



*Landes-IT-Konzept für
Hochschulen in Niedersachsen
2019 bis 2024*

Vorwort

Die Entwicklung im Bereich der Informationstechnologie schreitet ungebrochen rasant voran. Die Anforderungen steigen stetig und es werden zunehmend weitere Bereiche des Lebens mit technologischen Lösungen verknüpft.

Folglich steigt die Komplexität und Unübersichtlichkeit des IT-Bereichs. Die Entwicklung selbst in naher Zukunft ist schwer zu prognostizieren und disruptive Lösungen, die ganze Anwendungsfelder verändern, sind immer häufiger anzutreffen.

Die weltweite Konkurrenz um die besten Forschungsleistungen findet auch auf der Basis einer leistungsfähigen und fortwährend aktualisierten IT- und Informationsinfrastruktur statt. Darüber hinaus steigen auch in den Bereichen Lehre und Verwaltung die Nutzung und Anforderungen an die IT. Die Themenfelder E-Learning und Mobilität sowie Berichtswesen und Gebäudemanagement seien hier nur exemplarisch genannt. Der zwingend notwendige Beitrag der IT zur Erhaltung der Konkurrenzfähigkeit der deutschen Hochschulen in Forschung und Lehre wird auch in den kommenden Jahren weiter spürbar steigende IT-Budgets erfordern. Ebenso steigt in der aktuell angespannten Arbeitsmarktsituation die Notwendigkeit um qualifiziertes Personal zu werben. Dies bedeutet für die Hochschulen trotz aller Finanzierungsprogramme eine erhebliche Herausforderung. Entsprechend intensiv müssen die Bemühungen der Hochschulen zur Effizienzsteigerung der Hochschul-IT ausfallen. Dazu gehört eine ständige kritische Prüfung, welche Dienste noch lokal betrieben werden müssen bzw. in Kooperation übernommen werden können. Die Hochschulen in Niedersachsen gehen hier mit gutem Beispiel voran und streben über den LANIT eine stetige Verbesserung der Zusammenarbeit an.

Neben der Verfügbarkeit von guten IT-Lösungen für die Hochschulen wird auch das Thema IT-Sicherheit und Datenschutz immer wichtiger. Die komplexen IT-Infrastrukturen sind anfälliger und ein lohnendes Ziel für Kriminelle geworden. Zudem wurden durch neue Gesetze, wie die neue europäische Datenschutzgrundverordnung, neue Herausforderungen in der IT geschaffen. Somit muss in das Thema IT-Sicherheit in Zukunft deutlich mehr investiert werden.

Auf der anderen Seite wird die Nutzung der IT-Dienste für den/die AnwenderIn erfreulicherweise immer einfacher. Dies führt zwar zu einer weiteren Komplexitätssteigerung der im Hintergrund eingesetzten Informationsinfrastruktur, macht aber deutlich, dass die IT sich mehr an den AnwenderInnen orientiert als früher. Den EntscheidungsträgerInnen auf der AnwenderInnenseite ihrerseits wird die strategische Bedeutung der IT zunehmend bewusst. Dies drückt sich u.a. in Strategiepapieren¹ und der Gründung von Arbeitskreisen wie z. B. der ständigen Kommission Digitalisierung der LHK aus.

Der kooperative Gedanke soll auch in dem neuen Landes-IT-Konzept 2019 – 2024 weitergedacht werden und ein Schlaglicht auf die nähere Zukunft der Informationstechnologie in den niedersächsischen Hochschulen werfen. Für diese Aufgabe sind die Rechenzentren der Hochschulen die entscheidende Basis.

¹ vgl. LHK-Eckpunktepapier zur Umsetzung der Digitalisierungsinitiative in Niedersachsen

Zusammenfassung

Die Bereitstellung von digitalen Inhalten sowie die Verankerung von digitaler Lehre und Forschung in der Hochschule lassen sich ohne eine leistungsfähige IT-Infrastruktur nicht realisieren. Sie stellt gewissermaßen das Fundament für die angestrebten Ziele dar. Die Hochschulrechenzentren stellen sich seit Jahren der Herausforderung entsprechende Technologien und übergreifende Lösungen zu etablieren. Niedersachsen hat an seinen Universitäten und Hochschulen ein hohes Niveau bei der IT-Ausstattung erreicht. Durch die zunehmende Digitalisierung wird jedoch auch in den nächsten Jahren in die Erneuerung und Erweiterung investiert werden müssen. Darüber hinaus befindet sich die Digitalisierung in allen Bereichen der Gesellschaft in der Diskussion. Die Politik hat hier die Initiative ergriffen und die Digitalisierung zu einem Handlungsschwerpunkt erklärt. Das vorliegende Landeskonzzept liefert die Grundlagen für gemeinsame Maßnahmen der beteiligten Hochschulen, um die IT-Ausstattung sowohl kosteneffizient als auch bedarfs- und nutzerorientiert weiterzuentwickeln.

Die Rechenzentren in Niedersachsen sind im „Landesarbeitskreis Niedersachsen für Informationstechnik/Hochschulrechenzentren“ (LANIT) organisiert und arbeiten bereits auf vielfältige Weise sehr gut zusammen. Es gibt insbesondere Kollaborationen in Bezug auf gemeinsame Beschaffungen und Rahmenverträge. Darüber hinaus ist die „Niedersachsen Storage Cloud“ ein Beispiel für eine erfolgreiche Umsetzung eines gemeinsamen Infrastrukturkonzeptes innerhalb eines Bundeslandes. Diese Art der Zusammenarbeit soll künftig durch föderative Konzepte weiter vertieft werden, um weitergehende Synergien und eine leistungsfähige Vernetzung zu etablieren. Entsprechende Handlungsfelder wurden bereits im IT-Landes-Konzept für die Jahre 2015-2020 identifiziert und werden mit dem vorliegenden Konzept ergänzt und fortgeschrieben. Detaillierte Umsetzungskonzepte für den Zeitraum 2019 bis 2024 werden, wie bisher, über gemeinsame DFG-begutachtete Anträge erarbeitet. Die Erarbeitung erfolgt in den entsprechenden Arbeitsgruppen des LANITs und wird anschließend in den politischen Entscheidungsprozess für eine Umsetzung gebracht.

Die Netzwerkstruktur an den Hochschulen und die Vernetzung zwischen den Hochschulen muss kontinuierlich weiterentwickelt werden. Bestehende Strukturen müssen evaluiert und optimiert werden, um mit den steigenden Bandbreitenbedarfen mitzuhalten und technisch auf der Höhe der Zeit zu bleiben. Hierbei sind insbesondere die Campus-Netzwerke (Ausbau auf 40 bis 100 GBit/s), der Ausbau der WLAN-Struktur und die Integration von Telefonie über Voice-over-IP/Unified Communication zu berücksichtigen. Durch eine breitbandige Vernetzung der Hochschulen untereinander lassen sich innovative Konzepte für gemeinsame Speicher-, Server- und Cloud-Dienste etablieren. Damit liefert das Netzwerk eine wichtige Grundlage für die weiteren Handlungsfelder eines Landes-IT-Konzeptes.

Die **Sicherheit in den Netzen** wird aufgrund von höherer Mobilität der NutzerInnen und zunehmender Vielfalt der Endgeräte (z. B. auch durch Bring-Your-Own-Device) zu einer technischen und organisatorischen Herausforderung. Mit neueren Firewall-Lösungen (Next Generation Firewalling), Netzzugangskontrolle (Network Access Control) und einer verbesserten Identifikation von Störungen und Angriffen (Network Access Protection) müssen Maßnahmen ergriffen werden, um dieser Entwicklung Rechnung zu tragen.

Die **Software-Versorgung** in den Hochschulen lässt sich durch gemeinsame Beschaffungen optimieren. Dieses erfolgt bereits in einigen Bereichen sehr erfolgreich. Durch einheitliche und gemeinsame Lösungen lassen sich Kompetenzen bündeln und verbesserte Lizenzverträge etablieren. Landesrahmenverträge sollen daher angestrebt werden, wo diese möglich und sinnvoll sind. Es zeichnen sich drastische Preissteigerungen bei Software durch geänderte Lizenzmodelle der Hersteller ab. Dies gilt insbesondere in Bereichen für die eine Quasi-Monopolstellung existiert. Durch Bündelung der Beschaffungen soll hier ausreichende Verhandlungsmacht als Gegenpol etabliert werden. Ebenso sind frühzeitig geeignete Alternativen bzw. Handlungsoptionen zu entwickeln.

Der **Zugang zu High Performance Computing (HPC) und Rechnerkapazitäten** ist ein wichtiges Element exzellenter Forschung. Niedersachsen besitzt als Standort des Norddeutschen Verbundes zur Förderung des Hoch- und Höchstleistungsrechnens (HLRN) ein erfolgreiches Tier-2-Zentrum und ist damit national gut positioniert. Auf der Ebene der Tier-3-Systeme ist die Versorgung nur eingeschränkt zufriedenstellend. Hier sind Konzepte zu entwickeln, um ausreichend Zugang der Forschenden zu geeigneten Systemen zu ermöglichen. Ebenso ist eine weitergehende Beratung im Umgang mit HPC-Systemen zu verstärken, um einen effektiven und effizienten Umgang mit Parallelrechnern sicherzustellen.

Das **Datenmanagement** stellt die Hochschulen vor neue Herausforderungen. Die stark wachsenden Datenvolumina und die Entdeckung der Forschungsdaten als wertvolles wissenschaftliches Gut führen zu hohen Anforderungen an verfügbare Speicherkapazitäten sowie an die Konzepte zum Umgang mit diesen Forschungsdaten. Es zeichnet sich ab, dass das Datenmanagement ähnlich hohe Anforderungen an die Forschungsinfrastruktur stellen wird wie aktuell das wissenschaftliche Computing. Geeignete Lösungen für das Datenmanagement und dazu gehörige Beratungsangebote für die Forschenden sind noch zu entwickeln, um das **Forschungsdatenmanagement** erfolgreich in der Breite der Hochschulen zu etablieren.

Niedersachsen betreibt bereits mit der Niedersachsen-Storage-Backup-Cloud eine **Cloud-Strategie** als übergreifendes Konzept für Speichermanagement. Erfolgreich konnte der Sync & Share Cloud-Speicher, die AcademicCloud.de zur Verfügung gestellt werden. Kollaborationsportale, Backup, Archivierung und Datenrepositorien folgen. Ebenso wird durch die bereits eingeführte Virtualisierung von Servern und Desktops erwartet, dass hier neue Kooperationen auf Landesebene föderative Dienste erlauben, um höhere Verfügbarkeit, Flexibilität und Skalierbarkeit zu ermöglichen. Erste Ansätze zeigen, dass solche Community-Cloud-Lösungen eine höhere Kosteneffizienz als bei kommerziellen Cloud-Anbietern ermöglichen. Durch föderative Lösungen auf Landesebene lassen sich gleichzeitig die spezifischen Vorgaben für den Datenschutz und eine langfristige Absicherung z. B. gegen Vendor lock-in oder Kostensteigerung sicherstellen.

Für eine enge Kooperation zwischen den Hochschulen und gegenseitige Verfügbarmachung von Diensten sind auch organisatorische und technische Voraussetzungen zu schaffen. Wichtige Bestandteile sind insbesondere ein **übergreifendes Identity Management (IDM)** und eine **föderative Struktur für Support- und Service-Desk**. Insbesondere beim IDM gibt es bereits erste Ansätze auf Landesebene zwischen den Hochschulen. Diese Lösungen sind zu ergänzen und weiterzuentwickeln. Auf der organisatorischen Ebene entstehen wiederkehrend Fragen zur Verrechnung von Kosten zwischen den Hochschulen, dem Umgang mit dem Vergaberecht bei gegenseitiger Leistungserbringung sowie zu Datenschutz und Auftragsdatenverarbeitung. Hier sind tragfähige und praxisnahe Konzepte zu etablieren, um die Zusammenarbeit zu vereinfachen.

