Claudine Blaser, Stefan Andereggen und Roman Boutellier

Zentrale Technologieplattformen: Zwischen Forschung und Services

Organisationskonzepte und das Beispiel ETH Phenomics Center an der ETH Zürich

Auch wenn die generischen Organisationskonzepte nur als Leitplanken dienen können – sie helfen, die individuellen Technologieplattformen erfolgreich auszubauen und zu betreiben.

Foto: Pierre Benker/pixelio

Akademische Spitzenforschung zeichnet sich durch zunehmende Interdisziplinarität und erhöhten Technologieeinsatz aus, was die Kosten in gewissen Fachgebieten stark steigen lässt. Diese Entwicklung, welche beispielsweise in der Physik bereits in den 1950er-Jahren mit dem Bau von Großforschungsanlagen begann, hat in den letzten Jahren auch die biomedizinische Forschung erfasst. Forscher sind vermehrt auf vielfältige, teilweise hochkomplexe Technologien, Geräte und Infrastrukturen angewiesen, die nicht jeder im eigenen Labor unterhalten kann. Einige Forschungsgebiete wie Gentechnologie oder präklinische Entwicklung mit Hilfe von Tierversuchen unterliegen außerdem gesetzlich vorgeschriebenen Rahmenbedingungen, welche die Forschungsinstitutionen umzusetzen haben. Dies verlangt nach ausreichend ausgebildeten Spezialisten, die die Forschenden in diesen Aspekten unterstützen. Um dieser Entwicklung zu begegnen, setzt die ETH Zürich auf Technologieplattformen.

Als Technologieplattformen werden institutionsweite Einrichtungen bezeichnet, die, zentral organisiert, spezifische Geräte und teure Infrastruktur sowie damit verbundene Forschungsdienstleistungen einer breiten und häufig interdisziplinären Forschungsgemeinde zur Verfügung stellen. Wissenschaftliches und technisches Personal, das direkt bei der Technologieplattform angestellt ist, betreut diese Plattformen professionell und fungiert als Wissensträger für nachhaltige Technologieentwicklung. Beispiele solcher Technologieplattformen sind Mikroskopiezentren, Reinräume oder Zentren für bildgebende Verfahren. Die Forschungsgeräte und Nutzflächen stehen interessierten Forschern der Hochschule dabei in Form eines User-Labs zur Verfügung, in das die Forscher mehrheitlich Eigenleistung einbringen, oder sind als reine Services abrufbar. Mischformen beider Modelle sind häufig (Peerbaye/Mangematin 2005).

Synergien nutzen, Doppelanschaffungen reduzieren

Aufgrund ihrer institutionsweiten Ausrichtung haben Technologieplattformen strategische Bedeutung für eine Hochschule und können, ausgerichtet auf Strategie- und Planungsprozesse, aufgebaut, erhalten, entwickelt oder aufgelöst werden. Ziel ist, Skaleneffekte und Synergien zu nutzen, Doppelanschaffungen zu reduzieren und die Geräte besser auszulasten (Tahar, Zoller

Stichwörter
Management von Forschung
Organisationsgestaltung
Technologieplattformen
Ambidexterity

et al. 2011). Damit werden die zur Verfügung stehenden finanziellen Ressourcen effizient(er) genutzt, ohne die Forschungsqualität zu vermindern. Das Zusammenführen der Forschenden in einer Plattform (Ko-Lokalisation) ermöglicht zudem vermehrten wissenschaftlichen Austausch (Andereggen/Zoller et al. 2012).

Technologieplattformen übernehmen als Service-Dienstleister vor allem Routinetätigkeiten und werden damit zu „Shared Service Centern" der Hochschule. So können beispielsweise Forschungsgruppen aus biologischen Fachrichtungen spezifische Analysen und Screenings an Plattformen durchführen lassen. Mitarbeiter der Plattform besitzen die dafür geeigneten Geräte und technische Expertise, um die Analysen routiniert und qualitativ hochwertig durchzuführen.

