

Rager, Bernd; Rottmann, Horst

**Working Paper**

## Determinanten des Studienerfolgs: Eine empirische Untersuchung für die Studiengänge Maschinenbau, Medienproduktion und -technik sowie Umwelttechnik

Weidener Diskussionspapiere, No. 50

**Provided in Cooperation with:**

University of Applied Sciences Amberg-Weiden (OTH)

*Suggested Citation:* Rager, Bernd; Rottmann, Horst (2015) : Determinanten des Studienerfolgs: Eine empirische Untersuchung für die Studiengänge Maschinenbau, Medienproduktion und -technik sowie Umwelttechnik, Weidener Diskussionspapiere, No. 50, ISBN 978-3-937804-52-1, Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden (OTH), Weiden i.d.OPf.

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/111356>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*



Ostbayerische Technische Hochschule  
Amberg-Weiden

**OTH**

Amberg-Weiden

# im Dialog

Weidener Diskussionspapiere

**Determinanten des Studienerfolgs:  
Eine empirische Untersuchung für die Studiengänge Maschinenbau, Medienproduktion und -technik sowie Umwelttechnik**

**Bernd Rager  
Prof. Dr. Horst Rottmann**

**Diskussionspapier Nr. 50  
Juni 2015**

# Impressum

**Herausgeber**

**Prof. Dr. Franz Seitz und Prof. Dr. Horst Rottmann**

**Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden**

**University of Applied Sciences, Abt. Weiden**

**Hetzenrichter Weg 15, D-92637 Weiden**

**Telefon: +49 961 382-0**

**Telefax: +49 961 382-2991**

**e-mail: [weiden@oth-aw.de](mailto:weiden@oth-aw.de)**

**Internet: [www.oth-aw.de](http://www.oth-aw.de)**

**Druck Hausdruck**

**Die Beiträge der Reihe "OTH im Dialog: Weidener Diskussionspapiere" erscheinen in unregelmäßigen Abständen.**

**Bestellungen schriftlich erbeten an:**

**Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden**

**Abt. Weiden, Bibliothek, Hetzenrichter Weg 15, D-92637 Weiden**

**Die Diskussionsbeiträge können elektronisch unter [www.oth-aw.de](http://www.oth-aw.de) abgerufen werden.**

**Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung vorbehalten. Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet.**

**ISBN 978-3-937804-52-1**

# **Determinanten des Studienerfolgs: Eine empirische Untersuchung für die Studiengänge Maschinenbau, Medienproduktion und –technik sowie Umwelttechnik<sup>1</sup>**

Bernd Rager<sup>1</sup> & Horst Rottmann<sup>1,2</sup>

Zusammenfassung:

Angesichts des demografischen Wandels und eines stetigen Strukturwandels hin zu einer Wissens- und Informationsgesellschaft wird die Nachfrage nach gut ausgebildeten Akademikern in Deutschland deutlich zunehmen. Dies gilt insbesondere für die ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge, die vor allem für die deutsche Wirtschaft von enormer Bedeutung sind. In unserer Arbeit beleuchten wir Erklärungsfaktoren für den Studienerfolg anhand der Studiengänge Maschinenbau, Medienproduktion und –technik sowie Umwelttechnik. Basierend auf administrativen Daten des Prüfungsamtes Amberg-Weiden untersuchen wir sozio-biografische Hintergrundvariablen von Studierenden zu Studienbeginn auf ihren Einfluss, ein Studium erfolgreich zu beenden. Insbesondere analysieren wir die Bedeutung der Abiturnote, die Art der Hochschulzugangsberechtigung, das Vorhandensein einer abgeschlossenen Berufsausbildung und das Alter bei Studienbeginn. Mit Hilfe von Probit-Modellen schätzen wir die prognostizierten Wahrscheinlichkeiten eines erfolgreichen Studienabschlusses. In unserer Untersuchung haben wir dabei zwei zentrale Einflussfaktoren identifiziert: das Alter bei Studienbeginn und die mitgebrachte Abiturnote. Der Migrationshintergrund eines Studierenden weist in keinem der drei Studiengänge einen negativen Zusammenhang mit der Studienabschlusswahrscheinlichkeit auf. Gleiches gilt für eine im Vorfeld abgeschlossene Berufsausbildung.

Schlüsselwörter: Ingenieure, Studienerfolg, administrative Daten, Probit-Modelle, partielle Effekte

JEL Code: I21, L60

---

<sup>1</sup> Unsere Analyse entstand im Rahmen des Best-MINT Projektes, das vom Bayerischen Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst mit dem Ziel gefördert wurde, erfolgreiche Maßnahmen gegen den Studienabbruch in den MINT-Fächern zu implementieren. Unser besonderer Dank für die persönliche und organisatorische Unterstützung gilt dem Präsidenten Erich Bauer und der Vize-Präsidentin Frau Andrea Klug der OTH Amberg-Weiden. Insbesondere danken wir auch dem Staatsminister a. D. Wolfgang Heubisch und Herrn Edwin Semke vom bayerischen Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst für wertvolle Hinweise. Außerdem danken wir Luzia Heindl und Gerald Polster für die vielfältige Unterstützung bei der Datenextraktion. Für wertvolle Hinweise danken wir außerdem Alexandra Falge, Günter Götz, Oliver Milisch, Wolfgang Renninger, Wolfram von Rhein, Georg Schieder, Ulrike Strobl und Jennifer Woppmann. Alle verbleibenden Fehler gehen zu unseren Lasten.

<sup>1</sup>Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden (OTH),

<sup>2</sup>ifo Institut Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München

Abstract:

In line with the demographic change and thru the expansion of the educational system in many western countries, the need for skilled labor will increase further. This is especially vital for graduates in engineering, which is literally the backbone of German economy. In our study we focus on predictors of academic success for academic courses in mechanical engineering, media- production and technique, as well as environment engineering. Based on objective academic data we analyze the impact of socio-demographic variables on academic success. We use probit models for our estimations. Our research indicates that both predictors: age and Abitur-grade have a significant impact on academic success. If a student has or doesn't have a migrant background doesn't affect the outcome in a negative way. The same is true for students who completed a vocational training, before starting to study.

Keywords:

Engineer, collage graduate, academic success, academic census, probit models, marginal effects

## 1 Motivation

In der aktuellen bildungspolitischen Diskussion taucht immer wieder das Wort „Akademisierungswahn“ auf (vgl. Möller 2013; Storck 2013). Hinter diesem Schlagwort verbirgt sich die Sorge, dass Deutschland eine Überakademisierung droht. Mit anderen Worten: Zu viele junge Menschen nehmen ein Studium auf, obwohl es für sie zum Teil besser wäre, wenn sie stattdessen eine Berufsausbildung beginnen würden. Allen Zweifeln zum Trotz gibt es eine Reihe objektiver und ökonomischer Gründe, die Bildungsinvestitionen junger Menschen weiter zu fördern.

Im Wintersemester 2014/2015 haben sich nach ersten vorläufigen Ergebnissen 426 692 Studienanfängerinnen- und –anfänger an einer Hochschule in Deutschland immatrikuliert. Im Vergleich zum Studienjahr 2013 (WS 2013/14) sank die Zahl der Erstsemester<sup>2</sup> um insgesamt drei Prozent (vgl. Statistisches Bundesamt 2014). Insbesondere das verarbeitende Gewerbe ist in Deutschland auf gut ausgebildete Fachkräfte angewiesen. Doch die Sorge ist groß, dass es vor allem im Ingenieurbereich zu einem Arbeitskräftemangel kommen kann (vgl. Gensch und Kliegl (2012)). Im Maschinenbau werden von etwa 9000 Firmen rund eine Million Arbeitsplätze zur Verfügung gestellt und der Umsatz liegt bei über 100 Milliarden Euro. Das Thema Fachkräftesicherung im Ingenieursektor ist hierbei nicht nur für die jeweiligen Hochschulen sondern beispielsweise auch für das Bundesministerium für Arbeit und Soziales von zentraler Bedeutung (vgl. BMAS 2015). Trotz diesen hohen Stellenwertes für die deutsche Wirtschaft klagt die Branche über einen Mangel an Ingenieuren (vgl. Milberg 2009). Den letzten starken Absolventenjahrgang gab es 1996. Damals schlossen rund 52 000 Absolventen ein Ingenieursstudium erfolgreich ab. Im Jahr 2007 waren es nur noch 44 000. Gemäß den aktuellen Berechnungen auf Basis des Absolventenjahrgangs 2010 der Hochschul-Informationen-System (HIS) GmbH machen sich allerdings nach wie vor hohe Studienabbruchquoten in den ingenieurwissenschaftlichen (MINT-Fächern<sup>3</sup>) Studiengängen bemerkbar (vgl. Heublein et al. 2012). Nur jeder zweite Bachelorstudierende (Studienbeginn 2006/2007) an einer Universität schafft das Ingenieursstudium. Auf einem vergleichbar hohen Niveau bewegen sich die Abbruchquoten (rund 40 Prozent) in den Naturwissenschaften<sup>4</sup>. Für die Bachelorstudiengänge an den Fachhochschulen zeigt sich ein ähnliches Bild, nur mit etwas ge-

---

<sup>2</sup> In diesem Kontext bedeutet Erstsemester, dass der Studierende sein erstes Semester an einer deutschen Hochschule begonnen hat.

<sup>3</sup> MINT-Fächer: Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik

<sup>4</sup> Die Abbruchquoten beziehen sich in den jeweiligen Studiengängen auf die einzelnen Hochschulstandorte. In diesem Zusammenhang sprechen manche Autoren auch von Schwundquoten.

ringeren Schwundquoten. Der Studienabbruch sowohl in den ingenieur- als auch in den naturwissenschaftlichen Studiengängen beträgt hier 30 Prozent.

Unabhängig von den Studienanfängerzahlen ist die Nachfrage nach gut ausgebildeten Akademikern auf dem Arbeitsmarkt nach wie vor sehr hoch. Nach den Angaben der Bundesagentur für Arbeit (BA) ist die Zahl erwerbstätiger Akademiker seit 2003 um rund 2,4 Millionen, also um 42 Prozent angestiegen (BA 2013). Mit Blick auf die Lohnentwicklung lässt sich festhalten, dass sich trotz des wachsenden Angebots an Hochschulabsolventen die Löhne für Akademiker im Verhältnis zu Nichtakademikern in den vergangenen Jahren merklich erhöht haben. Über die gesamte Erwerbsphase hinweg betrachtet, zeigt sich auch, dass Fachkräfte mit Abitur deutlich weniger verdienen als ihre Arbeitskollegen mit Hochschulstudium im gleichen Tätigkeitsbereich (vgl. Glocker und Storck 2012). Im Durchschnitt verdienen Personen mit einem höheren Bildungsabschluss rund 36 Prozent mehr als Absolventen einer Berufsausbildung (vgl. Storck 2013). Am deutschen Arbeitsmarkt geht jedes zusätzliche Bildungsjahr sogar mit knapp zehn Prozent höherem Einkommen einher (vgl. Wiederhold & Wößmann 2013). Ökonometrische Studien weisen weiter darauf hin, dass die berechneten Bildungsrenditen weitgehend einen kausalen Effekt der höheren Bildung und nicht etwa Selektionseffekte widerspiegeln (vgl. Card 1999).

