



VIRTUAL OPEN SCIENCE
COLLABORATION ENVIRONMENT

Diskussion von Betriebsmodellen für große Forschungsinfrastrukturen an (Universitäts-)Rechenzentren

Projekt "ViCE" Arbeitspaket AP3 Task 2

Autoren: Dirk von Suchodoletz, Janne Chr. Schulz
2018, 2019

Bei den Projektanträgen im Rahmen der eScience-Initiative des Landes wurde gefordert, nachhaltige Betriebs- und (Re-) Finanzierungsmodelle vorzuschlagen oder zumindest Optionen für die Sicherung der Nachhaltigkeit über den jeweiligen Förderzeitraum hinaus aufzuzeigen. Auch anderen vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (MWK) geförderten Projekten wurde ins Stammbuch geschrieben, Überlegungen dieser Art noch vor Projektbeginn anzustellen. Dies findet sich explizit in den Ausschreibungskriterien.¹

Dieser Text fokussiert die Betrachtungen primär auf Betriebsmodelle und komplementiert (die) "Diskussion von möglichen Geschäftsmodellen für Forschungsinfrastrukturen". Er ist wie folgt strukturiert: Er gibt erstens ein aktuellen Lagebericht vorhandener Kooperationen im Land mit ihren dahinter liegenden Kooperations- bzw. Betriebsmodellen. Einen ersten Überblick bildet hierfür der im Rahmen der ZKI-Herbsttagung entstandene Sammelband "Kooperation von Rechenzentren" [Suchodoletz et al.:2016], der gemeinsam mit vielen Akteuren im Land entstanden ist. Die Liste der Kooperationen stellt dabei keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern gibt primär den Überblick der im Projekt Beteiligten wieder. Zweitens sollen die besprochenen Formen auf ihre Anwendbarkeit für die große (Verbund-)Forschungsinfrastrukturen diskutiert werden. Dieses erfolgt für jeweils die einzelnen, identifizierten Modelle. Zuletzt sollen drittens Vorschläge für den finanziell und personell nachhaltigen Betrieb solcher Infrastrukturen präsentiert werden. Dabei soll

¹ Vgl. beispielsweise Punkt 8 auf S.3 in

https://mwk.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mwk/intern/dateien/pdf/Aktuelle_Ausschreibungen/F%C3%B6rderprogramm_Science_Data/SDC_Ausschreibung_2018-endg.pdf

angerissen werden, wie politische Entscheidungen und Strukturbildungen die langfristigen Chancen und die Nachhaltigkeit von solchen Projekten beeinflussen.

Hintergründe

Eine Universität ohne IT gibt es nicht mehr, und sie ist auch nicht mehr denkbar. Die digitale Transformation erfasst alle Bereiche einer Universität. Rechenzentren, in ihrer Frühzeit für Spezialaufgaben zuständig, sind im akademischen Bereich zu einem wesentlichen Akteur in dieser Transformation mutiert. Diese Veränderung geschah nicht in einem organischem Wachstum. Aufgaben, selbst erkannte und von außen herangetragene, Mittel- und Personalausstattung passen nicht recht zueinander; und gar nicht dazu passen will das eigene Selbstverständnis und Bewusstsein dessen, was nötig und möglich wäre, um die digitale Transformation im Sinne der Gesamtuniversität als Speerspitze gesellschaftlicher Entwicklungen aktiv zu gestalten.

Mit jedem neuen Dienst, der in das gewachsene Portfolio einzugliedern ist, wächst die Unförmigkeit, weil nicht klar ist, welche Gestalt das gesamte Bild haben soll. Die Kombination aus *Projekt* und *Kooperation* weist einen Ausweg, in neuen Strukturen Dinge auszuprobieren. Das Personal für Kooperationsprojekte lässt sich außerhalb der langfristig bindenden Personalführung rekrutieren und hochschulübergreifend managen. Die Personalmanagement über eine Universität hinaus gestattet andere Arbeitsteilungen. Nach Projektende, ob erfolgreich oder nicht, sind neue Rekombinationen vorstellbar.

Ein zentraler Aspekt, der zunehmend wichtig wird, besteht in der Beratung der Forschenden bei der Auswahl und Nutzung von IT-Infrastrukturen. Dieses wird zunehmend unabhängig davon, ob ein bestimmter Dienst am eigenen RZ, im Verbund oder kommerziell angeboten wird. Hierbei unterscheiden die Autoren zwischen Consulting, was eher abstrakter in der Auswahl- und Aufsetzungsphase eines Dienstes notwendig wird, und einer individuellen Fachberatung einzelner Nutzer oder Nutzergruppen. Zu letzterem zählen insbesondere praktische Fragen der Anwendung und Integration eines laufenden Dienstes in die individuellen Arbeitsabläufe. Beides wird zunehmend wichtiger als die reine Bereitstellung der technischen Infrastruktur.²

Werden Modelle jenseits einer einfachen Kooperation von Hochschulrechenzentren im Rahmen des jeweiligen LHGs in Betracht gezogen, bietet der Aufsatz von Paal und Rüder in "Rechtliche Rahmenbedingungen für Kooperationsprojekte von Rechenzentren" [Suchodoletz et al.:2016, S. 17ff.] eine sehr gute Orientierung. Die Autoren geben zudem einen Überblick zu den verschiedenen privatrechtlichen Kooperationsformen und die Herausforderungen des Vergaberechts.

Eine Ausnahme in Baden-Württemberg bildet das BelWü [Suchodoletz et al.:2016, S. 176], welches als eigenständige Struktur für Hochschulen, Schulen und Forschungseinrichtungen Netzwerk- und weitere Dienstleistungen erbringt.