Aufgaben und Herausforderungen

Die Aufgaben institutionsweiter Technologieplattformen lassen sich in zwei Kategorien unterteilen: Unter forschungsorientierten Aufgaben versteht man die Einführung neuer, teilweise sehr komplexer Geräte und Instrumente sowie die Weiterentwicklung wenig etablierter Methoden und Technologien zu Routineprozessen, die später einer breiteren Nutzergemeinschaft als Service angeboten werden können. Damit erbringt die Plattform eine stetige Technologie-Integration. Serviceorientierte Aufgaben beinhalten andererseits Dienstleistungen für Routineprozesse (z.B. Analysen, Proben-Aufbereitung) oder Unterstützung der Plattform-Nutzer bei der Wahl geeigneter Techniken und der Interpretation von Experimenten, welche an der Plattform durchgeführt wurden. (s. Abb. 1).

Die Organisation institutionsweiter Technologieplattformen stellt Hochschulen jedoch vor eine Herausforderung, da forschungs- bzw. serviceorientierte Aufgaben unterschiedliche organisatorische Rahmenbedingungen verlangen: Während serviceorientierte Aufgaben mehrheitlich Routinetätigkeiten enthalten, welche anhand effizienter Prozesse und definierter Strukturen zu organisieren sind, verlangen Forschungsaktivitäten in der Plattform ein kreatives, flexibles und wenig hierarchisches Umfeld (Ullman/Boutellier 2008).

Die beschriebene Herausforderung stellte sich der ETH Zürich bei der Planung des ETH Phenomics Centers (EPIC), einer grossen Technologieplattform in den Life Sciences, die 2013 ihren Betrieb aufnehmen wird und im Vollausbau über 50 FTEs (Full-time equivalents) umfasst.

Zentral organisierte Dienstleistungen als Unterstützer des Forschungsprozesses

Das Gebiet der Molekularen Gesundheitswissenschaften untersucht biologische Prozesse in höheren Organismen auf molekularer Ebene, um damit vertiefte Einblicke in die Entstehung und Entwicklung von Krankheiten wie Diabetes, Krebs oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu gewinnen. Forschung in den Molekularen Gesundheitswissenschaften erfordert dabei die Integration von Wissen und Methoden aus verschiedenen Disziplinen zu einem umfassenden, den ganzen Organismus einschließenden Ansatz. Mit Hinblick auf diesen umfassenden Ansatz und dem Ziel, die Life Sciences an der ETH weiter zu verstärken, wurde die Life Science Platform geschaffen, ein Forschungs- und Laborgebäude, das 400 Arbeitsplätze bietet.

Die Life Science Platform schließt auch eine zentral organisierte Technologieplattform ein, die eine State-of-the-Art-Labortierhaltung für gentechnisch veränderte Mauslinien als Krankheitsmodelle sowie deren Analyse und

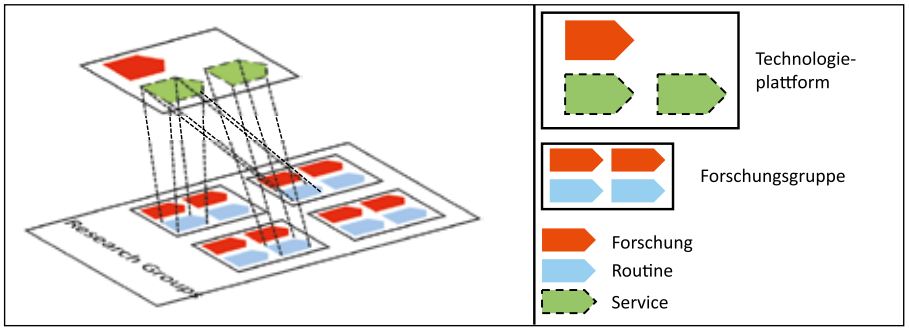


Abb. 1: Forschungsgruppen können Routinetätigkeiten an Technologieplattformen auslagern. Die Plattformen bieten diese als Services an. Daneben betreibt eine Plattform auch Forschung in ihrem Fokusbereich.