Die **langfristige Finanzierung der IT-Infrastruktur** an den Hochschulen muss gesichert werden. Es zeichnet sich ab, dass die Hochschulen mit den wachsenden Betriebskosten, dem gestiegenen Investitions- und Re-Investitionsbedarf zum Erhalt der Infrastruktur und den zugehörigen erforderlichen Personalressourcen überfordert sein werden. Diese Finanzierungsbedarfe für die erwarteten mittelfristigen Investitionen und Betriebskosten sind mit den Hochschulleitungen und dem MWK abzustimmen, um geeignete Lösungsmodelle zu entwickeln.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	1
Zusammenfassung	2
1 Motivation.....	7
2 Ausgangslage	10
2.1 IT-Organisation	10
2.2 Finanzierung.....	12
3 Herausforderungen	13
4 Handlungsfelder.....	15
4.1 Netzausbau	15
4.2 Daten-Infrastruktur.....	17
4.3 Rechner-Infrastruktur	18
4.3.1 Wissenschaftliches Rechnen/HPC	18
4.3.2 Server-Hosting und Compute Cloud.....	19
4.3.3 Arbeitsplatzrechner und Desktop-Virtualisierung	21
4.4 Software und Lizenzmanagement.....	22
4.5 Horizontale Themen.....	24
4.5.1 Identitäts- und Accessmanagement.....	24
4.5.2 Gemeinsame Support- und Beratungsstruktur	24
4.5.3 Datenschutz und Auftragsdatenverarbeitung	25
4.5.4 Datensicherheit.....	26
4.5.5 Outsourcing	26
4.5.6 Verrechnung	27
4.5.7 Integriertes Campusmanagement.....	27
4.5.8 Instrumente zur Hochschulsteuerung (BI, FIS)	28
4.5.9 Digitale Lerntechnologien.....	29
4.5.10 Governance	30
5 Fazit.....	33

Autoren

Dr. Jürgen Willner, Technische Universität Braunschweig

Dipl.-Ing. Peter Franke, Hochschule Braunschweig/Wolfenbüttel

Dipl.-Volksw. Michael Brinkwerth, Technische Universität Clausthal

Dipl.-Ing. Günter Müller, Hochschule Emden/Leer

Prof. Dr. Ramin Yahyapour, Georg-August-Universität Göttingen/Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung (GWDG)

Dipl.-Phys. Carsten Hellmich, Hochschule Hannover

Thomas Lösch, Hochschule für Musik und Theater Hannover

Dr. Burkart Franz, Tierärztliche Hochschule Hannover

Dr. Thomas Rupp, Leibniz Universität Hannover

Dipl.-Wirtsch.-Inf. Tilman Krösche, Hochschule Hildesheim/Holzminden/Göttingen

Dr. Dietmar Fox, Universität Hildesheim

Martin Schreiber, Universität Lüneburg

Burkard Meyendriesch, Universität Oldenburg

Dipl.-Ing. U. Hauptmann, Hochschule Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth

Dipl.-Math. Rolf Nienhäuser, Universität Osnabrück

Dipl.-Ing. Bernd Beining, Hochschule Osnabrück

Peter Waue, Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur

1 Motivation

Informationstechnik (IT) ist ein integraler Bestandteil des täglichen Lebens geworden und hat sich zum wichtigen Treiber von Innovationen in den verschiedensten Bereichen entwickelt. So ist die IT auch in den Universitäten und (Fach-)Hochschulen eine zentrale Säule, die sich durch alle Bereiche von Wissenschaft und Lehre zieht. Neue Technologien und Dienste führen dabei in immer kürzeren Innovationszyklen zu einem ständigen Wandel der Infrastruktur und der Anforderungen. Ohne eine effektive und effiziente Informationstechnik ist ein nachhaltiger Hochschulbetrieb nicht mehr denkbar. Daher hat sich die IT zu einem wichtigen Element für die Umsetzung der strategischen Ziele der einzelnen Hochschulen entwickelt und ist damit auch ein Wettbewerbsfaktor für den Wirtschafts- und Wissenschaftsstandort Niedersachsen.

In der Forschung

Die aktive Forschung ist ohne Nutzung von Informationstechnik nicht mehr vorstellbar. Nicht nur die Verfügbarkeit von einer IT-Basis-Infrastruktur ist essentiell notwendig, sondern eine forschungsnahe IT-Ausstattung ist für die Lösung wissenschaftlicher Problemstellungen für immer mehr Forschungsbereiche erforderlich. Die Wissenschaften haben sich in den letzten Jahrzehnten von der exploratorischen und experimentellen Forschung zu einer rechenintensiven und simulationsgetriebenen Forschung entwickelt. Der Zugriff auf ausreichende Rechenkapazitäten ersetzt zunehmend praktische Experimente und die zugehörigen Laborausstattungen. IT wird damit zu einem Forschungswerkzeug vergleichbar mit anderen wissenschaftlichen Geräten. Dabei ist als Trend erkennbar, dass die Verwendung von Forschungsinfrastrukturen wie Rechencluster nicht mehr nur den Natur-, Ingenieur- und Lebenswissenschaften vorbehalten sind, sondern sich auch vermehrt in den Geistes- und Sozialwissenschaften findet, siehe z. B. das Gebiet der Digital Humanities. Diese wissenschaftlichen Communities besaßen klassisch nur einen geringen IT-Bezug und liefern nun neue und teilweise spezifische Anforderungen an die Informationstechnik. Ebenso entwickeln auch (Fach-)Hochschulen einen stärkeren Forschungsbezug, wodurch auch in diesem Umfeld ein steigender Bedarf für den Zugriff auf eine geeignete Forschungsinfrastruktur an Rechenkapazitäten entsteht.

In den letzten Jahren ist auch der Übergang zu einer stärkeren datenintensiven Forschung zu erkennen (Fourth Paradigm of Science). Jenseits der Entwicklungen um Big Data ist allgemein eine überproportionale Zunahme bei dem Aufbau von Datenrepositorien, der Vernetzung von Daten und neuen Konzepten zur Auswertung von Datenbeständen zu erkennen. Eine weitere Anforderung findet sich daher im Forschungsdatenmanagement. Dabei ist nicht nur die Langzeitarchivierung von Forschungsdaten zu betrachten, wie sie die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) in ihren Empfehlungen zur guten wissenschaftlichen Praxis verlangt, sondern der steigende Bedarf an einer intelligenten Nachnutzung von Forschungsdaten. Diese werden zunehmend Dritten bzw. in Verbünden als Repositorien zugänglich gemacht. Heutige Forschung zeichnet sich durch Kooperation und Interaktion in nationalen oder internationalen Kooperationen aus. Auch hier spielt die IT-Infrastruktur eine entscheidende Rolle, um dieses Datenmanagement zu ermöglichen.

In der Lehre

In den vergangenen zehn Jahren haben sich die Anforderungen an IT-Unterstützung in der Lehre grundlegend gewandelt. Campus- und Lernmanagementsysteme bestimmen den Hochschulalltag in organisatorischer, aber auch in didaktischer Hinsicht, in erheblichem Maße. Die Organisation von Lehrveranstaltungen ist angesichts komplexerer fachübergreifender Verflechtungen der Studienabläufe, knapper werdender Raum- und Personalressourcen, zunehmender Diversität und damit heterogener werdender Lebens- und Arbeitsbedingungen der Studierenden sowie steigender Verbreitung mobiler IT-Systeme bei Lehrenden und Studierenden ohne kontinuierlich verfügbare und ausreichend dimensionierte IT-Unterstützung nicht mehr vorstellbar.

Die Bereitschaft bzw. die Notwendigkeit, sich in der Lehre massiv elektronischer Lehrmaterialien vom simplen Vorlesungsskript bis hin zu komplexen multimedialen Lehr-/Lerninhalten zu bedienen, hat in einem Umfang zugenommen, der zehn Jahre zuvor nicht absehbar war. Dies ist nicht nur eine Frage der Bequemlichkeit bzw. der Flexibilisierung der Materialdistribution, sondern vielmehr ein Ausdruck der rasanten Zunahme der Veränderungsgeschwindigkeit vermittlungsrelevanter Wissensbestände im aktuellen Lehrbetrieb. Darüber hinaus verändern sich die Vorstellungen und Maßstäbe rasant, wie u. a. mittels IT-Technologien die Art der Lehre gewandelt und die Qualität gesteigert werden kann. Konzepte wie der Inverted Classroom, Audience Response-Ansätze sowie grundlegende didaktische Strömungen z. B. im Konnektivismus führen zu einer Verschiebung der Gewichtung weg von traditionellen Ansätzen wie lehrerzentrierten Frontalveranstaltungen hin zu stärker vernetzten Ansätzen, die Peer Learning, interaktive Arbeitsformen und Lernstrategien sowie individuell zugeschnittene Lernumgebungen (Personal Learning Environments) in den Mittelpunkt des Hochschulalltags rücken. Auch wird sich die Hochschule weitere Zielgruppen erschließen. Beispielfhaft seien hier das lebenslange Lernen mit Weiterbildung für Berufstätige, teilweise in Kooperation mit den beschäftigenden Unternehmen, genannt.

Wissenstransfer (Third Mission)

In letzter Zeit hat sich an den Hochschulen eine weitere Kernaufgabe herausgebildet, der Wissenstransfer in die Gesellschaft. Erkenntnisse der Hochschule sollen der breiten Bevölkerung zur Verfügung gestellt werden. Dies erfolgt z. B. durch ein berufsbegleitendes Studium, Fortbildungskurse, das öffentliche Publizieren von wissenschaftlich Arbeiten oder das Gründen von Firmen aus der Hochschule heraus. Der Wissenstransfer lässt sich hervorragend durch IT-gestützte Lösungen auch außerhalb der Hochschule unterstützen. In Frage kommen z. B. Video- bzw. Medienserver für Onlinekurse innerhalb der digitalen Lehre, Lernmanagementsysteme wie Stud.IP oder Systeme zum Bereitstellen von Informationen (vgl. Forschungsinformationssysteme).

In der Verwaltung

IT spielt nicht nur in Forschung und Lehre, sondern auch in der allgemeinen Hochschulverwaltung eine tragende Rolle. Diese beinhaltet nicht nur Campus Management mit Studierenden-Diensten und Ressourcenmanagement, sondern zahlreiche Einzelsysteme, die integriert und weiterentwickelt werden müssen. Für diese Systeme sind typischerweise erhöhte Verfügbarkeit und Sicherheit von Bedeutung. Hinzu kommen Auswertungen und Analysen für Management-Entscheidungen sowie eine steigende Anzahl von Geschäftsprozessen, die zunehmend automatisiert werden und in elektronischer Form ablaufen.

Geänderte Anforderungen

Insgesamt hat sich die Rolle der IT damit drastisch verändert. **Die Verfügbarkeit von IT-Diensten ist zunehmend kritisch für den Betrieb der Hochschule.** Während früher Dienste nach Best-Effort betrieben werden konnten, hat sich die Erwartungshaltung der verschiedenen NutzerInnengruppen wesentlich geändert. Immer mehr Dienste müssen 7 x 24h ohne Service-Einschränkung betrieben werden. Es wird eine zunehmende Professionalisierung erwartet, wobei Prozesse mit Dienstgüte, belastbaren Qualitätszusagen und Service-Level-Agreements (SLA) verbunden werden. Die Einführung von Prozessdokumentationen und Zertifizierung von Abläufen, insbesondere in Bezug auf Sicherheit, Datenschutz und Support, sind aktuelle Themen.

Es ist die Aufgabe der Rechenzentren die Bündelung dieser Anforderungen, die Entwicklung von Umsetzungskonzepten für Entscheidungen in den Hochschulen sowie den Aufbau und Betrieb von erforderlichen IT-Diensten sicherzustellen. Dabei sind die spezifischen Anforderungen aus Forschung und Lehre zu berücksichtigen, die von hoher Dynamik, besonderer Individualität, eingeschränkter Standardisierbarkeit, dezentralen Strukturen und partizipativen Entscheidungsprozessen geprägt sind. Die Freiheit von Lehre und Forschung dient gerade der Möglichkeit, neue Ideen erkunden und entwickeln zu können. **Daher folgt die IT-Versorgung in den Hochschulen einer besonderen NutzerInnenorientierung und notwendigen Individualität, die sich von zentral definierten und standardisierten Umgebungen in Unternehmen maßgeblich unterscheidet und eine eigene IT-Strategie erfordert.**

Gestiegene Anforderungen an den Betrieb von IT (Betriebsumgebung, Betriebskosten, Know-How, Service-Qualität) führen zu einer Verlagerung von Systemen aus den dezentralen Strukturen in die Rechenzentren der Hochschulen. Hinzu kommen neue Themen, wie der inzwischen sehr verbreitete Einsatz von mobilen Endgeräten, die integriert und betreut werden müssen, sowie der steigende Bedarf an Speicher-, Rechner- und Netzressourcen. Die Komplexität der zu betreibenden Infrastruktur steigt trotz Cloud und Virtualisierungskonzepten mit diesen Anforderungen, wobei die verfügbaren Ressourcen nicht mitwachsen. Dies führt im Gegenteil zu einer **finanziellen Herausforderung durch überproportional steigende laufende Betriebskosten, insbesondere bei Energie, Software- und Wartungsverträgen.**

Es zeichnet sich daher eine Unterfinanzierung der IT an den Hochschulen ab, die nicht nur einen Wettbewerbsnachteil für die niedersächsischen Hochschulen darstellt, sondern auch langfristig den Hochschulbetrieb gefährden kann. Es ist daher erforderlich weitere gemeinsame Konzepte zu entwickeln, um vorhandene Kompetenzen innerhalb und zwischen Hochschulen zu bündeln, etwaige Redundanzen zu vermeiden und nachhaltige Kooperationen zu etablieren.

