

technik kompetenzen

Analyse der Vermittlung von Technikkompetenzen in fächerübergreifenden Lehrangeboten an Universitäten

Veronika Oechtering, Jurate Petrikina, Ingrid Schirmer
Angela Schwabl, Caroline von Totth

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



NATIONALER PAKT
FÜR FRAUEN
IN MINT-BERUFEN



Universität Bremen



Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Bericht zum Arbeitspaket 1 im Rahmen des Verbundvorhabens
„Transfer-Labor der Sommeruniversitäten
Informatica Feminale und Ingenieurinnen–Sommeruni
zur Gewinnung neuer Zielgruppen für technische Studienbereiche“
der Universität Bremen und der Universität Hamburg.
Das Verbundvorhaben wird mit Mitteln des
Bundesministeriums für Bildung und Forschung
unter den Förderkennzeichen 01FP1629 und 01FP1630 gefördert.

Die Verantwortung für den Inhalt dieses Berichts
liegt bei den Autorinnen.

© 2019



Dieses Werk ist lizenziert unter der Creative Commons Attribution 4.0
International Lizenz (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>).
Diese Lizenz gestattet unter der Voraussetzung der Namensnennung
der Urheber*innen die Bearbeitung, Vervielfältigung und Verbreitung des
Materials in jedem Format oder Medium für beliebige Zwecke,
auch kommerzieller Art.

Empfohlene Zitierung:

Oechtering, Veronika; Petrikina, Jurate; Schirmer, Ingrid; Schwabl, Angela;
von Totth, Caroline: Analyse der Vermittlung von Technikkompetenzen
in fächerübergreifenden Lehrangeboten an Universitäten. Bremen 2019.

Gestaltung und Layout: Gunhild Tuschen, www.gunhild-tuschen.de

Das Verbundvorhaben „Transfer-Labor der Sommeruniversitäten Informatica Feminale und Ingenieurinnen–Sommeruni zur Gewinnung neuer Zielgruppen für technische Studienbereiche“

Das Verbundvorhaben „Transfer-Labor der Sommeruniversitäten Informatica Feminale und Ingenieurinnen–Sommeruni zur Gewinnung neuer Zielgruppen für technische Studienbereiche“ der Universität Bremen und der Universität Hamburg zielt darauf, Frauen als Fachkräfte für die High-Tech-Berufsfelder im Bereich der Informationstechnologie und Ingenieurwissenschaften zu gewinnen.

Erfahrungsgemäß haben zahlreiche Studentinnen nicht-technischer Fächer im universitären Umfeld großes Interesse am Erwerb von Technikkompetenzen. Dieser Interessenslage werden Hochschulen selten gerecht. Insbesondere die Engführung der Bachelorstudiengänge in den Hochschulen erschwert die Aneignung von technischen Inhalten in nicht-technischen Fächern. Aber gerade diese Fächer zeichnen sich durch einen besonders hohen Frauenanteil aus.

Im Verbundvorhaben sind zunächst General Studies (fächerübergreifende Lehrangebote) zur Vermittlung von Technikkompetenzen an deutschen Universitäten analysiert worden. Im Anschluss an diese Analyse wurden Handlungsempfehlungen zur Ergänzung der General Studies Angebote für Hochschulen entwickelt. Zugleich wurde im Rahmen einer parallelen Bedarfserhebung unter den Studentinnen aus der potentiellen Zielgruppe in Erfahrung gebracht, inwiefern sich ein Interesse an einzelnen technischen Fachkompetenzen vom Wunsch nach weitergehenden Angeboten bis hin zum Studienfachwechsel oder Ergänzungsstudium unterscheidet.

Darauf aufbauend sind Vermittlungsstrukturen für einen Studienfachwechsel oder ein Ergänzungsstudium entwickelt worden, die Studentinnen von der Entscheidungsfindung bis zum Einstieg in ein technisches Studienfach begleiten und unterstützen. Als Pilotmaßnahme werden Studentinnen aus nichttechnischen Fächern, die sich zu einem Fachwechsel in ein Studium der Ingenieurwissenschaften oder Informatik entschlossen haben, als Gruppe bei diesem Vorhaben betreut und unterstützt. Im Laufe des Projekts werden zwei Kohorten gebildet, die durch Fachkurse sowie Workshops zur Persönlichkeitsentwicklung und Vernetzung unterstützt werden. Im Verlaufe des Projektes sollen weitere Hochschulen zur Kooperation gewonnen werden.

Das hohe Interesse von Frauen an technischen Themen bleibt durch die starke geschlechtsbezogene Segregation von Studiengängen im deutschen Hochschulwesen größtenteils ungenutzt. Diese Studentinnen stellen eine relevante Gruppe dar, die bereits in den Hochschulen angekommen ist, und deren Studiausbildung durch bessere Durchlässigkeit in technische Studiengänge und Lernthemen hinein so erweitert werden kann, dass sie anschließend MINT-Berufe ergreifen können.

Es ist daher ein Projektziel, für deutsche Universitäten ein geschlechtergerechteres Konzept zu entwickeln, wie internationale Integrationsstandards im Hinblick auf Lehrangebote zu technischen Themen umgesetzt werden können.

In dieses Vorhaben fließen Erkenntnisse aus den Sommeruniversitäten Informatica Feminale und Ingenieurinnen-Sommeruniversität ein, die jährlich an der Universität Bremen stattfinden.

Durch bundesweite Vernetzungstreffen von dezentralen Gleichstellungsbeauftragten technischer Studiengänge werden die einzelnen Projektmaßnahmen unterstützt und dafür ein nachhaltiges Fundament geschaffen. Ein intensiver Austausch mit der Fachöffentlichkeit der Technikwissenschaften sowie mit der Hochschul- und Geschlechterforschung wird durchgängig gepflegt.

In der Universität Bremen liegt der Projektfokus im Bereich Ingenieurwissenschaften; in der Universität Hamburg im Bereich Informatik. Die Verbundkoordination liegt bei der Universität Bremen.

Universität Bremen
Kompetenzzentrum Frauen in Naturwissenschaft und Technik
Veronika Oechtering
Verbundkoordination und Teilprojektleitung
Caroline von Totth
Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Teilprojektkoordination

Universität Hamburg
Fachbereich Informatik
Prof. Dr. Ingrid Schirmer
Teilprojektleitung
Angela Schwabl
Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Teilprojektkoordination
Jurate Petrikina
Wissenschaftliche Mitarbeiterin

<https://technikkompetenzen.de>

Gliederung

- 1. Einleitung** 6
 - 1.1. Einordnung in das Gesamtprojekt 6
 - 1.2. Intention der vorliegenden Studie 7

- 2. Fächerübergreifende Lehre und Schlüsselqualifikationen** 9
 - 2.1. Entwicklungslinien 9
 - 2.2. Ziele und Konzepte von General Studies 10
 - 2.3. Schlüsselqualifikationen in der Hochschulbildung 15
 - 2.4. Hochschuldidaktik und Gender-Kompetenz 19
 - 2.5. Angebotsstrukturen, Entwicklungen und Umsetzungsprobleme 21
 - 2.6. Technikkompetenzen 26

- 3. Erhebung des aktuellen Status** 36
 - 3.1. Voranalysen in Literatur und Webseiten 37
 - 3.2. Online-Befragung 40
 - 3.3. Qualitative Analyse ausgewählter Universitäten 42

- 4. Auswertung exemplarischer Universitäten** 48
 - 4.1. Universitäten in der U15-Vereinigung 48
 - 4.2. Technische Universitäten insbesondere im TU9-Verbund 65
 - 4.3. Universitäten in Norddeutschland 71

- 5. Querschnittsauswertung und Handlungsempfehlungen** 76
 - Literatur 82
 - Abbildungsverzeichnis 86
 - Tabellenverzeichnis 86

- Anlagen**
 - Fragebogen der Online-Befragung 88



1. Einleitung

1.1. Einordnung in das Gesamtprojekt

Ausgangspunkte dieser Untersuchung sind Erfahrungen der Sommeruniversitäten für Informatikerinnen und Ingenieurinnen (Informatica Feminale und Ingenieurinnen-Sommeruni), die seit über zwanzig Jahren jährlich in der Universität Bremen stattfinden und als bundesländerübergreifende Lehrangebote für Studentinnen aller Fächer sowie für an Weiterbildung interessierte Fachfrauen angelegt sind. Studieneinstieg, Verbleib im Studium, Berufsübergang und lebenslanges Lernen auf universitärem Niveau stehen dabei gleichermaßen im Blickfeld. Ebenso ist es von Beginn an eines der Ziele der Sommeruniversitäten, den breiten Erwerb von Technikkompetenzen zu unterstützen. Das dreiwöchige Programm mit rund 65 Fachkursen plus zahlreichen Rahmenveranstaltungen besuchen jeweils 200-250 Teilnehmerinnen. Dozentinnen und Teilnehmerinnen kommen aus dem In- und Ausland. (www.informatica-feminale.de; www.ingenieurinnen-sommeruni.de)

In den zwei Jahrzehnten der Durchführung hat vor allem die Umsetzung der Bologna-Reform in den deutschen Hochschulen bewirkt, dass sich die Teilnehmerinnengruppen der Sommeruniversitäten verändern. Neben dem kontinuierlichen Interesse von Studentinnen der Informatik und Ingenieurwissenschaften aus Bachelor- und Masterstudiengängen bilden nun insbesondere die Studentinnen nicht-technischer Studiengänge eine signifikant steigende Interessentinnengruppe. Sie vermissen offenbar in ihren Heimathochschulen Lehrangebote zum Erwerb von Technikkompetenzen oder sehen sich nach geschlechtergerechteren Vermittlungsformen um, als diese an den Heimatuniversitäten vorliegen. Die Bremer Sommeruniversitäten sind hochschulübergreifend für Studentinnen besonders interessant, da sowohl die angebotenen Lehrveranstaltungen innerhalb der Universität Bremen als Teil der fächerübergreifenden Lehre (General Studies) formal anerkannt sind, als auch in der Durchführung langjährige Erfahrungen mit überregionalen Anerkennungspraxen für unterschiedliche Studiengänge verankert sind.

Dem kontinuierlich wachsenden Bedarf an Einstiegs- und Grundlagenkursen kann derzeit bei den Bremer Sommeruniversitäten nicht mehr ausreichend entsprochen werden, zumal das Gesamtprogramm hauptsächlich die bereits im Technikstudium befindlichen Studentinnen in ihren verschiedenen Studienphasen im Fokus haben soll und will.

Aus Beobachtungen bei den Sommeruniversitäten lässt sich feststellen, dass die aktive Nachfrage nach Technikkompetenzen durch Studentinnen aus nicht-technischen Studiengängen in Verbindung mit zwei zugrunde liegenden Motivationen steht:

- Dem Wunsch nach entsprechenden Lehrveranstaltungen insbesondere im fächerübergreifenden Bereich, um sich einschlägige Wissensbereiche für spätere potentielle Berufsfelder zu erschließen.
- Der Erwägung eines Studienfachwechsels oder eines Ergänzungsstudiums im technischen Bereich.

Die Hintergründe dieser geschlechterpolitisch erfreulichen Entwicklung werden daher im Rahmen dieses Verbundvorhabens „Transfer-Labor der Sommeruniversitäten Informatica Feminale und Ingenieurinnen–Sommeruni zur Gewinnung neuer Zielgruppen für technische Studienbereiche“ der Universität Bremen und der Universität Hamburg weitergehend analysiert. Darüber hinaus soll mit neuen geschlechtersensiblen Handlungsansätzen die Teilhabe von Frauen als Fachkräfte für die High-Tech-Berufsfelder im Bereich der Informationstechnologie und Ingenieurwissenschaften verbessert werden.

1.2. Intention der vorliegenden Studie

Den Ausgangspunkt (Arbeitspaket 1 des Verbundvorhabens) stellen bundesweite Erhebungen dazu dar, welche Lehrangebote zum Erwerb von Technikkompetenzen aktuell in den Strukturen der Universitäten verankert sind und welche gender- oder diversitygerechten Umsetzungsstrategien dabei verfolgt werden. Dabei konzentriert sich die Bestandsaufnahme auf fächerübergreifende Lehre (General Studies). Die Ergebnisse sollen mit den Erfahrungen der Sommeruniversitäten verglichen werden und in weitergehende Handlungsempfehlungen einfließen.

Die Kernfragen lauten:

- Wie wird in deutschen Universitäten aktuell fächerübergreifend Studierenden der Erwerb von Technikkompetenzen ermöglicht?
- Wie kann die inneruniversitäre Durchlässigkeit in technische Lernthemen und Studiengänge hinein erhöht werden, um so insbesondere Frauen den Zugang zu MINT-Berufen zu erleichtern?

Im Rahmen des ersten Arbeitspakets ist daher das Lehrangebot für informationstechnologische und ingenieurwissenschaftliche Technikthemen im fächerübergreifenden Rahmen an Universitäten deutschlandweit untersucht worden.

Die hier vorgelegten Ergebnisse beschreiben die strukturelle Situation an exemplarischen Universitäten, enthalten best practices und zeigen Lücken auf. Aus der Analyse des vorhandenen Angebots, aus den artikulierten Bedarfen und festgestellten Hemmnissen hat das Verbundvorhaben erste Empfehlungen abgeleitet und präsentiert sie mit diesem Bericht. In anschließenden Diskussionsprozessen sollen die Ergebnisse bewertet und erweitert werden. Sie stehen zugleich den im weiteren Verlauf des Verbundvorhabens beteiligten Hochschulen und technischen Fachstudiengängen zur Planung von geschlechtersensiblen Reformen zur Verfügung.



2. Fächerübergreifende Lehre und Schlüsselqualifikationen

2.1. Entwicklungslinien

Die Verortung eines fächerübergreifenden Lehrangebots an Hochschulen hat in Deutschland nicht erst mit der Umsetzung der Bologna-Reform zu einer Vielzahl an Modellen geführt, die teilweise mit intensiven Debatten verknüpft waren und sind. Ausgehend vom jeweiligen Grundverständnis einer Universität und eines Studiums oder auch abhängig vom Verhältnis zwischen einer Hochschulleitung und dezentralen Strukturen (wie Fakultäten, Fachbereichen) erhielten die mit einem Studium Generale verbundenen Ziele sowie die zugehörigen Lehrkonzepte unterschiedliche Ausprägungen. Durch einen historischen Blick lässt sich häufig nachvollziehen, wieso die zugehörigen Einrichtungen in den Hochschulen so unterschiedlich dastehen (vgl. Papenkort 1993; Huber et al 1994).

Mit dem in den Bologna-Vereinbarungen festgehaltenen Ansatz sind diese Ambivalenzen nicht verringert, jedoch oftmals verschoben worden. Im Kern ist für das Hochschulstudium die Bedeutung von Schlüsselqualifikationen und Querschnittskompetenzen hervorgehoben worden und hat die Hochschulen zur Umsetzung von Studiengangskonzepten verpflichtet, die sich an den Anforderungen von aktuellen und zukünftigen Studien-, Berufs- und Lebenswelten orientieren sollen (vgl. Schaeper/Wolter 2008). Diese Studienprogramme sollen es den Studierenden ermöglichen, neben dem Erwerb von Fachkompetenzen auch überfachliche oder fachergänzende Kompetenzen aufzubauen. Der Aufbau dieser Schlüsselkompetenzen kann integrativ im Fachcurriculum erfolgen oder auch in separaten Veranstaltungen.

Welche zentrale oder dezentrale Einrichtung diese fächerübergreifenden Lehrangebote für das spezifische Studienprogramm verantwortet oder durchführt oder woher die Lehrenden kommen, ist damit nicht festgelegt. Tatsächlich herrschen hier offenbar große Freiheiten und insofern verwundert es nicht, dass von Transparenz hinsichtlich des vorhandenen gesamten fächerübergreifenden Lehrangebots an einigen Hochschulen keine Rede sein kann. Doch selbst wenn ein Gesamtkonzept vorliegt, kann das für die Studierenden im einzelnen Studiengang nicht erkennbar sein – oder es bleibt ihnen die Teilnahme an überfachlichen Lehrveranstaltungen aufgrund von Einschränkungen einer Anrechenbarkeit als Studienleistung durch manche eng geführte (Fach-)Studienordnung verwehrt. Mit ähnlichen strukturellen Hindernissen war auch die vorliegende Studie konfrontiert.

2.2. Ziele und Konzepte von General Studies

Im universitären Bereich in Deutschland findet sich ein breites Spektrum an Angebotsstrukturen für die fächerübergreifende Lehre. Das jeweils zugrunde liegende institutionelle Verständnis drückt sich oftmals in den verwendeten Bezeichnungen aus:

- Studium Generale / Studium Universale / General Studies
- Studium Fundamentale / Studium Integrale
- Fach- / Fächerübergreifende Lehre
- Allgemeinbildende Studien
- Optionalbereich / Optionale Studien
- Schlüsselkompetenzbereich
- Fächerübergreifende Professionalisierung
- Allgemeine Berufsvorbereitung / berufsqualifizierende Kompetenzen
- Orientierungsstudium

Mit ihren Konzepten bilden sie Sichten auf die Rolle der Universität in der Gesellschaft, auf das Wissenschafts(selbst)verständnis in Bezug auf Interdisziplinarität sowie auf die die Fachstudiengänge ergänzenden Angebote ab. (Wobei sich unter dem gleichen Begriff je nach Hochschule völlig unterschiedliche Konzepte finden lassen.)

Für die weitere Analyse differenzieren wir folgende Konzepte:

A. Allgemeine Bildung und Wissenstransfer in die Gesellschaft

Im Fokus stehen der Austausch zwischen den universitären Mitgliedern (insbesondere aus der Forschung) und der interessierten Öffentlichkeit, um einen demokratischen Diskurs, die gesellschaftliche Verantwortung der Wissenschaften und die Allgemeinbildung der Bevölkerung zu befördern.

Beispiele:

- Studium Generale der Universität Freiburg für den Dialog mit der Stadtbevölkerung in interdisziplinärer Sichtweise auf ein Themengebiet durch Präsentation aktueller Forschungen aus unterschiedlichen Fachgebieten; www.studiumgenerale.uni-freiburg.de
- Allgemeines Vorlesungswesen der Universität Hamburg mit öffentlichen Vortragsreihen aus dem gesamten Fächerspektrum der Universität für alle Bürgerinnen und Bürger, kostenlos, keine Voranmeldung und ohne Zugangsvoraussetzungen; www.zfw.uni-hamburg.de/oeffentliche-vortraege.html

B. Transdisziplinärer und interdisziplinärer Wissenstransfer innerhalb der Hochschule

Um der akademischen Kultur einer zunehmenden fachlichen Spezialisierung entgegen zu treten, stehen fächerübergreifender Wissensaustausch, Orientierung und Allgemeinverständnis im Vordergrund. Für die Studierenden und Lehrenden erhalten erkenntnistheoretische und ethisch-praktische Reflexion des in den Fächern vermittelten Wissens eine Bedeutung.

Beispiele:

- Interdisziplinäres Komplementärstudium am Leuphana College der Universität Lüneburg; www.leuphana.de/college.html
- Begleitstudien Angewandte Kulturwissenschaft bzw. Nachhaltige Entwicklung im ZAK Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale des Karlsruher Institut für Technologie (KIT); www.zak.kit.edu/studium_generale_und_lehre.php
- Studium fundamentale der Universität Witten-Herdecke; www.uni-wh.de/kultur/studium-und-lehre/studium-fundamentale/
- Interdisziplinäre Summer Schools der Ruhr-Universität Bochum; www.ruhr-uni-bochum.de/institutes/summerschools.html

C. Öffnung fachspezifischer Lehre für Studierende der übrigen Fächer

Hier bieten die Fachbereiche oder Fakultäten aus ihren fachspezifischen Lehrveranstaltungen einzelne oder sogar alle Lehrveranstaltungen für Studierende aus der gesamten Hochschule an, ohne dass besondere Studiengangsk Kooperationen hinterlegt sind. Manche Hochschulen fassen dies im Vorlesungsverzeichnis zusätzlich zur Darstellung in den jeweiligen Fachbereichen noch in einer extra Rubrik zusammen, um Interessierten die Übersicht zu erleichtern.