Aufgrund ihrer institutionsweiten Ausrichtung haben Technologieplattformen strategische Bedeutung für eine Hochschule und können, ausgerichtet auf Strategie- und Planungsprozesse, aufgebaut, erhalten, entwickelt oder aufgelöst werden.

Herstellung ermöglicht. Diese Plattform, das ETH Phenomics Center (kurz EPIC), zentralisiert die Labortierhaltung an der ETH mit dem Ziel, wissenschaftliche, logistische und betriebliche Synergien zu nutzen, Expertise zu bündeln, die Kosten-Effektivität zu erhöhen und den Einsatz von Tieren zu minimieren.

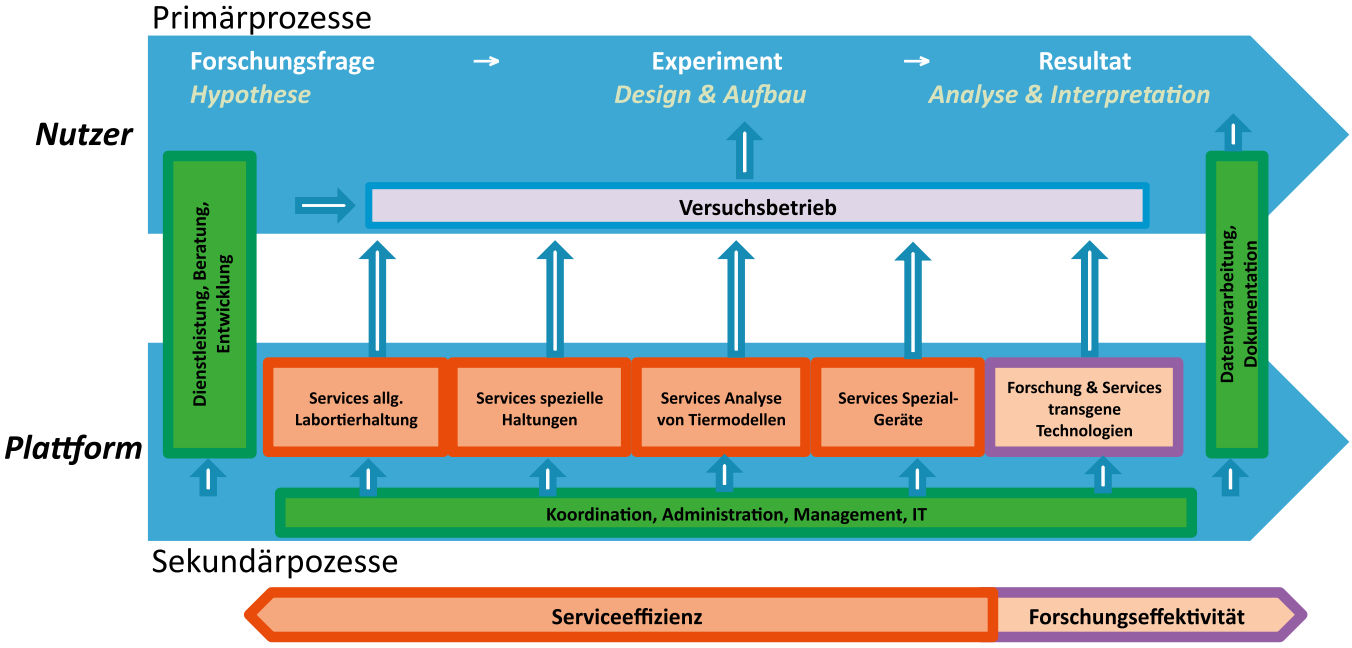
Der serviceorientierte Aufgabenbereich von EPIC umfasst das Anbieten von Labortierhaltungskapazitäten und Tierversuchsdienstleistungen sowie Ausbildung und Training von Forschern und Personal. Forschungsorientierte Aktivitäten beinhalten die Unterstützung bei Herstellung und Analyse der betreffenden Mauslinien. Bei ausgelasteter Kapazität wird EPIC rund 300 Forscher und 40 bis 50 Mitarbeiter unter einem Dach zusammenbringen. Die Prozesslandschaft von EPIC in Abbildung 2 zeigt die Zuordnung der fünf betrieblichen Einheiten zu service- bzw. forschungsorientierten Aufgaben der Plattform.