Darüber hinaus ist Bildung der beste Schutz vor Arbeitslosigkeit. Während die Arbeitslosenquote von Hochschulabsolventen im Jahr 2011 etwa zwei Prozent beträgt, sind fünf Prozent der Personen mit abgeschlossener Berufsausbildung und sogar rund 20 Prozent der Personen ohne Berufsbildungsabschluss arbeitslos (vgl. Möller 2013; Weber & Weber 2013).

Auf nationaler und internationaler Ebene ist der Trend zum höheren Ausbildungsniveau eindeutig erkennbar (vgl. Acemoglu et al. 2012; Bonin et al. 2007; Katz und Margo 2013). Diese Entwicklung versteht auch die Bundesagentur für Arbeit als ein klares Zeichen für den sich abzeichnenden Strukturwandel hin zu einer Wissens- und Informationsgesellschaft (BA 2013). „Dies alles spricht dafür, die akademische Bildung weiter zu fördern und auszubauen“ (Möller 2013).

Um die Problematik in den MINT-Fächern besser in den Griff zu bekommen, sprechen sich Gensch und Kliegl (2012:1) dafür aus, studienabbruchgefährdete Studierende auf Gruppen- und Individualebene kontinuierlich zu identifizieren. Genau an diesem Punkt setzt unsere Untersuchung an. Wir untersuchen den Studienerfolg für ausgewählte ingenieurwissenschaftli-

che Studiengänge am Hochschulstandort Amberg.<sup>5</sup> Im Vergleich zu den meisten empirischen Studien, die sich diesem Thema widmen, greifen wir nicht auf Befragungs- sondern auf administrative Daten zurück, die vom Prüfungsamt in Amberg-Weiden auf ihre Validität überprüft wurden. Dadurch können wir eine Reihe von Problemen der standardisierten Befragung (soziale Erwünschtheit, fehlende Angaben und ähnliche Aspekte) weitgehend ausschließen. Zudem bietet diese Datengrundlage (gegenüber klassischen Befragungen) den großen Vorteil, dass sie weitgehend frei ist von Messfehlern und Selektionseffekten.

Da der Arbeitsmarkt in Bayern nach wie vor stark vom verarbeitenden Gewerbe (Maschinen- und Fahrzeugbau) geprägt wird, mit einer steigenden Nachfrage nach wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen (vgl. Zika et al. 2015), konzentrieren wir uns in den Analysen auf die Studiengänge Maschinenbau, Medienproduktion und –technik sowie Umwelttechnik. Das Jahr 2003 wird als Analysestartpunkt gewählt, da der Studiengang Medienproduktion und Medientechnik erst im Jahr 2003 seinen Lehr- und Studienbetrieb aufgenommen hat.<sup>6</sup> Die Untersuchung umfasst alle Studierenden, die in den Jahren von 2003 bis 2010 ein Studium in den drei Studiengängen an der Ostbayerischen Technischen Hochschule (OTH) Amberg-Weiden aufgenommen haben. In unseren Analysen definieren wir Studienerfolg, als das Ereignis ein Hochschulstudium erfolgreich zu beenden.<sup>7</sup> Im Rahmen des allgemeinen Bewerbungsverfahren für einen Studienplatz an der OTH Amberg-Weiden, liegen dem Prüfungsamt der Hochschule schon vor Beginn des eigentlichen Studiums wertvolle Informationen über die potenziellen Studierenden vor. Ziel unserer Untersuchung ist es, mit diesem Datenmaterial empirische Aussagen über die Erfolgswahrscheinlichkeiten der einzelnen Studierenden zu treffen.

Darüber hinaus verfolgen wir mit diesem Studiendesign folgende Ziele:

- Studienbewerber sollen in Bezug auf ihre individuelle Studierfähigkeit unvoreingenommen vor dem eigentlichen Studienbeginn aufgeklärt werden. Im Einzelnen geht es um die konkrete Frage, unter welchen Bedingungen (erreichtes Bildungsniveau, Berufserfahrung, Abiturnote<sup>8</sup>, Geschlecht, Alter und dergleichen mehr) Studierende das Studiumsende mit hoher Wahrscheinlichkeit erreichen.

---

<sup>6</sup> Von den ursprünglichen Studienanfängern der Jahre 2003 bis 2010 sind nur noch etwa drei Prozent Ende 2014 immatrikuliert, das heißt, die große Mehrheit hat zwischenzeitlich das Studium beendet. Im Gegensatz dazu sind von den Studienanfängern des Jahres 2011 noch rund 60 Prozent immatrikuliert. Deshalb beschränken wir uns bei der empirischen Analyse auf die Kohorten der Studienanfänger aus den Jahren 2003 bis 2010.

<sup>7</sup> Wir differenzieren also nur zwischen den zwei Zuständen Studium erfolgreich beendet oder nicht.

<sup>8</sup> Abiturnote meint im Folgenden die Durchschnittsnote der Hochschulzugangsberechtigung.

Diese Informationen sollen weiter dazu dienen, unsicheren Schulabgängern dabei zu helfen, das passende Studium auszuwählen. Gleichzeitig sollen Schüler mit geringer Schulleistung im Vorfeld sensibilisiert werden. Diese sind selbst in der Verantwortung, die vorhandenen Leistungsdefizite auszugleichen, um das angestrebte Ziel nicht unnötig zu gefährden.

- Mithilfe der Ergebnisse lassen sich zudem leichter Problemgruppen unter der heterogenen Studierendenpopulation identifizieren. Somit kann die Hochschule gezielt Studierende ansprechen, um vorhandene Leistungsmängel mit geeigneten Maßnahmen (zum Beispiel mit einer Mathematikwerkstatt) auszugleichen.
- Darüber hinaus hat eine objektive Indikatorenliste eine Reihe von Anwendungsmöglichkeiten im Bildungssektor. Zum einen kann die Erfolgsquote in ausgewählten Studienfächern (etwa aus dem MINT-Bereich) im Vorfeld überregional abgeschätzt und leichter verglichen werden. Zum anderen kann das Bewerberpotenzial der Studierenden mit Einführung oder Verschärfung eines Numerus Clausus (NC) entsprechend gesteuert werden.

Unsere Untersuchung ist wie folgt aufgebaut. Im Abschnitt 2 stellen wir den theoretischen Rahmen unserer Arbeit vor. Abschnitt 3 beleuchtet wichtige empirische Befunde, warum Personen ein Studium aufgeben. Den zugrunde liegenden Datensatz und unsere Prädiktoren beschreiben wir in Abschnitt 4. Im Anschluss gehen wir auf die Modellspezifikationen ein und besprechen die Ergebnisse unserer Schätzungen. Im letzten Abschnitt unserer Arbeit werden die wichtigsten Erkenntnisse unserer Untersuchung zusammengetragen. Darüber hinaus simulieren und diskutieren wir die Auswirkungen eines Numerus Clausus an der OTH Amberg-Weiden.

## **2 Theoretischer Rahmen: Gibt es Signale für ein erfolgreich abgeschlossenes Studium?**

Mit Blick auf die Studienplatzvergabe stellt sich die berechtigte Frage, wer einen Studienplatz bekommen sollte und wer nicht. Hinter dieser Allokationsproblematik verbirgt sich die Sorge, dass nicht jeder ein begonnenes Studium auch erfolgreich abschließt. Unabhängig von den individuellen Dispositionen jedes Einzelnen ist es unsere Intention, eine möglichst treffsichere Einschätzung zur Studierfähigkeit zu gewinnen. Für unsere Analyse greifen wir deshalb auf die Signaling-Theorie von Spence (1973) zurück, da sie uns ermöglicht, eine Kriterienliste zu erstellen, mit deren Hilfe alle Bewerber gleichermaßen bewertet werden können. Der originelle Forschungsansatz von Spence (1973) zielt darauf ab, die Risiken einer Fehlentscheidung,

beispielsweise eine „Stellenfehlbesetzung“, zu minimieren (Becker und Hecken 2008). Adaptiert auf unsere Fragestellung gilt es zu klären, inwieweit die inkorporierten Eigenschaften eines Studierenden sich auf die prognostizierte Erfolgswahrscheinlichkeit eines Studienabschlusses auswirken. Analog zur Vorgehensweise von Spence (1973) klären wir vorab, welche Indizien und Signale wir für unsere Analyse heranziehen können. Gemäß der ursprünglichen Forschungsfrage: „Was zeichnet einen produktiven Angestellten aus?“, empfiehlt Spence (1973) auf Erfolgssignale zurückzugreifen, welche möglichst objektiv (wie Geschlecht oder Bildungshintergrund) und quantifizierbar (wie Arbeitsmarkterfahrung) sind. Ziel unserer Studie ist es mit den der Hochschule vorab bekannten Informationen (über die Studienbewerber/innen), empirische Aussagen über die Erfolgswahrscheinlichkeiten der einzelnen Studierenden zu machen. Dadurch lassen sich leichter Problemgruppen identifizieren und Handlungsempfehlungen aussprechen. Des Weiteren können Hochschulstandorte zielgerichtet auf Studierende mit Leistungsdefiziten eingehen.

### **3 Forschungsstand: Beweggründe das Studium aufzugeben**

In einer Vielzahl von empirischen Studien stehen die Gründe für einen Studienabbruch im Zentrum der Untersuchung (vgl. Erdel 2010; Ohlsen 1985; Sedlacek 2004; Wendt et al. 1995;). In der Regel wird bei so einem Forschungsdesign das Ziel verfolgt, die Untersuchungspopulation von Beginn des Studiums über mehrere Semester hinweg zu betrachten. Im Idealfall müsste die Feldphase solange fortgesetzt werden, bis alle ursprünglichen Studierenden ihr Studium beendet haben.

In unserer Darstellung des Forschungsstandes konzentrieren wir uns auf Studien, die soziobiografische Variablen von Studierenden zu Studienbeginn verwenden. Die Studien beruhen im Gegensatz zu unserer Untersuchung größtenteils auf Umfragen (Erdel 2010, Wendt et al. 1995). Teilweise wird auch eine Kombination aus Befragung und Hörerevidenz verwendet (vgl. Schallberger 1974; Sedlacek 2004). Zudem schließt ein Teil der durchgeführten Studien von der Studieneingangsphase (vgl. Erdel 2010) bzw. vom Vordiplom (vgl. Mosler und Savine 2004) auf das tatsächliche Studienende. Dieses Vorgehen ist insoweit kritisch, da insbesondere in der Studieneingangsphase das Studienfach oft noch gewechselt wird. Des Weiteren gibt es unserer Erkenntnis nach, nur wenige Studien, die sich auf ingenieurswissenschaftliche Studiengänge beziehen (vgl. Börensen und Gensch 2009; Schallberger 1974).