2 Ausgangslage

In Niedersachsen gibt es derzeit 13 Universitäten und gleichgestellte Hochschulen sowie 7 Fachhochschulen in staatlicher Verantwortung. Gem. § 3 Niedersächsisches Hochschulgesetz (NHG) entwickeln und betreiben die Hochschulen hochschulübergreifend koordinierte Informationsinfrastrukturen im Verbund von Hochschulbibliotheken, Hochschulrechenzentren, Einrichtungen zum Einsatz digitaler Medien in der Lehre und anderen Einrichtungen. Sie ermöglichen der Öffentlichkeit den Zugang zu wissenschaftlicher Information. Dabei erfüllen Hochschulen in Trägerschaft des Staates die Aufgaben der überörtlichen Bibliotheks- und Rechenzentrumskooperation als Einrichtungen des Landes (§ 47 Ziff. 4 NHG). Für Hochschulen (4 Universitäten und 1 Fachhochschule) in Trägerschaft einer Stiftung nimmt die Stiftung diese Aufgaben gem. § 55 III als eigene Aufgaben wahr. Rechenzentren bestehen als zentrale Einrichtungen an allen niedersächsischen Hochschulen. Dabei sind die früher getrennten Bereiche Verwaltungs-DV und IT in Forschung und Lehre ebenso wie die Arbeitskreise NALWR (Niedersächsischer Arbeitskreis der Leiter der wissenschaftlichen Rechenzentren) und ALF (Arbeitskreis der Leiter der Fachhochschulrechenzentren) zum heutigen LANIT (Landesarbeitskreis Niedersachsen für Informationstechnik/Hochschulrechenzentren) zusammengewachsen. Überregionale Zuständigkeiten bestehen zurzeit nicht. Gemeinsame Aktivitäten der Rechenzentren werden über Arbeitsgruppen des LANIT definiert und abgestimmt. Nach umfangreichen Investitionsprogrammen in den 90ern und Anfang der 2000er Jahre sind durch den Wegfall dieser Programme übergeordnete IT-Investitionen stark zurückgegangen.

Die Diskussionen über Digitalisierungsoffensive und neu aufgelegte Länderprogramme (z. B. Baden-Württemberg, Hessen) zeigen die Notwendigkeit von zentralen Programmen für Investitionen in Informationsinfrastruktur.

Dabei zeigt sich deutlich, dass singuläre IT-Maßnahmen an Hochschulen weniger effizient und wirtschaftlich sind. Neben synergetischen Effekten bei der Auswahl von Hard- und Software fehlen im Zuge des Fachkräftemangels personelle Ressourcen, die komplexe IT-Strukturen konzipieren, aufbauen und betreiben können.

Den weiter gestiegenen Anforderungen kann daher nur durch gemeinsame Vorgehensweisen und Kooperationen begegnet werden. Der LANIT hat diese Entwicklung frühzeitig erkannt und erarbeitet dazu die entsprechenden unterstützenden Strukturen.

2.1 IT-Organisation

Der über lange Zeit vorherrschende Trend zur Dezentralisierung hat sich inzwischen an vielen Universitäten und Hochschulen umgekehrt. Die teilweise organisatorisch getrennten Einrichtungen (Rechenzentrum, Verwaltungs-IT, Fakultäts-IT, Instituts-IT) sind an einigen Universitäten und Hochschulen inzwischen zusammengewachsen. Dezentral betriebene IT-Systeme müssen in ein Gesamtkonzept eingebunden und homogenisiert werden. Mit der Rezentralisierung geht auch eine Zentralisierung der IT-Services für Anwendungen in Forschung, Lehre, Studium und Verwaltung einher sowie eine Zentralisierung von Speichersystemen und Rechenleistung.

Digitalisierungsprojekte erfordern eine ganzheitliche Sicht auf die Prozesse von Universitäten und Hochschulen und binden alle Bereiche der jeweiligen Universitäten und Hochschulen ein.

Derartige Projekte sind durch verantwortliche Rollen zu planen und umzusetzen. Neben der Rolle

eines CIO, die an den Universitäten und Hochschulen unterschiedlich umgesetzt wird (Vizepräsident, IT-Leiter, Stabsfunktion, Lenkungsgruppe), sind hochschulweite Informationssicherheitsbeauftragte und Datenschutzbeauftragte entscheidende Mitgestalter von Digitalisierungsprozessen.

Entsprechende Prozesse und IT-Sicherheitskonzepte sind zu erarbeiten und zu implementieren.

Den Rechenzentren an den Universitäten und Hochschulen kommt dabei eine besondere Rolle zu. Sie sind heute insbesondere als IT-Servicezentren wahrzunehmen und sind Erfolgsfaktoren der Digitalisierung.

Bewährte Vorgehensweisen und Erfahrungen für die erfolgreiche Erbringung von IT-Dienstleistungen sind in prozessorientierten Organisationskonzepten wie ITIL dokumentiert und haben sich als wichtige Grundlage für Betrieb und Service-Management erwiesen.

In einem Umfeld, welches durch Mobilität, Virtualisierung und Cloud-Computing geprägt ist, verändern sich IT-Services kontinuierlich. Externe Angebote sorgen für neue Möglichkeiten aber auch zusätzliche Herausforderungen, denen sich moderne Rechenzentren stellen müssen. Es stellen sich Fragen nach sinnvollem Outsourcing und den speziellen Anforderungen aus den Hochschulen an die eigene Informationstechnik. Ein gemeinsames Ziel der Rechenzentren der Universitäten und Hochschulen sollte es deshalb sein, diese Aufgaben in Zusammenarbeit zu bewältigen. Wesentlich ist dabei der Verbleib von strategischen IT-Dienstleistungen an den Universitäten und Hochschulen, die zur individuellen Profilbildung gehören.

Der Bezug von zentralen IT-Dienstleistungen im Verbund ist auszubauen, wo dies sinnvoll ist. Das in Kompetenzzentren, Cluster- und/oder Cloud-Verbünden liegende Potential muss sorgfältig analysiert werden. **Die Grundkompetenz in den Rechenzentren muss dabei jedoch an den Universitäten und Hochschulen erhalten bleiben, um auch künftig auf geänderte Randbedingungen reagieren zu können und weiter handlungsfähig zu bleiben.**

2.2 Finanzierung

Der IT-Einsatz (Investitionen und Betriebskosten) in niedersächsischen Hochschulen wird aktuell aus vielfältigen Quellen finanziert. Dies sind insbesondere:

- der jeweilige Hochschul-Haushalt
- Forschungsgroßgeräte oder – ab 5 Mio. Euro – Forschungsbauten in gemeinsamer Finanzierung des Bundes und des Landes gem. Art. 91 b GG
- das Programm ‚Großgeräte der Länder‘ gem. Art. 143 c GG
- Drittmittel, bspw. der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)
- Berufungsmittel bei der Berufung neuer Lehrstuhlinhaber
- Ersteinrichtung in Bauvorhaben
- Studienqualitätsmittel

Die dargestellte Reihenfolge stellt dabei keine Rangfolge der jeweiligen Investitionssummen dar. Vielmehr ist wegen der Diversifizierung der Finanzierungsströme selbst mit dem Instrument der kaufmännischen Buchführung nur ein unzureichender Überblick über die tatsächlichen Kosten der Hochschul-IT zu erlangen, da der reale Aufwand von Personal- und Betriebskosten in den dezentralen Bereichen nicht belastbar zu erfassen ist. Inwieweit eine Kosten-Nutzen-Betrachtung v. a. im Bereich der Forschung überhaupt möglich ist, kann in diesem Konzept nicht geklärt werden. Es ist jedoch erkennbar, dass IT nicht nur den Betrieb einer Hochschule sicherstellt und Entwicklungschancen eröffnet, sondern auch durch seinen weitreichenderen Einsatz trotz aller Konsolidierungs- und Einsparbestrebungen ein zunehmender Kostenfaktor ist. Ein Trendwechsel ist auch in den kommenden Jahren nicht absehbar. Angesichts der vom Wissenschaftsrat (WR) und der DFG kontinuierlich festgestellten „Lücken und Defizite der IT-Versorgungsstruktur“² muss von höheren Finanzierungsbedarfen ausgegangen werden.

Im Eckpunktepapier der Landeshochschulkonferenz zur Umsetzung der Digitalisierungsoffensive des Landes Niedersachsen hat die AG Informationsinfrastrukturen notwendige Maßnahmen definiert.

Dabei beläuft sich u.a. das geschätzte Volumen zur Umsetzung von Maßnahmen im Bereich der IT-Infrastruktur auf 36,5 Mio. €. Für weitere Digitalisierungsprojekte (Forschungsdatenmanagement, Forschungsinformationssysteme, Digitalisierung von Studium und Lehre, Informationsbereitstellung) sind weitere 41,0 Mio. € empfohlen worden.

Teile dieser Maßnahmen wurden im Landes-IT-Konzept bereits aufgegriffen und finden entsprechende Berücksichtigung.

² zuletzt in: DFG, Informationsverarbeitung an Hochschulen – Organisation, Dienste und Systeme, Empfehlungen der Kommission für IT-Infrastruktur für 2011 – 2015

3 Herausforderungen

Wie zuvor in der Motivation dargestellt, findet sich die IT an den Hochschulen mit zahlreichen Herausforderungen konfrontiert, die sich aus dem geänderten Stellenwert der IT ergeben.

Verfügbarkeit und Betriebssicherheit von IT-Diensten unterliegen hohen Anforderungen.

Wartungsarbeiten und Ausfallzeiten sind den Nutzern bei immer weniger Diensten zu vermitteln. Zahlreiche Dienste fallen in eine Risikoklassifizierung, die besagt, dass der Betrieb der Hochschule bei Ausfall nicht mehr sinnvoll möglich ist. Entsprechend sind Systeme mit hoher Redundanz auszustatten, Administration und Support müssen professionell organisiert werden.

Datenschutz und IT-Sicherheit nehmen eine wichtige Rolle ein. Durch die Vernetzung von Online-Systemen und wachsendem Potential durch externe wie interne Angreifer kommen Datenschutz und IT-Sicherheit eine zunehmende Bedeutung zu. Angriffe auf IT-Strukturen und Datendiebstähle sind zunehmend professioneller und organisierter festzustellen. Entsprechend sind Abläufe in der IT-Organisation stärker zu formalisieren und zu prüfen. Hierzu gibt es zahlreiche rechtliche Anforderungen, die sich insbesondere durch die EU-Datenschutzgrundverordnung nochmals verschärft haben, aber auch Best-Practice Konzepte, die ebenfalls im Rahmen von Auditierungen und Zertifizierungen herangezogen werden. Diese sinnvollen und notwendigen Maßnahmen binden zunehmend personelle und finanzielle Ressourcen, dabei sind auch Nutzerinnen und Nutzer intensiv zu sensibilisieren.

Betriebskosten stellen ein zunehmendes Problem dar. Die Entwicklung von Wartungskosten ist in zukünftigen Budgets zu berücksichtigen. Insbesondere die Nutzung von kommerziellen Produkten führt zwar einerseits zu einem Funktionalitätsgewinn, erhöht aber stark die Abhängigkeit zu bestimmten Lieferanten. Ähnlich wie im Umfeld der Bibliotheken und deren Abhängigkeit zu Verlagen, sind Tendenzen in der IT zu beobachten. Dabei sind große internationale Anbieter wie Microsoft, Adobe etc. zu nennen.

Auch die Digitalisierungsoffensive erhöht den Einsatz von IT, der nachhaltig finanziert werden muss. Neben der initialen Investition sind Mittel für Wartung, Instandhaltung und Personal zu berücksichtigen.

Es zeichnet sich ab, dass einige Hochschulen mittelfristig nicht mehr in der Lage sein werden, prinzipiell verfügbare Investitionsmittel für Großgeräte in der IT abzurufen, weil die Finanzierung der laufenden Betriebskosten für diese Systeme nicht gesichert werden kann.

Der Einsatz von Cloud-Diensten ist ein aktuelles Thema für Hochschulen. Es gibt ein akutes Interesse der NutzerInnen an solchen Diensten, ebenso bieten solche Dienste auch zahlreiche Management-Vorteile. In Forschung und Lehre werden daher bereits diverse kommerzielle Cloud-Angebote verwendet. **Dadurch entsteht jedoch häufig eine neue „Schatten-IT“ mit unklaren Konstellationen in Bezug auf Sicherheitsfragen, rechtlichen Rahmenbedingungen und organisatorischen Verantwortlichkeiten.** Der Einsatz von kommerziellen Cloud-Lösungen ist daher jeweils im Einzelfall zu prüfen. Besonders sind Fragen zu Datenschutz und der langfristigen Abhängigkeit von Anbietern zu berücksichtigen. Ebenso sind die langfristigen Kosten kritisch zu analysieren. Entgegen der landläufigen Meinung, dass kommerzielle Cloud-Angebote grundsätzlich kostengünstig sein müssten, findet sich bei realen Vergleichen der Vollkosten oft ein anderes Bild. Einige wissenschaftliche Rechenzentren berechnen für typische Cloud-Dienste jenseits einer kritischen Größenordnung („Economy of Scale“) - teilweise wesentlich niedrigere Kosten für Dienste. Wichtig ist, dass den

NutzerInnen in den Hochschulen geeignete Angebote von den Rechenzentren gemacht werden, die den jeweiligen Anforderungen an Datenschutz und Governance entsprechen.

Datenmanagement ist ein Thema, das meist noch unzureichend in den Hochschulen koordiniert wird. Forschungsdaten fallen in großen Mengen an, während teilweise keine ausreichende und nachhaltige Finanzierung für die notwendigen Speicherkapazitäten vorhanden ist. Weiterhin sind noch die geeigneten Strukturen für das Forschungsdatenmanagement zu schaffen, die sowohl Langzeitarchivierung und Nachnutzbarkeit erlauben.