Die Aufbauorganisation der Technologieplattformen muss so gestaltet sein, dass die EPIC-Mitarbeiter einerseits kosteneffizient Services anbieten sowie gesetzliche Bestimmungen im Bereich von Tierversuchen jederzeit umsetzen können. Andererseits darf die gewählte Aufbauorganisation die forschungsorientierten Aktivitäten der Plattform nicht einschränken. Die Einführung einer hierarchischen Organisationsstruktur mit starkem Fokus auf Dienstleistungen führt zwar zu effizienten Services, steht aber im Widerspruch zur kreativen Kultur der ETH Zürich und birgt die Gefahr, dass neue wissenschaftliche Entwicklungen nicht erkannt und implementiert werden oder dass die Eigeninitiative der Forscher für Belange der Plattform minimiert wird. Umgekehrt kann eine flache Hierarchie mit einer starken Fokussierung auf kreative Forschungsaktivitäten die Qualität und Effizienz der angebotenen Dienstleistungen negativ beeinflussen. Damit zeigt sich das Dilemma, eine funktionierende Organisation abzubilden, in der Effizienz, Standardisierung und Koordination ermöglicht wird, gleichzeitig aber Raum für Kreativität, Flexibilität und individuelle Initiative erhalten bleibt.

Forschungsorientierte versus serviceorientierte Organisationsstruktur

Einen möglichen Lösungsansatz für die beschriebene Herausforderung bietet die „Ambidexterity-Idee“ (March 1991; Tushman/Oreilly 1996; Adler/Goldoftas et al. 1999; Gibson/Birkinshaw 2004).

Abb. 2: Prozesslandschaft von EPIC mit service- und forschungsorientierten Aufgaben der Plattform in rot, bzw. lila. Angepasst von Vogel, Jongmanns, (2004).



Angepasst von HIS, Wissenschaftlich-technische Dienstleistungen, 2004

Als „ambidextrous organizations“ werden Organisationen bezeichnet, welche eine Balance zwischen „exploration“ (d.h. Generierung von neuem Wissen und neuen Kompetenzen, Auffinden neuer Geschäftsfelder, Innovationen etc.) und „exploitation“ (d.h. Ausnutzung bestehenden Wissens und Kompetenzen) finden und beherrschen müssen (March 1991). Sie müssen sich sowohl auf künftige Herausforderungen und Veränderungen in ihrem Umfeld vorbereiten und entsprechend flexibel sein, als auch ihre laufenden Prozesse möglichst effizient gestalten (Adler/Goldoftas et al. 1999).

„Ambidextrous organizations“ lösen dieses Dilemma, indem sie entweder Routinetätigkeiten, bei welchen die Effizienz im Vordergrund steht, strukturell von den explorativen bzw. kreativen Tätigkeiten trennen („structural ambidexterity“) (Tushman/Oreilly 1996) oder aber ein Umfeld schaffen, wo Mitarbeiter angeregt werden, je nach Bedürfnis beide Tätigkeiten auszuführen („contextual ambidexterity“) (Gibson/Birkinshaw 2004; McCarthy/Gordon 2011). Eine strukturelle Trennung innerhalb einer Geschäftseinheit kann beispielsweise erreicht werden, wenn Routinetätigkeiten entweder von anderen Mitarbeitern oder sequenziell bzw. zeitlich getrennt von denselben Mitarbeitern ausgeführt werden (Adler/Goldoftas et al. 1999). Hier bietet das schweizerische duale Bildungssystem große Vorteile: Routinetätigkeiten werden hauptsächlich von Tierpflegern wahrgenommen, die eine Berufslehre abgeschlossen haben. Fasst man Technologieplattformen als „ambidextrous units“ innerhalb der Hochschule auf, bieten sich für ihre Organisation folgende generische Organisationsstrukturen an:

