

Aus dem Studiendekanat der Medizinischen Fakultät
der Universität zu Köln
Studiendekan: Universitätsprofessor Dr. med. M. A. Rothschild

Studienverlaufsanalysen als ein Instrument zur Evaluation des Studienerfolgs
- Eine empirische Analyse am Kölner Modellstudiengang Medizin -

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde eines doctor rerum
medicinalium der Hohen Medizinischen Fakultät
der Universität zu Köln

vorgelegt von
Yassin Karay
aus Frechen

promoviert am 25. September 2013

Aus dem Studiendekanat der Medizinischen Fakultät
der Universität zu Köln
Studiendekan: Universitätsprofessor Dr. med. M. A. Rothschild

Studienverlaufsanalysen als ein Instrument zur Evaluation des Studienerfolgs
- Eine empirische Analyse am Kölner Modellstudiengang Medizin -

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde eines doctor rerum
medicinalium der Hohen Medizinischen Fakultät
der Universität zu Köln

vorgelegt von
Yassin Karay
aus Frechen

promoviert am 25. September 2013

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität zu Köln, 2013

Druck und Bindung
Hundt Druck GmbH
Zülpicher Straße 220
50937 Köln

Dekan: Universitätsprofessor Dr. med. Dr. h. c. Th. Krieg

1. Berichterstatter: Universitätsprofessor Dr. med. S. Herzig

2. Berichterstatter: Universitätsprofessor Dr. rer. nat. W. Lehmacher

Erklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Dissertationsschrift ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe; die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Bei der Auswahl und Auswertung des Materials sowie bei der Herstellung des Manuskriptes habe ich keine Unterstützungsleistungen erhalten.

Weitere Personen waren an der geistigen Herstellung der vorliegenden Arbeit nicht beteiligt. Insbesondere habe ich nicht die Hilfe einer Promotionsberaterin/eines Promotionsberaters in Anspruch genommen. Dritte haben von mir weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeiten erhalten, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertationsschrift stehen. Die Dissertationsschrift wurde von mir bisher weder im Inland noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Köln, 04.04.2013

Die dieser Arbeit zugrunde liegenden Daten wurden von mir selbst erhoben und selbst ausgewertet.

Danksagung

Mein Dank gilt insbesondere meinem Doktorvater Herrn Universitätsprofessor Dr. med. Stefan Herzig, MME für die Überlassung des Themas und für die umfassende Betreuung der vorliegenden Arbeit. Mit der Einführung des Modellstudiengangs Medizin zum Wintersemester 2003/04 hat er als damaliger Studiendekan der Medizinischen Fakultät der Universität zu Köln den Grundstein zu dieser Arbeit gelegt.

Meinen Kolleginnen und Kollegen des Studiendekanats danke ich für die zahlreichen Diskussionen. Hier möchte ich vor allem Herrn Privatdozent Dr. med. Peter Neugebauer und Herrn Dr. h.c. (RUS) Christoph Stosch, MME für die stetige Diskussionsbereitschaft hervorheben, die meine Arbeit durch ihre Anregungen und Ideen bereichert haben.

Aus dem Studierendensekretariat der Universität zu Köln bedanke ich mich bei Frau Evelyn Mongeville, an der ich mich immer bezüglich der Interpretation der Studierendendaten wenden konnte.

Des Weiteren bedanke ich mich bei Frau Alexandra Niessen für das redaktionelle Korrekturlesen der Arbeit.

Und nicht zuletzt danke ich meinen Eltern, meiner Familie und meiner Freundin, die mir stets den Rücken freigehalten haben und mich in angespannter und gestresster Laune ertragen haben. Insbesondere die kontinuierliche, unterstützende Motivation durch meinen Vater hat mich stets angespornt, diese Arbeit fertig zu stellen.

Meinen Eltern

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	IX
1. Einleitung	1
1.1. Motivation und Zielsetzung	1
1.2. Rechtlicher Hintergrund und Evaluationspflicht	4
1.3. Kölner Modellstudiengang Humanmedizin	5
1.4. Campusmanagementsysteme zur Durchführung von SVA	9
2. Methodik.....	12
2.1 Datenmaterial.....	12
2.1.1 Immatrikulationsdaten.....	12
2.1.2 Studienleistungen im vorklinischen Abschnitt	13
2.2 Beschreibung der verwendeten Stichprobe	17
2.3 Variablenbeschreibung	18
2.4 Statistische Methoden.....	24
3. Ergebnisse	27
3.1 Univariate und bivariate Analysen	28
3.1.1 Überblick der Exmatrikulationen.....	28
3.1.2 Studierstatus der Stichprobe	31
3.1.2.1 Physikumbesteher (nicht in Regelstudienzeit)	33
3.1.2.2 Immatrikulierte ohne bestandenenes Physikum	35
3.1.2.3 Exmatrikulierte nach einer Studienzeit von mindestens vier Semestern	37
3.1.3 Kohortenanalyse in Abhängigkeit des Studienerfolgs	37
3.1.4 Kohortenanalyse in Abhängigkeit demographischer Merkmale	39
3.1.4.1 Geschlecht	39
3.1.4.2 Nationalität	40
3.1.4.3 Alter zu Studiumsbeginn	41
3.1.4.4 Abiturnote	42
3.1.4.5 Ort der Hochschulreife	43
3.1.4.6 Schulform	45
3.1.4.7 Einschreibestatus	46
3.1.4.8 Anzahl Leistungsnachweise (LN) nach Sem. 1	47
3.1.4.9 PTM-Ergebnis	50
3.1.4.10 Zusammenfassung der Kohortenanalyse	51
3.1.5 Studienerfolg in Abhängigkeit demografischer Merkmale	52
3.1.5.1 Geschlecht	52
3.1.5.2 Nationalität	53
3.1.5.3 Alter zu Studiumsbeginn	54

3.1.5.4	Abiturnote	56
3.1.5.5	Ort der Hochschulreife	56
3.1.5.6	Schulform	58
3.1.5.7	Einschreibestatus	59
3.1.5.8	Anzahl Leistungsnachweise (LN) nach Semester 1	60
3.1.5.9	PTM-Ergebnis	61
3.1.5.10	Zusammenfassung der Korrelationsergebnisse	64
3.2	Multivariate Analysen (Binär-logistische Regression).....	66
3.2.1	Studierende mit deutscher Staatsbürgerschaft (Modell 1)	66
3.2.1.1	Schätzung und Interpretation der Regressionskoeffizienten	68
3.2.1.2	Prüfung auf Güte des Gesamtmodells	73
3.2.1.3	Prüfung der Modellvoraussetzungen	78
3.2.2	Ausländische Studierende (Modell 2).....	81
3.2.2.1	Schätzung und Interpretation der Regressionskoeffizienten	83
3.2.2.2	Prüfung auf Güte des Gesamtmodells	85
3.2.2.3	Prüfung der Modellvoraussetzungen	87
3.2.3	Zusammenfassung und Vergleich der Regressionsmodelle	89
4.	Diskussion	93
4.1	Ergebnisse der Studienverlaufsanalysen	94
4.2	Möglichkeiten zur Nutzung der Ergebnisse	104
5.	Zusammenfassung.....	109
6.	Literaturverzeichnis	112
7.	Anhang	120
7.1.	Abbildungsverzeichnis	120
7.2.	Tabellenverzeichnis	121
8.	Lebenslauf.....	123

