

AP

Frauen in Informatik:

Welchen Einfluss haben inhaltliche Gestaltung,
Flexibilisierung und Anwendungsbezug
der Studiengänge auf den Frauenanteil?

Julius-David Friedrich
Cort-Denis Hachmeister
Sigrun Nickel
Sude Peksen
Isabel Roessler
Saskia Ulrich

CHE
Centrum für
Hochschulentwicklung

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



NATIONALER PAKT
FÜR FRAUEN
IN MINT-BERUFEN

CHE gemeinnütziges Centrum für Hochschulentwicklung
Verler Straße 6
D-33332 Gütersloh

Telefon: ++49 (0) 5241 97 61 0

Telefax: ++49 (0) 5241 9761 40

E-Mail: info@che.de

Internet: www.che.de

ISSN 1862-7188
ISBN 978-3-941927-87-2

**Frauen in Informatik:
Welchen Einfluss haben inhaltliche Gestaltung,
Flexibilisierung und Anwendungsbezug
der Studiengänge auf den Frauenanteil?**

Julius-David Friedrich
Cort-Denis Hachmeister
Sigrun Nickel
Sude Peksen
Isabel Roessler
Saskia Ulrich

Das zugrundeliegende Vorhaben **FRUIT: Erhöhung des Frauenanteils im Studienbereich Informationstechnologie durch Maßnahmen flexibler, praxisorientierter und interdisziplinärer Studiengangsgestaltung** wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01FP1635 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autor(inn)en.

Ziel des Projektes ist es, evidenzbasierte und konkrete, für die Hochschulpraxis verwertbare Maßnahmen und Handlungsempfehlungen zu entwickeln, die zu einem höheren Frauenanteil in IT-Studiengängen und dadurch in der Folge auch in IT-Berufen führen können. Hinsichtlich der Studiengangsgestaltung sollen drei Aspekte besonders in den Blick genommen werden:

Der **anwendungsnahe und praxisorientierte Zuschnitt** von Studienprogrammen, beispielsweise durch die Konzeption als duale oder berufsbegleitende Studienprogramme.

Der **flexible Zuschnitt** von Studienprogrammen, worunter insbesondere (teil-)digitalisierte Lehrformate (MOOCs, Online-Kurse, blended learning), oder auch zeitlich flexible Formate (wie Teilzeitstudiengänge oder Fernstudiengänge) zu fassen sind. Beides führt zu einer räumlichen und zeitlichen Flexibilität des Studiums.

Der **inhaltliche Zuschnitt** von Studienprogrammen, der die Möglichkeit fachübergreifender Studienprogramme mit Anteilen solcher Fächer ermöglicht, die vergleichsweise häufig von Frauen belegt werden. Ergänzend ist hier auf die Möglichkeit spezifischer Namensgebungen von Studiengängen oder auch die Möglichkeit der Entwicklung reiner Frauenstudiengänge hinzuweisen.

Das Projekt soll aufzeigen, welche flexiblen und praxisorientierten Studienformate und welche inhaltlichen Ausgestaltungen für (potentielle) IT-Studentinnen wichtige Aspekte für die Aufnahme eines Studiums und einen positiven Studienverlauf sind.

Dabei sollen nicht nur die statistischen Zusammenhänge aufgezeigt werden, sondern auch hinterfragt werden, wie es zu diesen kommt. Dafür werden auch die Zusammenhänge zwischen Flexibilisierung, Praxisorientierung und inhaltlicher Ausgestaltung hergestellt. Der soziobiografische Hintergrund und Gründe der Studienaufnahme werden ebenfalls berücksichtigt. So können Verbesserungspotentiale in der Studiengangskonzeption aufgezeigt werden.

Zusammenfassung

Welchen Einfluss haben inhaltliche Gestaltung, Anwendungs-/Praxisbezug und Flexibilisierung der Studiengänge auf den Frauenanteil in der Informatik? Diesen Fragen geht die vorliegende Überblicksstudie nach.

In der Einleitung werden zunächst die Entwicklung der Informatik sowie die Bedarfe der Wirtschaft an entsprechenden Fachkräften herausgearbeitet. Es wird erörtert, weshalb eine Steigerung des Frauenanteils in diesen Studiengängen vor dem Hintergrund aktueller Entwicklungen in Deutschland notwendig ist. Anschließend wird aufgezeigt, wie Zuschnitt und Ausgestaltung von Studiengängen die Steigerung des Frauenanteils im Informatikstudium unterstützen können. Auf Basis einer umfangreichen Literaturanalyse werden Befunde zu den Zusammenhängen zwischen verschiedenen Faktoren und dem Frauenanteil vorgestellt. Im Fokus stehen die inhaltliche Gestaltung, duale Programme und Programme mit hohem Praxisbezug, digitale Lehrformen, das Teilzeitstudium und Online- sowie Fernstudiengänge.

Die auf Grundlage der Literaturanalyse generierten Hypothesen werden anhand von Ergebnissen einer bundesweiten Strukturanalyse überprüft. Dafür wird auf Basis von Daten des Statistischen Bundesamtes sowie des CHE Hochschulrankings der Zusammenhang zwischen den oben genannten Faktoren und dem Frauenanteil systematisch aufbereitet. Nur wenige Faktoren beeinflussen demnach den Frauenanteil in der Informatik. Die inhaltliche Gestaltung hat den deutlichsten Einfluss. Ergänzt wird die Strukturanalyse durch Detailanalysen für drei ausgewählte Bundesländern: Baden-Württemberg, Thüringen und Mecklenburg-Vorpommern.

Die Ergebnisse werden mit Hilfe von ausgewählten Good-Practice Beispielen ausgewählter Informatikstudiengänge illustriert. Hierfür werden hinsichtlich des Frauenanteils herausragende sowie ggf. aufgrund einer besonderen Fokussierung auf Frauen im Studium geeignete Beispiele aufbereitet.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung: Frauen in der Informatik	5
1.1	Entwicklung der Informatik in Deutschland	9
1.2	Fachkräftemangel als Antriebsfeder von Veränderung	10
1.2.1	Lösungsansätze für das Problem des Fachkräftemangels in der Informatik.....	11
1.2.2	Fachkräftebedarf versus stagnierendem Frauenanteil in der Informatik	11
1.3	Rekrutierungspotential unter Frauen.....	15
1.3.1	Gründe für den geringen Frauenanteil	16
1.3.2	Bisherige Empfehlungen zur Steigerung des Frauenanteils.....	19
2	Maßnahmen zur Steigerung des Frauenanteils in Informatikstudiengängen	20
2.1	Maßnahme 1: inhaltliche Umgestaltung	20
2.2	Maßnahme 2: duale Programme, Programme mit hohem Praxisanteil und berufsbegleitende Programme.....	28
2.2.1	Praxisbezug ist vor allem ein Wunsch von Studentinnen	28
2.2.2	Duale Studiengänge als stärkste Ausprägung von Anwendungsbezug.....	29
2.3	Maßnahme 3: Flexibilisierung	34
2.3.1	Digitale Formate sind bislang kaum erforscht	34
2.3.2	Teilzeitstudium als Flexibilisierungsmodell.....	38
2.3.3	Online- und Fernstudiengänge als flexibelstes Modell	40
2.4	Maßnahme 4: Berücksichtigung der Herkunftsregion.....	44
3	Bundesweite Strukturanalyse: Vorgehensweise	46
3.1	Datenquellen	46
3.2	Definition des Untersuchungsgegenstandes.....	46
3.3	Einbezogene Studienfelder, Merkmale und Studiengänge.....	48
4	Bundesweite Strukturanalyse: Ergebnisse.....	50
4.1	Allgemeine Struktur der Informatikstudiengänge.....	50
4.2	Frauenanteile unter Berücksichtigung inhaltlicher Merkmale	53
4.3	Frauenanteile nach Praxisorientierung der Studiengänge.....	57
4.4	Frauenanteile in Studiengängen mit flexiblen Studienformen.....	60
5	Detailanalyse ausgewählter Bundesländer	62
5.1	Auswahl der Bundesländer für die Analyse.....	62
5.2	Analyseergebnisse für Baden-Württemberg.....	65
5.3	Analyseergebnisse für Thüringen	67
5.4	Analyseergebnisse für Mecklenburg-Vorpommern.....	68
6	Zusammenfassung	70
7	Literaturverzeichnis.....	72

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Die 20 beliebtesten Studienfächer im WS 2015/2016 nach Geschlecht	21
Tabelle 2: Anteil Teilzeitstudiengänge nach Bundesländern	40
Tabelle 3: Reduktion der zwölf Informatik-Studienfelder auf sechs Gruppen	48
Tabelle 4: In die Strukturanalyse einbezogene Merkmale.....	49
Tabelle 5: In die Strukturanalyse einbezogene Informatik-Studiengänge.....	49
Tabelle 6: Frauenanteile (in Prozent) nach Studienfeldern und Hochschultyp	53
Tabelle 7: Frauenanteile in dualen vs. nichtdualen Studiengängen	57
Tabelle 8: Frauenanteile in berufsbegleitenden vs. nicht berufsbegleitenden Studiengängen	58
Tabelle 9: Korrelation zwischen Berufsbezug (CHE Ranking) und Frauenanteil.....	59
Tabelle 10: Frauenanteile in Teilzeit- vs. Vollzeitstudiengängen.....	60
Tabelle 11: Frauenanteile in Fern- vs. Präsenzstudiengängen	61
Tabelle 12: Frauenanteile je Bundesland und Studienfeld	62
Tabelle 13: Kennzahlen zu Baden-Württemberg, Mecklenburg-Vorpommern und Thüringen im Jahr 2015 bzw. Wintersemester 2015/16	64
Tabelle 14: Informatik in Baden-Württemberg, Mecklenburg-Vorpommern und Thüringen im Wintersemester 2015/16	64

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Studierende im Studienbereich Informatik im Zeitverlauf 1975 bis 2016	10
Abbildung 2: Offene Stellen für IT-Expert(inn)en in der Gesamtwirtschaft	12
Abbildung 3: Visualisierung Fachkräftebedarf 2016 Informatik	14
Abbildung 4: Akademiker(innen) in IT-Kernberufen zwischen 2001 und 2011	14
Abbildung 5: Prozentualer Frauenanteil im Studienbereich Informatik	16
Abbildung 6: Frauenanteil nach Informatik-Studienfeld.....	22
Abbildung 7: Frauenanteil nach Informatik-Studienfeld im Zeitverlauf.....	23
Abbildung 8: Beurteilung praxisrelevanter Aspekte des Informatikstudiums durch Studierende nach Geschlecht.....	29
Abbildung 9: Entwicklung dualer Informatikstudiengänge 2004 bis 2014.....	31
Abbildung 10: Ansichten von männlichen und weiblichen Studierenden zu Lehr- und Lernformen insgesamt	37
Abbildung 11: Fernstudierende (insgesamt und Frauen) im Zeitverlauf	41
Abbildung 12: Frauenanteil der Studiengänge der Wirtschaftsinformatik (BA) an der FH Dortmund (in Prozent)	42
Abbildung 13: Frauenanteile in Informatik in Europa	44
Abbildung 14: Frauenanteile unter deutschen und ausländischen Studierenden je Bundesland.....	45
Abbildung 15: Struktur der Informatikstudiengänge nach Hochschultyp	50
Abbildung 16: Strukturelle Ausprägungen der Informatik-Studienfelder	52
Abbildung 17: Verteilung der Frauenanteile über die Studiengänge innerhalb der Studienfelder	56

1 Einleitung: Frauen in der Informatik

Frauen leisten einen erheblichen Beitrag zum Wandel zur (digitalen) Wissensgesellschaft. Sie legen im Schnitt deutlich häufiger das Abitur ab als gleichaltrige Männer (Statistisches Bundesamt, 2016c) und beenden häufiger ein Studium (Statistisches Bundesamt, 2016b). Es existieren jedoch z.T. erhebliche Geschlechterdisparitäten in der Studierendenschaft bestimmter Fächer. So gibt es die – klischeehaften – „Frauenfächer“ mit besonders hohem Frauenanteil unter den Studienanfänger(inne)n, z.B. Grundschul-/ Primarstufenpädagogik mit 90 Prozent Frauenanteil. Im Gegensatz dazu wird hinsichtlich der MINT-Fächer (Mathematik, Naturwissenschaften, Informatik, Technik) oft auf einen niedrigen Frauenanteil unter den Studierenden verwiesen.

Der Frauenanteil in den MINT-Fächern ist jedoch differenziert zu betrachten: in Mathematik herrscht mittlerweile ein ausgeglichenes Geschlechterverhältnis, im Fach Mathematische Statistik/Wahrscheinlichkeitsrechnung sind unter den Anfänger(inne)n sogar 58 Prozent Frauen, in Biologie 66 Prozent. In Physik lag dagegen der weibliche Anteil unter den Studienanfänger(inne)n im WS 2016/17 nur bei 28 Prozent. Der Frauenanteil sinkt noch weiter ab, wenn technische Studiengänge betrachtet werden, die in Berufe im Feld der Informationstechnologie (IT) führen. Zu den Fächern mit dem geringsten Frauenanteil unter den Studienanfänger(inne)n gehören u.a. Mechatronik (9,5 Prozent Frauenanteil), Elektrotechnik/Elektronik (15 Prozent) und Ingenieurinformatik/Technische Informatik (17 Prozent), Informatik (20 Prozent) sowie Mikrosystemtechnik (16 Prozent) (Statistisches Bundesamt, 2017b).

Diese geringen Frauenanteile in den Studiengängen schlagen sich entsprechend auch auf dem Arbeitsmarkt nieder: Laut Berechnungen des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) liegt der Anteil von Akademikerinnen in den IT-Kernberufen seit 1999 konstant bei rund 17 Prozent (IAB, 2015a), wohingegen der Anteil an Frauen an allen Akademiker(inne)n auf dem bundesdeutschen Arbeitsmarkt seit 1999 langsam aber kontinuierlich auf rund 39 Prozent angewachsen ist (IAB, 2015b).

Dabei ist der niedrige Frauenanteil z.B. in der Informatik nicht „naturegeben“, sondern offensichtlich kulturell und strukturell bedingt (und damit potenziell veränderbar), wie beispielsweise Schinzel (2007) anhand unterschiedlicher Daten aufzeigt. So sei der Anteil weiblicher Absolventinnen an allen Absolvent(inn)en der technischen Fächer in Deutschland im internationalen Vergleich sehr niedrig. In der damaligen Deutschen Demokratischen Republik (DDR) hingegen habe der Frauenanteil unter den Graduierten in der Informationsverarbeitung etwa zwischen 50 und 60 Prozent gelegen. Anhand des Beispiels des Studiengangs Informatik an der Universität Rostock zeigt Schinzel die Auswirkungen der Wiedervereinigung auf: Der Frauenanteil unter den Einschreibungen in den Studiengang sank dramatisch von rund 65 Prozent auf rund 10 Prozent in den ersten zehn Jahren nach der deutschen Wiedervereinigung.

Dass der Frauenanteil jedoch durch gezielte Veränderungen im Studienangebot auch gesteigert werden kann, zeigt u.a. das Beispiel der Carnegie-Mellon Universität in den Vereinigten Staaten. Dort konnte der Frauenanteil unter anderem durch Änderungen bei den kommunizierten Studienvoraussetzungen (keine vorherigen Programmierkenntnisse notwendig), Betonung von „Soft-Skills“ bei der Studierendenauswahl, Unterstützung der Vernetzung der weiblichen Studierenden (Big Sister / Little Sister-Programm, Networking-Veranstaltungen) oder Veränderung der Didaktik, von 7 Prozent auf nahezu die Hälfte der Studierenden gesteigert werden (Blum, 2001).

Unter den Frauen besteht folglich noch ein deutliches Rekrutierungspotential für informationstechnologische Studienangebote. Zudem belegte eine Befragung des bitkom (Digitalverband Deutschlands) unter 700 IT- und Telekommunikationsunternehmen, dass bis zum Jahr 2020 verstärkt Hochschulabsolvent(inn)en in der IT-Branche eingestellt werden sollen. Rund 42 Prozent der befragten Unternehmen gehen von einem steigenden Bedarf an Hochschulabsolvent(inn)en aus. Dabei sind nicht nur Master-, sondern auch Bachelorabsolvent(inn)en gefragt (bitkom, 2015).

Es zeigen sich folglich zwei Grundprobleme:

- Die Digitalisierung schafft neue Tätigkeitsfelder im IT-Bereich (Die Bundesregierung, 2016). In der Zukunftsbranche von Berufen im digitalen Bereich sowie der Informationstechnologie im Allgemeinen (Stichworte Industrie 4.0 und Digitale Agenda) wird das Potential weiblicher Studieninteressierter jedoch noch nicht ausreichend genutzt.
- Unternehmen könnten, selbst wenn sie wollten, nicht im ausreichenden Maße auf akademisch qualifizierte Frauen im IT-Bereich zurückgreifen. Ein Anstieg des Frauenanteils unter den Studierenden und als Folge den Absolventinnen würde daher zum einen dabei helfen, den Bedarf an Arbeitskräften im Bereich der Informationstechnologie zu erhöhen und zum anderen zu einer höheren Geschlechtergerechtigkeit hinsichtlich der Berufschancen führen.

Im Projekt FRUIT: Erhöhung des Frauenanteils im Studienbereich Informationstechnologie durch Maßnahmen flexibler, praxisorientierter und interdisziplinärer Studiengangsgestaltung werden daher Möglichkeiten erarbeitet, diesen Problemen entgegenzuwirken. Gezielt rücken Studienprogramme der Informationstechnologie in den Fokus, bzw. Studienangebote, die primär in Berufsfeldern münden, welche auch in der Hightech-Strategie der Bundesregierung adressiert werden. Genannt werden können hier beispielsweise die Felder Industrie 4.0, aber auch Smart Services oder Digitale Vernetzung. Damit kommt dem Studienfeld Informatik mit seinen verschiedenen Teilbereichen, wie Ingenieurinformatik, Angewandte Informatik oder auch Bioinformatik, eine besondere Bedeutung zu. Die Frage, wie junge Frauen davon überzeugt werden können, ein Studium im Bereich Informatik aufzunehmen, steht im Mittelpunkt des Projektes. Der Status Quo bezüglich Frauen in Informatikstudiengängen sowie die Ergebnisse einer bundesweiten Strukturanalyse werden in diesem Arbeitspapier erläutert.

Grundsätzlich kommen zur Erhöhung der Frauenanteile in der Informatik zwei Ansatzpunkte in Betracht:

- Veränderung der *Neigungen, Fähigkeiten und Interessen* von Frauen bzw. deren Wahrnehmung. Darauf zielen beispielsweise Maßnahmen wie „Girls‘-Days“ oder Schnupperstudium ab.
- Veränderung der *Studienangebote* dahingehend, dass sie den Neigungen und Interessen von Frauen in höherem Maße als bisher entsprechen.

In unserem Projekt fokussieren wir den zweiten Ansatzpunkt. Ziel von FRUIT ist es, Handlungsempfehlungen zu erarbeiten, wie der Frauenanteil in IT-Studiengängen durch eine für Studienanfängerinnen attraktivere Studiengangsgestaltung gesteigert werden kann.

Hinsichtlich der Studiengangsgestaltung sollen drei Aspekte besonders in den Blick genommen werden:

- 1) Der **inhaltliche Zuschnitt** von Studienprogrammen, der die Möglichkeit fachübergreifender Studienprogramme mit Anteilen solcher Fächer ermöglicht, die vergleichsweise häufig von Frauen belegt werden. Ergänzend ist hier auf die Möglichkeit spezifischer Namensgebungen von Studiengängen oder auch die Möglichkeit der Entwicklung reiner Frauenstudiengänge hinzuweisen.
- 2) Der **anwendungsnahe und praxisorientierte Zuschnitt** von Studienprogrammen, beispielsweise durch in der Konzeption als duale oder berufsbegleitende¹ Studienprogramme.
- 3) Der **flexible Zuschnitt** von Studienprogrammen, worunter insbesondere (teil-)digitalisierte Lehrformate wie MOOCs, Online-Kurse, blended learning, oder auch zeitlich flexible Formate wie Teilzeitstudiengänge² oder Fernstudiengänge zu fassen sind, die zu einer räumlichen und zeitlichen Flexibilität des Studiums führen.

Eine Möglichkeit, den Frauenanteil zu steigern, liegt offenbar in der **inhaltlichen Ausgestaltung** der Programme: Für den Studienbereich Informatik beläuft sich der Frauenanteil insgesamt auf 19,4 Prozent. Werden die Angebote jedoch differenzierter betrachtet, kann festgestellt werden, dass der Anteil deutlich davon abhängig ist, ob es sich um ein „reines“ Informatikstudium handelt oder andere (Teil-)Fächer hinzukommen. In der klassischen Informatik sind lediglich 16,5 Prozent Frauen, wohingegen beispielsweise Bioinformatik einen Frauenanteil von 35,8 Prozent aufweist. Noch höher ist der Anteil der Frauen in Medizininformatik (43,2 Prozent) (Statistisches Bundesamt, 2015). Die Mischung aus Fächern mit hohem und solchen mit niedrigem Frauenanteil in einem Studiengang scheint also ein möglicher Weg zu einem ausgeglicheneren Geschlechterverhältnis zu sein.

Zu einem ähnlichen Schluss kommt auch Schinzel (2007), die feststellt: „Je näher die (oft nur metaphorische) Bezeichnung und die Selbstdarstellung eines Studiengangs in die Nähe von Technik oder Ingenieurwesen rückt desto weniger Frauen zeigen Interesse, je mehr der interdisziplinäre, der Anwendungs- und/ oder der soziale Kontext betont wird desto mehr Frauen nehmen teil“.³

Auch frühere Studien im europäischen Vergleich zeigen, dass Frauen eher durch fachübergreifende technikorienteerte Studiengänge angesprochen werden als durch traditionelle Studiengänge in diesem Bereich. Untersucht wurden Studiengänge aus den Fachbereichen Bauingenieurwesen, Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Informationstechnologie, die mindestens 25 Prozent nicht-technische Fächer aufwiesen (vgl.

¹ Als berufsbegleitende Studiengänge – im Gegensatz zu Teilzeitstudiengängen – werden hier Studiengänge verstanden, die eine inhaltliche Nähe zwischen dem ausgeübten Beruf und dem Studieninhalt aufweisen.

² Im Unterschied zu berufsbegleitenden Studiengängen liegt hier nicht zwingend eine inhaltliche Nähe zwischen dem ausgeübten Beruf und dem Studieninhalt vor. Als Teilzeitstudiengänge werden insbesondere die Studiengänge angesehen, die von der Konzeption her von vornherein auf eine längere (da nicht Vollzeit) Studiendauer angelegt sind. Dies ist beispielsweise dann relevant, wenn Studierende neben ihrem Studium auch in die Kinderbetreuung oder in die Pflege von Angehörigen eingebunden sind.

³ Im Forschungsprojekt wird nicht der Begriff „interdisziplinär“ sondern der Begriff „fachübergreifend“ verwendet, da im Projektkontext nur der inhaltliche Zuschnitt von Studienprogrammen – wie viele Fächer sind beteiligt und welche Fächer – an Stelle der Interdisziplinarität von Studienprogrammen – und damit des tatsächlichen Austausches zwischen den Disziplinen durch Nutzung von Ansätzen und Methoden unterschiedlicher Disziplinen – betrachtet wird. Die dem Forschungsprojekt zugrundeliegende Literaturrecherche erstreckt sich allerdings auf die beiden genannten Begriffe.

Wächter, 2004a). Allerdings sprechen fachübergreifende Studiengänge gleichermaßen auch mehr Männer an (vgl. Wächter, 2004b).

Nicht zuletzt aufgrund dieser Tatsache sind jedoch auch reine Frauenstudiengänge, sogenannte monoeduktative Studiengänge oder Studiengänge mit einzelnen gemischten Veranstaltungen ins Kalkül zu ziehen, um den Frauenanteil im IT-Forschungs- und Arbeitsbereich steigern zu können (s. Mischau, 2004; Degener, 2015).

Als These wird daher festgehalten:

Je fachübergreifender ein Studiengang strukturiert ist und je mehr im Informatikstudiengang auf Interessen von Frauen eingegangen wird, desto höher ist der Frauenanteil.

Aktuelle Forschungsergebnisse deuten darauf hin, dass ein hoher **Praxisbezug** beziehungsweise eine **enge Verbindung zwischen Beruf und Studium** die Attraktivität von IT-Studienfächern besonders für Frauen steigern können. Das Bayerische Staatsinstitut für Hochschulforschung und Hochschulplanung (IHF) führte im April 2012 eine Online-Befragung unter allen dual Studierenden an den staatlichen und kirchlichen Fachhochschulen in Bayern durch. Unter dual wurden dort die dualen Programme im Verbundstudium sowie Studiengänge mit vertiefter Praxis gefasst. Nach den Ergebnissen der Studie liegt der Frauenanteil in den dualen Studiengängen im MINT-Bereich teilweise höher als in den äquivalenten Bereichen in den klassischen Präsenzstudiengängen (Gensch, 2014).

Die hieraus abgeleitete These lautet:

Duale, berufsbegleitende und praxisorientierte Studiengänge im Bereich Informatik sind für Frauen attraktiver als theorie-lastigere Programme.

Auch werden die Vorteile flexibler Arbeitszeitmodelle von Frauen im weiteren Lebensweg als relevant erachtet. Bei der Entscheidung für einen Arbeitgeber ist **Flexibilität** bei der Arbeitseinteilung nach einer Studie der Employer Branding-Beratung Universum Communications für 43 Prozent der befragten Frauen wichtig – und damit deutlich wichtiger als für Männer, von denen nur 34 Prozent Wert auf eine individuelle Gestaltung der Arbeitszeit legen (Impulse, 2013). Es ist daher nicht verwunderlich, dass das Thema Flexibilisierung der Arbeits-Rahmenbedingungen bereits teilweise in den Unternehmen angekommen ist (Mittelstand und Familie, o.A.d.J.; KOFA Fachkräftesicherung für KMU, o.A.d.J.).

Als weitere These wird daher aufgestellt:

Flexible Studienmöglichkeiten, sei es durch Teilzeit-Anwesenheit oder die Möglichkeit, durch teildigitalisierte Inhalte die Studienzeit zu flexibilisieren, sind für Frauen attraktiv, da Studium und Lebenssituation dadurch planbarer und besser aufeinander abstimmbare sind.

Weiterhin gibt es einen deutlich unterschiedlichen Frauenanteil, wenn zwischen deutschen Studierenden und **Studierenden mit ausländischem Hintergrund** unterschieden wird. Im Informatikbereich ist der Frauenanteil unter den ausländischen Studierenden praktisch durchgängig höher als unter den deutschen Studierenden. Er liegt bei 31,6 Prozent, im Vergleich zu 17,8 Prozent unter deutschen Studierenden. Sogar in der Medizininformatik kann noch einmal ein Anstieg festgestellt werden. Von den ausländischen Medizininformatikstudierenden sind 58,7 Prozent Frauen, werden nur deutsche Studierende betrachtet, beläuft sich der Frauenanteil auf 39,4 Prozent (Statistisches Bundesamt, 2015).

Daraus leitet sich die abschließende These ab:

Frauen mit nicht-deutschen Wurzeln haben – evtl. sozialisationsbedingt – ein stärkeres Interesse an Informatik.

1.1 Entwicklung der Informatik in Deutschland

Rechenmaschinen helfen bereits seit Jahrhunderten bei der Bearbeitung mathematischer Fragen. Industriell gefertigt werden sie seit dem Beginn der 1820er Jahre, doch einen wirklichen Durchbruch erlangte die Arbeit mit diesen Maschinen erst in den 1940er Jahren, mit der Zuse Z3, dem ersten Digitalrechner (Fleischhack, o.A.d.J.). Damals bestand die Arbeit mit den Maschinen beispielsweise darin, Zieltabellen für die Bomberpiloten im Zweiten Weltkrieg zu berechnen. Eine Arbeit, die überwiegend von Frauen durchgeführt wurde (Sorger & Willsberger, 2004) und die im Bereich der Datenverarbeitung anzusiedeln war. In den Folgejahren entwickelte sich das Tätigkeitsfeld weiter und die Informatik wurde als eigenständige Disziplin etabliert.

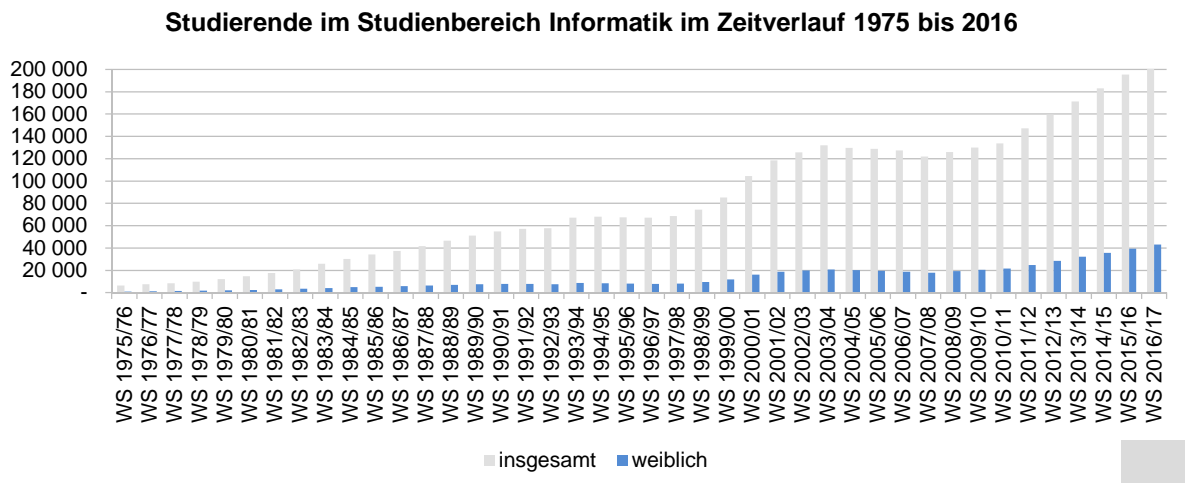
Der Begriff Informatik hat sich in den 1950er Jahren entwickelt, unter anderem gestärkt durch die Arbeiten von Karl Steinbuch der 1957 ein Buch unter dem Titel „Informatik: Automatische Informationsverarbeitung“ veröffentlichte. Endgültig durchsetzen konnte sich der Begriff und auch die eigenständige Disziplin jedoch erst Ende der 1960er Jahre. 1967 wurde an der Technischen Universität München der Studiengang „Informationsverarbeitung“ angeboten, ein Studiengang innerhalb des Mathematikstudiums (TU München, 2017). Ein Jahr später benutzte der damalige Bundesminister Gerhard Stoltenberg den Begriff in der Eröffnungsrede einer Tagung (Bauer, 2007).

Informatik ist somit einerseits eine vergleichsweise junge akademische Disziplin. Andererseits wurde jedoch bereits in den 1960er Jahren ein Fachkräftemangel im Bereich der Datenverarbeitung prognostiziert. Als Konsequenz stellte das damalige Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung gemeinsam mit dem Bundesministerium für Wirtschaft Ende der 1960er Jahre insgesamt 361 Millionen DM (etwa 184 Mio. Euro) Förderung bereit, um die Wettbewerbsfähigkeit der Datenverarbeitungsindustrie in der Bundesrepublik zu sichern sowie die Forschung in diesem Gebiet zu fördern.

Für letztere wurde gemeinsam von Bund und Ländern das „Überregionale Forschungsprogramm Informatik“ (ÜRF) vereinbart, dessen Ziel die Etablierung der Informatik an Hochschulen in der Bundesrepublik war. Dafür wurden mehrere Forschungsgruppen eingerichtet. Sie hatten die primäre Aufgabe, Informatikstudiengänge in den Hochschulen aufzubauen. Zu Ungunsten der Industrieakteure handelte es sich hierbei jedoch nicht um eine angewandte und somit praxisorientierte Informatik, sondern um theoretische Kerninformatik, die meist an den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultäten angesiedelt war (Pieper, 2009).

Verstärkt wurden seit dem Wintersemester 1970/71 Informatikstudiengänge für Studierende angeboten, die nach dem Vordiplom das Fach wechseln wollten. Im Sommersemester 1971 konnten sich erstmals Erstsemesterstudierende direkt für Informatik einschreiben.

Im weiteren Zeitverlauf (Abbildung 1) zeigt sich ein deutlicher Anstieg an Studierenden im Studienbereich Informatik seit den 70er Jahren. Im Wintersemester 1975/76 waren lediglich 6.423 Studierende in Deutschland für Informatik immatrikuliert, 2000/01 stieg die Zahl bereits auf 104.612 und 2016/17 auf 207.356 Studierende.



[Quelle: Statistisches Bundesamt (Sonderauswertung). Die Daten beruhen bis zum WS 1991/92 auf dem früheren Bundesgebiet und ab dem WS 1992/93 auf Gesamtdeutschland]

Abbildung 1: Studierende im Studienbereich Informatik im Zeitverlauf 1975 bis 2016

Seit den 1970er Jahren hat sich die Zahl der Informatikstudierenden mehr als verdreißigfacht. Trotzdem stehen auch heute Unternehmen wieder vor dem Problem des IT-Fachkräftemangels.

1.2 Fachkräftemangel als Antriebsfeder von Veränderung

In verschiedenen Berufsbereichen wird derzeit ein Fachkräftemangel diagnostiziert. Der Fachkräftemangel und seine Auswirkungen gehören aktuell zu den viel diskutierten Themen in Politik und Wirtschaft. Durch das fehlende Personal in Unternehmen entstehen Produktionsengpässe, die Kosten verursachen und die Wettbewerbsfähigkeit einschränken. Dadurch hervorgerufene sinkende Unternehmensgewinne können zu stagnierenden Entwicklungsprozessen und fallenden Wachstumsquoten in der Gesamtwirtschaft führen (Mitesser, 2012, S. 15). Somit wird nicht nur das Wachstum des einzelnen Unternehmens, sondern auch der Gesamtwirtschaft und letztlich der gesamten Wissensrekrutierung gebremst (Bollessen, 2014). Um die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands weiterhin sicherzustellen, muss daher den derzeitigen Fachkräftengpässen entgegengewirkt werden.

Nach den statistischen Daten der World Trade Organisation (WTO) ist Deutschland aktuell (Stand 2016) das drittgrößte exportorientierte Land mit einem Export von 1,33 Trillionen US Dollar und einem Anteil von 8 Prozent der weltweit gesamten Exporte (WTO, 2016). Das Wirtschaftsniveau könnte durch den wachsenden Fachkräftemangel jedoch bald nicht mehr gehalten werden. Zahlreiche Studien, wie etwa der Frühjahrsreport 2017 des Instituts der deutschen Wirtschaft (IW Köln), zeigen einen Zuwachs an offenen Stellen auf dem Arbeitsmarkt. Vor allem hat sich der Fachkräftemangel bei IT-Expertenberufen in den letzten drei Jahren mehr als verdoppelt (Institut der deutschen Wirtschaft Köln, 2016a).

Unter dem Expertenniveau werden dabei hochkomplexe Tätigkeiten subsummiert, die eine mindestens vierjährige Hochschulausbildung voraussetzen. Darunter fallen beispielsweise Entwicklungs-, Forschungs- und Diagnostiztätigkeiten (Bundesagentur für Arbeit).

Derzeit wird beispielsweise qualifiziertes IT-Personal für 33.200 Stellen gesucht. Dies macht einen Anteil von über 40 Prozent der gesamten Arbeitslücke in MINT-Expertenberufen aus. Zudem wird prognostiziert, dass die Nachfrage in den Bereichen Mathematik, Informatik,

Naturwissenschaften und Technik weiterhin steigen wird (Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, kein Datum).

1.2.1 Lösungsansätze für das Problem des Fachkräftemangels in der Informatik

Zur Befriedigung einer steigenden Nachfrage nach qualifizierten Arbeitskräften werden in der Literatur einige Lösungsansätze präsentiert. Auf der einen Seite werden der Politik und den Tarifparteien hohe Verantwortung zugesprochen, mit besseren Refinanzierungsmöglichkeiten und Rahmenbedingungen dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken. Auf der anderen Seite können Unternehmen die Anzahl qualifizierter Arbeitnehmer(innen) durch den Ausbau eigener Ausbildungsmöglichkeiten von Fachkräften, wie beispielsweise durch mehr Ausbildungsplätze und Möglichkeiten zum dualen Studium, Weiterbildungsmöglichkeiten für Quereinsteiger(innen) und Berufsrückkehrer(innen) sowie Anwerbung ausländischer Fachkräfte, erhöhen (König, Clausen, & Schank, 2013). Neben weiteren Ansätzen, wie beispielsweise der Ausschöpfung und Erweiterung der Studienkapazitäten sowie der Senkung der Studienabbruchquote (Mitesser, 2012), ist vor allem die These gängig, das Arbeitspotential von Frauen als Ressource zu nutzen (Bollessen, 2014; Mitesser, 2012). Hintergrund ist, dass Frauen derzeit seltener erwerbstätig sind als Männer (Statistisches Bundesamt, 2016a) und somit noch ein entsprechendes Rekrutierungspotential unter Frauen besteht, und dass erwerbstätige Frauen häufiger auf Teilzeitstellen arbeiten und dadurch ein deutlich geringeres Arbeitszeitvolumen aufweisen (Klammer, 2013), das noch ausbaufähig wäre.

Vor allem in MINT-Berufen ist der Frauenanteil bei Beschäftigten verhältnismäßig gering und liegt derzeit (Stand 2015) bei 15 Prozent (Bundesagentur für Arbeit, 2016). Um das Arbeitspotential von Frauen auch auf den MINT-Bereich zu verlagern, wird empfohlen, Frauen in männlich dominierten Bereichen zu fördern und ihr Interesse an nicht-traditionellen Berufen zu wecken. Strategien zur Erhöhung der Frauenerwerbsquote sind demnach flexible Arbeitszeiten und die Vereinbarkeit von Familie und Beruf, z.B. durch den Ausbau von Betreuungsangeboten (Mitesser, 2012).

Insofern kann die Erhöhung der Erwerbsquote und Verlängerung der Arbeitszeit dieser Personengruppe als Gegenstrategie zum Fachkräftemangel und Engpässen in bestimmten Berufsgruppen verwendet werden (Struthmann, 2013; Klammer, 2013).