- Serviceorientierte Plattformorganisation, bei welcher der Fokus auf Services liegt, d.h. Routineprozesse für „reife Technologien“.
- „Hybride“ Plattformorganisation, bei welcher Service- und Forschungsaufgaben gleichermaßen berücksichtigt und vom Plattformpersonal bewerkstelligt werden.

Generische Organisationsmodelle

Bei der serviceorientierten Plattformorganisation versteht sich die Plattform mehrheitlich als Serviceanbieter und Unterstützer des Forschungsprozesses. Es findet damit eine Auslagerung von technischen und forschungsbezogenen routinemäßigen Aufgaben aus den Forschungsgruppen in die Plattform statt. Der Fokus liegt primär auf reifen und oft auch kommerziell erhältlichen Technologien und Geräten. Ziel ist ein kosteneffektiver, qualitativ hoher und kundenorientierter Service, der durch die Nähe zu den Forschern auch kurze Durchlaufzeiten garantieren kann.

Als Lösung kann eine organisatorische Trennung vom Forschungsprozess und Überführung in eine „infrastrukturähnliche“ Einheit dienen, deren Leitung (Geschäftsführung) direkt der Hochschulleitung unterstellt ist. Der vertiefte und für das Funktionieren der Plattform unabdingbare Austausch mit der Forschungsgemeinde wird über eine Nutzerversammlung sowie einen wissenschaftlichen Beirat sichergestellt (s. Abb. 3). Falls neue Technologien oder neue Techniken eingeführt werden müssen, stellen Technologieplattform-Mitarbeiter ihre Arbeitsweise um. Sie werden temporär aus der Routine „herausgenommen“, um die neuen Techniken einzuführen, bis auch diese zur Routine werden („contextual ambidexterity“).

Diese Organisationsstruktur unterstützt den klaren Fokus auf den Dienstleistungsbereich, welcher nach Effizienzkriterien beurteilt wird und daher nach einer vom üblichen Forschungsprozess abweichenden Organisationsform verlangt, die vermehrt eng geführte Prozesse, Standardisierung und Koordination einbezieht. Gleichzeitig muss eine Kultur des kontinuierlichen Lernens ermöglicht werden, welche die Technologieplattform-Mitarbeiter ermutigt, sich mit neuen Techniken auseinanderzusetzen und die Technologieplattform damit auf dem neuesten Stand von Wissen und Technik hält.

Dr. Claudine Blaser ist Geschäftsführerin der zentralen Technologieplattform ETH Phenomics Center an der ETH Zürich.

Dipl.-Phys. Stefan Andereggen ist Doktorand und wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Technologie- und Innovationsmanagement der ETH Zürich.

Dr. Roman Boutellier ist Professor für Technologie- und Innovationsmanagement sowie Vize-Präsident für Personal und Ressourcen der ETH Zürich.

summary

The organizational design of technology platforms should be aligned with their main activities, i.e. whether they are of creative nature or rather fulfil routine tasks.