Abkürzungsverzeichnis

4C	Competence-based Curriculum Concept Cologne
ÄAppO	Ärztliche Approbationsordnung
Abb.	Abbildung
Abw.	Abweichung
Anz.	Anzahl
ÄP	Äquivalenzprüfung
ADH	Auswahlverfahren der Hochschulen
Abb.	Abbildung
B	Regressionskoeffizient
binär-log.	binär-logistisch
bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
df	Freiheitsgrade (degrees of freedom)
d.h.	das heißt
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
etc.	et cetera
EU	Europäische Union
evtl.	eventuell
ggf.	gegebenenfalls
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GMS	german medical science
HIS	Hochschul-Informationen-System
HSR	Hochschulreife
HZB	Hochschulzugangsberechtigung
IMPP	Institut für medizinische und pharmazeutische Prüfungsfragen
inkl.	Inklusive
KIS [®]	Kölner interprofessionelles Skills Lab
LN	Leistungsnachweis(e)
MC	Multiple Choice
N	Anzahl
mind.	mindestens
MV	fehlender Wert (missing value)
MW	Mittelwert

NC	Numerus Clausus
NRW	Nordrhein Westfalen
PASW	Predictive Analysis SoftWare
PJ	Praktisches Jahr
P _{RSZ}	Erfolgswahrscheinlichkeit (Einhaltung der Regelstudienzeit)
PTM	Progress Test Medizin
R ²	erklärter Anteil der Variabilität der abhängigen Variablen
r	Korrelationskoeffizient nach Spearman
RSZ	Regelstudienzeit
S.	Seite
SD	Standardabweichung (standard deviation)
Sem.	Semester
Sig.	Signifikanz
sog.	so genannte
SoSe	Sommersemester
StudiPat	Studienbegleitende Patientenbetreuung
SVA	Studienverlaufsanalysen
Tab.	Tabelle
TMS	Test für medizinische Studiengänge
t-Stat.	t-Statistik
u.	und
u.a.	unter anderem
Uk-online	Lehrbetriebssystem der Medizinischen Fakultät
vgl.	vergleiche
VIF	Varianz-Inflations-Faktor
WiSe	Wintersemester
WZ	Wissenszuwachs
z.B.	zum Beispiel

1. Einleitung

1.1. Motivation und Zielsetzung

Die medizinische Hochschullandschaft in Deutschland befindet sich seit längerem in einem tief greifenden Veränderungsprozess. Dieser wird maßgeblich durch die Fassung der Approbationsordnung für Ärzte (ÄAppO) vom 27.06.2002 beeinflusst, welche den Universitäten zahlreiche Spielräume zur Reformierung der medizinischen Ausbildung ermöglicht. Als Reformziele werden dabei häufig eine stärkere praxisorientierte Ärzteausbildung sowie eine engere Verknüpfung von vorklinischen und klinischen Inhalten gesehen (Haage, 1998). Aber auch die Rückverlagerung der Prüfungshoheit von den Landesprüfungsämtern zu den Universitäten wird immer wieder als Ziel formuliert (Herzig/Stosch, 2003). Des Weiteren zwingt die steigende Konkurrenzsituation zwischen den Hochschulen um die begabtesten Studierenden und die verstärkte Berücksichtigung von Lehrerfolgen in den landesweiten Mittelvergabemodellen die Hochschulen zur individuellen Profilschärfung (Stosch et al., 2008).

Um ausreichend Flexibilität zur Umsetzung dieser Ziele schaffen zu können, erlauben die Regelungen der ÄAppO die Einführung so genannter Modellstudiengänge, innerhalb derer unter Einhaltung spezifischer Rahmenbedingungen (z.B. Gewährleistung einer sachgerechten begleitenden und abschließenden Evaluation) die Ausbildungs- und Prüfungsstruktur des Medizinstudiums von der Universität individuell gestaltet werden kann. Beispielsweise besteht so die Möglichkeit, die als problematisch gesehene Trennung zwischen vorklinischen und klinischen Inhalten zu überwinden, indem bereits im vorklinischen Abschnitt bestimmte Krankheitsbilder wie Diabetes Mellitus oder HIV behandelt werden können.

An der Medizinischen Fakultät der Universität zu Köln erfolgte die Einführung eines Modellstudiengangs zum Wintersemester 2003/04. Wesentliche Merkmale dieses Studiengangs sind zum einen die Durchführung fakultätsgesteuerter Physikumsprüfungen anstelle der zentralen Prüfungen im Landesprüfungsamt, eine intensivere Integration von klinischen Aspekten im vorklinischen Abschnitt sowie die stärkere Vermittlung von ärztlichen Fertigkeiten wie Blutabnahme und Punktionen durch Einführung von speziellen

Kursen und Errichtung eines Simulationszentrums.

Um eine adäquate Bewertung des Kölner Modellstudiengangs gewährleisten zu können, haben sich das Rektorat und die Medizinische Fakultät der Universität zu Köln dazu entschlossen, mit der routinemäßigen Durchführung von **Studienverlaufsanalysen (SVA)** an der Medizinischen Fakultät zu beginnen.

In dieser Arbeit werden die für die Bewertung der neuen Lehr- und Studienbedingungen notwendigen Studienverlaufsanalysen entwickelt. Dabei werden zudem die Ergebnisse der Studienverlaufsanalysen dargestellt und auf Basis der erzielten Ergebnisse gezeigt, in welcher Art und Weise die Studienverlaufsanalyse zur curricularen Entscheidungsfindung herangezogen werden kann. Um die studiumsrelevanten Informationen zur Entscheidungsfindung zielgerichtet verwerten zu können, werden in dieser Arbeit verschiedene Lehrkennzahlen erarbeitet, die dann im Sinne eines regelmäßigen Reportings an die Entscheidungsträger kommuniziert werden können. Die Arbeit trägt somit dazu bei, die Umsetzung der oben genannten Reformziele überprüfen und kontinuierlich verbessern zu können.

Mit Hilfe von Studienverlaufsanalysen lassen sich Studienfortschritte von definierbaren Kohorten (z.B. Studienanfänger) longitudinal erfassen. Folglich kann exakt bestimmt werden, welcher Anteil einer Kohorte nach einem bestimmten Zeitraum in Regelstudienzeit studiert, in Verzug ist oder das Studium bereits vorzeitig abgebrochen hat, so dass kohortenbezogene Absolventen- und Exmatrikulationskennzahlen errechnet werden können (Pixner et al., 2009). Probleme bei der Einhaltung der Regelstudienzeit können somit frühzeitig aufgedeckt werden und erlauben erste Aussagen über die „Performance“ einer Kohorte im Vergleich zu anderen Kohorten und geben Aufschluss über die Wirkung von neu eingeführten Maßnahmen (Hermann/Ottmann, 2006).