Zugang zu Rechenkapazität ist für immer mehr wissenschaftliche Communities essentiell. Der Einsatz von Hoch- und Höchstleistungsrechnern geht jedoch mit hohen Kosten einher. Es zeichnet sich ab, dass High-End HPC-Systeme künftig vermehrt spezialisierte und unkonventionellere Architekturen besitzen werden, deren Umfang spezielle Kenntnis erfordert. Eine Senkung der Einstiegshürde für neue AnwenderInnen wird daher ein langfristig relevantes Thema bleiben. Hier müssen geeignete Modelle gefunden werden, um den NutzerInnen in Forschung und Lehre auch künftig Zugriff auf benötigte Ressourcen zu ermöglichen.

Personalgewinnung entwickelt sich im IT-Bereich zunehmend zu einem kritischen Faktor. Gut ausgebildete und motivierte Fachkräfte für IT-Aufgaben werden von der Wirtschaft dringend benötigt. Die Ausbildungsquote ist jedoch stagnierend, so dass sich hier ein dramatischer Engpass abzeichnet, der insbesondere die Rechenzentren in den Hochschulen betrifft. Die Tarifgestaltung im öffentlichen Dienst entfernt sich immer weiter von der freien Wirtschaft³, so dass die Konkurrenzfähigkeit für die Hochschulen verloren geht, um im IT-Bereich Stellen adäquat besetzen zu können.

Die **nachhaltige Finanzierung der IT-Ausstattung** ist aktuell nicht gesichert. Die Ausstattung an den Hochschulen in Niedersachsen ist derzeit über diverse Investitionsprogramme von Land und Bund auf einem guten Stand. Durch die typischen kurzen Technologiezyklen in der Informationstechnik ist diese Ausstattung im Schnitt alle fünf Jahre zu erneuern. Dies betrifft insbesondere die Netzwerk-, Server- und Arbeitsplatzausstattung. Die zuvor genannten Herausforderungen führen zusätzlich zu höheren Investitions- und Betriebskosten, die bisher in der Finanzplanung nicht verankert sind.

Der anhaltende **Trend zur Standardisierung und zu zentralen Lösungen** ist ökonomisch sinnvoll und sollte beibehalten werden. Die steigenden Anforderungen von den NutzerInnen führen zu höherer Belastung der zentralen IT-Haushalte, ohne dass auch eine Ressourcenverlagerung mit der Zentralisierung verbunden ist. Jedoch wäre eine stärkere Umlage von IT-Finanzierung in den Hochschulen auf die Ebene von Fakultäten oder Lehrstühlen vermutlich kontraproduktiv und kann ggf. zu einer Umkehr in die Dezentralisierung führen, die aufgrund der ökonomischen Nachteile vermieden werden sollte.

³ Vergl. „Bonner Erklärung des ZKI“

4 Handlungsfelder

Die zuvor genannten Herausforderungen bedürfen eines professionellen, ökonomischen und nutzerorientierten IT-Betriebs an den Hochschulen. In Niedersachsen besteht eine enge Kooperation auf der IT-Ebene zwischen den Hochschulen. Diese ist weiter fortzusetzen und auszubauen, um sowohl Synergien durch gemeinsame Beschaffungs- und Betriebskonzepte, als auch durch die Bildung von Kompetenzschwerpunkten zu nutzen. Im Weiteren werden die gemeinsamen Aktionsfelder identifiziert, die in den kommenden Jahren in eigenen Umsetzungskonzepten spezifiziert werden müssen.

Die Schwerpunkte liegen in den fünf Aktionsfeldern:

- Netzausbau
- Daten-Infrastruktur
- Rechner-Infrastruktur
- Software und Lizenzmanagement
- Horizontale Themen

4.1 Netzausbau

Die Netzinfrastruktur ist längst zu einem universellen Netz geworden, das für jedwede Art der Sprach-, Daten-, und Medienkommunikation eingesetzt wird. Unterschiedlichste Initiativen von der europäischen bis zur kommunalen Ebene zielen auf einen breitbandigen Ausbau der Datennetze in allen Lebensbereichen. Längst ist der ständige und ubiquitäre Zugang zum Internet zum Lebensstandard geworden. Die Hochschulen stellen diesen Zugang schon seit Jahren für die WissenschaftlerInnen und Studierenden des Landes zur Verfügung. Die zu erwartende, stark zunehmende Vernetzung aufgrund neuer Dienste sowie steigender mobiler Nutzung und auch im Sinne des „internet of things“ wird die Anforderungen an Umfang, Geschwindigkeit und Stabilität von Netzinfrastruktur nochmals signifikant erhöhen. Auch hier gilt es für die Hochschulen eine Führungsrolle einzunehmen.

Als eine der vielen notwendigen Maßnahmen ist die Netzwerkverbindung zwischen Hochschulstandorten in Niedersachsen zu evaluieren und auszubauen, um Dienste noch stärker kooperativ zu nutzen. Weiter müssen die hochschulinternen Campusnetzinfrastrukturen kurzfristig auf die zunehmend geforderten 40 GBit/s und mittelfristig auch auf 100 GBit/s ausgebaut werden. Mit signifikantem Aufwand ist hinsichtlich der erforderlichen, flächendeckenden Einführung des modernen IPv6-Internetprotokolls zu rechnen. Ähnlich der engen Kooperation aller Hochschulen bei flächendeckenden WLAN-Strukturen (Eduroam), ist über Öffnung der WLAN-Netze über Hochschulgrenzen hinweg wie in Bayern nachzudenken (Niedersachsen-WLAN). Daher gilt es, auch in Bezug auf Netzwerksicherheit gemeinsame, standortübergreifende Strukturen zu schaffen.

Angebote in Forschung und Lehre für die mobile Nutzung sind in den letzten Jahren etabliert worden, die Ziele des letzten Landes-IT-Konzeptes hinsichtlich der drahtlosen Infrastruktur sind zu einem guten Teil erreicht worden. Die Infrastrukturen sind kontinuierlich modern zu halten. Dies gilt für die Erweiterung der Nutzung in der Fläche und vor allem für Bereiche mit einer intensiven Nutzung, z. B. Seminarräume und spezielle Lernräume.

Das von mobilen Geräten erzeugte Datenvolumen, die Etablierung von Cloud-Diensten und die steigende Nutzung multimedialer Inhalte (Videostreams) bewirken, dass die Kapazitäten der Außenanschlüsse nicht mehr ausreichend sind. Dies kann auch nicht die jährliche kostenneutrale Kapazitätserhöhung der WAN-Anschlüsse kompensieren. Insbesondere sind hier auch Engpässe vorhanden für den weiteren Ausbau der geplanten Niedersächsischen Cloud- und Backup-Dienste. Daher sind Bandbreite und Verfügbarkeit den Anforderungen konsequent anzupassen. Zur Erhöhung der Verfügbarkeit sind redundante Komponenten und Systeme sowie USVs für die Verteilerräume einzuplanen.

Aktive Komponenten sind spätestens alle 5-7 Jahre zu erneuern. Dies hängt auch von den Bandbreitensteigerungen und der Einführung neuer Techniken ab. Die hinter der Bezeichnung Software defined Networking stehende Technik zeigt bereits heute eine zunehmende Komplexität in der Administration von Netzen.

Eine weitere besondere Herausforderung bleibt der Bereich der IT-Sicherheitstechnik. Auch wenn hier die Hauptaufgabe in der Etablierung eines ständigen IT-Sicherheitsprozesses eher als organisatorische Herausforderung zu begreifen ist, sind zusätzliche personelle Kapazitäten und Sachmittel erforderlich.

Nach Analyse der Sicherheitssituation sind verschiedene Maßnahmen im Netzwerk denkbar. Etwa der Ersatz oder die Ergänzung vorhandener Firewallsysteme durch bzw. um Next-Generation-Firewalls, die Einführung einer flächendeckenden Port-Authentifizierung nach 802.1x oder die Einführung neuer Verschlüsselungstechniken.

Vorgehen

Ein Netzkonzept ist zu entwickeln, das die Bedarfe für die einzelnen Hochschulen für eine adäquate Ausstattung erfasst, die notwendigen Finanzierungsbedarfe ermittelt und in einen Umsetzungsplan überführt.

Wichtige Maßnahmen der kommenden Jahre sind

- **der Ausbau der Campus-Backbone-Strukturen auf 40 GBit/s, mittelfristig 100 GBit/s**
- **der Ausbau der Weitverkehrsnetze bei verteilten Standorten einer Universität bzw. Hochschule**
- **die Aktualisierung und der Ausbau der WLAN-Struktur für eine flächendeckende Versorgung des Campus**
- **die Aktualisierung der Netzwerksicherheit um Funktionen zu Next Generation Firewalling, Network Access Protection und Intrusion Detection**
- **die Integration von Voice-over-IP bzw. Unified Communication**
- **die Vorbereitung der Einführung von IPv6.**

Es ist zu prüfen, inwieweit eine Landesnetzstruktur zwischen den Hochschulen über den DFN-Verein bzw. durch eigene Maßnahmen ausgebaut werden kann, um föderiert Dienste über Standorte hinweg zu etablieren (Bsp.: Cloud-Infrastruktur für Daten).

4.2 Daten-Infrastruktur

Datenmanagement ist eine aktuelle Herausforderung für die Informationstechnik. Die zu verwaltenden Datenmengen werden sich in den kommenden Jahren drastisch in den Bereich vieler Petabytes erhöhen. In diesen Größenordnungen sind die bisherigen Konzepte nicht mehr sinnvoll fortzuführen und müssen durch neue ersetzt werden. Es wird stärker mit Skalierungsproblemen umgegangen werden müssen, um die jeweils benötigte, günstigste Speicherlösung für einen Datensatz verwenden zu können. Dabei sind die aktuellen Online-Daten für Nutzer und Systeme von den Forschungsdaten zu unterscheiden; es existieren differenzierte Anforderungen an Lese- und Schreibgeschwindigkeiten sowie an die Verfügbarkeit von Daten. Hierfür ist eine Daten-Infrastruktur vorzuhalten, die Speicherlösungen mit geeigneten Backup- und Archivierungsverfahren koppelt. Mit den zunehmenden Datenvolumina wird auch das Backup von relevanten Daten eine Herausforderung. Für die unterschiedlichen Anforderungen sind daher angepasste Speicherlösungen zu etablieren.

Ein besonderes Thema ist auch die **Langzeitarchivierung von Forschungsdaten**. Hochschulen etablieren zunehmend Datenmanagement-Policies, in denen Zeiträume vorgegeben werden, für die Forschungsdaten nach Erstellung bzw. Publikation vorgehalten werden sollen. Die DFG empfiehlt in ihren Regeln für die gute wissenschaftliche Praxis eine Aufbewahrungszeit von mindestens 10 Jahren. Während zu Beginn diese Vorgaben primär für eine mögliche spätere Prüfung von Forschungsergebnissen betrachtet wurden, wird die Nachnutzung von Forschungsdaten immer relevanter. In zahlreichen Beispielen konnte gezeigt werden, dass zu einem späteren Zeitpunkt neue Forschungsergebnisse auf Grundlage von existierenden Daten möglich sind.

Geeignete **Strukturen für das Forschungsdatenmanagement** sind zu schaffen, die sowohl Langzeitarchivierung und Nachnutzbarkeit erlauben.

Auch die Governance des Themenbereichs Forschungsdatenmanagement ist, entsprechend der Vielzahl der Akteure im Bereich der IT an den Hochschulen, divers. An einigen Standorten wird in Projekten und lokalen Initiativen intensiv an Lösungen gearbeitet, an anderen ist das Thema noch nicht ausreichend adressiert. Bisher fehlt es an einer landesweiten Strategie zum Forschungsdatenmanagement, der Entwicklung von Mindeststandards für die Hochschulen des Landes und der notwendigen Infrastruktur zur Umsetzung. Es ist nicht davon auszugehen, dass alle Hochschulen eigenständig in der Lage sind, Prozesse zum Forschungsdatenmanagement zu etablieren. Insbesondere die Fachhochschulen benötigen hier eine systematische Vernetzung mit Partnern, die über die notwendigen Kompetenzen und Beratungsangebote verfügen. Durch die intelligente Vernetzung von Daten, z. B. in nationalen oder internationalen Forschungsk Kooperationen oder mit Open Data bzw. Open Access Strategien, lassen sich völlig neue Ergebnisse jenseits der ursprünglichen Primärnutzung erzielen. Eine sinnvolle Nachnutzung von Informationen über Meta-Daten, Rechtemanagement und Data Curation erfordert jedoch umfassendere Konzepte und Lösungen, damit wertvolle Informationen nicht in einem „Datengrab“ archiviert werden, für das es keine sinnvollen Zugriffs- und Pflegekonzepte gibt. Solche Lösungen müssen in den Hochschulen noch entwickelt und etabliert werden. Das Wissen, das sich in den durch aufwendige Forschung erzeugten Daten befindet, muss besser erhalten werden und darf nicht durch fehlende Konzepte und nachlässigen Umgang verloren gehen.