1.2.2 Fachkräftebedarf versus stagnierendem Frauenanteil in der Informatik

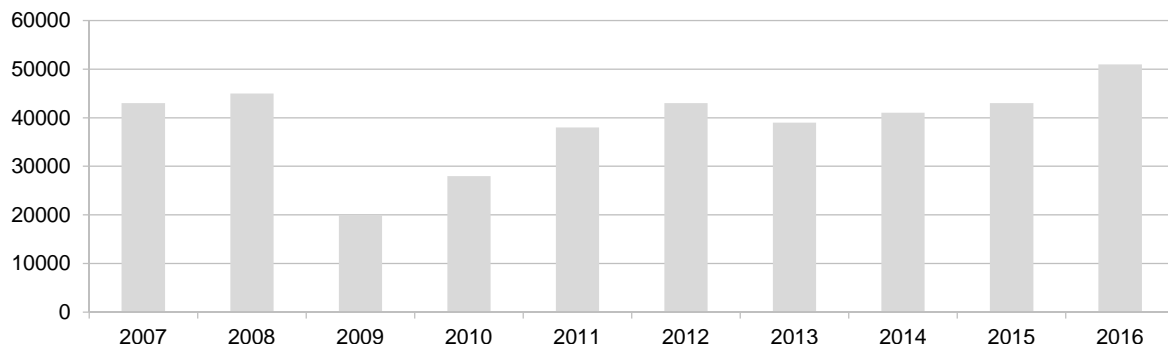
Um darzustellen, inwieweit der Fachkräftemangel den IT-Bereich in Deutschland beeinträchtigt, und wie die Prognosen zur zukünftigen Entwicklung das weitere Geschehen beeinflussen, werden die Ergebnisse ausgewählter Studien der letzten Jahre analysiert. Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass

- der Bedarf an IT-Fachkräften in den nächsten Jahren steigen wird,
- die Besetzung offener Stellen im IT-Bereich schwierig ist,
- der Frauenanteil im IT-Bereich sehr gering ist und dass
- ein Zuwachs an Frauen im IT-Bereich Engpässe schließen könnte.

Seit einigen Jahren steigt die Anzahl offener Stellen in der IT-Branche stetig (Abbildung 2). Zwischen 2009 und 2016 hat sich die Anzahl von 20.000 offenen Stellen auf 51.000 offene Stellen mehr als verdoppelt (bitkom, 2016).

Zudem ist die Vakanzzeit im Vergleich zu anderen Berufen um 49 Prozent länger und beträgt im Durchschnitt 142 Tage. Dies lässt sich durch die hohe Beschäftigungsquote in dieser Berufsgruppe erklären.

Offene Stellen für IT-Expert(inn)en in der Gesamtwirtschaft



[Quelle: bitkom, 2016]

Abbildung 2: Offene Stellen für IT-Expert(inn)en in der Gesamtwirtschaft

Nach der Fachkräfteanalyse der Agentur für Arbeit im Jahr 2016 ist im IT-Bereich, vor allem bei der Softwareentwicklung und Programmierung, ein bundesweiter Mangel an Fachkräften zu erkennen. Ausnahmen sind Hessen und Berlin, die geringe bzw. keine Anzeichen für einen Fachkräftemangel zeigen. Dies ist insofern bemerkenswert, als dass die Engpassanalyse der Bundesagentur für Arbeit (Bundesagentur für Arbeit, 2017a) in diesen beiden Bundesländern einen deutlichen Aufwuchs an Arbeitsstellen für das Expertenniveau aufweist – wenngleich nur auf den Bereich Informatik bezogen. Seit 2011 (auf 100 Prozent indiziert) stieg der Arbeitsstellenbestand in Berlin auf 221 Prozent, in Hessen sogar auf 254 Prozent. Durch diesen enormen Anstieg lag in Hessen zwischen November 2015 und Oktober 2016 das Verhältnis Arbeitsloser zu Arbeitsstelle auch nur bei lediglich 0,5 Prozent. In Berlin kamen hingegen 2,2 Prozent Arbeitslose im gleichen Zeitraum auf eine Stelle.

Neben dem derzeitigen Mangel an qualifiziertem IT-Personal werden nach Prognosen auch in Zukunft immer mehr Fachkräfte benötigt. Die Ergebnisse der Bitkom-Studie von 2015 zeigen, dass 42 Prozent der Unternehmen von einem wachsenden Bedarf an IT-Fachkräften bis 2020 ausgehen (bitkom, 2015). In der Bitkom-Studie 2016 erwartete bereits über die Hälfte der Unternehmen (54 %) künftig eine steigende Verschärfung des Fachkräftemangels. Mit Blick auf die statistischen Werte zum Fachkräftemangel ist zu erkennen, dass die Anzahl unbesetzter Stellen im IT-Bereich zum Vorjahr um etwa 16 Prozent auf 51.000 offene Stellen angestiegen ist. Davon waren 20.500 Stellen in Informations- und Telekommunikationstechnik Unternehmen in den Bereichen Software und IT-Services (17.400 offene Stellen), Hardware (2.200 offene Stellen) und TK-Dienste (900 offene Stellen) unbesetzt (bitkom, 2016).

Den steigenden Bedarf an qualifizierten IT-Arbeitskräften zeigt auch die IT Insight Studie von Robert Half Technology aus dem Jahr 2014 auf. Dafür wurden 200 deutsche CIOs, CTOs und 257 IT-Mitarbeiter(innen) aus dem IT-Sektor befragt. Der Studie zufolge haben 36 Prozent der IT-Führungskräfte in der ersten Hälfte des Jahres 2014 neue Stellen geplant. Bis 2020 erwarten fast die Hälfte (48 Prozent) aller CIOs, dass die Teamgröße um 20 Prozent steigen wird. Im Zusammenhang mit dem wachsenden Fachkräftebedarf sind jedoch 90 Prozent der CIOs und CTOs derzeit mit dem Problem konfrontiert, qualifizierte Mitarbeiter(innen) zu finden.

Vor allem in den Bereichen Datensicherheit, Software-Entwicklung und Netzwerkadministration erweist sich die Rekrutierung als besonders schwierig (Robert Half Technology, 2014).

Dazu führt der MINT-Frühjahrsreport 2016 auf Basis von Untersuchungsergebnissen die steigende Notwendigkeit von IT-Kenntnissen im Bildungssystem auf. Demnach werden infolge der Digitalisierung der Arbeitswelt zunehmend mehr Informations- und Kommunikationstechnologien als Arbeitsmittel eingesetzt und die Informationsbearbeitung gewinnt in allen Bereichen des Arbeitsmarktes an Bedeutung. Mit Verweis auf eine Studie von Hammermann und Stettes (2016) auf Basis von Daten des IW-Personalpanels im Winter 2014 wird deutlich, dass 80 Prozent aller Unternehmen einen Anpassungsbedarf bei schulischen und akademischen Bildungsinhalten bezüglich Digitalisierung für notwendig halten. Dabei stimmen Unternehmen mit hohem Digitalisierungsgrad dieser These eher zu (82,2 %) als Unternehmen mit mittlerem (69,7 %) und niedrigem (58,7 %) Digitalisierungsgrad.

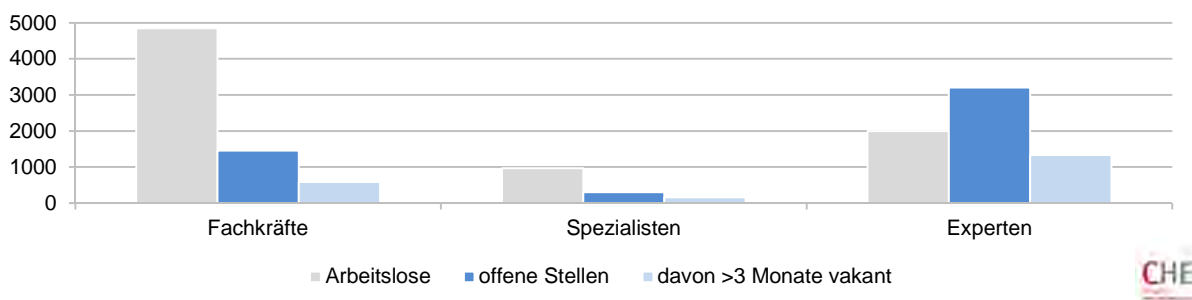
Des Weiteren sind große regionale Unterschiede bei der Verfügbarkeit von Informatiker(inne)n zu beobachten. Insbesondere in ländlichen Regionen existiert ein Defizit an IT-Fachkräften. Zudem fällt die Informatiker(innen)dichte in den neuen Bundesländern weitaus geringer aus als in den alten Bundesländern. Die Empfehlungen des MINT-Frühjahrsreportes 2016 sind demzufolge, dass ländliche Regionen mehr in die akademische Ausbildung von Informatiker(inne)n investieren sollten, da die Versorgung mit hochqualifizierten IT-Arbeitskräften wichtig ist, um auch dort das Potential von Unternehmen nutzen zu können und das Rekrutierungsproblem abzuschwächen (Institut der deutschen Wirtschaft Köln, 2016a).

Die Arbeitsmarktlage im IT-Bereich wird sich wegen des steigenden Bedarfs und gleichzeitig zunehmendem Mangel an Fachkräften nach derzeitigen Prognosen auch in Zukunft weiter verschlechtern (aus Sicht der Arbeitgeber). Eine Detailbetrachtung der Informatik als herauszuhebenden Teil des IT-Bereichs insgesamt, bestätigt und verschärft die aufgeführte Gesamtsituation nochmals.

Die Engpassanalyse der Bundesagentur für Arbeit hat ebenfalls eine Verdopplung des Bedarfs an „Experten“ für den Bereich der Informatik ergeben. Schon heute zeigen sich die bestehenden Probleme bei der Besetzung verfügbarer Arbeitsplätze deutlich. Aus der aktuellen Engpassanalyse basierend auf dem Zeitraum November 2015 bis Oktober 2016, geht hervor, dass insbesondere für das Anforderungsniveau der „Experten“ ein Überangebot an Stellen vorhanden ist, welches mit der Anzahl der arbeitslos gemeldeten Informatiker(innen) nicht gedeckt werden kann (Bundesagentur für Arbeit, 2017a).

Bedacht werden muss zudem, dass nur etwa jede zweite offene Stelle überhaupt dem Arbeitsamt gemeldet wird, die tatsächliche Anzahl zu besetzender Stellen liegt somit noch höher (Bundesagentur für Arbeit; Statistik/Arbeitsmarktberichterstattung, 2016). Im Bereich der sogenannten „Spezialisten“ (Spezialkenntnisse und -fertigkeiten, Fach- und Führungsaufgaben, Planungs- und Kontrolltätigkeiten, Meister, Techniker, oder vergleichbare Fachschul- oder Hochschulausbildung) liegt das Angebot qualifizierter Arbeitssuchender im Jahresmittel noch über dem der angebotenen Stellen.

Arbeitslose und Arbeitsstellen nach Anforderungsniveau in Informatik, Engpassanalyse 2015-2016



[Quelle: Bundesagentur für Arbeit, 2017, eigene Darstellung]

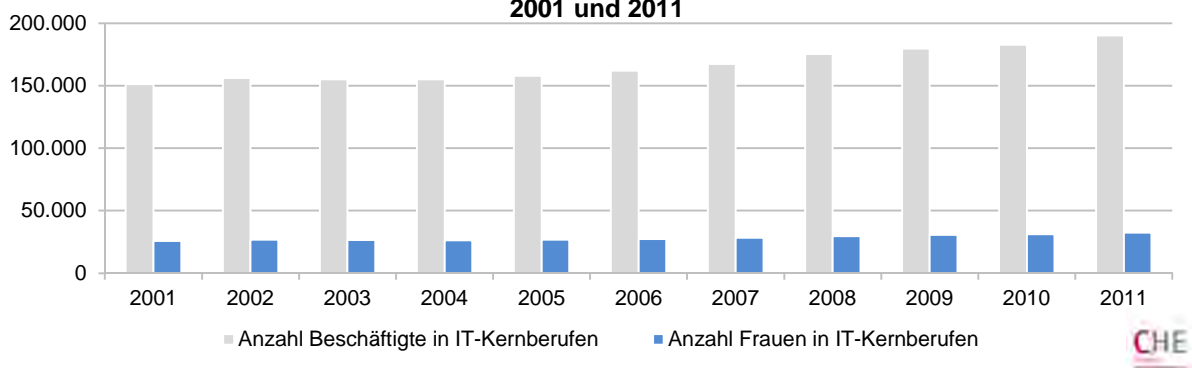
Abbildung 3: Visualisierung Fachkräftebedarf 2016 Informatik

Der Engpass besteht somit primär im Bereich der akademischen Tätigkeiten. Verschärft wird der Engpass zudem dadurch, dass sich seit 2011 der Bedarf an Arbeitnehmer(inne)n auf Expertenniveau fast verdoppelt hat. Wird der Bedarf im Jahr 2011 auf 100 Prozent indiziert, liegt er heute bei 191 Prozent. Im Vergleich dazu ist der Bedarf an „Experten“ insgesamt lediglich auf 162 Prozent gestiegen (Bundesagentur für Arbeit, 2017a). Aktuelle Zahlen verstärken den Eindruck nochmals deutlich. So waren im Juni 2017 lediglich 1.937 „Experten“ arbeitslos gemeldet, im gleichen Monat waren jedoch 4.930 freie Stellen bei der Arbeitsagentur gemeldet. Im Vergleich zu Juni 2016 ist dies ein Zuwachs von 42,3 Prozent (Bundesagentur für Arbeit, 2017). Das Missverhältnis von Angebot und Nachfrage verschärft sich in der Informatik demnach deutlich.

Hierfür müssen Lösungen gefunden werden. Wie oben beschrieben, besteht ein Ansatz in der stärkeren Ausschöpfung des Arbeitskraftpotentials von Frauen, weshalb dieser Aspekt für den IT-Bereich genauer betrachtet wird.

Wie das Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB)⁴, mit den Daten der Beschäftigungsstatistik darlegt, waren im Jahr 2011 190.223 Akademiker(innen) im IT-Bereich sozialversicherungspflichtig beschäftigt. Davon machten Frauen jedoch lediglich 17,1 Prozent aus (Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, kein Datum).

Anzahl der Akademiker(innen) in IT-Kernberufen in Deutschland zwischen 2001 und 2011



[Quelle: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB); eigene Berechnung]

Abbildung 4: Akademiker(innen) in IT-Kernberufen zwischen 2001 und 2011

⁴ Das IAB ist eine Forschungseinrichtung der Bundesagentur für Arbeit

In der KOFA-Studie, gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, wird zudem festgestellt, dass zwischen 2011 und 2015 im Bereich „Naturwissenschaften und Informatik“ in 6 von 55 Berufsbereichen anhaltende Engpässe identifiziert werden konnten. Davon waren die stärksten Engpässe in den akademischen Berufsgattungen Informatik, Wirtschaftsinformatik, Technische Informatik und Softwareentwicklung zu finden.

Die Untersuchungen zeigten jedoch, dass der Frauenanteil in den genannten Bereichen sehr gering war und lediglich zwischen 8 und 27 Prozent betrug. Um den Engpässen entgegenzuwirken, wird in der Studie eine Erhöhung des Frauenanteils gefordert (Bußmann, 2015). Der geringe Frauenanteil im MINT-Bereich ist ein Problem, das auch im MINT-Herbstreport 2016 thematisiert wurde. Demnach betrug in 2015 der Anteil an MINT-Absolventinnen 28,9 Prozent. Somit sei das Potential von Frauen im MINT-Bereich längst nicht ausgeschöpft (Institut der deutschen Wirtschaft Köln, 2016b).

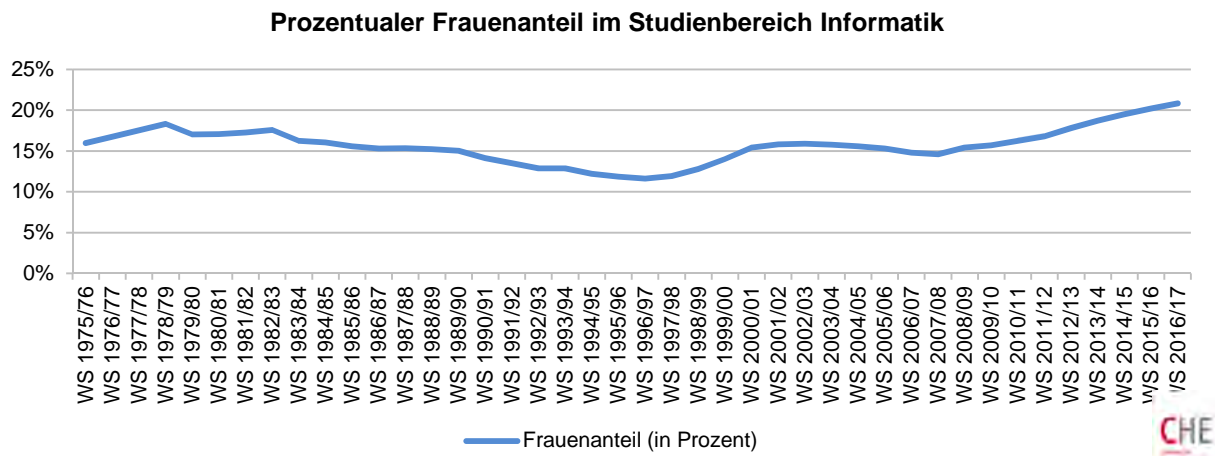
Insgesamt lässt sich feststellen, dass der Informatikbereich einen Wachstumsmarkt mit sehr guten Berufsperspektiven, insbesondere auf dem Expertenniveau, aufweist. Akademisch ausgebildetes Personal hat hervorragende Chancen, die sich in den kommenden Jahren noch weiter verbessern werden. Zugleich zeigt sich jedoch ein sich immer mehr verschärfender Engpass an geeignetem Personal.

Unter den männlichen Studierenden scheint das Potential hingegen ausgeschöpft, seit Jahren rangiert Informatik unter den beliebtesten Fächern unter den männlichen Studierenden (Statistisches Bundesamt, 2015). Die steigenden Studierendenzahlen deuten darauf hin, dass der Bedarf an Informatikerinnen und Informatikern durchaus auch von den Studienanfänger(inne)n erkannt wurde. Der geringe Frauenanteil unter den Studierenden lässt jedoch darauf schließen, dass unter den weiblichen Studierfähigen noch Ausbaupotential vorhanden ist. Hier ist anzusetzen, um sowohl die Studierendenzahlen im Bereich Informatik noch weiter zu erhöhen als auch Frauen den Zugang zu verfügbaren, gut bezahlten und zukunftsträchtigen Stellen zu ermöglichen.

1.3 Rekrutierungspotential unter Frauen

Die Erhöhung des Frauenanteils in der Informatik ist jedoch mit Schwierigkeiten verbunden, die schon in der Historie des Faches zu finden sind und bis heute nicht aufgelöst werden konnten.

In den ersten Jahren nach Einführung der Informatikstudiengänge stieg der Anteil an Studentinnen rasant an. Ende der 1970er Jahre belief er sich auf etwa 18 Prozent. Bis Mitte der 1990er Jahre sank der Frauenanteil jedoch drastisch auf knapp 12 Prozent ab.



[Quelle: Statistisches Bundesamt (Sonderauswertung), nach eigener Berechnung. Die Daten beruhen bis zum WS 1991/92 auf dem früheren Bundesgebiet und ab dem WS 1992/93 auf Gesamtdeutschland.]

Abbildung 5: Prozentualer Frauenanteil im Studienbereich Informatik

Seit Ende der 1990er Jahre ist jedoch erneut ein Anstieg zu erkennen. Für das Wintersemester 1998/99 verzeichnet das Statistische Bundesamt insgesamt 9.514 (12,8%) Studentinnen in den Studiengängen Informatik, Ingenieurinformatik/Technische Informatik, Medieninformatik, Medizinische Informatik, Wirtschaftsinformatik sowie Computer- und Kommunikationstechniken. Aus den Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamtes lässt sich schließen, dass zwischen den Jahren 1998 und 2017 der Frauenanteil um 8,06 Prozentpunkte angestiegen ist. Damit studieren derzeit (Stand 2017) 43.225 (20,8%) Frauen Informatik.

1.3.1 Gründe für den geringen Frauenanteil

Die Ursachen für die wechselnden Frauenanteile lassen sich historisch erklären. Frauen arbeiteten unter der Bezeichnung „Computer“ schon in den 1940er Jahren beispielsweise an den Berechnungen von Zieltabellen für Bomberpiloten. Auch wurde der erste elektronische Computer ENIAC (Electronical Numerical Integrator and Computer) von Frauen programmiert (Sorgner & Willsberger, 2004). Auch wenn Frauen schon früh in diesem Bereich beschäftigt waren, ist die Informatik heutzutage eine männlich dominierte Disziplin. Die Fragen, warum Frauen selten Informatik studieren, wie das Interesse von Frauen für Informatik geweckt werden kann und wie sie Zugangsbarrieren überwinden können, um ein Studium in diesem Fach erfolgreich zu absolvieren, wurden in einer Reihe wissenschaftlicher Studien untersucht.

Insgesamt wird Frauen der Zugang zur Informatik den Studien zufolge durch sozialisationsbedingte, gesellschaftliche und strukturelle Hindernisse verwehrt. Das sind z.B. Zuschreibungen bezüglich der „Technikunfähigkeit“ von Frauen, die Vermittlung von gesellschaftlichen Geschlechterrollen und eine männliche Konnotation von Informatik.

Eine der Ursachen ist die aktuelle Tendenz der Informatik, von dem mathematischen Paradigma in das ingenieurwissenschaftliche und technische Paradigma überzugehen. Das führte zu einer systematischen Ausgrenzung von Frauen (Schinzel, 2001). Insbesondere in Deutschland, wo das Ingenieurwesen eine besonders hohe Wertschätzung erfährt – Stichwort „Made in Germany“ – überwiegt diese, von der „Dominanz des Männlichen geprägt[e]“ Sichtweise (Zeising, Draude, Schelhowe, & Maaß, 2014). Eine detaillierte Untersuchung mit Experteninterviews zur Beteiligung von Frauen in der Softwareentwicklung wurde von Ruiz Ben (2005) durchgeführt. Dabei wurden von einigen Expert(inn)en tendenziell

geschlechterspezifische Stereotypisierungen zur Kompetenzfähigkeit von Frauen und ihrer Prädestination für sozial- und kommunikationsgeprägte Tätigkeitsbereiche festgestellt (Ruiz Ben, 2005). Insbesondere der zweite Punkt scheint relevant, denn, so legen verschiedene Studien nahe, an mangelnden Fähigkeiten liegt der geringe Frauenanteil in der Informatik nicht (Beyer, 2017).

In der wissenschaftlichen Literatur wird häufig behauptet, dass der Arbeitsmarkt in einen „Frauenbereich“ und einen „Männerbereich“ unterteilt (segregiert) sei. Frauen und Männer üben demnach zum einen unterschiedliche Berufe und Tätigkeiten aus (horizontale Segregation) und arbeiten zum anderen in unterschiedlichen Hierarchieebenen (vertikale Segregation). Dabei sind Männer tendenziell in hierarchisch höheren und prestigereicheren Positionen beschäftigt, wohingegen Frauen häufiger untergeordnete Tätigkeiten ausführen (Knapp, 1993; Leitner, 2001). Schmitt (1993) stellt zudem heraus, dass vor allem der technische Bezug einer Tätigkeit ein entscheidendes Abgrenzungskriterium für Frauen ist. Dass Technikkompetenzen sozialisationsbedingt als männliche Eigenschaft wahrgenommen werden, stellten unter anderem Cockburn (1988) und Wajcman (1994) im Rahmen feministischer Forschung schon in den 1980er und 1990er Jahren heraus. Diese Geschlechterrollen werden über gesellschaftliche Normen und Regeln von dem alltäglichen Handeln von Individuen, Bildungseinrichtungen und dem Arbeitsmarkt bestimmt und reproduziert (Solga & Pfahl, 2009).

Somit scheint es, dass auch heute noch im Alltag an klischeehaften Stereotypen festgehalten wird. Beispielsweise sind Frauen in MINT-Berufen nur zu 20 Prozent vertreten, wohingegen Männer mit 80 Prozent in diesem Beschäftigungsbereich dominieren (Institut der deutschen Wirtschaft Köln, 2017). Das führt dazu, dass der Zusammenhang zwischen Geschlecht und Technik sich in der Gesellschaft weiter reproduziert (Schneeweiß, 2016). Eine Studie von Jungwirth und Roy (2015) legt beispielsweise dar, dass das Berufsfeld und das Studienfach Informatik neu vermarktet werden sollten. Es wurden 711 Studierende der Informatik und Wirtschaftswissenschaften befragt sowie 17 leitfadengestützte semi-strukturierte Experteninterviews durchgeführt. Die Ergebnisse der quantitativen Analyse zeigen, dass Informatik insgesamt ein positives Image bei beiden Gruppen (Informatik- und Nicht-Informatikstudierenden) hat. Dies widerspricht jedoch den Expert(inn)eninterviews, aus denen hervorgeht, dass Frauen sich aufgrund des negativen „Nerd-Images“ der Informatik, seltener für das Studienfach entscheiden (Jungwirth & Roy, 2015). Auch eine Studie zu britischen und US-amerikanischen Hochschulen kam zu dem Ergebnis, dass Informatik ein „Imageproblem“ habe. Demnach wird von den Autoren angenommen, dass Informatiker(innen) meist Männer sind, die sozial unbeholfen und alleine oder in kleinen Gruppen in Garagen arbeiten (Sinclair & Kalvala, 2015). Interessanterweise haben Frauen jedoch nicht mehr negative Stereotype vor Augen, wenn sie an Informatik denken, als Männer (Beyer, 2017).

Weshalb scheinen Frauen jedoch häufiger eine Skepsis gegenüber ingenieurwissenschaftlichen und technischen Studiengängen an den Tag zu legen? Wird davon ausgegangen, als Informatikstudentin und spätere Informatikerin den gesellschaftlichen Erwartungshaltungen nicht entsprechen zu können?

Die L&R Sozialforschungsstudie zeigt gesellschaftliche und strukturelle Einflussfaktoren zur sozialbedingten Studien- und Berufswahlentscheidungen von Kindern und Erwachsenen auf. Demnach haben Kinder im jüngeren Alter ein sehr breites Spektrum an Berufswünschen. Mit zunehmenden Alter zeigen vor allem Mädchen vermehrt den Wunsch, einen für ihr Geschlecht typischen Beruf zu wählen und wenden sich von ihren zuvor nicht-traditionellen Wünschen ab.

Mögliche Gründe dafür sind vor allem mangelnde Informationen durch das Elternhaus, die Schule und die Öffentlichkeit, was zu einem sehr eingeschränkten und geschlechtsorientierten Berufswahlverhalten und -orientierungsprozess führt. Des Weiteren wird in der Untersuchung hervorgehoben, dass weibliche Vorbilder motivierend wirken und die Angst nehmen, die einzige Frau unter vielen Männern zu sein. Auch wurde festgestellt, dass Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber selbst einen indirekten Beitrag für die Zweiteilung des Arbeitsmarkts in Frauen- und Männerberufe leisten. Frauen werden für die meisten prestigereichen Positionen als weniger geeignet angesehen, da privatwirtschaftliche Unternehmen sie meist als Risikoinvestitionen deklarieren (Sorger & Willsberger, 2004). Grund dafür ist, dass Arbeitgeber(innen) wenige Informationen über die Produktivität von Bewerber(inne)n vor der Einstellung haben und bemüht sind das Risiko einer Fehlbesetzung so niedrig wie möglich zu halten. Daher wird auf Grundlage von „Durchschnittserwartungen“ über bestimmte Personengruppen das Verhalten eines einzelnen Individuums beurteilt. Dies wird in der Literatur als statistische Diskriminierung bezeichnet. Demnach sind Bewerberinnen für Führungspositionen weniger attraktiv, da Frauen unterstellt wird, dass sie beispielsweise durch Familiengründung wegfallen könnten bzw. aufgrund familiärer Verpflichtungen begrenzt verfügbar sind (Littmann-Wernli & Schubert, 2001).

Neben der stereotypen Fächerwahl lassen sich weitere Einflussfaktoren hinsichtlich der Studienwahl finden. Beispielsweise wurde herausgefunden, dass die Bezeichnung der Studiengänge und Hochschularten sowie die Hervorhebung der Technik in IT-Studiengängen einen Einfluss auf die Studienwahl von Frauen haben (Berszinski, Sabine; Nikoleyczik, Katrin; Remmele, Bernd; RuizBen, Esther; Schnizel, Britte; Schmitz, Sigrid; Stingl, Benjamin, 2002). Das IT Forum des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) stellte zudem in einem Evaluationsprojekt von 1999 bis 2002 zu IT-Berufen fest, dass der Frauenanteil je nach Titel und Bezeichnung unterschiedlich ausfällt. Ein aussagekräftiges Beispiel ist die Umbenennung der Berufsbezeichnung von „Mathematisch-technische/r Assistent/in“ auf „Fachinformatiker/in“ in 1997. Der Bewerbungsanteil von Frauen sank dabei von 60 Prozent auf 20 Prozent, obwohl keine inhaltlichen Änderungen durchgeführt wurden (Sorger & Willsberger, 2004). Dieses Beispiel zeigt, dass die Berufsbezeichnung eine große Rolle hinsichtlich der Attraktivität für Frauen spielt. Es scheint, dass „Informatikerin“ bei Frauen eine abschreckende Wirkung hat, obwohl Informatik primär nicht nur technische Schnittstellen hat, sondern auch eine mathematische, kommunikative und kreative Seite aufweist. Es kann vermutet werden, dass Frauen sich durch ihre weibliche Geschlechtsidentität keine Technikfähigkeiten zumuten und aus diesem Grund solchen Bereichen fern bleiben (Ruiz Ben, 2005).

Eine Studie in irischen und dänischen Hochschulen fand Geschlechterunterschiede zwischen den Selbstwahrnehmungen von Studierenden in Bezug auf ihre Programmierfähigkeiten. Studentinnen bewerteten ihre Fähigkeiten schlechter als ihre männlichen Kommilitonen (Quille, Culligan, & Bergin, 2017). Zudem haben nach den Untersuchungen von Alvarado, Cao und Minnes (2017) weibliche Studierende eher Hemmungen davor Fragen im Unterrichtsraum zu stellen, was dazu führen kann, dass sie die Inhalte möglicherweise nicht durchgängig verstehen und sich bei weiterer Vertiefung der Themen zunehmend unsicherer fühlen. Die Wissenschaftler(innen) fanden keine Hinweise darauf, dass eine Geschlechterbalance im Unterrichtsraum oder das Geschlecht der Lehrenden einen Einfluss auf die Studentinnen und ihr Unbehagen zum Fragenstellen haben. Mit steigendem Anteil an Studentinnen im Klassenraum fällt es Studierenden insgesamt jedoch leichter Fragen an Lehrende außerhalb des Unterrichtsraums zu stellen. Die Autor(inn)en empfehlen, dass Lehrende sich mehr auf Studierende fokussieren und das Klima im Unterricht verbessern sollten, indem sie weiblichen

und männlichen Studierenden mit Namen ansprechen sowie Augenkontakt herstellen. Zudem wird empfohlen, die Möglichkeit anonym Fragen zu stellen, in den Unterricht zu integrieren (Alvardo, Cao, & Minnes, 2017).

Auswertungen des britischen Hochschulsurveys „heidi“ (Higher Education Information Database in Institutions) zeigen, dass es Geschlechterunterschiede bei sehr gut bewerteten Hochschulabschlüssen in Informatik gibt. Studentinnen erhielten weitaus seltener einen sehr guten Abschluss als ihre männlichen Kommilitonen. Die Autorin verglich die Ergebnisse mit Abschlüssen anderer Disziplinen wie Medizin, Wirtschaftswissenschaften, Mathematik sowie Ingenieurwissenschaften und Technik, fand jedoch in diesen Fächern keine Geschlechterunterschiede (Wagner, 2016).

1.3.2 Bisherige Empfehlungen zur Steigerung des Frauenanteils

Ein großes Spektrum an Empfehlungen zur Stärkung der Motivation von Frauen in ingenieur- und technischen Studiengängen wird in der Studie von Stewart (2003) am Fallbeispiel Bayern erarbeitet: Zum einen sei es wichtig, dass das Hochschulpersonal zu geschlechtsspezifischen Aspekten zur Themenwahl und Methodik sensibilisiert werde. Zum anderen sei es empfehlenswert im Studium wichtige Schlüsselqualifikationen zu vermitteln, sodass Frauen nach Abschluss einen guten Einstieg in den Arbeitsmarkt haben (Stewart, 2003).

Zusätzlich sei es wichtig, mehr weibliches Lehr- bzw. Beratungspersonal für die Informatikstudiengänge einzustellen, da diese Frauen als Vorbilder die Studentinnen motivieren. Deshalb wird empfohlen, für frei werdende Stellen gezielt Frauen einzustellen. Wichtig sei jedoch auch, das Problembewusstsein der betroffenen Fachbereiche weiter zu stärken, um die Sensibilisierung für Gender Mainstreaming zu fördern und Maßnahmen zur Motivationssteigerung umzusetzen. Daher sei es notwendig, strukturelle Reformen im Hochschulsystem zur Frauenförderung (Studentinnen und Personal) anzustreben.

Um den Frauenanteil bei dem akademischen Personal zu erhöhen, sollten Absolventinnen durch Promotionsstipendien und Stellenangebote als Nachwuchswissenschaftlerinnen gefördert werden. Eine Investition in allen Bereichen des Arbeitsmarkts sei jedoch erstrebenswert. Bereits im frühen Alter sei eine Förderung im Elternhaus sowie Informationen über die Vielzahl an Berufen in der Schule und im Studium notwendig. Des Weiteren könnten Studentinnen mit einem höheren Praxisanteil im Studium (beispielsweise durch Praktika, Exkursionen, praktische Übungen, Projekte) die Berufspraxis und den Berufsalltag kennenlernen (Stewart, 2003).

Die Ergebnisse des Projekts „Weltbilder der Informatik“ zeigen, dass Frauen und Männer unterschiedliche Motivationen für ein Informatikstudium haben. Männliche Studierende beschreiben dabei ihren Weg zur Informatik als schicksalhaft und durch ihr Technikinteresse und Interesse an Computern begründet. Eine Vielzahl weiblicher Studierende habe zuerst ein anderes Studium begonnen seien aber später „[...] in die Informatik als die bessere Alternative“ (Götsch, 2013) gewechselt.

Die Daten aus der Erst- und Zweitsemesternerhebung von Studierenden aus der Fakultät für Wirtschaftsinformatik und Angewandte Informatik der Otto-Friedrich Universität Bamberg von 2011 und 2012 heben die besonders guten Mathematiknoten von Studentinnen der Angewandten Informatik hervor. Weibliche Studierende in diesem Studiengang haben bessere Mathematikabiturnoten als ihre männlichen Kommilitonen und zudem liegt die Note höher als die Durchschnittsnote aller Abiturientinnen (Schmid, Gärtig-Daug, & Förtsch, 2015).

Eine Förderung von Schülerinnen in der Mathematik oder Mathematikvorkurse vor Beginn des Informatikstudiums könnten möglicherweise dazu beitragen, dass Frauen sich vermehrt für das Fach entscheiden. Die Ergebnisse der Studierendenerhebung zeigen auch, dass Studentinnen eher der Ansicht sind Studieninhalte weniger gut zu verstehen, obwohl ihre Prüfungsergebnisse besser sind als die ihrer männlichen Kommilitonen. Die Autoren resümieren, dass Lehrende den Studentinnen öfter positive Rückmeldungen geben sollten (Schmid, Gärtig-Daug, & Förtsch, 2015).

Darüber hinaus zeigt sich, dass Frauen vermehrt kreative Studiengänge wählen oder Studienfächer, die einen sozialen und gesellschaftlichen Bezug aufweisen. Vor allem wenn dieser im Titel des Studiengangs steht. Deshalb sei es wichtig, die Internationalität und Interdisziplinarität von technischen Studiengängen zu unterstreichen. Zudem wird empfohlen, Themenbereiche, die im Interessenbereich von Frauen liegen, in das Studienangebot zu integrieren, wie beispielsweise gesellschaftliche oder ökologische Themenfelder (Stewart, 2003). Daraus kann abgeleitet werden, dass mit der Umänderung der Studiengangsbezeichnung und Benennung aller Aspekte der Informatik der Zugang für Frauen in den Informatikbereich vereinfacht werden kann.

Zudem kritisieren Paech und Poetzsch-Heffter (2013), dass in klassischen Informatikstudiengängen der Zusammenhang von Informatik und ihrer Relevanz für Menschen und die Gesellschaft in den Studieninhalten unterrepräsentiert sind. Es sei wichtig, auf die Zusammenhänge und die Nutzungsperspektiven einzugehen. Aus diesem Grund schlagen die Autoren vor „Sozioinformatik-Grundlagen als festen Bestandteil in das Informatikstudium zu integrieren“ (Paech & Poetzsch-Heffter, 2013).

2 Maßnahmen zur Steigerung des Frauenanteils in Informatikstudiengängen

Verschiedene Maßnahmen können ergriffen werden, um den Frauenanteil in den Informatikstudiengängen zu steigern. Die nachfolgenden Unterkapitel behandeln die Untersuchungsschwerpunkte des Projektes FRUIT und fassen sowohl die Ergebnisse einer umfangreichen Literaturrecherche als auch (Sonder-)Auswertungen verschiedener Datenquellen zusammen. In den darauf folgenden Kapiteln werden eine bundesweite Strukturanalyse sowie eine Auswertung ausgewählter Bundesländer vorgestellt. Dabei werden die Ergebnisse von fünf Interviews⁵ eingebunden, welche die Frage nach einer mehr Frauen ansprechenden Studiengangsgestaltung zusätzlich illustrieren.

2.1 Maßnahme 1: inhaltliche Umgestaltung

Um Empfehlungen für den inhaltlichen Zuschnitt von Studienprogrammen ableiten zu können, werden Aufbau und Konzeption fachübergreifender Studienprogramme in den Blick genommen. Dabei werden sowohl fachübergreifende Studienprogramme betrachtet, die Informatik mit eng benachbarten oder traditionell häufig zusammenarbeitenden Disziplinen – zumeist Natur- und Ingenieurwissenschaften kombinieren – aber auch solche, die Informatik mit entfernteren Disziplinen wie den Sozial- und Geisteswissenschaften verzahnen.

⁵ Für die explorativen leitfadengestützten Interviews wurden fünf Studiengänge ausgewählt, die jeweils innerhalb des Informatik-Studienfeldes mit dem Frauenanteil deutlich herausstechen. Die Interviews wurden mit den jeweiligen Studiengangsleiterinnen und Studiengangsleitern telefonisch durchgeführt und mitgeschnitten.