² Dieses lässt sich leicht für die Großinfrastrukturen HPC oder Cloud illustrieren: Institute oder andere Einrichtungen wollen bestimmte IT-Bedürfnisse erledigt sehen oder Forschende benötigen für ihre Aufgaben bestimmte dynamische Infrastrukturen. Hier wird in vielen Fällen eine Beratung zur Infrastrukturplanung notwendig und anschließend meistens eine gewisse Einführung zur Nutzung und sei es durch die Bereitstellung guter Dokumentation.

Investition vs. Personal

Die zwei klassischen Produktionsfaktoren sind Kapital und Arbeit, ähnliches findet sich bei der Diskussion von Kooperationsoptionen der zentralen Einrichtungen wie Rechenzentren wieder. Aus organisatorischer Sicht dieser Einrichtungen stellen, insbesondere einmalige, Investitionen kein größeres Problem dar. Diese lassen sich - wenn sie die Grenzen eines Jahresbudget sprengen würden - typischerweise durch Antrag an geeignete Geldgeber, wie Rektorate oder die verschiedenen Wissenschaftsförderer, verhältnismäßig einfach begründen und einwerben. Schwieriger wird es schon bei regelmäßig wiederkehrenden Zahlungen (für längerfristige Verpflichtungen/Zusagen), wenn diese einen gewissen Umfang und/oder Anzahl überschreiten. Softwarelizenzen sind ein typisches Beispiel, ähnlich der Ersatz von Standardinfrastruktur, wie Netzwerk-Router, Storage-Systeme, HPC- oder Cloud-Systeme. Für Letztere müssten üblicherweise Rückstellungen gebildet werden, wenn nicht eine Wiederbeschaffung über den Antragsweg realisiert wird.³ Beides ist typischerweise mit organisatorischen Herausforderungen verbunden.

Das Personal an Rechenzentren begründet sich aus vor oft Jahrzehnten zugewiesenen Stellenhülsen. Dieses gilt ebenso für die Aufteilung der Besoldungsstufen. Um bestimmte zusätzliche Aufgaben anzugehen oder neue Konzepte auszuprobieren, werden vielfach Projekte [Suchodoletz et al.:2016, S. 189ff.] mit festgelegten Laufzeiten von typischerweise zwei oder drei Jahren aufgelegt.

Größere Herausforderungen für eine nachhaltige Erbringung der Tätigkeit durch das jeweilige Personal entstehen aus dem Wissenschaftsarbeitszeitgesetz bzw. entsprechenden Befristungsbeschränkungen. So ist es zwar möglich, im Wissenschaftsbereich Personen theoretisch beliebig lange auf Drittmitteln zu beschäftigen, es gibt aber eine Reihe von Einschränkungen bei der Art der Tätigkeit. So sind beispielsweise Standardaufgaben als Befristungsgrund aus gutem Grund ausgeschlossen. Viele Aufgaben, die über Projekte entwickelt und in weiteren Schritten eingeführt werden, fallen in der Natur der Sache liegend allerdings in diesen Bereich. Entsprechend müsste eine geeignete Stellenhülse bereitstehen, um solche aus Projekten erwachsene Aufgaben langfristig ausfüllen zu können. Mehr oder weniger für jeden (zukünftigen) Landesdienst sind daher beide Herausforderungen - Personal und Re-Invest der Betriebsmittel - zu beantworten, um ein nachhaltiges Angebot machen zu können.

Quantifizierungsfragen

Für den Austausch oder Bezug von Leistungen kann es notwendig sein, anfallende Kosten, üblicherweise Personal, Investition und teilweise laufende Infrastrukturkosten, zu kennen. Der Aufwand, diese Kennzahlen zu erheben, bezogen auf einen Dienst oder ein bestimmtes Angebot, kann auch je nach gewünschter Granularität und zeitlicher Auflösung recht hoch ausfallen.⁴ Die Einschätzungen solcher Quantifizierungen können je nach Organisation und Struktur eines Anbieters unterschiedlich ausfallen. Einige haben bereits jetzt die Möglichkeit,

³ Potenziell hoher Aufwand bei gewissem Risiko.

⁴ Hier stellt sich zudem die Frage, ob man das so konkret wissen möchte, z.B. um der Frage der Vergleichbarkeit auszuweichen.

recht granular Kosten bis hinunter zu Rackspace und Energie zu ermitteln, wobei andere aufgrund fehlenden Vorbedarfs oder Erfahrung hier von vorne anfangen müssten. Das spielt ab einem gewissen Punkt auch auf die Ebene der Universitätsverwaltung hinüber, da diese die Grundfinanzierung für bestimmte Ressourcen bereitstellt, ohne diese dabei im einzelnen transparent zu machen.

Bezogen auf bestehende Projekte und Dienste geben bwUniCluster, bwLehrpool oder auch der I-doIT-Verbund bestimmte Arten von Antworten zu Kostenermittlung und Inrechnungstellung für bestimmte Posten wie Energie, Personal und eingesetzte Hardware.

Die bisherigen Überlegungen bezogen sich auf die Anbietersicht. Je nach Art des Dienstes, der Zahl der Nutzer und der Unterschiede in der Nutzung kommt die Frage auf, wie ein auch immer gearteter "Verbrauch" einer Leistung quantifiziert wird. Daraus ergibt sich die weitere Frage, wie man (tatsächliche) Nutzung bestimmen sollte.