Weiterhin entstehen durch die Verbreitung von **Cloud-Angeboten** auch Anforderungen für entfernten Speicher, der Zugriff auf die Daten von verschiedenen Geräten und von verschiedenen Orten erlaubt.

Die GWDG in Göttingen betreibt hierzu einen Sync- und Share-Dienst namens AcademicCloud, der allen Hochschulen im Land zur Verfügung steht.

In Niedersachsen wird seit 2010 eine gemeinsame Niedersachsen Cloud Speicher- und Backup-Strategie verfolgt. Durch die gemeinsamen Beschaffungen über eine Landesfinanzierung konnten gemeinsame Infrastrukturkomponenten etabliert werden. Durch die Zusammenführung der Anforderungen konnten verbesserte Konditionen bei der Beschaffung erzielt werden. Durch den Einsatz gleicher Komponenten besteht die Basis, um Kompetenzen zu bündeln und gemeinsame Lösungen über die Hochschulstandorte aufzubauen. Es bestehen hier Ansätze, um Backup und Archivierung über Standorte hinweg zu betreiben. Die Sicherung von Daten an einem geographisch entfernten Standort bietet höhere Datensicherheit für Katastrophenszenarien und reduziert gleichzeitig den individuellen Bedarf an Bandrobotern und Datensicherheitsräumen an einzelnen, insbesondere kleinen und mittleren Hochschulstandorten.

Vorgehen

Das Datenmanagement-Konzept in Niedersachsen ist stetig weiterzuentwickeln, um für die unterschiedlichen Datentypen geeignete Infrastrukturen zu schaffen. Gemeinsame Lösungen sind anzustreben, um sowohl für lokale Anforderungen Synergien zu entwickeln, aber auch föderierte Dienste über Standorte hinweg zu errichten. Hierfür sind insbesondere gemeinsame Backup-, Archivierungs- und Cloud-Speicherdienste zu etablieren.

4.3 Rechner-Infrastruktur

4.3.1 Wissenschaftliches Rechnen/HPC

Wissenschaftliches Rechnen auf sogenannten HPC-Systemen (High Performance Computing) und auf Rechenclustern ist ein wichtiges Grundwerkzeug für die Forschung. Essentiell ist dabei insbesondere das Wissen über den effektiven Umgang mit solchen Systemen. Die Verwendung von großen Parallelrechnern erfordert eine Anpassung der Anwendungen und hohe Methodenkompetenz über die Parallelisierung auf unterschiedlicher Hardware mit hohen CPU oder GPU Zahlen. Es ist ebenso wichtig, dass WissenschaftlerInnen aus Niedersachsen ausreichend Zugriff auf entsprechende Rechnerkapazitäten haben. Der Bedarf an solchen Ressourcen ist kontinuierlich steigend und aufgrund der hohen Kosten durch die einzelnen Forschenden nicht selbst zu bestreiten. Dies erfordert daher eine strukturell verankerte Versorgungsstruktur.

Es hat sich daher in Deutschland eine Versorgungsstruktur bewährt, die sich über verschiedene Ebenen erstreckt, um Forschende von lokalen Systemen an überregionale bzw. nationale Höchstleistungsrechner heranzuführen^{4,5}. Hierzu gibt es eine Struktur in verschiedenen

⁴ Bundesministerium für Bildung und Forschung: Die Säulen des Supercomputing. Höchstleistungsrechnen gibt Antworten auf schwierigste Fragen unserer Zeit, Bonn; Berlin 2011.

⁵ Wissenschaftsrat: Positionspapier "Strategische Weiterentwicklung des Hoch- und Höchstleistungsrechnens in Deutschland" (Drs. 1838-12), Januar 2012

Leistungsklassen in sogenannten Tier-Ebenen von Tier-3 bis Tier-1. Es zeigt sich zunehmend, dass ein Migrationspfad notwendig ist, um Forschende von lokalen Rechnerressourcen (Tier-3) an die Höchstleistungsrechner (Tier-2 und Tier-1) heranzuführen. Ohne diesen Migrationspfad können die Höchstleistungsrechner nicht effizient genutzt werden und bleiben nur wenigen AnwenderInnen vorbehalten. Daher ist weiterhin ein einfacher Zugriff auf Cluster-Ressourcen auf der Ebene 3 notwendig.

Niedersachsen ist am Norddeutschen Verbund für Hoch- und Höchstleistungsrechnen (HLRN) beteiligt. Im Rahmen des HLRN werden an den Standorten Zuse-Institut Berlin und an der Leibniz Universität IT Services, ab 09/2018 an der Universität Göttingen/GWDG, ein verteiltes Supercomputersystem für Wissenschaft und Forschung betrieben, welches überregionale und nationale Aufgaben in der HPC-Versorgung wahrnimmt. Die Investitions- und Betriebskosten im HLRN-Verbund verteilen sich auf sieben norddeutsche Bundesländer, was der Forschung in ganz Niedersachsen unmittelbar zugutekommt. Der HLRN deckt damit die Zwischenebene zu den nationalen Höchstleistungsrechenzentren auf der Ebene Tier-1 ab, die sich im Gauß Center for Supercomputing finden (z. Z. Jülich, Stuttgart, München). Auf der Ebene Tier-3 finden sich in Niedersachsen einzelne kleinere Rechencluster an den Hochschulen.

- Tier-1: nationale Höchstleistungsrechner im Gauß Center for Supercomputing (FZ Jülich, LRZ München, HLRS Stuttgart).
- Tier-2: überregionale Landeszentren mit dem Hochleistungsrechner (HLRN) an den Standorten Leibniz Universität IT Services in Hannover (LUIS), ab 09/2018 Universität Göttingen/GWD und Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin (ZIB) in Berlin.
- Tier-3: lokale HPC-Ressourcen

Neben der reinen Verfügbarkeit von Rechenkapazität wird zunehmend das Wissen zum effektiven und effizienten Umgang mit HPC-Systemen zu einem begrenzenden Faktor. Studierende und Forschende benötigen zunehmend Beratungs- und Schulungsangebote, um wissenschaftliche Fragestellungen auf HPC-Systemen bearbeiten zu können. Dabei zeigt sich, dass der Umgang mit Höchstleistungsrechnern besondere Kenntnisse der NutzerInnen sowie angepasste Applikationen benötigt. Um diese Systeme sinnvoll auslasten zu können, ist eine Durchlässigkeit von kleineren zu größeren HPC-Systemen notwendig, die eine breit angelegte Unterstützung durch Beratungsleistung erforderlich macht, die bisher nur ansatzweise vorhanden ist.

Vorgehen

Der Bedarf für HPC-Ressourcen ist an den Hochschulen in Niedersachsen näher zu identifizieren und in ein Landeskonzept zu überführen. Die Verfügbarkeit und Zugänglichkeit zu ausreichenden Ressourcen auf allen drei Ebenen ist entsprechend sicherzustellen. Dabei kommt insbesondere der Vermittlung von Methodenkompetenz im Umgang mit HPC-Systemen und der Parallelisierung von Anwendungen eine hohe Bedeutung zu. Hierzu sind geeignete Schulungsprogramme und Beratungsangebote zu etablieren.

4.3.2 Server-Hosting und Compute Cloud

Die Hochschulen haben einen langfristigen Bedarf an Server-Kapazitäten jenseits von HPC für den Betrieb von Diensten für Lehre, Forschung und Verwaltung. Diese Server müssen zunehmend hohe

Verfügbarkeitsanforderungen erfüllen, um einen 7 x 24h Betrieb zuverlässig sicherzustellen. In den letzten Jahren wurde die Server-Infrastruktur in den niedersächsischen Hochschul-Rechenzentren umfänglich virtualisiert und konsolidiert. Durch die steigenden Anforderungen werden diese Strukturen in einen Betrieb durch räumlich getrennte Redundanzrechnerräume erweitert.

Durch die Zentralisierung der IT in den Hochschulen werden sukzessive dezentrale Server aus den Fakultäten und Lehrstühlen durch zentrale Angebote abgelöst. Neben dem Betrieb von zentralen IT-Services wird dies teilweise durch Hosting von Servern auf zentral bereitgestellten Systemen und teilweise durch Housing von individuellen, eigenverantwortlich administrierten Servern in zentralen Rechnerräumen realisiert. Beide Modelle finden sich an den Rechenzentren der meisten Hochschulen. Speziell das Forschungscluster-Housing zeichnet sich durch einen hohen Synergie-Effekt aus.

Analog zu der Niedersachsen Cloud für Speicher und Backup ist eine Ausweitung auf eine Compute Cloud geplant. Diese ermöglicht es, auf einer gemeinsamen Server-Infrastruktur auch föderierte Dienste wie Server-on-Demand oder Replikation von Servern anzubieten. Einige Rechenzentren betreiben eine produktive Compute Cloud als Dienstleistung, die AdministratorInnen sowie Forschenden Server als Self-Service zur Verfügung stellen. Ähnliche Konzepte werden in Projekten an weiteren Rechenzentren erarbeitet und sollen in einer Landesinitiative verbunden und ausgebaut werden. Eine weitere Option zur Realisierung bzw. Nutzung von Compute Cloud Ressourcen stellen die IaaS-Dienste des GÉANT dar. Über den DFN Verein sind diese Dienste für alle niedersächsischen Hochschulen nutzbar.

Vorgehen

Ausgehend von der erfolgreichen Etablierung der Niedersachsen Storage Cloud sind die Bedarfe an Forschungscluster- und Server-Hosting/-Housing in den Niedersächsischen Hochschulen in ein Gesamtkonzept zu überführen. Gemeinsame Lösungen sind anzustreben, um sowohl für lokale Anforderungen Synergien zu entwickeln, aber auch um föderierte Dienste über Standorte hinweg zu etablieren. Hierfür bieten sich insbesondere gemeinsame Beschaffungen, Konzepte für Hosting/Housing/Spiegelung von Servern und Compute-Cloud-Angebote an.

4.3.3 Arbeitsplatzrechner und Desktop-Virtualisierung

Neben den noch überwiegend im Einsatz befindlichen Standard-PCs als Arbeitsplatz für Forschung, Lehre und Verwaltung ist ein stetig steigender Druck zur Bereitstellung von flexiblen Arbeitsplätzen wahrzunehmen. Flexibel heißt hier die Bereitstellung von hochschulspezifischen Services auf nahezu beliebigen Endgeräten. Dieses soll und muss im zunehmenden Maße losgelöst von Ort und Zeit und der gewünschten Nutzung möglich sein. Die Bereitstellung von PC-Systemen in Poolräumen ist eher eine statische Situation, die oftmals nur noch in der Präsenzlehre oder im freien Üben am Campus seine Berechtigung hat.

Statische PC-Systeme haben gravierende Nachteile wie:

- Kurzfristige Anforderungen/Anpassungen für die Bereitstellung von IT-Anwendungen können nicht erfüllt werden.
- Die Vorbereitungszeit für das kommende Semester ist oft zu kurz, da die Installationen immer komplexer werden.
- Verschiedene Endgeräte können nicht identisch versorgt werden.
- Die Versorgung mobiler physikalischer Arbeitsplatzrechner mit IT-Anwendungen ist aus lizenzrechtlichen Gründen kaum möglich.
- Das gesamte bisherige Verfahren ist zu unflexibel geworden.

Ein Ausweg in Richtung Flexibilität bieten das VDI (Virtuell Desktop Infrastructure). Ein Desktop, der in einem Virtualisierungs-Cluster läuft und sich dem Anwender wie ein eigener PC darstellt. Der physikalische PC läuft in der Institution bzw. Hochschule und ist dort im Intranet verzahnt. Ihm stehen alle Ressourcen eines dort im System befindlichen und vergleichbaren PC-Client zur Verfügung. Gleiches gilt für die Bereitstellung von Lizenzen. Über den Kommunikations-Client, eine Software, kann nun von nahezu beliebigen Endgeräten das VDI übernommen und als Endgerät genutzt werden. Peripherie und andere Devices werden zwischen dem VDI und dem Gerät, auf dem das VDI angezeigt wird, geroutet. Grundsätzliche Vorteile dieser Technologie sind:

- die kurzfristige Bereitstellung von IT-Anwendungen
- durch spezielle Grafikkarten im Virtualisierungs-Cluster sind in der VDI Technologie nun auch Programme mit extremer Grafikanforderung, wie sie in der Forschung benötigt werden, lauffähig
- eine Ergänzung zum PC-Pool in beliebigen Hörsälen bzw. Arbeitsräumen auf beliebigen Endgeräten
- die kurzfristige Bereitstellung eines Arbeitsplatzrechners für Gäste, Lehrbeauftragte, bei Tagungen u. a. m.
- Vereinfachung des Arbeitens von zu Hause oder einem beliebigen Ort aus.

Der virtuelle Desktop und die IT-Anwendungen lassen sich zentral verwalten und homogen in die campuseigene Domain bzw. Rollen- und Rechtestruktur integrieren. Dies erleichtert die Betreuung der AnwenderInnen und vereinfacht IT-Sicherheitsfragen, denn lokal werden keine Daten gespeichert und die AnwenderInnen können sich, wenn gewünscht, lokal keine Software herunterladen. USB-Sticks und andere lokale Speichermedien können zentral gesperrt werden. Im Gegensatz zu Terminalservices werden Sitzungen in einer VDI isoliert voneinander ausgeführt. Dadurch können IT-Anwendungen diversifiziert bereitgestellt und Ressourcen (Rechenzeit, Speicher) dezidiert zugeordnet werden.