Die vorliegende Arbeit stützt sich bei ihrer Analyse auf die erfassten Immatrikulations- und Leistungsdaten von sechs Anfängerkohorten. Die empirische Auswertung erstreckt sich dabei von univariaten über bivariaten bis hin zu multivariaten Analysemethoden in Form von Regressionsanalysen. Die Hinzunahme demografischer Merkmale der einzelnen Kohorten erlaubt es, verschiedene Einflussfaktoren auf den Studienerfolg zu analysieren und lässt Aussagen über die Prädiktivität dieser Faktoren für einzuleitende Studien-

beratungsmaßnahmen zu. So könnten beispielsweise der Semesterbeginn (Sommer- oder Winterkohorte) aufgrund der unterschiedlichen Abfolge des Curriculums ab Semester 2 sowie die erfolgreich absolvierte Anzahl Leistungsnachweise nach Semester 1 prädiktiv für den weiteren Studienerfolg sein. Des Weiteren werden mit Hilfe von Regressionsanalysen Prognosemodelle entwickelt, die bereits nach dem ersten Semester erste Aussagen über Erfolgswahrscheinlichkeiten sowohl für eine Gesamtkohorte als auch für einzelne Studierende gestatten.

Die vorliegende Arbeit beginnt im Anschluss an **Abschnitt 1.1** mit der Darstellung des rechtlichen Hintergrunds und der damit verbundenen Evaluationspflicht bei Einführung von Modellstudiengängen in **Abschnitt 1.2**. Anschließend werden in **Abschnitt 1.3** das Konzept und die Zielsetzung des Kölner Modellstudiengangs beschrieben. Dabei wird deutlich, dass durch die Implementierung des Modellstudiengangs an die Organisation und der Qualitätssicherung des Lehrbetriebs völlig neue Anforderungen gestellt werden, die insbesondere Lehrbetriebssysteme voraussetzen. Diese werden im letzten Abschnitt der Einleitung (**Abschnitt 1.4**) näher dargestellt.

Kapitel 2 stellt den Datensatz sowie die empirische Methodologie der vorliegenden Arbeit vor. Zunächst wird erläutert, welche Daten aus den Lehrbetriebsorganisationssystemen der Medizinischen Fakultät zur Verfügung stehen und wie diese für die Auswertung entsprechend aufbereitet werden. Um die getätigten Aussagen zur Beschreibung des Studienfortschritts im vorklinischen Abschnitt verstehen zu können, werden in **Abschnitt 2.1.2** die zu absolvierenden Studienleistungen im vorklinischen Abschnitt beschrieben und erklärt. Anschließend erfolgt eine Beschreibung der Stichprobe und der Variablen. Das Kapitel schließt mit der Darstellung der verwendeten statistischen Methoden ab.

Die empirischen Ergebnisse der Studienverlaufsanalyse werden in **Kapitel 3** präsentiert. Im ersten Teil des Kapitels werden zum einen univariate und zum anderen bivariate Analysen durchgeführt, welche erste Zusammenhänge zwischen einzelnen Variablen und dem Studienerfolg aufzeigen. Abschließend werden mit Hilfe von Regressionsmodellen spezifische Fragestellungen zum Studierverhalten beantwortet. Zudem werden Prognosemodelle entwickelt, die bereits nach dem ersten Semester erste Aussagen über Erfolgs-

wahrscheinlichkeiten erlauben.

Kapitel 4 diskutiert die möglichen Anwendungsgebiete der in Kapitel 3 erzielten Ergebnisse. Zum einen werden die Ergebnisse vor dem Hintergrund vergangener Studien diskutiert und verglichen und zum anderen werden die Möglichkeiten zur Nutzung der Ergebnisse für curriculare Entscheidungsfindungen erläutert, wie beispielsweise die gewonnenen Ergebnisse in Form von Lehrkennzahlen im Sinne eines regelmäßigen Reportings an die Entscheidungsträger kommuniziert werden können.

Die Arbeit schließt mit einer Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse in **Kapitel 5** ab.

1.2. Rechtlicher Hintergrund und Evaluationspflicht

Die Fassung der Approbationsordnung für Ärzte (ÄAppO) vom 27.06.2002 eröffnet den Medizinischen Fakultäten in Deutschland verschiedene Möglichkeiten zur Reformierung der Ärzteausbildung. So erlaubt Paragraph 41 der ÄAppO (auch Modellklausel genannt) den medizinischen Fakultäten abweichend vom Regelstudiengang Medizin einen so genannten Modellstudiengang einzuführen, der von der Universität individuell gestaltet werden kann. Unter Einhaltung bestimmter Rahmenbedingungen können die Hochschulen die Ausbildungs- und Prüfungsstruktur modifizieren.

Bei Einführung von Modellstudiengängen stellt die Evaluation des Modellstudiengangs aufgrund des Paragraphen 41 Absatz 2 Nr. 4 und Nr. 5 eine wichtige Komponente dar. Der Absatz 2 regelt nämlich die Zulassungen für die Einführung eines Modellstudiengangs, wobei gemäß Nr. 4 eine sachgerechte begleitende und abschließende Evaluation des Modellstudiengangs zu gewährleisten ist und gemäß Nr. 5 Verlängerungsanträge anhand von Evaluationsergebnissen zu begründen sind. In Anbetracht dieser Evaluationspflicht ist es bei Einführung eines Modellstudiengangs unumgänglich, Verfahren an den Fakultäten zu erarbeiten, die es ermöglichen, die neuen Lehr- und Studienbedingungen bewerten zu können.

Die Umstellung des Regelstudiengangs auf den Modellstudiengang Medizin an der Medizinischen Fakultät der Universität zu Köln zum Wintersemester

2003/04, machte deshalb eine regelmäßige und studienbegleitende Evaluation der studiumsrelevanten Informationen erforderlich, welche auch in der Studienordnung verankert wurde (§ 17 der Studienordnung). Im Kölner Modellstudiengang erfolgt daher eine kontinuierliche Qualitätskontrolle durch interne bzw. externe Evaluationszyklen. Die eigens für die Qualitätssicherung eingerichtete interne Evaluationskommission hat die Aufgabe, neben der Überwachung des Modellstudiengangserfolgs auch Empfehlungen zu Maßnahmen in Form von halbjährlichen Evaluationsberichten abzugeben. Darüber hinaus, hat die Evaluationskommission den internen Selbstbericht für die zweijährige externe Begutachtung vorzubereiten (Stosch et al., 2008).

Die in dieser Arbeit entwickelten **Studienverlaufsanalysen** werden dabei als Instrument zur Evaluation des Modellstudiengangs genutzt. Sie sind als Beitrag zur Qualitätsentwicklung des Modellstudiengangs zu verstehen und machen eine regelmäßige und studienbegleitende Evaluation der Lehr- und Studienbedingungen möglich.

Im Folgenden wird der Kölner Modellstudiengang Medizin in seinen Grundzügen vorgestellt.