Beispiele:

- Extra ausgewiesene Angebote aus den Fachbereichen der TU Bergakademie Freiberg; <https://tu-freiberg.de/studium-generale/hinweise>
- Das gesamte Lehrangebot der TU Darmstadt und RWTH Aachen verfügbar in berechtigten Studiengängen
- Ausgewiesene Angebote aus den Fachbereichen der Universität Bremen

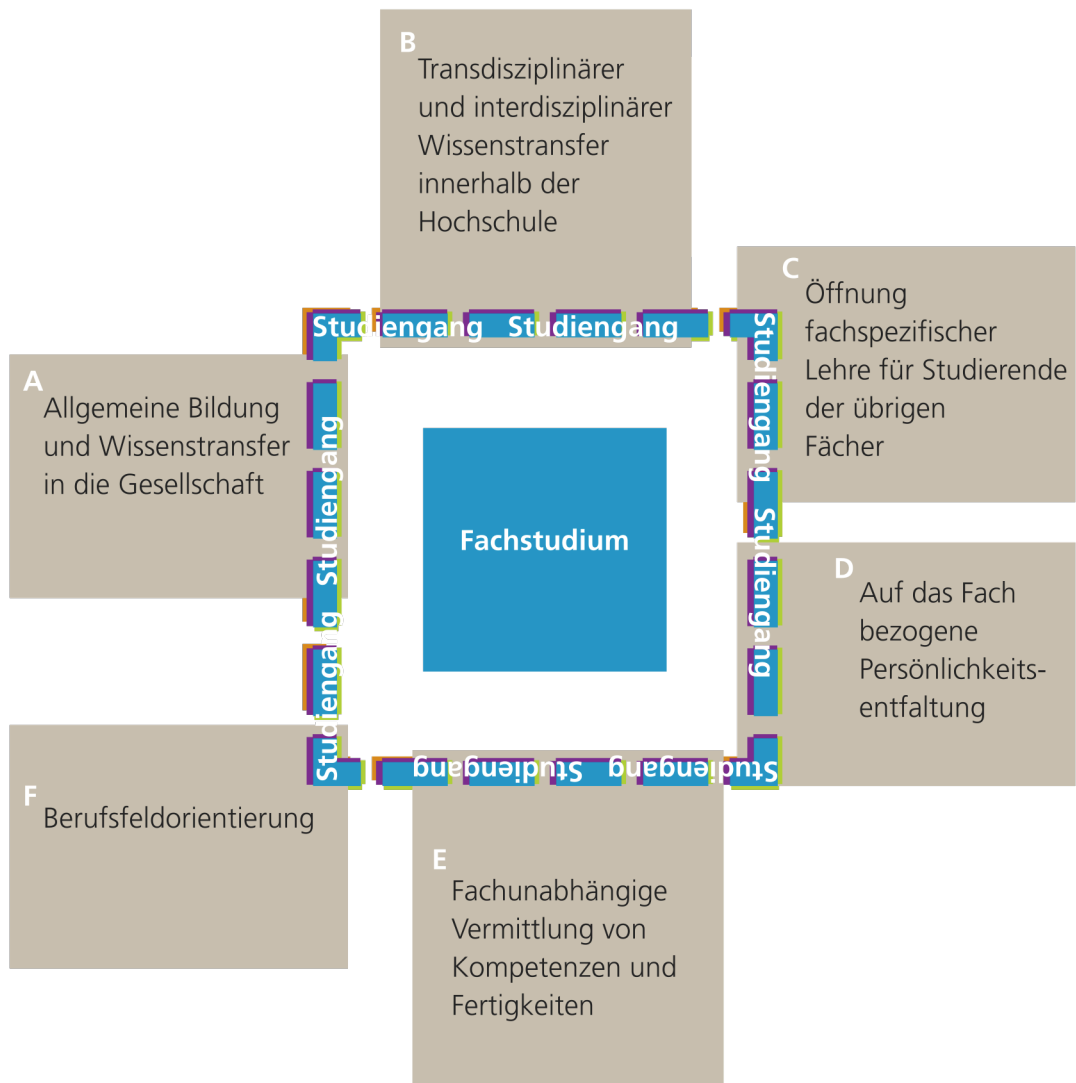


Abb. 2.1: General Studies Bereiche und Fachstudium im Zusammenhang eines Studiengangs

D. Auf das Fachstudium bezogene Persönlichkeitsentfaltung

Im Blickpunkt der Lehre stehen spezifische Persönlichkeitsmerkmale oder soziale und gesellschaftliche Kontexte des Fachgebiets, die in Verbindung mit fachkulturellen Aspekten reflektiert und bearbeitet werden.

Beispiele:

- Orientierungsstudium an der Goethe-Universität Frankfurt am Main;
www.starkerstart.uni-frankfurt.de
- MINT-Coaching für Bachelorstudentinnen
der naturwissenschaftlich-technischen Fächer der Universität Bremen;
www.mint-coaching.uni-bremen.de

E. Fachunabhängige Vermittlung von Kompetenzen und Fertigkeiten

In den Lehrangeboten werden zusätzlich zum Fachstudium weitere Schlüsselkompetenzen und Techniken für Studium und Beruf erworben.

Beispiele:

- Studium Generale an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg;
www.ziwis.fau.de/lehreundangebote/schluesselqualifikationen/
- Arbeitsbereich Schlüsselkompetenzen der Georg-August-Universität
Göttingen; www.uni-goettingen.de/schluesselkompetenzen

F. Berufsfeldorientierung

Durch die Vermittlung fachübergreifender Kompetenzen und die Verbindung zu externen AkteurInnen an der Schnittstelle von Universität, Arbeitsmarkt und Gesellschaft soll die Arbeitsmarktfähigkeit der Studierenden ausgebaut werden.

Beispiele:

- Studium Integrale für die berufliche Qualifizierung von Studierenden,
fakultätsübergreifend organisiert vom ProfessionalCenter der
Universität zu Köln; www.phil-fak.uni-koeln.de/index.php?id=31333
- Allgemeine Berufsvorbereitung (ABV) im Bachelorstudium der FU Berlin;
www.fu-berlin.de/sites/career/studium/index.html

In den vorgestellten Konzepten der fächerübergreifenden Lehre drücken sich damit zugleich unterschiedliche Vorstellungen der Verbindungen von Wissenschaft, Studium, Beruf und Gesellschaft aus. Diese Konzepte wurden und werden prozesshaft verändert, zuletzt deutschlandweit insbesondere mit den ersten Umsetzungsphasen der Bologna-Reformen (vgl. weiter Michelsen 2005).

In dieser Studie soll im Weiteren „**General Studies**“ als Sammelbegriff für alle vorgestellten Konzepte und an den Hochschulen vorhandenen fächerübergreifenden Lehrangebote verstanden werden.

Es ist ebenso naheliegend, dass bei einer derartigen Breite an Vorstellungen ein großes Spektrum an institutionellen Umsetzungen in den Hochschulen besteht. Dies betrifft die beauftragten Einrichtungen, die personellen Voraussetzungen der Beteiligten und nicht zuletzt die Ausgestaltung der Angebotsstrukturen hinsichtlich Leistungsanerkennung oder Umfang des General Studies Anteils im einzelnen Studiengang.

2.3. Schlüsselqualifikationen in der Hochschulbildung

In den oben vorgestellten Konzepten von General Studies besteht aus Sicht der Lernenden die Möglichkeit, zusätzlich zum Fachwissen weitere Kompetenzen zu erwerben und sich mit fachübergreifenden Inhalten auseinanderzusetzen. Solche Kompetenzen können beispielsweise dazu dienen, erfolgreich zu studieren, sie können zur persönlichen Profilschärfung für den späteren Berufseinstieg genutzt werden, oder über die Erweiterung des fachlichen Horizonts Allgemeinbildung und Reflexionsvermögen stärken (Schaeper/Wolter 2008). Derartige Kompetenzen werden meist unter dem Begriff „**Schlüsselkompetenzen**“ zusammengefasst. Nicht zuletzt können diese Veranstaltungen je nach persönlichen Bedürfnissen und Interessenslagen ausgewählt werden.

Allerdings ist zu betonen, dass viele dieser Kompetenzen auch im Fachstudium (also im Rahmen einer fachlichen Lehrveranstaltung) erworben werden können und sollten. Aus Sicht der Hochschulforschung ist daher prinzipiell keine Trennung von „fachlicher“ und „außerfachlicher“ Lehre im Zusammenhang mit dem Kompetenzerwerb im Studium erforderlich. Ob und in welcher Weise unterschiedliche Schlüsselkompetenzen in einem Studium am geeignetsten **integrativ** im Zusammenhang mit der Vermittlung von fachlichen Inhalten oder **additiv** in separaten Veranstaltungen erworben werden sollten, ist vielfach offen und teilweise strittig (Schaeper/Briedis 2004, Schaeper/Wolter 2008, Robertson-von Trotha 2009, Heyse 2014, Ufert 2015, Konnertz/Mühleisen 2016).

Insbesondere werden bei einer fachnahen Vermittlung von Schlüsselkompetenzen diese nicht hierdurch zu Fachkompetenzen, denn sie sind nicht ausschließlich auf ein Fach bezogen. Vielmehr ist für die Studiengangsplanung und die auf die Bologna-Vereinbarungen bezogenen Qualitätsprüfungen relevant, dass tatsächlich entsprechende „Schlüsselqualifikationen“ (irgendwo) in jedem Studienprogramm verpflichtend verankert sind. Für den Akkreditierungsrat in Deutschland umfasst ein Studiengangskonzept „die Vermittlung von Fachwissen und fachübergreifendem Wissen sowie von fachlichen, methodischen und generischen Kompetenzen“ (Akkreditierungsrat 2013: 11).

In den „Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen“ ist festgehalten:

„Das Studiengangskonzept orientiert sich an Qualifikationszielen. Diese umfassen fachliche und überfachliche Aspekte und beziehen sich insbesondere auf die Bereiche

- wissenschaftliche oder künstlerische Befähigung,
- Befähigung, eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen,
- Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement
- und Persönlichkeitsentwicklung.“ (Akkreditierungsrat 2013: 11)

Aus Sicht einer einzelnen Hochschule bedeutet dies, prinzipiell flexibel darin zu sein, den Erwerb von Schlüsselqualifikationen entsprechend des jeweiligen Grundverständnisses von Lehre und anderen Gegebenheiten zu strukturieren. So werden beispielsweise Fremdsprachenangebote hochschulweit oft durch ein entsprechendes Sprachenzentrum für alle Studiengänge angeboten und dort sind möglicherweise Spezialkurse für besondere Fachgebiete im Angebot enthalten. Andererseits könnte ein spezifischer Sprachkurs auch im Fachstudium direkt angesiedelt sein und von einem Mitglied des Sprachenzentrums dort unterrichtet werden. Alternativ könnte ein Fachthema (quasi direkt) in einer Fremdsprache unterrichtet werden, wobei sich die Ausgangsvoraussetzungen der Studierenden im letztgenannten Fall doch unterscheiden dürften. Wie dieses Sprachen-Beispiel außerdem verdeutlicht, sind tatsächlich die Voraussetzungen bei den Lehrenden und den Lernenden sowie die für die Lehre erforderlichen Infrastrukturen entscheidend, um bestimmte Qualifikationen zu vermitteln, und sie zeigen Grenzen von Institutionalisierungen auf. Weiterhin erfordern nach pädagogischen oder sozialen Kriterien entwickelte Lehr-/Lern-Settings spezielle Fachlichkeiten oder überfachliche Ansätze, beispielsweise hinsichtlich Gender und Diversity-Konzepten.

Die Begriffe Schlüsselkompetenzen und Schlüsselqualifikationen werden sowohl in der Hochschulforschungsliteratur wie auch in der Hochschulpraxis oftmals synonym verwendet; der Bezug auf Qualifikationen macht einen institutionellen Kontext deutlich.

Zur Definition von **Schlüsselkompetenzen** liegen zahlreiche Zusammenstellungen und Leitlinien vor. Beispielsweise werden im Deutschen Qualifikationsrahmen (DQR) (Bund-Länder-Koordinierungsstelle 2011: 4), der in Abstimmung mit dem Europäischen Qualifikationsrahmen entwickelt wurde, zwei Kompetenz-kategorien unterschieden:

„Fachkompetenz“ unterteilt in „Wissen“ und „Fertigkeiten“, sowie „Personale Kompetenz“ unterteilt in „Sozialkompetenz und Selbständigkeit“, wobei die Interdependenz der verschiedenen Aspekte von Kompetenz betont wird.

„**Kompetenz** bezeichnet im DQR die Fähigkeit und Bereitschaft des Einzelnen, Kenntnisse und Fertigkeiten sowie persönliche, soziale und methodische Fähigkeiten zu nutzen und sich durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten. Kompetenz wird in diesem Sinne als umfassende Handlungskompetenz verstanden.“ (ebd.: 16)

Ein bedeutsames wie umstrittenes Thema ist die Messung fachlicher und überfachlicher Kompetenzen, deren Instrumente und Indikatoren (Kuhn et al. 2016). In der Kompetenzforschung sind mit einer Vielzahl von Systematisierungen im Hinblick auf unterschiedliche Kontexte wie beispielsweise schulische oder berufliche Handlungsfähigkeit spezifische Operationalisierungen erprobt worden und haben Eingang in entsprechende Praxisfelder genommen (vgl. Heyse 2014).

Für Caroline Robertson-von Trotha, Direktorin des Zentrums für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT), verlaufen die akademischen Debatten um Ziele und Umsetzungen im Bereich Zusatzqualifikationen, Kompetenzerwerb und überfachlicher Lehre in einer langen Tradition:

„Der Begriff Schlüsselqualifikationen bezeichnet etwas, das im akademischen Studium seit jeher selbstverständlich sein müsste. Der Erwerb von Schlüsselqualifikationen beinhaltet das, was zu einer in allen Belangen erfolgreichen Persönlichkeit führt. (...) Neben spezialisiertem Wissen sind Kenntnisse, die das Denken und Erkennen in überfachlichen Zusammenhängen fördern, notwendig: sie zu verorten und zu kommunizieren muss bewusst erlernt werden. Und schließlich ist eine humanistische Bildung eine Schlüsselqualifikation per se. (...) Der gesellschaftliche Wandel erfordert besonders durch die beschleunigte technische Entwicklung ein Bewusstsein für gesellschaftliche Verantwortung. Auch dies scheint selbstverständlich und nicht allein für die Gegenwart gültig.“ (Robertson-von Trotha 2009: 11)

Zusammengefasst definiert sie:

Schlüsselqualifikationen „lassen sich generell als die Qualifikationen bezeichnen, die fach- und situationsübergreifend Menschen in Stand setzen kompetent zu handeln, d. h. die Selbstorganisation von Handlungsfähigkeiten zu entwickeln.“ (Robertson-von Trotha 2009: 44)

Zugleich setzt sie die Prozesshaftigkeit der Kompetenzkonzepte und eine Fähigkeit, gesellschaftliche Zusammenhänge in komplexerer Form erkennen zu können, voraus, damit eine individuelle Reflexion und Verortung von Veränderungsprozessen sowie die Überprüfung der

Entscheidungsgrundlagen und des eigenen Wissens stattfinden (ebd.: 46). Im Rahmen mehrerer Forschungsprojekte und hochschulübergreifender Kooperationen wurde am ZAK als Konzept zum curricularen Erwerb von Schlüsselqualifikationen das „**Karlsruher Modell**“ entwickelt, in dem die *Trias* von **Basiskompetenzen** (u. a. Sozialkompetenzen, Methodenkompetenzen, Selbstkompetenzen), **Praxisorientierung** (u. a. Fremdsprachen, Managementgrundkenntnisse, Praktika) und **Orientierungswissen** (u. a. Wissen zu historischen, politischen, wirtschaftlichen, kulturellen Rahmenbedingungen, Reflexionsfähigkeit, Darstellungsvermögen, Kreativität und ethisch begründete und interkulturelle Handlungsfähigkeit) empfohlen werden (Robertson-von Trotha et al. 2009).

Ausgangsfragen dabei waren: In welchem Verhältnis zueinander stehen gesellschaftliche Megatrends, wie etwa der demographische Wandel, die Entwicklung der Arbeitswelt und die Internationalisierung, die jeweils veränderte Lebenswirklichkeiten und Lebensstile verursachen, und was sind die entsprechenden Herausforderungen für formale und informale Konzepte und Strategien der Kompetenzentwicklung?

Unter Bezugnahme auf angelsächsische Modelle wurde als Ziel eine disziplinäre und transdisziplinäre „**Literacy**“ beschrieben, die die Vermittlung eines orientierenden Basisverständnisses oder eine vertiefte Kenntnis der Wirkungszusammenhänge natur-/kulturwissenschaftlicher Forschung und ihrer Folgen je nach Fach, Studienabschnitt und Berufsfeld differenziert. Kern dieses Konzepts ist die Bedeutung selbstregulativen Handelns, und dies zunehmend im Kontext lebenslangen Lernens. Ohne die Fähigkeit, gesellschaftliche Zusammenhänge in komplexerer Form erkennen zu können, könne auch eine individuelle Reflexion und Verortung von Veränderungsprozessen, Entscheidungsgrundlagen und die Überprüfung des eigenen Wissens nicht stattfinden. Auch aus diesem Grund sei die Vermittlung von Orientierungswissen als Schlüsselkompetenz wesentlich. Dies gelte sowohl für die fachliche Ausbildung an Universitäten als auch für die Berufs- und Weiterbildung. Weiter unten werden die Praxisansätze dieses Konzepts vorgestellt.

Mit dem Kompetenzbegriff wird es nach Ansicht von Michaela Pfadenhauer und Alexa Maria Kunz (2012) bei der heutigen raschen Spezialisierung von Wissen ermöglicht, auf das sogenannte Brückenwissen an den Übergängen von hochgradig ausdifferenzierten Teilbereichen des Fachwissens (wie zum Beispiel juristischem, ökonomischem, erzieherischem Wissen) abzuheben. Da es immer relevanter sei, an den Schnittstellen zwischen diesen spezialisierten Bereichen zu vermitteln und somit ein erhöhter Kommunikationsbedarf entstanden sei, stelle überfachliche Kompetenz Lösungen für entsprechende Problembearbeitungen in Aussicht.

2.4. Hochschuldidaktik und Gender-Kompetenz

Im Zuge der Förderung von (Schlüssel-)Kompetenzen bei Studierenden spielen die didaktischen Voraussetzungen der Hochschullehrenden zur Vermittlung von fachübergreifenden und fachbezogenen Kompetenzen eine zentrale Rolle. Die hochschuldidaktische Weiterbildung bietet systematische und praxisnahe Qualifizierungen an, die den Anforderungen des Lehrens, Lernens, Beratens und Betreuens von Studierenden, des Prüfens, Evaluierens und last but not least der Curriculumentwicklung gerecht werden.

Die Hochschuldidaktikerin Tobina Brinker (2014: 213ff) beschreibt die Förderung der Kompetenzentwicklung und der Verankerung von Kompetenzorientierung in Hochschulen als Maßnahmen für „eine erfolgreiche Gestaltung des Lernraums Hochschule“ – mit Anforderungen an die einzelnen Lehrenden („durch eine Ermöglichungsdidaktik“), an die Hochschule insgesamt („bezüglich der Studiengangsentwicklung“) sowie an die Studierenden („die die kompetenzfördernden Angebote im Studium auch selbstständig und eigenverantwortlich – im Sinne von Selbstkompetenz – erkennen, wahrnehmen und nutzen sollen“).

Die Integration der Geschlechterperspektive in das hochschuldidaktische Handlungskonzept bildet einen wesentlichen Bestandteil für eine verantwortungsvolle, zukunftsfähige Gestaltung auf allen drei Anforderungsebenen (Kamphans/Metz-Göckel/Selent 2009). So steht die Gender-Kompetenz beispielsweise im Lübecker Hochschuldidaktik-Modell, das sich auf sozialwissenschaftliche Bildungskonzepte des Sozialen Lernens und auf bildungstheoretische Ansätze des Empowerment bezieht, explizit im Fokus der Kompetenzwahrnehmung und Kompetenzstärkung von Lehrenden und Lernenden (Jansen-Schulz/Tantau 2016: 18):

„Einer von sechs Lehrkompetenzbereichen ist die Vielfalts-Kompetenz: sie umfasst Gender-Kompetenz, Diversity-Kompetenz, didaktische und Methoden-Kompetenz. Gender-Kompetenz beschreibt das Wissen um die Geschlechterdifferenzen im hochschulischen Bildungssystem und in der Gesellschaft, um den damit zusammenhängenden Diskriminierungen und möglichen Antidiskriminierungsstrategien, die bis in die einzelnen Lehrsituation und die Lehrinhalte hineinreichen, didaktisch adäquat zu begegnen. Dazu gehört das Wissen über disziplinspezifische Genderforschung und das didaktische und methodische Wissen um strukturelle und inhaltliche Integrationsaspekte von Genderaspekten in die eigene Lehrsituation.“

Verschiedene Formate der Vermittlung von Gender- und Diversity-Kompetenzen an einzelne Studierende sind inzwischen mancherorts zum Bestandteil fachübergreifender Lehrprogramme geworden; sie reflektieren berufliche wie persönliche Geschlechterverhältnisse und bieten Handlungsformen zur Abwehr und Veränderung von diskriminierenden Strukturen.

2.5. Angebotsstrukturen, Entwicklungen und Umsetzungsprobleme

Institutionelle und curriculare Strukturen

An den Hochschulen und in den Fachdisziplinen gehen die Vorstellungen über Notwendigkeiten, Inhalte und Methoden des Kompetenzerwerbs weit auseinander. Als Extreme sind anzutreffen

„Enge Auslegung von Soft Skills (Kommunikations-, Team-, und Präsentationsfähigkeit, Bewerbungstrainings, Erwerb von IT-Kompetenz usw.), die es nach den Maßgaben des Bologna-Prozesses in den fakultären Studiengängen zu verankern gilt

ODER

„Ansätze, die Allgemeinbildung, Humanities und Orientierungswissen in den Vordergrund stellen (...)“ (Robertson-von Trotha 2009: 47)

Bei einer Befragung von Lehrenden und Studierenden an der Universität Karlsruhe (heute Karlsruher Institut für Technologie) ergab sich 2007 nach der Umstellung auf Bachelor- und Masterstudiengänge im Bologna-Prozess folgendes Bild (vgl. Robertson-von Trotha et al. 2009: 160):

- In allen Studiengängen wurde *Fachwissen* als die wichtigste Voraussetzung zum beruflichen Erfolg betrachtet.
- *Additive und freiwillige Schlüsselqualifikationen* wurden in Studiengängen mit wissenschaftlicher Ausrichtung (Physik, Chemie, Biowissenschaften, Mathematik) bei der Umstellung eingeplant.
- *Integrative Schlüsselqualifikationen* wurden in Studiengängen mit eher wirtschaftsbezogener Ausrichtung (Chemieingenieurwesen, Verfahrenstechnik, Bauingenieurwesen, Umweltwissenschaften, Maschinenbau, Elektrotechnik, Architektur, Wirtschaftswissenschaften) bei der Umstellung eingeplant.
- In der Selbstwahrnehmung der Befragten wurden über alle Studiengänge hinweg der Mangel an Basiskompetenzen benannt und der Erwerb von Orientierungswissen (auf freiwilliger Basis) als wünschenswert erklärt. Letzteres mit expliziter Bezugnahme auf die sehr guten Beschäftigungsperspektiven für viele Studierende aller Natur- und Technikfächer, die keine längere Einarbeitungsphase beim Berufseinstieg ermögliche.