### ***Studienbeginn und Studienabbruch***

In der Studie von Mosler und Savine (2004) werden Determinanten der Studiendauer und der Endnote von Kölner Studierenden im wirtschaftswissenschaftlichen Grundstudium aufgrund einer Auswertung von Daten des Prüfungsamtes untersucht. Die Autoren kommen in ihren Analysen zu dem Ergebnis, dass Studierende, die ihr Studium in einem Sommersemester anfangen (im Vergleich zu den „Winter-Anfängern“), die Diplom-Vorprüfung erfolgreicher meistern. Als Erklärung führen die Autoren an, dass diese Personengruppe nicht direkt von der Schulbank an die Universität kommt und somit „reifer“ und zielorientierter ist und folglich auch mehr Motivation für das Studium aufbringt. Sedlacek (2004) kommt in seiner Untersuchung zu der Erkenntnis, dass die individuelle Studienabbruch-Wahrscheinlichkeit umso höher ist, je später sich ein Studierender innerhalb der Immatrikulationsfrist für ein Studium entscheidet.

### ***Note und Studienabbruch***

Im Rahmen einer Anfrage des Bayrischen Landtags zur Thematik Hochschulzugangsberechtigung (HZB), Leistungskurswahl und Studienerfolg hat das Bayerische Staatsinstitut für Hochschulforschung und Hochschulplanung eine empirische Erhebung bei Absolventen der bayrischen Landesuniversitäten durchgeführt (vgl. Fries 2002). Die vollständigen Antworten von 1373 Probanden zeigen, dass Abiturienten, die Leistungskurse gewählt haben, welche eng mit dem gewählten Studienfach in Verbindung stehen (zum Beispiel Leistungskurs Mathematik und Physik für das Studienfach Elektrotechnik) bessere Studienabschlussnoten erzielen als Abiturienten mit Leistungskursen ohne Bezug zu ihrem Studienfach. Unabhängig von der Wahl der Leistungskurse hat die Studie aber auch belegt, dass bessere HZB-Noten zu signifikant besseren Prüfungsergebnissen im Studium führen (vgl. Fries 2002).

### ***Geschlecht und Studienabbruch***

Mit Blick auf die Studiendauer stellen Mosler und Savine (2004) mit Hilfe einer binären logistischen Regression fest, dass Frauen im Vergleich zu Männern ihr Grundstudium geringfügig schneller absolvieren. Hinsichtlich eines erfolgreichen Grundstudiumsabschlusses stellen sie aber keinen Einfluss des Geschlechtes fest. Börensens und Gensch (2009) weisen für Männer im Vergleich zu Frauen in ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen im Durchschnitt nach drei Semestern etwas höhere aggregierte Verbleibsquoten aus, wobei sich die Ergebnisse zwischen den einzelnen Studienfächern und Hochschulen unterscheiden. In

einer älteren Studie wurde festgestellt, dass zwei Merkmale besonders stark mit dem Studienerfolg verbunden sind: Geschlecht und Studiengangszugehörigkeit (Schallberger 1974).

### ***Alter und Studienabbruch***

In seiner Untersuchung kommt Jirjahn (2007) zu dem Schluss, dass Studierende, die mit höherem Alter ihr Studium beginnen, insgesamt erfolgreicher sind, da sie über eine größere Lebenserfahrung verfügen als ihre jüngeren Kommilitonen. Andere Autoren kommen wiederum zu einem gegenteiligen Ergebnis. Beispielsweise berichten Mosler und Savine (2004), dass jüngere Studierende im Durchschnitt eine bessere Note erreichen als ältere Studierende. Dieser Zusammenhang wird auch von Schallberger (1974) und Sedlacek (2004) bestätigt. So berichtet Sedlacek (2004), dass Studierende, die bei Schulabschluss älter als 20 Jahre waren, eine höhere Abbruchwahrscheinlichkeit als jüngere aufweisen. Ursache hierfür könnten die aus dem höheren Alter und den damit gestiegenen Lebensansprüchen erwachsenden finanziellen Ansprüche und familiären Verpflichtungen sein (Heublein et al. 2003).

### ***Migrationshintergrund und Studienabbruch***

Mit Hilfe von Regressionsmodellen kommen Mosler und Savine (2004) zu dem Ergebnis, dass deutsche Studierende im Vergleich zu ausländischen Studierenden sowohl eine bessere Vordiplomnote erzielen als auch weniger Zeit benötigen, um das Vordiplom zu beenden.

### ***Abgeschlossene Berufsausbildung und Studienabbruch***

Auch die Frage, inwieweit eine (abgeschlossene) Berufsausbildung die Studienabbruchwahrscheinlichkeit erhöht oder nicht, ist nicht eindeutig geklärt. Hierfür gibt es ambivalente Befunde. Auf der einen Seite wird in der Untersuchung von Heublein et al. (2003) konstatiert, dass eine Berufsausbildung per se keinen Einfluss auf den Studienabbruch hat. Die Autoren führen an, dass eine Berufsausbildung mit einer gewissen beruflichen Vorerfahrung einhergeht und sich dieser Personenkreis generell durch ein zielstrebigeres Verhalten auszeichnet als Personen ohne solche Vorerfahrungen. Allerdings wurde in dieser Untersuchung nicht zwischen Personen mit abgeschlossener und lediglich begonnener Berufserfahrung unterschieden. Mit Bezug auf den Einfluss einer abgeschlossenen Berufsausbildung kommt Kolland (2002) zu dem Ergebnis, dass bei Studierenden, die vor dem Studium eine Berufsausbildung absolviert haben, das Risiko eines Studienabbruchs erhöht ist. Dieser Effekt wird noch verstärkt, wenn Studierende nicht nur eine Ausbildung absolvierten, sondern in dem erlernten Beruf auch einige Zeit arbeiteten.

## 4 Empirischer Analyse

### 4.1 Datensatz und Datenqualität

Im Gegensatz zu klassischen Befragungen greifen wir für unsere Analyse auf administrative Daten zurück, die in der PRIMUSS-Datenbank hinterlegt sind. PRIMUSS ist ein Akronym für „**P**rüfungs-, **I**mmatrikulations- und **S**tudentenverwaltungs **S**ystem“ und stellt ein Campus-Management-System dar. Die PRIMUSS Infrastruktur basiert dabei auf dem „Student Life-Cycle“, mit der Intention die Hochschulbiografie jedes Studenten und jeder Studentin möglichst detailgetreu widerzuspiegeln. Das PRIMUSS-Datenbanksystem wird derzeit von sieben Hochschulen im Verbund betrieben, mit dem Ziel, ein gemeinsames und einheitliches Campus-Management-System zu nutzen und weiterzuentwickeln<sup>9</sup>. Die Zusammenarbeit im Verbund ist dabei vertraglich geregelt.

Die Berechnungsgrundlage für unsere Analysen stammt von einem Datenexport der PRIMUSS-Datenbank aus dem Jahr 2014. Hierfür haben wir einen anonymisierten Datensatz erhalten, der sich ausschließlich auf die von uns im Vorfeld festgelegten Studiengänge konzentriert. Damit verfügen wir über Daten von allen Studierenden, die in den Jahren 2003 bis 2010 ein entsprechendes Studium an der Hochschule Amberg-Weiden aufgenommen haben.<sup>10</sup>

Insgesamt können wir von einer hohen internen Validität des Datenmaterials ausgehen, da den Angaben der Studierenden (im Onlinebewerbungsverfahren) nicht blindlings vertraut wird. Im Rahmen der regulären Studienplatzvergabe an der OTH Amberg-Weiden, werden die formalen Zulassungsvoraussetzungen im Vorfeld abgeklärt. Dafür müssen die Studienbewerberinnen- und Studienbewerber ihre Originaldokumente (z.B. amtliches Schulzeugnis, Berufszertifikate) bei den Prüfungsämtern in Amberg und Weiden vorlegen. Trotz alledem haben wir uns dafür entschieden, diese Daten noch einmal auf ihre Plausibilität zu überprüfen. Da die Hochschulen verpflichtet sind, die Zulassungsunterlagen ihrer Studierenden 50 Jahre zu archivieren, bietet das die Möglichkeit, potentielle Unstimmigkeiten in den Daten rückwirkend zu bereinigen. Hierfür war eine aufwendige und zeitintensive Datenrecherche im Archiv notwendig, die sich aber gelohnt hat.

Bei der Überprüfung der gespeicherten Daten hat sich gezeigt, dass der schulische und berufliche Hintergrund der Studienbewerber nicht immer genau erfasst wurde. Beispielsweise hat

---

<sup>9</sup> Aktuell nutzen und arbeiten die nachfolgenden sieben Hochschulstandorte mit dem PRIMUSS-Datenbanksystem: Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden; Hochschule für angewandte Wissenschaften Coburg; Evangelische Hochschule Freiburg; Hochschule für angewandte Wissenschaften Hof; Technische Hochschule Ingolstadt, Hochschule München und die Evangelische Hochschule Nürnberg

<sup>10</sup> Im Folgenden wird der Datensatz mit PRIMUSS-AW 2014 abgekürzt.

das Prüfungsamt in Amberg bei der elektronischen Erfassung der Daten nicht immer zwischen einer Fachoberschule (FOS) und der Berufsoberschule (BOS) unterschieden. Die Berufsoberschule setzt eine abgeschlossene Berufsausbildung voraus und führt im Gegensatz zur FOS in einem Jahr zum Fachabitur. Deshalb haben wir bei allen Datensätzen von Fachoberschülern, die zusätzlich die Angabe einer vorhandenen Berufsausbildung enthielten, den Akt im Archiv einzeln geprüft. Ebenso haben wir die Datensätze der Berufsoberschüler ohne Berufsausbildung im Archiv überprüft.<sup>11</sup> Folglich können wir eine Reihe von Problemen der klassischen Befragung (Messfehler, fehlende Angaben, Selektionseffekte etc.) weitestgehend ausschließen.

## 4.2 Deskriptive Analysen

Tabelle 1 zeigt deskriptive Statistiken für unsere drei Studiengänge. Betrachten wir die Absolventenquote, so zeigt sich, dass im Maschinenbau (MB) und in der Medientechnik (MT) nur jeder zweite Studienanfänger das Studium erfolgreich an der OTH Amberg-Weiden beendet. In der Umwelttechnik (UT) schaffen dies sogar nur 45 Prozent. Damit verfügt der Standort Amberg im Vergleich zu anderen Fachhochschulen bei den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen über relativ hohe Schwundquoten. Die durchschnittliche Abiturnote variiert nur wenig zwischen den jeweiligen Studiengängen, wogegen die Variation der Noten innerhalb der Studiengänge deutlich stärker ausgeprägt ist. Im Durchschnitt kommen die Studienanfänger mit einer Abiturnote von 3,0 an die Hochschule. In der Medien- und Umwelttechnik kommt rund die Hälfte der Studienbewerber mit einer Fachoberschulreife (FOS) nach Amberg. Im MB liegt dieser Anteil bei 42 Prozent. Insgesamt ist der Anteil der Gymnasiasten unter den drei Studiengängen relativ ähnlich (MB = 28 %, MT = 33% und UT = 29 %). Der Anteil von Studierenden, die im Vorfeld des Studiums eine Berufsausbildung erfolgreich abgeschlossen haben und im Anschluss die Hochschulzugangsberechtigung (BOS) erworben haben, ist mit 30 Prozent im Studiengang MB am ausgeprägtesten. Im Vergleich dazu liegt der BOS-Anteil in der MT und der UT bei lediglich 14 und 21 Prozent

---

<sup>11</sup> Um für die erste Klasse einer Berufsoberschule (BOS 12) zugelassen zu werden, muss der/die Bewerber/in über einen Realschulabschluss (oder über einen gleichwertigen Bildungsabschluss) und eine mindestens zweijährige erfolgreich abgeschlossene Berufsausbildung verfügen. Das Prüfungsamt hat nicht zwischen der an einer BOS oder FOS erworbenen Hochschulzugangsberechtigung unterschieden, da dieser Unterschied für die Zulassung zum Studium keine Relevanz aufweist.