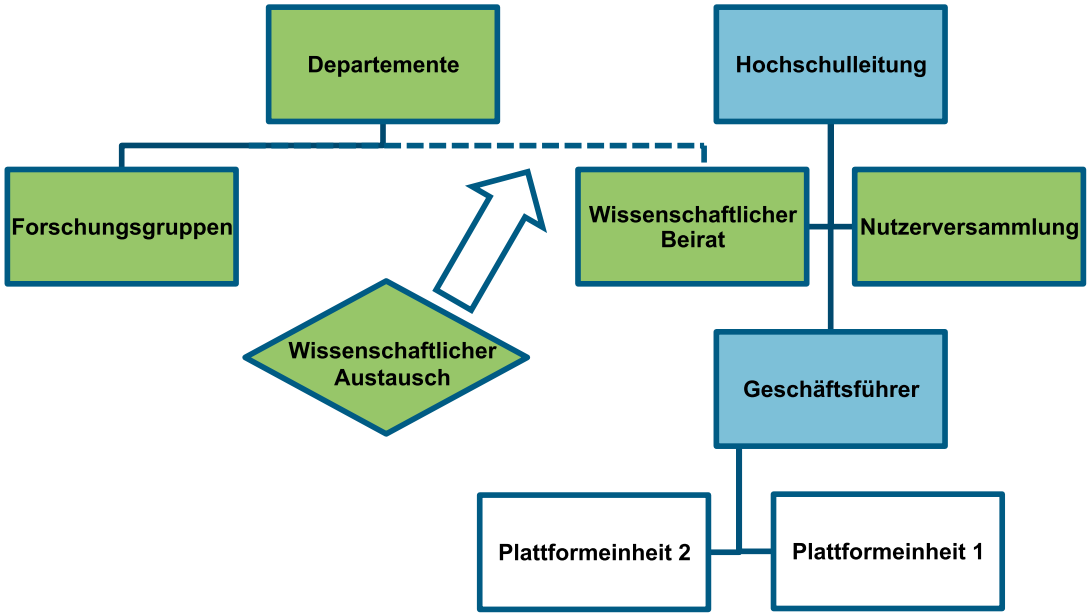


Abb. 3: Generische Organisationsform für eine serviceorientierte Plattform mit direkter Unterstellung der Geschäftsführung unter die Hochschulleitung (in blau) sowie wissenschaftlichen Gremien (in grün)

Eine weit größere organisatorische Herausforderung stellen Plattformen, die Service- wie auch Forschungsaufgaben vereinen und dabei zwei Kulturen, nämlich „exploitation“ und „exploration“, gleichberechtigt zusammenbringen müssen. Das gilt insbesondere für Fachgebiete mit raschem Technologie-Life-Cycle und kontinuierlicher Technologieintegration wie Genomik/Proteomik oder bildgebende Verfahren.

Um Effizienz im Routineprozess und Flexibilität für kreative Forschung gleichermaßen zu gewährleisten, werden organisatorisch zwei lose gekoppelte Untereinheiten gebildet, eine für „exploitation“ und eine für „exploration“ („structural ambidexterity“). Die Integration von technologischem Fortschritt muss über den Austausch auf allen Hierarchiestufen sichergestellt werden (s. Abb. 4.).

Für EPIC wurde eine serviceorientierte Organisation mit Fokus auf “exploitation” und direkter Unterstellung der Geschäftsführung unter die Hochschulleitung gewählt, vergleichbar mit einer „infrastrukturähnlichen Einheit“. Folgende Faktoren haben zu dieser Einordnung beigetragen:

- Vier der fünf Einheiten von EPIC haben einen klaren Fokus auf Services.
- In Bezug auf Spezialisierung der Arbeit sowie Komplexität der Aufgaben weist EPIC eine große Spanne zwischen einfachen Routinetätigkeiten und komplexen Forschungsaufgaben auf; aufgrund der personalintensiven Tierpflege wird die Mehrheit des Personals in Routinejobs eingebunden sein. Eine hierarchische Struktur ist hier für die Umsetzung von effizienten Routineprozessen vorzuziehen.
- Die Umsetzung von rechtlich vorgegebenen Rahmenbedingungen im Bereich von Labortierhaltung und Tierversuchen bedarf klarer Allokation von Verantwortung auf hoher Stufe in der Hochschule.