Im Projektkontext wird insbesondere geprüft, ob Informatikstudienprogramme eher von Frauen studiert werden, wenn sie mit Fächern kombiniert werden in denen Frauen bereits stärker repräsentiert sind. Ein Blick in die Statistik zeigt, wie die Studienfächer unterschieden nach Geschlecht nachgefragt werden

Tabelle 1: Die 20 beliebtesten Studienfächer im WS 2015/2016 nach Geschlecht

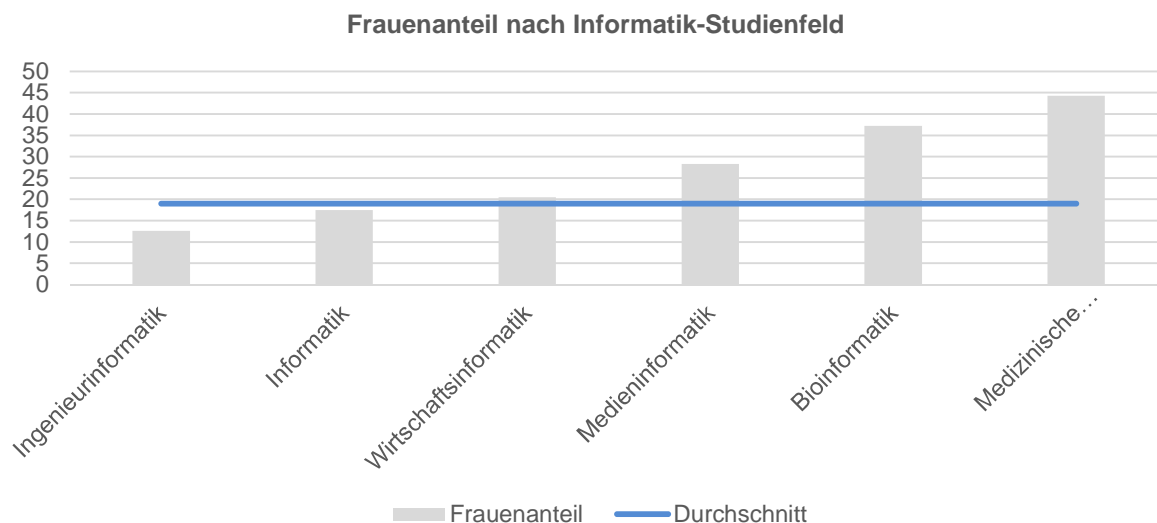
Beliebteste Studienfächer WS 2015/2016 unter Männern	Beliebteste Studienfächer WS 2015/2016 unter Frauen
1. Betriebswirtschaftslehre	1. Betriebswirtschaftslehre
2. Maschinenbau/-wesen	2. Rechtswissenschaft
3. Informatik	3. Germanistik/Deutsch
4. Elektrotechnik/Elektronik	4. Medizin (Allgemein-Medizin)
5. Wirtschaftsingenieurwesen mit ingenieurwiss. Schwerpunkt	5. Erziehungswissenschaft (Pädagogik)
6. Rechtswissenschaft	6. Psychologie
7. Wirtschaftswissenschaften	7. Wirtschaftswissenschaften
8. Wirtschaftsinformatik	8. Soziale Arbeit
9. Bauingenieurwesen/Ingenieurbau	9. Anglistik/Englisch
10. Physik	10. Biologie
11. Medizin (Allgemein-Medizin)	11. Mathematik
12. Mathematik	12. Intern. Betriebswirtschaft/Management
13. Wirtschaftsingenieurwesen mit wirtschaftswiss. Schwerpunkt	13. Gesundheitswissenschaften/-management
14. Chemie	14. Architektur
15. Intern. Betriebswirtschaft/Management	15. Chemie
16. Geschichte	16. Sozialwesen
17. Biologie	17. Informatik
18. Psychologie	18. Interdisziplin. Studien (Schwerpunkt Sprach- und Kulturwissenschaften)
19. Germanistik/Deutsch	19. Bauingenieurwesen/Ingenieurbau
20. Politikwissenschaft/Politologie	20. Geschichte

Quelle: Statistisches Bundesamt (2016d).

Sowohl bei Männern als auch bei Frauen ist die Betriebswirtschaftslehre im Wintersemester 2015/2016 auf Platz 1 der am stärksten besetzten Studienfächer (Statistisches Bundesamt, 2016d). Allerdings schließt bei den Männern auf Platz 2 das Maschinenbau/-wesen an und bei den Frauen das Fach Rechtswissenschaft. Bei Männern findet sich an dritter Stelle die Informatik, bei Frauen liegt die Informatik auf Platz 17. Insgesamt sind die am stärksten besetzten Studienfächer bei den Männern eher durch ingenieurwissenschaftliche Fächer und bei den Frauen eher durch geistes- und sozialwissenschaftliche Fächer geprägt.

Ein Ansatz ist es daher, naturwissenschaftlich-technische Fächer beispielsweise durch die Hinzunahme geisteswissenschaftlicher Studieninhalte für Frauen attraktiver zu gestalten.

Eine Untersuchung des CHE zeigt, dass ein sogenannter „Fächermix“ unter neu aufgelegten Studienprogrammen in der jüngeren Vergangenheit zugenommen hat (Hachmeister, Müller, & Ziegele, 2016). Daraus geht hervor, dass es weiblichen Studienanfängern leichter zu fallen scheint, eine Entscheidung für ein naturwissenschaftliches oder technisches Studium zu fällen, wenn diese Fächer mit anderen für Frauen attraktiven Studienfächern gemischt werden. Als Beispiele seien hier die Medizininformatik/Medizinische Informatik, Medieninformatik oder Bioinformatik genannt.



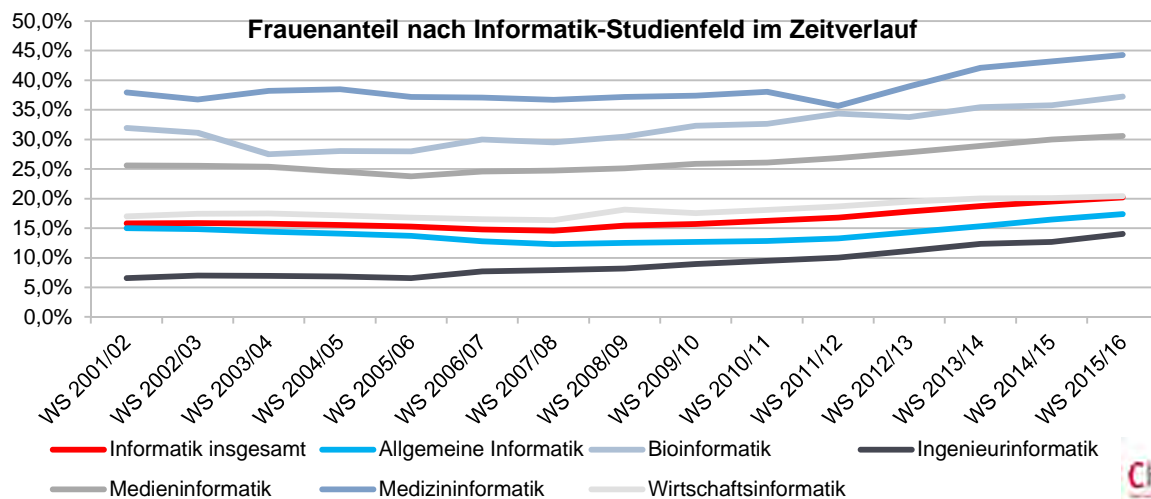
[Quelle: Statistisches Bundesamt, eigene Darstellung]

Abbildung 6: Frauenanteil nach Informatik-Studienfeld

Die Daten des Statistischen Bundesamtes stützen diese Annahme grundsätzlich. Medizin steht an Platz vier der beliebtesten Studienfächer unter den Studentinnen und erreicht auch in der Kombination mit Informatik einen deutlich höheren Anteil an Studentinnen. Mit 44,3 Prozent liegt der Anteil der Studentinnen in der Medizinischen Informatik deutlich höher als im Informatikdurchschnitt von gut 19 Prozent. Bioinformatik ist das am zweitstärksten von Frauen besetzte Studienfeld der Informatik mit 37,2 Prozent Frauenanteil. Die Biologie gehört ebenfalls zu den 10 beliebtesten Fächern von Frauen. Weit abgeschlagen und damit ebenfalls entsprechend der Vermutung, dass technische Studieninhalte auf Frauen eher abschreckend wirken, ist die Ingenieurinformatik das am schwächsten mit Frauen besetzte Studienfeld der Informatik, mit gerade einmal 12,6 Prozent Frauenanteil.

Der Frauenanteil innerhalb der einzelnen Informatik-Studienfelder ist dabei über die vergangenen Jahre relativ konstant geblieben, wie Abbildung 7: Frauenanteil nach Informatik-Studienfeld im Zeitverlauf zeigt.

Den deutlichsten Aufwuchs hat seit 2001 interessanterweise der Frauenanteil in der Ingenieurinformatik zu verzeichnen. Die Medizininformatik hat vor allem in den letzten Jahren noch einmal deutlich an Attraktivität unter weiblichen Studierenden gewonnen und stellt seit Jahren stets die Ausrichtung mit dem höchsten Frauenanteil dar.



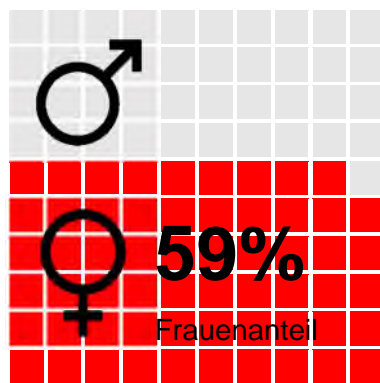
[Quelle: Statistisches Bundesamt 2016; eigene Berechnung und Darstellung]

Abbildung 7: Frauenanteil nach Informatik-Studienfeld im Zeitverlauf

Neben der Kombination unterschiedlicher Disziplinen ist ein weiterer Ansatz, den Frauenanteil in der Informatik zu steigern, die Sensibilisierung für bestehende Geschlechterdisparitäten. Nicht nur dahingehend, dass das Lehrpersonal entsprechend sensibilisiert ist, sondern auch in dem Sinne, dass die Reflektion über die ungleiche Verteilung von Männern und Frauen im Informatikstudium selbst stattfinden sollte.

Verschiedene Studien zeigen, dass Deutschland kein Einzelfall ist, was die Geschlechterdisparität in technischen Fächern anbelangt, andere Studien zeigen aber auch, dass es in asiatischen aber auch südeuropäischen Ländern hingegen keine entsprechenden Ungleichverteilungen gibt (Schelhowe, 2012). Daraus abgeleitet empfiehlt Schelhowe (2012), „die Inhalte von Studien, die diese Unterschiede einerseits untersuchen, andererseits zu erklären zu versuchen, sollten im Informatikstudium zur Kenntnis genommen werden. Sie können einerseits Aufschluss geben über herrschende Technikkultur, die häufig Diversität verhindert und sich so eingehend auf Entwicklungsprozesse von Hard- und Software auswirken kann. Sie können auch beitragen zu einer Reflexion der Lehr- und Lehrprozesse an Hochschulen.“ (Schelhowe, 2012).

So könne etwa die „Geschlechterfrage als eigenes Modul“ im Informatikstudium abgehandelt werden. Auch existiert an der Universität Bremen und der Fachhochschule Furtwangen/Universität Freiburg das Kompaktangebot „Informatica Feminale“, das jährlich stattfindet und nur für Frauen geöffnet ist (Schelhowe, 2012). Die Informatica Feminale ist eine Informatik-Sommeruniversität, bei der interessierte Frauen sich austauschen und an Lehrangeboten teilnehmen können (Informatica Feminale, kein Datum).



Fachhochschule Dortmund

„Medizinische Informatik mit Praxissemester Bachelor“

Spricht der inhaltliche Zuschnitt Frauen an?	★★★★☆
Ist der Studiengang praxisorientiert?	★★★★☆
Hat der Studiengang digitale Inhalte?	★★☆☆☆
Werden Frauen speziell adressiert?	★★☆☆☆

Der Studiengang wurde im Wintersemester 2013/14 mit einem Praxissemester eingerichtet. Der hohe Frauenanteil kann daher noch Zufall sein. Die Fachhochschule Dortmund verfügt jedoch über langjährige Erfahrung mit Medizininformatik.

Die nachfolgenden Inhalte basieren auf einem Interview mit Prof. Britta Böckmann, Studiengangsleiterin

Besonderheiten des Studienganges: Der Studiengang ist sehr praxisorientiert. Die Studierenden führen von Beginn an Projekte durch. Ein hoher Anteil der Studierenden hat einen Migrationshintergrund – und der gute Studieninhalt scheint sich unter dieser Gruppe auch herumzusprechen. Insgesamt kann festgestellt werden, dass etwa ein Drittel der Studierenden sich im Vorfeld mit dem Inhalt des Studiengangs auseinandersetzen. „Subjektiv betrachtet finden sich unter diesem Drittel öfter Frauen“ (Böckmann).

Besondere Ansprache von Frauen: Frauen werden nicht gezielt angesprochen, allerdings wird darauf geachtet, Frauen zu adressieren. In einem Video über den Studiengang wurde bewusst eine Studentin interviewt. Die Studiengangsleiterin ist eine von deutschlandweit drei Professorinnen für Medizininformatik: „Dadurch werden wir als Studiengang auch sichtbar. Ich werde als Beraterin und Mentorin angefragt“ (Böckmann).

Inhalt des Studienganges: Die Inhalte sprechen Frauen an und der Anwendungsbereich der Medizin ist ein sehr spezieller. Durch die Kombination von Informatik mit der Medizin werden Bereiche abgedeckt, die für Frauen von großem Interesse sind. „Etwas Gutes tun ist für junge Frauen sehr wichtig“ (Böckmann).

Praxisorientierung des Studienganges: Der Studiengang kann mit und ohne Praxissemester studiert werden, wobei Studierende oft den Studiengang ohne Praxissemester wählen und sich während des Studienprogramms für das Praxissemester umentscheiden, um die Gelegenheit für mehr Praxis zu nutzen. Im Studiengang werden frühzeitig Projekte von den Studierenden durchgeführt. Ab dem Bachelor steht Praxis im Fokus. „80 Prozent der Studierenden machen Projektarbeit und Thesis in Zusammenarbeit mit einem Krankenhaus. Frauen tun sich damit leichter“ (Böckmann).

Frauen für Informatik begeistern: Es muss die Vorstellung geändert werden, Informatik sei nur etwas für Technikfans. „Das Bild von Informatik ist ganz anders, als die Wirklichkeit. Das öffentliche Bild ist sehr ‚Nerd‘-geprägt. In Wirklichkeit hat sich das in eine ganz andere Richtung entwickelt. Das was man an kommunikativen Fähigkeiten, an Management und an analytischen Fähigkeiten braucht, kommt nicht draußen an“ (Böckmann). Die spannenden Inhalte und die Praxisorientierung müssen schon früh – in der Schule – herausgestellt werden.

Daraus zu schließendes Fazit: Der Studiengang ist ein hervorragendes Beispiel dafür, dass der Inhalt des Programms Studentinnen anzieht. Viele Studierende haben aber auch bereits vorher praktische Erfahrung gesammelt, beispielsweise als Rettungssanitäter. Durch teilweise gezielte Ansprache kann jedoch das Interesse geweckt werden.

Neben vereinzelt geschlechtergetrennten Veranstaltungen und Modulen in Informatikstudiengängen existiert darüber hinaus aber auch die Variante der reinen Frauenstudiengänge, sogenannte monoedukative Studiengänge oder Studiengänge mit einzelnen gemischten Veranstaltungen, die durchaus ins Kalkül gezogen werden sollten, um nicht zuletzt auch den Frauenanteil im IT-Forschungs- und Arbeitsbereich steigern zu können (s. Mischau, 2004; Degener, 2015).

Das Konzept, ein Studium nur für Frauen anzubieten, ist in Deutschland noch nicht weit verbreitet. In den USA hingegen wurden die ersten Women Colleges bereits 1875 gegründet. Damals stellten sie für lange Jahre die einzige Möglichkeit für Frauen dar, eine akademische Ausbildung zu erhalten. Die Überlegung, Frauenhochschulen auch in Deutschland einzurichten, entstand im Kontext der Koedukationsdebatte. Es wurden Überlegungen laut, Geschlechtertrennung und Monoedukation könnten dabei helfen, den Anteil von Frauen in männlich dominierten Bereichen zu erhöhen (Metz-Göckel, 2013). Zur Gründung einer solchen Hochschule ist es in Deutschland jedoch nie gekommen und auch die Zahl reiner Frauenstudiengänge ist überschaubar.

Alle fünf derzeit in Deutschland angebotenen reinen Frauenstudiengänge im IT-Bereich werden an Fachhochschulen angeboten. Der erste Frauenstudiengang Wirtschaftswissenschaften wird seit 1997 an der Fachhochschule Wilhelmshaven angeboten. Kurz darauf, im Jahr 2000, folgte Wirtschaftswissenschaften als Frauenstudiengang an der Fachhochschule Stralsund. Die Hochschule Furtwangen bietet seit 2002 „WirtschaftsNetze (eBusiness)“ als Frauenstudiengang an, die Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin hat „Informatik und Wirtschaft“ nur für Frauen seit 2009 im Portfolio und die Hochschule Bremen den internationalen Frauenstudiengang Informatik. An der Fachhochschule Jena ist es möglich den Bachelorstudiengang „Elektrotechnik/Informationstechnik“ auch als Frauenstudiengang zu studieren. Allerdings findet hier eine Geschlechtertrennung nur in den ersten zwei Semestern statt. Ab dem dritten Semester studieren Frauen und Männer gemeinsam. Darüber hinaus gab es verschiedene Frauenstudiengänge, die zwischenzeitlich wieder eingestellt wurden.

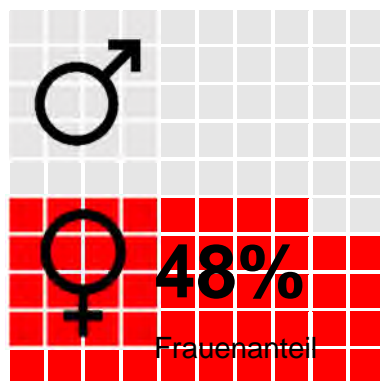
Deutschland verzeichnet hinsichtlich der monoedukativen Ausbildung keine Erfolgsgeschichte, andernfalls wäre die Anzahl von Frauenstudiengängen bereits deutlich gestiegen. In den USA sind die Frauencolleges heute ebenfalls legitimierungsbedürftig. In Ihrem Buch „Exzellenz und Elite im amerikanischen Hochschulsystem“ führt Sigrid Metz-Göckel die Gründe hierfür auf: Junge Frauen zögen Koedukation vor, da sie dies interessanter finden und davon ausgehen, besser auf ihr Leben und das Berufsfeld vorbereitet zu werden. Eine Geschlechtertrennung wird als künstlich angesehen. Dazu passen auch die Aussagen der Studentinnen. Metz-Göckel macht dies am Beispiel des Wellesley Women's College fest. Lediglich elf Prozent der Studentinnen entschieden sich für ein Studium in Wellesley, *weil* es ein Frauencollege ist. 39 Prozent gaben an, dort zu studieren, *obwohl* es ein Frauencollege ist und die Hälfte der Studentinnen steht dieser Tatsache indifferent gegenüber (Metz-Göckel, 2013).

Die Erfahrungen aus dem ältesten monoedukativen Studiengang Deutschlands an der Fachhochschule Wilhelmshaven sind ebenfalls gemischt. So wird nach Abschluss der Begleitforschung zu diesem Studiengang die Frage, ob monoedukative Studiengänge ein zukunftsweisendes Erfolgsmodell sind, um Frauen den Zugang zu Berufsfeldern im technisch-ingenieurwissenschaftlichen Bereich zu eröffnen, mit einem „entschiedenen *JEIN*“ beantwortet. Für einen Erfolg spricht demnach die gestiegene Anzahl an Studentinnen, dass

der „Lern- und Erfahrungsraum ‚Frauenstudiengang‘ als sehr positiv und förderlich“ von den Studentinnen wahrgenommen wird, dass viele Studentinnen angaben, sich im Studiengang getraut hätten, Fragen zu stellen, ohne Angst sich zu blamieren und dass Studentinnen davon ausgingen, in diesem Lernraum fehlende Vorerfahrungen im technischen Bereich gut aufgeholt zu haben.

Gegen einen Erfolg spricht hingegen die strukturelle Intransparenz, die durch die Monoedukation hervorgerufen wurde: Durch den Ausschluss von Männern provoziert der Studiengang und ruft Neid und Abwertung als typische Reaktion hervor. Die Außendarstellung des Studienganges führte ebenfalls zu Problemen, da die Studentinnen beispielsweise als „neue Elite“ oder „Superwomen“ dargestellt wurden, was für die Frauen nicht ambivalenzfrei war. Die Studentinnen haben sich auch nicht zwingend wegen der Monoedukation für diesen Studiengang entschieden. Sechs von 67 Befragten gaben dies als unter anderem studienwahlentscheidend an. Auch für die Zukunft versprechen sich nur wenige Frauen Vorteile vom Frauenstudiengang. Lediglich drei der Befragten sehen hierin einen Faktor, der die Chancen auf dem Arbeitsmarkt verbessert. Im Gegensatz dazu entfielen die meisten Angaben auf „Kontakte durch Firmenpraktika“ und „Kombination von Wirtschaft und Technik“ (je 55 Nennungen) (Knapp & Gransee, 2013).

Die hier geschilderten Erfahrungen decken sich mit einer Metaanalyse von Kahlert und Mischau (2000). Die Erfahrungen zur Monoedukation, basierend auf den Ergebnissen der damals vorliegenden Begleitforschungen zu Frauenstudiengängen, würden demnach zu einem überwiegend positiven Ergebnis kommen. Allerdings nur unter der Voraussetzung, dass die Geschlechtertrennung freiwillig erfolgte und „die geschlechtshomogenen Lernangebote die Stärken und möglicherweise unentdeckten Potentiale der Frauen betonen.“ (Kahlert & Mischau, 2000). Erscheine es jedoch so, dass die monoedukativen Angebote an vermeintlichen Defiziten der Studentinnen ansetzen und würden sie kompensatorisch wahrgenommen, würden sie von den Studentinnen kaum angenommen oder sogar abgelehnt (Kahlert & Mischau, 2000). Grundsätzlich scheinen Angebote für Frauen durchaus einen positiven Effekt haben zu können, es ist jedoch stark davon abhängig, wie diese Angebote gestaltet sind.



Universität Bielefeld

„Bioinformatik und Genomforschung Bachelor“

Spricht der inhaltliche Zuschnitt Frauen an?	★★★★★
Ist der Studiengang praxisorientiert?	★★★☆☆
Hat der Studiengang digitale Inhalte?	★★☆☆☆
Werden Frauen speziell adressiert?	★★★☆☆

Trotz des hohen Frauenanteils innerhalb der Bioinformatik sticht der Studiengang mit 48 Prozent Frauenanteil hervor. Biologie wird hier noch ergänzt mit der Genomforschung, wodurch der Biologieanteil noch einmal stärker hervorgehoben wird.

Die nachfolgenden Inhalte basieren auf einem Interview mit Prof. Franz Kummert, Studiendekan

Besonderheiten des Studienganges: Im Normalfall werden erst Informatikgrundlagen gelegt und später erfolgt die Spezialisierung in Bioinformatik. Hier sind 50 Prozent des Studiums Informatik und 50 Prozent Biologie. „Das Wort Biologie zieht die Frauen mehr an als reine Informatik. Bei Bioinformatik und Genomforschung ist der Biologieanteil nochmal höher als bei reiner Bioinformatik“ (Kummert). Das Programmieren ist eine wichtige spätere Fähigkeit. Dabei ist es von besonderer Wichtigkeit, nicht nur die Programme schreiben zu können, sondern auch zu wissen, was die gewonnenen Daten wirklich bedeuten und wo Fehler liegen können – aus biologischer Sicht. „Wir wollen Leute ausbilden, die sowohl ein Standbein in der (Bio-)Informatik als auch in der Genomforschung haben“ (Kummert).

Besondere Ansprache von Frauen: Eine spezielle Werbung für Frauen wird nicht gemacht, allerdings wird auf der Homepage mit Flyern und mit Bildern von Frauen geworben „Das war auch eine sehr bewusste Entscheidung“ (Kummert). Ansonsten werden Infotage angeboten, Studiengänge vorgestellt und einmal im Jahr die „pea*nuts-Herbst-Hochschule“ (Orientierungswoche der Fakultäten Mathematik und Physik, sowie der Technischen Fakultät) veranstaltet. „Ich bin aber auf Frauen angewiesen, die überhaupt erst einmal ein grundsätzliches Interesse an dem Thema haben und dann zu den Infotagen kommen“ (Kummert).

Praxisorientierung des Studienganges: Praktika sind im Rahmen von Laborarbeit vorhanden. Im Wahlpflichtbereich wird ein Projektmodul durchgeführt, welches ebenfalls im Labor in der Universität durchgeführt wird. Berufspraktika werden nicht verlangt.

Frauen für Informatik begeistern: „Informatik ist ein extrem kommunikativer Studiengang. Man muss später mit Kunden reden, man muss im Team arbeiten, Leute schulen. Es gibt wenige Bereiche, die kommunikativer sind. Das sind Bereiche, die auf Frauen gut zutreffen. Sie sind im Normalfall ja nicht weniger kommunikativ als Männer. Das wollen wir durchaus pushen: Das sind Studiengänge, die für Frauen extrem gut geeignet sind“ (Kummert). Früher wurden reine Frauentutorien angeboten. „Die kamen aber bei den Frauen nicht gut an. Sie wollen keine Sonderbehandlung haben, darum wurde das eingestellt. Die Frauen, die sich dafür entscheiden, wollen auch nicht anders behandelt werden als der Rest“ (Kummert). Es muss nach außen hin sichtbar werden, dass Informatik nicht nur etwas für Männer ist.

Daraus zu schließendes Fazit: Der Studiengang ist ein sehr gutes Beispiel für fachübergreifende Programme. Stichworte wie Biologie und auch Genomforschung sprechen Frauen an und lassen den Informatikanteil im Ersteindruck zurücktreten. Sonderregelungen und -behandlungen von Frauen werden von den Studentinnen dabei nicht positiv gesehen.

2.2 Maßnahme 2: duale Programme, Programme mit hohem Praxisanteil und berufsbegleitende Programme

Verschiedene Studien legen nahe, dass die Anwendungs- und Praxisorientierung im Studium einen Einfluss auf die Studienwahl von Frauen hat. Laut des Studierendensurveys, der im Wintersemester 2012/13 durchgeführt wurde, war die Möglichkeit der beruflichen Entfaltung für 60 Prozent der Studierenden an Fachhochschulen ein Grund, sich für das gewählte Studienfach zu entscheiden (Ramm, Multrus, Bargel, & Schmidt, 2015). Anwendungsorientierung ist daher ein wichtiger Punkt bei der Studienfachwahl. Auch, wenn der Studierendensurvey zu dem Schluss kommt, dass sich Studentinnen eher vom Fachinteresse und der eigenen Begabung beeinflussen lassen als männliche Studierende, kann festgestellt werden, dass ein starker Anwendungs- und Praxisbezug die Frauenanteile in den Programmen erhöht.

Diese These wird unter anderem auch dadurch gestützt, dass das Bayerische Staatsinstitut für Hochschulforschung (IHF) feststellte, dass der Praxisbezug, wie er insbesondere in dualen Programmen vorzufinden ist, zu einem höheren Frauenanteil führt (Gensch, 2014).

2.2.1 Praxisbezug ist vor allem ein Wunsch von Studentinnen

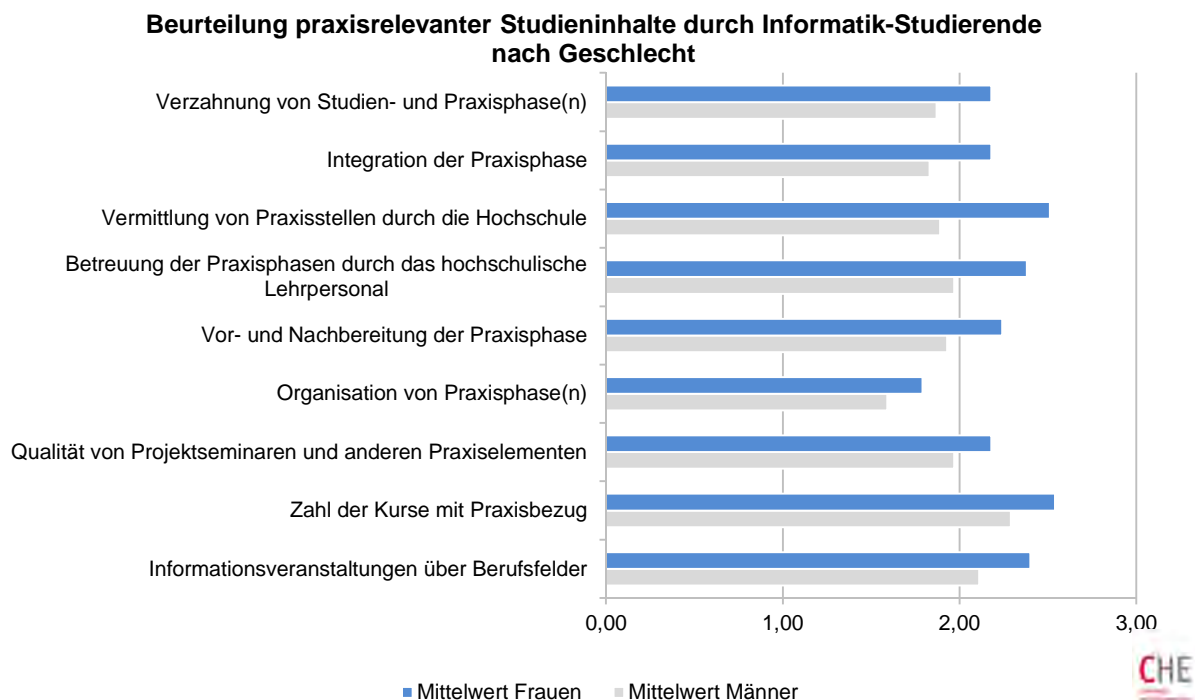
Der Studierendensurvey verweist darauf, dass Studentinnen stärker an Verbesserungen im Studium interessiert sind als Männer. Die Verbesserung der Arbeitsmarktchancen wird von 31 Prozent der Studentinnen an Universitäten, aber nur von 17 Prozent der Studenten gewünscht. Die Anteile an Fachhochschulen weichen noch stärker voneinander ab. Hier geben 13 Prozent der männlichen und 34 Prozent der weiblichen Studierenden an, sich eine Verbesserung zu wünschen (Ramm, Multrus, Bargel, & Schmidt, 2015). Diese Verbesserung kann insbesondere durch einen stärkeren Praxisbezug im Studium erreicht werden.

Dementsprechend wünschen sich gerade auch die Studentinnen einen stärkeren Praxisbezug innerhalb des Studiums. Zwei Drittel der Studentinnen mahnen ein Pflichtpraktikum an, wohingegen nur die Hälfte der Studenten sich ein solches wünscht (Ramm, Multrus, Bargel, & Schmidt, 2015).

Die Ergebnisse des Studierendensurveys decken sich mit den Angaben der Studierenden im Rahmen des CHE Hochschulrankings. Hierfür werden die Studierenden unter anderem gefragt, „Wie relevant sind die folgenden Fragen für Ihre Meinung über die Qualität Ihrer Hochschule und Ihre Studiensituation?“ Gefragt nach der „Praxisorientierung des Studiengangs“ auf einer Skala von 1=sehr wichtig bis 6=sehr unwichtig, zeigt sich, dass Frauen stärker an der Praxisorientierung interessiert sind als Männer: Eine Detailanalyse für das Fach Informatik zeigt eindeutige geschlechterspezifische Unterschiede auf. Für 457 der insgesamt in der Stichprobe enthaltenen 969 Informatik-Studentinnen ist die Praxisorientierung des Studienganges „sehr wichtig“. Das entspricht 47,2 Prozent der Studentinnen. Unter ihren männlichen Informatik-Kommilitonen gaben hingegen nur 44,7 Prozent (1898 von 4250 Studenten) an, die Praxisorientierung sei für ihre Meinung über die Hochschule und die Studiensituation sehr wichtig.

Ein ähnliches Bild zeigt sich hinsichtlich der Möglichkeit zum Erwerb von Berufserfahrung. Für 35,6 Prozent der Informatik-Studentinnen ist dies ein sehr wichtiger Aspekt, für die Informatik –Studenten hingegen nur für 30,7 Prozent.

Werden die Studierenden jedoch nach ihrer Einschätzung zur Realität innerhalb des Studiums gefragt, wird offensichtlich, dass den Frauen zwar der Praxisbezug in der Informatik und auch der Berufsbezug wichtig ist, sie jedoch mit der IST-Situation tendenziell unzufriedener sind als die Männer.



[Quelle: CHE Hochschulranking 2015; Skala 1=sehr wichtig bis 6=sehr unwichtig, eigene Berechnung, eigene Darstellung]

Abbildung 8: Beurteilung praxisrelevanter Aspekte des Informatikstudiums durch Studierende nach Geschlecht

Die Zahl der Kurse mit Praxisbezug wird von den männlichen Informatikstudierenden im Mittel mit 2,29 bewertet, wohingegen die weiblichen Informatikstudierenden hier im Durchschnitt nur eine 2,54 vergeben. Informationsveranstaltungen über Berufsfelder, die angeboten werden, erreichen einen Mittelwert von 2,11 unter den Informatik-Studenten. Die Studentinnen sind unzufriedener: hier erreichen diese Angebote nur einen Wert von 2,40.

Der Praxisbezug ist demnach für die Studentinnen der Informatik tatsächlich wichtiger als für ihre männlichen Kommilitonen, die Umsetzung des Praxisbezugs wird jedoch aus ihrer Sicht durchgängig schlechter eingeschätzt.

2.2.2 Duale Studiengänge als stärkste Ausprägung von Anwendungsbezug

Neben Studiengängen, die einen Praxisbezug haben, indem beispielsweise Praxisphasen eingebunden werden, sind die dualen Studiengänge hinsichtlich der Studiengangsgestaltung von besonderer Bedeutung. In dieser speziellen Studienform besteht die stärkste Praxiseinbindung und -ausprägung. Die Datenlage über duale Studiengänge kann aufgrund diverser vorliegender Studien insgesamt als gut bezeichnet werden.

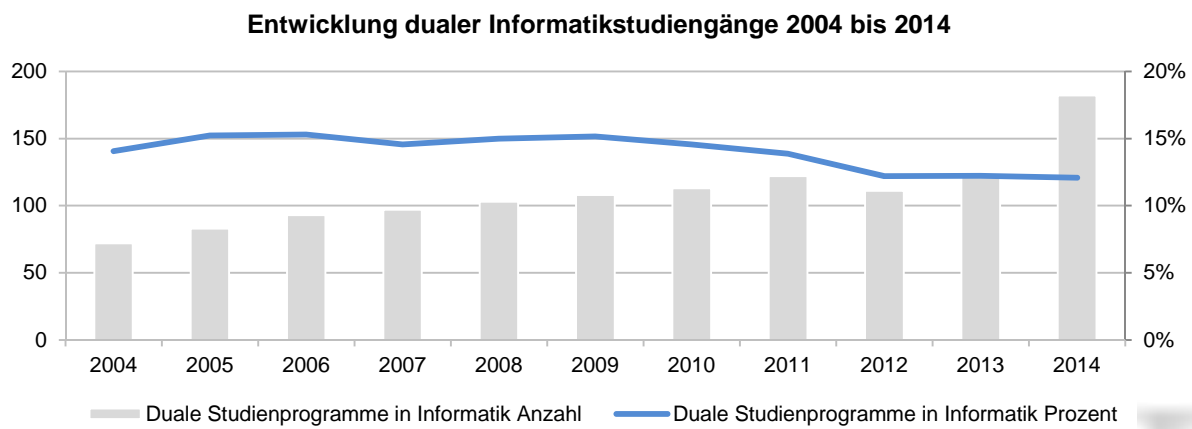
Bezogen auf Bayern wurde 2014 in einer Studie des IHF festgestellt, dass in einigen MINT-Bereichen der Frauenanteil in dualen Studiengängen leicht höher ist als in regulären Studiengängen im gleichen Gebiet. In dualen Studiengängen insgesamt sei der Frauenanteil demnach sechs Prozentpunkte höher als in den äquivalenten Bereichen im Regelbetrieb. Besonders ausgeprägt erscheint der Unterschied im Feld Elektrotechnik, wo sich der

Unterschied auf acht Prozentpunkte beläuft, wohingegen er im Bereich Informatik lediglich um drei Prozentpunkte voneinander abweicht (Gensch, 2014). Auf den gleichen Effekt, dass für duale Studiengängen mehr Frauen immatrikuliert sind als für reguläre Programme, verwies 2011 bereits das Ministerium für Gesundheit, Emanzipation, Pflege und Alter des Landes Nordrhein-Westfalen (Ministerium für Gesundheit, Emanzipation, Pflege und Alter des Landes Nordrhein-Westfalen, 2011). Vorteilhaft sei demnach der schnellere Bezug zur Praxis. In der ministerialen Handreichung wird herausgehoben, dass es für Frauen relevant ist zu sehen, wofür das erworbene Wissen später benötigt würde. Der Erwerb technischer Kompetenzen wird nur vordergründig gesehen, die Frage nach der Sinnhaftigkeit ihrer Tätigkeiten interessiert Frauen demnach stärker als Männer. Hinzu kommt, dass Frauen sich auch finanziell gerne absichern möchten. Sie haben Angst davor, sich aufgrund eines Studiums zu verschulden (Ministerium für Gesundheit, Emanzipation, Pflege und Alter des Landes Nordrhein-Westfalen, 2011). Diese Sorge wird ihnen aufgrund des Einkommens im Rahmen eines (ausbildungsintegrierenden) dualen Studiums genommen. Finanzielle Unterstützungssysteme, so das Ministerium, könnten daher Frauen dabei motivieren, ein ingenieurwissenschaftliches Studium aufzunehmen.

Dies deckt sich mit der Untersuchung „Potenziale des dualen Studiums in den MINT-Fächern“ von Wolter et al. (2015), in der herausgefunden wurde, dass signifikante, wenngleich auch gering ausgeprägte, Unterschiede zwischen Männern und Frauen bezüglich des Praxisbezugs (Frauen 1,7; Männer 1,9⁶) und der Arbeitsplatzsicherheit (Frauen 2,0; Männer 2,1) bestehen. Diese Aspekte waren auch bei der Aufnahme des Studiums relevant. Ebenso ist die Verbindung von Theorie und Praxis für Frauen (1,4) wichtiger als für Männer (1,6). Die Möglichkeit, die Theorie in der Praxis anzuwenden, wird von Frauen (1,7) ebenfalls als relevanter angesehen als von Männern (2,0) (Wolter, Kamm, Lenz, Renger, & Spexard, 2015). Hier zeigt sich erneut die Bedeutung, die Sinnhaftigkeit des Erlernten zu sehen, die für Frauen relevant ist. Diese Erkenntnisse aus dualen Studienprogrammen dürften, bezogen auf die Relevanz von Praxisbezug auch auf praxisorientierte Studiengänge im Allgemeinen übertragen werden können.

Dass eine Anwendungsorientierung der Studieninhalte die Studienaufnahme durch Frauen im Bereich Informatik begünstigt, bzw. wie Schinzel darstellte, dass die Ausgrenzung von Frauen mit der Ausgrenzung bestimmter Inhalte, nämlich anwendungsorientierter und interdisziplinäre Tätigkeiten, einhergehe (Schinzel, 1991), wird auch an anderer Stelle ersichtlich. Die Betrachtung der Informatik ist insofern relevant, da von den insgesamt im Juli 2017 im Hochschulkompass verzeichneten 1.322 dualen Studiengängen insgesamt 165 Studiengänge im Bereich der Informatik angesiedelt sind – dies sind rund 12,5 Prozent der dualen Studiengänge insgesamt.