Betriebs- und Organisationsmodelle

Zur Identifikation potenziell anwendbarer Ansätze für einen nachhaltigen, förderierten Betrieb der bwCloud oder vergleichbar angelegter Dienste ist es sinnvoll, bestehende Kooperationen auf ihre Eignung und die jeweils verbundenen Aufwände zu untersuchen. Kooperationen von Rechenzentren bestehen in Baden-Württemberg seit geraumer Zeit. Es wurden bestimmte formale Zusammenschlüsse etabliert oder es lassen sich zumindest gewisse Strukturen identifizieren und modellhaft beschreiben.

Ein großer Bereich, in dem Kooperation nachweislich bereits länger und gut funktioniert und dabei durchaus beachtliche Ergebnisse produziert, ist das HPC [Suchodoletz et al.:2016, S. 177f., S. 315ff].⁵ Hier sind jedoch erhebliche Summen im Spiel, die das ganze Modell signifikant motivieren.

Modell "langfristige Perspektive"

Für die kostenintensiven, jedoch prestigeträchtigen Forschungsinfrastrukturen im Bereich des HPC wurde in Baden-Württemberg eine generöse Lösung gefunden, wo wesentliche Teile der Infrastruktur und der personell unterstützenden Begleitprojekte massiv durch das zuständige Ministerium gefördert wurden und mit langfristiger Perspektive⁶ gefördert werden. Diese Förderung wurde zudem genutzt, strukturbildende Maßnahmen und Fokussierung anzustreben [Hartenstein, Hannes, Thomas Walter und Peter Castellaz. "Aktuelle Umsetzungskonzepte der Universitäten des Landes Baden-Württemberg für Hochleistungsrechnen und datenintensive Dienste", PIK 2013], um die Wissenschaft bestmöglich zu unterstützen. Bezogen auf die Gesamtsumme der langlaufenden Förderung mit langfristiger Perspektive hält sich der notwendige zu leistende Beitrag der einzelnen Einrichtung in Grenzen. Es ist ein einfach und klar erkennbarer Nutzensgewinn für alle nachvollziehbar, was es den meisten Einrichtungen leicht machte, das notwendige Personal

⁵ Vgl. auch: "Umsetzungskonzept der Universitäten des Landes Baden-Württemberg für das High Performance Computing (HPC), Data Intensive Computing (DIC) und Large Scale Scientific Data Management (LS2DM)" vorgelegt durch ALWR-BW und MWK.

⁶ Vgl. vorherige Fußnote; die groben Planungen sehen eine Zeitleiste bis 2024 vor.

für die Eigenleistung aufzustellen. Das Basisgeschäftsmodell ist damit umrissen und der "Deal" recht einfach zu beschreiben:

- Die Rechenzentren und ihre Universitäten erhalten einen Teil der im Solidarpakt eingesparten Stellen mit klarer Zweckbindung "auf Zeit" zurück. Die fördernde Einrichtung muss wenig Sorgen haben, dass die Stellen irgendwo im RZ-Betrieb rückstandslos "verschwinden".
- Ein mühsames, eventuell kleinteiliges Verrechnungs- und Verteilungsmodell wird vermieden: Üblicherweise finden sich die Cluster an Standorten mit hohem Anteil an den relevanten Communities der Spezialisierung und weisen entsprechende (überproportionale) Auslastungen⁷, verglichen mit einem rein linearen Modell, auf. Die betreibenden Universitäten erfreuen sich am Prestigezuwachs und zahlen die Infrastruktur- und Energiekosten aus dem Werbebudget.⁸ Die Universitäten ohne Cluster erfreuen sich an den eingesparten Kosten. Die Kanzler schauen jeweils nicht so genau hin, da am Ende ja ein signifikantes Netto-Plus⁹ für die eigene Einrichtung steht und keiner den Pfennigfuchser machen will.
- Das fördernde Ministerium spendiert erhebliche Mittel, bekommt dafür jedoch auch einen durchaus relevanten Prestigezuwachs im Bundesvergleich. Selbst Tier-3 Cluster wie NEMO in Freiburg schafften eine 214er Platzierung in der Top-500 der weltweiten HPC-Systeme, eine Meldung, die durchaus für positive Wahrnehmung sorgte.¹⁰
- Die Wissenschaft erhält eine erhebliche Förderung und die Universitäten einen Vorsprung im Kampf um die besten Köpfe.
- Ebenso werden die Wissenschaftler davon abgehalten, sich außerhalb ihres Kerngeschäfts zu verzetteln, viel wertvolle Zeit mit Antragsgeschäft, Koordination und Betrieb von Klein-Clustern zu vergeuden und wissenschaftlichen Nachwuchs auf administrative Aufgaben fachfremd einzusetzen.

Ein sich selbst tragender Betrieb oder eine Refinanzierung des Ganzen wird höchstens am Rande erwartet.¹¹

Gutes Personal ist ein tragender Faktor im HPC und die Gewinnung beziehungsweise langfristige Bindung kann das Modell "langfristige Perspektive" nicht alleine beantworten. Wegen seiner langfristigen Anlage ist es jedoch für wissenschaftliches Personal attraktiver als die vielen Kurzläufer, die sonst in der Karriere erlebt werden. Weitere Ausführungen zum Umgang mit der Befristungsproblematik versammelt das Modell "altersbedingte Fluktuation".

⁷ Das heißt: Freiburg hat bezogen auf die Landesuniversitäten einen Anteil von einem Neuntel oder bezogen auf die Studierendenzahlen entsprechend mehr am lokalen Cluster. Durch die starke Präsenz der unterstützten Communities liegt der tatsächliche Anteil Freiburger Forscher bei der Nutzung deutlich höher.

⁸ Das ist natürlich metaphorisch gemeint, da dieser Posten üblicherweise irgendwo im Haushalt der jeweiligen Einrichtung "untergeht".