Bei der Versorgung mit Lösungen für den Aufbau von VDI sollte von der Vertragsgestaltung über die Beschaffung bis hin zum Betrieb die gemeinsame Vorgehensweise verstärkt verfolgt werden. Eine Kostenoptimierung der Hard- und Softwareausstattung sowie eine Reduzierung des Aufwands kann z. B. durch die Einführung von VDI-Zentren mit zentraler Zugriffsverwaltung erzielt werden, um so die Infrastruktur optimal zu nutzen.

Vorgehen

VDI ist ein Konzept, das an einigen Standorten in Niedersachsen bereits im Ansatz produktiv betrieben wird. Die Anforderung zur Flexibilität und die Notwendigkeit zur Bereitstellung von Services an beliebigen Orten zu beliebigen Zeiten auf beliebigen Endgeräten erfordert die wachsende Bereitstellung eines Angebotes im Bereich der VDI Technologie. Die Nutzung von global bereitstehenden HotSpots ermöglicht es den Host-Systemen, unabhängig einer Einrichtungszugehörigkeit, das persönliche VDI zu nutzen. Konzepte für den Betrieb und die Beschaffung sollten aus Kosten- und Kompatibilitätsgründen gemeinsam verfolgt werden.

4.4 Software und Lizenzmanagement

Die Universitäten und Hochschulen organisieren die Beschaffung kommerzieller Software über verschiedene Beschaffungswege und Lizenzformen. Zu Softwareprodukten von generellem Interesse schließen die Softwarearbeitsgruppen des LANIT auf Landesebene und der ZKI auf Bundesebene Lizenzverträge oder Rahmenvereinbarungen mit den jeweiligen Firmen ab, sofern es an den Universitäten und Hochschulen einen entsprechenden Bedarf gibt. In dieser Gemeinschaft wird auch auf die Vertragsbedingungen der Nutzungslizenzen Einfluss genommen, die häufig die Bedürfnisse akademischer Einrichtungen nicht berücksichtigen. Bei der Versorgung mit kommerzieller Software sollte bei der Vertragsgestaltung, Beschaffung und Lizenzverwaltung die gemeinsame Vorgehensweise weiter verstärkt verfolgt werden. Campuslizenzen, Netzlizenzen und Einzelplatzlizenzen schließen die einzelnen Universitäten und Hochschulen i. d. R. eigenständig ab, hier kann eine gemeinsame Inventarisierung Einsparpotential aufzeigen.

Es hat sich gezeigt, dass der Abschluss von Landesverträgen aus finanzieller Sicht vorteilhaft ist. Darüber hinaus werden die Kooperationen und der Erfahrungsaustausch auf technischem Gebiet zwischen den Rechenzentren von Universitäten und Hochschulen intensiviert.

Der Trend bei den Herstellerfirmen, Software nur noch personalisiert und user-basiert über eine Cloud-Lösung anzubieten, ist für den Einsatz im typischen Studienbetrieb problematisch. Denn dieser ist geprägt von Poolraumsituationen und einer hohen Anzahl ständig wechselnder NutzerInnen. Auch datenschutzrechtlich ist der Einsatz von cloudbasierten Lizenzen problematisch, insbesondere, wenn Daten in der Cloudlösung gespeichert werden (vgl. Kapitel 4.5.3 Datenschutz und Auftragsdatenverarbeitung).

Mit der Zunahme mobiler Endgeräte wird das Lizenzmanagement für die eingesetzte Software immer aufwändiger. Die Software muss in die bestehende IT-Landschaft der Universitäten und Hochschulen passen, sich zentral administrieren lassen und den Anforderungen an die IT-Sicherheit genügen.

Eine Kostenoptimierung bei der Softwareausstattung und eine Reduzierung des Aufwands kann z. B. beim PC-Management durch die gemeinsame Paketierung von Software oder die Einführung eines zentralen Softwareportals und zentraler Lizenzserver erzielt werden, um so die Anzahl vorhandener Lizenzen besser zu verwalten und optimal zu nutzen. Zudem ist den steigenden Anforderungen der Softwarehersteller an einen korrekten und rechtssicheren Einsatz des Produktes (Compliance) koordiniert zu begegnen. Die Etablierung eines Software Asset Managements ist dabei ein wesentlicher Baustein. Darüber hinaus müssen abgestimmte Lizenzmodelle entwickelt werden, die den Bedürfnissen der Hochschulen und der Anbieter gerecht werden.

Die Kosten für kommerzielle Software werden in den kommenden Jahren stärker steigen. Deshalb sollte, dort wo es möglich und sinnvoll ist, auf Open Source Software umgestellt werden. Kommerzielle Software wird insbesondere im Rahmen von Lehr- und Laborveranstaltungen weiterhin benötigt, um Standards und den Praxisbezug zu unterstützen.

Vorgehen

- **Der Bedarf an Software-Lizenzen ist weiterhin landesweit eng zwischen den Hochschulen abzustimmen, um gemeinsame Lösungen und Rahmenverträge anzustreben.**
- **Für Cloudlizenzen sind die rechtlichen Rahmenbedingungen zu erarbeiten, um diese datenschutzkonform einzusetzen.**
- **Der Finanzierungsbedarf für Software wird mittelfristig steigen. Entsprechend ist frühzeitig der Kostenbedarf zu ermitteln und nach geeigneten Alternativen zu suchen, um z. B. auf die Monopolisierung von Software-Lösungen reagieren zu können.**
- **Es sind Voraussetzungen für eine hochschulübergreifende Software Verwaltung zu schaffen, um kommerzielle Software kosten- und bedarfsorientiert optimal zu nutzen.**

4.5 Horizontale Themen

4.5.1 Identitäts- und Accessmanagement

Die Einführung bzw. Weiterentwicklung kooperativer Dienste und bereichsübergreifender Prozesse erfordert bei personalisierten Diensten ein zuverlässiges, umfassendes und stets aktuelles, zentrales Identitätsmanagement. Nur so kann über die Zuordnung von Personen zu Rollen und über die Zuweisung von Berechtigungen zu Rollen ein verteiltes Dienste- und Nutzungskonzept von IuK-Systemen eingerichtet und betrieben werden. Dieses reicht inzwischen vom Netzzugang (Festnetz und WLAN) über die rollenbasierte Nutzung der operativen Systeme (Campus- und Lernmanagementsysteme) bis hin zur Nutzung externer Dienste, z. B. der kostenpflichtigen Nutzung von Verlagsangeboten und 'Software-in-der-Cloud'-Angeboten.

Mit Unterstützung des MWK konnte ab 2007 in zwei Phasen an allen niedersächsischen Hochschulen eine einheitliche Authentifizierungs- und Autorisierungs-Infrastruktur auf Basis von Shibboleth eingerichtet und damit auch die technischen Voraussetzungen für den Beitritt zur DFN-AAI geschaffen werden.

Als erster Schritt in Richtung eines hochschulübergreifenden Identitätsmanagements wurde die Testföderation NDS-AAI eingerichtet und erfolgreich in Projekten des ELAN (E-Learning Academic Network Niedersachsen) eingesetzt. Die Unterstützung und Verwendung der DFN-AAI sowie der Radius-Authentifizierung für den Eduroam-Dienst haben sich zum Standard entwickelt. Zur Erweiterung der Möglichkeiten sollen auch vorhandene Ansätze für den Zugang zu nicht-webbasierten Diensten erprobt und ggfs. eingesetzt werden.

Dennoch zeigen sich bei der Bereitstellung von Diensten zwischen Hochschulen immer wieder Probleme bei der hochschulübergreifenden Verwaltung des vollständigen Life-Cycle-Managements von Benutzern. Die Etablierung einer einheitlichen Identifizierung für Hochschulen z. B. einer Niedersachsen-Hochschul.ID kann die Bereitstellung unterstützen.

4.5.2 Gemeinsame Support- und Beratungsstruktur

Kooperationen auf Landesebene erfordern ein Konzept für Support-Strukturen. Adressaten jeglicher IT-Diensterbringung sind die NutzerInnen aus der Wissenschaft, die Studierenden oder die MitarbeiterInnen. Für diese muss deutlich erkennbar sein, wo die Schnittstelle für den Support eines IT-Dienstes liegt und wer für diesen verantwortlich ist. Kompetenzschwerpunkte für IT-Services an einzelnen Hochschulen und der Austausch solcher Dienste zwischen Hochschulen erfordert einen gemeinsamen Support. Dieser basiert auf einer noch zu schaffenden gemeinsamen technischen Infrastruktur und einem Betriebskonzept, um den verlustfreien Austausch von Support-Anfragen zwischen der lokalen Supporteinrichtung an einer Hochschule mit dem Support an einer anderen Hochschule zu ermöglichen. Da alle Hochschulen ihre Abläufe im IT-Servicemanagement an den Referenzprozessen der ISO/IEC 20000 orientieren und hierzu passende Tools einsetzen, sind lediglich noch technische Schnittstellen zwischen den lokalen Ticket-Systemen zu schaffen, die insbesondere im Incident-Management einen durchgängigen Prozessablauf sicherstellen.

4.5.3 *Datenschutz und Auftragsdatenverarbeitung*

Durch Mobilität, Virtualisierung und Cloud-Computing verändern sich IT-Services kontinuierlich. Unspezifische Angriffe, zumeist mit kriminellem Hintergrund, aber auch zielgerichtete Angriffe mit dem Ziel der Informationsbeschaffung, erfordern, dass dem Bereich des Datenschutzes und der IT-Sicherheit eine besondere Bedeutung eingeräumt werden muss. Die verstärkte Zusammenarbeit bei der Erbringung gemeinsamer Dienste, das Potential der AngreiferInnen und die Digitalisierung aller Bereiche machen die Zusammenarbeit auf unterschiedlichen Feldern zur zwingenden Voraussetzung, um den Anforderungen für ein schnelles Erkennen und Handeln gerecht zu werden. Vorangestellt ist die Konzeption und Umsetzung adäquater Ansätze, die eine Balance zwischen Sicherheit und Erfordernissen der Hochschullandschaft finden. Angesichts der Geschwindigkeit der Veränderungen und der Komplexität der Aufgaben kann dies sinnvoll nur im Verbund und durch Aufgabenteilung der Hochschulen gelingen. Die EU-Datenschutzgrundverordnung und die Neuregelung des nds. Landesdatenschutzgesetzes stellen keine grundlegenden Neuerungen dar, führen aber insbesondere durch ihre Anforderungen an Dokumentation und Nachweispflicht zu deutlich steigenden Aufwänden. Dies ist oft gegenläufig zur Adhoc-Arbeitsweise in Hochschulen, die eher den Entwicklungsprozessen von Firmen gleicht. Umso wichtiger ist die Bündelung von Ressourcen, um gleichartige Standardprozesse zu behandeln. Zum Zwecke einer abgestimmten Zusammenarbeit der Rechenzentren der Universitäten und Hochschulen, wie sie in diesem Konzept in einigen Bereichen angedacht ist, werden abgestimmte Konzepte hinsichtlich IT-Sicherheit, Identitäts- und Zugriffs-Management, Datenschutz und Auftragsdatenverarbeitung entwickelt und umgesetzt werden müssen. In diese Prozesse sind die lokalen Datenschutzbeauftragten der Universitäten und Hochschulen einzubinden. Denkbar wäre eine Arbeitsgruppe, die von Mitgliedern des Arbeitskreises der Datenschutzbeauftragten des Landes Niedersachsen, den Datenschutzbeauftragten der Universitäten und Hochschulen sowie von Mitgliedern des LANIT gebildet wird. Dass eine gemeinsame Vorgehensweise bei datenschutzrechtlichen Vorabkontrollen sinnvoll ist, hat sich z. B. bereits bei der Vorabkontrolle zum Einsatz der heutigen HIS-Anwendungen gezeigt.

In Hochschulen werden umfangreiche personenbezogene Daten verarbeitet. Soweit dies ausschließlich hochschulintern erfolgt, ist die Rechtslage eindeutig und weitgehend ausgeurteilt. Die jeweiligen Verfahren und internen Prozesse sind entsprechend eingespielt.

Mit der Einführung hochschulübergreifender Verfahren, etwa eines landesweiten ID-Managements, ergeben sich neue Fragestellungen, die anhand der aktuellen Rechtslage nicht zufriedenstellend gelöst werden können. Das Instrument der Auftragsverarbeitung ist unter dem Wirksamwerden der neuen europäischen Datenschutzgrundverordnung zu überarbeiten. Die dazu erforderliche landesweite gegenseitige Matrixbeauftragung muss als nicht realisierbar angesehen werden. Ordnungen der Hochschulen sind wegen ihrer ausschließlichen Binnenwirkung als Rechtsgrundlage für eine hochschulübergreifende Verarbeitung personenbezogener Daten ebenfalls nicht zielführend.