Es wird deutlich, dass sich Studiengangsausrichtungen, Fachkulturen und Beschäftigungsperspektiven der Studierenden am Arbeitsmarkt hierin abbilden. Für die Hochschulen als Organisationen lassen sich die curricularen Strukturen ihrer Studiengänge im Hinblick auf die Art der Verortung und die Art des Angebots an Schlüsselqualifikationen folgendermaßen schematisieren (hier wieder anhand des Karlsruher Beispiels):

		Art der Verankerung:	
		curricular/verpflichtend (Bestandteil grundständiger Lehre)	fakultativ/zusätzlich (offene Zusatzangebote, Wahlfreiheit, Freiwilligkeit)
Art des Angebots:			
integrativ (in der Fach- ausbildung; fachspezifisch)	gemäß Studien- ordnung, benotete fachspezifische Veranstaltungen	z. B. zusätzliche Praktika, Exkursionen; Angebote der Fachschaften, Tutorien Fachkolloquium/ Ringvorlesungen der Fakultäten	
	additiv (zusätzlich; außerhalb des Hauptfaches; fachübergreifend, interdisziplinär)	Nichttechnisches Wahlpflichtfach (NTW), Wahlpflichtbereich SQ	Studium Generale Öffentliche Wissenschaft <i>mit Zertifikat:</i> Qualifikationsmodule im Studium Generale Begleitstudium Angewandte Kulturwissenschaft

Abb. 2.5: Fakultätsbefragung zu Schlüsselqualifikationen in der Universität Karlsruhe 2007
(Abb. aus Robertson-von Trotha et al. 2009: 155)

Entsprechend ergeben sich **vier Verknüpfungsarten von Fachstudium und Schlüsselkompetenzen**, die Detlef Ufert weitergehend bewertet hat (Ufert 2015: 17):

„Die Reichweite derartiger Strukturen ist durchaus unterschiedlich, sie gelten zum Teil nur für einzelne Studiengänge, teilweise für Strukturen eines Fachbereichs, einer Fakultät, möglicherweise für eine Hochschule insgesamt.“

Variante 1:

„stellt die in das Fachstudium integrierte Vermittlung fachübergreifender Kompetenzen bzw. Schlüsselkompetenzen dar, wie z.B. Schlüsselkompetenzen für Juristen (Universität des Saarlands).“

Variante 2:

„Viele Studiengänge haben jedoch das Fachstudium durch einen relativ kleinen Anteil an additiven fachübergreifenden Modulen oder Schlüsselkompetenzen ergänzt (5 bis 10 LP), der von Studierenden an unterschiedlichen Stellen innerhalb des Bachelorstudiums absolviert werden kann. Diese Variante trifft man häufiger in nicht-geisteswissenschaftlichen Studiengängen an (z.B. Bachelorstudiengang Biologie an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf mit 5 LP). Wenn sich die Fachvertreter durchsetzen, können diese Zusatzmodule auch fachnah angelegt sein und haben eher den Charakter eines kleinen Nebenfachs.“

Variante 3:

„begleitend zum Fachstudium in jedem Semester und/oder insgesamt in maßgeblichem Umfang (insg. 20 LP oder mehr) fachübergreifende Module bzw. Schlüsselkompetenzen (...), wie dies bei allen Zwei-Fach-Bachelorstudiengängen an der Universität Kiel der Fall ist.“

Variante 4:

„Die Universität Lüneburg bietet ein Beispiel für gemeinsames, projektorientiertes oder durch forschendes Lernen bestimmtes erstes Semester mit fachübergreifender Ausrichtung. Danach werden zusätzlich zum Fachstudium in jedem Semester fachübergreifende Module bzw. Schlüsselkompetenzen angeboten.“

Die Strukturen für das Angebot von Schlüsselqualifikationen sind demnach an vielen Hochschulen eher aus der historischen Entwicklung oder aktueller Praxis heraus geprägt und selten grundsätzlicher aus wissenschaftstheoretischen Überlegungen abgeleitet, wobei innerhalb einer Hochschule auch mehrere unterschiedliche Auffassungen herrschen können.

Aus zwei bundesweiten Umfragen der Gesellschaft für Schlüsselkompetenzen im Jahr 2008 (Brinker/Müller 2008) und im Jahr 2011 (Brinker 2014: 227) ging hervor, dass ca. 60% der staatlichen Universitäten in Deutschland eine zentrale Hochschuleinrichtung oder ein Career Center zum Sammeln, Bündeln oder Koordinieren der Angebote für Schlüsselkompetenzen aufgebaut hatten. Die Entwicklung und Förderung von Schlüsselkompetenzen ist an Fachhochschulen offenbar deutlich weitergehend als an Universitäten, was auf die stärkere Praxisorientierung des Bildungsauftrags der Fachhochschulen sowie den Berufshintergrund der Lehrenden zurückzuführen sein könnte (Brinker 2014: 227). Über die tatsächliche Umsetzung insbesondere auch der studiengangintegrierten Förderung von Schlüsselkompetenzen konnten in den Untersuchungen keine Angaben erhoben werden.

Ausgehend von diesen Befragungen entstanden ein „Kompakter Fragenkatalog zu Qualitätskriterien beim Erwerb und bei der Förderung von Schlüsselkompetenzen an Hochschulen“ und ein „Ausführlicher Fragenkatalog zur Qualität der Schlüsselkompetenzförderung und -entwicklung an Hochschulen“ (www.gesellschaft-fuer-schluesselkompetenzen.de/tl_files/PDF-Downloads/QM-SK.pdf). Beide Fragenkataloge waren hilfreich zum Abgleich von Begriffen und Strukturen im Rahmen unserer Umfrage zu Technikkompetenzen.

Hochschulübergreifende Vernetzungen

Im Zusammenhang mit der Umsetzung der Bologna-Reformen bildeten sich einige überregionale Netzwerke, die im wechselseitigen Austausch ihre Weiterentwicklungen für die fächerübergreifende Lehre implementieren wollen:

- Das Forum SQ Baden-Württemberg; www.forum-sq.de; gegründet 2004;
Mitglieder: 9 Universitäten
- Arbeitskreis Studium generale Sachsen; www.studium-generale-sachsen.de;
Zusammenschluss der Studium Generale der sächsischen Hochschulen und Universitäten; entstanden 1996;
Mitglieder: 9 Universitäten und Fachhochschulen
- Netzwerk Studium generale Nord;
<https://studiumfundamentale.wordpress.com>;
Mitglieder: 6 Universitäten und Hochschulen im Raum Hamburg
- Gesellschaft für Schlüsselkompetenzen in Lehre, Forschung und Praxis e.V.;
www.gesellschaft-fuer-schluesselkompetenzen.de; gegründet 2007;
mit den Arbeitskreisen Schlüsselkompetenzen Bayern, Mitte,
Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen

Die Aktivitäten dieser Netzwerke scheinen zumindest hinsichtlich ihrer öffentlichen Darstellungen sehr unterschiedlich zu sein und haben in den letzten Jahren überall tendenziell abgenommen. An einigen Stellen werden halb- oder jährliche Treffen benannt. Insgesamt zeigen sich kaum überregionale Abstimmungsaktivitäten.

2.6. Technikkompetenzen

Die Ausgangsfrage der vorliegenden Studie lautet, wie der Status quo der fächerübergreifenden Lehre an deutschen Universitäten hinsichtlich der Vermittlung von Technikkompetenzen zu beurteilen ist.

Wir verstehen unter

„**Technikkompetenzen**“ sowie „**technische Kompetenzen**“

- die Fähigkeit und Bereitschaft, die Strukturen und Wirkungsweise technischer Prozesse sowie die zugrundeliegenden wissenschaftlichen Grundsätze und Methoden verstehen und gestalten zu können, sowie
- das Verständnis, die gesellschaftlichen Auswirkungen und Gestaltungspotentiale solcher Prozesse zu erkennen und
- die Fähigkeit und Bereitschaft, sich damit kritisch auseinanderzusetzen.

Die Definition ist so angelegt, dass es in allen General Studies Konzepten (vgl. Kap. 2.2) dazu Anknüpfungspunkte geben kann.

Dieser Technik-Begriff ist ausdrücklich *nicht* auf einzelne technische Bereiche eingeschränkt. Bemerkenswert ist, dass selbst in älteren Klassifikationen zu Schlüsselqualifikationen im Hinblick auf Technik fast ausschließlich auf EDV- oder IT-Kompetenzen eingegangen wird, obwohl in der Lebens- und Arbeitswelt daneben viele andere technische Grundverständnisse relevant sind. Auch aktuell scheinen in Deutschland die Diskussionen um Technikkompetenzentwicklung vom Thema Digitalisierung dominiert zu sein.

Leitlinien in der Europäischen Union

Die Europäische Kommission (EC) hat im Januar 2018 ihren Vorschlag für die Überarbeitung der „**Recommendation on Key Competences for Lifelong Learning**“, die ursprünglich aus dem Jahr 2006 stammen, veröffentlicht. Dieser wurde in leicht erweiterter Fassung im Mai 2018 als Empfehlung vom Rat der Europäischen Union (CEU) verabschiedet und soll als Referenzrahmen in allen Mitgliedsstaaten dazu dienen,

„die Schlüsselkompetenzen zu definieren, die für die Beschäftigungsfähigkeit, persönliche Entfaltung und Gesundheit, aktive und verantwortungsbewusste Bürgerschaft und soziale Inklusion nötig sind“.

„The Reference Framework sets out eight key competences:

- Literacy competence,
- Multilingual competence,
- Mathematical competence and competence in science, technology and engineering,
- Digital competence,
- Personal, social and learning to learn competence,
- Citizenship competence,
- Entrepreneurship competence,
- Cultural awareness and expression competence.“

(Council of the European Union/CEU 2018: 7ff)

Darin werden mit „Competence in science, technology and engineering“ und „Digital competence“ insbesondere auch technische Kompetenzen differenziert dargestellt. Zudem werden die Kenntnisse, Fertigkeiten und Einstellungen benannt, über die die Bürgerinnen und Bürger verfügen sollen:

„Mathematical competence and competence in science, technology, engineering

- A. Mathematical competence is the ability to develop and apply mathematical thinking and insight in order to solve a range of problems in everyday situations. Building on a sound mastery of numeracy, the emphasis is on process and activity, as well as knowledge. Mathematical competence involves, to different degrees, the ability and willingness to use mathematical modes of thought and presentation (formulas, models, constructs, graphs, charts).

- B. Competence in science refers to the ability and willingness to explain the natural world by making use of the body of knowledge and methodology employed, including observation and experimentation, in order to identify questions and to draw evidence-based conclusions. Competences in technology and engineering are applications of that knowledge and methodology in response to perceived human wants or needs. Competence in science, technology and engineering involves an understanding of the changes caused by human activity and responsibility as an individual citizen.

Essential knowledge, skills and attitudes related to this competence

- A. Necessary knowledge in mathematics includes a sound knowledge of numbers, measures and structures, basic operations and basic mathematical presentations, an understanding of mathematical terms and concepts, and an awareness of the questions to which mathematics can offer answers.

An individual should have the skills to apply basic mathematical principles and processes in everyday contexts at home and work (e.g. financial skills), and to follow and assess chains of arguments.

An individual should be able to reason mathematically, understand mathematical proof and communicate in mathematical language, and to use appropriate aids including statistical data and graphs and to understand the mathematical aspects of digitalisation.

A positive attitude in mathematics is based on the respect for truth and a willingness to look for reasons and to assess their validity.

- B. For science, technology and engineering, essential knowledge comprises the basic principles of the natural world, fundamental scientific concepts, theories, principles and methods, technology and technological products and processes, as well as an understanding of the impact of science, technology, engineering and human activity in general on the natural world. These competences should enable individuals to better understand the advances, limitations and risks of scientific theories, applications and technology in societies at large (in relation to decision-making, values, moral questions, culture, etc.).

Skills include the understanding of science as a process for the investigation through specific methodologies, including observations and controlled experiments, the ability to use logical and rational thought to verify a hypothesis and the readiness to discard one's own convictions when they contradict new experimental findings. It includes the ability to use and handle technological tools and machines as well as

scientific data to achieve a goal or to reach an evidence-based decision or conclusion. Individuals should also be able to recognise the essential features of scientific inquiry and have the ability to communicate the conclusions and reasoning that led to them.

Competence includes an attitude of critical appreciation and curiosity, a concern for ethical issues and support for both safety and environmental sustainability, in particular as regards scientific and technological progress in relation to oneself, family, community, and global issues.

Digital competence

Digital competence involves the confident, critical and responsible use of, and engagement with, digital technologies for learning, at work, and for participation in society. It includes information and data literacy, communication and collaboration, media literacy, digital content creation (including programming), safety (including digital well-being and competences related to cybersecurity), intellectual property related questions, problem solving and critical thinking.

Essential knowledge, skills and attitudes related to this competence

Individuals should understand how digital technologies can support communication, creativity and innovation, and be aware of their opportunities, limitations, effects and risks. They should understand the general principles, mechanisms and logic underlying evolving digital technologies and know the basic function and use of different devices, software, and networks. Individuals should take a critical approach to the validity, reliability and impact of information and data made available by digital means and be aware of the legal and ethical principles involved in engaging with digital technologies.

Individuals should be able to use digital technologies to support their active citizenship and social inclusion, collaboration with others, and creativity towards personal, social or commercial goals. Skills include the ability to use, access, filter, evaluate, create, program and share digital content. Individuals should be able to manage and protect information, content, data, and digital identities, as well as recognise and effectively engage with software, devices, artificial intelligence or robots.

Engagement with digital technologies and content requires a reflective and critical, yet curious, open-minded and forward-looking attitude to their evolution. It also requires an ethical, safe and responsible approach to the use of these tools." (Council of the European Union/CEU 2018: 9ff)

Der Rat hat für die Europäische Union bei der Förderung kompetenzorientierter Bildung und Lernprozesse drei Herausforderungen ermittelt (vgl. Council of the European Union/CEU 2018: 12):

- „– die Nutzung einer Vielzahl von Lernansätzen und -umgebungen,
- die Unterstützung von Lehrkräften und anderem Bildungspersonal und
- die Bewertung und Validierung im Bereich der Kompetenzentwicklung.“

Bereits im Dezember 2017 hatte die Europäische Kommission das „Digital skills and competences framework for educators“ veröffentlicht:

„It is directed towards educators at all levels of education, from early childhood to higher and adult education, including general and vocational training, special needs education, and non-formal learning contexts.“
(Redecker 2017: 9)

Der entwickelte Referenzrahmen zum Lebenslangen Lernen ist Teil des Digital Education Action Plan, den die Europäische Kommission zu Anfang 2018 vorgelegt hatte (European Commission/EC 2018). Ausdrücklich wird hierin das in Europa vorhandene **geschlechterspezifische Gefälle** hinsichtlich der Teilhabe von Mädchen und Frauen an technischen Bildungswegen und Arbeitsbereichen als eines der zentralen Probleme benannt. Zugleich wird die Sorge um die mit dem digitalen Wandel drohende weitere Verfestigung von Geschlechterungleichheiten in der Gesellschaft betont.

Da in der Europäischen Union weniger als ein Fünftel aller IT-Fachkräfte Frauen sind und zudem digitale Fachkenntnisse zukünftig in vielen Berufen erforderlich sein werden, werden Unterstützungsmaßnahmen zur Reduzierung des Geschlechtergefälles aufbauend auf dem Referenzrahmen für das Lebenslange Lernen als unerlässlich erachtet (European Commission/EC 2018: 2 und 8ff).

Leitlinien in Deutschland

Auch die Kultusministerkonferenz (KMK) hat im Dezember 2016 mit der Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ ein Handlungskonzept für die zukünftige Entwicklung der digitalen Bildung in Deutschland vorgelegt (KMK 2016). Insbesondere befasst es sich auch mit den Anforderungen im Hochschulbereich der Lehrkräfteausbildung und weist auf einige AkteurInnen sowie curriculare Herausforderungen hin, um zukünftig digitale Technikkompetenzen entwickeln zu können. Allerdings orientiert es sich im curricularen Zusammenhang einseitig auf die MINT-Fächer der Hochschulen. Vielfalts- und Geschlechteraspekte fehlen völlig – im Unterschied zu den EU-Beschlüssen.

Die Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) hat sich kritisch mit der KMK-Strategie auseinander gesetzt (dazu GI-Stellungnahme Brinda 2016): Sie lasse an verschiedenen Stellen einen stark auf die Nutzung von digitalen Medien reduzierten Bildungsbegriff erkennen, der wesentliche Bildungserfordernisse einer durch Digitalisierung geprägten Welt ausblende. Eine umfassend ausgerichtete Bildung müsse die Phänomene, Artefakte, Systeme und Situationen der „digitalen Welt“ aus einer anwendungsbezogenen, einer gesellschaftlich-kulturellen und einer technologischen Perspektive in den Blick nehmen. Die hier relevanten **informatischen Kompetenzen** fehlen nach Ansicht der GI im Strategiepapier der KMK und ließen sich kaum in der geforderten Tiefe fächerintegriert erwerben, weil es auf der Seite der Lehrenden entsprechender Fachexpertise bedürfe und die einzelnen Fachlehrpläne bereits gut gefüllt seien. Die damit verbundene tendenziell zufällige Vermittlung an Lernende sei im Sinne der Sicherung der Chancengleichheit für alle Lernenden problematisch. Aus der GI liegen seit Jahren zahlreiche differenzierte Empfehlungen zur digitalen Bildung für alle Qualifikationsstufen vor (vgl. <https://gi.de>).

Anfang März 2018 brachte der VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V. ein Diskussionspapier „Smart Germany – Ingenieurausbildung für die Digitale Transformation“ heraus, in dem nicht weniger als die integrale „Einbindung der Digitalen Transformation“ (VDI 2018: 17) in alle fachlichen und überfachlichen Kompetenzbereiche eines Ingenieurstudiums gefordert wird. Neu zu justieren seien der „Digitalisierungsgrad [des Lehrinhalts bei] jeder Kompetenz“ und Reduzierungen sowie Verschiebungen bisher vermittelter Inhalte.

Sachkompetenzen im Hochschulstudium

Was kann aus solchen Statements für die Studiengang- oder Hochschulentwicklung folgen? Wo zeichnen sich tatsächlich dramatische Änderungen ab? Lässt sich die Entwicklung mit vorhandenen Kompetenzansätzen fassen? Was ist bisher realisiert worden?

In den Klassifikationen von Schlüsselkompetenzen, die Hochschulen als Grundlagen für ihre Studiengangsplanungen dienen, werden Technikkompetenzen als „**Sachkompetenzen**“ bezeichnet und mit Helen Orth (1999: 109) definiert als „Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten, die in fachübergreifenden Bereichen einsetzbar sind, also nicht an die Anwendung in einer Disziplin gebunden“.

Wibke Matthes und Dirk Neidt haben sich ausführlich mit der Sachkompetenz als Schlüsselkompetenz befasst:

„Die Sachkompetenz birgt den Anspruch, generalisierbare Wissens Elemente, Strategien und allgemeine Fähigkeiten einer Fachdisziplin zu lernen, um diese in eine Handlungsfähigkeit für möglichst viele Inhaltsbereiche münden zu lassen. Allgemeinbildung in humboldtscher Tradition, die per Studium generale erworben wird, gibt zunächst den reinen Einblick in eine fremde Disziplin und fördert so das Einstellen auf andere Denkweisen. (...) Auch muss derartige Allgemeinbildung keinem direkten Verwertungsanspruch gerecht werden. (...) Sie soll vielmehr (...) die Befähigung zu selbstbestimmtem, vernünftigem Handeln bewirken. Fraglich ist, wie diese Handlungsfähigkeit hergestellt werden kann.“ (Matthes/Neidt 2015: 137)

Wenn Sachkompetenzen in einer additiven, fächerübergreifenden Form erworben werden sollen, sei der grundsätzliche Ansatz entscheidend, der in der Lehre verfolgt wird:

„Lehrveranstaltungen, die lediglich für das Studium generale freigegeben werden, definieren keine Lehr-/Lernziele außerhalb des Fachs, in dem die Veranstaltung generiert wird. (...) Bietet das Studium generale (...) die Öffnung der Fächer für fachfremde Studierende, so bleibt die Reflexion und Verknüpfung der Wissenschaftskulturen nicht selten eine individuelle Aufgabe, die nicht als Teil der Lehre betrachtet wird und demnach eine Art Nebenprodukt darstellt.

So (...) [entsteht] noch keine fächerübergreifende Arbeitsweise in dem Sinne (...), dass mehrere voneinander unabhängige Einzeldisziplinen mit ihren

jeweiligen Methoden derselben wissenschaftlichen Fragestellung nachgehen (Interdisziplinarität). Vielmehr bleibt (...) ein bloßer Einblick in die Methodik und die Forschungsfragen eines fremden Fachs (...).“
(Matthes/Neidt 2015: 137ff)

Für die Entwicklung von Sachkompetenz erfordere es einen interdisziplinären, besser noch einen transdisziplinären Ansatz in der Lehre:

„In additiven Sachkompetenz-Veranstaltungen treffen grundsätzlich Studierende verschiedenster Fachbereiche zusammen. Dies öffnet die Möglichkeit, diese Lehrveranstaltungen an vielfältigen Praxisgebieten auszurichten. (...) Transdisziplinarität als Prinzip in der Lehre der Sachkompetenz ist ein methodisches Vorgehen, das wissenschaftliches Wissen und praktisches Wissen verbindet. Innerhalb dieses Verständnisses basiert die Sachkompetenz auf Transdisziplinarität als „wissenschaftliches Arbeits- und Organisationsprinzip, das problemorientiert über Fächer und Disziplinen hinausgreift“ (Mittelstraß 2003: 11). Ganz entscheidend ist dabei für Mittelstraß, dass Fachkompetenzen wesentliche Voraussetzung für transdisziplinäre Fragestellungen bleiben, aber allein nicht mehr ausreichen (Mittelstraß 2003: 12).“ (Matthes/Neidt 2015: 137ff)

Das Inbezugsetzen zur eigenen Disziplin und die Reflexion der Fächer- verbindung benötige dazu einen von Lehrenden begleiteten Prozess, der zum Ziel hat, Studierende zur „transdisziplinären Sensibilität“ (Papenkort 1995: 33) zu befähigen.