1.3. Kölner Modellstudiengang Humanmedizin

In Nordrhein Westfalen bieten bereits vier der acht Medizinischen Fakultäten Modellstudiengänge an (Aachen, Bochum, Köln und Witten-Herdecke). Der Modellstudiengang Humanmedizin an der Medizinischen Fakultät Köln wurde zum Wintersemester 2003/04 eingeführt und ist seit dem für alle Erstsemester verbindlich. Er liegt dem „*Competence-based Curriculum- Concept Cologne*“ („4C“) zugrunde, welches aufgrund der geänderten Approbationsordnung für Ärzte und der damit einhergehenden Reformmöglichkeiten entwickelt wurde (siehe Anhang 1 der Studienordnung des Kölner Modellstudiengangs). Ferner spielten Faktoren wie der zunehmende Mangel an Absolvent/innen, die im klinisch-versorgenden Bereich tätig sind und der Ärztemangel in der hausärztlichen Grundversorgung eine gewichtige Rolle für die Ausarbeitung des Konzepts.

Bereits vor der Einführung des Modellstudiengangs hatte die Medizinische Fakultät der Universität zu Köln basierend auf einer systematischen Erfassung (Delphi-Verfahren) von Zielvorstellungen mit der Ausarbeitung eines lokalen Ausbildungsziels begonnen und die Ergebnisse in Form eines fakultätseigenen Leitbilds für die Lehre überführt (Stosch et al., 2008). Das fakultätseigene Leitbild für die Lehre verdeutlicht die weiteren Zielsetzungen des Modellstudiengangs, welche über das allgemeine Ausbildungsziel der Approbationsordnung für Ärzte (§ 1 Abs. 1 und 2) hinausgehen. Dabei werden folgende für die Absolventen anzustrebenden Qualifikationsmerkmale mit der Realisierung des Modellstudiengangs verfolgt:

Abb. 1: Kölner Leitbild für die Lehre

„Kölner Absolventinnen / Absolventen der Humanmedizin

...haben die erforderlichen Kenntnisse und **Fertigkeiten**, um die wichtigen und häufigen Erkrankungen sowie akut lebensbedrohliche Situationen zu erkennen und deren Behandlung einzuleiten,

...legen Verhaltensweisen und Einstellungen an den Tag, welche ihrer Akzeptanz durch **Patientinnen** und **Patienten** und **Angehörigen der Heilberufe**, sowie dem Ansehen der Ärzteschaft in der **Gesellschaft** förderlich sind,

...sind willens und geeignet, eine eigenverantwortliche und **wissenschaftlich** fundierte Weiterbildung in **Allgemeinmedizin**, aber auch in einer klinischen Disziplin oder einem Grundlagenfach ihrer Wahl aufzunehmen.“

Quelle: Studienordnung für den Kölner Modellstudiengang

Die übergeordneten Ausbildungsziele, die angestrebt werden, um dieses Leitbild umzusetzen, können der Studienordnung für den Modellstudiengang Humanmedizin unter § 2 Studien- und Reformziel Abs. 3. entnommen werden. Bei einem Blick auf das Leitbild lässt sich allerdings rasch erkennen, dass mit der Reform des Medizinstudiums neben der Stärkung der Allgemeinmedizin vor allem die stärkere Vermittlung der praktischen Fertigkeiten im Sinne der ÄAppO hervorgehoben wird. Des Weiteren soll im Kölner Modellstudiengang die Kommunikation und Kooperation zwischen den am Behandlungsprozess

beteiligten Personen und das wissenschaftliche Arbeiten frühestmöglich gefördert werden.

Das Konzept des Kölner Modellstudiengangs stützt sich dabei auf zwei innovative Maßnahmen als Eckpfeiler (siehe Herzig/Stosch, 2003):

1. *„Stratifizierung fachbezogener Lehrinhalte in solche, die terminlich gebündelt in Zusammenhang mit der Auseinandersetzung mit dem Fache erfolgen und in solche, die zeitlich und thematisch mit kognitiven Inhalten anderer Fächer vernetzt werden (Synthese in sog. Kompetenzfeldern)“*
2. *„Ausweitung der Kompetenzfelder entlang einer „Kontext“-Dimension durch das Lehrangebot aus zwölf Querschnittsbereichen, welches die Beschränkung auf den Fachbezug und auf objektiv prüfbare Kognitionsinhalte aufhebt“*

Um eine Inhaltsgleichheit der Ausbildung zu gewährleisten, greift der Modellstudiengang auf Elemente des Regelstudiengangs zurück. Die Unterrichtsformen erstrecken sich von praktischen Übungen und Kursen über Seminare, Vorlesungen, Tutorien, Repetitorien bis hin zur klinischen Visite. Das Pflichtcurriculum des Kölner Modellstudiengangs setzt sich aus fachbezogenen und querschnittsbereichsbezogenen Blockkursen (kurz: Fach- und Querschnittsblöcke), multidisziplinären Kompetenzfeldern und longitudinalem Fertigkeitstraining zusammen und wird um Wahlelemente bestehend aus Wahlpflichtblockveranstaltungen und wissenschaftlichen Projekten ergänzt (Stosch et al., 2008). Neben den fach- und querschnittsbereichsbezogenen Prüfungen erfolgt mit Hilfe des formativen Progress Tests Medizin (PTM) eine Kompetenzrückmeldung an die Studierenden (siehe zum PTM Osterberg et al., 2006). Zudem wurde die Modellklausel dahingehend genutzt, dass die Ärztlichen Prüfungen im ersten Abschnitt (ehemals Physikum) in Köln zugunsten fakultätsgesteuerter Prüfungen vor Ort durchgeführt werden. Den schriftlichen Teil des zweiten Abschnitts der Ärztlichen Prüfung müssen die Kölner Modellstudenten

gemeinsam mit allen Medizinischen Fakultäten Deutschlands absolvieren. Nähere Angaben zur Studiendauer und den Studieninhalten des Modellstudiengangs werden in Abschnitt 2.1.2 vorgenommen.

Im Kölner Modellstudiengang stellen die mittels „Curriculum mapping“ neu entwickelten multidisziplinären Kompetenzfelder die zeitliche und thematische Verknüpfung kognitiver Inhalte fächerintegrierend dar (Herzig et al., 2003). Die Zusammenführung der unterschiedlichen Curricularanteile wird durch longitudinale Vernetzungen untereinander (Lernspiralen) und vertikalen Verbindungen zu anderen Pflichtelementen (Kontextualisierung) gewährleistet (Stosch et al., 2005). Durch die in den interdisziplinären Kompetenzfeldern behandelten häufigen Diagnosen, Symptomen und Syndromen sowie durch andere medizinrelevante Inhalte wird ein klinisches Pflichtcurriculum im Sinne des oben genannten Leitbildes umgesetzt (Stosch et al., 2005). Der zeitliche Umfang der Kompetenzfelder umfasst etwa 5 bis 8 Unterrichtsstunden und schließt jeweils mit einer Prüfung ab, so dass der Lernerfolg gesichert und eine Konzentrierung des Curriculums auf die hausärztliche Kompetenz erfüllt wird (Stosch et al., 2008). Im vorklinischen Abschnitt werden 24 und im klinischen Abschnitt 64 Kompetenzfelder angeboten, wobei die vorklinischen Kompetenzfelder den klinischen Bezug in der Vorklinik herstellen (Stand: 30.09.2011)

Die praktischen, ärztlichen Fertigkeiten werden im Modellstudiengang sowohl unter Anleitung durch Dozenten als auch durch eigenständiges Üben und Trainieren in den Räumlichkeiten des Kölner interprofessionellen Skills Lab (KIS[®]) erlernt. Das Trainingszentrum wurde mit Einführung des Modellstudiengangs gegründet und ist Teil des Studiendekanats. Die Lern- und Lehrangebote gliedern sich in die Teilbereiche Klinische Fertigkeiten, Gesprächstraining und Notfallkompetenz und werden longitudinal im Sinne des Leitbildes durchgeführt (Stosch et al., 2008). Darüber hinaus dienen wissenschaftliche Projekte und Kurse zum wissenschaftlichen Arbeiten dem Erwerb wissenschaftlicher Kompetenz.