⁶ Skala von 1=sehr wichtig bis 5=überhaupt nicht wichtig



[Quelle: BiBB 2014, eigene Darstellung]

Abbildung 9: Entwicklung dualer Informatikstudiengänge 2004 bis 2014

Der Anteil an dualen Studiengängen in der Informatik ist damit relativ konstant. 2004 lag er bei 14,1 Prozent, umfasste allerdings auch nur 72 duale Studiengänge. Zehn Jahre später waren 182 duale Informatikstudiengänge in Deutschland studierbar, was einem Anteil von 12,1 Prozent entspricht. Damit steht Informatik in Bezug auf duale Studiengänge an dritter Stelle der Fächer. Noch mehr duale Angebote gibt es lediglich im Bereich der Wirtschaftswissenschaften mit 487 Angeboten im Jahr 2014, also 32,4 Prozent und Maschinenbau/Verfahrenstechnik mit 232 Angeboten und dementsprechend 15,4 Prozent Anteil am Gesamtangebot (Bundesinstitut für Berufsbildung, 2014).

Innerhalb der dualen Studiengänge muss jedoch noch weiter in ausbildungsintegrierende, praxisintegrierende und berufsintegrierende Programme unterschieden werden. Zudem sind berufsbegleitenden Studiengänge zu nennen, die jedoch als Sonderform zu betrachten sind, da sie nicht eine geplante Kombination von Studium und Praxis darstellen, sondern die Studierenden selbstorganisiert ihr Studium neben ihrem Beruf durchführen. Es handelt sich daher um eine zeitliche Parallelität von Aktivitäten, nicht aber um eine direkte, gewollte und geplante Verknüpfung (Wissenschaftsrat, 2013).

Diese vier Typen waren auch Bestandteil einer Befragung unter dual Studierenden, durchgeführt von acatech (acatech, 2014). Insgesamt 1.362 Studierende beteiligten sich an der Umfrage, mit 62 Prozent studierte die Mehrheit von ihnen in einem praxisintegrierenden Studiengang, 23 Prozent waren in einem ausbildungsintegrierenden Programm und 15 Prozent in einem berufsbegleitenden beziehungsweise berufsintegrierenden Typ. Zusätzlich wurden 64 Expert(inn)eninterviews durchgeführt und hinsichtlich der Zielgruppen und Eignungen eben dieser für ein duales Studium befragt. Die Expertinnen und Experten, zusammengesetzt aus Studiengangverantwortlichen, Schulleitungen, Vertreter(inne)n von Arbeitsagenturen und Unternehmensmitarbeiter(inne)n arbeiteten drei Bereiche heraus, die als relevante Eignungen dual Studierender angesehen werden.

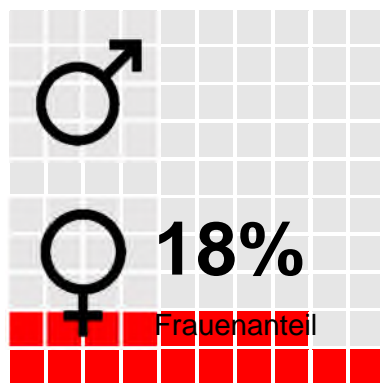
Nach Ansicht der Expertinnen und Experten ist Leistungsstärke – explizit gute bis sehr gute Zensuren, individuelle Leistungsfähigkeit, Leistungsbereitschaft, Zielorientierung und Entwicklungspotential – notwendig, um der Doppelbelastung durch Studium und Ausbildung gewachsen zu sein. Die befragten Schulvertreter(innen) ergänzten zudem, dass die Schülerinnen und Schüler eine Vorstellung über ihre berufliche Zukunft haben müssten und diese auch verfolgen müssten. Zweitens sind natürlich auch für ein duales Studium die fachlichen Neigungen und Interessen relevant. Drittens ist das Persönlichkeitsprofil der Studierenden entscheidend. Zusammenfassend wurden hier die persönliche Reife,

Selbstständigkeit, Eigeninitiative und persönliches sowie soziales Engagement genannt. Auch Kommunikationsfähigkeit sowie die Bereitschaft für Kooperation wurden aufgeführt, als Voraussetzung, um Erfolg in einem dualen Studium zu haben. Im Rahmen des acatech Projektes „Mobilisierung von Bildungspotenzialen für die MINT-Fachkräftesicherung – Der Beitrag des dualen Studiums“ zeigte sich, dass insbesondere Frauen sowie Menschen mit Migrationshintergrund ein deutliches Potential für die dualen Studiengänge mit sich bringen (acatech, 2014).

Die oben genannten Eigenschaften treffen oftmals auch gerade auf Schülerinnen zu. Die bereits angesprochene Studierendenbefragung unter 1.362 Studierenden führte zu der Erkenntnis, dass für Frauen vor allem der Theorie-Praxis-Bezug, die praktische Anwendung des erworbenen Wissens sowie der leichtere Einstieg in den Beruf und die Arbeitsplatzsicherheit Motive waren, ein duales Studium aufzunehmen (acatech, 2014).

Dieses ausgeprägte Sicherheitsdenken wird jedoch teilweise im Anschluss an das Studium nicht erfüllt. In einer Studie des Bayerischen Staatsinstituts für Hochschulforschung und Hochschulplanung (IHF) (Gensch, 2016) wurde festgestellt, dass lediglich die Hälfte der Frauen in dualen Studiengängen im Anschluss unbefristete Arbeitsverhältnisse eingeht, wohingegen unter den Männern 68 Prozent einen solchen Arbeitsvertrag unterschreiben. Absolventinnen regulärer Studiengänge erhielten immerhin zu 61 Prozent unbefristete Verträge. Doch nicht nur hinsichtlich der späteren Anstellungsmodalität sind Frauen dualer Studiengänge schlechter gestellt als Männer. In der Befragung des IHF wurde zudem festgestellt, dass Absolventinnen dualer Studienprogramme zudem noch das geringste Einkommen aufweisen. Ein Einkommen von maximal 2.700 Euro erhalten demnach 43 Prozent der befragten Frauen, aber nur 20 Prozent der befragten Männer. Ein Einkommen von über 3.501 Euro erhielten hingegen lediglich fünf Prozent der Frauen, aber 37 Prozent der Männer. Bei regulären Studiengängen verdienen 21 Prozent der Männer und 45 Prozent der Frauen bis zu 2.700 Euro (Gensch, 2016). Frauen haben somit einerseits ein Bedürfnis nach Sicherheit, welches sie durch die Aufnahme eines dualen Studiums befriedigen möchten, andererseits ist die Realität im Anschluss an das Studium eine andere als erhofft.

Das deckt sich mit den Schwierigkeiten mit denen sich die Duale Hochschule Baden-Württemberg konfrontiert sieht. Im Struktur- und Entwicklungsplan 2015-2020 wird darauf verwiesen, dass es zwar ein zentrales Gleichstellungsziel sei, den Anteil weiblicher Studierender vor allem im MINT Bereich zu erhöhen, dass die Hochschule hier jedoch aufgrund der Dualität der Ausbildung auf das gleichstellungspolitische Commitment der Partner angewiesen sei. Es sei daher notwendig, hinsichtlich gendergerechter Rekrutierungsstrategien mit den Dualen Partnern zu kooperieren (Duale Hochschule Baden-Württemberg, 2014).



HTW Berlin

„Ingenieurinformatik Bachelor“

Spricht der inhaltliche Zuschnitt Frauen an?	★ ★ ★ ☆ ☆ ☆
Ist der Studiengang praxisorientiert?	★ ★ ★ ★ ☆ ☆
Hat der Studiengang digitale Inhalte?	★ ★ ★ ☆ ☆ ☆
Werden Frauen speziell adressiert?	★ ★ ★ ☆ ☆ ☆

Der Frauenanteil in Ingenieurinformatik ist insgesamt sehr gering. An der HTW Berlin liegt er kontinuierlich um die 18 Prozent und übersteigt damit den Bundesdurchschnitt deutlich.

Die nachfolgenden Inhalte basieren auf einem Interview mit Prof. Mohammad Abuosba, Studiengangsprecher

Besonderheiten des Studienganges: Das Besondere am Studiengang ist die Kombination von Ingenieurwesen und Informatik. „Es kommt gut an, dass es verschiedene Bereiche gibt. Nicht die klassische Informatik, sondern mehr die Verbindung von Informatik und maschinenbaulichen Inhalten, vor allem in praktischen Projekten. Der Ingenieurbereich ist dabei sehr vielfältig. Die Studierenden können sich in verschiedene Bereiche spezialisieren“ (Abuosba).

Besondere Ansprache von Frauen: Es wird darauf geachtet, Frauen gezielt anzusprechen. In einem Video über den Studiengang wurden bewusst zwei Studentinnen interviewt. „Frauen schauen eher auf Fragen wie ‚Atmosphäre‘ oder ‚finde ich mich da wieder‘. Das möchten wir auch über das Video transportieren“ (Abuosba). Das Video wird auch von Interessierten wahrgenommen. Eine Befragung unter Studienanfänger(inne)n zeigte, dass die meisten sich ihre Informationen online beschaffen und audiovisuell empfänglich sind. Frauen gaben zu 70 Prozent an, ihre Informationen über Freunde und Bekannte zu erhalten. „Darum sind für uns soziale Medien wichtig, denn da sind die Freunde. Seit dem der Internetauftritt überarbeitet und Facebook-Aktivitäten gestartet wurden, kamen mehr – qualitativ hochwertige – Bewerber und Bewerberinnen.“ (Abuosba). Darum wird zum Beispiel auch das Video auf verschiedenen Plattformen gepostet.

Praxisorientierung des Studienganges: Der Studiengang ist sehr praktisch orientiert, was gut ankommt: Interne Umfragen zeigten, dass die Praxisorientierung insbesondere von den Frauen hervorgehoben wird. Das Aufzeigen von Berufsperspektiven ist wichtig. „Gerade bei Unsicherheit bzgl. der Studienwahl ist das Aufzeigen von Perspektiven und konkreten Arbeitsmöglichkeiten wichtig, das gilt insbesondere für Frauen, die sich in den Ingenieurwissenschaften leider allzu oft immer noch nicht heimisch fühlen.“ (Abuosba)

Frauen für Informatik begeistern: Frauen brauchen eine gute, offene Umgebung. Sie brauchen aber auch (insbesondere weibliche) Vorbilder in der Informatik. „Wir müssen es schaffen, die Angst vor diesen technischen Disziplinen zu nehmen. Das ist auch das, was wir versuchen. Frauen trauen sich weniger zu, als sie wirklich können. Wir versuchen, Ihnen das Zutrauen in Ihre Fähigkeiten zu geben und ihnen dafür das notwendige Handwerkzeug beizubringen. Sie müssen nur Interesse an Technik mitbringen. Wer das Know-How noch nicht hat, kommt bei Interesse und Engagement rein. Frauen glauben das nicht immer.“ (Abuosba) Dadurch besteht eine Hemmschwelle, die manchmal auch eine Bremse sein kann.

Daraus zu schließendes Fazit: Frauen müssen da abgeholt werden, wo sie stehen. Dabei kann es helfen, aufzuzeigen, dass die Hemmschwellen oft nur subjektiv bestehen und in Wirklichkeit nicht da sind. Der Studiengang zeigt, dass eine gezielte Ansprache von Frauen und das bewusste Auseinandersetzen mit der Fragestellung, wie Frauen in das Studium geholt werden können, dabei hilft, den Frauenanteil auch zu erhöhen.

2.3 Maßnahme 3: Flexibilisierung

Die Vorteile flexibler Arbeitszeitmodelle, beispielsweise um die Vereinbarkeit von Familie und Beruf zu erhöhen, oder die Motivation der Arbeitnehmer zu steigern, werden bereits seit Jahren gesehen. Bei der Entscheidung für einen Arbeitgeber ist Flexibilität bei der Arbeitseinteilung nach einer Studie der Employer Branding-Beratung Universum Communications für 43 Prozent der befragten Frauen wichtig, während nur 34 Prozent der Männer Wert auf eine individuelle Gestaltung der Arbeitszeit legen (Impulse, 2013). Das Thema Flexibilisierung der Arbeits-Rahmenbedingungen ist, zumindest teilweise, in den Unternehmen angekommen (Mittelstand und Familie, o.A.d.J.; KOFA Fachkräftesicherung für KMU, o.A.d.J.).

Es wäre daher möglich, dass eine stärkere Flexibilisierung nicht nur im Arbeitsleben sondern auch schon im Studium besonders für Studentinnen von Interesse ist. Wenn dies der Fall wäre, könnte eine Flexibilisierung des Studiums dafür genutzt werden, die Attraktivität des Studienangebotes für weibliche Studieninteressierte zu steigern.

Die Flexibilität des Studiums kann durch unterschiedliche Maßnahmen hergestellt werden. Zu nennen sind hier die Einführung (teil-)digitalisierter Lehrformate, die Ermöglichung eines Teilzeitstudiums oder eines (zumindest teilweisen) Fernstudiums.

2.3.1 Digitale Formate sind bislang kaum erforscht

Digitalisierung gehört zu den Schlagworten der vergangenen Jahre und hält in alle Lebensbereiche Einzug. Die Digitalisierung ermöglicht den Zugang zu Informationen aller Art, unabhängig von Ort und Zeit, aber auch von Status oder Geschlecht. Vor allem zwei Aspekte sind dabei hinsichtlich der Förderung von Frauen von Bedeutung:

Zum einen **digitale Kompetenzen**. Also u.a. die Fähigkeit, mit digitalen Inhalten angemessen umzugehen. Dazu gehört das Suchen und Verarbeiten digitaler Informationen, kommunizieren und kooperieren in einer digitalen Welt, das Produzieren und Präsentieren von Inhalten unter Nutzung digitaler Medien, sich bei der Anwendung digitaler Werkzeuge zu schützen und sicher zu agieren, die Fähigkeit, technische Probleme lösen zu können und digitale Werkzeuge bedarfsgerecht zu nutzen und zuletzt auch das Analysieren und Reflektieren, indem Medien bewertet werden können und die Inhalte verstanden werden (Kultusministerkonferenz, 2016).

Zum anderen **digitale Formate**. Darunter sind Lehrformate und Szenarien zu verstehen, die eine neue Form des Wissenserwerbs unterstützen und ermöglichen. Digitale Formate können im Hochschulkontext unterschiedliche Ausprägungen annehmen. Online Learning umfasst u.a. Onlinestudiengänge, in denen die Lehre ausschließlich online stattfindet und Onlinekurse wie MOOCs, die keine Zugangsvoraussetzungen oder andere Beschränkungen zur Teilnahme haben. Blended Learning umschreibt hingegen hybride Lehr- und Lernformen von Präsenz- und Onlinelernen. Schlagworte hier sind beispielsweise Inverted Classroom, wo der Lernstoff durch die Studierenden selbstständig, mit Hilfe von Online-Tools und Ressourcen, erarbeitet wird und im Anschluss in Präsenzveranstaltungen vertieft werden kann oder Augmented Reality, in der beispielsweise Umgebungsinformationen (geografisch, botanisch, historisch) oder Visualisierungen von inneren Organen (Veterinärmedizin) mittels Smartphone bereitgestellt werden. Beide Aspekte der Digitalisierung könnten unter Umständen zu einer stärkeren Geschlechtergerechtigkeit beitragen.

Digitale Kompetenzen und vor allem der Zugang zu digitalen Inhalten erhöhen jedoch von alleine noch nicht die Gleichstellung von Frauen und Männern. Die rein private Nutzung im

Sinne eines „Vergnügungseinsatz[es]“ digitaler Medien ersetzt keine Ausbildung bzw. den Erwerb von Methodenkompetenz, um die zur Verfügung stehenden Informationen so zu verarbeiten, dass ein Mehrwert für den/die Nutzer(in) entsteht. Ebenso führt die Nutzung von digitalen Medien nicht per se zu einer höheren Geschlechtergerechtigkeit (Accenture, 2016), denn die unterschiedlichen Karriereperspektiven von Männern und Frauen bleiben bestehen, sofern die Nutzung digitaler Medien nur bedeutet, im privaten Alltag Statusmeldungen über WhatsApp, Facebook und Co. zu teilen.

Nur der „souveräne Umgang mit digitalen Medien“ schafft „die Grundvoraussetzung“ (Accenture, 2016) für einen Einfluss von Frauen auf die Arbeitswelt der Zukunft. „In Österreich, der Schweiz wie in Deutschland ist die Ausbildung an und mit neuen Technologien elementar, um Gleichberechtigung auch im Ergebnis zu ermöglichen“ (Accenture, 2016). Eine gezieltere Nutzung und Einbindung digitaler Medien in Lehre und Ausbildung seien daher notwendig, um nicht nur die benötigten Kompetenzen zu vermitteln, sondern auch, um mittelbar zu einer Geschlechtergerechtigkeit zu führen. Denn, so arbeitet Accenture in der Studie „Getting to equal – Schließt Digitalisierung die Geschlechterlücke?“ heraus: Technologische Veränderungen führen zu neuen Berufsfeldern, von denen Frauen stärker profitieren können – auch dadurch, dass sie im späteren Berufsleben dank der Digitalisierung flexibler arbeiten können (Accenture, 2016).

Accenture findet empirische Belege dafür, dass Zusammenhänge zwischen der Digital Fluency (dem Umfang, in dem digitale Technologien im Alltag genutzt werden, um Wissen aufzubauen, sich zu vernetzen und effektiver zu agieren), Bildung und Beschäftigungsbefähigung bestehen. Frauen, so schlussfolgert Accenture, würden von einem digitalen Kompetenzzuwachs zudem stärker profitieren als Männer. Die Nutzung digitaler Hilfsmittel hilft Frauen sogar dabei, sich „bildungstechnisch“ von den Männern abzusetzen: Das Bildungsniveau von Frauen läge demnach höher und steige mit zunehmender digitaler Kompetenz stärker als das der Männer (Accenture, 2016).

Zugleich lässt sich erkennen, dass der Bildungsmarkt und die Lernumgebungen noch nicht so digital sind, wie Nutzer(innen) sich dies wünschen. Aufrüttelnd ist das Ergebnis, dass Deutschland international betrachtet nur im Mittelfeld liegt, sowohl was die Digital Fluency betrifft, als auch in Bezug auf das Bildungsniveau, die Beschäftigungsfähigkeit und die beruflichen Aufstiegsmöglichkeiten. Dabei gaben zwei Drittel der im Rahmen der Accenture Studie befragten Frauen aus Deutschland an, ihren Bildungsgrad ohne Zugang zu digitalen Medien nicht hätten erreichen zu können. Des Weiteren sind 17 Prozent der Frauen und 20 Prozent der Männer der Meinung, sie hätten einen höheren Abschluss erreichen können, wenn sie Zugang gehabt hätten (Accenture, 2016).

Der souveräne Umgang mit digitalen Medien muss erlernt werden. Von Frauen und Männern gleichermaßen. Eine Möglichkeit für den professionellen Umgang ist dabei der Einsatz digitaler Medien in der Hochschullehre. Die Hochschulen verfügen grundsätzlich über die entsprechenden technischen Grundvoraussetzungen, um digitale Medien einzusetzen. Die IT-Infrastruktur ist deutschlandweit an den Hochschulen gut und das ist auch den Lehrenden bekannt. Dementsprechend haben digitale Medien bereits Einzug in die Hochschullehre gehalten – allerdings nur auf einem sehr rudimentären Niveau. Als Standard kann die Nutzung von Präsentationssoftware und Lernvideos, aber auch von Whiteboards angesehen werden.

Die Studie „Monitor Digitale Bildung“ (Schmid, Goertz, Radomski, Thom, & Behrens, 2017) zeigt auf, dass 57 Prozent der befragten Professor(inn)en häufig diese Möglichkeiten nutzen, weitere 28 Prozent immerhin gelegentlich. Hervorgehoben werden sollte zudem, dass

immerhin 42 Prozent der Lehrenden blended learning Szenarien einsetzen, als eine Kombination aus Präsenzlernen und digitalen Formaten. Die überwiegend virtuelle Vermittlung von Wissen im Rahmen von Inverted Classroom Szenarios wird hingegen noch verhältnismäßig selten genutzt und nur von 23 Prozent der Befragten eingesetzt. Lediglich fünf Prozent der Lehrenden nutzen ein Inverted Classroom Szenario häufig. Die Befragungen zeigen einerseits, dass digitale Medien genutzt werden. Andererseits wird deutlich, dass sich dies vor allem auf bereits langjährig erprobte und bekannte Medien bezieht, wohingegen die Nutzung innovativer Möglichkeiten noch kaum Einzug in die Lehre erhalten hat. Digitale Lernspiele nutzen beispielsweise nur 23 Prozent der Lehrenden in ihren Lehrveranstaltungen, Lern-Apps sogar nur acht Prozent. Massive Open Online Courses (MOOCs) wurden sogar nur von zwei Prozent der Befragten aufgeführt (Schmid, Goertz, Radomski, Thom, & Behrens, 2017).

Die seltene Nutzung sowie die verhältnismäßig kürzlich erfolgte Einführung dieser Lernformate ist vermutlich auch ein Grund dafür, weshalb digitale Formate wie Inverted Classroom und MOOC Szenarien noch wenig erforscht sind. Erste Forschungsergebnisse deuten darauf hin, dass Studierende ein Inverted Classroom Szenario positiv bewerten (Fischer & Spannagel, 2012).

Die Mehrheit der Studierenden (61 %) sieht den Nutzen von Videos und Blended-Learning Szenarien im Rahmen der Hochschullehre positiv. Die Hälfte der Studierenden befürwortet zudem Inverted Classroom Formate (Schmid, Goertz, Radomski, Thom, & Behrens, 2017). Diese Lernmöglichkeiten zu stärken würde somit auf deutliche Unterstützung seitens der Studierenden stoßen. Eine Nutzung ist zudem deshalb zu befürworten, da eine Meta-Analyse darauf hin deutet, dass Studierende in Blended-Learning Szenarien, wie beispielsweise dem Inverted Classroom Szenario, bessere Ergebnisse bei den Learning-Outcomes erzielen (Means, Toyama, Murphy, Bakia, & Jones, 2010).

Umfangreiche Studien zur Auswirkung dieser Formate im Speziellen auf den Frauenanteil in Studienangebote liegen bislang noch nicht vor. Nur einzelne Befragungen ermöglichen bisher eine geschlechterspezifische Analyse.

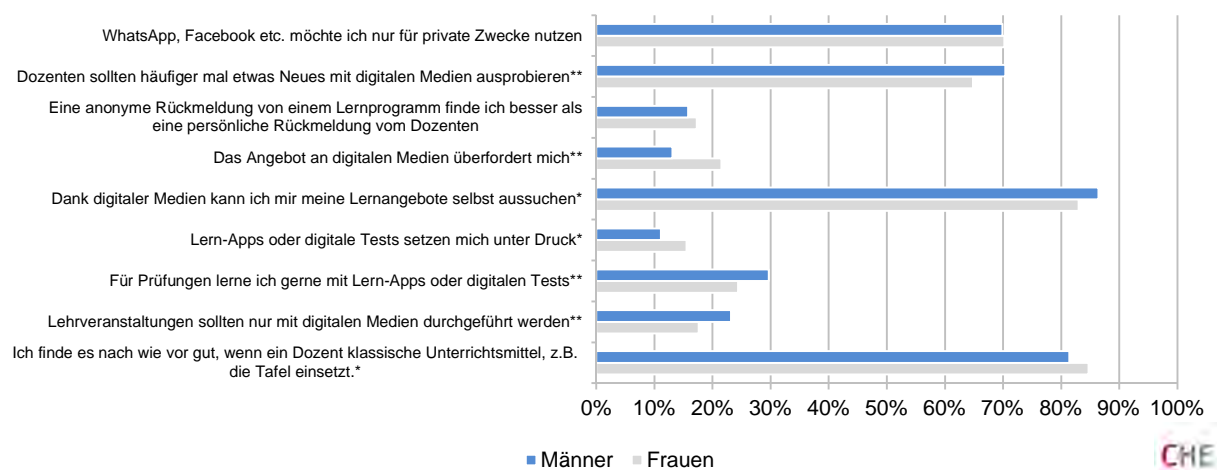
Da (teil-)digitalisierte Angebote aufgrund der Möglichkeit des zeit- und ortsunabhängigen Lernens zu einer höheren Flexibilität führen, bieten sie bessere Möglichkeiten zum Selbststudium. In der 20. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerkes wurde festgestellt, dass Studierende mit Kind in etwa gleich viel Zeit in das Selbststudium investieren können wie Studierende ohne Kind (16 vs. 17 Stunden pro Woche). Für Präsenz-Lehrveranstaltungen stehen den Studierenden mit Kind jedoch im Durchschnitt nur 15 Stunden zur Verfügung, während es bei Studierenden ohne Kind rund 19 Stunden wöchentlich sind (Middendorff, Poskowsky, & Kandulla, 2013). Die Verbesserung der Möglichkeiten zum Selbststudium, z.B. durch flexible digitale Kurse, könnte daher bei Studierenden mit Kindern zu einer besseren Teilhabe am Studium führen. Das ist notwendig, da vor allem Studentinnen mit Kind stärkere Unterstützung bei der Bewältigung des Studiums benötigen. Die Möglichkeiten sind dabei vielfältig. Neben Betreuungseinrichtungen an der Hochschule wird auch mehr Flexibilität im Studienverlauf und in der Lehrorganisation gefordert (Vgl. Dippelhofer-Stiem, 2012; Ramm & Bargel, Frauen im Studium : Langzeitstudie 1983-2004, 2005). Frauen würden daher umso mehr von der Möglichkeit einer zeit- und ortsungebundenen Lehrumgebung profitieren.

Studien belegen zudem, dass teildigitale Lehr- und Lernformate zu einem erhöhten Lernerfolg führen. Insbesondere blended learning Angebote, die eine Kombination von Präsenz und Online-Phase darstellen, haben positive Effekte auf den individuellen Lernerfolg der

Studierenden. Vor allem dann, wenn es den Lernenden durch das blended learning ermöglicht wurde, in eine aktiv handelnde Rolle zu gelangen (Stegmann & Fischer, 2016). Positive Lernerfolge, unterstützt durch Digitale Formate, könnten demnach auch bei Unsicherheiten im Studienfeld und mangelnder persönlicher Zuversicht helfen. Eine Auswirkung, die insbesondere Frauen, die sich oftmals weniger im Bereich Informatik zutrauen als Männer, helfen könnte, den Lernstoff erfolgreich zu bewältigen und dadurch auch ein höheres Selbstbewusstsein zu erlangen.

Derzeit scheint es jedoch für Frauen tendenziell schwieriger zu sein, sich mit den digitalen Lern- und Lehrmöglichkeiten anzufreunden. Eine Sonderauswertung der Studierendenbefragung des „Monitor Digitale Bildung“⁷ zeigt unterschiedliches Nutzungsverhalten von Männern und Frauen und offenbart tendenziell unterschiedliche Vorlieben. Befragt wurden 1.584 Studentinnen und 1.025 Studenten.

Ansichten von Studentinnen und Studenten zur Nutzung digitaler Medien in der Hochschullehre, Aussagen "stimme voll und ganz zu / stimme zu"



[Quelle: Monitor Digitale Bildung, eigene Analyse, eigene Darstellung, * p<.05, ** p<.01.]

Abbildung 10: Ansichten von männlichen und weiblichen Studierenden zu Lehr- und Lernformen insgesamt

Männer und Frauen unterscheiden sich teilweise signifikant bezüglich der Bewertung des Einsatzes digitaler Medien in der Hochschullehre voneinander. Angegeben wurden die Anteile der Aussagen „stimme voll und ganz zu / stimme zu“, getrennt nach Geschlecht. Demnach bevorzugen Frauen etwas häufiger klassische Unterrichtsmaterialien und fühlen sich durch digitale Tests eher unter Druck gesetzt als Männer. Zudem fühlen sich Frauen durch das Angebot an digitalen Medien eher überfordert als Männer. Zugleich bevorzugen sie jedoch die anonyme Rückmeldung eines Lernprogrammes gegenüber einer persönlichen Rückmeldung durch den Dozenten bzw. die Dozentin.

Die Fächergruppe sowie der Studienzeitpunkt haben einen leichten Einfluss auf die Beurteilung der obigen Aussagen. So wünschen sich beispielsweise 61 der befragten 372 Studentinnen (16,4 %) der Fächergruppe Gesellschafts- und Geisteswissenschaften, dass Lehrveranstaltungen nur mit digitalen Medien durchgeführt werden sollten (stimme voll und ganz zu, stimme zu). Im Gegensatz dazu wünschen sich 22 der 158 Studentinnen der

⁷ Die Daten werden über gesis zur kostenfreien Nutzung und Auswertung im Rahmen von Forschungsarbeiten zur Verfügung gestellt

Ingenieurwissenschaften dies (14,0 %) und 19 der 142 befragten Studentinnen des Bereiches Mathematik und Naturwissenschaften (13,4 %). Die Unterschiede lassen sich durchaus mit den verschiedenen Lehrinhalten erklären. In den Ingenieurwissenschaften und Naturwissenschaften wird ein großer Teil der Lehre in Laboren durchgeführt, die nicht digital ersetzt werden können.

Anders zeigt sich das Ergebnis hinsichtlich des Lernens mit Lern-Apps oder digitalen Tests. 17,8 Prozent der Gesellschafts- und Geisteswissenschaftlerinnen geben an, gerne mit diesen Möglichkeiten zu lernen, 19,1 Prozent der Ingenieurwissenschaftlerinnen und 27,7 Prozent der Studentinnen der Mathematik- bzw. Naturwissenschaften. Vom Angebot digitaler Medien überfordert fühlen sich 24,6 Prozent der Studentinnen aus den Gesellschafts- und Geisteswissenschaften, jedoch nur 19,7 Prozent der angehenden Ingenieurinnen und 19,1 Prozent der Studentinnen des Bereichs Mathematik und Naturwissenschaften. Eine anonyme Rückmeldung durch ein Lernprogramm würden 12,0 Prozent der Studentinnen der Gesellschafts-/Geisteswissenschaften einer persönlichen Rückmeldung durch die Dozent(inn)en vorziehen. In den Ingenieurwissenschaften beläuft sich der Anteil auf 22,0 Prozent, unter den Studentinnen der Mathematik und Naturwissenschaften auf 23,0 Prozent.

Die Ergebnisse zeigen, dass unter den Studierenden deutliche Fachunterschiede bestehen. Dies muss bei der Annahme, dass (teil)digitalisierte Angebote zu einem höheren Frauenanteil führen könnten, berücksichtigt werden. Generell muss auf Basis dieser Daten der Annahme, mehr digitale Formate könnten dazu führen, dass Frauen sich für einen Studiengang entscheiden, skeptisch gegenübergestellt werden.

2.3.2 Teilzeitstudium als Flexibilisierungsmodell

Eine weitere Möglichkeit der Flexibilisierung des Studiums ist das Anbieten eines Teilzeitstudiums. Diese Form des Studiums ist bereits konzeptionell darauf ausgelegt, den Anforderungen einer Mehrfachbelastung (z.B. Studium neben dem Beruf oder Kinderbetreuung) entgegenzukommen. Der Wissenschaftsrat hat bereits 1998 „Empfehlungen zur Differenzierung des Studiums durch Teilzeitstudienmöglichkeiten“ verabschiedet. Darin wird unter anderem darauf verwiesen, dass in anderen Hochschulsystemen als Deutschland das Teilzeitstudium bereits systematisch eingesetzt würde, um verschiedenen Lebenssituationen zu entsprechen. Unter anderem sei dies anzuraten für Studierende mit Kindern (Wissenschaftsrat, 1998), damit das Studium flexibler gestaltet werden könne. Dies ist insofern relevant, da es den Studierenden mit Kind oftmals nicht möglich ist, ein Vollzeitstudium durchzuführen. Ramm et al. (2014) verweisen im 12. Studierendenpanel auch darauf, dass der Frauenanteil unter den, nach eigenen Angaben, nur in Teilzeit Studierenden bei 62 Prozent liegt. Den Autoren zufolge liegt der Grund in der stärkeren Einbindung in die Kinderbetreuung (Ramm, Multrus, Bargel, & Schmidt, 2014).

Konkreter geht die 20. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerkes dieser Frage nach. Demnach geben zwar 87 Prozent der Studierenden mit Kind an, ein Vollzeitstudium zu absolvieren, bemessen am vorhandenen Zeitbudget bestreiten jedoch im Schnitt nur 65 Prozent auch tatsächlich das Studium in Vollzeit. Bei weiteren 35 Prozent handelt es sich de facto um ein Teilzeitstudium. Unter den Frauen mit Kind studieren sogar 37 Prozent und unter den Männern mit Kind 33 Prozent de facto in Teilzeit und nicht in Vollzeit. Dies ist nicht verwunderlich, da zum einen Frauen häufiger mit Kind studieren als Männer und zum anderen die Betreuung der Kinder oftmals noch immer verstärkt von den Müttern übernommen wird. Mit einem de facto Teilzeitstudium gehen jedoch Schwierigkeiten einher. Beispielsweise

können unter Umständen nicht alle Kurse belegt werden, die für den Studienablauf benötigt werden. Erschwert wird das Studium zudem durch die geringere Zeit, die für das Studium aufgewandt werden kann. Während Studierende ohne Kind im Schnitt 36 Stunden für das Studium aufwenden können, ist dies Studierenden mit Kind nur im Umfang von 31 Stunden möglich. Weibliche Studierende können sogar nur 30 Stunden für das Studium aufbringen, wenn sie ein Kind haben (Middendorff, Poskowsky, & Kandulla, 2013).

Lediglich vier Prozent der Studierenden sind in einem richtigen Teilzeitstudiengang immatrikuliert (Middendorff, Poskowsky, & Kandulla, 2013). Es ist daher nicht verwunderlich, dass vor allem Frauen den Wunsch nach der Einführung von Teilzeitstudiengängen äußern. Nach dem jüngsten Studierenden survey fordern 24 Prozent der Studentinnen an Universitäten und 35 Prozent der Studentinnen an Fachhochschulen ein Teilzeitstudium. Unter den Studenten liegen die Anteile nur bei 16 Prozent, bzw. 27 Prozent (Ramm, Multrus, Bargel, & Schmidt, 2015).

Durch ein Teilzeitstudium können Personengruppen angesprochen werden, denen ein Vollzeitstudium nicht möglich ist. Zugleich ist jedoch zu bedenken, dass auch ein reales Teilzeitstudium mit Schwierigkeiten verbunden ist, da beispielsweise keine BAföG-Zahlungen vorgenommen werden. Studierende mit Kind, die jedoch ein de facto Teilzeitstudium durchführen, sollten aufgrund der Doppelbelastung auch bei deutlicher Überschreitung der Regelstudienzeit die staatliche Unterstützung erhalten.

Die verschiedenen Empfehlungen für die Schaffung von Teilzeitstudienmöglichkeiten, finden jedoch keine große Resonanz. In der Fächergruppe Mathematik/Naturwissenschaft, worunter auch die Informatik zu zählen ist, sind laut Hochschulkompass der HRK (Stand Juli 2017) lediglich 13,1 Prozent der Studiengänge (auch) in Teilzeit studierbar. Zwar gibt es damit mehr Angebote als bei den Ingenieurwissenschaften (11,7 %), jedoch deutlich weniger als in den Sprach- und Kulturwissenschaften, die immerhin zu 17,5 Prozent Teilzeitstudiengänge aufweisen. Am häufigsten sind Teilzeitstudiengänge nach den Angaben im HRK Hochschulkompass in der Fächergruppe der Gesellschafts- und Sozialwissenschaften anzutreffen, wo 18,5 Prozent der Studiengänge in Teilzeit absolviert werden können. Insgesamt herrscht folglich ein deutliches Ausbaupotential, im Bereich der Ingenieurwissenschaften sowie dem Bereich Mathematik und Naturwissenschaften jedoch im Besonderen.

Allerdings muss auch bei dieser Aussage auf die Unterschiede zwischen den Bundesländern verwiesen werden. Während beispielsweise das Saarland in fast allen Bereichen die Studienprogramme auch in Teilzeit anbietet, sind in Hessen, Bremen, aber auch NRW viele Studienprogramme nicht in Teilzeit studierbar.

Tabelle 2: Anteil Teilzeitstudiengänge nach Bundesländern

Bundesland	Anteil der Teilzeitstudiengänge in den Fächergruppen					
	Gesellschafts- und Sozialwissenschaften	Ingenieurwissenschaften	Mathematik, Naturwissenschaften	Medizin, Gesundheitswissenschaften	Sprach- und Kulturwissenschaften	Wirtschaftswissenschaften, Rechtswissenschaften
Baden-Württemberg	7,46%	5,83%	3,95%	17,81%	8,67%	11,16%
Bayern	24,48%	13,55%	12,33%	14,85%	21,19%	13,70%
Berlin	22,70%	32,39%	25,20%	35,82%	9,04%	8,19%
Brandenburg	44,07%	13,33%	26,47%	18,18%	62,50%	30,99%
Bremen	2,86%	1,45%	3,45%	10,00%	3,85%	5,17%
Hamburg	37,21%	8,08%	66,67%	32,50%	71,84%	17,35%
Hessen	9,48%	1,66%	1,87%	7,50%	0,00%	4,71%
Mecklenburg-Vorpommern	20,00%	18,29%	36,99%	5,00%	37,14%	35,59%
Niedersachsen	23,53%	21,04%	19,49%	15,38%	15,96%	25,32%
Nordrhein-Westfalen	14,72%	6,62%	4,88%	14,29%	12,29%	8,21%
Rheinland-Pfalz	5,61%	5,23%	2,91%	18,52%	0,67%	7,03%
Saarland	65,38%	59,09%	86,36%	37,50%	92,31%	60,00%
Sachsen	10,64%	10,43%	6,55%	19,61%	2,24%	13,89%
Sachsen-Anhalt	21,69%	28,46%	25,30%	14,29%	9,91%	18,06%
Schleswig-Holstein	12,50%	3,90%	16,85%	7,14%	0,00%	16,39%
Thüringen	48,57%	15,04%	17,98%	19,05%	49,43%	28,77%

Quelle: <https://www.hochschulkompass.de/studium/studiengangsuche/erweiterte-studiengangsuche.html> (Stand: 17.07.2017), eigene Darstellung. Hohe Anteile von Teilzeitstudiengängen sind grün, mittlere Anteile gelb und sehr geringe Anteile von Teilzeitstudiengängen rot gefärbt.

2.3.3 Online- und Fernstudiengänge als flexibelstes Modell

Das flexibelste Studienmodell sind reine Fernstudiengänge bzw. Onlinestudiengänge, da sie eine maximale räumliche und zeitliche Flexibilität ermöglichen. Hierzu gibt es verschiedene Studien und Untersuchungen, die teilweise auch Rückschlüsse auf die Förderung von Frauen ermöglichen. Allerdings zeigen sich hier deutliche Unterschiede zwischen Ländern.