„Dabei sollten die Inhalte eher von Orientierungswissen als von Verfügungswissen geprägt sein. (...) Insbesondere sollten sie Wissens Elemente, die Methodologie und die Sprachphilosophie der Wissenschaft zum Gegenstand haben (...) und Anknüpfungspunkte für möglichst alle am Lernort vertretenen Fachdisziplinen zur Verfügung stellen. (...) Problemlösung wird nicht nur auf der Basis eines Fachs angestrebt, sondern durch die Nutzung verschiedenster Disziplinen. (...) Sachkompetenz fördert (...) das Überschreiten der Fachgrenze in jeweils eine oder mehrere Fachdisziplinen in einem angemessenen Spezialisierungsgrad.“
(Matthes/Neidt 2015: 138ff)

Bei den relevanten Fachgebieten, die als Sachkompetenzen im Lehrangebot einer Hochschule berücksichtigt werden sollen, wird aus der Dynamik der gesamtgesellschaftlichen Entwicklungen heraus die Notwendigkeit erwachsen, die aktuelle Auswahl immer wieder neu zu bewerten und gegebenenfalls anzupassen.

Für **informationstechnische Kompetenz** hat Dirk Neidt (2015: 164ff) konkretisiert, wie einerseits anknüpfend an die Schulbildung und andererseits fokussiert auf den Wissenschaftsbetrieb eine entsprechende Vermittlung dieser Sachkompetenz fächerübergreifend erfolgen kann. Da im Studium Generale die Möglichkeiten informatischer Allgemeinbildung nicht vollständig wahrgenommen werden könnten, seien Teilkomponenten anhand von geeigneten Parametern zu priorisieren:

„(...) informationstechnische Kompetenz als Schlüsselkompetenz [ist] das Bildungsziel der integrativen Vermittlung informatischer Handlungsfähigkeit in dem Bereich der Hochschulbildung (...), der Informatik nicht als Fachwissenschaft einschließt. Die Vorstellung einer integrativen Vermittlung steht dafür, informatische Kompetenz nicht als alleiniges Ziel herauszugreifen. Vielmehr muss sie gemeinsam mit überlappenden Kompetenzen wie Informations- und Medienkompetenz als kontinuierliche Bestandteile einer Gesamthandlungsfähigkeit in individuelle, wissenschaftliche und gesellschaftliche Kontexte gesetzt werden.

Für die Auswahl von Inhalten und Formen der Vermittlung von informationstechnischer Kompetenz müssen Anknüpfungspunkte gesucht werden. Wie kann Wissen möglichst praxisnah, also mit Relevanz für das Studium und die private IT-Nutzung, erworben werden? Welches Wissen kann für die Zeit nach dem Studium, also in einem professionellen Kontext, hilfreich sein? Wie kann es – wenn überhaupt möglich – für diese Zeit geeignet ‚konserviert‘ werden?“ (Neidt 2015: 165)

Wichtiger als Wissen und Fähigkeiten im Bereich der Informationstechnik sei für die Studierenden perspektivisch das Anlegen von Strategien, die vor allem methodische Fähigkeiten, Selbstkompetenz und sozial-kommunikative Kompetenz voraussetzen.

Resümee für die weiteren Schritte des Vorhabens

Insgesamt ist deutlich geworden, dass sich unsere Analyse nicht allein auf eine einzelne technische Fachthematik einer Lehrveranstaltung beziehen kann, sondern ein breites inhaltliches und didaktisches Spektrum erwarten muss. Kenntnisse über organisatorische Aspekte und Rahmenbedingungen sind zudem unerlässlich, um vergleichende Einschätzungen zu mehreren Hochschulen zu gewinnen.

Spezifischer lautet unsere Ausgangsfrage daher nun, ob oder wie an einer Hochschule welche Technikkompetenzen additiv zum fachlich-curricularen Lehrangebot eines Studienfachs vermittelt werden?

Im Hinblick auf das skizzierte Verständnis von Sachkompetenzen sollte besonderes Augenmerk auf inter- und transdisziplinäre Lehrangebote gelegt werden.

Dieser Anspruch von Vielfalt und Breite der Zielgruppen widerspricht dem Selbstverständnis vieler Akteure und Akteurinnen in technischen Fächern, die ein enges, sehr homogenes Bild geeigneter Studierender besitzen. Kennzeichnend hierfür sind vorwiegend als maskulin kategorisierte Eigenschaften, verbunden mit einer elitären Vorstellung von idealen Studierenden, die von Beginn an über alle notwendigen Vorkenntnisse und Voraussetzungen verfügen, um die Lehrinhalte des Studienplans mit Bravour zu bewältigen. Dies erschwert es insbesondere jungen Frauen, ihr Interesse an technischen Inhalten sowohl im Rahmen einzelner Lehrveranstaltungen als auch eines Studiengangs zu verfolgen, ohne sich auf vielfacher Ebene einer Ausgrenzung auszusetzen.

Dem engen Eignungsverständnis der technischen Fächer steht die fortschreitende Digitalisierung der Lebens- und Arbeitswelten gegenüber, die Qualifizierungszugänge für Menschen in allen Lebensabschnitten erfordert. Sowohl auf politischer wie fachwissenschaftlicher Ebene wird eine breite Teilhabe an Digitalisierung und Technikthemen daher für unerlässlich erachtet. Dem müssen Hochschulen Rechnung tragen. In Anbetracht der geschlechtsbezogenen Segregation von Studiengängen und des hohen Frauenanteils in nicht-technischen Fächern stehen sie hier vor besonderen Herausforderungen.

Es bleibt daher auch im weiteren Verlauf der Untersuchung die Frage, inwiefern Universitäten die innerstrukturelle Durchlässigkeit in technische Lernthemen und Studiengänge gestalten, um spezifischen Studierenden-gruppen den Erwerb technischer Kompetenzen zu ermöglichen und damit insbesondere Frauen den Zugang zu MINT-Berufen zu erleichtern?



3. Erhebung des aktuellen Status

Wie im Kapitel 2 dargestellt, zeichnet sich die tatsächliche Ausgestaltung von General Studies an den Hochschulen durch ein großes Spektrum institutioneller Umsetzungen mit diversen Begrifflichkeiten aus. Organisatorisch existieren bundesweit große Unterschiede bei den verantwortlichen hochschulinternen Einrichtungen, den Angebotsstrukturen, den konzeptionellen Zuständigkeiten, bei der thematischen Zusammensetzung von Lehrmodulen einschließlich der Leistungsanerkennung und nicht zuletzt beim für diese Lehre eingesetzten Personal.

Da uns im anschließenden Verlauf des Gesamtvorhabens insbesondere interessiert, wie Lehrangebote zu technischen Themen für Studentinnen der nicht-technischen Fächer in universitären Studiengängen zugänglich sind, haben wir auf die General Studies Strukturen an *Universitäten* fokussiert.

Die im Rahmen des Verbundvorhabens durchgeführte Erhebung des Stands der fächerübergreifenden Lehrangebote zur Vermittlung von technischen Kompetenzen an deutschen Universitäten umfasste mehrere Erhebungsphasen und –methoden.

In der ersten Phase erfolgte eine **quantitative Erhebung** über alle staatlichen Universitäten in Deutschland, die mittels einer Online-Befragung durchgeführt wurde (vgl. Kap. 3.2). Sie verfolgte das Ziel, einen möglichst breiten Überblick über die Varianten der Ausgestaltung von informationstechnologischen und ingenieurwissenschaftlichen General Studies Angeboten an Universitäten entlang definierter Analysekatoren zu erhalten.

Für die **Validierung und Vertiefung** der gewonnenen Informationen wurden anschließend Gruppen von Universitäten ausgewählt, die als exemplarisch für verschiedene Angebotsformen und Strukturen gelten können, und in der zweiten Phase durch **qualitative Interviews** vertiefter untersucht (vgl. Kap. 3.3). Parallel zu beiden Phasen wurden die Erkenntnisse mittels Webseiten- und Literaturanalysen vorbereitet und konsolidiert.

3.1. **Voranalysen in Literatur und Webseiten**

Um die Befragungsdetails vorzubereiten, wurde zunächst eine Phase der Voranalyse durchgeführt, in der die Konzepte und grundlegenden Definitionen zusammengetragen wurden. Die dazu erfolgten Schritte umfassten sowohl die Literatursynthese von thematisch relevanten Forschungs- und Praxiserkenntnissen als auch die Analyse von Webseiten verschiedenener Hochschulen im In- und Ausland.

Neben der Gewinnung eines ersten Eindrucks über die bis dato etablierten Strukturen und Angebote im Kontext von General Studies wurde dieser Schritt dazu verwendet, die Zuständigkeiten in den Einrichtungen für den Untersuchungsgegenstand zu erkennen. Für die gesamte Befragung wurden schließlich 72 staatliche Universitäten in Deutschland ausgewählt (vgl. Tab. 3.1), die als Volluniversitäten oder Technische Universitäten relevant für die Fragestellungen des Vorhabens waren (Statistisches Bundesamt 2017).

Bei der Sichtung der Strukturen auf den Webseiten der Universitäten wurden parallel die in der Umfrage zu adressierenden Personen herausgesucht. Zugleich wurden weitere Ansprechpersonen in den Universitäten aufgenommen, die für vertieften Befragungen relevant sein könnten.

Im vorherigen Kapitel 2 sind einige Konzepte aus analysierten Forschungs- und Praxisbeiträgen zusammenfassend dargestellt worden. Die hierbei ebenfalls entstandene Begriffssammlung wurde in allen nachfolgenden Phasen des Arbeitsprozesses kontinuierlich weitergepflegt und erweitert. Ebenso konnten für einige Universitäten ausführliche Materialien zu Konzepten und Praxiserfahrungen erfasst werden.

Im Rahmen der Web-Recherche wurde überprüft, wie zugänglich und umfangreich Informationen über Organisation, Konzeption, fachliche Breite, Profilbildung, Zielgruppenausrichtung, Anerkennungspraxis sowie Etablierungsstand der General Studies an den jeweiligen Universitäten waren. Dadurch wurde ersichtlich, dass die Ausgestaltung dieser Angebote in der universitären Praxis äußerst heterogen angegangen wird und dass diese große Diversität bei der inhaltlichen Konzeption der Online-Befragung berücksichtigt werden musste.

Bundesland	Universität
Baden-Württemberg	U Freiburg i.Br.
Baden-Württemberg	U Heidelberg
Baden-Württemberg	U Hohenheim
Baden-Württemberg	KIT Karlsruhe
Baden-Württemberg	U Konstanz
Baden-Württemberg	U Mannheim
Baden-Württemberg	U Stuttgart
Baden-Württemberg	U Tübingen
Baden-Württemberg	U Ulm
Bayern	U Augsburg
Bayern	U Bamberg
Bayern	U Bayreuth
Bayern	U Erlangen-Nürnberg
Bayern	U München
Bayern	TU München
Bayern	U Passau
Bayern	U Regensburg
Bayern	U Würzburg
Berlin	FU Berlin
Berlin	TU Berlin
Berlin	HU Berlin
Brandenburg	TU Cottbus
Brandenburg	U Potsdam
Bremen	U Bremen
Hamburg	U Hamburg
Hamburg	TU Hamburg-Harburg
Hessen	TU Darmstadt
Hessen	U Frankfurt a.M.
Hessen	U Gießen
Hessen	U Kassel
Hessen	U Marburg
Mecklenburg-Vorpommern	U Greifswald
Mecklenburg-Vorpommern	U Rostock
Niedersachsen	TU Braunschweig
Niedersachsen	TU Clausthal
Niedersachsen	U Göttingen

Bundesland	Universität
Niedersachsen	U Hannover
Niedersachsen	U Hildesheim
Niedersachsen	U Lüneburg
Niedersachsen	U Oldenburg
Niedersachsen	U Osnabrück
Nordrhein-Westfalen	TH Aachen
Nordrhein-Westfalen	U Bielefeld
Nordrhein-Westfalen	U Bochum
Nordrhein-Westfalen	U Bonn
Nordrhein-Westfalen	TU Dortmund
Nordrhein-Westfalen	U Düsseldorf
Nordrhein-Westfalen	U Duisburg-Essen
Nordrhein-Westfalen	Fernuniversität Hagen
Nordrhein-Westfalen	U Köln
Nordrhein-Westfalen	U Münster
Nordrhein-Westfalen	U Paderborn
Nordrhein-Westfalen	U Siegen
Nordrhein-Westfalen	U Wuppertal
Rheinland-Pfalz	TU Kaiserslautern
Rheinland-Pfalz	U Koblenz-Landau
Rheinland-Pfalz	U Mainz
Rheinland-Pfalz	U Trier
Saarland	U Saarbrücken
Sachsen	TU Chemnitz
Sachsen	TU Dresden
Sachsen	TU Freiberg
Sachsen	U Leipzig
Sachsen-Anhalt	U Halle
Sachsen-Anhalt	U Magdeburg
Schleswig-Holstein	U Flensburg
Schleswig-Holstein	U Kiel
Schleswig-Holstein	U zu Lübeck
Thüringen	U Erfurt
Thüringen	TU Ilmenau
Thüringen	U Jena
Thüringen	U Weimar

Tab. 3.1: Liste der online befragten Universitäten;
weiter untersuchte Zusammenschlüsse U15 blau, TU9 grün,
untersuchte einzelne Universitäten lila

3.2. **Online-Befragung**

Die wesentlichen Schritte der inhaltlichen Konzeption des Fragebogens, der Umfragedurchführung sowie –auswertung werden in den folgenden Abschnitten beschrieben. Für die gesamte Befragung wurden die in den 72 ausgewählten Universitäten in Deutschland (vgl. Tab. 3a) jeweils für Studium und Lehre zuständigen zentralen Verwaltungsstellen, entsprechende Rektorats- bzw. Präsidiumsstellen oder die Leitungen von spezifischen Koordinierungseinrichtungen für das General Studies Angebot adressiert.

Entwicklung des Fragebogens

Die einzelnen Fragen werden entlang von vier Hauptkategorien zusammengestellt:

- A. Informationen zur Rolle der antwortenden Person in der Universität
- B. Organisatorische Einbettung von General Studies Angeboten in der Universität
- C. Inhaltliche Ausgestaltung von General Studies Angeboten zum Erwerb von technischen Kompetenzen sowie ihre Einbettung im Studium
- D. Interviewbereitschaft der antwortenden Person und Feedback

Die Konzeption der Fragen wurde in Testläufen mit Personen in den beiden Verbunduniversitäten überprüft und angepasst. Außerdem diskutierten die Teilnehmerinnen des im Juni 2017 veranstalteten bundesweiten Treffens der Gleichstellungsbeauftragten aus technischen Studiengängen einen Vorentwurf des Fragebogens und gaben wertvolle Hinweise für die weitere Ausgestaltung. Der endgültige Fragebogen umfasst 16 Fragen (vgl. Anhang – Online-Befragung von 72 Universitäten).

Durchführung der Online-Umfrage

Der Fragebogen wurde in das Umfragetool LimeSurvey v.2.64 übertragen, das auf einem Server der Universität Bremen implementiert wurde. Für die Umfrage wurden die in der Voranalyse ausgewählten Personen per E-Mail zur Beteiligung an der Umfrage eingeladen. Der Umfragezeitraum lief vom 14. September bis 16. Oktober 2017, wobei eine Woche vor dem Ablauf noch eine Erinnerungsmail an alle in der ersten Runde adressierten Personen versandt wurde.

Auswertung der Online-Umfrage

In der Online-Umfrage waren Personen aus 72 Universitäten zur Beteiligung per individueller E-Mail eingeladen worden. Aus 35 Einrichtungen gingen Antwortdatensätze über das Befragungstool ein, davon 13, die mit Nennung der jeweiligen Universität, der Funktionsbezeichnung sowie des Namens der antwortenden Person erfolgten und sämtliche Fragen beantworteten. Von weiteren 21 Einrichtungen gingen Antwortdatensätze mit nur teilweise beantworteten Fragen ein, hiervon waren 10 anonyme Absendungen. Aus einer Universität wurde auf die Umfrage mit einer persönlichen Mail außerhalb des Befragungstools knapp geantwortet.

Die antwortenden Personen waren aus Leitungspositionen der für Studium und Lehre oder spezifisch für General Studies zuständigen Bereichen und formulierten in ihren Kommentaren eine übergreifende Sicht auf strategische oder operative Fragestellungen sowohl aus der Perspektive der universitären Organisation als auch hinsichtlich der Einbettung ins Studium.

Die 13 vollständigen Antwortsätze kommen sowohl aus Technischen Universitäten wie aus großen und kleineren Volluniversitäten. Es sind Universitäten darunter, die in der Thematik General Studies seit langem engagiert arbeiten, aber auch solche, die diesbezüglich keinerlei Strukturen aufgebaut haben, und nicht zuletzt Universitäten mit nur teilweise strukturierten Angebotsformen.

Insofern konnten durch die Online-Umfrage weitere Hinweise auf repräsentative Beispiele für die Ausgestaltung von fächerübergreifenden Lehrangeboten identifiziert werden. Von 9 der 13 Universitäten wurde angegeben, dass Lehrveranstaltungen zum Erwerb einfacher Technikkompetenzen vorhanden sind, in 5 Universitäten sind Veranstaltungen zu weiterführenden Technikkompetenzen verfügbar.

Einzelne Ergebnisse der Online-Umfrage werden im Kapitel 4 ausführlicher im Kontext mit anderen Analyseergebnissen zusammengefasst.

3.3. Qualitative Analyse ausgewählter Universitäten

Um exemplarisch für unterschiedliche Angebotsformen und Strukturen weitergehende Informationen zu erhalten, sollten entsprechend dem Arbeitsplan des Verbundprojekts nach der Online-Befragung etwa 10 Universitäten intensiver befragt werden. Zudem war intendiert, schwerpunktmäßig unterschiedliche Technikfelder aus Informatik oder Ingenieurwissenschaften zu betrachten.

Auswahl der Universitäten

Die Ergebnisse der vorhergehenden Literatur- und Webanalysen, Konferenzbesuche sowie die Online-Umfrage verdeutlichten bereits, dass die Ausgestaltungen der General Studies in den Universitäten stark von der Gesamtgröße der Universität sowie von ihrer fachlichen Grundausrichtung abhängen. Da die Zielgruppe im Projekt die Studentinnen nicht-technischer Fächer sind und diese Studiengänge in den U15-Universitäten besonders zahlreich vertreten sind, erschien es sinnvoll, die U15-Universitäten vertiefter durch qualitative Interviews zu untersuchen.

Um im Hinblick auf weitere Arbeitsschritte des Verbundprojekts spezifische Aspekte der fächerübergreifenden Lehre insbesondere auch im regionalen Umfeld der Universitäten Bremen und Hamburg zu ermitteln, wurden Nachbaruniversitäten in Norddeutschland weitergehend betrachtet. Parallel dazu wurden die Technischen Universitäten in einer intensiven Literatur- und Webrecherche weitergehend analysiert, um differenziertere Einblicke in verschiedene Technikfelder zu bekommen.

Insgesamt wurden so folgende Gruppierungen ausgewählt:

- German U15 e.V. – Vereinigung von 15 Universitäten mit umfassendem Fächerspektrum einschließlich einer Medizinausbildung; www.german-u15.de
- Technische Universitäten, insbesondere auch TU9 German Institutes of Technology e.V. – Vereinigung von 9 Technischen Universitäten; www.tu9.de
- Universitäten in Norddeutschland

Entwicklung eines Interviewleitfadens

Überwiegend folgt der Interviewleitfaden der Struktur, die bereits für die Ausgestaltung der Online-Umfrage als Basis erarbeitet wurde. Auf dieser Grundlage wurden die Fragekategorien mit einzelnen Fragen erweitert, um mehr Detailtiefe zu erhalten und Hintergründe beleuchten zu können.

So gliedert sich der Interviewleitfaden in fünf Hauptteile:

- I. Position und Aufgabenbereich
- II. Organisatorische Einbettung und Durchführung
- III. Inhaltliche Ausgestaltung
- IV. Einbettung im Studium
- V. Zukünftige Entwicklung

Der entwickelte Leitfaden diente als Grundlage zur Orientierung in Gesprächen mit Experten und Expertinnen in den relevanten Universitäten und ist im Folgenden detailliert aufgeführt.

Teil I: Position und Aufgabenbereich

1. Wie lautet Ihre Stellenbezeichnung und seit wann üben Sie Ihre Position an der Universität aus?
2. Welchen Tätigkeitsbereich übernehmen Sie?
3. Inwiefern fallen General Studies in Ihren Tätigkeitsbereich?
Gibt es weitere FunktionsträgerInnen, die Tätigkeiten aus dem Feld General Studies ausführen? Mit wem kooperieren Sie?

Teil II: Organisatorische Einbettung und Durchführung

1. Organisatorische Einbettung
 - Wie sind die General Studies in Ihre Universität strukturell eingebettet?
 - Wie sieht die Verwaltungsstruktur hier konkret aus?
 - Handelt es sich dabei ganz oder teilweise um eine zentrale Struktur?
Wieviele MitarbeiterInnen stehen zur Verfügung?
 - Bei dezentraler Struktur: welche Organisationseinheiten bieten General Studies an?

2. Strategie

- Welche thematische Ausrichtung haben die General Studies Module an Ihrer Universität? Gibt es thematische Blöcke/Modulbereiche?
- Gibt es eine Strategie (z.B. Leitlinie, Rektorats-/Präsidiumsbeschluss, etc.)?
- Existieren allgemeine Ordnungspapiere (z.B. Prüfungsordnungen, Studienordnungen, etc.) für die inhaltliche Ausrichtung sowie Einbettung der General Studies in Studiengänge? Sind darin konkrete Ziele hinsichtlich des Kompetenzerwerbs enthalten?