Lösungsmöglichkeiten ergeben sich bei der Betrachtung von spezialgesetzlichen Regelungen, bspw. dem baden-württembergischen Gesetz über die Zusammenarbeit bei der automatisierten Datenverarbeitung für Zusammenschlüsse kommunaler Datenverarbeitung oder Regelungen in Landesdatenschutzgesetzen, etwa dem § 17 des mecklenburg-vorpommerschen Landesdatenschutzgesetzes zu Verbundverfahren.

Aus Sicht der Hochschulrechenzentren ist in Niedersachsen die Aufnahme einer Rechtsgrundlage zur gemeinsamen Datenverarbeitung bei hochschulübergreifenden Verfahren, wie bspw. ID-Management oder Cloud-Diensten, in das niedersächsische Hochschulgesetz notwendig, da eine Einverständniserklärung aller AnwenderInnen unrealistisch ist.

4.5.4 Datensicherheit

Eng verbunden mit dem Thema Datenschutz (Verarbeitung personenbezogener Daten) sind die Erfordernisse zur Datensicherung. Grundsätzlich sind jede/r NutzerIn von Datenverarbeitungsanlagen der Hochschulen eigenverantwortlich für die Sicherung der eigenen Daten zuständig. Aufgabe der Hochschulrechenzentren ist dabei zunächst, ihren NutzerInnen die dafür notwendige Infrastruktur zur Verfügung zu stellen. Im Gegensatz zu ausschließlich hochschulinternen Prozessen ergeben sich durch Öffnung und Vernetzung in föderativen Strukturen zusätzliche Herausforderungen. Einhergehend mit dem Ausbau der weltweiten Datennetze und dem Geschäftsmodell des Cloud-Computing kommen auf die Hochschulrechenzentren neue, zusätzliche Aufgaben zu. Die gemeinsame hochschulübergreifende Nutzung von Daten sowie deren Austausch muss in einem zeitgemäßen Lehr- und Forschungsbetrieb sichergestellt werden. Die dazu erforderlichen Kommunikationsprozesse müssen zentral durch Einsatz geeigneter Filter- und Firewall-Software abgesichert werden. Weiterhin muss angestrebt werden, den NutzerInnen Rechner-, Speicher- und Backup/Archivkapazitäten innerhalb von Hochschulverbünden zur Verfügung zu stellen. Die Nutzung externer Dienste wie z. B. Dropbox sollte, auch wenn diese im Grundausbau oft kostenfrei ist, wegen der damit verbundenen Sicherheitsrisiken und der rechtlichen Situation vermieden werden.

4.5.5 Outsourcing

Die Kommunikations- und Informationsdienste heutiger Hochschulen lassen sich nicht immer mit eigenen Ressourcen in dem erforderlichen Umfang und der gewünschten Qualität erbringen, so dass auf die Leistungen Externer zurückgegriffen werden muss. Solches Outsourcing liefert nur dann einen reibungslosen und verantwortbaren Servicebeitrag, wenn die Prozess-Schnittstellen eindeutig definiert sind, wenn die technischen Schnittstellen korrekt beschrieben und realisiert sind und vor allem, wenn Informationssicherheit und Datenschutz trotz des Verantwortungsübergangs auf einen Lieferanten auf dem geforderten Niveau realisiert werden können. Da insbesondere nach Wirksamwerden der Europäischen Datenschutz-Grundverordnung die betreffende Hochschule in der Pflicht steht, den Auftragsverarbeitenden für ihre Daten passend auszuwählen, anzuweisen und zu überwachen, kommt neben den üblichen Vereinbarungen zu den Service-Levels den vertraglichen Regelungen zu Informationssicherheit und Datenschutz in der Auftragsverarbeitung eine besondere Bedeutung zu. Hier sind vom Dienstleistenden die Verpflichtung seiner Beschäftigten zur Vertraulichkeit, angemessene technische und organisatorische Schutzmaßnahmen sowie sichere Verfahren zur Rückgabe und Löschung von personenbezogenen Daten zu verlangen.

ITK-Dienstleistungen können gewöhnlich nur dann an Lieferanten ausgelagert werden, wenn es sich dabei um standardisierte Services handelt. Nur solche können typischerweise zu attraktiven Konditionen erbracht werden. Universitätsspezifische ITK-Dienste müssen nach wie vor entweder lokal oder in Kooperation mit einer Partnerhochschule erbracht werden. Unter Umständen lassen sich solche universitätsspezifischen ITK-Services auch zentral vom Rechenzentrum einer niedersächsischen Hochschule für alle übrigen erbringen. Als positives Beispiel für ein solches Szenario ist dazu das niedersächsische Hochschulkompetenzzentrum für SAP (Customer Competence Center, CCC) zu nennen.

Die Kommission für IT-Infrastruktur (KfR) der DFG hat in 2014 einen Leitfaden zur Nutzung von Cloud-Diensten als Addendum zu ihren Empfehlungen für IT-Infrastruktur herausgegeben. In diesem Addendum wird ein differenzierter Umgang mit Cloud-Diensten und Outsourcing angeraten. Eine Hochschule hat individuell zu prüfen, welche Dienste lokal zu betreiben sind. Hierbei wird insbesondere die Betrachtung von kooperativen Lösungen im Wissenschaftsbereich (Community-Clouds) empfohlen, bei denen die Vorteile einer Konsolidierung und Spezialisierung des lokalen Dienstespektrums möglich sind, ohne gleichzeitig die Risiken eines kommerziellen Outsourcings eingehen zu müssen. Weiterhin wird bei der Nutzung von Angeboten innerhalb der wissenschaftlichen Community die Förderfähigkeit von Großgeräten durch die DFG gewahrt. Die DFG IT-Kommission lässt dabei offen, ob Community-Lösungen disziplin-spezifisch oder auf regionaler bzw. Landesebene entwickelt werden. Das vorliegende Landes-IT-Konzept liefert hierzu die Grundlage. Ein Outsourcing von ausgewählten Diensten an externe kommerzielle Dienstleistende ist davon unbenommen und kann ebenfalls in Synergie von mehreren Hochschulen im Land gemeinsam betrachtet werden.

4.5.6 Verrechnung

In jüngeren Urteilen haben sich der Bundesfinanzhof und der Europäische Gerichtshof mit der Umsatzsteuerpflicht juristischer Personen des öffentlichen Rechts (jPdöR) befasst. Im Ergebnis zeichnet sich ab, dass nach geltenden EU-Vorschriften der Bereich der umsatzsteuerlich relevanten Tätigkeiten von juristischen Personen des öffentlichen Rechts erheblich ausgeweitet werden müsste. Hiervon sind bereits einige niedersächsische Hochschulen betroffen.

Zumindest für den Bereich der IT in der Hochschulverwaltung, der Lehre und der ausschließlich mit öffentlichen Mitteln geförderten Forschung gehen die niedersächsischen Hochschulrechenzentren vorerst davon aus, dass es sich bei einem Leistungsaustausch um eine steuerunschädliche Beistandsleistung i. S. d. v. g. Unterrichtung handelt.

Für die Hochschulrechenzentren ist die abschließende Klärung der Problematik vor allem beim Aufbau und Betrieb effizienter hochschulübergreifender Dienste im Bereich des Cloud-Computings von weitreichender Bedeutung.

4.5.7 Integriertes Campusmanagement

Die Studienreform auf Bachelor- und Master-Abschlüsse hat vielfältige Auswirkungen und Anforderungen an alle Bereiche (Studium, Lehre, Forschung, Verwaltung und Einrichtungen) von Universitäten und Hochschulen mit sich gebracht. Dadurch ist ein erheblicher personeller und organisatorischer Mehraufwand entstanden, insbesondere in den Bereichen Lehre (Quantität von Lehrveranstaltungen und Prüfungen), Verwaltung (geänderte Geschäftsprozesse) und Qualitätsmanagement (Evaluation, Akkreditierung und Reporting). Gleichzeitig wachsen mit der Digitalisierung sämtlicher Lebensbereiche auch die Anforderungen an die digitale Hochschule und die Qualität ihrer Services für Studierende, Lehrende, Verwaltung und externe Stakeholder.

Die Optimierung der administrativen, IT-unterstützten Prozesse in Studium und Lehre ist unumgänglich und stellt eine erhebliche Herausforderung dar. Sie lässt sich nur durch geeignete IT-Anwendungen bewältigen. Web-basierte Self-Service-Funktionen, z. B. für Online-Bewerbung, Immatrikulation, Anmeldung zu Lehrveranstaltungen und Prüfungen, Leistungsübersicht und für die

Rückmeldung gehören heute zu den Grundanforderungen an geeignete IT-Anwendungen. Darüber hinaus werden technische Lösungen für angrenzende Bereiche, wie z. B. E-Learning oder Evaluation benötigt.

Die derzeit vorhandenen HIS-Module ZUL, SOS, POS und LSF, wie sie an vielen Universitäten und Hochschulen zum Einsatz kommen, werden diesen Anforderungen nicht mehr gerecht. Sie bieten aufgrund der fehlenden Integration der Einzelmodule im Hinblick auf die zu unterstützenden Prozesse, die Datenhaltung und das Rollen- und Rechtemanagement keine optimale IT-Unterstützung. Darüber hinaus sind diese Module technisch stark veraltet und nicht zukunftsfähig. Eines der größten Projekte an den Universitäten und Hochschulen ist daher die Umstellung von den HIS-Modulen auf ein integriertes Campusmanagement System. Dies ist mit hohen Implementierungs- und Folgekosten verbunden, weil die Komplexität der abzubildenden Prozesse und deren Heterogenität im Vergleich der Hochschulen untereinander hohe Aufwände in der Konfiguration der Software und oft tiefe Einschnitte in die Organisation der Hochschulen nach sich ziehen. Letztendlich lassen sich wachsende Anforderungen und steigende Aufwände nicht ohne Ausweitung der personellen Kapazitäten bewältigen.

Die Vernetzung der dezentralen Kompetenzen der Universitäten und Hochschulen im Bereich des Campusmanagements wird als bestmögliche Lösung angesehen, um einerseits unterschiedliche lokale Systemumgebungen sowie hochschulspezifische Anforderungen zu unterstützen und andererseits dort, wo es möglich ist, die dringend notwendige universitäts- und hochschulübergreifende Standardisierung zügig voranzutreiben. Einige niedersächsische Universitäten und Hochschulen haben dazu bereits ein Kompetenznetzwerk zur gegenseitigen Unterstützung bei der Umsetzung und dem Betrieb des Campusmanagementsystems HISinOne gegründet.

Aktuell ist die Tendenz zu erkennen, dass innerhalb des Verbundes der niedersächsischen Hochschulen Campusmanagement Systeme unterschiedlicher Hersteller eingeführt werden. Dies wird für eine hochschulübergreifende Standardisierung eine zusätzliche Herausforderung im Hinblick auf eine dezentrale Vernetzung sein.

4.5.8 Instrumente zur Hochschulsteuerung (BI, FIS)

Aktuelle und belastbare Kennzahlen liefern Hochschulleitung und externen Institutionen die notwendigen planungs- und steuerungsrelevanten Informationen. Sie sind eine zwingend notwendige Voraussetzung, um Ziele zu definieren und den Herausforderungen eines komplexen Umfeldes gerecht zu werden. Die Daten werden einerseits benötigt, um die eigene Situation zu analysieren und erleichtern andererseits den externen Institutionen die Vergleichbarkeit. Dafür werden an einzelnen Hochschulen Business Intelligence (BI) Systeme eingesetzt, die mit einem hohen finanziellen und personellen Aufwand eingeführt worden sind.

Die Hochschulen liefern Kennzahlen an das MWK, um diesem Daten für die externe Steuerung der Hochschulen zur Verfügung zu stellen. Weitere Kennzahlen werden für andere Bereiche wie für die Akkreditierungen, Hochschulrankings und für die hochschulinterne Steuerung benötigt. Frühwarnsysteme, Qualitätsmanagement und Forschungsratings (Kerndatensatz Forschung) benötigen spezifische Kennzahlen. Die benötigten Grunddaten müssen aus verschiedenen Systemen (ERP-System, Studenten- und Prüfungssystem, etc.) gewonnen, konsistent zusammengeführt und verdichtet werden.

Um die Transparenz im Bereich Forschung zu erhöhen und Entscheidungsprozesse zu unterstützen, benötigen Einrichtungen geeignete Systeme zur Erfassung, Verarbeitung und Publikation von Forschungsinformationen, sog. Forschungsinformationssysteme (FIS). Der Umsetzungsstand von Forschungsinformationssystemen, ähnlich zum Forschungsdatenmanagement, an den einzelnen Hochschulen des Landes ist sehr unterschiedlich; insbesondere die mittleren und kleineren Hochschulen stehen hier vor großen Herausforderungen, da der Aufbau eines Forschungsinformationssystems, ähnlich wie beim Campusmanagementsystem, nicht mit der Größe der Einrichtung skaliert. Der offene Erfahrungsaustausch unter den Hochschulen ist hier zu fördern, um die gewonnenen Erfahrungen aus Einführungsprojekten zu systematisieren und effektiv zu nutzen. Eine landesweit abgestimmte Vorgehensweise für Forschungsinformationssysteme sollte weiter vorangetrieben werden, um den vielfältigen Anforderungen gerecht zu werden. Die Entwicklung von standardisierten Datenmodellen für die oben genannten Themengebiete, wie sie beispielsweise mit dem Kerndatensatz Forschung erfolgt, ist dabei für eine hochschulübergreifende Vergleichbarkeit der Daten von besonderer Bedeutung.