⁹ Prestige-Zuwachs und Forschungsinfrastrukturen für die eigenen Forschenden.

¹⁰ Bezogen auf die Cluster-Einweihung Mitte 2016.

¹¹ Das wurde auch schon etwas mokiert, wenn man an Diskussionen zur Inrechnungstellung von laufenden Kosten des bwUniClusters denkt.

Einige interessante Ergänzungen des “langfristige Perspektive”-Modells ergeben sich durch das Thema “Erweiterung”. Die verschiedenen Modelle der Aufwuchsfinanzierung sind im ZKI Sammelband in [Suchodoletz et al.:2016, S. 331ff.] beschrieben und in einem eigenen Abschnitt ausführlicher betrachtet.

Einschätzung

Das Modell schafft im Umfang der vom Ministerium geförderten Stellen zusätzliche personelle Kapazitäten. Ebenso werden auf diesem Wege erhebliche Investitionen gemeinsam mit der DFG gestemmt. In der vorliegenden Form ist das Modell sicherlich nicht direkt auf bwCloud übertragbar, zumindest bezogen auf die DFG-geförderte bwForCluster. Eine bereits aufgekommene Überlegung war, die bwCloud an das Modell des bwUniClusters anzuhängen in dem Sinne, dass eine vergleichbare Refinanzierung durch die beteiligten Nutzer und 143c für die Hardware erfolgt und das Personal über das S5-Begleitprojekt abgewickelt wird. Hieraus könnte sich eine gewisse Einschränkung für zwei der angedachten Säulen ableiten lassen: Studierende und RZ-Betrieb haben weniger davon, da das S5 einen primären Fokus auf die Wissenschaft hat. Damit können die Antworten, soweit sie das Modell “langfristige Perspektive” liefert - auf die Fragen der Finanzierung von Personal, dem langfristiger Umgang mit diesem und die Finanzierung von Ersatzinvestitionen - gegeben werden. Das erfordert eine zusätzliche Abstimmung der Parteien untereinander, was aber durch die bereits etablierten Strukturen für den bwUniCluster erleichtert werden sollte. Der Mehrwert dieses Modells muss dem Geldgeber kommunizierbar sein, um ihn bei Laune zu halten. Die generelle Voraussetzung für dieses Modell wäre ein ebenso starkes Commitment des MWK für die bwCloud, wie für den UniCluster. Die dafür notwendige starke Verknüpfung mit den Landeskonzepten sollte durch die Vorlage des erneuerten Umsetzungskonzeptes vorhanden sein [Ref. U2].

Auf die Bestimmung konkreter Aufwände wird weitgehend verzichtet. Fairshare-Modelle, wie beispielsweise auf dem bwUniCluster oder NEMO angewendet, dienen dem Austarieren der verhältnismäßigen Anteile der Stake- und Shareholder.

Modell “Altersbedingte Fluktuation”

Die IT ist ein “schnelllebiges Geschäft”: Wenn seitens der Beschäftigten oder angestoßen durch geeignete Weiterbildungsangebote keine regelmäßige Auseinandersetzung mit aktuellen Themen und Konzepten stattfindet, passen ursprüngliche Skillsets nicht mehr zu den modernen Anforderungen. Das Thema Personalentwicklung wird daher an Universitäten zunehmend erkannt,¹² erreicht die Rechenzentren jedoch nur schleppend. Hier macht sich die fehlende Beschäftigung mit dem Thema (oder auch der Unwillen bzw. Unkenntnis dieses Bereiches) zunehmend nachteilig bemerkbar. Während lange Zeit die Anstellung im öffentlichen Dienst bzw. Insbesondere auch im “wissenschaftlichen Rechenzentrum” als sehr attraktiv wahrgenommen wurde, haben sich die Zeiten nachhaltig geändert. Die sogenannte “freie Wirtschaft” bietet neben attraktiveren Gehältern, oft modernere Führungs- und Organisationsstrukturen und einem zunehmendem Interesse an der Person des Mitarbeiters starke Alternativen, die die Nachfrage nach offenen Stellen in den universitäten Rechenzentren sinken lassen.

¹² Sie äußern sich beispielsweise in zunehmenden Angeboten der internen Weiterbildung.

Karrierewege werden im öffentlichen Dienst immer noch stark vorstrukturiert, so dass sich oft die Unterscheidung nach Techniker oder Akademiker findet, was sich nicht mit der tatsächlichen praktischen Qualifikation oder Eignung für eine bestimmte Position decken muss. Ebenfalls verändern sich Rollen von Administratoren durch professionalisierte Hard- und Software. Deshalb passen Stellenkegel, die teilweise noch in den 1980er Jahren für Rechenzentren aufgestellt und dann nicht mehr angepasst wurden, nicht mehr in die aktuelle Landschaft wo verstärkt strategisches Überblicksdenken und Beratung erforderlich werden. Eine verstärkte Investition ins Personal wäre nötig, findet jedoch nur selten, zaghaft und sporadisch ohne klare Perspektive statt.