Um gleichzeitig der sehr forschungsorientierten Kultur an der ETH Zürich Rechnung zu tragen und die Bedürfnisse der Forscher direkt einzubinden, wurde das oben beschriebene, generische Organisationsmodell einer serviceorientierten Plattformorganisation nicht vollständig umgesetzt,

Literatur:

Adler, P. S./Goldoftas, B./Levine, D.I., Flexibility versus Efficiency? A Case Study of Model Changeovers in the Toyota Production System, Organization Science 10 (1999) 1, S. 43-68.

Andereggen, S./Zoller, F./Boutellier, R., Sharing research equipment to bridge intra-organizational boundaries – the cases of Novartis and ETH Zurich, Working Paper, Chair of Technology and Innovation Management, 2012.

Gibson, C. B./Birkinshaw, J., The Antecedents, Consequences, and Mediating Role of Organizational Ambidexterity, The Academy of Management Journal 47, (2004) 2, S. 209-226.

March, J. G., Exploration and Exploitation in Organizational Learning, Organization Science 2 (1991) 1, S. 71-87.

McCarthy, I. P./Gordon, B. R., Achieving contextual ambidexterity in R&D organizations: a management control system approach, R&D Management 41 (2011) 3, S. 240-258.

Peerbaye, A./Mangematin, V., Sharing Research Facilities: Towards A New Mode Of Technology Transfer?, Innovation: Management, Policy & Practice 7 (2005) 1, S. 23-38.

Tahar, S./Zoller, F. A./Andereggen, S./Boutellier, R., Konkurrenzfähiger mit Plattformstrategien, io new management 80 (2011) 6, S. 12-16.

Tushman, M. L./Oreilly, C. A., Ambidextrous organizations: Managing evolutionary and revolutionary change, California Management Review 38 (1996) 4, S. 8-30.

Ullman, F./Boutellier, R., A case study of lean drug discovery: from project driven research to innovation studios and process factories, Drug Discovery Today 13 (2008) 11-12, S. 543-550.

Vogel, B./Jongmanns, G., Wissenschaftlich-technische Dienstleistungen. Reorganisation und Ressourcenplanung für Natur- und Ingenieurwissenschaften an Universitäten, HIS Hochschul-Informations-System GmbH, Hannover 2004.