**Tabelle 1: Deskriptive Statistiken**

Variablen	Mean	SD	Perzentile	
			10%	90%
<b>Maschinenbau (MB)</b>				
Absolvent	0.54	0.50	-	-
Note	2.98	0.57	2.2	3.7
Gymnasium	0.28	0.45	-	-
Fachoberschule (FOS)	0.42	0.49	-	-
Berufsoberschule (BOS)	0.30	0.46	-	-
FOS & Beruf	0.04	0.19	-	-
Alter	21.94	2.89	19.27	25.17
Frauen	0.08	0.28	-	-
Migrationshintergrund	0.07	0.25	-	-
Aufnahme STG im Sommer (SS)	0.03	0.18	-	-
Externer Student	0.09	0.29	-	-
<b>Medientechnik- produktion (MT)</b>				
Absolvent	0.56	0.50	-	-
Note	2.93	0.47	2.3	3.5
Gymnasium	0.33	0.47	-	-
Fachoberschule (FOS)	0.53	0.50	-	-
Berufsoberschule (BOS)	0.14	0.35	-	-
FOS & Beruf	0.06	0.24	-	-
Alter	22.01	2.77	19.57	25.04
Frauen	0.29	0.45	-	-
Migrationshintergrund	0.07	0.25	-	-
Aufnahme STG im Sommer (SS)	0.00	0.07	-	-
Externer Student	0.18	0.38	-	-
<b>Umwelttechnik (UT)</b>				
Absolvent	0.45	0.50	-	-
Note	3.00	0.60	2.2	3.7
Gymnasium	0.29	0.45	-	-
Fachoberschule (FOS)	0.50	0.50	-	-
Berufsoberschule (BOS)	0.21	0.41	-	-
FOS & Beruf	0.07	0.26	-	-
Alter	22.58	3.18	19.58	26.54
Frauen	0.20	0.40	-	-
Migrationshintergrund	0.06	0.24	-	-
Aufnahme STG im Sommer (SS)	0.08	0.27	-	-
Externer Student	0.15	0.36	-	-

Quelle: PRIMUSS-AW 2014, eigene Berechnung, eigene Darstellung

Im Durchschnitt sind die Studienanfänger über alle drei Studiengänge hinweg etwa gleich alt, wobei die Studienbeginner in der UT mit rund 23 Jahren etwas älter sind. Die Streuung des Alters ist wiederum innerhalb der Studiengänge deutlich stärker ausgeprägt als zwischen den verschiedenen Studiengängen. In Bayern betrug im Jahr 2007 das Alter der Studienanfänger im Durchschnitt 21,7 Jahre an Fachhochschulen und 20,6 Jahre an Universitäten (vgl. Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung 2014). Der Anteil der Frauen ist insbesondere im MB mit lediglich acht Prozent sehr gering. In den beiden anderen ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen liegt ihr Anteil bei 29 (MT) beziehungsweise 20 Prozent (UT). Bayernweit beträgt der Frauenanteil in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen im Jahr 2013 an Fachhochschulen ungefähr 19 und Universitäten 23 Prozent, im Jahr 2007 belief er

sich hochschulübergreifend auf 17,5 Prozent (vgl. Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung 2013, 2014). Im MB und in der MT verfügen sieben und im Studiengang UT acht Prozent der Studienanfänger über einen Migrationshintergrund. Migrationshintergrund bedeutet, dass die jeweilige Person im nicht-deutschsprachigen Ausland geboren ist. Neben dem klassischen Studienbeginn im Winter, nehmen rund acht Prozent der Studienbeginner in der UT ihr Studium im Sommer auf. Beim Studiengang MT nimmt nur eine vernachlässigbar kleine Anzahl von Studierenden das Studium im Sommer auf. Von allen Studienanfängern stammen knapp ein Fünftel der Medientechniker (18 Prozent) und rund ein Siebtel der Umwelttechniker von einer externen Hochschule.

### 4.3 Multivariate Analysen

Im Folgenden stellen wir unsere Modellspezifikationen vor und besprechen die Ergebnisse. Dazu schätzen wir im ersten Schritt mit Hilfe von Probitmodellen die Wahrscheinlichkeit  $Pr$ , dass ein Studierender sein Studium erfolgreich an der OTH Amberg-Weiden beendet:

$$\Pr(y_i = 1|x_i) = F(\beta'x_i),$$

mit  $\beta'x_i = \beta_0 + \beta_1 \text{Schulnote}_i + \beta_2 \text{Art der Hochschulzugangsberechtigung}_i + \beta_3 \text{Alter bei Studienbeginn}_i + \dots$  (1)

wobei  $F$  die Funktion der Normalverteilung darstellt und  $y_i = 1$ , falls der Student  $i$  ein Absolvent der OTH ist, andernfalls nimmt  $y_i$  den Wert 0 an. Die Schätzungen werden für jeden Studiengang separat durchgeführt.<sup>12</sup> Um die Spezifikation der Modelle zu überprüfen, benutzen wir den Hosmer-Lemeshow-Test (HL-Test), der im Grunde ein Chi-Quadrat GOF-Test (goodness of fit Test) ist (vgl. Hosmer und Lemeshow 1980). Da die Aussagekraft dieses Tests von der jeweilig gewählten Anzahl an Klassen abhängt, haben wir den Test für 5, 10 und 20 Untergruppen durchgeführt. Dabei gilt, dass ein signifikantes Testergebnis keine gute Passung bedeutet.<sup>13</sup> Für alle Gruppen und Studiengänge sind die H-L-Tests selbst auf dem 10% Niveau immer insignifikant. Als ein weiteres Gütekriterium haben wir die tatsächlichen Absolventenquoten mit den prognostizierten Wahrscheinlichkeiten für jeden Studiengang und jede Studienkohorte verglichen.<sup>14</sup> Auch diese beiden Quoten weisen eine sehr gute Passung auf.

<sup>12</sup> Alternativ kann man auch ein Probitmodell für alle drei Studiengänge schätzen. Diese gepoolte Schätzung wird aber gegenüber den drei getrennten Schätzungen selbst beim 1% Signifikanzniveau klar verworfen. Die gepoolte Schätzung kann auf Anfrage von den Autoren bezogen werden.

<sup>13</sup> Die jeweiligen Testergebnisse können auf Wunsch zugesandt werden.

<sup>14</sup> Die Ergebnisse werden in Tabelle 5 im Anhang dargestellt.

Die Ergebnisse der Probit-Schätzungen sind in Tabelle 2 wiedergegeben.<sup>15</sup>

**Tabelle 2: Probit-Modelle für erfolgreichen Studienabschluss**

		MB	MT	UT
Prädiktoren		Koeffizient	Koeffizient	Koeffizient
Note	b <sub>0</sub>	-0.718*** (0.10)	-0.33*** (0.12)	-0.67*** (0.11)
Ref. Gymnasium	b <sub>1</sub>			
FOS		-0.274** (0.13)	-0.56*** (0.13)	-0.08 (0.14)
BOS		0.206 (0.15)	-0.27 (0.18)	0.32* (0.18)
FOS & Beruf	b <sub>2</sub>	0.411 (0.28)	0.81*** (0.24)	0.24 (0.26)
Alter	b <sub>3</sub>	-0.291*** (0.10)	-0.07*** (0.02)	-0.10*** (0.02)
Alter <sup>2</sup>	b <sub>4</sub>	0.004** (0.00)	-	-
Weiblich	b <sub>5</sub>	-0.166 (0.19)	-0.24** (0.12)	-0.21 (0.16)
Migration	b <sub>6</sub>	0.085 (0.20)	0.24 (0.21)	-0.01 (0.26)
Aufnahme STG im SS	b <sub>7</sub>	0.875*** (0.33)	-0.06 (0.74)	0.21 (0.24)
Externer Student	b <sub>8</sub>	-0.300 (0.20)	0.02 (0.15)	0.37** (0.18)
Studienbeginn	b <sub>9</sub>			
2004		-0.016 (0.24)	0.11 (0.22)	-0.48* (0.27)
2005		0.088 (0.23)	0.10 (0.22)	0.22 (0.23)
2006		0.101 (0.22)	-0.11 (0.22)	0.28 (0.24)
2007		0.059 (0.24)	-0.28 (0.21)	0.33 (0.24)
2008		-0.144 (0.21)	-0.36** (0.21)	0.36 (0.23)
2009		0.154 (0.23)	-0.38** (0.20)	0.49* (0.25)
2010		0.048 (0.24)	-0.70** (0.23)	-0.05 (0.27)
N		688	650	517
Pseudo R <sup>2</sup>		12,6	8,0	11,1

Signifikanzniveau: \*p<0.1, \*\* p<0.05,\*\*\*p<0.01. SD-Fehler in Klammern  
Quelle: PRIMUSS-AW 2014, eigene Berechnung, eigene Darstellung

Über alle drei von uns betrachteten Studiengänge hinweg zeigt sich, dass mit schlechter (zunehmender) werdender Abiturnote auch die Wahrscheinlichkeit sinkt, ein Studium an der OTH Amberg-Weiden erfolgreich abzuschließen. Betrachten wir die Art der Hochschulzugangsberechtigung, so zeigt sich, dass in den Studiengängen MB und MT Studierende mit FOS im Vergleich zu ihren KommilitonInnen mit Gymnasium signifikant geringere Chancen

<sup>15</sup> Außerdem haben wir noch eine Reihe weiterer Modellvariationen getestet, die nicht dargestellt sind. Beispielsweise wurden bei allen stetigen Variablen auch quadratische Terme getestet, wobei alle bis auf das Alter im Studiengang MB insignifikant sind. Zudem haben wir geprüft, ob die Noten der jeweiligen Bildungsinstitutionen eine unterschiedliche Aussagekraft [Note x Bildungseinrichtung (Gymnasium, FOS etc.) haben. Auch diese Interaktionseffekte sind nicht signifikant. Gleiches gilt für den Zusammenhang Gymnasium und abgeschlossene Berufsausbildung.

haben, als AbsolventIn ihr Studium zu beenden. Unsere Analysen zeigen aber auch, dass dieser Effekt deutlich nivelliert wird, sofern die Studienanfänger mit FOS-Abschluss zusätzlich über eine abgeschlossene Berufsausbildung (FOS & Beruf) verfügen. Der Interaktionseffekt FOS & Beruf ist im Studiengang MT positiv und hoch signifikant. Anders ausgedrückt: der für sich betrachtete negative Effekt des FOS-Abschlusses wird durch die Berufsausbildung kompensiert, wodurch diese Personengruppe (FOS & abgeschlossene Berufsausbildung) sich hinsichtlich ihres Studienerfolgs nicht mehr von Gymnasiasten unterscheidet. Die Summe der Koeffizienten (FOS und FOS & Beruf) ist in keinem Studiengang signifikant von Null verschieden. Im Studiengang UT weisen Studierende mit BOS im Vergleich zu den klassischen Gymnasiasten eine schwach signifikant höhere Erfolgswahrscheinlichkeit auf.