Die Ausführungen machen deutlich, dass der Kölner Modellstudiengang an die Administration des Lehrbetriebs und an das Qualitätsmanagement völlig neue Anforderungen stellt, die zur effektiven Umsetzung technische Lösungen erfordern. Im Folgenden wird deshalb dargestellt, mit welchen Systemen die

Fakultät diesen Anforderungen begegnet ist.

1.4. Campusmanagementsysteme zur Durchführung von SVA

Durch die Implementierung des Modellstudiengangs Medizin wurden wie bereits erwähnt an die Organisation und der Qualitätssicherung des Lehrbetriebs gänzlich neue Ansprüche gestellt, die ohne ein elektronisch gestütztes Campusmanagementsystem nicht hätten effektiv umgesetzt werden können (Novak et al., 2005). Als Anforderungen an ein solches System wurden neben der effizienten Lehrbetriebsorganisation vor allem aufgrund der Evaluationspflicht die elektronische Dokumentation der Studienleistungen von Studierenden identifiziert (Novak/Lohnstein, 2005). Eine elektronisch geführte Dokumentation schafft die Grundlage, den Studienfortschritt von einzelnen Studierenden und von definierten Studienanfängerkohorten nach zu verfolgen und entsprechend zu bewerten.

Für die Umsetzung dieser Anforderungen wurde nach Sichtung und Prüfung verschiedener Campusmanagementsysteme das System Uk-online von der Firma Uniflash GmbH ausgewählt, welches an die Bedürfnisse des Kölner Modellstudiengangs angepasst wurde (Stosch et al., 2008). Uk-online ist ein webbasiertes System, das zwischen einem öffentlichen und einem nicht-öffentlichen Bereich differenziert. Der Zugang in den nicht-öffentlichen Bereich ist passwortgeschützt und lediglich den Mitgliedern der Medizinischen Fakultät (Studierende, Lehrende, Mitarbeiter, etc.) nach Freischaltung im Studiendekanat vorbehalten. Die Immatrikulationsdaten der Medizin-studierenden werden per definierter Schnittstelle vom Studierendensekretariat der Universität zu Köln in Uk-Online eingespielt, während die Dozenten- und Mitarbeiterdaten der Medizinischen Fakultät vom Studiendekanat direkt im System gepflegt werden.

Mit Uk-online wird das vollständige Veranstaltungsmanagement der Fakultät elektronisch verwaltet, d.h. eine semesterbezogene Veranstaltungsplanung, eine Online-Veranstaltungsbelegung und Online-Semesterpläne werden auf einer Plattform ermöglicht. Zudem bietet Uk-online die Funktion, auf Grundlage der Belegungsdaten einer Veranstaltung, eine online-basierte anonymisierte

Evaluation der Veranstaltung durchzuführen. Ferner können Lehrmaterialien zu den einzelnen Veranstaltungen zur Verfügung gestellt und umfangreiche Mitteilungen an Lehrenden und Studierenden unmittelbar als Serienmails mit Anhängen versendet werden. Des Weiteren deckt das System auch Teile des Prüfungsmanagements ab. Die im Rahmen des Modellstudiengangs zu erbringenden **Leistungsnachweise** des Ersten und Zweiten Studienabschnitts werden vollständig in Uk-Online dokumentiert. Allerdings findet keine Dokumentation der **Äquivalenzprüfungen** des Ersten Abschnitts (ehemals Physikum) in Uk-Online statt. Bewusst wurde für die Dokumentation der Äquivalenzprüfungsergebnisse das physisch isolierte Prüfungsverwaltungssystem HIS-POS von der Firma HIS GmbH ausgewählt, um eine strikte Trennung zwischen Leistungsnachweisen und Prüfungen herzustellen. Das Prüfungsverwaltungssystem HIS-POS wird an der Medizinischen Fakultät der Universität zu Köln ausschließlich für die Dokumentation der Äquivalenzprüfungen des Ersten Abschnitts verwendet, die seit Einführung des Modellstudiengangs an der Fakultät durchgeführt werden und nicht mehr zentral über das Landesprüfungsamt. Zugriff auf das lokale Prüfungsverwaltungssystem HIS-POS haben nur Mitarbeiter des Prüfungsamts und Mitarbeiter des Studiendekanats mit entsprechender Benutzerkennung und Passwort. Studierende haben keinen Zugriff auf das Prüfungsverwaltungssystem und müssen sich zur Teilnahme an einzelnen Äquivalenzprüfungen persönlich im Prüfungsamt anmelden. Für das Bewerber- und Einschreibemanagement aller Studiengänge ist das Studierendensekretariat der Universität zu Köln zuständig.

Die folgende Tabelle verdeutlicht die für die einzelnen Aufgabenbereiche zuständigen Institutionen und die im Rahmen des Modellstudiengangs im Einsatz befindlichen Systeme.

Tab. 1: Aufgabenbereich, Zuständigkeit, Systeme

Aufgabenbereich	Zuständigkeit	System
Veranstaltungsmanagement	Medizinische Fakultät	Uk-Online
Prüfungsmanagement - Leistungsnachweise (LN) - Äquivalenzprüfungen (ÄP)	Medizinische Fakultät	Für LN: Uk-Online Für ÄP: HIS-POS
Bewerber- und Einschreibemanagement	Studierendensekretariat der Universität zu Köln	HIS-ZUL/SOS

Quelle: Eigene Darstellung

Wie bereits erwähnt ist für ein effizientes und effektives Verfahren von Studienverlaufsanalysen ausschlaggebend, dass die studiumsrelevanten Daten in elektronischer Weise dokumentiert werden, um die vorhandenen Daten optimal nutzen zu können. Mit Einführung des Modellstudiengangs und der zeitgleichen Implementierung des Lehrbetriebsorganisationssystems Uk-online wurde diese notwendige Voraussetzung an der Medizinischen Fakultät geschaffen. Aufgrund der in Uk-Online vorhandenen und nachträglich entwickelten Reporting-Funktionen und in Verbindung mit den zahlreichen Auswertemöglichkeiten der HIS-Module stehen der Medizinischen Fakultät Werkzeuge zur Verfügung, die es erlauben, auf Knopfdruck diverse studiumsrelevante Informationen wie Lehrkennzahlen über Absolventen- und Exmatrikulationsquoten sowie Studienverläufe von definierten Studienanfängerkohorten longitudinal auswerten zu lassen.

Mit Hilfe der genannten Systeme wurden in dieser Arbeit die für die Studienverlaufsanalysen notwendigen Immatrikulations- und Leistungsdaten aufbereitet. Im weiteren Verlauf stellt die Arbeit den Datensatz und den methodischen Teil vor.