In den USA wird jährlich eine Befragung von Onlinestudierenden durchgeführt, die verschiedene Thematiken beleuchtet. 2015 wurden 1.500 Studierende im Rahmen der Online College Students 2015 Untersuchung von Learning House und Aslanian Market Research befragt. 32 Prozent der Befragten gaben an, der Onlinestudiengang sei besser als ihre Erfahrung in einem Präsenzkurs, weitere 46 Prozent bewerteten den Onlinestudiengang als gleichwertig zu einem Präsenzangebot (Clinefelter & Aslanian, 2015).

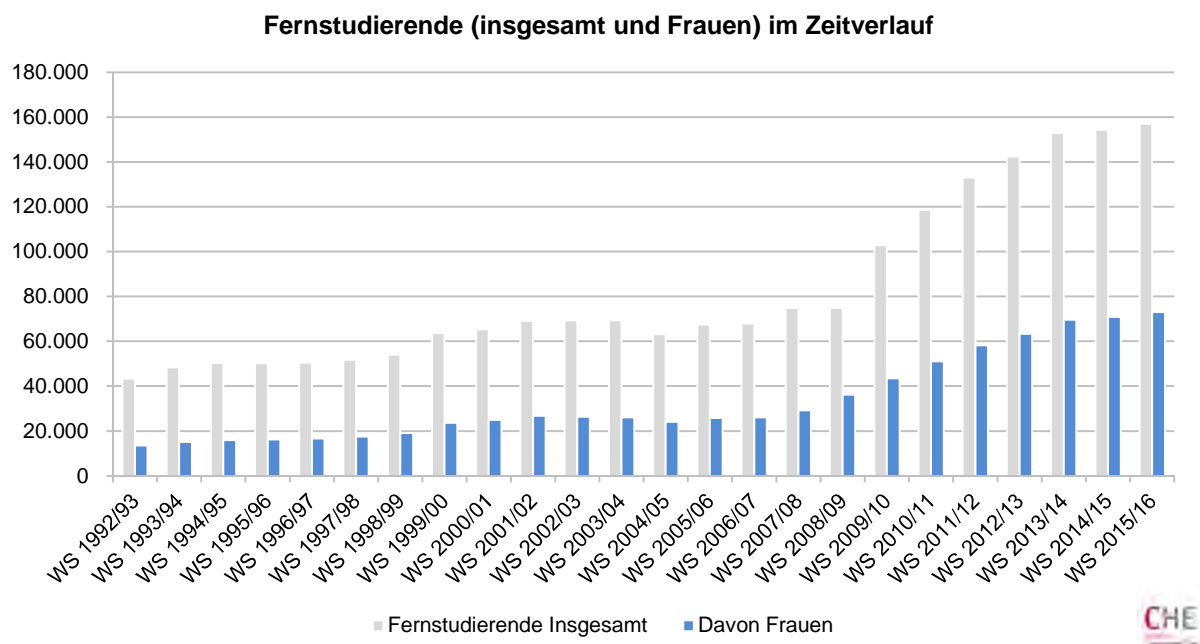
Die Befragung zeigt anschaulich, dass die meisten Studierenden Onlinekurse bevorzugen, in denen sie ihre Zeit vollständig flexibel einsetzen können. Nur 29 Prozent der Befragten bevorzugten 2015 Onlineveranstaltungen, in denen sie mit einem Lehrenden und anderen Studierenden zu einer festen Zeit und lediglich ortsungebunden verbunden sind. 2014 war dies noch von 35 Prozent der Befragten die bevorzugte Lehr- und Lernvariante. Die meisten bevorzugten hingegen eine Lernvariante, in der das Material eigenständig und zeit- sowie ortsungebunden erarbeitet wird, jedoch mit einem Lehrenden bei Unklarheit besprochen werden kann. Hier stieg der Anteil von 32 Prozent in 2014 auf 37 Prozent in 2015. 43 Prozent der Befragten bevorzugten als Lernmaterial elektronisches Material.

Die Onlinestudierenden bevorzugen somit die möglichst unabhängige Studienform. Interessant bei der jährlich erscheinenden Studie ist der sehr hohe Prozentsatz weiblicher Studierender. Nach Aussage der Autoren sind 70 Prozent der „undergraduate“ Studierenden weiblich und sogar 72 Prozent der auf „graduate“-Level Studierenden. Die Hälfte der Befragten

gab zudem an, Kinder zu haben. Deutlich mehr als noch 2013, damals waren lediglich 36 Prozent der Befragten Eltern. Ein weiterer Grund für die Notwendigkeit und Bevorzugung eines Onlineprogrammes war, dass 64 Prozent der Befragten Vollzeit arbeiteten, zudem waren weitere 15 Prozent in Teilzeitbeschäftigung tätig (Clinefelter & Aslanian, 2015).

Doch nicht nur in den Vereinigten Staaten wird ein hoher Frauenanteil unter Onlinestudierenden verzeichnet. Die MINT-Kurse der Plattform Coursera, ein US-amerikanisches Unternehmen, das sich auf die Bereitstellung von Massive Open Online Courses (MOOC) spezialisiert hat, verzeichnen insgesamt einen Frauenanteil von 40 Prozent. Allerdings variiert der Frauenanteil je nach Herkunftsland deutlich, so sind unter den Studierenden indischer Herkunft lediglich 26 Prozent weiblich, wohingegen annähernd 50 Prozent der rumänischen Studierenden weiblich sind. Laut Coursera besteht ein Zusammenhang zwischen dem Frauenanteil und dem Gender Equality Index (GEI). Je besser der Zugang zu Bildung für Frauen in dem Land generell ist, desto höher ist auch der Frauenanteil in Coursera-Angeboten (www.thomasnet.com, 2014).

Auf Fernstudiengänge bezogen, die heute auch in weiten Teilen auf elektronisch verfügbare Materialien zurückgreifen, kann festgestellt werden, dass der Frauenanteil sich hier relativ konstant entwickelt hat (Abbildung 11: Fernstudierende (insgesamt und Frauen) im Zeitverlauf).



[Quelle: Statistisches Bundesamt (Sonderauswertung); nach eigener Bearbeitung]

Abbildung 11: Fernstudierende (insgesamt und Frauen) im Zeitverlauf

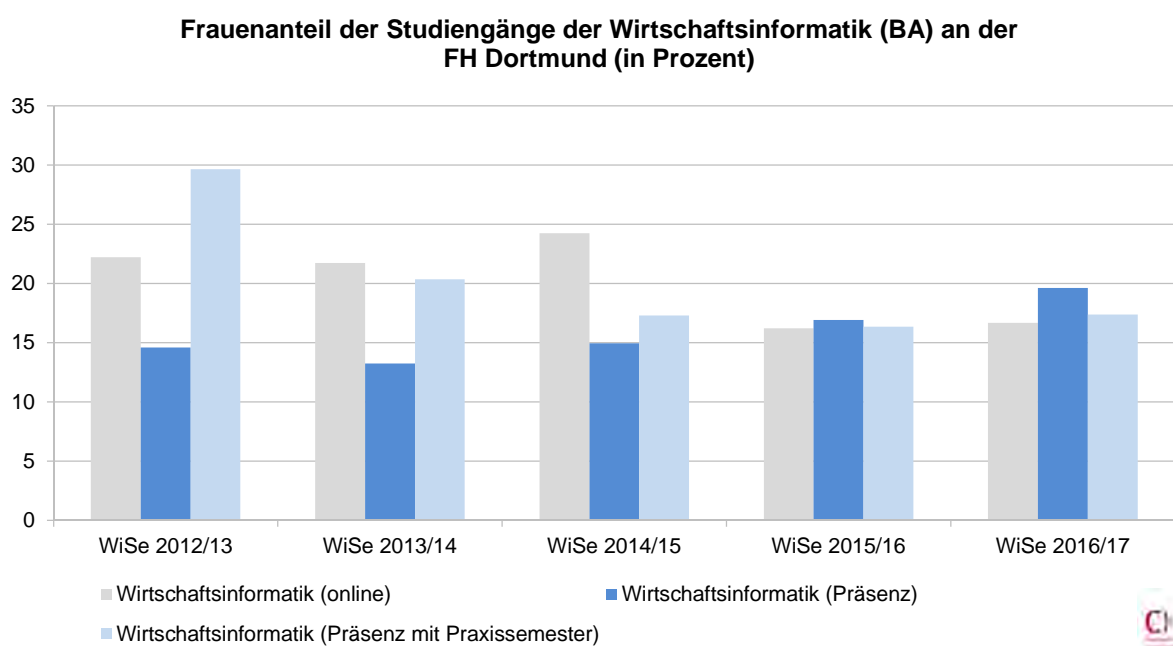
Der Anteil der weiblichen Studierenden hat sich in ähnlicher Form entwickelt wie die Studierendenzahlen insgesamt. Der Frauenanteil liegt insgesamt, über alle Fächer hinweg, im Wintersemester 2015/2016 bei 46,5 Prozent.

Damit liegt der Frauenanteil im Fernstudium leicht unter dem Frauenanteil im Studium insgesamt, der im Jahr 2015 bei 48,0 Prozent lag (Statistisches Bundesamt, 2017b). Die Frauenanteile scheinen damit unter den Erwartungen zurück zu bleiben. Bereits 1994 merkten Bandlow et al. (1994) an, dass die Zahlen gegen die Annahme sprächen, dass ein Fernstudium

von Frauen eher angenommen würde. Damals gingen die Autor(inn)en davon aus, dass Fernstudiengänge nicht auf Frauen als Zielgruppe ausgelegt seien, was sich an der Themenwahl, der Gestaltung der Lernmaterialien und der Organisation der Studiengänge ablesen ließe (Bandlow, Begander, Eckert, & Niederdrenk-Felgner, 1994).

Eine höhere Aussagekraft auf den Frauenanteil und die Auswirkungen der Möglichkeit eines Fern- oder Onlinestudiums lässt sich jedoch nur dann treffen, wenn ein direkter Vergleich zwischen den unterschiedlichen Studienformen vorgenommen werden kann.

Einzelbeispiele für einen solchen Vergleich lassen sich durchaus finden. Beispielsweise veröffentlicht die Fachhochschule Dortmund vergleichbare Angaben zu ihrem Studiengang Wirtschaftsinformatik. Dieser wird als reiner Onlinestudiengang im Bachelor angeboten, aber auch als Präsenzstudiengang und als Präsenzstudiengang mit Praxissemester (Fachhochschule Dortmund, 2016).

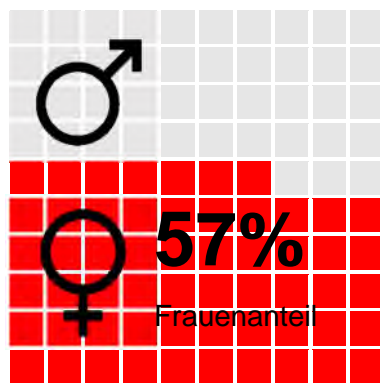


[Quelle: (www.fh-dortmund.de, kein Datum); nach eigener Berechnung.]

Abbildung 12: Frauenanteil der Studiengänge der Wirtschaftsinformatik (BA) an der FH Dortmund (in Prozent)

Zum einen kann festgestellt werden, dass der Frauenanteil im Onlinestudiengang von fast 25 Prozent im Wintersemester 2014/15 auf nunmehr 16,6 Prozent gesunken ist, zum anderen ist der Frauenanteil im Wintersemester 2016/17 niedriger als in den beiden anderen Formen des Studiengangs.

Dies ist umso erstaunlicher, da der Frauenanteil im Onlineprogramm teilweise mit Abstand über den Werten des Präsenzprogrammes lag. Insgesamt betrachtet ist der Frauenanteil in diesen Studienprogrammen jedoch als gering anzusehen.



Hochschule Zittau/Görlitz

„Information and Communication Management Bachelor“

- Spricht der inhaltliche Zuschnitt Frauen an? ★★★★★
- Ist der Studiengang praxisorientiert? ★★★★★
- Hat der Studiengang digitale Inhalte? ★★★★★
- Werden Frauen speziell adressiert? ★★☆☆☆

Der Joint Degree-Studiengang wurde vor über 10 Jahren eingerichtet. Vorgesehen wurde dabei eine paritätische Zusammensetzung mit jeweils zehn Studierenden aus den drei Standorten Tschechien, Polen und Deutschland, dies kann jedoch variieren.

Die nachfolgenden Inhalte basieren auf einem Interview mit Prof. Jörg Lässig, Fachstudienberater

Besonderheiten des Studienganges: Der Studiengang ist international und interdisziplinär angelegt. Das Studium findet in drei EU-Ländern statt, sodass Studierende schwerpunktmäßig interkulturelle Bildung und Mobilität erfahren. „Es ist kein klassischer IT-Studiengang“ (Lässig).

Besondere Ansprache von Frauen: Frauen werden nicht gezielt angesprochen, der Erwerb internationaler Kompetenzen, das Studieren in einer Fremdsprache und im Ausland sowie die Kombination von Informatik mit unterschiedlichen Disziplinen spricht sie jedoch an. Der Studiengang wird auch nicht als Informatikstudiengang wahrgenommen, sodass Frauen keine Hemmnisse bezüglich stereotypischer Vorurteile haben. „Damit wird es einfach attraktiver für Frauen einzusteigen, ohne mit Problemen konfrontiert zu werden“ (Lässig).

Inhalt des Studienganges: Es ist kein klassisches IT Studium, sondern kombiniert verschiedene Inhalte bei gleichzeitiger Vermittlung digitaler Kompetenzen. Hinzu kommt als Besonderheit das Studium in drei Ländern. „Es ist noch ein Abenteuer. Die jungen Leute die das machen, stehen gut im Leben: Man muss sich jedes Jahr in eine andere Umgebung einfinden und sie bekommen etwas über die Kulturen in den Ländern mit. Auch durch die Kommilitonen finden sich alle in einer internationalen Umgebung“ (Lässig).

Praxisorientierung des Studienganges: Studierende erfahren durch Praktika und Veranstaltungen, die in Kooperation mit regionalen Unternehmen durchgeführt werden, ihr theoretisches Wissen in der Praxis anzuwenden. Die hohe Bereitschaft dieser Firmen zur Nachwuchsförderung gibt Studierenden zusätzlich die Möglichkeit, übernommen zu werden. „Die Unternehmen sind sich bewusst, dass sie diese Nachwuchsarbeit vorantreiben müssen“ (Lässig).

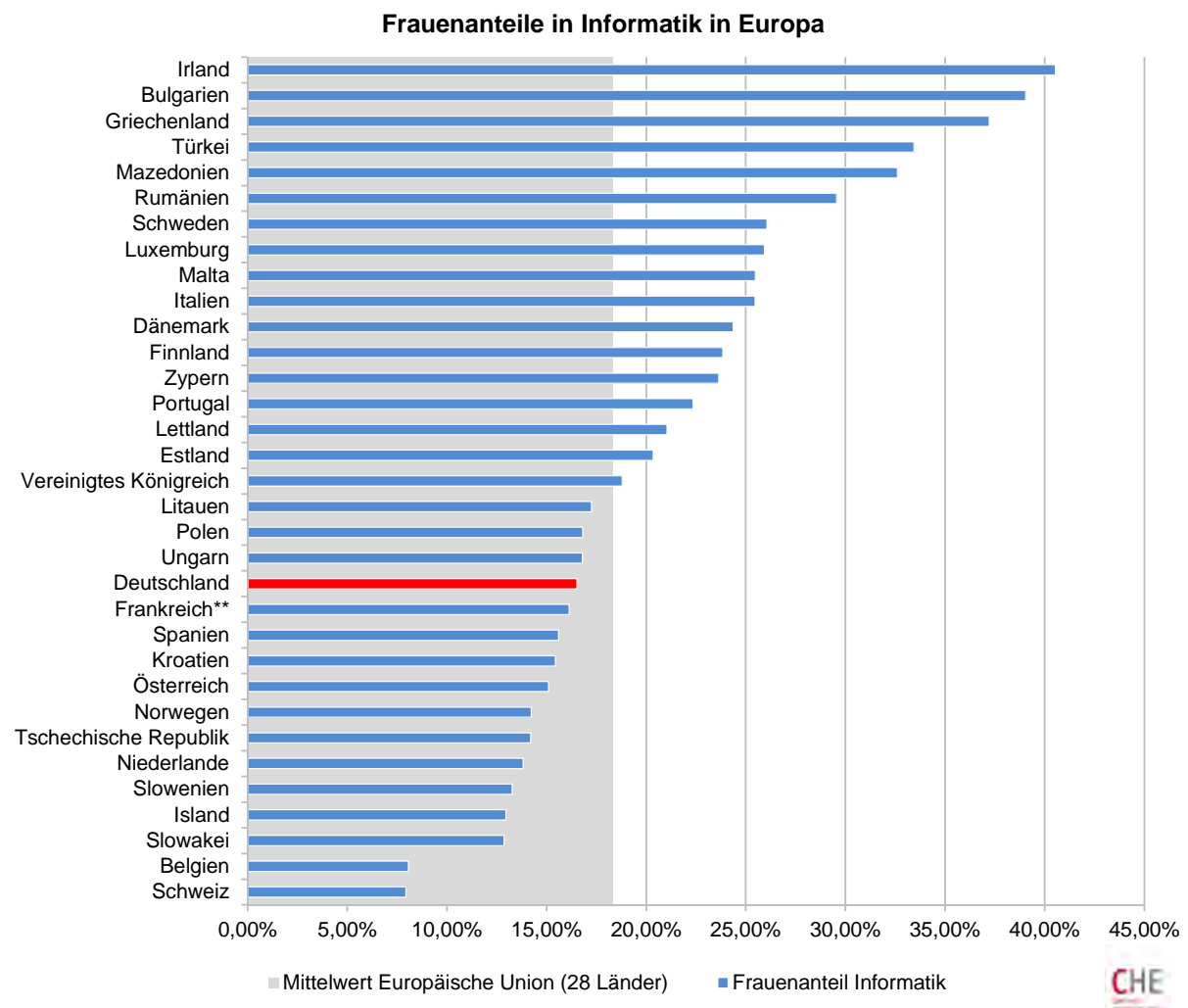
Frauen für Informatik begeistern: Das Problem scheint ein grundsätzliches zu sein: „Die gesellschaftliche Akzeptanz von Frauen in der IT ist in Deutschland meiner Erfahrung nach einfach schlecht. Jungen Menschen sollten einem IT-Studium zunächst einmal generell und unabhängig vom Geschlecht - oder anderen Dingen - offen gegenüberstehen. Darüber hinaus ist es an uns, in den Schulen und Hochschulen, sie in diesem Bestreben zu unterstützen. Das ist auch wichtig für die Zukunftsfähigkeit des Standortes Deutschland“ (Lässig).

Daraus zu schließendes Fazit: Der Studiengang ist ein hervorragendes Beispiel, dass Internationalität und die Kombination aus unterschiedlichen Disziplinen attraktiv für Frauen ist. Vor allem werden Frauen durch die Studiengangsbezeichnung angesprochen.

2.4 Maßnahme 4: Berücksichtigung der Herkunftsregion

Eine Möglichkeit, den Frauenanteil von Informatikstudierenden in Deutschland zu steigern könnte in der gezielten Akquise von Studieninteressierten aus anderen Herkunftsnationen bzw. anderen Kulturkreisen sein.

Wie die folgende Abbildung zeigt, liegt Deutschland bezogen auf den Frauenanteil in Informatik in Europa lediglich im unteren Mittelfeld.



[Quelle: Eurostat 2017, Stand 2012 nach eigener Berechnung. *Die Anzahl der Abschlüsse umfasst die Abschlüsse in der ersten und zweiten Phase des tertiären Bildungssektors (ISCED Stufe fünf und sechs). **Da für Frankreich keine Daten aus dem Jahr 2012 vorlagen, wurden Daten aus dem Jahr 2011 verwendet.]

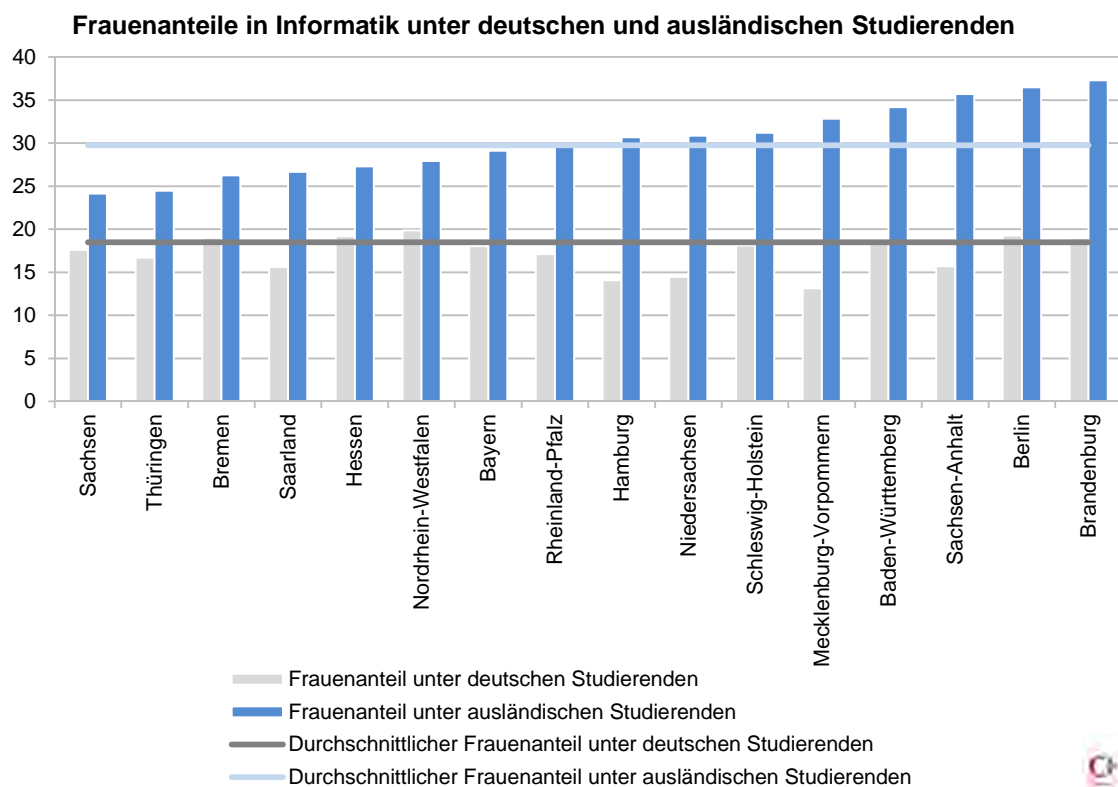
Abbildung 13: Frauenanteile in Informatik in Europa

Die Eurostat Statistik zeigt, dass der Frauenanteil im Jahr 2012 zwischen 7,94 Prozent (Schweiz) und 40,54 Prozent (Irland) variierte. Die Unterschiede zwischen den Ländern sind also erheblich und scheinen kulturell bedingt. Schinzel stellte beispielsweise die in den romanischen und slawischen Ländern späte Industrialisierung, an deren Technik „männlichen Geschlechtsrollentraditionen der rationalen Wissenschaften nicht mehr so unauflöslich kleben“ (Schinzel, 2004a), als Grund für den höheren Frauenanteil heraus.

Da in vielen europäischen Ländern und darüber hinaus oftmals deutlich mehr Frauen Informatik studieren als in Deutschland, ist es, vorausgesetzt die Studentinnen kommen oftmals aus den Ländern mit hohen Frauenanteilen in der Informatik, logisch, dass auch

innerhalb Deutschlands der Frauenanteil in Informatik unter Studentinnen aus dem Ausland höher ist, als unter den deutschen Studentinnen.

Während der Frauenanteil in Informatik unter den deutschen Studentinnen bei 18,48 Prozent liegt, sind unter den ausländischen Informatikstudierenden 29,75 Prozent weiblich und der Anteil liegt damit deutlich über dem Frauenanteil deutscher Studentinnen. Zwischen den Bundesländern können Schwankungen festgestellt werden. Die Bandbreite geht von 24,13 Prozent ausländischer Informatikstudentinnen in Sachsen bis zu 37,29 Prozent in Brandenburg.



[Quelle: Statistisches Bundesamt, Sonderauswertung WS 2015/2016]

Abbildung 14: Frauenanteile unter deutschen und ausländischen Studierenden je Bundesland

Interessant ist bei der Gegenüberstellung, dass die Frauenanteile unter deutschen und ausländischen Studierenden in den Bundesländern nicht miteinander korrelieren: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Höhe der Frauenanteile unter deutschen Studentinnen und ausländischen Studentinnen im jeweiligen Bundesland.

Innerhalb der Studienfelder der Informatik sind ebenfalls Unterschiede erkennbar. Während in der Wirtschaftsinformatik die Frauenanteile zwischen deutschen und ausländischen Studierenden am weitesten voneinander abweichen, da hier lediglich 18,91 Prozent der Studierenden aus Deutschland weiblich sind, jedoch 43,55 Prozent der ausländischen Studierenden, liegen die Frauenquoten in der Medizin-Informatik fast gleich auf (43,64 % Deutschland; 48,66 % Ausland).

Die Berücksichtigung der Herkunftsregion ist folglich für die Rekrutierung potentieller Studierender im Fach Informatik interessant, da hier die verschiedenen kulturellen Prägungen einen Einfluss haben. Es bleibt zu überprüfen, ob der Zeitpunkt der Migration nach Deutschland einen Einfluss auf die Studienwahl hat, oder ob es keinen Unterschied macht, wann die Studentinnen nach Deutschland gekommen sind.

3 Bundesweite Strukturanalyse: Vorgehensweise

Nachdem auf Basis der Literaturanalyse die verschiedenen Einflussfaktoren auf den Frauenanteil diskutiert wurden, wird im Folgenden im Rahmen einer Strukturanalyse für ganz Deutschland überprüft, ob sich in den vorliegenden Daten die bisherigen Befunde bestätigen lassen. Dabei geht es insbesondere um die Frage, ob Zusammenhänge zwischen der inhaltlichen Gestaltung, der Praxisorientierung und der Flexibilität der Studiengänge und dem jeweiligen Frauenanteil dieser Studiengänge besteht.

3.1 Datenquellen

Für die Strukturanalyse wurden Daten zu über 1.000 Informatik-Studienangeboten deutschlandweit aus drei Datenquellen zusammengestellt: Dem HRK Hochschulkompass, dem CHE Hochschulranking sowie der Studierendenstatistik des Statistischen Bundesamtes.

Der *Hochschulkompass* ist das maßgebliche Verzeichnis von Studienangeboten an staatlichen und staatlich anerkannten Hochschulen in Deutschland. Er enthält derzeit⁸ knapp 19.000 Studienangebote. Die Informationen werden von den Hochschulen selbst eingepflegt und können tagesaktuell aktualisiert werden. Für die Analyse wurden dem CHE von der HRK zwei Auszüge aus dem Hochschulkompass mit dem Stand Mai bzw. Anfang Juni 2016 zur Verfügung gestellt. Die Studienangebote im HRK Hochschulkompass können von den Hochschulen bis zu drei sog. Studienfeldern zugeordnet werden.

Das *CHE Hochschulranking* ist das umfassendste deutsche Hochschulranking und wird jährlich vom CHE in Kooperation mit der Wochenzeitung DIE ZEIT veröffentlicht. Die knapp vierzig einbezogenen Studienfächer werden jeweils in einem Drei-Jahres-Turnus untersucht und die Ergebnisse jeweils im Mai veröffentlicht. Die Daten für das Fach Informatik wurden im Laufe des Jahres 2014 erhoben (Erstveröffentlichung Mai 2015), für das Fach Wirtschaftsinformatik wurden die Daten im Jahr 2016 erhoben und im Mai 2017 veröffentlicht. Für das Ranking Informatik explizit ausgeschlossen worden waren Medieninformatik und Geoinformatik.

Zusätzlich wurde für die Analyse eine *Sonderauswertung der Studierendenstatistik 2015 des Statistischen Bundesamtes* verwendet (Statistisches Bundesamt, 2017a).

3.2 Definition des Untersuchungsgegenstandes

Für eine umfangreiche Strukturanalyse des IT-Bereichs ist eine Definition des Untersuchungsgegenstandes notwendig, da es sich hierbei um einen stark differenzierten Studienbereich handelt. Laut Gabler Wirtschaftslexikon handelt es sich bei der Informationstechnologie um einen Oberbegriff für Techniken, die mit der Datenverarbeitung in Verbindung stehen. Unter IT fallen unter anderem Netzwerkanwendungen, Datenbankanwendungen, Anwendungen der Bürokommunikation und Software Engineering (Springer Gabler Verlag, 2017). Da die IT somit für Vergleiche zu heterogen ist, und um passgenaue Aussagen treffen zu können, wird sich im Projekt innerhalb der IT auf den Teilbereich der Informatik fokussiert.

⁸ Stand 20.03.2017: 18.849 Studienangebote

Informatik ist laut dem Gabler Wirtschaftslexikon „die Wissenschaft der „[...] systematischen Verarbeitung von Informationen [...]“ (Springer Gabler Verlag, 2017) und hierbei insbesondere der automatischen Verarbeitung mit Computern. Laut der Gesellschaft für Informatik ist das Untersuchungsobjekt der Informatik die „[...] Darstellung, Speicherung, Übertragung und Verarbeitung von Informationen“ (Gesellschaft für Informatik e.V., 2006).

Damit stellt die Informatik an sich eine Kombination aus Grundlagenwissenschaft, Ingenieurwissenschaft und Experimentalwissenschaft dar (Gesellschaft für Informatik e.V., 2006) und ist somit von der Anlage her fachübergreifend. Die im Rahmen der Strukturanalyse untersuchten Studienangebote sind folglich solche, die sich theoretisch und praktisch mit der Informationsverarbeitung an sich beschäftigen. Ausgeschlossen werden Studiengänge wie z.B. Elektrotechnik, die sich ausschließlich der Entwicklung und Herstellung von entsprechenden Geräten, mit denen die Informationsverarbeitung durchgeführt wird, beschäftigen.

Informatik lässt sich nach verschiedenen Ansätzen klassifizieren, die unterschiedliche Differenzierungsgrade aufweisen. Gumm und Sommer (2006) unterscheiden beispielsweise innerhalb der Informatik in die Teilbereiche theoretische Informatik, praktische Informatik, technische Informatik und angewandte Informatik. Sie halten dabei fest, dass die einzelnen Teilbereiche der Informatik nicht klar voneinander getrennt werden können, die Grenzen zwischen ihnen seien fließend (Gumm & Sommer, 2006).

Die Gesellschaft für Informatik verweist zudem auf eine Typenstruktur in Informatikstudiengängen, die sich nach dem Grad der Zuständigkeit innerhalb der Hochschule richtet. Zu Typ 1 gehören demnach alle Studiengänge, in denen das Fach Informatik alleinig verantwortlich ist. Typ 2 sind Studiengänge mit einem speziellen Anwendungsbereich, wie beispielsweise die Medieninformatik. Die Informatikfakultät / der Informatikfachbereich ist hier zwar für den Studiengang verantwortlich, muss sich jedoch mit dem beteiligten Anwendungsfach absprechen. Zum Typ 3 gehören solche Studiengängen, in denen der Informatikanteil mit dem Anteil der anderen beteiligten Fachdisziplinen gleichgewichtig ist, wie beispielsweise Medieninformatik. Bisweilen enthalten diese Studiengänge einen sehr kleinen Informatikanteil (Gesellschaft für Informatik e.V., 2016).

Im Gegensatz dazu verwendet der Hochschulkompass der Hochschulrektorenkonferenz (HRK) eine differenziertere Einteilung. Der „Studienbereich Informatik“ ist dort in zwölf sogenannte Studienfelder gegliedert: Angewandte Informatik, Bioinformatik, Geoinformatik, Informatik, Ingenieurinformatik, Medieninformatik, Medizinische Informatik, Praktische Informatik, Softwaretechnik, Technische Informatik, Theoretische Informatik, Wirtschaftsinformatik.

3.3 Einbezogene Studienfelder, Merkmale und Studiengänge

Da die Bestimmung der in die Analyse einzubeziehenden Studiengänge primär über den HRK Hochschulkompass erfolgte, wurde diese Einteilung den weiteren Schritten zugrunde gelegt und grundsätzlich die Studienangebote für die Analyse ausgewählt, die einem der zwölf oben genannten Studienfelder der Informatik zuzuordnen waren.

Die für die Strukturanalyse ausgewählten Studienangebote waren im HRK-Hochschulkompass mindestens einem, in manchen Fällen aber bis zu drei Informatik-Studienfelder zugeordnet. Daraus ergaben sich Schwierigkeiten für die weiteren Analyseschritte, weshalb die Studienfelder auf insgesamt sechs Gruppen zusammengefasst wurden. Dies war notwendig, da eine Mehrfachzuordnung von Studiengängen unter anderem zu einer Unschärfe bei der Analyse der abhängigen Variable Frauenanteil führt, wenn dasselbe Studienangebot in verschiedenen Gruppen geführt wird.

Zudem bestehen zwischen verschiedenen Studienfeldern klare Überschneidungen, die eine inhaltliche Ähnlichkeit vermuten lassen. So wurden beispielsweise Studiengänge gleichermaßen als „angewandte Informatik“ oder „praktische Informatik“ aufgeführt. Auch um die Anzahl innerhalb der Studienfelder zu erhöhen, wurden zudem fachlich eng miteinander verwandte Studiengänge zusammengefasst. So gab es beispielsweise zwischen der Bioinformatik und der Medizininformatik zugeordneten Studienangeboten hohe Überschneidungen. Aus diesen Gründen wurden die zwölf der Informatik zugeordneten Studienfelder sechs Gruppen zugeordnet.

Tabelle 3: Reduktion der zwölf Informatik-Studienfelder auf sechs Gruppen

Studienfeld im HRK Hochschulkompass	Studienfeld(gruppe) in der Analyse
Angewandte Informatik	Informatik (Allgemein)
Informatik	
Theoretische Informatik	
Praktische Informatik	
Softwaretechnik	
Geoinformatik	Geoinformatik
Ingenieurinformatik	Ingenieur-/Technische Informatik
Technische Informatik	
Bioinformatik	Bio/Medizininformatik
Medizinische Informatik	
Medieninformatik	Medieninformatik
Wirtschaftsinformatik	Wirtschaftsinformatik

Die einzelnen Studiengänge wurden wiederum jeweils einer der sechs Gruppen zugeordnet. Dies geschah auf Basis der im Hochschulkompass von den Hochschulen selber vorgenommenen Zuordnung, aufgrund ihres Namens sowie auf der Grundlage einer Website-Recherche unter Zuhilfenahme der Studiengangsbeschreibung und des Modulhandbuches.

Die drei Datenquellen, die zusammengefügt und für die Strukturanalyse genutzt werden konnten, lieferten für verschiedene Fragestellungen Informationen (siehe Tabelle 4).

Tabelle 4: In die Strukturanalyse einbezogene Merkmale

Bereich	Datum	Quelle	Jahr
Strukturmerkmale	Bundesland	CHE Hochschulranking / HRK Kompass	2014 bzw. 2016/2016
	Ort, Einwohnerzahl, Studierendenanteil	CHE Hochschulranking, Statistisches Bundesamt	2014 bzw. 2016/2015
	Hochschulname / Standortname	CHE Hochschulranking / HRK Kompass	2014 bzw. 2016/2016
	Hochschultyp (Universität, Fachhochschule)	CHE Hochschulranking / HRK Kompass	2014 bzw. 2016/2016
	Träger (öffentlich, privat, kirchlich)	CHE Hochschulranking / HRK Kompass	2014 bzw. 2016/2016
	Zulassungsbeschränkung ja/nein	HRK Hochschulkompass	2016
	Abschlussart bzw. Bereich (g/w)	CHE Hochschulranking / HRK Kompass	2014 bzw. 2016/2016
Inhaltlicher Zuschnitt	Zuordnung zu Fach/Subfach im Ranking	CHE Hochschulranking	2014 bzw. 2016
	Zuordnung zu Studienfeld(ern)	HRK Hochschulkompass	2016
	Internationaler Studiengang?	HRK Hochschulkompass	2016
Praxisorientierung	ausbildungs-, praxis-, berufsintegrierend	HRK Hochschulkompass	2016
	Duales Studium	HRK Hochschulkompass	2016
	Indikator „Kontakt zur Berufspraxis“.	CHE Hochschulranking	2014 bzw. 2016
	Studierendenurteil Berufsbezug?	CHE Hochschulranking	2014 bzw. 2016
Flexibilität	Studiengang berufsbegleitend	HRK Hochschulkompass	2016
	Fernstudiengang	HRK Hochschulkompass	2016
	Teilzeitstudium (möglich)	HRK Hochschulkompass	2016
Abhängige Variable: Frauenanteil	Frauenanteil je Studiengang	CHE Hochschulranking	2014 bzw. 2016
	Alternativ: Frauenanteil je Fach/Abschlussart an der Hochschule / am Hochschulstandort	Statistisches Bundesamt (2015)	2015

Die Gesamtheit der zunächst für die Analyse ausgewählten Informatikstudiengänge an Universitäten und Fachhochschulen, getrennt nach Studienfeldern sowie dem Abschlussniveau (grundständig vs. weiterführend), umfasst 1.155 Studienangebote.

Tabelle 5: In die Strukturanalyse einbezogene Informatik-Studiengänge

Studienfeld(er)	Hochschultyp								
	Fachhochschulen und Hochschulen ohne Promotionsrecht			Universitäten und Hochschulen mit Promotionsrecht			Gesamt		
	Abschlussniveau			Abschlussniveau			Abschlussniveau		
	grundständig	weiterführend	gesamt	grundständig	weiterführend	gesamt	grundständig	weiterführend	gesamt
	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl
Informatik allgemein	134	76	210	104	118	222	2382	194	432
Ingenieur-/ Technische Informatik	36	20	56	21	31	52	57	51	108
Bio-/ Medizininformatik	26	8	34	13	25	38	39	33	72
Medieninformatik	47	20	67	21	24	45	68	44	112
Geoinformatik	11	6	17	9	13	22	20	19	39
Wirtschaftsinformatik	137	60	197	52	55	107	189	115	304
Summe	391	190	581	220	266	486	611	456	1.067

Da bei 88 Fällen jedoch keine Angaben zur abhängigen Variable „Frauenanteil“ recherchierbar waren, wurden lediglich 1.067 Informatikstudienangebote in die Strukturanalyse aufgenommen (siehe Tabelle 5). Darunter waren 581 an Fachhochschulen und 486 an Universitäten, 611 grundständige und 456 weiterführende Angebote. „Informatik Allgemein“ (432 Angebote) und „Wirtschaftsinformatik“ (304 Angebote) stellen die am häufigsten

zugeordneten Studienfelder dar, es folgen „Medieninformatik“ (112 Angebote), „Ingenieur-/Technische Informatik“ (108 Angebote), „Bio-/Medizininformatik“ (72 Angebote) und schließlich „Geoinformatik“ (39 Angebote).