Des Weiteren zeigen unsere Analysen, dass unabhängig vom Studiengang ältere Studierende (zu Studienbeginn) signifikant geringere Chancen haben, ein Studium erfolgreich zu absolvieren. Neben dem linearen Alterseffekt haben wir das Alter auch in quadratischer Form getestet. Einzig und allein im MB ist dieser Prädiktor signifikant.

Es zeigt sich auch, dass Frauen im Vergleich zu den Männern schlechter abschneiden, dieser Effekt ist aber nur im Studiengang MT signifikant. Unabhängig davon, ob ein Studierender einen Migrationshintergrund hat oder nicht, weist dieser Prädiktor in keinem der drei Studiengänge einen Zusammenhang mit der Studienabschlusswahrscheinlichkeit auf.

Für den Studiengang MB zeigt sich, dass Studierende die ihr Studium im Sommer begonnen haben – erfolgreicher abschneiden – als Studienbeginner aus den Wintersemestern. Nur im Studiengang UT sind Studierende, die bereits an einer anderen Hochschule in Deutschland studiert haben, erfolgreicher als die restlichen Studienanfänger.

Während bei den Studiengängen MB und UT keine Kohorteneffekte feststellbar sind, ergeben sich für die Studienanfänger der letzten Jahre in der MT signifikant negative Effekte im Vergleich zum Basisjahr 2003. Eventuell hat hier die Umstellung vom Diplom- auf den Bachelor-Studiengang im Jahr 2008 eine Rolle gespielt.

Im zweiten Teil unserer Analysen wollen wir die Wirkungszusammenhänge der Determinanten mit Hilfe der marginalen Effekte bestimmen. In einem linearen Regressionsmodell entsprechen die Regressionskoeffizienten den partiellen Ableitungen der Regressionsgleichung, die wiederum als marginale Effekte interpretiert werden können. Da es sich beim Probit-Modell aber um eine nicht-lineare Spezifikation handelt, können die Koeffizienten nicht als

partielle Effekte interpretiert werden. Die marginalen Effekte berechnen sich für unser Probit-Modell folgendermaßen:

$$\frac{\partial \Pr(Y = 1)}{\partial x_k} = f(\beta'x) \times \beta_k, \quad (2)$$

wobei  $f$  die Dichtefunktion der Normalverteilung darstellt.

Dabei wird deutlich, dass die marginalen Effekte von den individuellen Werten der Einflussfaktoren  $x$  abhängen. Um die marginalen Effekte schätzen zu können, ist es gängige Praxis auf leicht verfügbare Werte  $x$  zurückzugreifen. Wooldridge (2010) erläutert zwei Alternativen. Die eine Möglichkeit besteht darin, die erklärenden Variablen durch das jeweilige Stichprobenmittel zu ersetzen.<sup>16</sup> Diese Art der Berechnung nennt man *partial effect at the average (PEA)*. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die marginalen Effekte (2) für jedes Individuum zu berechnen und den Durchschnitt über die individuellen marginalen Effekte zu bilden. Diese Art der Berechnung wird *average partial effect (APE)* genannt und von den meisten Autoren gegenüber der Schätzung von PEA vorgezogen (vgl. Greene 2012; Williams 2015; Wooldridge 2010;). Für unsere Analysen greifen wir auf die Berechnungsgrundlage der **APE's** zurück.

Bei Dummy-Variablen wird der „partielle Effekt“ bestimmt, indem für jede Person eine Differenz von Wahrscheinlichkeiten berechnet wird (vgl. Wooldridge 2010). Dabei werden jeder Person für die interessierende Binärvariable einmal der Wert 1 und das andere Mal der Wert 0 zugewiesen, wobei alle anderen Erklärungsvariablen ihre ursprünglichen Werte beibehalten. Die durchschnittlichen marginalen Effekte sind in Tabelle 3 wiedergegeben.

---

<sup>16</sup> Grundsätzlich hat man unterschiedliche Optionen um passende Werte für  $x$  einzusetzen, wie z.B. Mittelwert, Median, Minimum, Maximum etc.

**Tabelle 3: Durchschnittliche marginale Effekte**

	MB	MT	UT
Prädiktoren	APE <sup>1</sup>	APE <sup>1</sup>	APE <sup>1</sup>
Note	-0.25*** (0.03)	-0.12*** (0.04)	-0.235*** (0.03)
Ref. Gymnasium			
FOS	-0.09** (0.04)	-0.20*** (0.04)	-0.027 (0.05)
BOS	0.07 (0.05)	-0.10 (0.06)	0.111* (0.06)
FOS & Beruf	0.14 (0.09)	0.26*** (0.06)	0.082 (0.09)
Alter	-0.05*** (0.01)	-0.02*** (0.01)	-0.033*** (0.01)
Weiblich	-0.06 (0.07)	-0.09** (0.04)	-0.073 (0.05)
Migration	0.03 (0.20)	0.08 (0.07)	-0.003 (0.09)
Aufnahme STG im SS	0.26*** (0.08)	-0.02 (0.27)	0.074 (0.08)
Externer Student	-0.10 (0.07)	0.01 (0.05)	0.127** (0.06)
N	688	650	517

<sup>1)</sup>Anmerkung: SD-Fehler in Klammern. Berechnung nach der Delta-Methode;  
 APE = durchschnittlich partialer Effekt. (Average partial effekt)  
 Signifikanzniveau: \*p<0.1, \*\* p<0.05,\*\*\*p<0.01.

Quelle: PRIMUSS-AW 2014, eigene Berechnung, eigene Darstellung

Wir stellen für die durchschnittlichen marginalen Effekte fest, dass die Abiturnote den größten Effekt in unserem Modell ausübt. Allerdings spiegelt sich dieser Effekt in den Studiengängen unterschiedlich wider. Im MB und in der UT ist der Noteneffekt am stärksten und etwas abgeschwächt in der MT. Bei Studierenden (MB und UT), die eine ganze „Notenstufe“ schlechter sind als ihre Kommilitonen, sinkt die Wahrscheinlichkeit für einen erfolgreichen Abschluss um ca. 25 Prozentpunkte. Das sind ganz enorme Effekte, denn die Unterschiede zwischen dem 90%- und 10% Quantil der Abiturnoten beträgt bei allen drei Studiengängen ungefähr 1,5 (siehe deskriptive Statistik in Tabelle 1).

Studierende mit einem Fachoberschulabschluss erreichen in allen drei Studiengängen mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit einen Abschluss als Gymnasiasten. Im Studiengang MT beträgt der Unterschied 20 Prozentpunkte und im MB neun Prozentpunkte. In der UT ist dieser Effekt nicht signifikant. Studierende, die neben einer Fachoberschulreife noch über eine abgeschlossene Berufsausbildung verfügen, weisen unabhängig vom Studiengang ähnliche Erfolgswahrscheinlichkeiten wie die Referenzgruppe der Gymnasiasten auf. Die Unterschiede zu den Gymnasiasten betragen jeweils nur knapp sechs Prozentpunkte [im MB: -0,09 (FOS) + 0,14 (FOS & Beruf = 0,054); in der MT: -0,20 (FOS) + 0,26 (FOS & Beruf) = 0,06] und

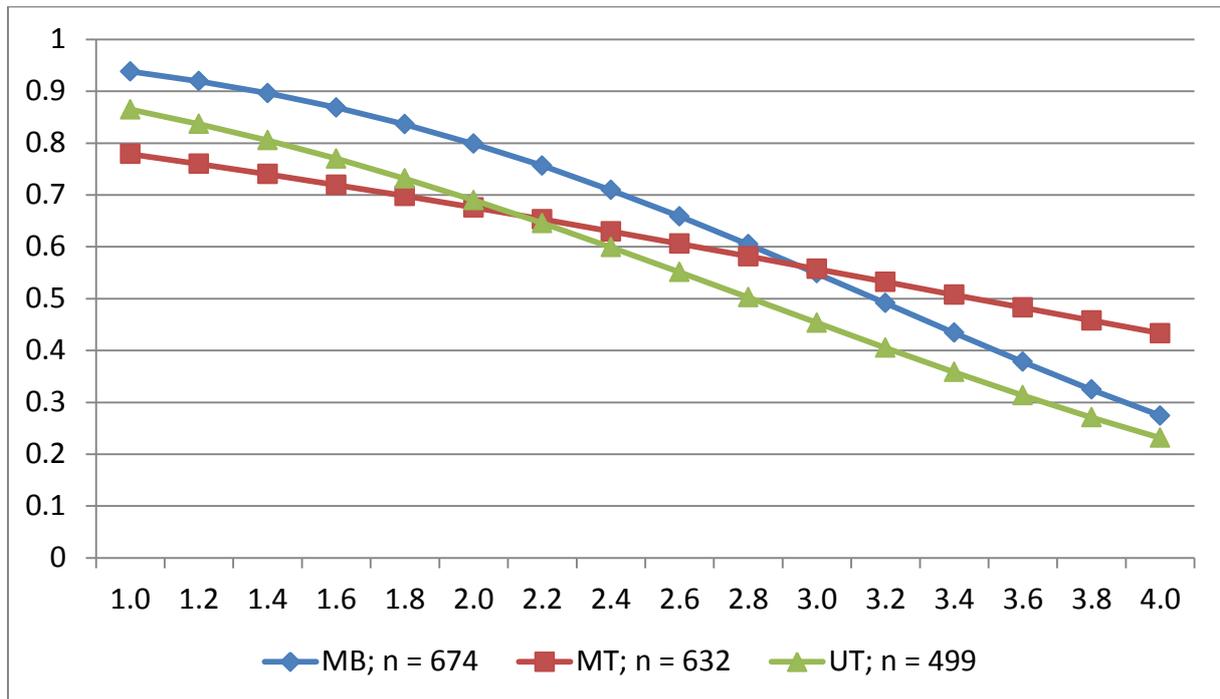
sind selbst bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von zehn Prozent insignifikant. Insgesamt ergibt sich, dass Studierende der Fächergruppe MB und UT, die ihr Abitur nicht an einem Gymnasium gemacht haben, diesen Nachteil durch eine Berufsausbildung voll kompensieren können. Außerdem zeigen unsere Analysen, dass Umwelttechnik-Studierende mit einem Berufsoberschulabschluss (BOS) im Vergleich zur Referenzgruppe um elf Prozentpunkte erfolgreicher sind.