2. Methodik

2.1 Datenmaterial

Die Medizinische Fakultät der Universität zu Köln verfügt aufgrund der an der Fakultät im Einsatz befindlichen EDV-Systeme über einen umfangreichen Datenbestand zu ihren Studierenden der Humanmedizin. Mit Hilfe der in diesen Systemen vorhandenen **Immatrikulations-** und **Leistungsdaten** stehen der Fakultät für die Analyse von Studienverläufen ausreichend Informationen zur Verfügung, um Aussagen zur Beschreibung des Studienfortschritts machen zu können (Sedlacek, 2003). Dem Autor der vorliegenden Arbeit war es möglich, auf diese Daten zuzugreifen und sie zur Entwicklung einer Studienverlaufsanalyse zu verwenden. Im Folgenden werden die Daten beschrieben, die zur Analyse herangezogen wurden.

2.1.1 Immatrikulationsdaten

Bei der Immatrikulation eines Studierenden werden diverse personenbezogene Merkmale erhoben. Für die Studienverlaufsanalyse wird auf die unten stehenden Immatrikulationsdaten zurückgegriffen. Aus diesen Immatrikulationsdaten werden die in der zweiten Spalte aufgeführten unabhängigen Variablen konstruiert. Wie die einzelnen Variablen gemessen und kodiert werden, kann dem Abschnitt 2.3 entnommen werden.

Tab. 2: Verwendete Immatrikulationsdaten

Immatrikulationsdaten	Unabhängige Variablen
Matrikelnummer	Identifizierungsnummer
Geschlecht	Geschlecht
Geburtsdatum	Alter zu Studiumsbeginn (Jahre)
Nationalität	Nationalität
Abiturnote	Abiturnote
Art der Hochschulreife	Schulform
Ort der Hochschulreife	Ort der HSR
Einschreibestatus zu Beginn des Studiums	Einschreibestatus
Beginn zum Sommer- oder Wintersemester	Kohorte

Quelle: Eigene Darstellung

Die Matrikelnummer fungiert als Identifizierungsmerkmal, um die Immatrikulations- und Leistungsdaten miteinander zu verknüpfen. Mit Hilfe des Geburtsdatums wird das Alter zu Studiumsbeginn (in Jahren) errechnet.

Mit Hilfe des Immatrikulationsmerkmals *Art der Hochschulreife* wird die Variable *Schulform* mit den folgenden Kategorien gebildet:

1. Normaltyp des Gymnasiums (allgemeine HSR)
2. Hochschulreife Ausland
3. Gesamtschule
4. Studienkolleg
5. Abendgymnasium
6. Kollegschulen
7. Fachgymnasium
8. Sonstige (alle anderen Ausprägungen)

Anhand des Immatrikulationsmerkmals *Ort der Hochschulreife* kann nachvollzogen werden, ob die Hochschulreife in Deutschland oder im Ausland erworben wurde. Die in Deutschland abgelegte Hochschulreife wird dahingehend nochmal unterteilt, in welchem deutschen Bundesland diese erworben wurde.

Der Einschreibestatus zu Beginn des Studiums gibt Aufschluss darüber, ob die Studierenden zu Beginn des Medizinstudiums bereits an einer deutschen Hochschule eingeschrieben waren. Zudem kann mit Hilfe der Immatrikulationsdaten nachvollzogen werden, zu welchem Semesterbeginn (Sommer oder Winter) das Medizinstudium aufgenommen wurde.

2.1.2 Studienleistungen im vorklinischen Abschnitt

Als Untersuchungszeitraum wird die Studienzeit im vorklinischen Abschnitt gewählt, da so Studienzeitverzögerungen von einzelnen Studierenden frühzeitig

erkannt werden. Das Studium der Humanmedizin besteht aus insgesamt 10 Semestern, davon 4 vorklinische Semester und 6 klinische Semester, und dem im Anschluss folgenden Praktischen Jahr (PJ), d.h. bei Einhaltung der Regelstudienzeit haben die Studierenden den vorklinischen Abschnitt nach vier Semestern abgeschlossen.

Die Studieninhalte des Ersten Studienabschnitts bestehen gemäß § 22 ÄAppO aus folgenden Fächern (§ 8 der Studienordnung):

- Anatomie
- Biochemie / Molekularbiologie
- Biologie für Mediziner
- Chemie für Mediziner
- Grundlagen der Medizinischen Psychologie
- Grundlagen der Medizinischen Soziologie
- Physik für Mediziner
- Physiologie

Zuzüglich werden im Rahmen des Modellstudiengangs die unten aufgeführten fächerübergreifenden Lehrveranstaltungen angeboten:

- Terminologie
- Einführung in die Klinische Medizin
- Berufsfelderkundung (Studienbegleitende Patientenbetreuung)
- Seminare als Integrierte Veranstaltungen (im Rahmen von Kompetenzfeldern)
- Seminare mit Klinischen Bezügen (im Rahmen von Kompetenzfeldern)
- Wahlfach 1 (= 1. Wissenschaftliches Projekt)

Die Bestimmungen der §§ 5 und 6 der ÄAppO gelten für die Ausbildung in Erster Hilfe und den Krankenpflagedienst unmittelbar.

Im ersten Studienabschnitt sind die zu erbringenden Studienleistungen gemäß §§ 14 und 15 der Studienordnung zu unterscheiden in:

- Leistungsnachweise und
- der Ärztlichen Basisprüfung (= 5 Äquivalenzbasisprüfungen inkl. Mündlich-praktische Querschnittsprüfung)

Die **Leistungsnachweise** stellen die notwendigen Voraussetzungen für die Teilnahme an den Äquivalenzbasisprüfungen dar. Die Anzahl der Versuche sind in der Regel unbeschränkt. Mit Ausnahme des Wahlfaches (1. Wissenschaftliches Projekt) sind die Leistungsnachweise im vorklinischen Abschnitt nicht zu benoten und fließen auch nicht in die Gesamtnote des ersten Studienabschnitts mit ein. Die Prüfungsformen der einzelnen Leistungsnachweise richten sich nach der Form der jeweiligen Lehrveranstaltung und reichen von Klausuren über Hausarbeiten und Referate bis hin zur regelmäßigen Teilnahme (siehe zu den Prüfungsformen an der Medizinischen Fakultät Anhang 3 der Studienordnung).

Die **Ärztliche Basisprüfung** im Rahmen des Modellstudiengangs entspricht dem äquivalenten Prüfungsverfahren zum Ersten Abschnitt der Ärztlichen Prüfung nach ÄAppO und besteht aus vier schriftlichen Prüfungen und einer fächerübergreifenden, mündlich-praktischen Querschnittsprüfung. Bei Nichtbestehen dürfen die Äquivalenzbasisprüfungen maximal zweimal wiederholt werden, so dass den Studierenden für jede Äquivalenzprüfung drei Versuche zum Bestehen der einzelnen Prüfungen zur Verfügung stehen. Beim dreimaligen Nichtbestehen einer Äquivalenzprüfung ist der Prüfungsanspruch im Fach Humanmedizin verwirkt.