4 Bundesweite Strukturanalyse: Ergebnisse

4.1 Allgemeine Struktur der Informatikstudiengänge

Die Studiengänge lassen sich nach den verschiedenen aus der Strukturanalyse zur Verfügung stehenden Variablen zunächst einmal in ihrer Gesamtheit analysieren. Eine eindeutige statistische Clusterung, die eine begrenzte Anzahl unterschiedlicher Gruppen von Studiengängen definiert, lässt sich jedoch auf Basis der vorliegenden Daten nicht herleiten. Daher werden hier lediglich deskriptive Kategorien hergeleitet und analysiert, welche Unterschiede sich zwischen den Studiengängen zeigen.

Zunächst können leichte Unterschiede in der Struktur der Studiengänge an Universitäten und Fachhochschulen festgehalten werden (s.nachfolgende Abbildung).

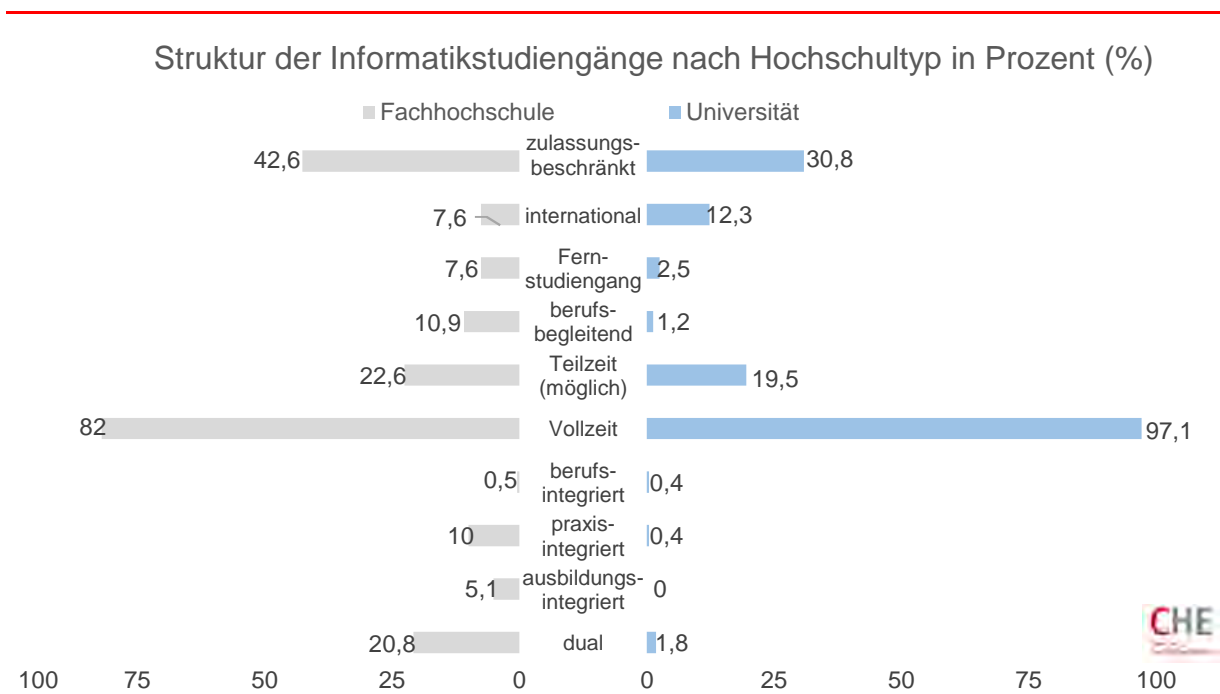


Abbildung 15: Struktur der Informatikstudiengänge nach Hochschultyp

Wie zu erwarten sind die Informatikstudiengänge an den Fachhochschulen insgesamt flexibler und praxisorientierter als an Universitäten. Duale, berufsbegleitende oder auch Fernstudiengänge werden häufiger von Fachhochschulen angeboten. Die Möglichkeit, ein reales Teilzeitstudium durchzuführen, ist ebenfalls häufiger an Fachhochschulen als an Universitäten gegeben. Zugleich unterliegen jedoch über 40 Prozent der Informatikstudiengänge an Fachhochschulen einer Zulassungsbeschränkung, an Universitäten lediglich knapp 31 Prozent. Der Zugang in die Fachhochschulstudiengänge ist damit etwas schwieriger.

In der Struktur der Studiengänge insgesamt lassen sich kaum besonders häufige Kombinationen feststellen. Mit Abstand am häufigsten sind Studiengänge, die als reine Vollzeitstudiengänge ausgelegt sind (38,4%), teilweise (weitere 23,3%) mit einer Zulassungsbeschränkung. Weitere 4,3 Prozent der Programme lassen sich sowohl in Vollzeit,

als auch in Teilzeit studieren. 44 Programme (3,8%) sind Vollzeit und international ausgerichtet, zusätzliche 43 Programme werden in Vollzeit mit einer internationalen Ausrichtung angeboten und haben zudem eine Zulassungsbeschränkung. 3,4 Prozent der Programme sind zulassungsbeschränkt und können sowohl Vollzeit, als auch Teilzeit studiert werden. Lediglich 27 Studienprogramme (2,3%) sind berufsbegleitende, in Teilzeit studierbare Fernstudiengänge. 23 Studiengänge und damit 2,0 Prozent der Programme sind duale, praxisintegrierende, als Voll- und als Teilzeit studierbare Informatikprogramme.

Beim Vergleich von Bachelor- und Masterstudiengängen sind leichte Unterschiede feststellbar. Unter den zehn häufigsten Kombinationen finden sich im Bachelor mit 3,0 Prozent der Programme Teilzeitprogramme, die berufsbegleitend als Fernstudiengang angeboten werden. Im Masterbereich sind dies nur 1,6 Prozent der Informatikstudiengänge. Diese Form ist damit nicht unter den zehn häufigsten Kombinationen anzutreffen. Ebenso die Kombination Vollzeit, dual und zulassungsbeschränkt (Platz 9 im Bachelorbereich mit 2,0 Prozent) und die Kombination Vollzeit, dual, praxisintegriert (Platz 10 im Bachelorbereich mit 1,9 Prozent). Dafür sind im Masterbereich noch die Kombinationen Vollzeit und international (am vierthäufigsten im Masterbereich mit 6,5%), Teilzeit und berufsbegleitend (Platz 8 mit 2,4 Prozent) und international ausgerichtete, zulassungsbeschränkte Studiengänge, die sowohl in Vollzeit, als auch in Teilzeit studiert werden können, vorzufinden (Platz 9 im Masterbereich mit 2,4%).

Deutlichere Unterschiede sind hinsichtlich der Trägerschaft der Studiengänge feststellbar. So unterscheiden sich öffentliche und private Träger dahingehend, dass die privaten Träger im Bachelorbereich am häufigsten (22,2%) berufsbegleitende, in Teilzeit studierbare Fernstudiengänge anbieten. Auf dem zweiten Platz liegen duale, praxisintegrierende, in Voll- oder Teilzeit studierbare Programme mit 15,9 Prozent. Reine Vollzeitstudiengänge liegen mit 14,3 Prozent nur auf Platz drei der häufigsten strukturellen Ausprägungen. Bei den öffentlichen Trägern zeigt sich ein anderes Bild. Hier sind im Bachelor die Vollzeitstudiengänge am weitesten verbreitet (39,0%). 29,8 Prozent der Programme haben zudem einen NC und 4,0 Prozent der Programme sind sowohl in Voll-, als auch in Teilzeit studierbar. Im Masterbereich sind bei privaten Trägern die dualen, praxisintegrierenden, in Voll- und Teilzeit studierbaren Programme und die berufsbegleitenden Teilzeitprogramme am häufigsten (je 20,0%), gefolgt von berufsbegleitenden Fernstudiengängen in Teilzeit (12,0%). Öffentlich getragene Hochschulen unterscheiden sich auch im Masterbereich deutlich. Vollzeit (42,7%), zulassungsbeschränkt und Vollzeit (19,5%) und Vollzeit mit internationaler Ausrichtung (6,8%) sind hier die am häufigsten vertretenen Kombinationen.

In Bezug auf die oben genannten Strukturierungsmerkmale lassen sich auch Unterschiede zwischen den verschiedenen Studienfeldern der Informatik feststellen.

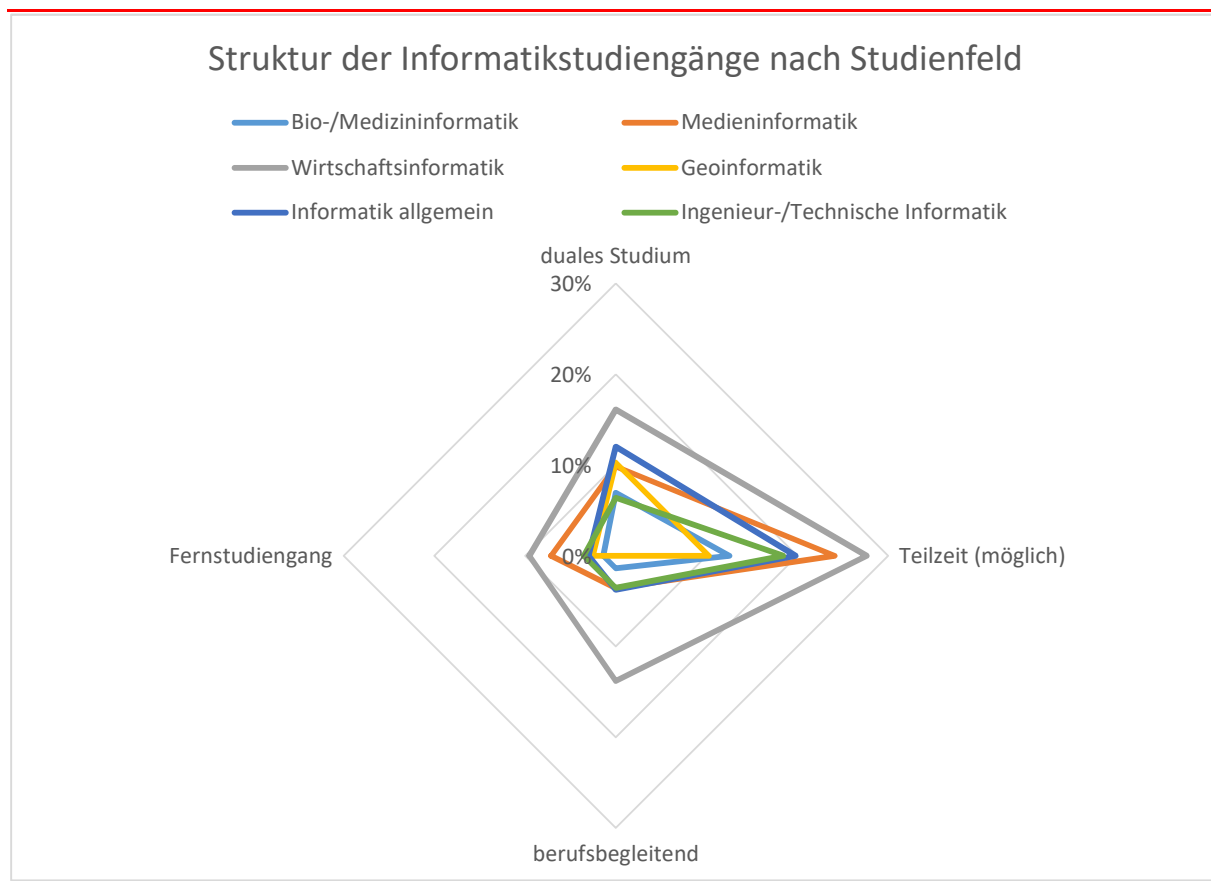


Abbildung 16: Strukturelle Ausprägungen der Informatik-Studienfelder

Die Studiengänge der einzelnen Studienfelder ähneln sich, einzelne Ausschläge sind jedoch gut erkennbar. Besonders auffällig ist die Wirtschaftsinformatik. Sie weist mit 16,1 Prozent den höchsten Anteil dualer Studiengänge auf, bietet mit 27,6 Prozent die meisten Studiengänge in Teilzeit an, hat den höchsten Anteil an berufsbegleitenden Studiengängen (13,8%) und auch den höchsten Anteil an Fernstudiengängen mit 9,5 Prozent. Ebenfalls auffällig ist die Medieninformatik mit ebenfalls hohen Anteilen an Teilzeitstudiengängen und Fernstudiengängen.

4.2 Frauenanteile unter Berücksichtigung inhaltlicher Merkmale

Zunächst wurde überprüft, inwiefern sich die Frauenanteile zwischen den verschiedenen Studienfeldern der Informatik unterscheiden.

Tabelle 6: Frauenanteile (in Prozent) nach Studienfeldern und Hochschultyp

Abschlussniveau Studienfeld(er)	Hochschultyp											
	Universität				FH/HAW				Gesamt			
	M (%)	n	Md (%)	Anz. SG	M (%)	n	Md (%)	Anz. SG	M (%)	n	Md (%)	Anz. SG
Grundständig												
Bio-/Medizininformatik	38,9**	1.996	40,9	14	45,8**	4.116	42,5	25	43,6	6.112	42,0	39
Medieninformatik	22,3**	7.877	26,0	21	24,0**	13.226	24,4	47	23,4	21.103	25,1	68
Wirtschaftsinformatik	20,7	17.617	19,6	52	20,9	35.933	18,5	137	20,8	53.550	19,0	189
Geoinformatik	15,9	5.676	16,0	9	15,6	3.014	15,8	11	15,8	8.690	15,9	20
Informatik allgemein	18,2**	51.774	16,2	104	15,0**	38.065	12,0	1344	16,8	89.839	14,0	238
Ingenieur-/ Technische Informatik	12,4**	4.087	9,5	22	10,2**	6.898	8,0	35	11,0	10.985	9,0	57
Weiterführend												
Bio-/Medizininformatik	22,4**	3.290	35,0	25	37,7**	378	37,3	8	24,0	3.668	35,0	33
Medieninformatik	30,3**	2.953	27,0	24	23,2**	1.359	22,6	20	28,1	4.312	25,6	44
Wirtschaftsinformatik	22,3	7.495	22,0	55	21,9	4.144	21,2	60	22,2	11.639	21,4	115
Geoinformatik	14,7**	5.667	14,5	13	34,1**	267	31,4	6	15,6	5.934	15,0	19
Informatik allgemein	15,7**	24.335	14,0	117	12,1**	6.170	9,8	77	15,0	30.505	12,8	194
Ingenieur-/ Technische Informatik	20,8**	2.921	17,0	31	11,3**	1.428	8,7	20	17,5	4.349	12,1	51
Gesamt												
Bio-/Medizininformatik	28,7**	5.286	36,0	39	45,2**	4.494	42,0	33	36,2	9.780	38,5	72
Medieninformatik	24,5	10.830	26,0	45	23,9	14.585	23,4	67	24,2	25.415	25,6	112
Wirtschaftsinformatik	21,2	25.112	20,0	107	21,0	40.077	19,0	197	21,1	65.189	19,4	304
Geoinformatik	15,3*	11.343	15,0	22	17,1*	3.281	20,0	17	15,7	14.624	15,8	39
Informatik allgemein	17,4**	76.109	15,0	221	14,6**	44.235	11,0	211	16,4	120.344	13,0	432
Ingenieur-/ Technische Informatik	15,9**	7.008	12,1	53	10,4**	8.326	8,0	55	12,9	15.334	10,3	108

Legende: M=Mittelwert / Arithmetisches Mittel (in Prozent), n=Fallzahl (Anzahl der Studierenden), Md=Median (in Prozent), Anz.SG=Anzahl der Studiengänge; FH/HAW=Fachhochschulen / Hochschulen für Angewandte Wissenschaften. * Mittelwertunterschied zwischen Universitäten und FH/HAW signifikant auf 5% Signifikanzniveau ($p < 0.05$), Chi-Quadrat-Test-Vierfeldertest, 2-seitige Testung. ** Mittelwertunterschied zwischen Universitäten und FH/HAW signifikant auf 1% Signifikanzniveau ($p < 0.01$), Chi-Quadrat-Test-Vierfeldertest, 2-seitige Testung.

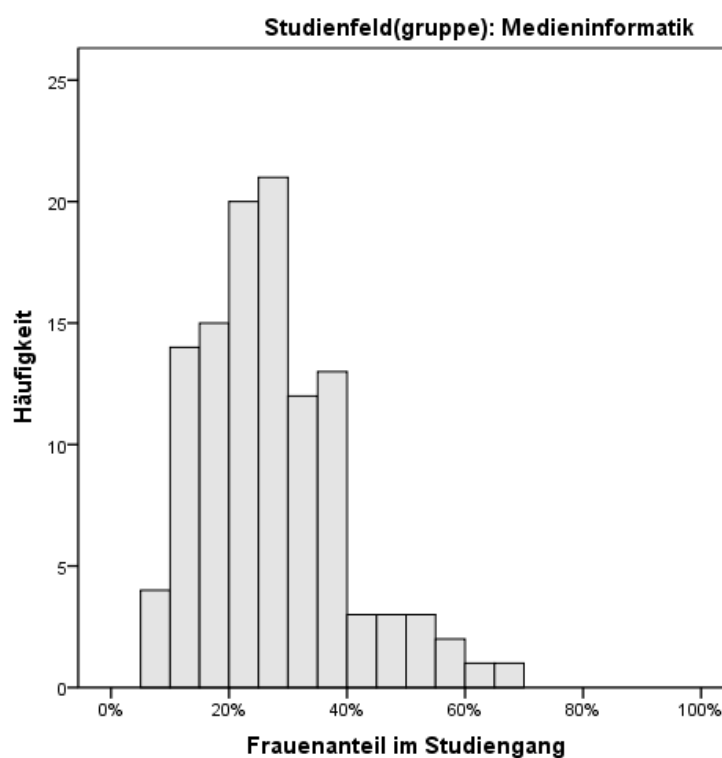
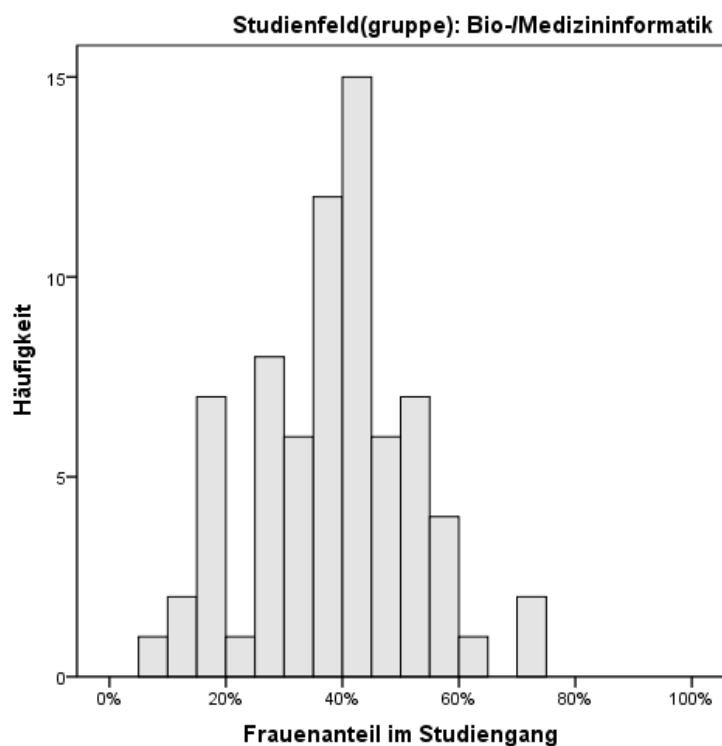
In der Gruppe Bio-/Medizininformatik liegt der Frauenanteil mit 36,2 Prozent (Mittelwert) etwa dreimal so hoch wie in der Gruppe Ingenieur-/Technische Informatik (12,9 Prozent). Es gibt leichte Unterschiede zwischen dem grundständigen und weiterführenden Bereich, die allerdings je nach Studienfeld einmal in die eine oder andere Richtung ausschlagen. In Bio-/Medizininformatik, Geoinformatik und Informatik allgemein liegen Mittelwert und Median für die grundständigen Studienangebote etwas höher. Bei Medieninformatik, Wirtschaftsinformatik und Ingenieur-/Technischer Informatik liegen Mittelwert und Median für die weiterführenden Angebote höher. Insgesamt sind diese Unterschiede aber im Vergleich zu den Unterschieden zwischen den Fächern zu vernachlässigen. Dasselbe lässt sich für die Unterschiede zwischen Universitäten und Fachhochschulen sagen, auch wenn die Mittelwertunterschiede (nicht zuletzt aufgrund der hohen Fallzahlen) meist statistisch signifikant sind. In den Feldern Bio-/ Medizininformatik und Geoinformatik liegen die Frauenanteile an Fachhochschulen / Hochschulen für Angewandte Wissenschaften etwas höher, in den anderen Studienfeldern die Frauenanteile für Universitäten.

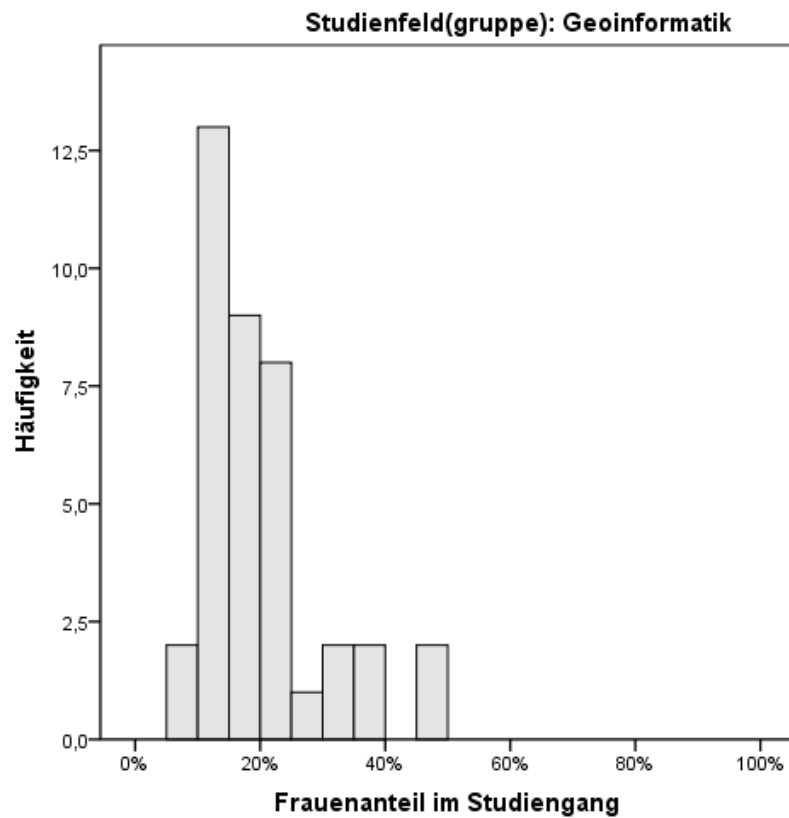
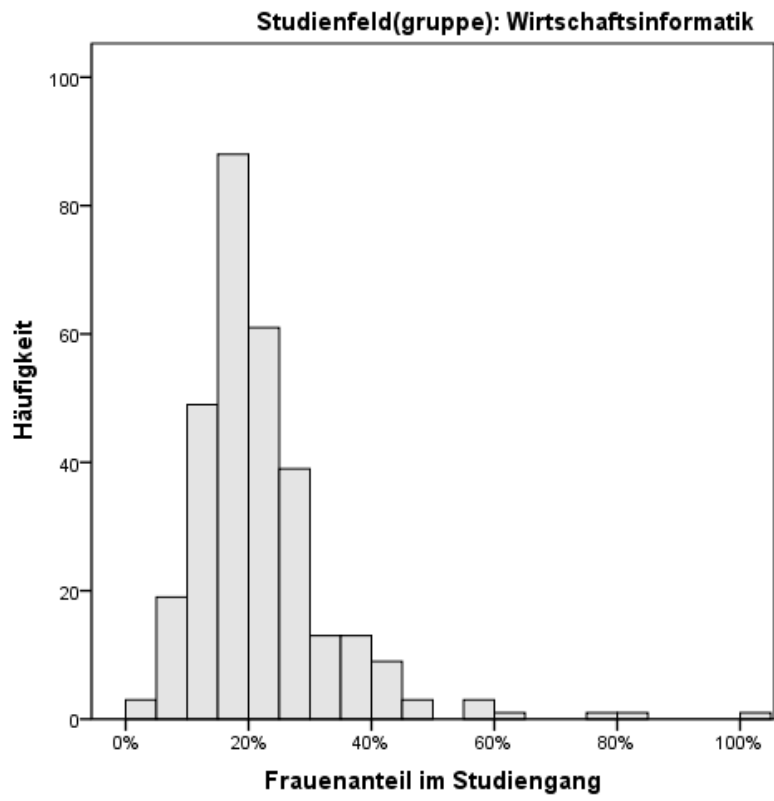
Die starken Unterschiede der Frauenanteile zwischen den Fächern zeigen, dass die Betrachtung der Einflüsse der verschiedenen Strukturmerkmale der Studiengänge immer nach Studienfeldern getrennt erfolgen muss, um den starken Einfluss der Variable Studienfeld zu

kontrollieren. Einen Gesamtwert über die verschiedenen Fächer auszuweisen ist auch vor dem Hintergrund der stark unterschiedlichen Fallzahlen für die einzelnen Fächer nicht sinnvoll.

Verteilung der Frauenanteile innerhalb der Fächergruppen

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Verteilung der Frauenanteile über die dem jeweiligen Studienfeld zugeordneten Studiengänge hinweg. Es zeigt sich, dass es in jedem Studienfeld eine Bandbreite von Studiengängen mit höheren und niedrigeren Frauenanteilen gibt.





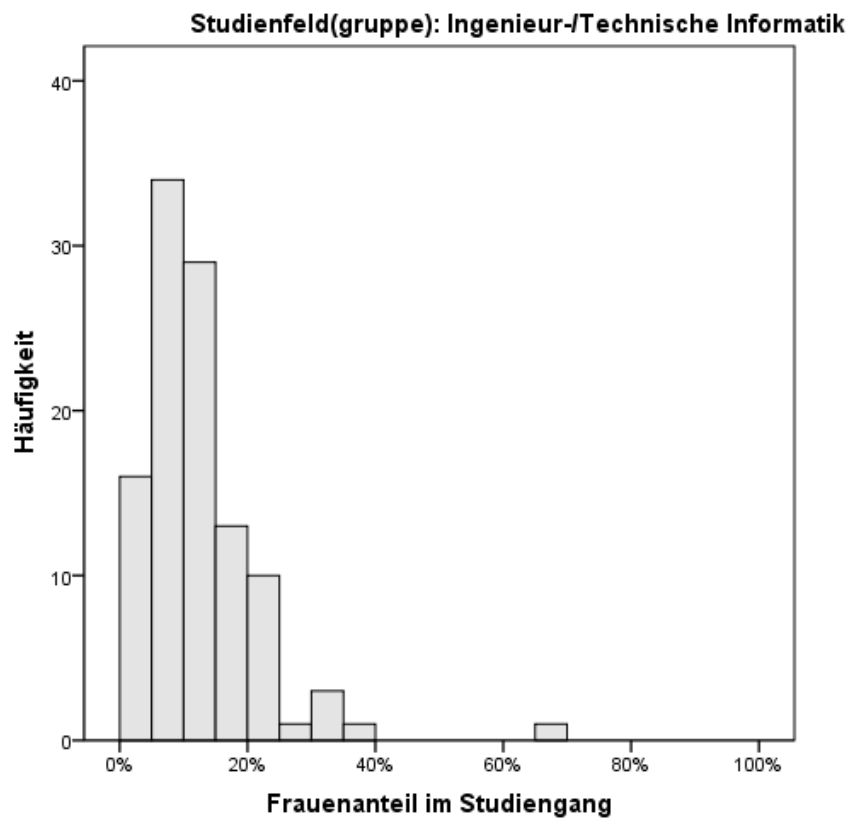
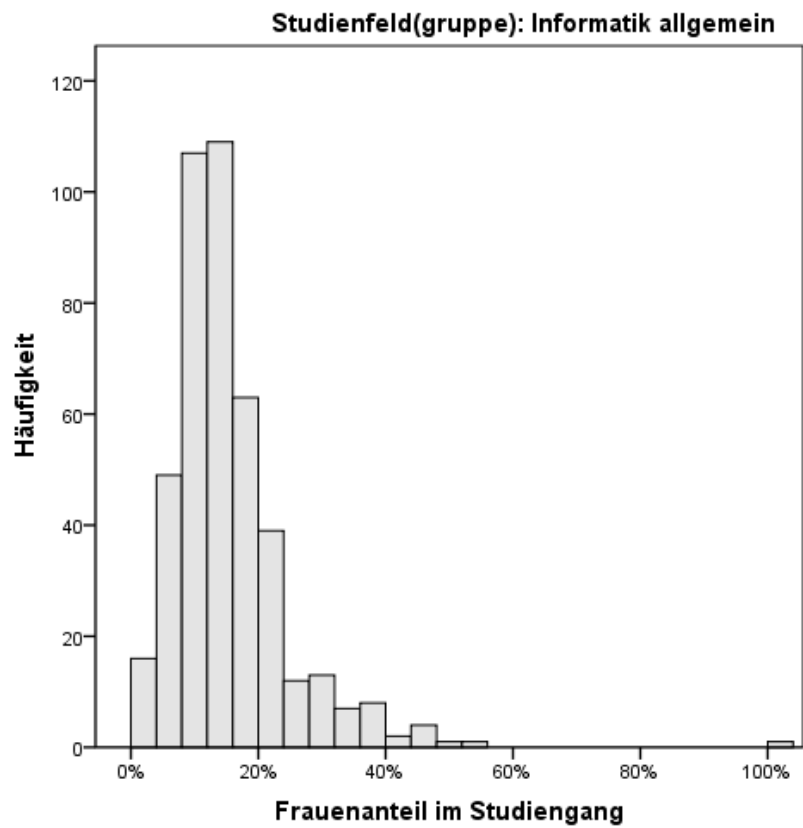


Abbildung 17: Verteilung der Frauenanteile über die Studiengänge innerhalb der Studienfelder

4.3 Frauenanteile nach Praxisorientierung der Studiengänge

Weiterhin wurde geprüft, ob stärker praxisorientierte Studiengänge (z.B. duale und berufsbegleitende Studiengänge) höhere Frauenanteile aufweisen.

Duales versus nicht duales Studium

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Frauenanteile für duale Studiengänge (bzw. Studiengänge, in denen ein duales Studium möglich ist) im Vergleich zu nicht dualen Studienangeboten.

Tabelle 7: Frauenanteile in dualen vs. nichtdualen Studiengängen

Abschlussniveau Studienfeld(er)	Duales Studium (ausbildungs-, praxis-, oder berufsintegrierend)							
	ja				nein			
	M	n	Md	Anz. SG	M	n	Md	Anz. SG
Grundständig								
Bio-/Medizininformatik	41,1	338	38,4	4	43,7	5.774	42,5	35
Medieninformatik	20,8**	2.028	19,0	11	23,6**	19.075	26,0	57
Wirtschaftsinformatik	19,6**	10.483	19,0	42	21,2**	43.067	18,7	147
Geoinformatik	14,8	1.701	14,5	4	16,0	6.989	18,3	16
Informatik allgemein	12,8**	8.874	11,0	40	17,3**	80.965	14,4	198
Ingenieur-/ Technische Informatik	6,0**	806	5,7	8	11,4**	10.179	9,0	49
Weiterführend								
Bio-/Medizininformatik	38,0	13	38,0	1	23,9	3.655	35,0	32
Medieninformatik	-	-	-	0	28,1	4.312	25,6	44
Wirtschaftsinformatik	26,5	324	24,0	7	22,0	11.315	21,2	108
Geoinformatik	-	-	-	0	15,6	5.934	15,0	19
Informatik allgemein	9,2**	683	9,3	9	14,9**	29.822	13,0	185
Ingenieur-/ Technische Informatik	-	-	-	0	17,5	4.349	12,1	51
Gesamt								
Bio-/Medizininformatik	41,0	351	38,0	5	36,1	9.429	39,0	67
Medieninformatik	20,8**	2.028	19,0	11	24,5**	23.387	25,8	101
Wirtschaftsinformatik	19,8**	10.807	19,0	49	21,3**	54.382	19,7	255
Geoinformatik	14,8	1.701	14,5	4	15,8	12.923	16,0	35
Informatik allgemein	12,5**	9.557	11,0	49	16,7**	110.787	14,0	383
Ingenieur-/ Technische Informatik	6,0**	806	5,7	8	13,3**	14.528	11,0	100

Legende: M=Mittelwert / Arithmetisches Mittel (in Prozent), n=Fallzahl (Anzahl der Studierenden), Md=Median (in Prozent), Anz.SG=Anzahl der Studiengänge; FH/HAW=Fachhochschulen / Hochschulen für Angewandte Wissenschaften. * Mittelwertunterschied zwischen dualen und nichtdualen Studiengängen signifikant auf 5% Signifikanzniveau ($p < 0.05$), Chi-Quadrat-Test-Vierfeldertest, 2-seitige Testung. ** Mittelwertunterschied zwischen dualen und nichtdualen Studiengängen signifikant auf 1% Signifikanzniveau ($p < 0.01$), Chi-Quadrat-Test-Vierfeldertest, 2-seitige Testung.

Es zeigt sich zunächst, dass es nur in den Studienfeldern „Informatik allgemein“ (49 von 432 Angeboten) und „Wirtschaftsinformatik“ (49 von 304 Angeboten) bzw. mit Abstrichen auch in der Medieninformatik (11 von 112 Angeboten) größere Zahlen von dualen Angeboten gibt. Aufgrund der insgesamt geringen Zahlen wurde auf eine Auswertung nach den einzelnen Formen des dualen Studiums (ausbildungs-, praxis-, berufsintegrierend) verzichtet. Die Fallzahlen für die einzelnen Formen wären sonst zu gering gewesen.

Die Hypothese, dass duale und damit sehr praxisorientierte Angebote für Frauen besonders attraktiv sind und daher einen höheren Frauenanteil aufweisen, muss auf Grundlage der hier

dokumentierten Ergebnisse verworfen werden⁹. Die Ergebnisse deuten stattdessen eher darauf hin, dass das Gegenteil der Fall ist.

In der Gesamtsumme (grundständige plus weiterführende Studiengänge) liegen die Frauenanteile dualer Angebote über fast alle Studienfelder hinweg *unter* denen der nichtdualen Angebote. Bio-/Medizininformatik stellt eine (allerdings nicht signifikante) Ausnahme von diesem Schema dar.

Der Einfluss des berufs begleitenden Studiums

Der Vergleich der Frauenanteile zwischen berufs begleitenden und im HRK Hochschulkompass nicht als solchen markierten Studiengängen ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 8: Frauenanteile in berufs begleitenden vs. nicht berufs begleitenden Studiengängen

Abschlussniveau Studienfeld(er)	Berufsbegleitendes Studium (möglich)							
	ja				nein			
	M	n	Md	Anz. SG	M	n	Md	Anz. SG
Grundständig								
Bio-/Medizininformatik	-	-	-	0	43,6	6.112	42,0	39
Medieninformatik	17,4**	623	20,5	2	23,5**	20.480	25,1	66
Wirtschaftsinformatik	15,3**	7.181	13,0	21	21,7**	46.369	19,0	168
Geoinformatik	-	-	-	0	15,8	8.690	15,9	20
Informatik allgemein	13,3**	4.517	12,8	9	17,0**	85.322	14,0	229
Ingenieur-/ Technische Informatik	13,1*	1.207	8,1	3	10,8*	9.778	9,0	54
Weiterführend								
Bio-/Medizininformatik	28,8	66	28,8	1	23,9	3.602	35,5	32
Medieninformatik	9,0**	48	9,3	2	28,3**	4.264	25,8	42
Wirtschaftsinformatik	18,3**	1.880	19,0	21	22,9**	9.759	22,0	94
Geoinformatik	-	-	-	0	15,6	5.934	15,0	19
Informatik allgemein	15,0	674	15,1	7	15,0	29.831	12,8	187
Ingenieur-/ Technische Informatik	14,2	106	14,26	1	17,6	4.243	12,1	50
Gesamt								
Bio-/Medizininformatik	28,8	66	28,8	1	36,3	9.714	39,0	71
Medieninformatik	16,8**	671	12,8	4	24,4**	24.744	25,8	108
Wirtschaftsinformatik	15,9**	9.061	16,0	42	21,9**	56.128	20,0	262
Geoinformatik	-	-	-	0	15,7	14.624	15,8	39
Informatik allgemein	13,6**	5.191	13,9	16	16,5**	115.153	13,0	416
Ingenieur-/ Technische Informatik	13,2	1.313	11,1	4	12,8	14.021	10,3	104

Legende: M=Mittelwert / Arithmetisches Mittel (in Prozent), n=Fallzahl (Anzahl der Studierenden), Md=Median (in Prozent), Anz.SG=Anzahl der Studiengänge; FH/HAW=Fachhochschulen / Hochschulen für Angewandte Wissenschaften. * Mittelwertunterschied zwischen berufs begleitenden und nicht berufs begleitend angelegten Studiengängen signifikant auf 5% Signifikanzniveau ($p < 0.05$), Chi-Quadrat-Test-Vierfeldertest, 2-seitige Testung. ** Mittelwertunterschied zwischen berufs begleitenden und nicht berufs begleitend angelegten Studiengängen signifikant auf 1% Signifikanzniveau ($p < 0.01$), Chi-Quadrat-Test-Vierfeldertest, 2-seitige Testung.

Hier ergibt sich ein sehr ähnliches Bild wie schon bei den dualen Studiengängen: Dort wo signifikante Mittelwertunterschiede zu beobachten sind, liegen die Frauenanteile in den berufs begleitenden Studiengängen *niedriger* als bei den übrigen Studiengängen. Eine Ausnahme stellen die drei grundständigen berufs begleitenden Studiengänge im Bereich Ingenieur-/technische Informatik dar. Hier stützen die Ergebnisse die Hypothese. In der Gesamtbetrachtung muss die Hypothese, dass ein berufs begleitendes Studium für Frauen im

⁹ Allerdings sollte bei der Interpretation bedacht werden, dass diese Studiengänge nicht frei wählbar sind, sondern dass Unternehmen die Studierenden zunächst einstellen müssen und ihnen dann ein duales Studium ermöglichen (finanzieren) müssen.

Vergleich zu Männern besonders attraktiv ist, aber auf Basis der Gesamtschau der Ergebnisse verworfen werden.