Mit zunehmendem chronologischem Alter der Studierenden zu Studienbeginn nimmt die Wahrscheinlichkeit ab, das Studium in Amberg erfolgreich zu meistern. In der MT sinkt die Wahrscheinlichkeit das Studium erfolgreich zu beenden um ca. zwei, in der UT um drei und im MB sogar um fünf Prozentpunkte pro zusätzliches Jahr.

Darüber hinaus zeigen unsere Berechnungen, dass Frauen im Vergleich zu Männern im Studiengang MT eine um neun Prozentpunkte signifikant niedrigere Erfolgswahrscheinlichkeit aufweisen. Die Tabelle 3 gibt außerdem noch die partiellen Effekte für die Aufnahme des Studiums im Sommersemester im Vergleich zum regulären Studienbeginn im Wintersemester und für den Wechsel von einer anderen Hochschule an den Hochschulstandort Amberg (Ex-terner Student) wieder.

Die Einflussfaktoren Abiturnote und Alter weisen unter Berücksichtigung der Variation dieser Variablen die größten marginalen Effekte auf und sind als einzige in allen drei Studiengängen signifikant. Deshalb wollen wir im Folgenden die partiellen Effekte zwischen diesen Variablen und unserer abhängigen Variable (erfolgreicher Studienabschluss) grafisch veranschaulichen. Dazu variieren wir für jeden Studierenden die Abiturnote von eins bis vier und prognostizieren mit dem jeweiligen geschätzten Modell aus Tabelle 2 die Wahrscheinlichkeiten, wobei wir für alle anderen Variablen die tatsächlichen Werte des jeweiligen Studierenden verwenden. Im Anschluss daran werden die prognostizierten Wahrscheinlichkeiten für jede Note über alle Studierende gemittelt. Für das Alter gehen wir ganz analog vor. Abbildung 1 stellt zunächst den Zusammenhang zwischen der Abiturnote und prognostizierter Erfolgswahrscheinlichkeit dar.

**Abbildung 1: Prognostizierte Wahrscheinlichkeiten: Einfluss der Abiturnote auf einen erfolgreichen Studienabschluss**



Quelle: PRIMUSS-AW 2014, eigene Berechnung, eigene Darstellung

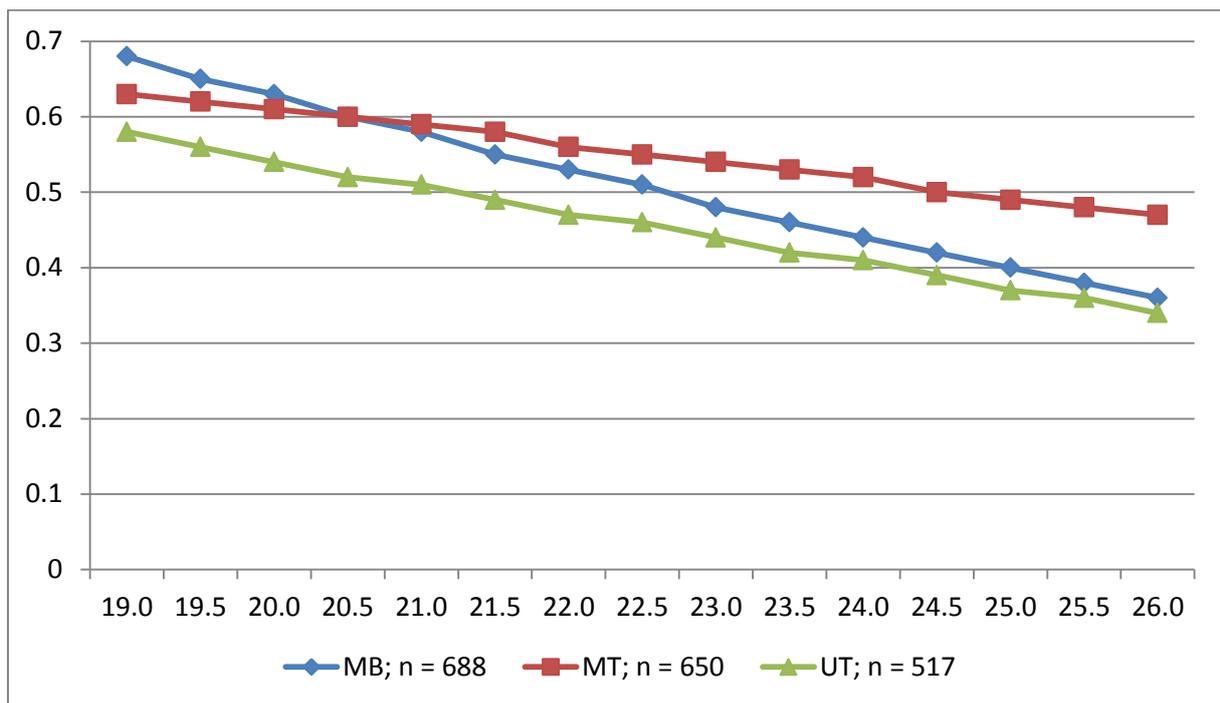
Auf den ersten Blick fällt auf, dass StudienanfängerInnen mit einer sehr guten Abiturnote (1,0) ihr Studium mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit erfolgreich beenden. Dies gilt insbesondere im MB und abgeschwächt auch in Medien- und Umwelttechnik. Zudem gilt, dass mit schlechter werdender Schulnote in allen drei Studiengängen auch die Wahrscheinlichkeit sinkt, das Studienende zu erreichen. Darüber hinaus lässt sich der nicht-lineare Charakter zwischen dem Prädiktor und der abhängigen Variable sehr schön erkennen. Beispielsweise hat ein Studienanfänger im MB mit der Note von 1,2 eine prognostizierte Erfolgswahrscheinlichkeit von ca. 92 Prozent, während bei einem Kommilitonen mit der Note 1,4 die Wahrscheinlichkeit um ca. zwei Prozentpunkte sinkt. Die gleiche Notenverschlechterung (um 0,2) hat an einer anderen Stelle (in der Kurve) einen ganz anderen Charakter. So kann z.B. ein Maschinenbauer mit einer Abschlussnote von 3,2 in ca. 50 Prozent der Fälle das Studium noch erfolgreich meistern, während bei einem Studenten mit einer Note von 3,4 die durchschnittliche Erfolgswahrscheinlichkeit deutlich sinkt (die Wahrscheinlichkeit  $P_r$  verändert sich bei diesem Notensprung um sechs Prozentpunkte).

Zudem lässt sich anhand der Grafik erkennen, dass die Abiturnote in den einzelnen Studiengängen eine unterschiedliche Bedeutung spielt. Beispielsweise schwächt sich der Noteneffekt (mit schlechter werdender Note) im Studiengang MT ab. Die durchschnittliche Erfolgsquote

liegt hier bei 43 Prozent, sofern der Studierende lediglich über eine ausreichende (4,0) Hochschulzugangsberechtigungsnote verfügt. Unter gleichen Zugangsbedingungen (Note = 4,0) liegt die Erfolgsquote bei MB nur noch bei 27 Prozent und in der UT lediglich bei 23 Prozent.

Nachfolgend wollen wir den Zusammenhang zwischen dem chronologischen Alter und der prognostizierten Erfolgswahrscheinlichkeit darstellen (siehe Abb. 2).

**Abbildung 2: Prognostizierte Wahrscheinlichkeiten: Einfluss des Alters zu Studienbeginn auf einen erfolgreichen Studienabschluss**



Quelle: PRIMUSS-AW 2014, eigene Berechnung, eigene Darstellung

Mit Blick auf Abbildung 2 können wir festhalten, dass unabhängig von Studiengang mit zunehmendem Alter auch die durchschnittliche Wahrscheinlichkeit sinkt, das Hochschulstudium erfolgreich abzuschließen. Analog zur Abbildung 1 sehen wir, dass sich der Einfluss des Alters unterschiedlich stark in den jeweiligen Studiengängen widerspiegelt. Ein(e) 19-jährige(r) Maschinenbaustudent(in) erreicht mit einer Wahrscheinlichkeit von ca. 70 Prozent auch das Studienende. Im Studiengang MT und in der UT gelingt das den gleichalten Studierenden nur zu 63 und 58 Prozent. Knapp die Hälfte (47%) der 26-jährigen Medientechniker gelingt es, das Studium noch zu beenden. Im Gegensatz dazu liegen die Erfolgsquoten bei Studienanfängern der gleichen Altersgruppe im MB und in der MT nur noch bei rund einem Drittel. Zudem sehen wir, dass sich der Alterseffekt weniger stark auf die prognostizierten Wahrscheinlichkeiten auswirkt als die Hochschulzugangsberechtigungsnote.

## 5 Zusammenfassung und Ausblick

Das Ziel unserer Analysen ist es, den Zusammenhang zwischen dem von Studienanfängern mitgebrachten Humankapital und der Erfolgswahrscheinlichkeit eines Studienabschlusses näher zu beleuchten. Ähnlich dem originellen Forschungsansatz von Spence (1973), gehen wir der Frage nach, inwieweit es möglich ist, mit Hilfe der bereits vor Studienbeginn bekannten Informationen (Signale), Aussagen über den Studienerfolg zu treffen. Im Rahmen unserer Untersuchung identifizieren wir dabei zwei zentrale Einflussfaktoren: das Alter bei Studienbeginn und die mitgebrachte Abiturnote. Insbesondere Letzteres steht in einem signifikanten und negativen Zusammenhang zum Studienerfolg. Unabhängig von den untersuchten Studiengängen stellen wir fest, dass mit schlechter werdender Abiturnote die Wahrscheinlichkeit stetig abnimmt, das gewählte Studium an der OTH Amberg-Weiden zu beenden. Beispielsweise haben Studierende des Studiengangs MB mit guten Zugangsvoraussetzungen (Abiturnote = 2,0) eine rund 80-prozentige Wahrscheinlichkeit, das Studium zu beenden.<sup>17</sup> Dagegen liegen die durchschnittlichen Erfolgchancen eines MB-Studierenden mit einer Abiturnote von 4,0 nur noch bei 27 Prozent. Analog zu diesem negativen Zusammenhang stellen wir für das chronologische Alter fest, dass mit höher werdendem Alter (bei Studienbeginn), die durchschnittliche Erfolgswahrscheinlichkeit eines Studienabschlusses ebenfalls sinkt. In der MT sinkt die Wahrscheinlichkeit das Studium erfolgreich zu beenden um zwei, in der UT um drei und im MB sogar um fünf Prozentpunkte pro Lebensjahr.