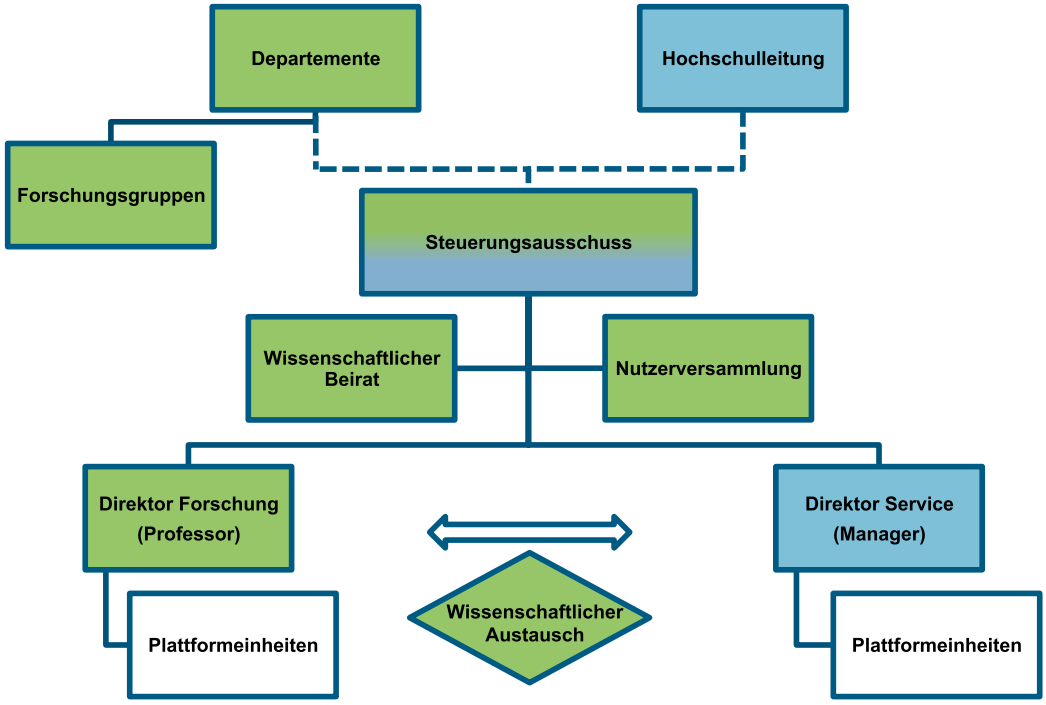


Abb. 4. Generische Organisationsform für eine „hybride" Plattform-Organisation, bei welcher Service- und Forschungsaufgaben gleichermaßen berücksichtigt sind. Unterstellung unter die Hochschulleitung in blau, wissenschaftliche Gremien in grün.

sondern eine Teillösung implementiert. Die Geschäftsführung ist dabei weiterhin direkt einem Mitglied der Hochschulleitung unterstellt. Es wurde aber zusätzlich ein Steuerungsausschuss implementiert, welcher aus Professoren und Experten besteht und mit definierten Aufgaben und Rechten in Bezug auf den Betrieb der Plattform betraut ist. Die Geschäftsführung ist Mitglied mit Stimmrecht im Steuerungsausschuss, um betriebliche, rechtliche und institutionelle Belange der Plattform entsprechend zu vertreten.

Fazit

Die Aufbauorganisation institutionsweiter, zentraler Technologieplattformen stellt Hochschulen vor neue Herausforderungen. Solche Technologieplattformen befinden sich an der Schnittstelle verschiedener Departemente, Forschungsgruppen und der Hochschulleitung, deren unterschiedlichen und oftmals auch interdisziplinären Anforderungen sie genügen müssen.

Welche Plattform-Organisation implementiert wird und sich auch in der Praxis als sinnvoll erweist, hängt von vielen Faktoren ab. Die Institution und ihre Kultur, die an der Plattform beteiligten Personen sowie der Technologiestatus, das wissenschaftliche Umfeld und die finanziellen Ressourcen spielen eine wichtige Rolle. Demzufolge ist jede Plattform in ihrer Ausrichtung einzigartig, und generische Organisationskonzepte können nur als Leitplanken für ihren erfolgreichen Aufbau und Betrieb dienen. Sie zeigen aber auf, dass grundlegende Organisationsfragen für jede Technologieplattform geklärt werden müssen, soll ihr Aufbau und Betrieb möglichst reibungslos und termingerecht erfolgen. Dabei spielen die Aufteilung der Routinearbeiten und Forschungsaufgaben eine wesentliche Rolle. Stehen rechtliche Aspekte und damit auch Reputationsrisiken im Zentrum, empfiehlt sich eine direkte Unterstellung der Plattform unter die Leitung der Universität.

Kontakt:

Dr. Claudine Blaser
ETH Phenomics Center
ETH Zürich
Schafmattstraße 22
CH-8093 Zürich
Tel.: +41 44 632 94 95
E-Mail: claudine.blaser@sl.ethz.ch

Stefan Andereggen
Chair of Technology and Innovation Management
ETH Zürich
Scheuchzerstraße 7
CH-8092 Zürich
Tel.: +41 44 632 05 77
E-Mail: sandereggen@ethz.ch

Prof. Dr. Roman Boutellier
Vizepräsident für Personal und Ressourcen
ETH Zürich
Rämistraße 101
CH-8092 Zürich
Mail: roman.boutellier@sl.ethz.ch