Die vier schriftlichen Äquivalenzbasisprüfungen decken folgende Inhalte ab (siehe § 15 der Studienordnung):

1. Makroskopische / Mikroskopische Anatomie unter Berücksichtigung der Inhalte der Biologie
2. Biochemie / Molekularbiologie unter Berücksichtigung der Inhalte der Chemie
3. Physiologie unter Berücksichtigung der Inhalte der Physik
4. Medizinische Psychologie / Soziologie

Die fächerübergreifende, mündlich-praktische Querschnittsprüfung ist frühestens nach vier Semestern möglich (Regelstudienzeit) und bezieht sich auf das Kerncurriculum der Fachsemester 1 bis 4.

Die **Gesamtnote** der Ärztlichen Basisprüfung (Physikumsnote) errechnet sich zu 50% aus den 4 schriftlichen Äquivalenzbasisprüfungen und zu 50% aus der mündlich-praktischen Querschnittsprüfung (siehe Studienordnung).

Neben den Leistungsnachweisen und den Äquivalenzprüfungen werden die Studierenden des Modellstudiengangs verpflichtet, an den in der Studienordnung in § 17 formulierten Evaluationsmaßnahmen teilzunehmen. Dazu gehört unter anderem die obligatorische Teilnahme am nicht bestehensrelevanten Progress Test Medizin (PTM). Der PTM ist ein an der Berliner Charité konzipierter, formativer Wissenstest für Studierende der Humanmedizin und wurde im Wintersemester 1999/2000 als erster deutscher Progress Test eingeführt (Osterberg et al., 2006). Es handelt sich um einen auf 200 interdisziplinären Fragen ausgelegten Multiple Choice Test, der den Querschnitt des Wissens abprüft, über den ein Medizinabsolvent verfügen sollte (Nouns/Georg, 2010). Als nicht bestehensrelevante Prüfung ist der PTM im Modellstudiengang Medizin der Universität zu Köln in das Curriculum eingebunden und wird jedes Semester angeboten. Im vorklinischen Abschnitt müssen mindestens drei von vier PTMs von den Medizinstudierenden absolviert werden.

2.2 Beschreibung der verwendeten Stichprobe

Zur Analyse des Studienerfolgs werden die Immatrikulationsjahrgänge Sommersemester 2007 bis Wintersemester 2009/2010 herangezogen. Insgesamt werden somit Studienverläufe von sechs Kohorten untersucht. Davon drei Kohorten, die das Studium zum Sommersemester und drei Kohorten, die das Studium zum Wintersemester aufgenommen haben. In welchen Semestern sich die sechs untersuchten Kohorten zum Ablauf des Sommersemesters 2011 (Stichtag 30.09.2011) befanden, kann der Tabelle 3 entnommen werden. Studierende, welche beispielsweise zum Sommersemester 2007 ihr Studium begonnen haben, befanden sich im Sommersemester 2011 im neunten Semester. Die gelbmarkierten Felder geben die Einhaltung der Regelstudienzeit der jeweiligen Kohorte an.

Tab. 3: Studiensemester der untersuchten Kohorten

Nr.	Kohorte	SoSe 07	WiSe 07/08	SoSe 08	WiSe 08/09	SoSe 09	WiSe 09/10	SoSe 10	WiSe 10/11	SoSe 11
1	SoSe 2007	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	9. Sem.
2	WiSe 07/08	-	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.
3	SoSe 2008	-	-	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.
4	WiSe 08/09	-	-	-	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.
5	SoSe 2009	-	-	-	-	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.
6	WiSe 09/10	-	-	-	-	-	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.

Quelle: Eigene Darstellung

Die Aufnahmekapazität im Studiengang Humanmedizin beträgt in Köln laut Kapazitätsverordnung durchschnittlich 320 Studierende pro Jahr (Stand 30.09.2011). Da in Köln sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester Studierende zugelassen werden, beläuft sich die Semestergröße einer Kohorte auf etwa 160 Studierende. Bei sechs in die Auswertung mit eingeflossenen Kohorten ergibt dies insgesamt ca. 960 Studierende. Diese Zahl wurde allerdings um die Studienorts- und Studiengangswechsler bereinigt, welche einen Teil der Leistungen an anderen Hochschulen oder in anderen Studiengängen erbracht hatten. Um die Vergleichbarkeit der Studierenden

innerhalb der Grundgesamtheit gewährleisten zu können, werden nur die Studierenden berücksichtigt, denen bei Beginn des Studiums keinerlei Vorleistungen anerkannt wurden, so dass alle Studierenden bei der Anzahl von Null Leistungen gestartet sind. Die Anzahl reduzierte sich durch diese Einschränkung der Grundgesamtheit auf 891 Studierende.

Da als Untersuchungszeitraum für die Studienverlaufsanalyse die Studienzeit im vorklinischen Abschnitt gewählt wird, und diese bei Einhaltung der Regelstudienzeit frühestens nach vier Semestern erreicht werden kann, werden des weiteren 46 Studierende aus den Datensätzen eliminiert, die sich vor Ablauf des vierten Semesters exmatrikuliert haben. Für diese Gruppe von Studierenden kann ein Studienerfolg nicht eindeutig bestimmt werden. Demnach befinden sich bei der Analyse des Studienerfolgs nur Studierende in den Datensätzen, die mindestens vier Semester im vorklinischen Abschnitt an der Universität zu Köln studiert haben und somit theoretisch die Möglichkeit hatten, das Physikum erfolgreich abzuschließen.

Im Ergebnis gingen für die empirischen Studienverlaufsanalysen (ab Abschnitt 3.1.2) **845 Datensätze von Studierenden** in anonymisierter Form ein. Von den 845 Studierenden haben 418 Studierende zum Sommersemester und 427 Studierende zum Wintersemester begonnen.

2.3 Variablenbeschreibung

Um detaillierte Aussagen zur Beschreibung des Studienfortschritts treffen zu können, muss die Frage beantwortet werden, welche Indikatoren zur Messung des **Studienerfolgs** herangezogen werden können. Dabei ist es bei der Messung des Studienerfolgs sinnvoll, sowohl einen zeitlichen als auch einen erfolgsbezogenen Indikator zu verwenden (Mosler/Savine, 2005a). Da in dieser Studie als Untersuchungszeitraum die Studienzeit im vorklinischen Abschnitt gewählt wurde, konnte als Studienerfolg sowohl eine kurze Dauer des vorklinischen Abschnitts als auch das erfolgreiche Ablegen der Ärztlichen Basisprüfung als Indikatoren identifiziert werden. Als abhängige Variable wurde deshalb die Einhaltung der Regelstudienzeit im vorklinischen Abschnitt für die empirischen Analysen herangezogen.

Tab. 4: Messparameter der abhängigen Variablen

Studienerfolgsindikator	Messniveau	Skala
Einhaltung der Regelstudienzeit	nominal (binär)	0 = nein 1 = ja

Quelle: Eigene Darstellung

Die binäre Variable beinhaltet die Information, ob der erste Abschnitt nach vier Semestern erfolgreich absolviert wurde. Die im Folgenden aufgeführten unabhängigen Variablen 1 bis 8 werden aus den im Abschnitt 2.1.1 genannten Immatrikulationsdaten überführt. Die Variablen 9 und 10 ergeben sich aus den zu absolvierenden Studienleistungen im ersten Semester.