Einfluss des Berufsbezugs

Die Hypothese, dass praxisorientierte Studienangebote für Frauen (im Vergleich zu Männern) besonders attraktiv sind, wurde zusätzlich anhand zweier Indikatoren aus dem CHE Hochschulranking überprüft: Dem vom jeweiligen Fachbereich erzielten Mittelwert beim Studierendenurteil zum Berufsbezug sowie der Ranggruppeneinteilung (Spitzengruppe, Mittelgruppe oder Schlussgruppe) beim Indikator „Kontakt zur Berufspraxis“, basierend auf Angaben des jeweiligen Fachbereichs.

Bei dem Studierendenurteil zum Berufsbezug handelt es sich um einen Index aus Einzelurteilen, bei welchem die Bachelor-Studierende (3.-7. Fachsemester) jeweils auf einer Skala von 1-sehr gut bis 6-sehr schlecht ihre Bewertung abgeben sollten. Abgefragt wurden die *Berufsfeldrelevanz der im Studium vermittelten Qualifikationen*, die *Zahl der Kurse mit Praxisbezug*, die *Bewertung der Hilfen beim Übergang in den Beruf (Career Services etc.)*, *Studentische Initiativen zur Förderung des Berufseinstiegs*, *Informationsveranstaltungen über Berufsfelder* sowie die *Qualität von Projektseminaren und anderen Praxiselementen*.

Beim Indikator „Kontakt zur Berufspraxis“ erhalten die Fachbereiche Punkte für die Erfüllung bestimmter Kriterien: Eine bestimmte Anzahl von Credits, die in einem Pflicht- oder Wahlpflichtpraktikum bzw. Praxis- oder Projektmodul erworben werden müssen, einem bestimmten Anteil von externen Praktiker(inne)n in der Lehre sowie – zusätzlich an Fachhochschulen – einem bestimmten Anteil von Abschlussarbeiten, die in Kooperation mit Unternehmen durchgeführt werden. In die nachfolgende Korrelationsanalyse ging die mit dem Punktwert erzielte Ranggruppe (1-Spitzengruppe, 2-Mittelgruppe, 3-Schlussgruppe) ein.

Tabelle 9: Korrelation zwischen Berufsbezug (CHE Ranking) und Frauenanteil

		Stud.-Urteil Berufsbezug (Wert)	Kontakt zur Berufspraxis (Gruppe)
Fakten-Indikator „Kontakt zur Berufspraxis“ (Gruppe)	Korrelation nach Pearson	,315**	
	Signifikanz (2-seitig)	,000	
	N	223	
Frauenanteil SG aktuell	Korrelation nach Pearson	,059	-,003
	Signifikanz (2-seitig)	,206	,949
	N	461	339

Zwischen den beiden Ranking-Indikatoren und dem Frauenanteil zeigt sich kein messbarer Zusammenhang. Bezogen auf das Studierendenurteil liegt die Korrelation rechnerisch bei $r=.06$, der „Kontakt zur Berufspraxis“ weist mit dem Frauenanteil sogar eine Nullkorrelation ($r=.00$) auf.

Untereinander korrelieren die beiden Werte signifikant mit $r=.32$. Allerdings ist eine Autokorrelation nicht ausgeschlossen, da die Ergebnisse auf der Ebene des gesamten Fachbereichs (bzw. aller seiner Bachelor-Studiengänge) ausgewiesen werden. Ein Fachbereich mit zwei Informatik-Bachelorstudiengängen hat also automatisch bei beiden Indikatoren denselben Wert. Insofern sollte diese Korrelation nicht überinterpretiert werden.

4.4 Frauenanteile in Studiengängen mit flexiblen Studienformen

Eine weitere Hypothese lautete, dass flexible Studienformen wie das Teilzeitstudium oder das Fernstudium besonders attraktiv für weibliche Studieninteressierte sind.

Der Einfluss des Teilzeitstudiums

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Frauenanteile im Vergleich zwischen Studiengängen, die (auch) in Teilzeit angeboten werden und Vollzeit-Studiengängen.

Tabelle 10: Frauenanteile in Teilzeit- vs. Vollzeitstudiengängen

Abschlussniveau Studienfeld(er)	Teilzeitstudium (möglich)							
	ja				nein			
	M	n	Md	Anz. SG	M	n	Md	Anz. SG
Grundständig								
Bio-/Medizininformatik	46,5	286	50,0	3	43,4	5.826	42,0	36
Medieninformatik	21,8**	5.622	26,0	16	23,9**	15.481	23,9	52
Wirtschaftsinformatik	19,6**	16.216	16,6	45	21,4**	37.334	19,0	144
Geoinformatik	15,8	438	15,8	1	15,8	8.252	16,0	19
Informatik allgemein	15,6**	16.491	14,3	36	17,1**	73.348	14,0	202
Ingenieur-/ Technische Informatik	11,7	2.397	8,1	12	10,9	8.588	9,0	45
Weiterführend								
Bio-/Medizininformatik	24,6	540	31,0	6	23,9	3.128	36,0	27
Medieninformatik	26,8	1.095	22,0	11	28,5	3.217	25,8	33
Wirtschaftsinformatik	20,8**	4.883	20,8	39	23,2**	6.756	22,0	76
Geoinformatik	17,5	595	30,0	3	15,4	5.339	15,0	16
Informatik allgemein	15,0	10.372	13,0	49	15,0	20.133	12,2	145
Ingenieur-/ Technische Informatik	13,1**	605	14,6	8	18,3**	3.744	12,0	43
Gesamt								
Bio-/Medizininformatik	32,2*	826	34,7	9	36,6*	8.954	40,0	63
Medieninformatik	22,6**	6.717	25,5	27	24,7**	18.698	25,8	85
Wirtschaftsinformatik	19,9**	21.099	18,9	84	21,7**	44.090	20,0	220
Geoinformatik	16,8	1.033	22,9	4	15,6	13.591	15,6	35
Informatik allgemein	15,4**	26.863	14,0	85	16,6**	93.481	13,0	347
Ingenieur-/ Technische Informatik	12,0	3.002	9,1	20	13,1	12.332	10,6	88

Legende: M=Mittelwert / Arithmetisches Mittel (in Prozent), n=Fallzahl (Anzahl der Studierenden), Md=Median (in Prozent), Anz.SG=Anzahl der Studiengänge; * Mittelwertunterschied zwischen Teilzeit- und Vollzeitstudiengängen signifikant auf 5% Signifikanzniveau ($p < 0.05$), Chi-Quadrat-Test-Vierfeldertest, 2-seitige Testung. ** Mittelwertunterschied signifikant auf 1% Signifikanzniveau ($p < 0.01$), Chi-Quadrat-Test-Vierfeldertest, 2-seitige Testung.

Entgegen der Vermutung, dass Studiengänge in Teilzeit für Frauen vergleichsweise attraktiv sind, zeigt sich unter den Teilzeitstudiengängen zumeist ein signifikant niedriger Frauenanteil. In fast allen Fällen, wo der Frauenanteil (Mittelwert) für das Teilzeitstudium höher liegt, sind die Unterschiede nicht signifikant. Eine Ausnahme stellt wiederum der Bereich Ingenieur-/Technische Informatik dar, wo sowohl im grundständigen als auch im weiterführenden Bereich die Frauenanteile unter den Teilzeitstudiengängen im Mittel höher sind.

Im Fall der Ingenieur-/Technischen Informatik sowie der Bioinformatik ergibt sich der auf den ersten Blick merkwürdige Effekt, dass die Frauenanteile für „grundständig“ und „weiterführend“ bei den Teilzeitangeboten getrennt voneinander höher, insgesamt gesehen aber niedriger liegen als im Teilzeitstudium. Dieser Effekt ist auf die Tatsache zurück zu führen, dass es unter den Teilzeitstudienangeboten mehr weiterführende als grundständige Teilzeitangebote gibt, während es bei den Vollzeit-Studienangeboten umgekehrt ist.

Der Einfluss eines Fernstudiums auf den Frauenanteil

Abschließend werden die Frauenanteile in Fernstudiengängen im Vergleich zu Präsenzstudiengängen analysiert.

Tabelle 11: Frauenanteile in Fern- vs. Präsenzstudiengängen

Abschlussniveau Studienfeld(er)	Fernstudiengang							
	ja				nein			
	M	n	Md	Anz. SG	M	n	Md	Anz. SG
Grundständig								
Bio-/Medizininformatik	-	-	-	0	43,6	6.112	42,0	39
Medieninformatik	26,6**	1.475	26,5	4	23,1**	19.628	23,9	64
Wirtschaftsinformatik	16,1**	7.867	12,4	17	21,7**	45.683	19,0	172
Geoinformatik	-	-	-	0	15,8	8.690	15,9	20
Informatik allgemein	15,5**	7.478	15,0	8	16,9**	82.361	14,0	230
Ingenieur-/ Technische Informatik	13,1*	1.207	8,1	3	15,9*	9.778	9,0	54
Weiterführend								
Bio-/Medizininformatik	28,8	66	28,8	1	23,9	3.602	35,5	32
Medieninformatik	25,6	360	23,7	4	28,3	3.952	25,8	40
Wirtschaftsinformatik	20,2**	2.941	20,0	12	22,8**	8.698	21,4	103
Geoinformatik	45,5***	55	45,5	1	15,3***	5.879	15,0	18
Informatik allgemein	12,7**	3.892	12,6	5	15,3**	26.613	13,0	189
Ingenieur-/ Technische Informatik	1,9**	104	1,9	1	17,9**	4.245	12,1	50
Gesamt								
Bio-/Medizininformatik	28,8	66	28,8	1	36,3	9.714	39,0	71
Medieninformatik	26,4	1.835	25,8	8	24,0	23.580	25,6	104
Wirtschaftsinformatik	17,2**	10.808	14,7	29	21,8**	54.381	20,0	275
Geoinformatik	45,5***	55	45,5	1*	15,6***	14.569	15,7	38
Informatik allgemein	14,5**	11.370	12,8	13	16,6**	108.974	13,0	419
Ingenieur-/ Technische Informatik	12,2	1.311	6,5	4	12,9	14.023	10,6	104

Legende: M=Mittelwert / Arithmetisches Mittel (in Prozent), n=Fallzahl (Anzahl der Studierenden), Md=Median (in Prozent), Anz.SG=Anzahl der Studiengänge; * Mittelwertunterschied zwischen Fern- und Präsenzstudiengängen signifikant auf 5% Signifikanzniveau ($p<0.05$), Chi-Quadrat-Test-Vierfeldertest, 2-seitige Testung. ** Mittelwertunterschied signifikant auf 1% Signifikanzniveau ($p<0.01$), Chi-Quadrat-Test-Vierfeldertest, 2-seitige Testung; ***SG Geoinformationssysteme HS Anhalt; Studierendenanteil gilt für den gesamten FB, daher Mittelwertsunterschied trotz rechnerischer, statistischer Signifikanz nicht eindeutig interpretierbar.

Generell sind Fernstudiengänge und -studierende fast nur in den Studienfeldern „Wirtschaftsinformatik“ und „Informatik allgemein“ zu finden. In diesen beiden Studienfeldern zeigt sich wiederum durchgängig ein niedrigerer Frauenanteil bei dieser Studienform als bei den Präsenzstudiengängen.

Im Studienfeld Medieninformatik ist die Befundlage etwas uneindeutig: Im grundständigen Bereich ist ein signifikant *höherer* Frauenanteil unter den (lediglich vier) Fernstudiengängen zu verzeichnen als in den Präsenzstudiengängen. Im weiterführenden Bereich weist der Unterschied in die andere Richtung. In der Gesamtschau bleibt ein auf dem 5%-Niveau signifikanter, um 2 Prozentpunkte niedriger Frauenanteil bei den Fernstudiengängen.

Der statistisch signifikante deutliche Mittelwertunterschied zugunsten des Fernstudiums im Studienfeld Geoinformatik könnte darauf zurückgeführt werden, dass der Frauenanteil (und die Studierendenzahl) für den einzigen in dieser Kategorie geführten Studiengang „Geoinformationssysteme“ nicht für den einzelnen Studiengang sondern nur für das Fach Informatik an dieser Hochschule insgesamt vorliegt. Es ist also nicht klar, ob speziell der (eher kleine und spezialisierte) Fernstudiengang tatsächlich einen so hohen Frauenanteil aufweist. Die Werte können daher nicht als Beleg für die Hypothese eines höheren Frauenanteils in flexiblen Studienformen herangezogen werden.

5 Detailanalyse ausgewählter Bundesländer

Ergänzend zur deutschlandweiten Strukturanalyse wurde eine Detailanalyse von drei Bundesländern vorgenommen, da sich zwischen den Bundesländern teils deutliche Unterschiede in den Frauenanteilen feststellen lassen, wie die nachfolgende Tabelle zeigt.

Tabelle 12: Frauenanteile je Bundesland und Studienfeld

Bundesland	Informatik insgesamt			Frauenanteile nach Studienfeldern (in Prozent)						
	Studierende insgesamt	weibliche Studierende	Frauenanteil (%)	Ingenieurinformatik/ Technische Informatik	Kommunikations- und Informationstechnik	Informatik	Wirtschaftsinformatik	Medieninformatik	Bioinformatik	Medizinische Informatik
Baden-Württemberg	26.143	5.356	20,5	10,8	12,9	14,3	25,0	33,0	29,2	47,4
Bayern	25.263	4.872	19,3	14,6	22,1	15,1	23,0	30,8	40,4	42,8
Berlin	13.150	2.799	21,3	-	10,2	18,2	27,5	29,2	36,9	28,8
Brandenburg	2.757	588	21,3	-	16,0	18,4	23,7	31,7	-	38,3
Bremen	3.068	624	20,3	11,2	12,7	19,8	15,1	31,0	33,3	-
Hamburg	4.231	692	16,4	11,0	18,6	15,2	17,6	69,0	41,1	32,7
Hessen	18.207	3.789	20,8	8,2	25,6	19,2	19,9	28,8	35,3	50,1
Mecklenburg-Vorpommern	1.794	262	14,6	5,3	5,5	13,5	14,5	13,8	-	33,3
Niedersachsen	10.745	1.707	15,9	8,8	11,1	13,3	17,4	26,9	0,0	-
Nordrhein-Westfalen	53.282	10.372	19,5	14,4	18,8	20,0	17,2	26,5	41,7	46,2
Rheinland-Pfalz	8.144	1.530	18,8	0,0	19,6	16,2	23,5	16,5	25,7	30,8
Saarland	2.036	387	19,0	-	-	15,1	-	28,5	45,4	-
Sachsen	7.942	1.475	18,6	10,4	11,5	18,0	18,9	26,3	33,8	19,4
Sachsen-Anhalt	2.649	506	19,1	13,7	9,1	14,9	20,4	31,8	27,3	-
Schleswig-Holstein	4.725	875	18,5	7,8	10,3	16,3	17,1	23,2	-	46,3
Thüringen	2.362	419	17,7	10,0	8,2	19,2	13,9	23,4	43,0	-
Deutschland	186.498	36.253	19,4	12,6	15,2	17,5	20,5	28,3	37,2	44,3

Quelle: Statistisches Bundesamt, Studiengänge mit hohen Frauenanteilen sind grün gefärbt, Frauenanteile im mittleren Bereich und sehr geringe Anteile an Studentinnen sind in den Farben gelb bzw. rot abgebildet.

So variiert der Frauenanteil in der Informatik insgesamt beispielsweise zwischen 14,6 Prozent in Mecklenburg-Vorpommern und über 21 Prozent in Berlin und Brandenburg.

5.1 Auswahl der Bundesländer für die Analyse

Die Detailanalyse der Bundesländer hat zum Ziel, möglichen Ursachen für diese Unterschiede auf den Grund zu gehen. Die Auswahl der Bundesländer basiert auf der Studie des Stifterverbandes „Ländercheck kompakt. Fachkräftenachwuchs. Wo MINT gelingt – und wo es hinkt“ vom März 2015 (Stifterverband für die deutsche Wissenschaft, 2015). Darin analysierte der Stifterverband im Detail wie viele Studierende an den Hochschulen im MINT-Bereich ausgebildet werden, wie viel Personal sie zur Verfügung haben und wie gut die Diversität (Frauen und internationale Studierende) vorangebracht wird. Dabei wird der Zeitraum zwischen 2008 und 2013 betrachtet.

Anhand von 20 Indikatoren werden die Bundesländer analysiert. Bayern und Baden-Württemberg führen den Ländercheck des Stifterverbandes an, was sicherlich auch dadurch geprägt ist, dass gerade diese beiden Bundesländer auch einen hohen Bedarf an MINT-Nachwuchs aufgrund der dort ansässigen Industrie haben. Dem stehen strukturschwache Regionen gegenüber, die weder einen hohen Bedarf aufweisen, noch entsprechenden Nachwuchs ausbilden. Interessant erscheinen Bremen, Berlin und Brandenburg, die hinsichtlich ihrer Ausbildungsleistung als erfolgreich betrachtet werden können, selber jedoch nicht unter einem Fachkräftebedarf leiden. Sie bilden damit auch Fachkräfte für den Süden der Bundesrepublik aus.

Drei Bundesländer sollen detaillierter untersucht werden. Vor dem Projekthintergrund von FRUIT ist insbesondere der Bereich Diversität von Interesse. Zusätzlich weist die Studie des Stifterverbandes die Veränderung des Frauenanteils in MIN-Fächern¹⁰ aus. Interessant dabei ist, dass die beiden Bundesländer (Mecklenburg-Vorpommern und Niedersachsen) den stärksten Rückgang an Frauen verzeichnen, die insgesamt betrachtet einen hohen Anteil weiblicher MIN-Studierenden haben. Im Detail werden im Rahmen des Projektes drei Bundesländer untersucht, wobei je eines der Spitzengruppe, eines der (sehr breit aufgegliederten) Mittelgruppe und eines der Schlussgruppe zugehörig ist. Bei der Auswahl wurde zum einen auf den Gesamtwert, zum anderen auf das Ergebnis im Bereich Diversität geachtet.

Auf dieser Grundlage wurden die folgenden Länder für weitere Untersuchungen ausgewählt:

- **Baden-Württemberg:** Bezogen auf die Ergebnisse insgesamt liegt Baden-Württemberg in der Spitzengruppe. Hinsichtlich der Diversität erreicht das südliche Bundesland jedoch nur einen Mittelgruppenplatz und die Entwicklung des Frauenanteils ist ebenfalls rückläufig. Gerade vor dem Hintergrund des großen Fachkräftebedarfs in diesem Bundesland nimmt damit eine mögliche Rekrutierungsgruppe ab.
- **Thüringen:** Thüringen liegt in der Gesamtbetrachtung mit den drei Bereichen Studierende, Diversität und Wissenschaftler(innen) im Mittelfeld, bezogen auf den Teilbereich Diversität sowie auf die Entwicklung des Frauenanteils jedoch in der Spitzengruppe.
- **Mecklenburg-Vorpommern:** Das Bundesland ist in allen drei Betrachtungen in der Schlussgruppe angesiedelt, hat jedoch insgesamt betrachtet einen hohen Frauenanteil in den MIN-Fächern.

Die drei ausgewählten Bundesländer weisen insgesamt leicht geringere Frauenanteile als Deutschland insgesamt auf (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2017). Die Studierendenquote bewegt sich ebenfalls unterhalb des Durchschnittes (Statistisches Bundesamt, 2016d). Die Frauenanteile unter den Studierenden liegen in Mecklenburg-Vorpommern sowie Thüringen leicht über dem bundesweiten Durchschnitt.

¹⁰ Die Untersuchungsergebnisse des Stifterverbands beziehen sich an dieser Stelle nur auf die Fächer Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften.

Tabelle 13: Kennzahlen zu Baden-Württemberg, Mecklenburg-Vorpommern und Thüringen im Jahr 2015 bzw. Wintersemester 2015/16

Bundesland	Einwohner im Bundesland in Mio	Weibliche Einwohner Bundesland in Mio	Frauenanteil Bundesland in %	Studierende je Bundesland	Studierendenquote je Bundesland in %	weibliche Studierende insgesamt	Anteil Studentinnen unter Frauen im Bundesland in %	Frauenanteil unter Studierende in %	ausländische Studierende	Ausländerquote in %	weibliche ausländische Studierende	Frauenanteil unter ausländischen Studierenden in %
Baden-Württemberg	10,9	5,4	50,4	359.125	3,3	168.619	3,1	47,0	47.773	13,3	23.271	48,7
Thüringen	2,2	1,1	50,5	50.163	2,3	24.531	2,2	48,9	6.399	12,8	1.911	29,9
Mecklenburg-Vorpommern	1,6	0,8	50,5	38.541	2,4	18.785	2,3	48,7	2.820	7,3	1.284	45,5
Deutschland	82,2	41,7	50,7	2.757.799	3,4	1.323.673	3,2	48,0	340.305	12,3	166.382	48,9

Wird die Informatik detaillierter betrachtet, zeigen sich hier leichte Unterschiede. Der Anteil der Informatikstudierenden liegt in Baden-Württemberg deutlich über dem Durchschnitt, wohingegen er in Mecklenburg-Vorpommern und Thüringen unterdurchschnittlich ist. Die Frauenanteile liegen in beiden letztgenannten Bundesländern ebenfalls deutlich unter dem bundesweiten Schnitt von 20,2 Prozent. Lediglich Baden-Württemberg weist einen leicht überdurchschnittlichen Anteil an Frauen in der Informatik auf.

Tabelle 14: Informatik in Baden-Württemberg, Mecklenburg-Vorpommern und Thüringen im Wintersemester 2015/16

Bundesland	Informatik Studierende insgesamt	Informatikquote an allen Studierenden	weibliche Informatik Studierende insgesamt	Frauenanteile Informatik insgesamt	Frauenanteile nach Studienfeldern:						
					Ingenieurinformatik/ Technische Informatik	Computer- und Kommunikationstechniken	Informatik	Wirtschaftsinformatik	Medieninformatik	Bioinformatik	Medizinische Informatik
Baden-Württemberg	26.143	7,3	5.356	20,5	10,8	12,9	14,3	25,0	33,0	29,2	47,4
Thüringen	2.362	4,7	419	17,7	10,0	8,2	19,2	13,9	23,4	43,0	
Mecklenburg-Vorpommern	1.794	4,7	262	14,6	5,3	5,5	13,5	14,5	13,8	-	33,3
Deutschland	195.279	7,1	39.482	20,2	14,0	33,6	17,4	20,4	30,6	37,2	44,3

Quelle: Statistisches Bundesamt (Sonderauswertung); nach eigener Berechnung und Darstellung.

Auf Basis einer Internetrecherche, wurde erarbeitet, wodurch sich die Unterschiede zwischen den drei ausgewählten Bundesländern erklären lassen. Dazu wurden die Struktur- und Entwicklungspläne, die Gleichstellungspläne der Hochschulen sowie Landesinitiativen der MINT-Förderung innerhalb der drei Bundesländer recherchiert und analysiert.

5.2 Analyseergebnisse für Baden-Württemberg

Verschiedene Initiativen zur Frauenförderung im MINT- und auch speziell im Informatikbereich lassen sich in Baden-Württemberg finden. Ausgesuchte Beispiele sollen kurz vorgestellt werden. Seit 2001 wird eine *Informatica Feminale* in Baden-Württemberg organisiert. Dabei handelt es sich um eine jährlich stattfindende Summer School für Informatikstudentinnen und interessierte Frauen, mit dem Ziel, Frauen im IT-Bereich zu fördern und weiterzubilden (<http://scientifica.de/bildungsangebote/informatica-feminale-bw/informatica-feminale/>).

Das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg spricht seit 2010 gezielt Frauen an, in den MINT-Bereich zu gehen. Im Juli 2011 startete die Landesinitiative *Frauen in MINT-Berufen* (<http://www.mint-frauen-bw.de/>), die heute insgesamt 48 Partnerorganisationen aus Arbeitgeberverbänden, Gewerkschaften, Arbeitsagenturen, Wirtschaftsorganisationen, Kontaktstellen Frau und Beruf, Hochschulen und weiteren Kooperationspartnern umfasst und mit dessen Hilfe die technische Begabung von Mädchen und jungen Frauen besser erschlossen und kontinuierlich gefördert werden soll.

Dafür wurde gemeinsam mit den Bündnispartnern eine „lebensphasenorientierte Strategie und ein Aktionsprogramm entwickelt, das Mädchen und Frauen in jeder Bildungsstufe und Lebensphase passende Maßnahmen bietet“. Unter anderem wird hier das Konzept mehr weibliche Vorbilder zu schaffen in Form einer Reportagerihe aufgegriffen, in der „MINT-Frauen berichten“. Es werden Informationen zu Studium und Beruf gezielt aufbereitet, ein MINT-Schnelltest hilft bei der Wahl des passenden MINT-Faches, eine Datenbank zeigt alle Aktivitäten des Ministeriums und der Bündnispartner im Bereich MINT auf. Das Portal bietet auch eine sehr aktiv betriebene Facebookseite an und erreicht damit Zielgruppen, die andernfalls möglicherweise nicht auf die Angebote und Informationen aufmerksam würden.

Darüber hinaus besteht eine Reihe weiterer Initiativen im Bundesland, die auf den MINT-Bereich aufmerksam machen und vom Land gefördert werden. *Forscherland BW* ist ein Angebot der Jugendstiftung Baden-Württemberg und des Landesverbands naturwissenschaftlich-technischer Jugendbildung Baden-Württemberg (<http://www.forscherland-bw.de/>) und befasst sich ebenfalls explizit mit Frauen und MINT, auch hier wird wieder das Thema „weibliche Vorbilder“ aufgegriffen (<http://www.forscherland-bw.de/mint-jobwelt/starkefrauen/>).

In den Jahren 2013-2015 fand das Projekt *Dialog MINT*, gefördert vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst statt. Ziel der Beratung war die Befähigung der Teilnehmenden zur Planung und Durchführung gendersensibler MINT-Lehre, die Kommunikation dieser Kompetenzen in die eigene Hochschule und die Einbeziehung der Hochschulleitungen in die Notwendigkeit des Konzepts „Gender in der Lehre“. Das Beratungskonzept bezog als relevante Zielgruppen Lehrende der entsprechenden MINT-Fächer, Funktionsträger(innen) innerhalb der Hochschulen, wie Studiendekan(innen), Prorektor(innen) und Vizepräsident(innen) für Lehre, sowie die Frauen- und Gleichstellungsbeauftragten der Hochschulen bzw. Fakultäten mit ein. Zu Beginn des Beratungsprozesses wurden drei Arbeitsgruppen zu den Studiengängen Maschinenbau, Elektrotechnik und Lehramt Physik gebildet, für die spezifische Workshops entwickelt und durchgeführt wurden. Eingerahmt wurde der Beratungsprozess von drei öffentlichen Veranstaltungen zum Thema Gender in der Lehre.

Das Netzwerk *Frauen.Innovation.Technik*, kurz Netzwerk F.I.T, ist eine Arbeitsgruppe, die mit verschiedenen Maßnahmen dazu beitragen will, den Frauenanteil in den Natur- und

Ingenieurwissenschaften zu erhöhen. Es setzt die Maßnahmen im Auftrag des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg um und wird durch dieses finanziert. Das Netzwerk ist an der Hochschule Furtwangen (Campus Schwenningen) angesiedelt. Neben dem Webportal www.scientifica.de und www.girls-do-tech.de organisiert F.I.T. die Veranstaltungen *informatica feminale* Baden-Württemberg und *meccanica feminale* sowie die Wanderausstellung *Patente Frauen*.

Das Webportal *scientifica* (<http://scientifica.de/ueber-scientifica/scientifica-webportal/>) ist ebenfalls ein Projekt des Netzwerks *Frauen.Innovation.Technik* Baden Württemberg und wird mit Unterstützung des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg betrieben. *Scientifica* ist ein Informationsportal für Frauen, die einen MINT-Studiengang studieren oder wissenschaftlich in einem MINT-Fach in Baden-Württemberg tätig sind. Nach eigenen Angaben ist *Scientifica* das zentrale Informationsportal, auf dem man sich schnell über die Möglichkeiten der Verbesserung von Karrierechancen von Frauen in den Wissenschaften, insbesondere den MINT-Wissenschaften, in Baden-Württemberg orientieren kann.

Ab dem Schuljahr 2017/2018 sollte es in Baden-Württemberg in der 5. Klasse eigentlich einen Basiskurs Medienbildung an allen weiterführenden Schulen geben, der in der 7. Klasse in ein Pflichtfach Informatik mündet. Die in dem Aufbaukurs erworbenen Kenntnisse sollten demnach dann in den Klassenstufen 8 bis 10 durch ein neues Fach "Informatik, Mathematik, Physik" (IMP) vertieft werden können. Darin sollen etwa mathematische Grundlagen des MP3-Algorithmus oder physikalische Zusammenhänge des Mobilfunks vermittelt werden. Aufgrund von Lehrermangel wird dies allerdings derzeit nicht vorangetrieben.

Die Analyse der Struktur- und Entwicklungspläne¹¹ zeigt, dass die Hochschulen sehr intensiv daran arbeiten, Frauen gezielt für den MINT-Bereich anzusprechen. Neben Aktionen wie dem Girl's Day, die praktisch von allen Hochschulen durchgeführt werden, gibt es Mentoring-Programme, Kooperationen mit Schulen, besondere Beratungs-, Kontakt- und Lehrangebote oder Gleichstellungspreise. Zudem achten die Hochschulen teilweise explizit auf die Darstellungsweisen im Internet. So heißt es beispielsweise an der Hochschule Karlsruhe „Seit der Neugestaltung der Web-Seiten der Hochschule wird auf eine repräsentative Darstellung von Frauen geachtet. Zur Darstellung positiver Rollenbilder soll verstärkt über erfolgreiche Professorinnen, akademische Mitarbeiterinnen und Studentinnen in den Fakultäten berichtet werden. Dabei soll die Beteiligung von Frauen explizit in Bildern und Berichten dokumentiert werden.“

¹¹ 18 von 37 Struktur- und Entwicklungsplänen bzw. Gleichstellungsplänen waren frei zugänglich und wurden berücksichtigt.

5.3 Analyseergebnisse für Thüringen

Die Hochschullandschaft in Thüringen ist stark ingenieurwissenschaftlich geprägt. Demnach studiert jeder vierte ein ingenieurwissenschaftliches Fach, wohingegen deutschlandweit nur jeder fünfte in einem Fach dieses Fächerspektrums immatrikuliert ist.¹² Werden die Frauenanteile betrachtet, so zeigen sich in Thüringen höhere Anteile in den Ingenieurwissenschaften als bundesweit, im Bereich Mathematik/Naturwissenschaften niedrigere. Die Zahlen des Statistischen Bundesamtes zeigen, dass unter den Studierenden in Thüringen im Wintersemester 2015/16 insgesamt 48,9 Prozent Frauen sind, damit liegt das Bundesland leicht über dem deutschlandweiten Frauenanteil unter den Studierenden von 48,0 Prozent (Statistisches Bundesamt, 2016d). In Informatik liegt Thüringen mit 17,7 Prozent im Wintersemester 2015/16 jedoch unter dem deutschlandweiten Wert von 20,2 Prozent.

Trotzdem bietet Thüringen weit weniger gezielte MINT-Förderung an als Baden-Württemberg. Was dabei allerdings bedacht werden muss, ist die deutlich geringere Anzahl an Hochschulen und Studienprogrammen in Thüringen im Vergleich zu Baden-Württemberg. Einige vereinzelte Initiativen lassen sich dennoch in Thüringen finden.

Unter dem Motto „Junge Frauen studieren erfolgreich in Thüringen“ arbeitet die *Thüringer Koordinierungsstelle NWT*, kurz *Thüko* (www.thueko.de) für alle und mit allen Universitäten und Fachhochschulen Thüringens zusammen, die natur- und ingenieurwissenschaftliche Studiengänge einschließlich der Lehramtsstudiengänge anbieten.

Ziel ist es, junge Frauen über ihre Studienmöglichkeiten in einem technischen oder naturwissenschaftlichen Bereich zu informieren und zur Aufnahme eines Studiums in Thüringen zu motivieren. Als Erfahrungsträgerin und Multiplikatorin sensibilisiert die *Thüko* für MINT-Studiengänge, vernetzt Schülerinnen und Studentinnen miteinander und hilft so beim Übergang von Schule zu Studium. Unter anderem organisiert die *Thüko* „*tasteMINT*“, ein Potenzial-Assessment-Verfahren für Schülerinnen der Oberstufe. An der Schnittstelle zwischen Schule und Hochschule können Abiturientinnen ausprobieren, ob ein Studium im MINT-Bereich das Richtige für sie ist. Die Teilnahme an dem Angebot ist jedoch auf 12 Schülerinnen pro *tasteMINT*-Tag beschränkt und erreicht demnach auch nur wenige. Auch hier werden gezielt weibliche Vorbilder präsentiert, die Fachhochschule Erfurt führt ein Mentorinnenprojekt durch.

In der „Hochschulstrategie Thüringen 2020“¹³ formuliert das Land verschiedene Forderungen an die Hochschulen. Das Land Thüringen erwartet beispielsweise von der Ernst-Abbe-Hochschule Jena, dass sie ihre Bemühungen, die Attraktivität und Studierbarkeit vor allem von ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen zu erhöhen, fortsetzt. Insbesondere solle sie ihre Anstrengungen intensivieren, mehr junge Frauen für die Aufnahme eines naturwissenschaftlich-technischen Studiums zu begeistern. Angesichts der aktuellen Nachfrage sieht das Land keinen Ausbaubedarf in diesem Bereich, dringt jedoch auf eine Erhöhung der Absolventenzahlen durch Verringerung der Studienabbrecher-Quote.

Im Jahr 2013 wurde mit den Hochschulen eine Vereinbarung zur Gründung des *Thüringer Kompetenznetzwerk Gleichstellung*“ (*TKG*) als gemeinsame wissenschaftliche Einrichtung

¹² Vgl. https://www.beauftragte-neue-laender.de/BNL/Redaktion/DE/Downloads/Publikationen/studie_fmnl_2013_lang.pdf?__blob=publicationFile&v=5

¹³ Vgl. https://www.lrk-thueringen.de/fileadmin/Downloads/Hochschulstrategie_Thueringen_2020.pdf

abgeschlossen. Das von den Hochschulen und dem Land getragene Zentrum, in dem alle Hochschulen mitarbeiten, soll die Hochschulen bei der Realisierung der in der Rahmenvereinbarung III sowie in den Ziel- und Leistungsvereinbarungen verankerten hochschulpolitischen Ziele zur Gleichstellung / Chancengleichheit unterstützen. Es soll insbesondere gemeinsame Aktivitäten der Hochschulen in diesem Bereich koordinieren und die Gleichstellungsbeauftragten und andere Akteure der Gleichstellungsarbeit an den Hochschulen miteinander vernetzen und deren Arbeit organisatorisch und wissenschaftlich unterstützen. Einer der Schwerpunkte der Ausrichtung des Kompetenznetzwerkes soll im MINT-Bereich liegen.

Das *Thüringer Kompetenznetzwerk Gleichstellung* (<http://www.tkg-info.de/>) führt eine Reihe von Veranstaltungen zur Frauenförderung durch. Veranstaltungen zum Thema Frauen in MINT oder IT, bzw. Handreichungen zu diesem Teilthema wurden nicht gefunden.

Die Zielvereinbarungen¹⁴ der Hochschulen lassen darauf schließen, dass vor allem klassische Maßnahmen wie der Girl's Day durchgeführt werden. Oft wird jedoch lediglich auf die Notwendigkeit und den Plan der Steigerung des Frauenanteils verwiesen.

Einen wichtigen Schritt in Richtung struktureller Neuerung sind die Thüringer Hochschulen mit dem gemeinsamen Projekt *GeniaL – Gender in der akademischen Lehre an den Thüringer Hochschulen* (2009–2012) gegangen. Das Projekt untersuchte, inwiefern Studentinnen und Studenten mit den bisherigen Lehr- und Lernmethoden gleichermaßen erreicht und angesprochen werden. Auf Grundlage dieser Untersuchungen wurden praxistaugliche Maßnahmen für eine gendersensible Lehre erarbeitet und es wurde begonnen, diese an den Hochschulen umzusetzen. (Informationen: www.genial-in-thueringen.de). Der im Anschluss an das Projekt gebildete Arbeitskreis scheint jedoch nicht mehr aktiv zu sein, die letzte Veranstaltung fand im Jahr 2012 statt.

5.4 Analyseergebnisse für Mecklenburg-Vorpommern

Mecklenburg-Vorpommern hat, nach den Angaben im HRK Hochschulkompass, im Vergleich zu den beiden anderen oben vorgestellten Bundesländern die geringste Anzahl an Informatikstudiengängen. Jedoch bietet es als einziges Bundesland in dieser Analyse Informatik als Pflichtfach in Schulen an. Als Teil der Allgemeinbildung werden Kinder ab der 5. Klasse in dem *Pflichtfach „Arbeit-Wirtschaft-Technik und Informatik“* unterrichtet und können in höheren Klassen Informatik als Wahlpflichtfach belegen (Bildungsserver Mecklenburg-Vorpommern, kein Datum). Derzeit läuft ein Modellversuch das Schulfach „Arbeit-Wirtschaft-Technik“ weiterzuentwickeln und „Informatik und Medienkunde“ als eigenständiges Fach in Schulen zu etablieren. Der Fokus des Bildungsministeriums Mecklenburg-Vorpommerns auf den Ausbau des Informatikunterrichts in Schulen wird auch anhand der Vielzahl von Projekten und Interessensgemeinschaften zur Förderung des MINT Bereichs in der Region deutlich.

Das *Bildungswerk der Wirtschaft Mecklenburg-Vorpommern e. V.* fördert derzeit verschiedene MINT-Projekte, die sich an Kinder und Jugendliche verschiedener Altersklassen richten.

¹⁴ Für Thüringen sind die Zielvereinbarungen aller Hochschulen online über die Webseiten der Hochschulen abrufbar.

Im Projekt *MINTKids MV* werden Kitas mithilfe eines landesweiten Netzwerks auf Bildungsangebote zur Förderung von MINT-Bildung in der frühkindlichen Erziehung hingewiesen (www.bildungswerk-wirtschaft.de/de/mint_foerderung/mintkids_mv).

Das Projekt *CreateMV- Landesinitiative Erfindergeist Mecklenburg-Vorpommern* (www.bildungswerk-wirtschaft.de/de/mint_foerderung/createmv) soll Schüler(innen) ab der 5. Klasse mit MINT-Themen vertraut machen und ihre Neugierde wecken. Zusammen mit externen Akteur(inn)en und Lehrer(inne)n erhalten Kinder und Jugendliche Informationen zu Berufen und Studienmöglichkeiten im MINT-Bereich, um den Fachkräftenachwuchs in der Region zu stärken. Hierzu werden Projekttag, Arbeitsgruppen, Wettbewerbe, Camps und Weiterbildungsmöglichkeiten angeboten.