3. Lehrplanung

- Gibt es einen definierten Modulbereich (oder Kompetenzbereich) für den Erwerb von Technikkompetenzen? Könnten Sie uns dazu die rechtlichen Ordnungspapiere (Studien- oder Prüfungsordnungen, Satzungen) nennen bzw. zur Verfügung stellen?
- Wie wird das Lehrtableau zusammengestellt?
- Wer bietet die Lehrmodule zur Vermittlung von Technikkompetenzen konkret an?

4. Operative Umsetzung und Ressourcen

- Welche Ressourcen (z.B. Personal, Budget, Ausstattung etc.) werden für die Durchführung von technischen Lehrmodulen benötigt?
- Gibt es hier eine eigene Kostenstelle?
- Wer setzt das Budget fest?

5. Qualitätssicherung

- Welche Maßnahmen zur Qualitätssicherung werden im Bereich General Studies angewandt? (Anmerkung: Falls die Antwort ausführlicher ausfällt, weiter nachhaken, ob es bei technischen Fächern Besonderheiten gibt, s.u.)
- Welche Anforderungen werden an die Lehrenden in diesem Bereich definiert?

Teil III: Inhaltliche Ausgestaltung

Technische Kompetenzen

- Gibt es und wie umfangreich ist der Anteil der Module zur Vermittlung einfacher technischer Kompetenzen (z.B. einfache Software-Grundlagen zur Text- und Bildverarbeitung etc.) im Bereich General Studies?
- Gibt es und wie umfangreich ist der Anteil der Module zur Vermittlung von weiterführenden technischen Kompetenzen (z.B. Programmierkenntnisse, Digitalisierungskompetenzen, Umgang mit Simulationsumgebungen, Energietechnologie, Technikethik und -nachhaltigkeit, etc.) im Bereich General Studies?

- Können Sie bitte Beispiele aufführen und/oder Quellen benennen, die weiterführende Informationen hierzu enthalten?
- Falls es ein solches technisches Angebot nicht gibt, wurde darauf bewusst verzichtet? Gründe? Gibt es Diskussionen zu diesem Thema? Wird es perspektivisch hier Änderungen geben? Ggf. welche?

Teil IV: Einbettung im Studium

1. Einbettung in Studiengänge

- Welche Varianten existieren für die Einbettung von General Studies Angeboten ins Curriculum?

2. Zielgruppen

- An welche Zielgruppen richten sich die General Studies Module zum Erwerb weiterführender technischer Kompetenzen?
- Inwiefern können solche weiterführenden Kurse von Studierenden aus nicht-technischen Studiengängen belegt werden?
- Welche Beispiele für technische Lehrmodule können Sie nennen, die sich besonders an bestimmte Zielgruppen innerhalb Ihrer Universität richten (z.B. Fachwechselnde, Frauen, internationale Studierende etc.)? Welche Voraussetzungen gelten für die Teilnahme an technischen Lehrmodulen (insbesondere weiterführenden)?

3. Anerkennung

- Werden die Module zum Erwerb weiterführender technischer Kompetenzen mit ECTS-Punkten versehen? Wer setzt dies fest? In welcher Höhe?
- Insbesondere: Welche Regelungen zur Anerkennung der erworbenen ECTS-Punkte für technische Kompetenzen als Studienanteile in nicht-technischen Studiengängen sind vorhanden/Ihnen bekannt?
- Sind die erworbenen ECTS-Punkte für Technikkompetenzen im General Studies Bereich bei einem möglichen Fachwechsel in technische Studiengänge anrechenbar? Gibt es hierzu bereits Regelungen? (Inwiefern ist die Anerkennung von ECTS-Punkten, die an anderen Universitäten erworben wurde, möglich)?

4. Beratungs- und Anlaufstelle

- Können Studierende sich hinsichtlich der Modulauswahl in diesem Bereich gesondert beraten lassen?

5. Marketing und Förderung

- Welche Maßnahmen zur Förderung der interdisziplinären Teilnahme an technischen General Studies Angeboten sind Ihnen bekannt? Gibt es hierzu Materialien?
- Welche Potentiale werden Studierenden mit dem Angebot zum Erwerb technischer Kompetenzen aufgezeigt (z.B. Berufsqualifizierung, informatische Methoden in verschiedenen Disziplinen, etc.)?

Teil V: Zukünftige Entwicklung

1. Erweiterungen

- Ist eine zukünftige Erweiterung von technischen Lehrmodulen (z.B. auch gerade für Digitalisierungskompetenzen) im Bereich General Studies vorgesehen?
- Welche Herausforderungen sind dabei zu bewältigen? Hinsichtlich Strategie, Inhalten, Organisation, Einbettung etc.

2. Studiengangswechsler*innen

- Welche Herausforderungen sind dabei zu bewältigen? Hinsichtlich Strategie, Inhalten, Organisation, Einbettung etc.
- An welche Beratungsstelle können sich Studierende wenden, die einen Fachwechsel in technische Studiengänge beabsichtigen?



4. Auswertung exemplarischer Universitäten

4.1. Universitäten in der U15-Vereinigung

Da die Universität Hamburg Mitglied in der U15-Vereinigung ist, wurden die ExpertInnen-Interviews im Hamburger Teilprojekt des Verbunds durchgeführt. Die Gespräche fanden von Dezember 2017 bis Februar 2018 statt. Die Befragung musste letztlich auf 9 Universitäten beschränkt werden, wobei die Universität Hamburg durch mehrere Befragungen unterschiedlicher Funktionsstellen intensiver untersucht wurde:

1. FU Berlin
2. HU Berlin
3. Universität Frankfurt / Main
4. Universität Freiburg
5. Universität Göttingen
6. Universität Hamburg
7. Universität Leipzig
8. Universität Münster
9. Universität Würzburg

Weiterhin gehören zur U15: Universität Bonn, Universität Heidelberg, Universität Köln, Universität Mainz, LMU München und Universität Tübingen (www.german-u15.de).

Im Rahmen der Interviews sollten vertiefende Angaben u. a. über den strukturellen und fachlichen Hintergrund, die Ziele, die Nutzung und Weiterentwicklung von Angeboten sowie das Wissen über Bedarfe, Empfehlungen oder Einschätzungen ermittelt werden. Um die Zeit mit den ausgewählten Vertreterinnen und Vertretern der untersuchten Universitäten möglichst effizient zu nutzen, wurde bereits vor den jeweiligen Gesprächen eine vorläufige Auswertung entlang des Interviewleitfadens (vgl. Kap. 3.3) mittels einer detaillierten Webseitenanalyse sowie der Ergebnisse der Online-Befragung durchgeführt. Somit konnten die Interviews zur Validierung der vorhandenen Erkenntnisse sowie zur gezielten Thematisierung identifizierter Informationslücken mit einem großen Mehrwert genutzt werden.

Zusammenfassungen zu den einzelnen interviewten Universitäten

Nachfolgend sind die Interviewergebnisse zusammengefasst. Die Strukturierung entspricht dem Kategorienschema des Interviewleitfadens, wobei nur vergleichbare Unterkategorien aufgenommen worden sind.

Aufgenommen worden sind:

- **Organisatorische Einbettung und Durchführung**
- **Inhaltliche Ausgestaltung**
- **Einbettung im Studium**
- **Zukünftige Entwicklung**

Erläuterungen zu den folgenden Tabellen

Abkürzungen:

P = Planung

D = Durchführung

TK = Technikkompetenzen

ECTS = European Credit Transfer System

CP = Credit Points

Die verwendete „Anzahl der angebotenen Lehrveranstaltungen“ stellt die Anzahl der *thematisch* unterschiedlichen Kurse dar (nicht die Gesamtanzahl an angebotenen Veranstaltungen). Diese Angaben wurden eigenständig aus den Vorlesungsverzeichnissen untersuchter Universitäten zusammengetragen, nachdem die interviewten Personen Hinweise darauf gegeben hatten (sie sind daher eher als Orientierungswert zu verstehen).

Dabei umfasst die Bezeichnung „Lehrveranstaltung“ sowohl Lehrveranstaltungen als auch Lehrmodule, unabhängig von der Begriffsverwendung einzelner Universitäten.

(U15) FU Berlin – Allgemeine Berufsvorbereitung (ABV)

Organisatorische Einbettung und Durchführung

(P) Zentral und (D) Dezentral: Koordination durch eine zentrale Universitätsabteilung, Durchführung durch verschiedene Einrichtungen; Lehreplanung und -durchführung der Lehrveranstaltungen zu TK durch Hochschulrechenzentrum

Aufteilung der ABV in 6 Kompetenzbereiche; Informations- und Medienkompetenz für TK

Explizite Strategie für Kompetenzbereiche: seit 2005 ist der ABV-Bereich als Pflicht für alle BA-Studiengänge in einer zentralen Ordnung universitätsweit geregelt

Inhaltliche Ausgestaltung

Ziele sind explizit für den gesamten TK-Bereich definiert

Übergreifende Aufteilung von Technischen Kompetenzen in Module mit mehreren Lehrveranstaltungen:

- A. Elektronisches Publizieren und Präsentieren (5 CP)
- B. Computergestütztes Projektmanagement (5 CP)
- C. Das Internet – Berufliche Nutzung und Präsentation (5 CP)
- D. Informationskompetenz (5 CP)
- E. Betriebssystem und Programmierung (5 CP)
- F. Layout und Design von Printmedien (5 CP)
- G. Elektronische Datenanalyse und statistische Methoden (5 CP)

Einfache TK: ca. 4 Module mit 10 Lehrveranstaltungen

Weiterführende TK: ca. 2 Module mit 5 Lehrveranstaltungen

Digitale kontextbezogene TK: ca. 1 Modul mit 2 Lehrveranstaltungen

Einbettung im Studium

Im Studium verankert: ABV-Bereich mit 30 CP

Kombi-Bachelor: Informatik als 2. oder 3. Fach im Umfang von 60 CP oder 30 CP wählbar

Zugang für Studierende nicht-technischer Fächer, außer Studiengängen mit dem Abschluss Staatsexamen (diese haben besondere Richtlinien)

ECTS-Punkte: 5 CP pro Lehrmodul, max. 15 CP pro Kompetenzbereich

(Rahmenbeschluss, dass alle Module im ABV-Bereich 5 CP haben müssen, damit die Flexibilität im Studium gewährleistet wird)

Anerkennung wird gegeben, keine Benotung

Zukünftige Entwicklung

Keine geplanten Änderungen

(U15) HU Berlin – Überfachlicher Wahlpflichtbereich (ÜWP)

Organisatorische Einbettung und Durchführung

(P) Zentral und (D) Dezentral: Planung und Koordination durch eine zentrale Studienabteilung, Referat Beruf und Wissenschaft; dezentrale Durchführung der Lehrangebote durch Zentraleinrichtungen und Fakultäten, wie z.B. Career Center (angesiedelt in der zentralen Studienabteilung der Humboldt Universität, Referat Beruf und Wissenschaft) und Institut für Informatik
Aufteilung in 4 Kompetenzbereiche im Career Center; Informations- und Medienkompetenz für TK
Explizite Strategie für Kompetenzbereiche: Kompetenzbereiche des Career Center richten sich nach Vorgaben von Akkreditierungsagenturen

Inhaltliche Ausgestaltung

Ziele sind explizit für den gesamten TK-Bereich im Rahmen des Career Center definiert
Keine übergreifende Aufteilung von Technischen Kompetenzen in Module
Einfache TK: 4 Lehrveranstaltungen (Career Center)
Weiterführende TK: 4 Lehrveranstaltungen (Institut für Informatik)
Digitale kontextbezogene TK: 1 Lehrveranstaltung (Career Center)

Einbettung im Studium

Im Studium verankert: üWP-Bereich mit 20 CP, davon mind. 10 frei wählbar
Kombi-Bachelor: Informatik als 2. Fach im Umfang von 67 CP nur mit Lehramt-Bezug wählbar
Zugang für Studierende nicht-technischer Fächer
ECTS-Punkte: 5 -9 CP pro Lehrmodul, keine Anzahlbegrenzung
Anerkennung wird gegeben

Zukünftige Entwicklung

Keine geplanten Änderungen
Viele Ideen im Kontext der Digitalisierung vorhanden, aktuell keine zusätzlichen Ressourcen

(U15) Universität Frankfurt/Main – Schlüsselkompetenzen

Organisatorische Einbettung und Durchführung

(P) Zentral und (D) Dezentral: Koordination durch eine zentrale Universitätsabteilung, die Durchführung des Lehrangebotes durch speziell dafür gebildete Fachzentren
Keine Aufteilung des SK-Bereichs in Kompetenzbereiche
(Explizite) Strategie für Kompetenzbereiche: Themen, die im Rahmen des Programms „Starker Start ins Studium“ in den Fokus gestellt wurden

Inhaltliche Ausgestaltung

Ziele nicht explizit definiert
Keine übergreifende Aufteilung von Technischen Kompetenzen in Module
Einfache TK: keine Veranstaltungen
Weiterführende TK: ca. 2 Veranstaltungen
Digitale kontextbezogene TK: keine Veranstaltungen, Erweiterungen sind in Diskussion

Einbettung im Studium

Verankerung studiengangabhängig: Optionalmodul mit 5 bis 15 CP
Kombi-Bachelor: Informatik als 2. Fach wählbar
Zugang für Studierende nicht-technischer Fächer
ECTS-Punkte: keinen festen CP-Satz, Bescheinigung der Inhalte durch die Kursleitung als Basis für die CP-Berechnung und Anrechnung durch Fachbereiche
Anerkennung wird gegeben, aber studiengangsspezifisch; keine Benotung

Zukünftige Entwicklung

Aktuelle universitäre Diskussion darüber, das Optionalmodul fest in Studiengängen zu verankern
Leitbild Digitale Lehre ist aktuell in der Abstimmung (es ist daher davon auszugehen, dass digitale Inhalte in allen Studiengängen erweitert werden)

(U15) Universität Freiburg – Berufsfeldorientierte Kompetenzen (BOK)

Organisatorische Einbettung und Durchführung

(P) Zentral und (D) Dezentral: zentral Planung und Koordination sowie Durchführung durch Zentrum für Schlüsselqualifikation (seit kurzem ist es angesiedelt an der Freiburger Akademie für die universitäre Weiterbildung (FRAUW)) und koordiniert fakultätsübergreifend das Lehrangebot im Bereich berufsfeldorientierte Kompetenzen für Bachelor- und Jura-Studierende

Aufteilung in 5 Kompetenzbereiche; EDV-Kompetenz für TK
Explizite Strategie für Kompetenzbereiche: keine genaue Information vorhanden

Inhaltliche Ausgestaltung

Ziele sind explizit für den gesamten TK-Bereich definiert
Keine übergreifende Aufteilung von Technischen Kompetenzen in Module
Einfache TK: 9 Lehrveranstaltungen (Vorlesungszeit),
5 Lehrveranstaltungen (vorlesungsfreie Zeit)
Weiterführende TK: 11 Lehrveranstaltungen (Vorlesungszeit),
5 Lehrveranstaltungen (vorlesungsfreie Zeit)
Digitale kontextbezogene TK: keine Veranstaltungen

Einbettung im Studium

Im Studium verankert: BOK-Bereich mit 8 bis 12 CP
Zugang für Studierende nicht-technischer Fächer
ECTS-Punkte: 3 - 7 CP pro Lehrmodul, keine Anzahlbegrenzung
Anerkennung wird gegeben, aber studiengangsspezifisch (Studien- und Prüfungsordnung); keine Benotung

Zukünftige Entwicklung

Keine genaue Information vorhanden
Fortbestehen des aktuellen Angebots
Digitalisierung als ein wichtiges und relevantes Thema wahrgenommen

(U15) Universität Göttingen – Schlüsselkompetenzen

Organisatorische Einbettung und Durchführung

(P) Zentral und (D) Dezentral: Koordination des SK-Bereichs sowie beratende Tätigkeiten für die Fakultäten durch Abteilung Studium und Lehre, Arbeitsbereich Schlüsselkompetenzen; diese sammelt und prüft auch die Lehrveranstaltungen, die durch die Fakultäten für den Schlüsselkompetenzbereich gemeldet werden; finale Entscheidung über die Zusammenstellung der Module durch die zentrale Kommission für Studium und Lehre; Lehreplanung und –durchführung der Lehrveranstaltungen zu TK durch Institut für Informatik sowie zentrale Einrichtung ZESS-IT
Aufteilung des SK-Bereichs fakultätsübergreifend in 5 Kompetenzbereiche; EDV/Informationstechnologie, Informationskompetenz unter Methodenkompetenzen für TK; ansonsten noch 3 Kompetenzbereiche für das Angebot des Zentrums für Sprachen und Schlüsselqualifikationen
Explizite Strategie für Kompetenzbereiche: universitätsweites Schlüsselkompetenz-Konzept ca. 2007 entworfen, durch alle Gremien verabschiedet

Inhaltliche Ausgestaltung

Ziele sind explizit für den gesamten TK-Bereich definiert
Keine übergreifende Aufteilung von Technischen Kompetenzen in Module
Einfache TK: ca. 10 Lehrveranstaltungen
Weiterführende TK: ca. 5 Lehrveranstaltungen
Digitale kontextbezogene TK: ca. 2 Veranstaltungen

Einbettung im Studium

Im Studium verankert: SK-Bereich mit 18 CP, davon mind. 6 CP frei wählbar
Kombi-Bachelor: Informatik als 2. Fach im Umfang von 66 CP wählbar
Zugang für Studierende nicht-technischer Fächer
ECTS-Punkte: 3 - 10 CP pro Lehrmodul, keine Anzahlbegrenzung
Anerkennung wird gegeben

Zukünftige Entwicklung

Aktuell Überarbeitung des SK-Konzeptes; evtl. Profilbildung
Internationalisierung im Rahmen der Digitalisierung, ein Zertifikatsprogramm zu digitalen Kompetenzen
Finanzierung des Lehrangebots als eine Herausforderung (von den Fakultäten getragen, zentrale Mittel für die Koordinationsstelle)

(U15) Universität Hamburg – Studium Generale/Optional/Wahlbereich

Organisatorische Einbettung und Durchführung

(P) Zentral und (D) Dezentral: Dezentrale Planung und Durchführung: Angebote einzelner Fachbereiche und zentraler Einrichtungen
Keine fakultätsübergreifend definierten Kompetenzbereiche
Keine explizite Strategie für Kompetenzbereiche: aktuell vor Erarbeitung

Inhaltliche Ausgestaltung

Ziele sind explizit auf der Ebene einzelner Veranstaltungen definiert
Keine übergreifende Aufteilung von Technischen Kompetenzen in Module
Einfache TK: nur extra-curricular durch Rechenzentrum
Weiterführende TK: ca. 5 Lehrveranstaltungen im WiSe und 3 im SoSe
Digitale kontextbezogene TK: ca. 3 Lehrveranstaltungen

Einbettung im Studium

Verankerung studiengangsabhängig: ca. 9-18 CP (Freier Wahlbereich) in B.Sc.; 15 CP (Studium Generale) + 11 CP (Freier Optionalbereich) in B.A.
Kombi-Bachelor: Informatik als Nebenfach im Umfang von 45 CP wählbar
Zugang für Studierende nicht-technischer Fächer
ECTS-Punkte: 3 - 9 CP pro Lehrmodul, keine Anzahlbegrenzung
Anerkennung wird gegeben: Lehrangebot, das im freien Wahlbereich des Campus-Managements-Systems ausgewählt werden kann, bedarf keiner zusätzlichen Prüfung auf Anerkennung

Zukünftige Entwicklung

Konzept zur Ausgestaltung des Studium Generale ist aktuell in Erarbeitung
Digitalisierungsthemen sind prominent und müssen im zukünftigen Konzept bedacht werden
Ressourcen als aktuelle Herausforderung

(U15) Universität Leipzig – Fakultätsübergreifende Schlüsselqualifikationen

Organisatorische Einbettung und Durchführung

(P) Zentral und (D) Dezentral: zentrale Administration und Verwaltung (technisch und operativ) des Lehrangebots durch die zentrale Verwaltung und Campus Management-System, aber keine inhaltliche Koordination des Lehrangebots und keine Steuerung des Kursangebotes; für die Durchführung des Lehrangebots sind Fakultäten zuständig, aber es gibt keine übergreifende Koordinationsstelle
Keine Aufteilung in übergreifende Kompetenzbereiche
Keine explizite Strategie für Kompetenzbereiche

Inhaltliche Ausgestaltung

Ziele sind explizit auf der Ebene einzelner Veranstaltungen definiert
Keine übergreifende Aufteilung von Technischen Kompetenzen in Module
Einfache TK: keine Veranstaltungen
Weiterführende TK: keine Veranstaltungen
Digitale kontextbezogene TK: ca. 3 Lehrveranstaltungen

Einbettung im Studium

Im Studium verankert: Bereich Fakultätsübergreifende Schlüsselkompetenzen mit 10 CP in Bachelor-Studiengängen integriert
Zugang für Studierende nicht-technischer Fächer
ECTS-Punkte: 5 oder 10 CP pro Lehrmodul, keine Anzahlbegrenzung
Anerkennung wird gegeben

Zukünftige Entwicklung

Momentan wird eine Evaluierung der Ausgestaltung von fächerübergreifenden Lehrangeboten durchgeführt; danach wird das Konzept eventuell überdacht
Digitalisierung und Digitale Transformation wird im Kontext der Lehrerbildung, aber auch generell, immer wichtiger

(U15) Universität Münster – Allgemeine Studien (AS)

Organisatorische Einbettung und Durchführung

(P) Zentral und (D) Dezentral: zentrale Koordination und Planung des Lehrangebots Allgemeine Studien durch zentrale Abteilung Studien- und Lehrorganisation; dezentrale Durchführung von Lehrveranstaltungen durch Fachbereiche und zentrale Einrichtungen (auch die Lehrplanungsaufgaben) Aufteilung in 5 Kompetenzbereiche; Berufsvorbereitung und Praxiskompetenz sowie Wissenschaftstheoretische Kompetenz enthalten TK Explizite Strategie für Kompetenzbereiche: Leitlinie entwickelt vom Prorektorat für Lehre und studentische Angelegenheiten

Inhaltliche Ausgestaltung

Ziele sind explizit für den gesamten TK-Bereich definiert
Keine übergreifende Aufteilung von Technischen Kompetenzen in Module
Einfache TK: ca. 6 Lehrveranstaltungen
Weiterführende TK: ca. 6 Lehrveranstaltungen
Digitale kontextbezogene TK: ca. 4 Veranstaltungen

Einbettung im Studium

Im Studium verankert: AS-Bereich mit 20 CP, davon eventuell 15 CP frei wählbar
Zugang für Studierende nicht-technischer Fächer
ECTS-Punkte: 2 - 6 CP pro Lehrmodul, keine Anzahlbegrenzung
Anerkennung wird gegeben

Zukünftige Entwicklung

Akkreditierung des Bereichs Allgemeine Studien steht dieses Jahr aus
Zentrum für Digital Humanities wurde vor kurzem eingerichtet

(U15) Universität Würzburg – Allgemeine Schlüsselqualifikation (ASQ)

Organisatorische Einbettung und Durchführung

(P) Zentral und (D) Dezentral: Zentrale Koordination und Zusammenstellung von Lehrmodulen im Bereich ASQ durch die Stabstelle der Universitätsleitung „Servicezentrum innovatives Lehren und Studieren“ (ZiLS); Verabschiedung der finalen Fassung im Gremium durch Kommission für Studium und Lehre; dezentrale Konzeption und Durchführung der Lehrangebote durch Fakultäten und zentrale Einrichtungen

Keine Aufteilung in übergreifende Kompetenzbereiche

Keine explizite Strategie für Kompetenzbereiche

Inhaltliche Ausgestaltung

Ziele sind explizit auf der Ebene einzelner Veranstaltungen definiert

Keine übergreifende Aufteilung von Technischen Kompetenzen in Module

Einfache TK: keine Lehrveranstaltungen

Weiterführende TK: ca. 2 Veranstaltungen

Digitale kontextbezogene TK: ca. 3 Veranstaltungen

Einbettung im Studium

Im Studium verankert: ASQ-Bereich mit 20 CP, davon mindestens 5 CP frei wählbar

Zugang für Studierende nicht-technischer Fächer

ECTS-Punkte: mind. 2 CP pro Lehrmodul, keine Anzahlbegrenzung

Anerkennung wird gegeben

Zukünftige Entwicklung

Keine geplanten universitätsweiten Änderungen

Keine spezielle Förderung von technischen/digitalen Modulen bekannt

Gesamtbewertung der U15-Universitäten

Die Erkenntnisse, die durch die Interviews mit neun deutschen traditionsreichen Universitäten der U15-Vereinigung erhoben und validiert wurden, zeigen ein heterogenes Bild hinsichtlich der aktuellen Vermittlung von fächerübergreifenden Lehrangeboten auf. So existieren unterschiedliche Varianten und Ausprägungen in Bezug auf die organisatorische Einbettung und Durchführung solcher Angebote, ihre inhaltliche Ausgestaltung und thematische Schwerpunktsetzung, sowie Varianten der Verankerung im Curriculum (vgl. Ergebnistabellen oben). Dennoch lassen sich in diesem vielfältigen Kontext einige Tendenzen und Ausprägungen entlang den untersuchten Kategorien festhalten.