Im Gegensatz zu der Untersuchung von Kolland (2002) kommen wir zu dem Schluss, dass eine abgeschlossene Berufsausbildung per se das Studienabbruchrisiko *nicht* erhöht. So finden wir z.B. im Studiengang MT, dass der für sich alleine betrachtete negative Effekt des FOS-Abiturs durch eine vorhandene Berufsausbildung voll kompensiert wird. Im Studiengang UT weisen Studenten mit BOS-Abitur (abgeschlossene Berufsausbildung bereits vor dem Besuch der Schule) im Vergleich zu den Gymnasiasten eine schwach signifikant höhere Erfolgswahrscheinlichkeit auf.

Mit unserem Forschungsansatz wollen wir zudem neuere Erkenntnisse über das Bewerberpotenzial an der OTH Amberg-Weiden gewinnen. Im Speziellen klären wir die Frage, welche Effekte die Einführung bzw. Verschärfung eines Numerus Clausus (NC) auf die Absolventenquote hat. Innerhalb Deutschland gibt es für den Studiengang MB deutlich unterschiedliche Zulassungsbeschränkungen. Beispielsweise lag der höchste Numerus Clausus im Ba-

---

<sup>17</sup> Unter der Bedingung, dass alle anderen individuellen Merkmale so bleiben wie sie sind.

chelor-Studiengang MB an der Hochschule für Technik und Wirtschaft (Berlin) im letzten Semester bei 1,3. Im Vergleich dazu lag der NC an der Fachhochschule für angewandte Wissenschaften Würzburg – Schweinfurt bei 3,7. In Bayern liegt der NC für MB im Großraumgebiet (Augsburg und München) bei 2,3 bzw. 2,4 und in den weniger dicht besiedelten Gebieten (z.B. Deggendorf) bei 2,9.

Entsprechend dieser regional unterschiedlichen Zulassungsbedingungen simulieren wir den Einfluss eines Numerus Clausus (in 0,5 Schritten von 2,0 bis 3,5) an der OTH Amberg-Weiden. Tabelle 4 zeigt, wie sich verschiedene NC's in den jeweiligen Studiengängen auswirken.

**Tabelle 4: Simulation von verschiedenen Zugangsvoraussetzungen**

NC	Mean	N
<b>Maschinenbau</b>		
NC = 2,0	0,85	32
NC = 2,5	0,79	121
NC = 3,0	0,71	296
NC = 3,5	0,60	544
Ohne NC	0,55	688
<b>Medientechnik- und produktion</b>		
NC = 2,0	0,77	17
NC = 2,5	0,70	109
NC = 3,0	0,64	320
NC = 3,5	0,58	578
Ohne NC	0,56	650
<b>Umwelttechnik</b>		
NC = 2,0	0,75	32
NC = 2,5	0,69	82
NC = 3,0	0,60	219
NC = 3,5	0,51	399
Ohne NC	0,46	517

Quelle: PRIMUSS-AW 2014, eigene Berechnung, eigene Darstellung

Mit der Einführung eines restriktiven NC von 2,0 erhöhen sich im Gegensatz zur gegenwärtigen Situation ohne NC die Absolventenquoten am Standort Amberg-Weiden deutlich. Die Studienbewerber zu selektieren, wirkt sich insbesondere im MB und in der UT sowie etwas abgeschwächt auch in der MT positiv aus. Die simulierten Erfolgsquoten (NC= 2,0) liegen im MB bei 85 sowie in der MT und UT bei 77 und 75 Prozent. Verglichen damit wirkt sich ein NC von 3,0 deutlich schwächer aus. Die Quoten sind aber immer noch deutlich höher im Vergleich zur Status-quo-Situation ohne NC. In diesem Fall ergibt sich im MB eine simulierte Absolventenquote von 71, in der MT von 64 und in der UT von 60 Prozent. Mit Blick auf die absoluten Bewerberzahlen sehen wir auch, dass es der OTH Amberg-Weiden nur einge-

schränkt gelingt „high potentials“ (Abiturnote von mindestens 2,0) zu rekrutieren. Im MB (5 %) und in der UT (6 %) erfüllen diese Voraussetzungen nur jeweils 32 Studierende und in der MT sind es lediglich 17 (3 %). Allerdings wird mit dieser Simulation auch deutlich, dass sich die geringeren Absolventenquoten am Standort Amberg nicht einfach mit den Absolventenquoten anderer Hochschulstandorte vergleichen lassen, sondern zumindest die durchschnittlichen Abiturnoten der Studierenden an den unterschiedlichen Standorten bei den Vergleichen Berücksichtigung finden müssen.

In weiteren Analysen gilt es zu klären, ob die von uns gefundenen Erfolgskriterien für den Studienerfolg (bei den Ingenieurwissenschaften) auch in anderen Studiengängen der OTH Amberg-Weiden (wie den Wirtschaftswissenschaften) wiederzufinden sind. Darüber hinaus ist es unsere Intention, die Studiendauer in den Ingenieurwissenschaften zu untersuchen. Analog zu dem Vorgehen in unserer aktuellen Studie müssen wir dafür zuerst die interne Validität des Austrittszeitpunktes überprüfen, da es denkbar ist, dass es Studierende gibt, bei denen sich die Studiendauer (künstlich) verlängert hat, da sich diese beispielsweise aus versicherungstechnischen Gründen (und um den Studierendenstatus nicht zu verlieren) für ein weiteres Semester zurückgemeldet haben.

## Literaturübersicht

1. Acemoglu, D., Autor, D.: „What does human capital do? A review of Goldin and Katz’s the race between education and technology”. *Journal of Economic Literature* 50, 426-463 (2012)
2. BA (Bundesagentur für Arbeit): Gute Bildung - gute Chancen, Der Arbeitsmarkt für Akademikerinnen und Akademiker in Deutschland. BA, Nürnberg (2013)
3. BayLfStaD (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung): Bayern in Zahlen 7/2013, Fachzeitschrift für Statistik sowie Informations- und Kommunikationstechnik, 144(67). BayLfStaD, München (2013)
4. BayLfStaD (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung): Statistische Berichte, Studierende an den Hochschulen in Bayern, Wintersemester 2013/14 Endgültige Ergebnisse. BayLfStaD, München (2014)
5. Becker, R., Hecken, A.: Berufliche Weiterbildung - arbeitsmarktsoziologische Perspektiven und empirische Befunde. In: Abraham, M., Hinz, T. (Hrsg.) *Arbeitsmarktsoziologie. Probleme, Theorien, empirische Befunde*, S. 133-168. VS Verlag, Wiesbaden (2008)
6. (BMAS) Bundesministerium für Arbeit und Soziales: Fachkräfte gewinnen Wohlstand sichern. <http://www.bmas.de/DE/Themen/Schwerpunkte/Fachkraeftesicherung/inhalt.html> (2015). Abgerufen am 01.06.2015
7. Bonin, H., Schneider, M., Quinke, H., Arens, T.: Zukunft von Bildung und Arbeit: Perspektiven von Arbeitskräftebedarf und -angebot bis 2020. IZA Res. Rep. No. 9, Bonn (2007)
8. Börensen, C., Gensch, K.: MINT – Wege zu mehr MINT-Absolventen, Zwischenbericht 2009. Bayrisches Staatsinstitut für Hochschulforschung und Hochschulplanung (IHF), München (2009)
9. Card, D.: The Causal Effect of Education on Earnings. In: Ashenfelter, O., Card, D. (Hrsg.) *Handbook of Labor Economics*, Vol 3a, pp. 1801 - 1863. North Holland (1999)
10. Erdel, B.: Welche Determinanten beeinflussen den Studienerfolg? Eine empirische Analyse zum Studienerfolg der ersten Kohorte der Bachelorstudenten in der Assessmentphase am Fachbereich Wirtschaftswissenschaften der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Nürnberg (2010)
11. Fries, M.: Abitur und Studienerfolg. Welchen „Wert“ hat das Abitur für ein erfolgreiches Studium? *Beiträge zur Hochschulforschung*, Heft 1(24) (2002)
12. Gensch, K., Kliegl, C.: Studienabbruch in MINT-Fächern – welche Gegenmaßnahmen können Hochschulen ergreifen? Bayerisches Staatsinstitut für Hochschulforschung und Hochschulplanung (IHF), München (2012)
13. Glocker, D., Storck, J.: Uni, Fachhochschule oder Ausbildung – welche Fächer bringen die höchsten Löhne? *Wochenbericht des DIW* Nr. 13, Berlin (2012)
14. Greene, W. H.: *Econometric Analysis*, 7th ed. Pearson (2012)
15. Heublein, U., Spangenberg, H., Sommer, D.: Ursachen des Studienabbruchs, Hochschulplanung 163, HIS Hochschul-Informationssystem GmbH, Hannover (2003)

16. Heublein, U., Richter, J., Schmelzer, R., Sommer D.: Die Entwicklung der Schwund und Studienabbruchquoten an den deutschen Hochschulen. Statistische Berechnungen auf der Basis des Absolventenjahrgangs 2010. HIS Hochschul-Informations-System GmbH, Hannover (2012)
17. Hosmer D.W., Lemeshow S.: "A goodness-of-fit test for the multiple logistic regression model." *Communications in Statistics A10*, 1043-1069 (1980)
18. Jirjahn, U.: Welche Faktoren beeinflussen den Erfolg im wirtschaftswissenschaftlichen Studium? *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung* 59(3), 286–313 (2007)
19. Katz, L., Margo, R.: Technical change and the relative demand for skilled labor: The United States in historical perspective. National bureau of economic research Working Paper 18752 (2013)
20. Kolland, F.: Studienabbruch: Zwischen Kontinuität und Krise. Eine empirische Untersuchung an Österreichs Universitäten. *Sociologica* 7. Braumüller, Wien (2002)
21. Milberg, J.: Lockruf der Wirtschaft: Werde! Jetzt! Ingenieur! In: Spiegel Online. <http://www.spiegel.de/unispiegel/jobundberuf/lockruf-der-wirtschaft-werde-jetzt-ingenieur-a-619456.html> (2009). Abgerufen am 01.06.2015
22. Mosler, K., Savine, A.: Studienaufbau und Studienerfolg von Kölner Volks- und Betriebswirten im Grundstudium. *Diskussionsbeiträge zur Statistik und Ökonometrie 1, Seminar für Wirtschafts- und Sozialstatistik. Universität zu Köln, Köln* (2004)
23. Möller, J.: Mythen der Arbeit: In Deutschland wird zu viel studiert - stimmt's? In: Spiegel Online. <http://www.spiegel.de/karriere/berufstart/mythen-der-arbeit-ueber-akademisierung-zu-viele-studenten-a-916097.html> (2013). Abgerufen am 01.06.2015
24. Ohlsen, U.: Eine empirische Untersuchung der Einflussgrößen[!] des Examenerfolgs für Absolventen wirtschaftswissenschaftlicher Studiengänge an der Universität Münster. *Reihe 5, Volks- und Betriebswirtschaft, Band 660. Peter Lang GmbH, Frankfurt am Main* (1985)
25. Schallberger, U.: *Studienverlauf und Studienerfolg. 1. Auflage. Beltz Basel, Hemsbach* (1974)
26. Sedlacek, G.: *Analyse der Studiendauer und des Studienabbruch-Risikos unter Verwendung der statistischen Methode der Ereignisanalyse. Forschungsergebnisse der Wirtschaftsuniversität Wien, Band 4. Peter Lang GmbH, Frankfurt am Main* (2004)
27. Statistisches Bundesamt: *Schnellmeldeergebnisse der Hochschulstatistik zu Studierenden und Studienanfänger/innen – vorläufige Ergebnisse– Wintersemester 2014/2015. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden* (2014)
28. Spence, M.: "Job market signaling". *The Quarterly Journal of Economics* 87(3): S. 355-374 (1973)
29. Storck, J.: Hochschulstudium: Nicht ausgeschöpfte Potentiale trotz »Akademisierungswahn«. *DIW Roundup Nr. 2, Berlin* (2013)
30. Weber, B., Weber, E.: *Qualifikation und Arbeitsmarkt: Bildung ist der beste Schutz vor Arbeitslosigkeit, IAB-Kurzbericht 04/2013, Nürnberg* (2013)
31. Wendt, C. Schneider, C., Gülland, M.: *Studienverlauf und Studienerfolg. Eine empirische Untersuchung am Institut für Soziologie der Universität Heidelberg* (1995)