So findet sich viele öffentliche Rechenzentren mit der Situation konfrontiert, dass Stellen oft auf 40 Jahre belegt sind. Weiterhin kann bei sehr langjährigen Mitarbeitenden davon ausgegangen werden, dass diese bis zum Ende "durchhalten". Wenn dann Dienste und Aufgaben sehr eng mit Personen verbunden wurden, treten nach einer gewissen Zeit die Abweichungen zwischen Stellenbeschreibung und tatsächlicher Tätigkeit zu Tage.¹³ Damit ist natürliche Fluktuation als Mittel der Strukturanpassung kaum nutzbar oder wirkt nur im negativen Sinne.¹⁴

Einschätzung

Von seiner Struktur her schafft dieses Modell keine zusätzlichen Kapazitäten. Die Fragen der Finanzierung des Personal und des langfristigen Umgangs, gerade was die Weiterbildung, flexiblen Einsatz auf verschiedenen Themen anbetrifft, werden klassisch institutions-intern geregelt.¹⁵ Da personalzentriert, liefert dieses Modell keine Aussage zur (Re-)Finanzierung von Ersatzinvestitionen. Die Steuerung erfolgt über die hausinternen Leitungsstrukturen und erfordert eine Abstimmung höchstens mit übergeordneten Strukturen wie Rektorat oder Präsidium. Dieses Modell unterliegt sowohl gewissen Schwankungen als auch Beschränkungen der zahlenmäßigen Anwendbarkeit: Unter der Annahme einer Kerngruppe von 50 Personen RZ-Betrieb und einer durchschnittlichen Betriebszugehörigkeit von 25 Jahren. Das bedeutet Austausch von zwei Personen pro Jahr. Nicht jede Person "räumt" dabei den Posten eines nicht mehr benötigten Dienstes. Oft gibt es noch weitere Verpflichtungen ehemals befristet Beschäftigte auf eine dieser Dauerstellen zu übernehmen. Das Ergebnis ist eine Vorwegnahme freiwerdender Stellen, indem diese schon für die Verdauerung von Projektstellen auf die Zukunft hinterlegt werden. Jedoch hat auch dieses Verfahren der "Kreditaufnahme auf die Zukunft" seine Grenzen.

Damit dieses Modell eine gewisse Wirkung entfalten kann und Projekte als Katalysator für den Strukturwandel dienen können, sind klare Visionen und deutliche erkennbare Strategien seitens des RZ Voraussetzung. Organisatorisch muss Personalentwicklung entsprechend prioritär in den RZs behandelt und dafür optimalerweise an eigener Stelle aufgehängt werden.

¹³ Überspitzt lässt sich das vielleicht so fassen: Es wird der Betrieb einer NT4.0-Domäne erst mit dem Inhaber der Stelle in Rente gehen. Häufig müsste jedoch schon früher eine Neuorientierung her.

¹⁴ Junge aufstrebende Kollegen und Pfeiler der Entwicklung sehen keine Perspektive und suchen ihr Glück und Erfüllung an anderer Stelle.

¹⁵ Ein gern gewählter Ansatz, da innerhalb des eigenen Hauses zu überblicken und mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit zu lösen.

Auf die Bestimmung konkreter Personalaufwände für einzelne Dienste wird in diesem Modell üblicherweise verzichtet.

Modell Umlagefinanzierung für Stellenzuwachs

Ein Weg der Ausweitung der verfügbaren Zahl der Mitarbeiter an einem Standort beziehungsweise im Verbund besteht beispielsweise in der Einnahme zusätzlicher Mittel aus einer Umlagefinanzierung. Diese macht aus einer (langfristigen) Personalbindung eine finanzielle Verpflichtung mit oft gar nicht so ungünstigen Ausstiegsoptionen.¹⁶ Die "hostende Einrichtung" erfährt den Vorteil eines Stellenzuwachses und der mit der Stelle verbundenen lokalen Kompetenz. Oft geht dieses mit einer zusätzlichen Verbesserung des lokalen Supports einher, da die Wege kurz sind. Ein wesentlicher Nachteil entsteht aus der langjährigen Verpflichtung des Personals mit der vertraggebenden Einrichtung. Die Einrichtung, welche die Stelle¹⁷ schafft, kann oft nicht sagen, ob das entsprechende Projekt so lange läuft oder die Partner so lange bei der Stange bleiben.

Dieses Modell mit einem höheren Formalisierungsgrad, was die vertraglichen Regelungen der Parteien untereinander betrifft, wurde im Land in verschiedenen Varianten umgesetzt:

IBS|BW

Ein Beispiel für langfristig angelegte Kooperationen ist das IBS|BW-Projekt. Hier wurden die speziellen Anforderungen wissenschaftlicher Bibliotheken in einem integrierten System zusammengeführt und es erfolgte der Übergang von einer dezentralen hin zu einer zentralen IT-Infrastruktur für diesen Bereich. Die Universitätsbibliotheken Freiburg, Hohenheim, Stuttgart, Tübingen und Ulm, die Landesbibliotheken Karlsruhe und Stuttgart sowie die Hochschulbibliotheken des Landes Baden-Württemberg haben gemeinsam eine spezielle Software, das integrierte Bibliothekssystem aDIS/BMS der Firma a|S|tec eingeführt. Die im Rahmen von IBS|BW entstandene Lösung wurde in enger Abstimmung mit Informations- und Rechenzentren und dem Bibliotheksservice-Zentrum (BSZ) in den Regelbetrieb überführt.

Die Ziele des Projekts und des späteren Dienstes lagen in der Ablösung der heterogenen Altsysteme durch ein integriertes, einheitliches Bibliotheksverwaltungssystem, welches in allen beteiligten Bibliotheken Verwendung findet. Dieses dient der Erleichterung der langfristigen Kooperation der Partnerbibliotheken und der Vereinheitlichung von Verfahren und Vereinfachung von Prozessen, die mit einer Konsolidierung und Reduktion der Schnittstellenvielfalt einhergeht. Hierzu wurde eine für alle wissenschaftlichen Bibliotheken im Geschäftsbereich des MWK nutzbare Landeslizenz verhandelt. Das IBS wird von den beteiligten Bibliotheken zusammen mit dem BSZ Konstanz und dem ZDV der Universität Tübingen in einem Konsortialmodell betrieben. Für das Projekt wurde ein zentrales Betriebsmodell entwickelt, welches Kooperation und Kommunikation im Produktivbetrieb definiert. Ebenso regelt es die Form der gemeinsamen Weiterentwicklung des aDIS. [Suchodoletz et al.:2016, S. 181ff.]