Formen der organisatorischen Einbettung

Bei dieser Perspektive wurde analysiert, ob strategische Koordinations- und Planungsaufgaben sowie die operative Durchführung des fächerübergreifenden Lehrangebots zentral oder dezentral angegangen werden. Durch die Erhebung konnten folgende Formen der organisatorischen Einbettung identifiziert werden:

- Zentrale Struktur (mit zentraler Planung und Koordination sowie zentraler operativer Durchführung) (z.B. Universität Freiburg)
- Dezentrale Struktur (mit dezentraler Planung und Koordination sowie dezentraler operativer Durchführung) (z.B. Universität Hamburg)
- Zentrale Planung mit dezentraler Durchführung (mit zentraler strategischer Planung und Koordination sowie dezentraler operativer Durchführung)
Eine zentrale Verwaltungseinrichtung oder Organisationseinheit oder ein Gremium übernimmt die strategischen Planungs- und Koordinationsaufgaben. Vorgaben hinsichtlich der Themenbereiche, Beratung der Anbietenden und Finanzierung etc. obliegen nur teilweise der zentralen Planung. Die Lehrplanung der einzelnen Veranstaltung sowie ihre Durchführung liegen in Verantwortung anderer zentraler Einrichtungen oder Fachbereiche. Diese Mischformen wurden überwiegend in den untersuchten U15-Beispielen vorgefunden.

Die individuellen Universitätskontexte haben jeweils zur Folge, dass die konkreten organisatorischen Ausgestaltungen der fächerübergreifenden Lehre sehr unterschiedlich sind.

Technikkompetenzen in den übergreifenden Kompetenzbereichen

In Bezug auf die inhaltliche Ausgestaltung von fächerübergreifenden Lehrmodulen bestehen an den Universitäten diverse Varianten der Gliederung von General Studies in einzelne Themen- oder Kompetenzbereiche. Allerdings lässt sich feststellen, dass die definierten Kompetenzbereiche nicht zwingend in einer expliziten Strategie oder Leitlinie festgelegt und begründet werden. Zudem zeigen einige universitäre Beispiele auf, dass bisher keine Aufteilung von General Studies Lehrveranstaltungen in thematische Blöcke vorgenommen wurde. Die FU Berlin und die Universität Göttingen verfolgen unter den analysierten U15-Universitäten sicherlich die ausgereiftesten Konzepte mit inzwischen langjähriger Erfahrung. Die FU Berlin hat 6 Kompetenzbereiche definiert: Fremdsprachen, Informations- und Medienkompetenz, Gender- und Diversitykompetenz, Organisation und Management, Kommunikative Kompetenzen, Fachnahe Zusatzqualifikationen.

Hinsichtlich des Erwerbs von Technikkompetenzen lässt sich festhalten, dass überall dort, wo gesamtuniversitär übergreifende Kompetenzbereiche definiert worden sind, auch technische Kompetenzen integriert wurden. Allerdings liegt der inhaltliche Fokus ausschließlich im Bereich der Informationstechnologie bzw. der Medienkompetenz und enthält keine weiteren Technikfelder.

Bei den Integrationsformen unterscheidet sich der Kontext in den untersuchten Universitäten folgendermaßen (vgl. Tab. 4.1a):

Universität	Kompetenzbereich
FU Berlin	Informations- und Medienkompetenz
HU Berlin	Informations- und Medienkompetenz
Universität Freiburg	EDV-Kompetenz
Universität Göttingen	EDV/Informationstechnologie, Informationskompetenz unter Methodenkompetenzen
Universität Münster	Berufsvorbereitung und Praxiskompetenz sowie Wissenschaftstheoretische Kompetenz

Tab. 4.1: Integration von Technikkompetenzen in übergeordnete Kompetenzbereiche

Entsprechend lautet an der FU Berlin das Ziel für den Erwerb von Technikkompetenzen (vgl. Amtsblatt der Freien Universität Berlin, 32/2018, §2(3)):

„Im Kompetenzbereich Informations- und Medienkompetenz besitzen die Studentinnen und Studenten die Fähigkeit zur kompetenten Handhabung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien, zum selbst gesteuerten Lernen und Informieren sowie zur begründeten Bewertung von Informationen unter Berücksichtigung unterschiedlicher Maßstäbe. Sie lernen die Funktionsweisen und beruflichen Anwendungsgebiete der modernen Informations- und Kommunikationstechnologien kennen und werden befähigt, die Werkzeuge zielgerichtet einzusetzen. Sie besitzen einen umfassenden Überblick über elektronisch vorhandene Informationsangebote und lernen effiziente Recherchetechniken.“

Lehrveranstaltungen

Eine weitergehende Gruppierung des Lehrangebots zum Erwerb technischer Kompetenzen in Modulbereiche mit jeweils mehreren Lehrveranstaltungen wird offensichtlich nur in der FU Berlin vorgenommen. Dort unterteilen sich entsprechende Lehrveranstaltungen in folgende Module:

- A. Elektronisches Publizieren und Präsentieren
- B. Computergestütztes Projektmanagement
- C. Das Internet - Berufliche Nutzung und Präsentation
- D. Informationskompetenz
- E. Betriebssystem und Programmierung
- F. Layout und Design von Printmedien
- G. Elektronische Datenanalyse und statistische Methoden

Hinsichtlich der gesamten Lehrveranstaltungen, die den Studierenden zum Erwerb von technischen Kompetenzen zur Verfügung stehen, ist die aktuelle Lage in den einzelnen Universitäten sehr heterogen. Das Angebot variiert sehr.

Um allgemeiner die Ausprägungen der Lehrangebote zum Erwerb technischer Kompetenzen an den untersuchten Universitäten zu differenzieren, werden daher die vom Verbundprojekt für die Erhebungen vorformulierten Dimensionen folgendermaßen weiter verwendet:

- Lehrangebot zum Erwerb einfacher Kompetenzen (Technik- und/oder Toolnutzung):
Nur an den Universitäten FU und HU Berlin, Freiburg, Göttingen und Münster konnten Veranstaltungen für einfache technische Kompetenzen gesichtet werden.
- Lehrangebot zum Erwerb weiterführender Kompetenzen (technische Konzepte und/oder Methoden):
An den untersuchten U15-Universitäten mit Ausnahme von Leipzig konnten ebenso Veranstaltungen für weiterführende technische Kompetenzen festgestellt werden; insbesondere die FU Berlin, Freiburg und Göttingen sind hervorzuheben. Allerdings bewegt sich die Gesamtzahl der angebotenen Veranstaltungen weitgehend *im einstelligen Bereich*, was schon angesichts der großen Studierendenmengen an diesen Universitäten als ausgesprochen wenig erscheint. Generell besteht daher in thematischer wie in zahlenmäßiger Hinsicht noch viel Potential zum weiteren Ausbau des Kursangebotes.

Folgende Universitäten zeichnen sich durch ein Angebot zum Erwerb von digitalen kontextbezogenen Technikkompetenzen aus:

- Universität Münster, z.B.
Softwareschutz zwischen Urheberrecht und Patentierung,
Informatik und Gesellschaft, IT-Recht,
Kompetenzen von Naturwissenschaftler/n/innen und
Mathematiker/n/innen: Was steckt dahinter?,
Digitales Selbstmanagement in Studium und Beruf
- Universität Hamburg, z.B.
Informatik im Kontext,
Politische und ethische Perspektiven zu (Cyber)Security,
Überwachung und Privatsphäre, Information Ethics
- Universität Würzburg, z.B.
Digitalisierung Basismodul, Digitalisierung in den Geisteswissenschaften,
Geschäftsmodelle entwickeln und validieren: Die Lean Startup Methode
- Universität Leipzig, z.B.
Internationales Online Marketing,
Digitale Informationsverarbeitung,
Technik und Gesellschaft

Personen in der Lehre

Die Lehrenden und die inhaltliche Beauftragung von Lehrveranstaltungen werden von den das Angebot durchführenden Einrichtungen und Einheiten (z.B. Informatik-Institut, Hochschulrechenzentrum, Career Center) festgelegt. Lehrende kommen nach Aussagen in den Interviews häufiger als im allgemeinen Fachstudium sowohl aus universitätsinternen als auch -externen Kreisen, insbesondere aus dem Praxis-Kontext.

Einbettung ins Studium

Vielfach ist in Bachelor-Studiengängen ein Modulbereich vorgesehen, in dem Credit Points für über das eigene Studienfach hinausgehende Leistungen eingebracht werden können. Hiermit besteht, insbesondere für Studierende nicht-technischer Fächer, die Möglichkeit einzelne technische oder digitale Kompetenzen fachübergreifend zu erwerben (eine Ausnahme unter den untersuchten U15 bildet dabei die Universität Frankfurt, an der das Optionalmodul in den Studiengängen als eine Empfehlung gilt, aber nicht vorgeschrieben ist).

Gravierende Unterschiede bestehen in den untersuchten Universitäten im Hinblick auf den Umfang der frei auswählbaren Veranstaltungen. Verschiedene Angaben zwischen 5 und 30 CP wurden identifiziert, wobei die Mehrheit bei ca. 10-15 CP liegt.

An den Universitäten FU Berlin, Freiburg und Frankfurt ist keine Benotung der General Studies festgelegt.

Zusätzliche Varianten lassen sich auch abhängig davon feststellen, ob das fächerübergreifende Lehrangebot universitäts- und fakultätsübergreifend gebündelt und transparent den Studierenden zur Verfügung steht oder ob gesonderte Regelungen der Anerkennung auf der Ebene einzelner Studiengänge und Prüfungsordnungen definiert werden.

Zukünftige Entwicklung

Die durchgeführten Interviews ergaben außerdem, dass aktuell an einigen der U15-Universitäten Evaluierungen und Überarbeitungen der General Studies Konzepte durchgeführt werden oder zeitnah anstehen. Beispielsweise in den Universitäten Hamburg, Göttingen und Münster. Diese Entwicklungen sollen auch in weiteren Phasen des Verbundprojektes aufmerksam verfolgt werden.

Als leitende Themen rücken Digitalisierung und digitale Transformation, Internationalisierung, Diversity und Nachhaltigkeit mehr in den Fokus. In Bezug auf aktuelle Herausforderungen stehen Ressourcen- und Finanzierungsfragen im Vordergrund.

4.2. Technische Universitäten – insbesondere im TU9-Verbund

In dieser Auswertung der fächerübergreifenden Lehrangebote zu Technikkompetenzen sollen die Technischen Universitäten aus mindestens zwei Gründen gesondert betrachtet werden: einerseits wegen des besonderen technischen Studenumfelds derartiger Lehre und andererseits wegen der Zielsetzung des Verbundprojekts, insbesondere den Zugriff von Studierenden aus nicht-technischen Fächern auf entsprechendes Wissen zu untersuchen – letztere sind nur in sehr geringem Umfang an Technischen Universitäten vorhanden.

Daher soll der Blick in diesem Abschnitt vor allem auf die inhaltlichen Seiten der übergreifenden Lehrangebote gerichtet werden und kein Vergleich der Angebotsstrukturen (wie bei den U15-Universitäten) erfolgen. Insbesondere soll darauf geachtet werden, ob nicht nur fachliche Angebote ohne weitere inhaltliche Anpassung für fachfremde Studierende geöffnet werden.

Folgende Technische Universitäten werden einbezogen:

TU9-Verbund (www.tu9.de):

1. RWTH Aachen
2. TU Berlin
3. TU Braunschweig
4. TU Darmstadt
5. TU Dresden
6. Universität Hannover
7. Karlsruhe Institut für Technologie
8. TU München
9. Universität Stuttgart

Weitere untersuchte Technische Universitäten:

TU Freiberg, TU Hamburg-Harburg, TU Kaiserslautern, TU Dortmund

Die Ergebnisse wurden durch Web- und Literaturrecherchen sowie intensiven Informationsaustausch auf der Tagung „Studium Generale – Praxis, Potentiale, Perspektiven“ (Leipzig, November 2017) gewonnen. Die gesamte Auswertung wurde im Zeitraum bis Januar 2018 durchgeführt.

Technische und naturwissenschaftliche Studiengänge tun sich oftmals schwer, fachübergreifende Lehre in der Studien- und Prüfungsordnung zu akzeptieren. Aus einer Vielzahl von Gründen mag der Hinweis auf spezifische fachkulturelle Vorstellungen und die hohe Regulierungsdichte der Fachlehre

verdeutlichen, dass diese Fächer auch in Volluniversitäten auf Ausnahmeregelungen bestehen oder Anerkennungen von externen Leistungen ihrer Studierenden teilweise verweigern. Wie bereits in Kap. 2.2 dargestellt, wird es von anderen Seiten als unerlässlich für ein technisches Studium erachtet, Kenntnisse über die Wirkungszusammenhänge technischer Forschung und Praxis sowie Basiskompetenzen als Schlüsselqualifikationen zu vermitteln.

Richtungsweisend insbesondere für mehrere Technische Hochschulen sind Forschungen von Caroline Y. Robertson-von Trotha, die ab Ende der 1990er Jahre durchgeführt wurden und zur curricularen Implementierung sowie praktischen Umsetzung im Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale (ZAK) am **Karlsruher Institut für Technologie** (KIT, ehemals Universität Karlsruhe) geführt haben. Das Konzept „Karlsruher Modell“ (Robertson-von Trotha 2009: 49ff; vgl. Kap. 2.3) verdeutlicht, welche Breite ein ganzheitlicher Ansatz in der Hochschullehre erfordert, der den Erwerb von Kompetenzen nicht auf das engere Verständnis der Berufs- und Arbeitswelt reduziert, sondern stattdessen als Grundlage für sozialverantwortliches Handeln des/der Einzelnen den Prozess des lebenslangen Lernens fördern kann. Sie vertritt eine Vermittlung von Schlüsselqualifikationen, die eine Trias aus Basiskompetenzen, Praxisorientierung und Orientierungswissen vorsieht und zugleich ein umfassendes Verständnis von der Prozesshaftigkeit des Erwerbs von Schlüsselqualifikationen anstrebt.

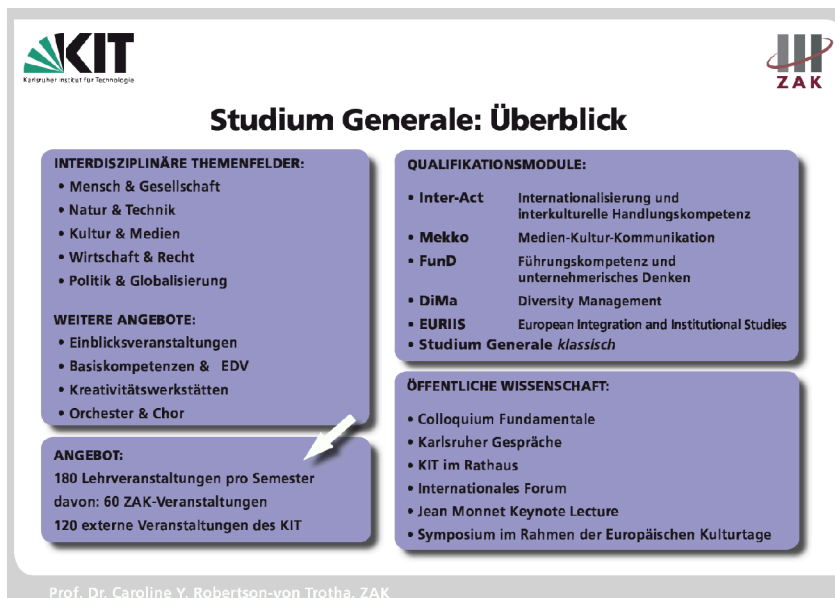


Abb. 4.2: Studium Generale am Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale (ZAK) (Quelle: Robertson-von Trotha 2017: 2)

Damit ist das ZAK sicherlich deutschlandweit eines der profiliertesten Zentren für Studienangebote mit fachübergreifenden Orientierungen. Richtungsweisend sind auch die zukünftigen Pläne für das Studium Generale (Robertson-von Trotha 2017: 3):

- Orientierungswissen als obligatorischer Bestandteil aller Studiengänge
- Aufbau eines internationalen Austauschprogramms zu General Studies
- Ausbau exzellenter Zusatzqualifikationen
- Verankerung eines komplementären General Studies Lehrangebots (Erwerb von Scientific Literacy oder Cultural Literacy)
- Curriculare Verankerung fachübergreifender Studium Generale-Lehrangebote innerhalb der BA/MA-Studiengänge
- Etablierung einer Orientierungsphase mit hohem Studium Generale-Anteil zu Beginn des Studiums für alle Studierenden
- Etablierung eines wöchentlichen Zeitfensters für fächerübergreifende Lehre an der gesamten Hochschule

Im Bereich der Technikkompetenzen sind Angebote für unterschiedliche Kompetenzebenen vorhanden.

Erklärtes Ziel der wissenschaftlichen Bemühungen des ZAK in der Begleitforschung zu Schlüsselqualifikationen und zur curricularen Implementierung sowie der praktischen Umsetzung ist es, einen Konsens anzustreben, der ein umfassendes Verständnis von der Prozesshaftigkeit des Erwerbs von Schlüsselqualifikationen formuliert.

Auf der Basis des Karlsruher Modells und in enger Kooperation entstand hieraus in 2007 an der **TU München** die Carl-von Linde Akademie; seit 2016 heißt das überfachliche Lehrangebot des Munich Center for Technology in Society (MCTS) im Rahmen der Carl von Linde-Akademie „Wissenschaft x Technologie x Gesellschaft (WTG@MCTS)“.

Im damaligen Verbundprojekt „Schlüsselqualifikationen an Technischen Universitäten“ arbeiteten neben dem Karlsruher ZAK und der TU München auch die Hochschuldidaktische Arbeitsstelle der TU Darmstadt mit (Robertson-von Trotha/Görisch/Koban2009: 147). Sie fördert bis heute weiterhin vor allem den integrierten Erwerb von Schlüsselqualifikationen als Bestandteil des Studiums. Im Fächern wie der Soziologie wird in einem Modul die freie Wahl aus dem gesamten Studienangebot der TU verlangt. Das einzige fächerübergreifende Element der **TU Darmstadt** besteht aus einem Gesamtkatalog, in den Fachbereiche unsortiert Module zur Verfügung stellen, welcher im Ganzen oder teilweise von importierenden Fachbereichen verwendet wird.

Auch an der **RWTH Aachen** findet der Erwerb von Schlüsselqualifikationen ausschließlich auf der Ebene der Fachbereiche und Institute statt. Innerhalb eines online veröffentlichten Gesamtkatalogs können insbesondere zu Schreib- und Informationskompetenzen Veranstaltungen gewählt werden. Einfache oder weitergehende Technikkompetenzen sind übergreifend nicht verfügbar. Außerdem wird in der virtuellen Gesamtstruktur eine umfangreiche Veranstaltungsliste „Interdisziplinäres Lehrangebote“ zusammengestellt, die allerdings nur aus Kursen der spezifischen Studiengänge besteht.