Auf geschlechterspezifische Unterschiede wird mit dem Projekt *BOGEN - Berufsorientierung Geschlechterreflektiert | Nachhaltig* eingegangen, das für ein Schuljahr in geschlechtergetrennten Werkstätten zum Thema Berufs- und Studienwahl Schülerinnen und Schüler individuell informiert und begleitet (www.bildungswerk-wirtschaft.de/de/berufs_studienorientierung/bogen_berufsorientierung). Ziel des Projektes ist es, nachhaltige „Girls' Day Werkstätte“ und „Jungs Werkstätte“ in Schulen in Mecklenburg-Vorpommern zu etablieren.

Neben Projekten für Lehrkräfte und Schüler(innen), werden auch Schulen in Mecklenburg-Vorpommern gezielt gefördert. Initiiert von der NORDMETALL-Stiftung und in Kooperation mit der Vereinigung der Unternehmensverbände in Mecklenburg-Vorpommern e.V. erhalten Schulen mit überdurchschnittlichen Engagement im MINT-Bereich die Auszeichnung *MINT-Schule Mecklenburg-Vorpommern*. Damit haben sie Zutritt in das exklusive MINT-Netzwerk und erhalten Zugriff auf spezielle Förderangebote, wie beispielsweise Fortbildungen, finanzielle Unterstützung und Tagungseinladungen rund um das Thema MINT (www.bildungswerk-wirtschaft.de/de/mint_foerderung/mint_schule_mecklenburg_vorpommern).

Darüber hinaus finden sich in Mecklenburg-Vorpommern Vereine, die den Fokus auf wissenschaftliche Förderung von Informatik legen. An der Universität Rostock am Institut für Informatik entstand zum Beispiel die Idee zum Verein *Informatik Forum Rostock e.V.* (<https://www.informatik.uni-rostock.de/inforo/index.html>), der sich zum Ziel gesetzt hat, den wissenschaftlichen Nachwuchs und Informatikstudierende zu fördern sowie die Beziehung zwischen Wirtschaft und Informatikstudium weiter zu verbessern.

Bis auf die Hochschule für Musik und Theater Rostock haben alle Hochschulen ein Gleichstellungskonzept entwickelt. Die Gleichstellung zwischen Frauen und Männern in der Wissenschaft und auf dem Arbeitsmarkt soll laut der aktuellen Zielvereinbarungen gefördert werden. Dabei wird jedoch lediglich auf die Erhöhung des Frauenanteils unter Professoren verwiesen, explizite Maßnahmen für den MINT Bereich werden – an den Hochschulen, die hier entsprechende Angebote vorhalten – nicht genannt (www.regierung-mv.de/Landesregierung/bm/Wissenschaft/Hochschule/Zielvereinbarungen).

6 Zusammenfassung

Die Themenschwerpunkte und ersten Ergebnisse des Projekts FRUIT wurden in dieser Überblickstudie kurz vorgestellt. Dabei wurde zum einen eine detaillierte Literaturrecherche zur Entwicklungsgeschichte der Informatik als Studiengang in Deutschland und bisher durchgeführten Studien im deutschsprachigen Raum durchgeführt. Zum anderen erfolgte eine Strukturanalyse mit den Daten des HRK Hochschulkompasses, des CHE Hochschulrankings und der Studierendenstatistik des Statistischen Bundesamtes, in deren Rahmen über 1.000 Informatikstudiengänge untersucht wurden. In einem weiteren Schritt wurde eine Bundesländeranalyse in Baden-Württemberg, Thüringen und Mecklenburg-Vorpommern erstellt.

Seit der Einführung der Informatik als Studienfach hat sich die Zahl der Studierenden deutlich erhöht, jedoch ist der Frauenanteil insgesamt nur sehr gering gestiegen. Die Ergebnisse unserer Untersuchungen zeigten, dass sich der Anteil an Studentinnen in der Informatik sogar lange Zeit konstant gehalten hat und erst in den letzten Jahren leicht angestiegen ist. Eine weitere Erhöhung des Frauenanteils ist jedoch notwendig, um noch mehr Geschlechtergerechtigkeit herzustellen sowie die Verschärfung von Engpässen aufgrund fehlender IT-Fachkräfte abzumildern. Frauen stellen ein großes Potential bei der Rekrutierung von Nachwuchs im IT-Bereich dar.

In der Literaturanalyse konnten eine Reihe an Empfehlungen zur Steigerung des Frauenanteils herausgearbeitet werden. Vor allem drei Maßnahmen zur Studiengangsgestaltung wurden in dieser Übersichtsstudie dargelegt und in einer Strukturanalyse näher untersucht.

Die erste These lautete, dass bei *fachübergreifenden Studiengängen und Studiengängen mit einer Fächerkombination, die Frauen eher anspricht, der Frauenanteil höher ist*. Es lässt sich feststellen, dass der **inhaltliche Zuschnitt** tatsächlich eine bedeutende Rolle spielt. Insgesamt ist der höchste Anteil an Studentinnen in den Studiengängen Bio- und Medizininformatik (28,7%), Medieninformatik (24,5%) und Wirtschaftsinformatik (21,2%) zu finden. Absolut gesehen studieren die meisten Frauen jedoch „normale“ Informatik bzw. Wirtschaftsinformatik.

Eine weitere These war, dass sich *Frauen im Vergleich zu Männern öfter für duale, berufsbegleitende und praxisorientierte Informatikstudiengänge entscheiden*. Die Strukturanalyse hat dies jedoch nicht gezeigt. In fast allen Fällen lag der Frauenanteil in dualen, berufsbegleitenden und Fernstudiengängen etwas niedriger als in traditionellen Studienprogrammen. Zudem zeigte die Korrelationsanalyse mit den Daten des CHE Hochschulrankings keinen Zusammenhang zwischen dem Frauenanteil und Indikatoren zum Berufsbezug. Somit muss die Hypothese, dass anwendungsorientierte Studiengänge attraktiver für Frauen als für Männer sind, auf Basis der derzeit vorliegenden Daten verworfen werden.

Drittens wurde die Aussage überprüft, ob analog zur Relevanz flexibler Arbeitszeitmodelle für Frauen eine **Flexibilisierung** von Studienprogrammen auch den Anteil an weiblichen Studierenden erhöht. Die These dazu lautete, dass *flexible Studienmöglichkeiten wie Teilzeitstudium oder (teil-)digitalisierte Studiengänge für Frauen attraktiver als für Männer sind*.

Die Auswertungen der Strukturanalyse zeigen jedoch, dass Frauenanteile in Teilzeitstudiengängen fast durchgängig geringer ausfallen als in Vollzeitstudiengängen. Ähnliche Ergebnisse sind auch für Fernstudiengänge festzustellen, wobei eine geringere Vielfalt und Anzahl an Studienprogrammen deutschlandweit angeboten wird. Des Weiteren legten die Untersuchungen mit den Daten der Studierendenbefragung „Monitor Digitale

Bildung“ dar, dass Frauen digitale Lehrmedien etwas weniger bevorzugen als Männer und sich von digitalen Medien in der Hochschulbildung eher unter Druck gesetzt fühlen. Entgegen der theoretischen Ansätze zeigen die Ergebnisse, dass vor allem Männer flexible Studienmöglichkeiten in Anspruch nehmen. Frauen bevorzugen weiterhin klassische Studiengänge und Vollzeitpräsenzlehre. Die Ergebnisse der Strukturanalyse bestätigen die Hypothese, dass der Frauenanteil in flexiblen Studienformen höher ist, jedoch nicht.

Im einem weiteren Schritt wurde eine Bundesländeranalyse in Baden-Württemberg, Thüringen und Mecklenburg-Vorpommern durchgeführt. Die Auswahl dieser Bundesländer erfolgte auf Grundlage der Ergebnisse der Studie des Stifterverbandes „Ländercheck kompakt. Fachkräftenachwuchs. Wo MINT gelingt – und wo es hinkt“. Darin werden die Bundesländer in drei Gruppen sortiert. Dabei lag Baden-Württemberg in der Gesamtbetrachtung in der Spitzengruppe, Thüringen im Mittelfeld und Mecklenburg-Vorpommern in der Schlussgruppe. Diese Rangfolge spiegelt sich auch bei der Betrachtung der Ergebnisse zu Frauenanteilen in Informatikstudiengängen wieder. Baden-Württemberg liegt dabei mit 20,5 Prozent etwas über dem gesamtdeutschen Durchschnitt von 19,4 Prozent, Thüringen (17,7%) liegt leicht und Mecklenburg-Vorpommern (14,6%) deutlich unter dem Durchschnitt.

Eine detaillierte Untersuchung der Bundesländer bezüglich ihrer Landesinitiativen sowie Struktur- und Entwicklungsplänen zeigt, dass in allen drei Ländern eine MINT-Förderung besteht und die Förderung von MINT eine wichtige Rolle in der Bildungsstrategie spielt. Allerdings finden sich Unterschiede hinsichtlich der Anzahl der Fördermaßnahmen und dem Ausmaß der Fördermaßnahmen. **Baden-Württemberg** unterstützt eine Vielzahl an Projekten zur MINT-Lehre für Mädchen und Frauen in unterschiedlichen Lebensphasen. Die Hochschulentwicklungspläne adressieren oftmals direkt die notwendige Steigerung des Frauenanteils in der Informatik, bzw. im MINT-Bereich insgesamt.

Im Vergleich zu Baden-Württemberg fällt in **Thüringen** die Förderung von Mädchen und Frauen im MINT-Bereich eher gering aus. Mit einzelnen MINT-Initiativen und dem Thüringer Kompetenznetzwerk Gleichstellung (TKG) werden Schülerinnen und Studentinnen im MINT-Bereich unterstützt. Des Weiteren ist die Erhöhung des Frauenanteils in den Ingenieurwissenschaften ein relevantes Thema der „Hochschulstrategie Thüringen 2020“.

Mecklenburg-Vorpommern hat verschiedene MINT-Projekte, die sich an Kinder und Jugendliche in unterschiedlichen Altersgruppen richten. Zudem sind Interessensgemeinschaften zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses und IT-Fachkräften gegenwärtig. Eine Besonderheit ist, dass Mecklenburg-Vorpommern eines der wenigen Bundesländer ist, die Informatik im Rahmen einer Kombinationsstudie als Pflichtfach an weiterführenden Schulen anbieten. In den Hochschulentwicklungsplänen für 2020 wird die Attraktivität von Masterstudiengängen für Studentinnen und die wissenschaftliche Weiterentwicklung von Frauen sowie die Erhöhung des Frauenanteils in Professuren thematisiert.

7 Literaturverzeichnis

- acatech. (2014). Potenziale des dualen Studiums in den MINT-Fächern. Berlin.
- Accenture. (2016). Getting to equal - Schließt Digitalisierung die Geschlechterlücke? Abgerufen am 09. September 2017 von https://www.accenture.com/t20161011T024115__w__/ch-de/_acnmedia/Careers/PDF-5/Accenture-Frauenstudie-2016.pdf
- Alvardo, C., Cao, Y., & Minnes, M. (2017). Gender Differences in Students' Behaviors in CS Classes throughout the CS Major., (S. 27-32). Seattle. doi:<http://dx.doi.org/10.1145/3017680.3017771>
- Bandlow, U., Begander, E., Eckert, S., & Niederdrenk-Felgner, C. (1994). Fernstudium und Fernunterricht - ein attraktives Angebot für Frauen?! *Literatur- und Forschungsreport Weiterbildung*(34), S. 79-90.
- Bauer, F. L. (2007). *Kurze Geschichte der Informatik*. München: Wilhelm Fink Verlag. Abgerufen am 09. September 2017 von <http://daten.digitale-sammlungen.de/0006/bsb00064605/images/index.html?fip=193.174.98.30&id=00064605&seite=1>
- Berszinski, Sabine; Nikoleyczik, Katrin; Remmele, Bernd; RuizBen, Esther; Schnizel, Britte; Schmitz, Sigrid; Stingl, Benjamin. (2002). Geschlecht (SexGender): Geschlechterforschung in der Informatik und an ihrer Schnittstellen. *Fif-Kommunikation*(3), 32-37. Abgerufen am 09. September 2017 von http://mod.iig.uni-freiburg.de/cms/fileadmin/publikationen/users/katrinn/Geschlecht_SexGender_2002.pdf
- Beyer, S. (2017). Women in Computer Science: Deterrents. *Encyclopedia of Computer Science and Technology, Second Edition*, S. 871-879.
- Bildungsserver Mecklenburg-Vorpommern*. (kein Datum). Abgerufen am 15. August 2017 von <http://www.bildung-mv.de/schueler/schule-und-unterricht/faecher-und-rahmenplaene/rahmenplaene-an-allgemeinbildenden-schulen/informatik/>
- bitkom. (2015). *IT-Unternehmen stellen verstärkt Hochschulabsolventen ein*. Abgerufen am 03. April 2017 von bitkom: <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/IT-Unternehmen-stellen-verstaerkt-Hochschulabsolventen-ein.html>
- bitkom. (2016). Der Arbeitsmarkt für IT-Fachkräfte. Berlin. Abgerufen am 03. April 2017 von <https://www.bitkom.org/Presse/Pressegrafik/2016/November/Bitkom-Charts-IT-Fachkraefte-14-11-2016-final.pdf>
- Blum, L. (2001). *Transforming the Culture of Computing at Carnegie Mellon*. Abgerufen am 09. September 2017 von <http://www2cs.cmu.edu/~lblum-/PAPERS/TransformingTheCulture.pdf>
- Bollessen, D. (2014). *Der fortschreitende Fachkräftemangel infolge des demographischen Wandels. Denkbare Konzepte und Erfolgsstrategien zur langfristigen Mitarbeiterbindung*. Hamburg: Diplomica Verlag GmbH.
- Bundesagentur für Arbeit. (2016). Der Arbeitsmarkt in Deutschland - MINT-Berufe. Abgerufen am 09. September 2017 von <https://statistik.arbeitsagentur.de/Statischer->

- Content/Arbeitsmarktberichte/Branchen-Berufe/generische-Publikationen/Broschuere-MINT-2016.pdf
- Bundesagentur für Arbeit. (2017). Arbeitsmarkt in Zahlen - Arbeitsmarktstatistik. Nürnberg. Abgerufen am 03. Juli 2017 von <https://statistik.arbeitsagentur.de/Statistikdaten/Detail/201706/iiia4/berufe-heft-kldb2010/berufe-heft-kldb2010-d-0-201706-xls.xls>
- Bundesagentur für Arbeit. (2017a). Interaktive Visualisierung Engpassanalyse. Nürnberg. Abgerufen am 13. 06 2017 von <https://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjCn97N9uzUAhXMa1AKHXQhBQYQFggsMAE&url=https%3A%2F%2Fstatistik.arbeitsagentur.de%2FNavigation%2FStatistik%2FStatistische-Analysen%2FInteraktive-Visualisierung%2FEngpas>
- Bundesagentur für Arbeit. (kein Datum). Einführung in die Visualisierung der Engpassanalyse.
- Bundesagentur für Arbeit; Statistik/Arbeitsmarktberichterstattung. (März 2016). Der Arbeitsmarkt in Deutschland - MINT Berufe. Nürnberg. Abgerufen am 15. Juni 2017 von <https://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwie-Z-k6-zUAhWQL1AKHRIHCw0QFggmMAA&url=https%3A%2F%2Fstatistik.arbeitsagentur.de%2FStatischer-Content%2FArbeitsmarktberichte%2FBranchen-Berufe%2Fgenerische-Publikation>
- Bundesinstitut für Berufsbildung. (2014). Duales Studium in Zahlen - Trends und Analysen 2014. Bonn. Abgerufen am 19. Juli 2017 von https://www.bibb.de/dokumente/pdf/Duales-Studium_in_Zahlen_2014.pdf
- Bußmann, S. (2015). Fachkräfteengpässe in Unternehmen: Geschlechterunterschiede in Engpassberufen. (I. d. Köln, Hrsg.) Köln. Abgerufen am 03. April 2017 von https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/fachkraefteengpaesse-in-unternehmen-2015-geschlechterunterschiede-engpassberufen.pdf?__blob=publicationFile&v=5
- Clinefelter, D. L., & Aslanian, C. B. (2015). Online college students 2015: Comprehensive data on demands and preferences. Louisville, KY:: The Learning House, Inc. Abgerufen am 13. Juli 2017 von <http://www.learninghouse.com/wp-content/uploads/2015/07/OnlineCollegeStudents2015.pdf>
- Cockburn, C. (1988). *Die Herrschaftsmaschine. Geschlechterverhältnis und technisches Know-how*. Hamburg: Argument Verlag.
- Degener, J. (2015). *Überschaubares Angebot*. Abgerufen am 31. Juli 2016 von <http://www.studis-online.de/Studienfuehrer/frauenstudiengaenge.php>
- Die Bundesregierung. (2016). *Handlungsfelder*. Abgerufen am 10. August 2016 von Arbeit in der digitalen Welt gestalten: https://www.digitale-agenda.de/Webs/DA/DE/Handlungsfelder/2_DigitaleWirtschaft/2-4_Arbeit/arbeit_node.html

- Dippelhofer-Stiem, B. (2012). *Eltern an der Hochschule. Sozialisatorische Hintergründe, Erfahrungen und Orientierungen von Studierenden und Beschäftigten*. Weinheim: BeltzJuventa.
- Duale Hochschule Baden-Württemberg. (Oktober 2014). Struktur- und Entwicklungsplan 2015-2020. Stuttgart. Abgerufen am 13. Mai 2017 von http://www.dhbw.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/Broschueren_Handbuch_Betriebe/SEP_2015-2020.pdf
- Fachhochschule Dortmund. (2016). www.fh-dortmund.de. Abgerufen am 16. Mai 2017 von Bachelor-Studiengänge an der Fachhochschule Dortmund: https://www.fh-dortmund.de/de/studint/weg/bewerbung/bewerbung_bachelor.php?p=132784,132157,104349,8735,133647
- Fischer, M., & Spannagel, C. (2012). Lernen mit Vorlesungsvideos in der umgedrehten Mathematikvorlesung. In J. M. J. Desel, *DeLFI 2012 - Die 10. e-Learning Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik e.V.* (S. 225-236). Bonn: Köllen Druck+Verlag.
- Fleischhack, H. (o.A.d.J.). *Die Geschichte der Informatik*. Abgerufen am 13. Mai 2017 von Zeitstrahl: <http://www.informatik.uni-oldenburg.de/~iug08/histo/CONTENT/zeitstrahl.html>
- Gensch, K. (2014). Dual Studierende in Bayern – Sozioökonomische Merkmale, Zufriedenheit, Perspektiven. 84 (Studien zur Hochschulforschung). (B. S. Hochschulplanung, Hrsg.) München. Abgerufen am 23. November 2015 von www.ihf.bayern.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Studien_zur_Hochschulforschung/IHF_Studien_zur_Hochschulforschung-84.pdf
- Gensch, K. (2016). Erfolgreich im Studium, erfolgreich im Beruf: Absolventinnen und Absolventendualer und regulärer Studiengänge im Vergleich. (Studien zur Hochschulforschung 87). (B. S. Hochschulplanung, Hrsg.) München. Abgerufen am 09. September 2017 von http://www.ihf.bayern.de/uploads/media/IHF_Studien_zur_Hochschulforschung-87.pdf
- Gesellschaft für Informatik e.V. (2006). Was ist Informatik? Unser Positionspapier. Bonn. Abgerufen am 05. April 2017 von <https://www.gi.de/fileadmin/redaktion/Download/was-ist-informatik-lang.pdf>
- Gesellschaft für Informatik e.V. (2016). Empfehlungen für Bachelor- und Masterprogramme im Studienfach Informatik an Hochschulen. Abgerufen am 13. Oktober 2017 von https://www.ft-informatik.de/fileadmin/user_upload/PDF/FTI-SK/2016GI_Empfehlung_BSC_MSC.pdf
- Götsch, M. (2013). "Das fängt natürlich an mit irgendwelchen Spielekonsolen" – oder: Was dazu motiviert, Informatik (nicht) zu Studieren. *Informatik Spektrum*(36 (3)), S. 267-273.
- Gumm, H.-P., & Sommer, M. (2006). *Einführung in die Informatik*. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH.
- Hachmeister, C.-D., Müller, U., & Ziegele, F. (2016). Zu viel Vielfalt? - Warum die Ausdifferenzierung von Studiengängen kein Drama ist. Güterloh. Abgerufen am 12. Juli

- 2017 von http://www.che-ranking.de/downloads/Im_Blickpunkt_Ausdifferenzierung_Studiengaenge.pdf
- IAB. (2015a). Beruf im Spiegel der Statistik. BIBB Berufsfeld IT-Kernberufe, Bundesgebiet gesamt, Akademiker. Abgerufen am 17. November 2015 von http://bisds.infosys.iab.de/bisds/result?region=19&beruf=BIB_BF38&qualifikation=1
- IAB. (2015b). Beruf im Spiegel der Statistik. Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte (ohne Personen in Ausbildung) und Arbeitslose insgesamt, Bundesgebiet gesamt, Akademiker. Abgerufen am 17. November 2015 von <http://bisds.infosys.iab.de/bisds/result?region=19&beruf=AB0&qualifikation=1>
- Impulse. (2013). Studie: Das macht Arbeitgeber für Frauen attraktiv. (Impulse, Hrsg.) Abgerufen am 13. November 2015 von <https://www.impulse.de/management/studie-das-macht-arbeitgeber-fuer-frauen-attraktiv/2013051.html>
- Informatica Feminale*. (kein Datum). Abgerufen am 09. September 2017 von www.informatica-feminale.de: <https://www.informatica-feminale.de/>
- Institut der deutschen Wirtschaft Köln. (2016a). MINT-Frühjahrsreport 2016. Köln. Abgerufen am 03. April 2017 von [http://www.arbeitgeber.de/www/arbeitgeber.nsf/res/MINT-Fruehjahrenreport2016.pdf/\\$file/MINT-Fruehjahrenreport2016.pdf](http://www.arbeitgeber.de/www/arbeitgeber.nsf/res/MINT-Fruehjahrenreport2016.pdf/$file/MINT-Fruehjahrenreport2016.pdf)
- Institut der deutschen Wirtschaft Köln. (2016b). MINT-Herbstreport 2016. Köln. Abgerufen am 03. April 2017 von [http://www.arbeitgeber.de/www/arbeitgeber.nsf/res/MINT-Herbstreport%202016.pdf/\\$file/MINT-Herbstreport%202016.pdf](http://www.arbeitgeber.de/www/arbeitgeber.nsf/res/MINT-Herbstreport%202016.pdf/$file/MINT-Herbstreport%202016.pdf)
- Institut der deutschen Wirtschaft Köln. (2017). MINT-Frühjahrsreport 2017. Abgerufen am 09. September 2017 von <https://www.iwkoeln.de/studien/gutachten/beitrag/christina-anger-oliver-koppel-axel-pluennecke-mint-fruehjahrenreport-2017-339805>
- Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. (kein Datum). *Berufe im Spiegel der Statistik*. Abgerufen am 03. April 2017 von http://bisds.infosys.iab.de/bisds/result?region=19&beruf=BIB_BF38&qualifikation=1
- Jungwirth, C., & Roy, N. (2015). "Ein gut bezahlter Job interessiert mich schon, aber langweilen will ich mich nicht!" – Eine Analyse der Neigung deutscher Studentinnen und Studenten einen IT-Beruf zu ergreifen. In E. Hanappi-Egger, & R. Bendl, *Diversität, Diversifizierung und (Ent)Solidarisierung* (S. 171-188). Wiesbaden: Springer VS.
- Kahlert, H., & Mischau, A. (2000). *Neue Bildungswege für Frauen: Frauenhochschulen und Frauenstudiengänge im Überblick*. Campus Verlag.
- Klammer, U. (2013). Gleichstellungspolitik als Baustein von Demografiepolitik und (Teil-)Antwort auf den Fachkräftemangel. In M. Hüther, & G. Naegele, *Demografiepolitik. Herausforderungen und Handlungsfelder* (S. 299-314). Wiesbaden: Springer VS. Abgerufen am 26. Juni 2017 von <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-658-00779-9.pdf>
- Knapp, G.-A., & Gransee, C. (2013). *Experiment bei Gegenwind: Der erste Frauenstudiengang in einer Männerdomäne Ein Forschungsbericht*. Springer-Verlag.
- KOFA Fachkräftesicherung für KMU. (o.A.d.J.). *Fachkräfte binden*. Abgerufen am 23. November 2015 von <http://www.kofa.de/handlungsempfehlungen/fachkraefte-binden/karrierepotenziale-von-frauen>

- König, M., Clausen, H., & Schank, C. (2013). Abwarten ist keine Lösung. (6). doi:<https://doi.org/10.5771/1613-0707-2013-6-22>
- Kultusministerkonferenz. (2016). Strategie der Kultusministerkonferenz: Bildung in der digitalen Welt. Berlin. Abgerufen am 03. Juli 2017 von https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/Bildung_digitale_Welt_Webversion.pdf
- Littmann-Wernli, S., & Schubert, R. (2001). Frauen in Führungspositionen - Ist die "gläserne Decke" diskriminierend? *Zeitschrift für Arbeitsforschung, Arbeitsgestaltung und Arbeitspolitik*, 10(2), S. 135–148. doi: <https://doi.org/10.1515/arbeits-2001-0204>
- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M., & Jones, K. (2010). *Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies*. U.S. Department of Education Office of Planning, Evaluation, and Policy Development Policy and Program Studies Service. Abgerufen am 09. September 2017 von www.ed.gov/about/offices/list/opepd/ppss/reports.html
- Metz-Göckel, S. (2013). *Exzellenz und Elite im amerikanischen Hochschulsystem: Portrait eines Women's College*. Springer-Verlag.
- Middendorff, E. A., Poskowsky, J., & Kandulla, M. (Juni 2013). Die wirtschaftliche und soziale Lage der Studierenden in Deutschland 2012 - 20. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks. Hannover. Abgerufen am 11. Juli 2017 von https://www.studentenwerke.de/sites/default/files/01_20-SE-Hauptbericht.pdf
- Ministerium für Gesundheit, Emanzipation, Pflege und Alter des Landes Nordrhein-Westfalen. (2011). *Gesucht: Weiblich, motiviert, technikbegeistert*. Düsseldorf.
- Mischau, A. (2004). Akzeptanz monoedukativer Studiengänge/ -elemente bei jungen Frauen - Bestandsaufnahme und exemplarische Befragung. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. IFF-Forschungsreihe Band 15. *IFF-Forschungsreihe*, 15. Abgerufen am 31. Juli 2016 von <https://www.uni-bielefeld.de/IFF/pdf/forschungsreihe/Band-15.pdf>
- Mitesser, M. (2012). *Fachkräftemangel in Deutschland. Ausmaß, Ursachen und Lösungsstrategien*. Hamburg: Diplomica Verlag.
- Mittelstand und Familie. (o.A.d.J.). *Mittelstand und Familie*. Abgerufen am 24. November 2015 von Teilzeit in Führung - Überblick: <http://www.mittelstand-und-familie.de/teilzeit-in-fuehrung-ueberblick/>
- Paech, B., & Poetzsch-Heffter, A. (2013). Informatik und Gesellschaft: Ansätze zur Verbesserung einer schwierigen Beziehung. *Informatik Spektrum*(36 (3)), S. 242-250.
- Pieper, C. (2009). *Hochschulformatik in der Bundesrepublik und der DDR bis 1989/1990*. Steiner Franz Verlag.
- Quille, K., Culligan, N., & Bergin, S. (2017). Insights on Gender Differences in CS1: A Multi-institutional, Multi-variate Study. *ITiCSE*, (S. 263-268). Bologna. doi:10.1145/3059009.3059048
- Ramm, M., & Bargel, T. (2005). *Frauen im Studium : Langzeitstudie 1983-2004*. (B. f. (Ed.), Hrsg.) Bonn. Abgerufen am 20. August 2017 von <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:352-opus-19401>

- Ramm, M., Multrus, F., Bargel, T., & Schmidt, M. (2014). Studiensituation und studentische Orientierungen. 12. Studierendensurvey an Universitäten und Fachhochschulen. (B. f. (BMBF), Hrsg.) Berlin. Abgerufen am 07. Juli 2017 von https://www.bmbf.de/pub/Studierendensurvey_Ausgabe_12_Langfassung.pdf
- Ramm, M., Multrus, F., Bargel, T., & Schmidt, M. (2015). *Studiensituation und studentische Orientierungen -12.Studierendensurvey an Universitäten und Fachhochschulen*. Abgerufen am 09. September 2017 von https://www.bmbf.de/pub/Studierendensurvey_Ausgabe_12_Kurzfassung.pdf
- Robert Half Technology. (2014). IT Insights. Abgerufen am 03. April 2017 von <https://www.roberthalf.de/sites/roberthalf.de/files/legacy-pdfs/IT-Insights-Robert-Half-Technology-2014.pdf>
- Ruiz Ben, E. (2005). *Professionalisierung der Informatik. Chance für die Beteiligung von Frauen?* Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Schelhowe, H. (2012). Informatik. In M. Hilgemann, B. Kortendiek, & A. Knauf (Hrsg.), *Geschlechtergerechte Akkreditierung und Qualitätssicherung - Eine Handreichung* (Studien Netzwerk Frauen- und Geschlechterforschung NRW Ausg., Bd. Nr. 14, S. 241-244). Netzwerk Frauen- und Geschlechterforschung NRW. Abgerufen am 04. Mai 2017 von http://www.netzwerk-fgf.nrw.de/fileadmin/media/media-fgf/download/publikationen/Studie-14_Geschlechtergerechte_Akkreditierung.pdf
- Schinzel, B. (1991). Deutung der Informatik als Ingenieurwissenschaft. Abgerufen am 04. Juli 2016 von mod.iig.uni-freiburg.de/cms/fileadmin/publikationen/online-publikationen/deutung.pdf
- Schinzel, B. (2001). Deutungen der Informatik als Ingenieurwissenschaft. *Zeitschrift für Kommunikationsökologie*(3), S. 27-41. Von <http://mod.iig.uni-freiburg.de/cms/fileadmin/publikationen/online-publikationen/deutung.pdf> abgerufen
- Schinzel, B. (2004a). Kulturunterschiede beim Frauenanteil im Informatikstudium. Abgerufen am 22. August 2017 von <http://mod.iig.uni-freiburg.de/cms/fileadmin/publikationen/online-publikationen/Frauenanteil.Informatik.International.pdf>
- Schinzel, B. (2007). Informatik und Geschlechtergerechtigkeit in Deutschland - Annäherungen. In C. Leicht-Scholten (Hrsg.), *Gender and Science. Perspektiven in den Natur- und Ingenieurwissenschaften*. Bielefeld: transcript.
- Schmid, U., Gärtig-Daug, A., & Förtsch, S. (2015). Introvertierte Studenten, fleißige Studentinnen? – Geschlechtsspezifische Unterschiede in Motivation, Zufriedenheit und Wahrnehmungsmustern bei Informatikstudierenden. *Informatik Spektrum*(38 (5)), S. 379-395.
- Schmid, U., Goertz, L., Radomski, S., Thom, S., & Behrens, J. (2017). *Monitor Digitale Bildung - Die Hochschulen im digitalen Zeitalter*. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- Schmitt, B. (1993). *Neue Wege - alte Barrieren. Beteiligungschancen von Frauen in der Informatik*. Berlin: Edition Sigma.
- Schneeweiß, S. (2016). *Wenn die Norm ein Geschlecht hat: Zur Arbeitssituation von Frauen in technischen Berufen in Österreich*. Wien: Arbeitsmarktservice Österreich. Abgerufen am 26. April 2017 von <https://www.econstor.eu/handle/10419/156323>

- Sinclair, J., & Kalvala, S. (2015). Exploring societal factors affecting the experience and engagement of first year female computer science undergraduates., (S. 107-116). Koli. doi:<http://dx.doi.org/10.11.45/2828959.2828979>
- Solga, H., & Pfahl, L. (2009). Doing Gender im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich. Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Forschungsschwerpunkt Bildung, Arbeit und Lebenschancen, Abteilung Ausbildung und Arbeitsmarkt. Abgerufen am 09. September 2017 von <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0168-ssoar-258993>
- Sorger, C., & Willsberger, B. (2004). Analyse der IST-Situation zum österreichischen Frauen-Technologie-Projekt. Wien: L & R Sozialforschung. Abgerufen am 17. März 2017 von http://www.lrsocialresearch.at/files/Forschungsstand_IST-Analyse_ENDVERSION3.pdf
- Springer Gabler Verlag. (2017). *Gabler Wirtschaftslexikon*. Abgerufen am 05. April 2017 von IT: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/78094/it-v12.html>
- Springer Gabler Verlag. (2017). <http://wirtschaftslexikon.gabler.de>. Abgerufen am 05. 04 2017 von Informatik: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/58365/informatik-v10.html>
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder. (2017). Daten aus dem Gemeindeverzeichnis, Bundesländer mit Hauptstädten und Flächen und Bevölkerung auf Grundlage des Zensus 2011 und Bevölkerungsdichte, Gebietsstand 31.12.2015, im Juli 2017 revidiert. Von https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/LaenderRegionen/Regionales/Gemeindeverzeichnis/Administrativ/Aktuell/02Bundeslaender.xls;jsessionid=C45EAF7323FCCD3B14028F777FB95392.InternetLive1?__blob=publicationFile abgerufen
- Statistisches Bundesamt. (2015). Bildung und Kultur - Studierende an Hochschulen. *Wintersemester 2014/2015*(Fachserie 11, Reihe 4.1). Wiesbaden. Abgerufen am 23. November 2015 von https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/BildungForschungKultur/Hochschulen/StudierendeHochschulenEndg2110410157005.xlsx?__blob=publicationFile
- Statistisches Bundesamt. (2016a). Arbeitsmarkt. Abgerufen am 26. Juni 2017 von https://www.destatis.de/DE/Publikationen/StatistischesJahrbuch/Arbeitsmarkt.pdf?__blob=publicationFile
- Statistisches Bundesamt. (2016b). Hochschulen auf einen Blick. Wiesbaden. Abgerufen am 20. Juli 2016 von <https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/BildungForschungKultur/Hochschulen/BroschuereHochschulenBlick.html>
- Statistisches Bundesamt. (2016c). Schulen auf einen Blick. Wiesbaden. Abgerufen am 20. Juli 2016 von <https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/BildungForschungKultur/Schulen/BroschuereSchulenBlick.html>
- Statistisches Bundesamt. (September 2016d). Studierende an Hochschulen. *Fachserie 11, Reihe 4.1.* Wiesbaden. Von https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/BildungForschungKultur/Hochschulen/StudierendeHochschulenEndg2110410167004.pdf?__blob=publicationFile abgerufen

- Statistisches Bundesamt. (2017a). H 201 - Hochschulstatistik; Studierende nach Hochschulstandort, Studienfach und angestrebter Prüfungsgruppe. Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt. (2017b). Studierende. Abgerufen am 14. Juli 2017 von <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Indikatoren/LangeReihen/Bildung/Irbil01.html;jsessionid=8253166CDF474293F4EA5EB935149854.cae3>
- Stegmann, K., & Fischer, F. (2016). Auswirkungen digitaler Medien auf den Wissens- und Kompetenzerwerb an der Hochschule - Kurzbereich. Abgerufen am 11. Juli 2017 von https://epub.ub.uni-muenchen.de/38264/1/Stegmann_Fischer_Auswirkungen_dig_Medien_an_der_Hochschule.pdf
- Stewart, G. (2003). *Die Motivation von Frauen für ein Studium der Ingenieur- und Naturwissenschaften*. München: Bayerisches Staatsinstitut für Hochschulforschung und Hochschulplanung IHF.
- Stifterverband für die deutsche Wissenschaft. (2015). Ländercheck kompakt. Fachkräftenachwuchs. Wo MINT gelingt – und wo es hinkt. Ein Bundesländervergleich nach Studierendenzahlen, Diversität und Lehrpersonal. Essen. Essen. Abgerufen am 17. November 2015 von http://www.stifterverband.de/pdf/laendercheck_mint.pdf
- Struthmann, S. (2013). *Gender- und Diversitymanagement. Frauen als Fach- und Führungskräfte für Unternehmen gewinnen*. Wiesbaden: Springer VS.
- TU München. (2017). *Fakultät für Informatik*. Abgerufen am 30. Juni 2017 von Geschichte der Informatik an der Technischen Universität München: <https://www.in.tum.de/index.php?id=6950&L=0>
- Wächter, C. (2004a). Gender-inclusive Interdisciplinary Engineering Education - Research for the Stars? In W. Lenz, & A. (. Sprung, *Kritische Bildung. Zugänge und Vorgänge* (S. 273-291). Münster: LIT Verlag.
- Wächter, C. (Dezember 2004b). Interdisziplinäre Technikbildung in Europa. Technikkompetenz als soziale Kompetenz. *Forum der Wissenschaft, Heft 4*, S. 31-34.
- Wagner, I. (2016). Gender and Performance in Computer Science. *Transaction on Computing Education (TOCE)*(16 (3)), S. 1-16. doi:<http://dx.doi.org/10.1145/2920173>
- Wajcman, J. (1994). *Technik und Geschlecht. Die feministische Technikdebatte*. Frankfurt am Main: Campus Verlag.
- Wissenschaftsrat. (1998). Empfehlungen zur Differenzierung des Studiums. Mainz. Abgerufen am 09. September 2017 von www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/3535-98.pdf
- Wissenschaftsrat. (2013). Empfehlungen zur Entwicklung des dualen Studiums, Positionspapier. Berlin. Abgerufen am 19. Juli 2017 von https://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiCkL-AjpvVAhXNKIAKHwx2C1sQFggrMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.wissenschaftsrat.de%2Fdownload%2Farchiv%2F3479-13.pdf&usq=AFQjCNGc4K81Zw-DXOj_qWnzL_dAOUu0wg
- Wolter, A., Kamm, C., Lenz, K., Renger, P., & Spexard, A. (2015). *Potenziale des dualen Studiums in den MINT-Fächern: Eine empirische Untersuchung*. Herbert Utz Verlag.

- WTO. (2016). World Trade Statistical Review 2016. Abgerufen am 15. Mai 2017 von https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/wts2016_e/wts2016_e.pdf
- www.fh-dortmund.de*. (kein Datum). Abgerufen am 16. Mai 2017 von Studierendenzahlen: https://www.fh-dortmund.de/de/hs/servicebe/verw/dezernate/v/statistik/kapazitaet_statistik.php
- www.thomasnet.com*. (2014). Abgerufen am 22. Mai 2017 von Online Course Provider's Data Shows Low Women in Engineering: <http://news.thomasnet.com/imt/2014/03/20/online-course-providers-data-shows-low-women-in-engineering>
- Zeising, A., Draude, C., Schelhowe, H., & Maaß, S. (2014). Einleitung. In A. Zeising, C. Draude, H. Schelhowe, & S. Maaß, *Vielfald der Informatik: Ein Beitrag zu Selbstverständnis und Außenwirkung* (S. 15-22). Bremen.

ISSN 1862-7188

ISBN 978-3-941927-87-2



Heute steht ein Studium nahezu jedem offen. Alle Studieninteressierten sollen das **passende Angebot** finden. Wir bieten ihnen die dafür nötigen **Informationen** und schaffen **Transparenz**.

CHE

Centrum für
Hochschulentwicklung