¹⁶ Das sind vertragliche Details. So könnte beispielsweise festgelegt werden, dass eine Kündigung eine "Abklingphase" von ein bis zwei Jahren erfordert und erst dann keine Zahlungen mehr geleistet werden.

¹⁷ Diese kann spätestens nach zwei Jahren nicht mehr ohne Weiteres mit einer Befristung belegt werden.

Langjährig stabile Anforderungen und ein klar umrissenes Geschäftsfeld erleichtern entsprechende Verpflichtungen.

I-doIT-Verbund

Die Übereinkunft ist eine gemeinsam durch die Kanzler der beteiligten Einrichtungen unterzeichnete Kooperationsvereinbarung, die für mindestens drei Jahre in Kraft trat. Sie ist eher kurz gehalten und enthält hauptsächlich Aussagen zur Kostenumlage und Bedingungen einer Kündigung bzw. Auflösung der Kooperation. Ebenso ist eine Öffnungsklausel für die Aufnahme weiterer Einrichtungen enthalten. Sollten zum Ende der Laufzeit keine Kündigungen erfolgen oder erhebliche Änderungen gewünscht werden, verlängert sich die Vereinbarung automatisch um weitere drei Jahre.

Die Hochschule Mannheim stellt neben dem Hosting einer abgeschirmten und gegen Ausfälle abgesicherten Serveranlage zusätzlich eine unbefristete Stelle der Einstufung E10 bereit, die die regelmäßige Wartung durchführt und den Support für die angeschlossenen Hochschulen und Universitäten leistet. Zusätzlich arbeitet die Person aktiv an der Weiterentwicklung und Anpassung der Software an die Belange der Hochschulen mit. Weiterhin dient die Stelle der Erweiterung und Verbesserung einzelner Module auf Wunsch der Partner, geht auf Probleme der einzelnen Hochschulen direkt ein und steht als Schnittstelle mit dem Hersteller in Kontakt. Die Kosten der Personalstelle werden durch alle beteiligten Hochschulen gleichmäßig geteilt. Die Softwarelizenzen werden von der Hochschule Esslingen verwaltet und deren Kosten ebenfalls auf die Partner aufgeteilt. Ebenso wird die Abrechnung und Rechnungserstellung von der Hochschule Esslingen durchgeführt und erfolgt in einem jährlichen Turnus. [Suchodoletz et al.:2016, S. 179ff.] Das Risiko dieser Konstruktion trägt hauptsächlich die Hochschule Mannheim, da sie die unbefristete Stelle bereitstellt.

bwLehrpool

bwLehrpool bietet Lehrenden an Hochschulen und Universitäten in Baden-Württemberg die Möglichkeit, schnell, einfach und unabhängig von Administratoren in den Pool- und Laborräumen angepasste, virtuelle Lehr- und Arbeitsumgebungen für Studierende bereitzustellen. Das Projekt wurde gemeinsam von den Hochschulen Offenburg und Reutlingen sowie der Universität Freiburg mit Förderung seitens des MWK Baden-Württemberg vorangetrieben. In einer weiteren Förderphase unter dem Titel "bwEKlausuren" wurden Plattformen für Prüfungsumgebungen hinzugefügt [Suchodoletz et al.:2016, S. 178, S. 243ff.]. Das Ziel der derzeit noch laufenden Anschubfinanzierung eines selbsttragenden, zentralen Landesdienstes besteht in einer längerfristigen Verfügbarkeit für alle Hochschulen und Universitäten. Die nachhaltige Verfügbarkeit der Software ist durch die Open Source Lizenz sichergestellt. Im Moment liegt der Fokus hauptsächlich auf einer Kostenumlage für die 2,5 befristeten Stellen des Projekts. Die langfristige Entwicklung strebt eine stabile Refinanzierung an, ob diese bis Ende 2020 erreicht wird, kann noch nicht gesagt werden.¹⁸

¹⁸ Zum Zeitpunkt der Finalisierung des Dokuments lag die Refinanzierungsquote bei 70% steigend.

Einschätzung

Umlagefinanzierungen sind bisher sehr stark von einzelnen Aufgaben getrieben. Wenn sich diese Aufgaben oder die Nachfrage ändert, kann so ein Modell schnell in Schieflage geraten. In einem eher langfristig angelegten Bibliotheksverbund, der seine eigenen Aufgaben kooperativ betreibt, ist die Stabilität von höherer Dauer als bei dynamischeren Diensten, wie bwCloud oder bwLehrpool. Ein größeres Problem besteht darin, wie das Modell Umlagefinanzierung mit dem Lebenszyklus eines Services verbunden werden kann.