Im Unterschied hierzu stellt die **Universität Stuttgart** ein breites Angebot „Fachübergreifender Kompetenzen“ bereit, für das die SQ-Stelle des Zentrum für Lehre und Weiterbildung in jedem Semester die Lehrveranstaltungen zusammenstellt. Allerdings sind darunter keine zum Erwerb von Technikkompetenzen. Das Informations- und Kommunikationszentrum der Universität Stuttgart bietet jedes Semester eine Basisveranstaltung zu Technikkompetenzen an.

Die **Universität Hannover** bietet in der Zentralen Einrichtung für Qualitätsentwicklung in Studium und Lehre (ZQS) rund 80 Seminare pro Semester an, darunter (zugeordnet der Methodenkompetenz) einige wenige zu Digitalen Werkzeugen (für Studium und Beruf). Die Anerkennung obliegt den Fachbereichen bzw. Studiengängen.

An der **TU Dresden** organisiert das Integrale, das *studentische* Institut für studium generale, ein umfangreiches fächerübergreifendes Programm, das zu 70% aus fakultätseigenen Angeboten und zu 30% direkt für das studium generale konzipierten (zunehmend studentisch organisierten), interdisziplinären Angeboten besteht (www.integrale.de). Es befinden sich keine zum einfachen Erwerb von Technikkompetenzen darunter.

An der **TU Braunschweig** existiert keine zentrale Organisation für Angebote zum Erwerb von Schlüsselqualifikationen. Im Bereich der Technikkompetenzen bietet das Gauß-IT-Zentrum regelmäßig Basiskurse zu Tools und Programmierung an.

Das Vorlesungsverzeichnis der **TU Berlin** weist einen Bereich „Fachübergreifendes Studium und Lehrveranstaltungen“ für alle Fakultäten aus, der sowohl Einführungscharakter in Methodenkompetenzen wie auch interdisziplinäre Lehrveranstaltungen aus allen Fakultäten zusammenträgt (www.tu-berlin.de/lsf/home/). Auch hier sind kaum Basiskurse zu Technikkompetenzen benannt. Beim 6. Qualitätsdialog „Ingenieurausbildung für die Digitale Transformation“ am 1. und 2. März 2018 wurde eine

Digitale Strategie der TU Berlin vorgestellt, die als eine von vier strategischen Handlungsfeldern auch die Lehre mit einbeziehen will (www.vdi.de/fileadmin/vdi_de/redakteur/bag_bilder/Ingenieurausbildung/6._Qualitaetsdialog_Veroeffentlichungen/01_V1_Heiss_Digitale_Strategie_der_TU_Berlin.pdf).

Neben den TU9-Mitgliedern sollen noch vier weitere Technische Universitäten hinsichtlich ihres General Studies Angebots vorgestellt werden:

TU Dortmund: Hier sind in den Lehrveranstaltungen außer für Lehramtsstudiengänge keine fächerübergreifenden Angebote ausgewiesen (www.lsf.tu-dortmund.de/). Einige berufsorientierte Schlüsselkompetenzen können im Career Center erworben werden.

TU Freiberg: Das „Studium generale“ der TU Freiberg hält ein umfangreiches Spektrum an Kompetenzbereichen vor, u. a. auch zu „EDV und Medien“. Zugleich wird großer Wert auf interdisziplinären fachübergreifenden Austausch gelegt (tu-freiberg.de/studium-generale).

TU Hamburg-Harburg: Der Kompetenzerwerb in den Studienangeboten ist explizit auf integrative und interdisziplinäre Vorgehensweisen ausgerichtet. Die Koordinationsstelle Komplementärstudium für das Nichttechnische Lehrangebot (NTA) (www.tuhh.de/tuhh/studium/ansprechpartner/), das Zentrum für Lehre und Lernen (www2.tuhh.de/zll/) sowie das Career Center bieten dazu verschiedene Beratungen und Veranstaltungen an.

TU Kaiserslautern: Die Ausrichtung des Studium Generale ist (wie auch an den anderen Universitäten in Rheinland-Pfalz) explizit auf die kulturelle Bildung ausgerichtet. CampusKultur ging aus dem Studium Integrale hervor und bietet kulturellen und künstlerischen Gruppen an der Universität ein „Dach“ sowie Unterstützung bei der Arbeit. Darüber hinaus gibt es semesterbegleitende, thematisch wechselnde Veranstaltungen für alle Angehörigen der Universität (Vorträge, Workshops etc.; vgl. www.uni-kl.de/campuskultur/).

Resümee zu den Technischen Universitäten

Abschließend ist kritisch festzustellen, dass in einigen Technischen Universitäten eine Vielzahl an interdisziplinären Lehrveranstaltungen zu kontextbezogenen Technikthemen angeboten wird, die fächerübergreifend zur Verfügung gestellt werden. Es stellt sich die Frage, ob diese Veranstaltungen entsprechend für fachfremde Studierende tatsächlich didaktisch aufbereitet sind.

Als deutliches Manko muss auch in fast allen Technischen Universitäten das Fehlen von Angeboten festgestellt werden, in denen einfache und weiterführende Technikkompetenzen insbesondere im Bereich Digitalisierung erworben werden könnten.

4.3. Universitäten in Norddeutschland

Im Hinblick auf das gesamte Verbundprojekt und die geplanten Arbeitsschritte zur hochschulübergreifenden Unterstützung von Ergänzungsstudien und Fachwechsel insbesondere in norddeutschen Raum sind alle Universitäten im regionalen Umfeld hinsichtlich ihrer fächerübergreifenden Lehre mit Gesprächen und Web-Recherchen untersucht worden:

Universität Bremen

Universität Flensburg

Universität Hamburg (beschrieben im U15-Abschnitt, Seite 55)

TU Hamburg-Harburg (beschrieben im TU-Abschnitt, Seite 69)

Universität Kiel

Universität Lübeck

Universität Lüneburg

In der **Universität Flensburg** sind keine fächerübergreifenden Lehrangebote zur Vermittlung von technischen Kompetenzen vorhanden. Gemäß der Profilausrichtung ist kein Angebot zu technischen Kompetenzen vorhanden und zukünftig nicht geplant.

In der **Universität Lübeck** kann auf fächerübergreifende Lehrangebote zur Vermittlung von technischen Kompetenzen zurückgegriffen werden, die von der räumlich benachbarten Hochschule Lübeck angeboten werden. Als fächerübergreifendes interdisziplinäres Angebot wurde das Studienprogramm „Weiterdenken“ mit projektorientierter Arbeitsweise etabliert. Zu den Universitäten Bremen, Kiel und Lüneburg wurden entsprechend dem Untersuchungsraster des Interviewleitfadens weitergehende Analysen zusammengetragen.

Die **Universität Kiel** arbeitet auf der Basis eines wissenschaftlichen Gesamtkonzepts für Schlüsselqualifikationen (Ufert 2015, vgl. Kap. 2.6), das den Erwerb von Technikkompetenzen für nicht-technische Studierende in fächerübergreifender Formaten ermöglicht.

Die **Universität Lüneburg** hat mit ihrem Komplementärstudium eines der umfassendsten fächerübergreifenden Programme im Bachelorstudium verpflichtend für alle Studierenden aufgebaut, das insbesondere mit dem Einstieg über das Leuphana-Semester die Auseinandersetzung mit verschiedenen Sichtweisen in der Wissenschaft hervorhebt; auch Technikkompetenzen werden ausgebildet.

Universität Bremen – General Studies/Fachergänzende Studien

Organisatorische Einbettung und Durchführung

(P) Zentral und (D) Dezentral: zentrale Koordination des Lehrangebots durch das Referat Studium und Lehre; dezentrale Planung und Durchführung von einzelnen Fachbereichen und zentralen Einrichtungen
Aufteilung fachbereichsübergreifend in 4 Bereiche (Studium Generale; Fremdsprachen; Schlüsselkompetenzen; Studium und Beruf);
Studium Generale mit TK
Explizite Strategie für Kompetenzbereiche: Beschluss des Akademischen Senats 2017

Inhaltliche Ausgestaltung

Ziele sind auf der Ebene einzelner Veranstaltungen definiert
Keine übergreifende Aufteilung von Technischen Kompetenzen in Module
Einfache TK: ca. 5 Lehrveranstaltungen
Weiterführende TK: ca. 10 Veranstaltungen
Digitale kontextbezogene TK: ca. 5 Veranstaltungen

Einbettung im Studium

Im Studium verankert: GS-Bereich lt. Allg. BA-PO mit 18 bis 45 CP, davon teilweise Pflicht mit studiengangspezifischen Regelungen und teilweise offene Wahl aus fachergänzenden Studien. 2-Fach-Bachelorstudiengänge enthalten einen eigenen Modulbereich zu Schlüsselqualifikationen.
Komplementärstudium Informatik
Zugang für Studierende nicht-technischer Fächer
ECTS-Punkte: 1-10 CP pro Lehrmodul, keine Anzahlbegrenzung
Anerkennung wird für Fachergänzungs-Module gegeben; Individuelle Prüfung durch Studiengänge auch im Kontext des freien Wahlbereichs

Zukünftige Entwicklung

Profilschärfung der General Studies in Anlehnung an das universitäre Lehrprofil aus ForstAintegriert-Mitteln des Qualitätspakts Lehre

Universität Kiel – Schlüsselkompetenzen

Organisatorische Einbettung und Durchführung

(P) Zentral und (D) Dezentral: zentrale Koordination und Planung des Lehrangebots durch die gemeinsame Einrichtung der Fakultäten, mit dem Leitungsgremium aus Vertretern aus den Fakultäten; dezentrale Durchführung von Lehrmodulen durch einzelne Fakultäten sowie das Zentrum für Schlüsselqualifikation
Aufteilung fakultätsübergreifend in 4 Kompetenzbereiche;
Sachkompetenz für TK
Explizite Strategie für Kompetenzbereiche: Konzept liegt vor
(als Buch: Ufert 2015)

Inhaltliche Ausgestaltung

Ziele sind explizit auf der Ebene einzelner Veranstaltungen definiert, sonst für den gesamten Sachkompetenzbereich
Keine übergreifende Aufteilung von Technischen Kompetenzen in Module
Einfache TK: keine Lehrveranstaltungen
Weiterführende TK: ca. 5 Veranstaltungen
Digitale kontextbezogene TK: ca. 1 Veranstaltung

Einbettung im Studium

Im Studium verankert: SK-Bereich mit 6-12 CP als freier Wahlpflichtbereich in meisten Studiengängen vorgesehen, allerdings mit studiengang-spezifischen Regelungen. 2-Fach-Bachelorstudiengänge der Philosophischen Fakultät enthalten einen Modulbereich Fachergänzung (30 CP), im dem nur Veranstaltungen aus dem Katalog des Zentrums für Schlüsselqualifikation auswählbar sind
Zugang für Studierende nicht-technischer Fächer
ECTS-Punkte: 3-8 CP pro Lehrmodul, keine Anzahlbegrenzung
Anerkennung wird für Fachergänzung-Module gegeben;
individuelle Prüfung durch Studiengänge im Kontext des freien Wahlbereichs

Zukünftige Entwicklung

Ausbau der Themen Diversität, Digitalisierung, Nachhaltigkeit
Entwicklung der Schwerpunktprogramme, unter anderem im Kontext der Digitalisierung

Universität Lüneburg – Komplementärstudium

Organisatorische Einbettung und Durchführung

(P) Zentral und (D) Dezentral: Koordination und Planung durch das Team Komplementärstudium; Durchführung der Veranstaltungen durch Fakultäten. Aufteilung des Kompetenzbereichs fakultätsübergreifend in 12 thematische Module (entlang 4 wissenschaftlicher Disziplinen und 3 didaktischer Herangehensweisen; für TK steht die Naturwissenschaftliche Perspektive, entlang 3 Herangehensweisen „methodenorientiert“, „praxisorientiert“, „medialitätsorientiert“)

Explizite Strategie für Kompetenzbereiche: Konzept zur Verankerung fächerübergreifender Lehre (seit Neuausrichtung der Bachelor-Studiengänge in 2007, letzte Überarbeitung WiSe15/16)

Inhaltliche Ausgestaltung

Ziele sind explizit auf der Ebene einzelner Veranstaltungen definiert
Übergreifende Aufteilung von Technischen Kompetenzen in Module:

- Praxisorientierte Zugänge zu den Naturwissenschaften,
- Methodenorientierte Zugänge zu den Naturwissenschaften,
- Medialitätsorientierte Zugänge zu den Naturwissenschaften,
- auch in Praxisorientierten Zugängen zu inter- und transdisziplinären Wissenschaften enthalten

Einfache TK: keine Lehrveranstaltungen

Weiterführende TK: ca. 9 Veranstaltungen

Digitale kontextbezogene TK: ca. 1 Veranstaltung

Einbettung im Studium

Im Studium verankert: Komplementärstudium mit 30 CP, jedes Modul darf nur einmal belegt werden und erst ab dem 2. Semester, Erwerb von 5 CP in einer fremdsprachigen Veranstaltung ist verpflichtend.

Zugang für Studierende nicht-technischer Fächer

ECTS-Punkte: 5 CP pro Modul, max. 15 CP pro wissenschaftlicher Perspektive

Anerkennung wird gegeben

Zukünftige Entwicklung

Eventuell andere Veranstaltungsformate wie Vorlesungen, um mehr Plätze anbieten zu können, oder Profilbildung



5. Querschnittsauswertung und Handlungsempfehlungen

„Zur Vermittlung von Schlüsselqualifikationen werden häufig die üblichen EDV-, Sprach- und Rhetorikkurse angeboten“ (Stahr 2009, S. 71)

Knapp 10 Jahre nach dieser Feststellung von Ingeborg Stahr und nach einer breiten Recherche in der bundesdeutschen Universitätslandschaft bleibt uns dazu heute nur die Frage: Wo sind die „üblichen EDV-Kurse“ geblieben? Wir hatten dazu Vermutungen: beispielsweise, dass auch in Zeiten der sich ausbreitenden Digitalisierung an vielen Universitäten die Umstellung auf Bachelor- und Masterstudiengänge zwar den Blick auf integrativen Kompetenzerwerb gelenkt hat, dort aber die gestiegenen Bedarfe an der Vermittlung von Technikkompetenzen kaum wahrgenommen wurden. Und dass die vor Jahren teils noch stark in der IT-Lehre engagierten Rechenzentren der Universitäten inzwischen als Servicestellen für Netzwerkdienste umstrukturiert wurden. Und nicht zuletzt, dass aufgrund von Lehrangebotsformaten, die nur die aus allen Fachbereichen eingebrachten General Studies Lehrveranstaltungen sammeln, selbst dann kaum kompetenz-förderliche Angebote zu technischen Themen für die breite Studierendenschaft entstehen, wenn Technikstudiengänge mit zu den „Lieferanten“ gehören.

Spätestens hier wird deutlich, dass ohne ein übergreifendes, durchdachtes Gesamtkonzept mit entsprechender Personalausstattung und Finanzierung, kaum nachhaltige, gendergerechte, qualitativ hochwertige Lehre im General Studies Bereich umzusetzen ist.

Entgegen der Grundsatzbeschlüsse zu Digitalisierung und Lebenslangem Lernen auf EU- und Bundesebene haben es die Verantwortlichen in den Hochschulen versäumt, entsprechende fachübergreifende Reformen anzugehen. Zwar sind in den letzten Jahren an den Universitäten und Fachhochschulen in Deutschland für die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen viele übergreifende Konzepte mit unterschiedlichem Institutionalierungsgrad entwickelt worden, die besonders in den Bund-Länder-Pakten (Qualitätspakt Lehre, Hochschulpakt) und in Studienreformprogrammen der Länder oder anderer Fördereinrichtungen entstanden. Im Rahmen des Qualitätspakts Lehre durchgeführte Projekte gestalten häufig spezielle Aspekte von Schlüsselqualifikationen, wie Schreib- und Lernmethoden. Weitergehende technische, insbesondere digitale Qualifikationen fehlen allerdings.

Daher verwundert es nicht, dass die vorhandenen Angebote in der fächerübergreifenden Lehre bei der Themenauswahl und Durchführung oft beliebig, nicht gendergerecht und wenig nachhaltig sind.

Themen zur Vermittlung von Technikkompetenzen sind oft beliebig

Das fächerübergreifende Angebot zur Vermittlung von digitalen oder anderen technischen Kompetenzen kommt an vielen Universitäten in Deutschland eher zufällig (nicht) zustande.

Während aufgrund der Bologna-Reformen die Neuausrichtung und Weiterentwicklung der Studiengänge vorangetrieben und curriculare Reformprojekte aufgesetzt worden sind, haben fächerübergreifende Kompetenzfelder kaum Entwicklungen erfahren, wenn sie nicht bereits in der Fachlehre verankert waren.

Alle Universitätstypen haben großen Reformbedarf

Technische Universitäten haben auf zentraler Ebene keinesfalls mehr oder gar bessere IT-Lehre als Volluniversitäten.

Im Hinblick auf das Fehlen einer breiten Grundausbildung zum Erwerb digitaler Kompetenzen unterscheiden sich Volluniversitäten kaum von Technischen Universitäten. Selbst wenn die Kompetenzentwicklung in Technischen Universitäten stärker innerhalb der Studiengänge stattfindet, kann nicht davon ausgegangen werden, dass dort breitenwirksam Kapazitäten für umfassendere digitale Kompetenzentwicklungen eingesetzt werden. Vor dem Hintergrund der laufenden Digitalisierungsdebatte sind in allen Universitätstypen umfassende Reformen dringend erforderlich.

Geschlechtergerechtigkeit als Querschnittsdimension hat bei den General Studies auf zentralen Ebenen kaum erkennbare Bedeutung

Spezifische Angebote beziehen sich überwiegend auf Frauen im MINT-Bereich und vernachlässigen Studentinnen nicht-technischer Fächer.

In den großen Pakt-Programmen fehlen Genderaspekte weitgehend und die sich daran orientierenden Hochschulen haben es versäumt, Geschlechtergerechtigkeit in der fächerübergreifenden Lehre aufzubauen. Es fehlen Konzepte, weibliche Lehrende sowie geschlechtersensible Unterrichtsformen in der Techniklehre.

Kriterien für die Gestaltung von General Studies Angeboten zum Erwerb von Technikkompetenzen

Um Empfehlungen für eine bessere Integration von Technikthemen in der fächerübergreifenden Lehre aussprechen zu können, müssen die Bedarfe der Studierenden sowie Erkenntnisse der Hochschulforschung in den Mittelpunkt gestellt werden.

Fächerübergreifende Lehre im Technikbereich soll

- transdisziplinäres Orientierungswissen vermitteln,
- unterschiedlichen Fachkulturen Rechnung tragen,
- in Lehr- und Lernmethoden zielgruppengerecht sein,
- gender- und diversitybewusst gestaltet sein,
- curriculare und organisatorische Transparenz aufweisen,
- strukturell nachhaltig in der Hochschule verankert sein.

Die oben aufgestellten Kriterien erfordern ein Planungsteam mit trans- und interdisziplinärer Perspektive, das die Verantwortung für ein Gesamtkonzept übernimmt und dieses auf Basis von Praxiserfahrungen kontinuierlich weiter entwickelt. Dies bedingt ebenfalls, dass die Transparenz des gesamten General Studies Angebots gegenüber den Studierenden zum Qualitätsmerkmal wird. Koordinierende Stellen müssen deshalb in entsprechende Weiterentwicklungen von Studieninhalten, Lernformaten und Lehrmethoden intensiv einbezogen sein.

Auf der Umsetzungsebene bedeutet dies, eine zentrale Einrichtung zu schaffen oder auszubauen, die auf fächerübergreifende Lehre zu Technikthemen ausgerichtet und nachhaltig im Universitätsbetrieb eingebunden ist; vergleichbar den für andere „Schlüsselqualifikationen“ verantwortlichen Stellen, wie Career Centers, Fremdsprachenzentren, Studierwerkstätten, Schreibzentren.

Womit zugleich weitere Fragen zu Ressourcen und Qualitätsmerkmalen aufgeworfen werden, die in den Hochschulen bei einer Verortung von General Studies Angeboten zum Erwerb von Technikkompetenzen relevant werden: Stehen Lehrende und Mittel bereit, um den konzeptionellen Ansprüchen gerecht zu werden? Sollen externe Lehrende beteiligt sein? Welche hochschuldidaktische Begleitung und Weiterbildung zu gender- und diversitybewusster Lehre ist für Lehrende der fächerübergreifenden Angebote vorgesehen? Welche spezifischen Zielgruppen werden adressiert? Welche Zertifizierungen und Anerkennungspraxen in den Studiengängen sind geregelt? Wie wird die Qualität gesichert?

Fächerübergreifende Lehrangebote können einen attraktiven Angebotsraum zu gesellschaftlich oder wissenschaftlich aktuellen Themen darstellen. Zu allen „großen“ Themenfeldern dieser Zeit, wie beispielsweise Klimawandel, Sorge und Pflege, oder Nahrungsproduktion, laufen Debatten entlang technischer Fragestellungen, deren Ursachen oder Implikationen mit nicht-technischen Aspekten direkt verknüpft sind, in Wechselwirkungen stehen oder erst beim intensiveren Austausch erkennbar werden. Technik-/Ingenieurwissenschaftliche Themen fehlen durchweg im Kontext von General Studies und die technischen Studiengänge zeigen oftmals wenig Interesse an einer universitätsinternen Öffnung. Diesem in der historischen Formierung der Fachkulturen entstandenen Selbstverständnis der Fächer (Ihsen 2013, Paulitz 2012) sollte mit Schritten zur Beteiligung bei der fächerübergreifende Lehre begegnet werden. Technische und digitale Kompetenzen müssen anknüpfend an die Schulbildung, aber fokussiert auf den Wissenschaftsbetrieb vermittelt werden. Dafür liegen bisher nur wenige Konzepte vor. Zudem sind in Deutschland hochschuldidaktische Forschungen zum universitären Technikstudium eher gering ausgeprägt oder erhalten nur wenig Aufmerksamkeit in den Fächern.