4.5.9 Digitale Lerntechnologien

Unverzichtbar für die den didaktischen Bedarfen entsprechende digitale Unterstützung der Lehre an Hochschulen ist die verlässliche, permanente Verfügbarkeit ausreichend dimensionierter digitaler Lerntechnologien. Schlüsselfunktion haben dabei sog. Lernmanagementsysteme (LMS). Sie sind im engen Zusammenhang mit Campusmanagementsystemen der über alle Fächer der Hochschule hinweg standardisierte Zugang für

- die Organisation von Lehrveranstaltungen und Lernressourcen
- die Bereitstellung und den Abruf der elektronischen Lehrmaterialien
- die Informationsabläufe innerhalb der Veranstaltung
- die asynchronen und synchronen Kommunikationskanäle zwischen Lehrenden und Studierenden
- die veranstaltungsspezifischen audiovisuellen Aufzeichnungen und Dokumentationen sowie
- die Nutzung veranstaltungsbegleitender externer Medien etc.

Dabei werden LMS durch eine Vielzahl spezialisierter Systeme ergänzt, die in der Regel nicht unmittelbar in der Lernplattform abgebildet sind. Die notwendige Integration erfolgt vielfach über hochschulindividuell konfektionierte Portale. Eine wachsende Bedeutung kommt dabei insbesondere der Bereitstellung von

- Systemen zur audiovisuellen Veranstaltungsaufzeichnung und Distribution
- Plattformen zur Unterstützung von eAssessment Phasen im täglichen Lernalltag
- Systemen zur Durchführung elektronischer Prüfungen mit voll- oder teilautomatisierter Korrektur
- Plattformen zur Unterstützung synchroner audiovisueller Kommunikation von Gruppen
- softwarebasierten Audience-Response-Systemen zur Nutzung durch mobile Geräte der Studierenden
- Systemen zur Erstellung und Nutzung von Content u. a. mit dem Ziel zur Erleichterung der Entwicklung, Nutzung und Distribution freier Bildungsmedien (OER)
- Lerntechnologien zur fallbasierten digitalen Abbildung wissenschaftlich-beruflicher Arbeitssituationen (Simulationen, Gamebased Learning, VR/AR Content)

- Systemen zur studienverlaufsbegleitenden Deckung der Bedarfe der Studierenden nach Erfahrungsdokumentation und Selbstreflektion (ePortfolio) sowie
- Plattformen zur Unterstützung von Lehrenden bei der Durchführung von offenen virtuellen Lehrveranstaltungen mit großer Teilnehmerzahl (MOOCs) etc.

zu.

Die Systeme bedürfen – entsprechend der sich kontinuierlich wandelnden didaktischen Anforderungen und dem stets veränderlichen IT-technischen Kontext – kontinuierlicher Pflege sowie strategisch geplanter, langfristig orientierter Anstrengungen zur Weiterentwicklung. Dabei ist im Einzelnen zu prüfen, welche der genannten Systeme auch zukünftig lokal zu betreiben (z. B. wegen hoher Auslastung, lokaler Profilierung, starker hochschulspezifischer Vernetzung) und welche Technologien sinnvollerweise entweder arbeitsteilig gemeinsam (z. B. zur besseren Verteilung auftretender Netzbeanspruchung, aus Gründen der Ausfallsicherheit oder zwecks gemeinsamen Kompetenzerwerbs) oder spezialisiert von einem Rechenzentrum für den gesamten Verbund (z. B. wg. Skalierungsvorteilen, spezialisierten lokalen Kompetenzen eines Rechenzentrums, vorhandener besonderer Infrastruktur) anzubieten sind. Zu beachten sind auch die besonderen Anforderungen an geeignete IT-Unterstützung bei technischen Studiengängen.

4.5.10 Governance

Die Rechenzentren in Niedersachsen sind im LANIT (Landesarbeitskreis Niedersachsen für Informationstechnik/Hochschulrechenzentren) organisiert. Der LANIT fungiert als Interessenvertretung der Hochschul-IT des Landes Niedersachsen. Ein wesentlicher Schwerpunkt des Verbundes ist die Förderung der Kooperation der Rechenzentren der niedersächsischen Hochschulen. Er unterstützt diese bei der Schaffung der notwendigen Grundlagen und Rahmenbedingungen für die Erbringung von Dienstleistungen in der erforderlichen Qualität und Quantität. Der Verbund versteht sich auch als Berater der Landespolitik in Fragen der Hochschul-IT. Zur Wahrnehmung der Aufgaben vernetzt sich der Verbund mit für die Hochschul-IT relevanten Gremien und Institutionen.

Die Mitgliederversammlung tagt mindestens dreimal im Jahr, wählt einen dreiköpfigen Vorstand und unterhält themenspezifische Arbeitsgruppen. Diese sind aktuell die Arbeitsgruppen zu:

- Hard- und Software (Landeslizenzen, Rahmenverträge, ...)
- Netze (Netzkompetenzen, Austausch von Informationen, ...)
- Ausbildung (Informationsaustausch der AusbilderInnen)
- Identitätsmanagement
- IT-Sicherheit
- Service-Desk
- Forschungsdatenmanagement

Weitere Arbeitskreise werden nach Bedarf eingerichtet.

Damit ist der LANIT die zentrale Plattform, um Landes-IT-Konzepte für die Hochschulen vorzubereiten und umzusetzen.

Um die zentrale Funktion zukünftig direkter wahrnehmen zu können, sollte folgende Struktur umgesetzt werden:

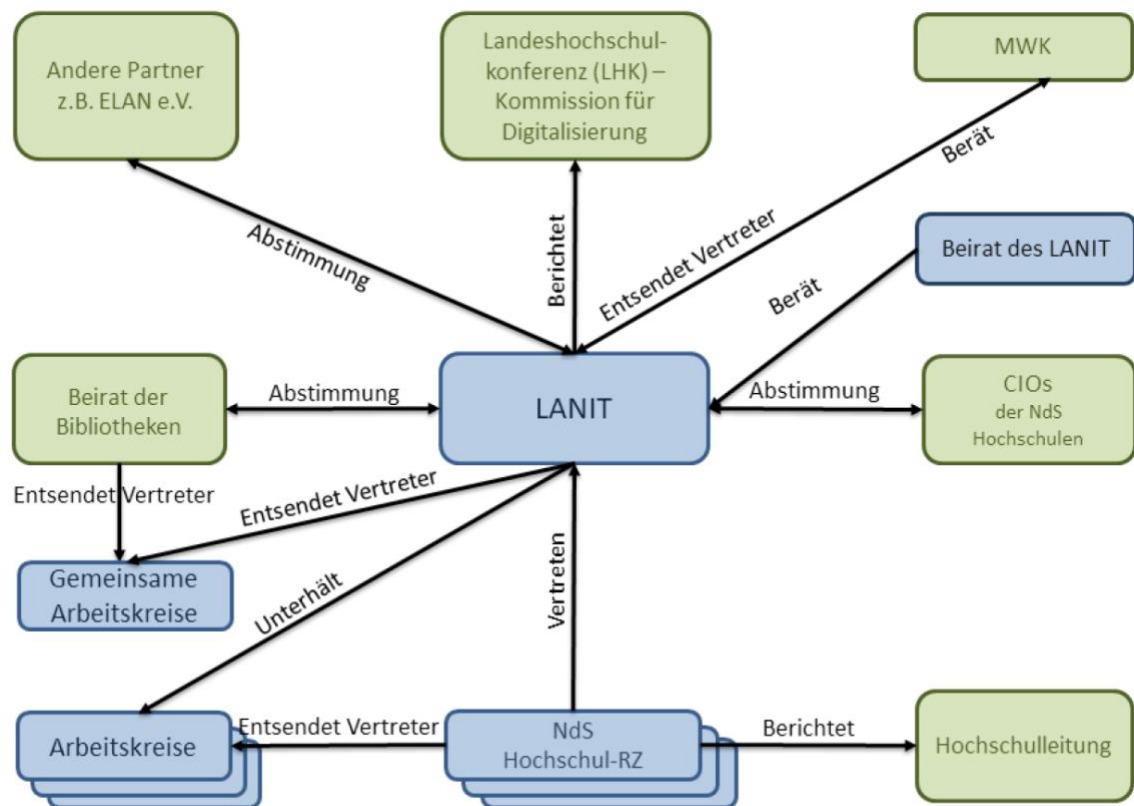


Abbildung 1 Governance, LANIT-Perspektive

Über die IT-Leitungen besteht der Kontakt zur Leitung innerhalb der jeweils eigenen Hochschule. Der LANIT berichtet in regelmäßigen Abständen gegenüber der Landeshochschulkonferenz (LHK) insbesondere in verantwortlichen Kommissionen z. B. der ständigen Kommission für Digitalisierung. Zusätzlich entsendet das MWK eine/n VertreterIn in die Mitgliederversammlung des LANIT. Damit wird der hohen Bedeutung von Hochschul-IT auf Landesebene Rechnung getragen.

Für ein kooperatives Landeskonzzept ist eine hohe Orientierung am Bedarf notwendig und damit an der strategischen Planung der IT in den Hochschulen. Daher pflegt der LANIT parallel eine engere Kooperation mit den Chief Information Officers (CIO). Die CIOs stimmen sich ebenfalls viermal im Jahr gemeinsam ab. Wie auch bundesweit wird in Niedersachsen die Funktion des CIO in unterschiedlichen Konzepten umgesetzt (Stabstellen, VizepräsidentInnen, Gremien etc.). Eine jährliche Abstimmung zwischen LANIT und CIOs in Form einer gemeinsamen Tagung ist geplant.

In unterschiedlichsten Themenbereichen ist eine Abstimmung mit den Hochschulbibliotheken erforderlich. Beispielhaft seien hier die Themengebiete Forschungsdatenmanagement, Forschungsinformationssysteme und die digitale Langzeitarchivierung genannt. Hierzu stimmen sich der Vorstand des LANIT und VertreterInnen des Nds. Beirats für Bibliotheksangelegenheiten Sekr. W

ab und definieren nach Bedarf gemeinsame Ziele und Arbeitsgruppen. Die Zusammenarbeit der Arbeitsgruppen des LANITs und des Nds. Beirats für Bibliotheksangelegenheiten soll zukünftig intensiviert werden.

Andere Partner wie z. B. der ELAN e.V. sollen hinsichtlich gemeinsamer Themenfelder in die Abstimmung mit einbezogen werden. So kann frühzeitig auf innovative Entwicklungen eingegangen und notwendige Infrastrukturen konzeptioniert werden.

Der Vorstand des LANIT soll durch einen Beirat beraten werden. In dem Beirat können ausgewählte Persönlichkeiten aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Öffentlichkeit berufen werden. Durch die Auswahl aus der wissenschaftlichen Community soll den besonderen wissenschaftlichen Bedarfen Rechnung getragen werden. Der LANIT berichtet dem wissenschaftlichen Beirat über aktuelle Entwicklungen und bittet um Empfehlungen für die Entwicklung der Hochschul-IT.

5 Fazit

Die IT-Infrastruktur ist für Universitäten und (Fach-)Hochschulen von essentieller Bedeutung für den Hochschulbetrieb. Sie muss bedarfsorientiert an den speziellen Anforderungen aus Forschung und Lehre ausgerichtet sein, die deutlich andere Randbedingungen besitzt als dies in zentral-gesteuerten Unternehmen der Fall ist. Durch die besondere Struktur der Hochschulen ist auch die Etablierung einer zentralen IT-Strategie mit besonderen Herausforderungen verbunden.

Auf die Hochschulen kommen in der mittel- und langfristigen IT-Versorgung große Herausforderungen zu. Durch steigende Anforderungen, wachsende Lizenz-, Wartungs- und Energiekosten zeichnet sich weiterhin eine Unterfinanzierung für den Betrieb und Erhalt der Infrastruktur ab. Diese stellt nicht nur einen Wettbewerbsnachteil der niedersächsischen Hochschulen dar, sondern kann in letzter Konsequenz auch langfristig den Hochschulbetrieb gefährden. Hierzu müssen geeignete Finanzierungsstrategien in Zusammenarbeit mit den Hochschulleitungen und dem Land gefunden werden.

Es ist parallel erforderlich, gemeinsame Konzepte zu entwickeln, um vorhandene Kompetenzen innerhalb und zwischen den Hochschulen zu bündeln, etwaige Redundanzen zu vermeiden und nachhaltige Kooperationen zu etablieren. Durch Austausch und Kooperation zwischen den Hochschulen sind Synergieeffekte in der IT zu nutzen, wo immer dies sinnvoll und möglich ist. Eine Aufwertung des LANIT, hin zu einer eigenständigen organisationsübergreifenden Institution, könnte hier eine entscheidende Verbesserung darstellen.