Ein weiteres Beispiel mit ausgewiesener Governance- und Kooperationsstruktur ist "Hochschulrechnungswesen und Campus-Management", [Suchodoletz et al.:2016, S. 183ff.] Die Liste der Aktivitäten liefert ein recht breites Bild. Jedoch fällt es immer noch schwer, diese Liste als einfache Auswahlgrundlage für die Koordination weiterer Kooperationen, wie der bwCloud und den Betrieb von Virtuellen Forschungsumgebungen zu nutzen. Erfahrungsgemäß können Kooperationen je nach Anwendungsfeld sehr unterschiedlich strukturiert sein, was die Übertragung von bestimmten Lösungen beispielsweise im Bereich Leistungsausgleich erschwert. Recht einfach erscheinen Koordination und Kooperationen in einfach strukturierten Projekten und Diensten, wo ein Partner Aufgaben zentral für einige bis alle Hochschulen im Land übernimmt. Hierzu zählen der zentrale Hardware- und Softwareeinkauf [Suchodoletz et al.:2016, S. 172ff.] oder auch das IT-Dokumentationsprojekt I-DoIT. Im Fall der bwPC- und Laptop-Beschaffungen erfolgt die Alimentierung der Stelle für den zentralen Einkauf durch das Land. Die Einsparungen durch die erreichte Losgröße der Ausschreibungen refinanzieren die Stelle. Ähnliches könnte für den Bereich Software etabliert werden. Beide Kooperationsbeziehungen kommen mit einer lockeren Steuerung aus, die über den ALWR-BW ausreichend regelmäßig erfolgt. Für I-DoIT wurde ein gemeinsamer Kooperationsvertrag entworfen, der sowohl einige Steuerungs- als auch Elemente für die langfristige Verbindlichkeit enthält. Dieses trifft in vergleichbarer Form auf IBS|BW zu. Dieser Verbund mit Zentrale in Tübingen wurde durch ein Vorbereitungsprojekt unter Beteiligung der Landesbibliotheken und einiger Universitätsbibliotheken in die Wege geleitet. In dieser Zeit wurden tragfähige Projekt- und Governance-Strukturen entwickelt.

Einige infrastrukturelle Anwendungsfelder haben sich als ideale „Erprobungsumgebungen“ und letztlich „Keimzellen“ für Folgeprojekte und -anträge herausgestellt. So kann das bwGRiD-Projekt neben der Realisierung einer verteilten Einheitsumgebung für das High-Performance-Computing nicht nur in technischer Hinsicht als erfolgreicher Start für weitere, größere Folgeprojekte angesehen werden. Es wurden auch aufgrund des Charakters des Projektes neue Formen der Kooperation entwickelt, auf deren Basis das Landeskonzept bwHPC sowie die Anträge zu Forschungs Großgeräte, den bwForschungsClustern erfolgreich formuliert, begutachtet und gefördert werden konnten.

Derzeit bestehen viele (implizite) Modelle nebeneinander, was für sich nicht schlecht sein muss. Jedoch ist noch keine klare Konsolidierung oder eine Konvergenz der Modelle erkennbar. Während der Laufzeit des ViCE-Projekts wurde zwar das Vertragswerk rund um bwLehrpool paraphiert und in Kraft gesetzt, jedoch steht Ähnliches für die bwCloud noch aus. Dieses liegt auch daran, dass teilweise immer noch erheblicher Aufwand zu leisten ist,

die notwendigen Schritte für einzelne Projekte immer wieder neu zu wiederholen. Es gibt zwar Versuche der übergreifenden Zusammenfassung und Koordination in "Kooperationsmöglichkeiten von Rechenzentren mit DARIAH-DE" [Suchodoletz et al.:2016, S. 281ff.], jedoch keine treibende Kraft im Land, Modelle dieser Art als generelle Entwicklungsoption anzustreben. Stattdessen dominieren mehr oder weniger kreative Lösungen, um bestimmten formalen Rahmenbedingungen zu entkommen. Hierzu zählen die langfristige Finanzierung von Personals sowie dessen Führung und Weiterentwicklung. Weniger kritisch erweist sich die Finanzierung von Ersatzinvestitionen insbesondere, wenn man diese als kreative Aufwuchsfinanzierung umsetzt. Obwohl Gremienstrukturen wie der ALWR-BW existieren, ist die Feinabstimmung der Partner untereinander verbesserungswürdig. Wege zur Entscheidungsfindung sind zumindest teilweise in Kooperationsvereinbarungen über die Festlegung von bestimmten Governance-Strukturen kodifiziert.

Aufwuchsfinanzierung

Wenn sich nachhaltig zu betreibende Dienste um die Refinanzierung ihrer Infrastruktur Gedanken machen, treffen verschiedene Problemstellungen aufeinander. Einerseits könnte es so aussehen, dass eine bereits bezahlte Infrastruktur nochmals abgerechnet wird. Andererseits wird das "Ansparen" von Mitteln über die Abschreibungsfrist im Schnitt von fünf bis sieben Jahren als schwierig angesehen, da diese Mittel im Haushalt sichtbar werden und über Haushaltsjahre hinweg übertragen werden müssen.

Einen gewissen Ausweg bietet die sogenannte Aufwuchsfinanzierung, die es Forschungsgruppen erlaubt, an bestehende Großforschungsinfrastrukturen "anzudocken" und sich dort als Shareholder einzukaufen [Suchodoletz et al.:2016, S. 331ff.]. Diese Form der Finanzierung nimmt oft Skaleneffekte mit, so dass sich Vorteile und "Gewinne" für beide Seiten ergeben.¹⁹ Ebenso wird das Geld zeitnah ausgegeben oder verfügt über eine geeignete Zweckbindung, so dass es über Haushaltsjahre hinweg transferiert werden kann. Ein Beispiel für eine solche Umlagefinanzierung bietet der bwUniCluster. Er ist zusätzlich durch die MWK-Kofinanzierung attraktiv.

Einschätzung

Dieses Modell kann einen Teil der Refinanzierungsproblematik verdecken, wenn es zu regelmäßigen Anforderungen seitens der Nutzer kommt. Insbesondere bei attraktiven Kofinanzierungen und unter dem Grenzkostenaspekt ist es für alle Seiten eine Option. Es macht keine bzw. nur sehr eingeschränkt Aussagen zur Finanzierung von Personal und dem langfristigen Umgang mit diesem. Eine Finanzierung von (Ersatz-)Investitionen begründet in jedem Fall eine Rechenschaftspflicht gegenüber der finanzierenden Partei.