Insbesondere Einführungen mit orientierender, transdisziplinärer Ausrichtung sollten im General Studies Angebot der Universitäten verfügbar werden. Wünschenswert bei der Entwicklung von neuen, an interdisziplinären Studierendengruppen orientierten Lehrkonzepten ist die Zusammenarbeit der technischen Fachbereiche/Fakultäten mit den nicht-technischen Fächern. Dies erfordert von allen Seiten eine stärkere Offenheit für fächerübergreifende Themen sowie eine neue Wertschätzung für fachfremde Studierende und für transdisziplinär tätige Lehrende. Lehrenden, gerade auch aus technischen Fachbereichen, die Studierende anderer Fächer als Zielgruppen ihrer Lehre ernst nehmen und Inhalte in transdisziplinärer Weise vermitteln, sollten dafür zukünftig sichtbare Anerkennung finden, indem dies als fachintern bedeutsame und karriereförderliche Leistung verstanden wird.

Dem engen Eignungsverständnis der technischen Fächer steht zudem die fortschreitende Digitalisierung der Lebens- und Arbeitswelt gegenüber, die breite Qualifizierungszugänge für Menschen in allen Lebensabschnitten erfordert. Die Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft im Rahmen der Digitalen Agenda der Bundesregierung stellt gemeinsam mit den Ländern die Bedeutung von Hightech-Themen als zentrale Herausforderungen der Arbeitswelt in der Digitalisierung heraus und erachtet es als notwendig, Qualifizierungsbedarf und Qualifizierungsform für die Bereiche Aus-, Fort- und Weiterbildung noch besser zu analysieren, und – wo notwendig – Maßnahmen zur Umsetzung (weiter) zu entwickeln.

Sowohl auf politischer wie fachwissenschaftlicher Ebene wird eine breite Teilhabe an Digitalisierung und Technikthemen demnach als unerlässlich erachtet. In Anbetracht der geschlechtsbezogenen Segregation von Studiengängen und des hohen Frauenanteils in nicht-technischen Fächern müssen die Hochschulen die inneruniversitäre Durchlässigkeit in technische Lernfelder erhöhen, um damit insbesondere Frauen den Zugang zu technischem Wissen zu ermöglichen. Da kaum zu erwarten ist, dass entsprechende Themen weitergehend in nicht-technische Studiengänge integriert werden, können fächerübergreifende Lehrangebote relativ kurzfristig einen flexiblen Angebotsweg für Hochschulen darstellen, um ihren gleichstellungspolitischen Verpflichtungen zum Abbau von strukturellen Diskriminierungen hinsichtlich des digitalen Wandels und zur Erhöhung von Chancengleichheit nachzukommen.

Um Geschlechtergerechtigkeit in der fächerübergreifenden Techniklehre aufzubauen, kann auf langjährige Forschungsergebnisse und Praxiserfahrungen zu gender- und diversitysensibler Lehre im MINT-Bereich zurückgegriffen werden und die Lehrenden können entsprechend auf eine vorurteilsfreie Lehre hin unterstützt werden:

Lehrthemen mit inhaltlichen Bezügen auf unterschiedliche Fachkulturen/-sprachen, auf diverse Interessensfelder und Arbeitskontexte haben sich als erfolgreich erwiesen.

Unterrichtsformate sollten vielfältige Bedarfe abdecken hinsichtlich zeitlicher wie geschlechtsspezifischer Ausgestaltung, also unter anderem Monoedukation als Lehrmethodik einsetzen.

Die inneruniversitäre Beschreibung der Angebote und die Ansprache der Studierenden muss eine gendergerechte Sprache nutzen.

Bei den Lehrenden sind ausgeglichene Geschlechterverhältnisse zu schaffen.

Es gilt, allen einseitigen Themenfestlegungen oder Darstellungen von erwarteten Teilnehmenden mit vorwiegend als maskulin kategorisierten Eigenschaften entgegenzuwirken; zumal nach dem Selbstverständnis vieler Akteure und Akteurinnen aus technischen Fächern geeignete Studierende hierdurch gekennzeichnet werden, jedoch insbesondere Studentinnen mit Technikinteressen vielfach hierdurch Abwertungs- und Ausgrenzungserfahrungen erlebten. Die langjährige Überrepräsentanz von Frauen in den (meisten) MINT-Studiengängen stellt somit auch eine Herausforderung für die fächerübergreifende Lehre dar.

Für die strukturelle Verankerung der Angebote bedarf es nicht zuletzt institutioneller Regelungen bei den General Studies, die formale Anerkennungen von erbrachten Leistungen für die Studierenden garantieren und auch für externe Stellen transparent machen. Zudem sollten individuelle Kombinationen von Einzelthemen zu abgestuften Zertifikaten führen, um individuelle Passungen zu ermöglichen.

Wenn die Hochschulen ihre Angebotspalette in der fächerübergreifenden Lehre mit technischen Themen erweitern, schaffen sie zugleich erweiterte berufliche Perspektiven für ihre Studierenden. Gerade der hohe Fachkräftebedarf im MINT-Bereich birgt große Chancen für Absolventinnen und Absolventen aus nicht-technischen Studiengängen, wenn sie Zusatzqualifikationen besitzen.

Die Digitalisierungsdebatten zielen auf kompetente Studierende aller Fächer und die Studierenden fordern aktuelle Lehre – sowohl thematisch wie didaktisch, personell wie strukturell!



Literatur

Akkreditierungsrat: Regeln für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung. Beschluss des Akkreditierungsrates vom 08.12.2009, zuletzt geändert am 20.02.2013 (http://archiv.akkreditierungsrat.de/fileadmin/Seiteninhalte/AR/Beschluesse/AR_Regeln_Studiengaenge_aktuell.pdf)

Brinda, Torsten: Stellungnahme zum KMK-Strategiepapier „Bildung in der digitalen Welt“. Gesellschaft für Informatik e.V., 2016 (fb-iad.gi.de/fileadmin/FB/IAD/Dokumente/gi-fbiad-stellungnahme-kmk-strategie-digitale-bildung.pdf)

Brinker, Tobina: Qualitätskriterien für den Erwerb und die Förderung von Schlüsselkompetenzen an Hochschulen. In: Heyse, Volker: Aufbruch in die Zukunft. Erfolgreiche Entwicklungen von Schlüsselkompetenzen in Schulen und Hochschulen. Münster 2014, S. 213-234.

Brinker, Tobina / Müller, Eckehard (Hrsg.): Wer, wo, wie und wie viele Schlüsselkompetenzen? Wege und Erfahrungen aus der Praxis an Hochschulen. Bochum: Hochschule Bochum, Kompetenzreihe des IZK, Bd. 2, 2008

Bund-Länder-Koordinierungsstelle für den Deutschen Qualitätsrahmen für lebenslanges Lernen (Hrsg.): Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen. Verabschiedet vom Arbeitskreis Deutscher Qualifikationsrahmen am 22. März 2011. Bundesministerium für Bildung und Forschung, Kultusministerkonferenz 2011 (www.dqr.de/content/2453.php)

Council of the European Union (CEU): COUNCIL RECOMMENDATION of 22 May 2018 on key competences for lifelong learning. Incl. Annex. Official Journal of the European Union vom 4.6.2018, S. C 189/1-13. ([https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)))

European Commission (EC): COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS on the Digital Education Action Plan (COM(2018) 22 final). Brüssel 17.1.2018, S. 1-12. (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN-DE/TXT/?uri=CELEX:52018DC0022&from=EN>)

Heyse, Volker: Aufbruch in die Zukunft. Erfolgreiche Entwicklungen von Schlüsselkompetenzen in Schulen und Hochschulen. Münster 2014

Huber, Ludwig / Olbertz, Jan. H. / Rüter, Beate / Wildt, Johannes (Hrsg.): Über das Fachstudium hinaus. Berichte zu Stand und Entwicklung fachübergreifender Studienangebote an Universitäten. Weinheim 1994

Ihsen, Susanne: Zur Professionalisierung des Ingenieurberufs in Deutschland. Technik ist männlich? In: die hochschule, Vol. 1, 2013, S. 126-137.

Jansen-Schulz, Bettina / Tantau, Till: Exzellente Lehre durch Lehrkompetenzorientierte Hochschuldidaktik. In: Neues Handbuch Hochschullehre Nr. 78, 2016

Kamphans, Marion / Metz-Göckel, Sigrid / Selent, Petra: Genderkompetenz als Schlüsselqualifikation in der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Lehre. In: Caroline Y. Robertson-von Trotha (Hrsg.): Schlüsselqualifikationen für Studium, Beruf und Gesellschaft (=Problemkreise der Angewandten Kulturwissenschaft, Bd. 14), Karlsruhe 2009, S. 277-316.

Konnertz, Ursula / Mühleisen, Sibylle: Bildung und Schlüsselqualifikationen Forum SQ. Tagung (2014: Hegne). Frankfurt 2016

Kuhn, Christiane / Zlatkin-Troitschanskaia, Olga / Pant, Hans Anand / Hannover, Bettina: Valide Erfassung der Kompetenzen von Studierenden in der Hochschulbildung. Eine kritische Betrachtung des nationalen Forschungsstandes. Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Vol. 19-2, Juni 2016, S. 275–298.

KMK - Kultusministerkonferenz (Hrsg.): Strategie „Bildung in der digitalen Welt“. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.12.2016 (in der Fassung vom 07.12.2017). (www.kmk.org/themen/bildung-in-der-digitalen-welt/strategie-bildung-in-der-digitalen-welt.html)

Matthes, Wibke / Neidt, Dirk: Sachkompetenz. In: Detlef Ufert (Hrsg.): Schlüsselkompetenzen im Hochschulstudium. Eine Orientierung für Lehrende. Opladen 2015, S. 136-142.

Michelsen, Gerd (Hrsg.): Persönlichkeitsbildung und Beschäftigungsfähigkeit: Konzeptionen von General Studies und ihre Umsetzungen. Lüneburg 2005

- Mittelstraß, Jürgen: Transdisziplinarität. Wissenschaftliche Zukunft und institutionelle Wirklichkeit. Konstanzer Universitätsreden, 214. Konstanz 2003
- Neidt, Dirk: Informationstechnische Kompetenz. In: Detlef Ufert (Hrsg.): Schlüsselkompetenzen im Hochschulstudium. Eine Orientierung für Lehrende. Opladen 2015, S. 164-178.
- Orth, Helen: Schlüsselqualifikationen an deutschen Hochschulen. Konzepte, Standpunkte und Perspektiven. Neuwied 1999
- Papenkort, Ulrich: „Studium Generale“ – Geschichte und Gegenwart eines hochschul-pädagogischen Schlagwortes. Weinheim 1993
- Papenkort, Ulrich (Hrsg.): Idee und Wirklichkeit des Studium generale. Fach- übergreifende Hochschulbildung. Tagung Idee und Wirklichkeit des Studium generale. Eichstätter Materialien, 8. Regensburg 1995
- Pfadenhauer, Michaela / Kunz, Alexa Maria: Der Kompetenzstreit um Bildung. Kontexte und Konsequenzen der Kompetenzerfassung. In: dies.: Kompetenzen in der Kompetenzerfassung. Weinheim 2012, S. 7-17.
- Paulitz, Tanja: Mann und Maschine. Eine genealogische Wissenssoziologie des Ingenieurs und der modernen Technikwissenschaften, 1850-1930. Bielefeld 2012
- Redecker, Christine: European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Punie, Yves (ed). EUR 28775 EN. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017 (ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu) und (publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC107466/pdf_digcomedu_a4_final.pdf)
- Robertson-von Trotha, Caroline Y.: Schlüsselqualifikationen revisited. Ein altes Thema in Zukunftskontexten, S. 25 in: dies. (Hrsg.): Schlüsselqualifikationen für Studium, Beruf und Gesellschaft (=Problemkreise der Angewandten Kulturwissenschaft, Bd. 14), Karlsruhe 2009, S. 17-58.
- Robertson-von Trotha, Caroline Y.: Präsentation Studium Generale des ZAK im KIT auf der Tagung Studium Generale Praxis. Potentiale. Perspektiven. Leipzig, 16.-18. November 2017 (studium-generale-sachsen.de/SG2017/Caroline_Robertson-von_Trotha.pdf)

Robertson-von Trotha, Caroline Y. / Görisch, Jens / Koban, Iris Helene: Projekte zu Schlüsselqualifikationen an Technischen Universitäten. Konzeptionelle Überlegungen, empirische Erhebungen und interuniversitärer Austausch, in: Caroline Y. Robertson-von Trotha (Hrsg.): Schlüsselqualifikationen für Studium, Beruf und Gesellschaft (=Problemkreise der Angewandten Kulturwissenschaft, Bd. 14), Karlsruhe 2009, S. 135-168.

Schaeper, Hildegard / Briedis, Kolja: Kompetenzen von HochschulabsolventInnen, berufliche Anforderungen und Folgerungen für die Hochschulreform. HIS-Kurzinformation A 6/2004

Schaeper, Hilde / Wolter/Andrä: Hochschule und Arbeitsmarkt im Bologna-Prozess. Der Stellenwert von „Employability“ und Schlüsselkompetenzen. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Vol. 11-4, Dez. 2008, S. 607–625.

Stahr, Ingeborg: Academic Staff Development: Entwicklung von Lehrkompetenz. In: Schneider, Ralf / Szczyrba, Birgit / Welbers, Ulrich / Wildt, Johannes (Hrsg.): Wandel der Lehr-Lernkultur an Hochschulen. AHD Blickpunkt Hochschuldidaktik Bd. 120. Bielefeld 2009, S. 70-87.

Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.1, WS 2016/2017, Vorbericht. Statistisches Bundesamt (Destatis), 2017

Ufert, Detlef: Schlüsselkompetenzen im Hochschulstudium. Eine Orientierung für Lehrende. Opladen 2015

Ufert, Detlef: Fachübergreifende Kompetenzen im Studium. In: ders. (Hrsg.): Schlüsselkompetenzen im Hochschulstudium. Eine Orientierung für Lehrende. Opladen 2015, S. 7-22.

VDI Verein Deutscher Ingenieure (Hrsg.): Smart Germany. Ingenieurausbildung für die digitale Transformation. Diskussionspapier zum VDI-Qualitätsdialog am 1. und 2. März 2018 an der TU Berlin. (www.vdi.de/bildung/qualitaetsdialoge/6-qualitaetsdialog-ingenieurausbildung-in-der-digitalen-transformation/)



Abbildungsverzeichnis

- Abb. 2.1: General Studies Bereiche und Fachstudium im Zusammenhang eines Studiengangs 12
- Abb. 2.5: Fakultätsbefragung zu Schlüsselqualifikationen in der Universität Karlsruhe 2007 22
- Abb. 4.2: Studium Generale am Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale (ZAK) 66

Tabellenverzeichnis

- Tab. 3.1: Liste der online befragten Universitäten 38-39
- Tab. 4.1: Integration von Technikkompetenzen in übergeordnete Kompetenzbereiche 60

Anhang

Online-Befragung von 72 Universitäten

Umfragezeitraum 14. September 2017 bis 16. Oktober 2017

Umfrage zum Status fächerübergreifender Lehrangebote zur Vermittlung von Technikkompetenzen

ÜBER DIE UMFRAGE

Das Verbundprojekt "TransferLabor Technikkompetenzen"^{**} beabsichtigt, Vermittlungsstrukturen für einen Studienfachwechsel oder ein Ergänzungsstudium zu schaffen, die Studentinnen von der Entscheidungsfindung bis zum Einstieg in ein technisches Studienfach begleiten und unterstützen. Vorbereitend soll der Status quo der fächerübergreifenden Lehre an deutschen Universitäten hinsichtlich der Durchlässigkeit in technische Studiengänge und der Lehrangebote zur Vermittlung von Technikkompetenzen beurteilt werden. Das Ziel des Fragebogens ist, den Zugang von Studierenden insbesondere nicht-technischer Fächer zu Lehrangeboten, die technische Kompetenzen vermitteln, zu erheben. Hierbei sind insbesondere die fachliche Tiefe, die Zielgruppenausrichtung, die Organisation sowie die Anerkennungspraxis vom Interesse. Ihre Rückmeldungen werden im Projekt ausgewertet, und zu einer Bestandsaufnahme der "General Studies" oder ähnlicher fächerübergreifender Angebote an deutschen Universitäten zusammengetragen und publiziert. Die Ergebnisse der Befragung werden in anonymisierter Form aufbereitet und Ihnen bei Interesse gern zur Verfügung gestellt.

^{*}vgl. <https://technikkompetenzen.de/>; das Verbundvorhaben wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter den Förderkennzeichen 01FP1629 / 01FP1630 gefördert.

BEGRIFFSKLÄRUNG

Die im Folgenden verwendeten Begriffe "**Technikkompetenzen**" und "**technische Kompetenzen**" bezeichnen:

- die Fähigkeit und Bereitschaft, die Strukturen und Wirkungsweise technischer Prozesse, sowie die zugrundeliegenden wissenschaftlichen Grundsätze und Methoden verstehen und gestalten zu können, sowie
- das Verständnis, die gesellschaftlichen Auswirkungen solcher Prozesse zu erkennen und auch
- die Fähigkeit und Bereitschaft, sich damit kritisch auseinanderzusetzen.

Der Ausdruck "**General Studies**" wird im Folgenden stellvertretend als Sammelbegriff für folgende Begriffe genutzt:

- Fach-/ Fächerübergreifende Lehre
- Fächerübergreifende Professionalisierung
- Allgemeine Berufsvorbereitung / berufsqualifizierende Kompetenzen
- Schlüsselkompetenzbereich

und bezeichnet innerhalb dieses Fragebogens Studienangebote, die im Rahmen eines Bachelor-Studiums interdisziplinäre Schlüsselqualifikationen vermitteln sollen.

UMGANG MIT PERSONENBEZOGENEN DATEN

Die Angabe personenbezogener Daten ist freiwillig.

Die Verarbeitung der Daten erfolgt nach dem bremischen Datenschutzgesetz. Jegliche Nutzung Ihrer personenbezogenen Daten erfolgt nur zu den genannten Zwecken und in dem zur Erreichung dieser Zwecke erforderlichen Umfang. Keine dieser Daten werden ohne vorherige Einwilligung des Nutzers an Dritte weitergegeben.

Die übermittelten Daten werden in einer lokalen Datenbank gespeichert, die nur Administratoren zugänglich ist.

Die Veröffentlichung der Auswertungsergebnisse erfolgt ausschliesslich in anonymisierter Form.

Die voraussichtliche Bearbeitungszeit beträgt 15 Min.

Die Umfrage läuft bis zum 16. Oktober 2017.

Herzlichen Dank für Ihre Teilnahme und für die Unterstützung dieses Forschungsprojektes!

Diese Umfrage enthält 18 Fragen.



Teil A:

A1. Bitte füllen Sie Ihre Kontaktdaten aus:

Name:

Funktionsstelle:

Universität:

Kontaktadresse:

Teil B:

B1. Sind die General Studies an Ihrer Universität in einer zentralen Struktur zusammengefasst?

ja

nein (bitte benennen Sie die Organisationseinheiten im Kommentarfeld)

B2. Wenn ja, wie?

Zentrale Einrichtung (Akademie, Institut, etc.):

Zentrales Koordinationsgremium

Sonstiges

Sonstiges

B3. Welche Maßnahmen zur Qualitätssicherung werden in diesem Bereich angewandt?



B3. Welche Maßnahmen zur Qualitätssicherung werden in Bereich General Studies angewandt?

Teil C: Teil C

C1. Gibt es an Ihrer Universität General Studies Angebote zur Vermittlung einfacher Technikkompetenzen (z.B. einfache Software-Grundlagen zur Text- und Bildverarbeitung)?

- ja
- nein
- keine Antwort

keine Antwort

C2. Sind unter den General Studies Angeboten auch solche, die weiterführende technische Kompetenzen vermitteln (z.B. Programmierkenntnisse, Digitalisierungskompetenzen, Umgang mit Simulationsumgebungen, Energietechnologie, Technikethik und -nachhaltigkeit, o.Ä.)?

- ja
- nein
- keine Antwort

keine Antwort

C3. Wenn ja, können Sie bitte Beispiele aufführen und/oder Quellen benennen, die weiterführende Informationen hierzu enthalten?



C7. Gibt es an Ihrer Universität eine Anlaufstelle, bei der sich Studierende hinsichtlich der Auswahl der Angebote zum Erwerb weiterführender technischer Kompetenzen beraten lassen können? Falls ja, können Sie bitte im Kommentarfeld beschreiben, wo diese angesiedelt ist.

ja
nein

C8. Gibt es an Ihrer Universität eine Beratungsstelle für Studierende, die einen Wechsel in technische Studiengänge beabsichtigen? Falls ja, können Sie bitte im Kommentarfeld beschreiben, wo diese angesiedelt ist.

ja
nein

C9. Wird die interdisziplinäre Teilnahme an technischen General Studies Angeboten zentral besonders gefördert? Falls ja, können Sie bitte Beispiele für Fördermaßnahmen im Kommentarfeld benennen.

ja
nein



C10. Sind an Ihrer Universität für die Zukunft erweiterte Maßnahmen für die interdisziplinäre Teilnahme an technischen General Studies Angeboten geplant? Falls ja, können Sie diese bitte im Kommentarfeld beschreiben.

ja

nein

C11. Sind Ihnen Personen, Konzepte oder Projekte bekannt, die sich mit der Inter- oder Transdisziplinarität von General Studies insbesondere im Technikbereich beschäftigen oder beschäftigt haben? Falls ja, können Sie diese bitte im Kommentarfeld benennen.

ja

nein

Teil D: Teil D

D1. Wären Sie oder eine Person in Ihrem Hause zu einem Interview bereit? Wenn ja, tragen Sie bitte die entsprechende E-Mail-Adresse im Eingabefeld ein.