32. Wiederhold, S., Wößmann, L.: Bildung und Arbeitsmarkterfolg: Gerade in Deutschland zahlen sich höhere Kompetenzen aus, ifo Schnelldienst, 66. Jahrgang, 10 – 14 (2013)
33. Williams, R.: Marginal Effects for Continuous Variables. University of Notre Dame. <http://www3.nd.edu/~rwillia> (2015). Abgerufen am 01.06.2015
34. Wooldridge, J. M.: Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data, 2nd ed. MIT Press (2010)
35. Zika, G., Maier, T., Helmrich, R., Hummel, M., Kalinowski, M., Hänisch, C., Wolter, M. I., Mönnig, A.: Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen bis 2030: Engpässe und Überhänge regional ungleich verteilt. IAB-Kurzbericht 09/2015, Nürnberg (2015)

## Anhang

**Tabelle 5: Vergleich der tatsächlichen AbsolventInnen- mit den prognostizierten Erfolgsquoten**

Studienbeginn	Absolventen- quote	Prognostizierte Wahrscheinlichkeit
Maschinenbau		
2003	0,52	0,54
2004	0,54	0,54
2005	0,56	0,56
2006	0,55	0,56
2007	0,52	0,52
2008	0,47	0,47
2009	0,63	0,63
2010	0,60	0,60
Gesamt	0,54	0,55
Medientechnik- und produktion		
2003	0,56	0,57
2004	0,67	0,67
2005	0,66	0,66
2006	0,61	0,61
2007	0,57	0,57
2008	0,51	0,51
2009	0,53	0,53
2010	0,41	0,41
Gesamt	0,56	0,57
Umwelttechnik		
2003	0,39	0,39
2004	0,25	0,25
2005	0,44	0,46
2006	0,48	0,50
2007	0,50	0,49
2008	0,50	0,52
2009	0,56	0,57
2010	0,41	0,41
Gesamt	0,45	0,46

Quelle: PRIMUSS-AW 2014, eigene Berechnung, eigene Darstellung

## **Bisher erschienene Weidener Diskussionspapiere**

- 1**      **“Warum gehen die Leute in die Fußballstadien? Eine empirische Analyse der Fußball-Bundesliga“**  
von Horst Rottmann und Franz Seitz
- 2**      **“Explaining the US Bond Yield Conundrum“**  
von Harm Bandholz, Jörg Clostermann und Franz Seitz
- 3**      **“Employment Effects of Innovation at the Firm Level”**  
von Horst Rottmann und Stefan Lachenmaier
- 4**      **“Financial Benefits of Business Process Management”**  
von Helmut Pirzer, Christian Forstner, Wolfgang Kotschenreuther und Wolfgang Renninger
- 5**      **“Die Performance Deutscher Aktienfonds”**  
von Horst Rottmann und Thomas Franz
- 6**      **“Bilanzzweck der öffentlichen Verwaltung im Kontext zu HGB, ISAS und IPSAS“**  
von Bärbel Stein
- 7**      **Fallstudie: “Pathologie der Organisation” – Fehlentwicklungen in Organisationen, ihre Bedeutung und Ansätze zur Vermeidung**  
von Helmut Klein
- 8**      **“Kürzung der Vorsorgeaufwendungen nach dem Jahressteuergesetz 2008 bei betrieblicher Altersversorgung für den GGF.”**  
von Thomas Dommermuth
- 9**      **“Zur Entwicklung von E-Learning an bayerischen Fachhochschulen- Auf dem Weg zum nachhaltigen Einsatz?”**  
von Heribert Popp und Wolfgang Renninger
- 10**     **“Wie viele ausländische Euro-Münzen fließen nach Deutschland?”**  
von Dietrich Stoyan und Franz Seitz
- 11**     **Modell zur Losgrößenoptimierung am Beispiel der Blechteilindustrie für Automobilzulieferer**  
von Bärbel Stein und Christian Voith
- 12**     **Performancemessung**  
**Theoretische Maße und empirische Umsetzung mit VBA**  
von Franz Seitz und Benjamin R. Auer
- 13**     **Sovereign Wealth Funds – Size, Economic Effects and Policy Reactions**  
von Thomas Jost

- 14 The Polish Investor Compensation System Versus EU – 15 Systems and Model Solutions  
von Bogna Janik**
- 15 Controlling in virtuellen Unternehmen -eine Studie-  
Teil 1: State of the art  
von Bärbel Stein, Alexander Herzner, Matthias Riedl**
- 16 Modell zur Ermittlung des Erhaltungsaufwandes von Kunst- und Kulturgütern in  
kommunalen Bilanzen  
von Bärbel Held**
- 17 Arbeitsmarktinstitutionen und die langfristige Entwicklung der Arbeitslosigkeit –  
Empirische Ergebnisse für 19 OECD-Länder  
von Horst Rottmann und Gebhard Flaig**
- 18 Controlling in virtuellen Unternehmen -eine Studie-  
Teil 2: Auswertung  
von Bärbel Held, Alexander Herzner, Matthias Riedl**
- 19 DIAKONIE und DRG's –antagonistisch oder vereinbar?  
von Bärbel Held und Claus-Peter Held**
- 20 Traditionelle Budgetierung versus Beyond Budgeting-  
Darstellung und Wertung anhand eines Praxisbeispiels  
von Bärbel Held**
- 21 Ein Factor Augmented Stepwise Probit Prognosemodell  
für den ifo-Geschäftserwartungsindex  
von Jörg Clostermann, Alexander Koch, Andreas Rees und Franz Seitz**
- 22 Bewertungsmodell der musealen Kunstgegenstände von Kommunen  
von Bärbel Held**
- 23 An Empirical Study on Paths of Creating Harmonious Corporate Culture  
von Lianke Song und Bernt Mayer**
- 24 A Micro Data Approach to the Identification of Credit Crunches  
von Timo Wollmershäuser und Horst Rottmann**
- 25 Strategies and possible directions to improve Technology  
Scouting in China  
von Wolfgang Renninger und Mirjam Riesemann**
- 26 Wohn-Riester-Konstruktion, Effizienz und Reformbedarf  
von Thomas Dommermuth**
- 27 Sorting on the Labour Market: A Literature Overview and Theoretical Framework  
von Stephan O. Hornig, Horst Rottmann und Rüdiger Wapler**
- 28 Der Beitrag der Kirche zur Demokratisierungsgestaltung der Wirtschaft  
von Bärbel Held**

- 29 Lebenslanges Lernen auf Basis Neurowissenschaftlicher Erkenntnisse  
-Schlussfolgerungen für Didaktik und Personalentwicklung-  
von Sarah Brückner und Bernt Mayer**
- 30 Currency Movements Within and Outside a Currency Union: The case of Germany  
and the euro area  
von Franz Seitz, Gerhard Rösl und Nikolaus Bartzsch**
- 31 Labour Market Institutions and Unemployment. An International Comparison  
von Horst Rottmann und Gebhard Flaig**
- 32 The Rule of the IMF in the European Debt Crisis  
von Franz Seitz und Thomas Jost**
- 33 Die Rolle monetärer Variablen für die Geldpolitik vor, während und nach der Krise:  
Nicht nur für die EWU geltende Überlegungen  
von Franz Seitz**
- 34 Managementansätze sozialer, ökologischer und ökonomischer Nachhaltigkeit:  
State of the Art  
von Alexander Herzner**
- 35 Is there a Friday the 13th effect in emerging Asian stock markets?  
von Benjamin R. Auer und Horst Rottmann**
- 36 Fiscal Policy During Business Cycles in Developing Countries: The Case of Africa  
von Willi Leibfritz und Horst Rottmann**
- 37 MONEY IN MODERN MACRO MODELS: A review of the arguments  
von Markus A. Schmidt und Franz Seitz**
- 38 Wie erzielen Unternehmen herausragende Serviceleistungen mit höheren Gewinnen?  
von Johann Strassl und Günter Schicker**
- 39 Let's Blame Germany for its Current Account Surplus!?  
von Thomas Jost**
- 40 Geldpolitik und Behavioural Finance  
von Franz Seitz**
- 41 Rechtliche Überlegungen zu den Euro-Rettungsschirmprogrammen und den  
jüngsten geldpolitischen Maßnahmen der EZB  
von Ralph Hirdina**
- 42 DO UNEMPLOYMENT BENEFITS AND EMPLOYMENT PROTECTION INFLUENCE  
SUICIDE MORTALITY? AN INTERNATIONAL PANEL DATA ANALYSIS  
von Horst Rottmann**
- 43 Die neuen europäischen Regeln zur Sanierung und Abwicklung von Kreditinstituten:  
Ordnungspolitisch und rechtlich angreifbar?  
von Ralph Hirdina**

- 44 Vermögensumverteilung in der Eurozone durch die EZB ohne rechtliche Legitimation?  
von Ralph Hirdina**
- 45 Die Haftung des Steuerzahlers für etwaige Verluste der EZB auf dem rechtlichen Prüfstand  
von Ralph Hirdina**
- 46 Die Frage nach dem Verhältnis von Nachhaltigkeit und Ökonomie  
von Alexander Herzner**
- 47 Giving ideas a chance - systematic development of services in manufacturing industry  
von Johann Strassl, Günter Schicker und Christian Grasser**
- 48 Risikoorientierte Kundenbewertung: Eine Fallstudie  
von Thorsten Hock**
- 49 Rechtliche Überlegungen zur Position der Sparer und institutionellen Anleger mit Blick auf  
die Niedrigzins- bzw. Negativzinspolitik der Europäischen Zentralbank  
von Ralph Hirdina**
- 50 Determinanten des Studienerfolgs: Eine empirische Untersuchung für die Studiengänge  
Maschinenbau, Medienproduktion und -technik sowie Umwelttechnik  
von Bernd Rager und Horst Rottmann**