¹⁹ Erweiterungen sind oft günstiger durch Vergrößerung der Lossumme bei Ausschreibungen oder dadurch, dass bestimmte Basisstrukturen bereits vorhanden sind und nicht doppelt beschafft werden müssen.

Multilaterales I.O.U.

Mit der zunehmenden Anzahl von Kooperationen werden entsprechend an vielen Einrichtungen Leistungen für Dritte erbracht und von Dritten konsumiert. Statt für jede dieser Leistungen eine einzelne Rechnung zu erstellen, könnten im Laufe einer bestimmten Periode die gegenseitig auflaufenden Schulden gesammelt ("I owe you") und dann gegeneinander verrechnet werden. Dieses Modell wird ja teilweise bei dem Betrieb der bwForCluster für die "Verrechnung" der Betriebskosten angewandt.

Die bisherige vertragliche Basis ist vielfach das Vertrauensmodell des Handschlags der Leitungen der entsprechenden Einrichtungen.²⁰ Wenn das Ganze in einem größeren Umfang mit vielen Beteiligten stattfinden soll, ist eine Organisation des Ausgleichs unausweichlich. Hierfür muss eine geeignete "Clearing-Stelle" geschaffen werden, ohne dass dieses direkte haushalterische Auswirkungen hat. Hinweise kann hier eventuell das DARIAH-Modell liefern [Suchodoletz et al.:2016, S. 281ff.].

Das Modell könnte dazu dienen, ohne wirklichen Aufwuchs im Bereich des Personals einen Mehrwert durch Effizienzgewinne bei den beteiligten Einrichtungen zu schaffen. Es erfordert jedoch einiges an Steuerung, da jeder neue Dienst, der eingebracht wird, zu Beginn neue Ungleichgewichte schafft. Ebenso müssen Fragen der langfristigen Entwicklungen einzelner Dienste bezüglich ihrer Nachfrage berücksichtigt werden.

Einschätzung

IOU wird sich wahrscheinlich als problematisch wegen der hohen Anzahl von ungleichgewichtigen Querverbindungen erweisen. Diese Verbindungen können sich im dynamischen Umfeld der IT im Zeitablauf zudem regelmäßig ändern. Dieses Modell eignet sich unter gewissen Einschränkungen zur (indirekten) Finanzierung von Personal und der Finanzierung von Ersatzinvestitionen.

Synthese - Vorschlag

Mehrere Modelle bieten sich für die Anwendung auf die Verstetigung von Projekten mit Dienstcharakter an:

1. Das bwUniCluster-Modell als Erweiterung von "langfristige Perspektive"
2. Die Umlagefinanzierung für Stellenzuwachs und Refinanzierung

Das Modell der "altersbedingten Fluktuation" eignet sich nur bedingt. Die Schwierigkeiten in den einzelnen Häusern, die entsprechenden Stellen dauerhaft aus dem eigenen Bestand bereitzustellen, lassen diese Option nur bedingt nachhaltig erscheinen. Ebenso wird es potenziell schwierig, die für Dritte erbrachten Leistungen in den eigenen Häusern zu begründen. Dieses setzt ein gewisses funktionierendes und bereits funktionierendes multilaterales IOU-Netzwerk voraus.

²⁰ Wobei bisher eher wenige solcher Zahlungen erfolgen und der Übergang in die Zahlphase bei vielen Projekten noch nicht stattgefunden hat.

Das Modell bwUniCluster - die bwCloud wird einfach als "natürliches Komplement" betrachtet - sollte sich recht einfach erweitern lassen. Die notwendigen zusätzlichen Mittel werden nach bekanntem Muster in den Rektoraten und an den HAWs eingesammelt. Dazu könnte vielleicht einfach dieselbe Rechnung verwendet werden, wie sie bereits zweimal zur Finanzierung des bwUniClusters zum Einsatz kam. Sogar eine Betriebskostenumlage wäre analog denkbar. Die Refinanzierung der Hardware könnte ebenso durch eine 143c Kofinanzierung abgedeckt werden. Das notwendige Personal wird in den bwCloud-Standorten, die überall sich mit der Funktion von bwHPC-Standorten überlappen, an den Betriebsstandorten aufgestockt und aus bwHPC-S5 bezahlt. Wenn vergleichbar zu bwHPC auf Verbrauchsabrechnungen weitgehend verzichtet wird und stattdessen ein gewisser Fairshare-Faktor zum Tragen kommt, kann der Verwaltungsaufwand vergleichbar moderat bleiben. Es bleibt dann noch die Frage der Steuerung zu klären, die wegen der teilweise deutlich anderen Nutzerstruktur vielleicht nicht optimal beim Landesnutzerausschuss aufgehoben ist.

Kooperationen werden generell nicht ohne Steuerung abzuwickeln sein, wobei der Lebenszyklus von Diensten, wie beispielsweise in "Anforderungen an Governance von Projekten" [Suchodoletz et al.:2016, S. 189ff.] diskutiert, eine weitere zu bedenkende Ebene einführt. So ist eine Entscheidungsfindung über Fortführung, Veränderung oder Einstellung bisher kaum offensiv geführt worden. Eine präzise Trennung zukünftiger Projekte zwischen "Vorhaben mit Projektcharakter" und "Vorhaben mit dauerhafter Erbringung" ist oftmals, zumindest von Anbeginn an, nicht möglich. Es sollte auch nicht gewollt sein, da sich die Rechenzentren sonst der notwendigen Flexibilität berauben.