Tab. 5: Messparameter der unabhängigen Variablen

Nr.	demografische Merkmale (unabhängige Variablen)	Messniveau	Skala
1	Geschlecht	nominal (dichotom)	0 = männlich 1 = weiblich
2	Alter zu Studiumsbeginn (in Jahren)	metrisch	0 bis 99
3	Nationalität	nominal (dichotom)	0 = deutsch 1 = Ausland
4	Abiturnote (in 0,1-Schritten)	ordinal	1,0 bis 4,0
5	Schulform	nominal (dichotom)	0 = andere Schulformen 1 = Gymnasium
6	Ort der Hochschulreife	nominal	0 = Ausland 1 = NRW 2 = andere Bundesländer
7	Einschreibestatus	nominal (dichotom)	0 = Neueinschreibung 1 = Ersteinschreibung
8	Kohorte (Semesterbeginn)	nominal (dichotom)	0 = Beginn zum Sommer 1 = Beginn zum Winter
9	Anz. Leistungsnachweise nach Sem. 1 (Studienerfolgsquote)	ordinal	0 bis 5 (0 bis 100%)
10	Ergebnis Progress Test Semester 1 (Klausurpunkte)	metrisch	-200 bis +200

Quelle: Eigene Darstellung

Die Variablen 1 bis 3 geben Auskunft über personenbezogene Merkmale wie Geschlecht, Alter zu Studiumsbeginn und Nationalität. Mit diesen Variablen wird die Frage geklärt, inwieweit das Geschlecht, das Alter und die Nationalität die Einhaltung der Regelstudienzeit beeinflussen.

Die Variablen 4 bis 6 liefern Informationen über die schulischen Merkmale wie Abiturnote, Schulform und den Ort, wo die Hochschulreife erworben wurde. Mit Hilfe der Schulform wird analysiert, ob sich die Studierenden, die den Normaltyp des heutigen Gymnasiums besucht haben von denjenigen Studierenden hinsichtlich des Studienerfolgs unterscheiden, welche ihre Hochschulreife über eine andere Schulform wie die Gesamtschule, Abendschule, Kollegschule, etc. erworben haben. Der örtliche Aspekt der Hochschulreife soll Aufschluss darüber geben, ob sich die Abiturienten anderer Bundesländer/Länder in ihrem Studierverhalten von den nordrhein-westfälischen Abiturienten unterscheiden. Es sei an dieser Stelle bereits angemerkt, dass der besseren Vergleichbarkeit halber bei den multivariaten Analysen in Abschnitt 3.2 Studierende mit deutscher Nationalität und Studierende mit ausländischer Nationalität getrennt analysiert werden. Diese Unterscheidung hat zudem den Vorteil, die schulischen Merkmale wie der regionale Erwerb der Hochschulreife und die deutsche Schulform näher zu untersuchen, da diese Variablen per Konstruktion fehlende Korrelationen mit den ausländischen Studierenden aufweisen. Im Gegenzug kann bei den ausländischen Studierenden die Herkunft (nicht-europäisch oder europäisch) näher untersucht werden.

Die Variablen 7 und 8 beschreiben Merkmale der Immatrikulation. Der Einschreibestatus zu Beginn des Studiums gibt Aufschluss darüber, ob die Studierenden zu Beginn des Medizinstudiums Hochschulerfahrung mitbringen oder nicht. Dabei wird bei der Einschreibung zwischen Erst- und Neueinschreibern unterschieden. Ersteinschreiber sind Studierende, die vor Aufnahme des Medizinstudiums noch an keiner anderen deutschen Hochschule immatrikuliert waren und dementsprechend ihr erstes Hochschulsemester absolvieren. Neueinschreiber hingegen sind Studierende, die vor Antritt des Medizinstudiums bereits an einer deutschen Hochschule studiert haben unabhängig davon, ob das vorherige Studium abgeschlossen wurde oder nicht. Im Rahmen dieser Studie werden nur die Neueinschreiber berücksichtigt, denen bei Beginn des aufgenommenen Medizinstudiums keinerlei

Vorleistungen angerechnet wurden und die sich somit de facto im ersten Fachsemester befinden (siehe hierzu auch Abschnitt 2.2). Ob die Einschreibung zum Sommer- oder Wintersemester erfolgte, wurde in dieser Arbeit mit der Variablen *Kohorte* gemessen. Der unterschiedliche Semesterstart bestimmt vor allem die Abfolge des Curriculums ab Semester 2 (siehe Tab. 6), da aufgrund der baulichen Situation der Präpariersaal in der Anatomie nur im Wintersemester nutzbar ist.

Tab. 6: Curriculum im vorklinischen Abschnitt

Sem.	Curriculum der Sommerkohorten	Curriculum der Winterkohorten
1	Progress Test Medizin	Progress Test Medizin
	Terminologie	Terminologie
	Chemie	Chemie
	Physik	Physik
	Biologie	Biologie
	6 Kompetenzfelder	6 Kompetenzfelder
	Biopsychosoziale Medizin	Biopsychosoziale Medizin
	Wahlpflichtblöcke	Wahlpflichtblöcke
	-	Neuroanatomie (nur Vorlesung!)
2	Progress Test Medizin	Progress Test Medizin
	Makroskopische Anatomie	Histologie
	Neuroanatomie (nur Vorlesung)	Medizinische Psychologie und Soziologie
	Individualhygiene und Punktion	Neuroanatomie Seminar + Praktikum
	7 Kompetenzfelder	Individualhygiene und Punktion
	Wahlpflichtblöcke	7 Kompetenzfelder
	-	Wahlpflichtblöcke
	-	ÄP Medizinische Psychologie u. Soziologie
3	Progress Test Medizin	Progress Test Medizin
	Histologie	Makroskopische Anatomie
	Neuroanatomie Seminar + Praktikum	7 Kompetenzfelder
	Medizinische Psychologie und Soziologie	Erste Hilfe
	Erste Hilfe	Wahlpflichtblöcke
	7 Kompetenzfelder	ÄP Anatomie
	Wahlpflichtblöcke	-
	ÄP Medizinische Psychologie u. Soziologie	-
	ÄP Anatomie	-
4	Progress Test Medizin	Progress Test Medizin
	Biochemie	Biochemie
	Physiologie	Physiologie
	Untersuchungskurs	Untersuchungskurs
	4 Kompetenzfelder	4 Kompetenzfelder
	Wahlpflichtblöcke	Wahlpflichtblöcke
	ÄP Biochemie	ÄP Biochemie
	ÄP Physiologie	ÄP Physiologie
ÄP mündlich-praktische Querschnittprüfung	ÄP mündlich-praktische Querschnittprüfung	
Anmerkung: 1. Wiss. Projekt, StudiPat und Krankenpflegepraktikum semesterübergreifend		

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an die Erstsemester-Broschüre der Med. Fakultät

Studierende, die zum Wintersemester das Studium aufgenommen haben, haben die Möglichkeit, bereits im zweiten Semester mit der ersten Äquivalenzprüfung zu beginnen, während Studierende der Sommerkohorten erst nach dem dritten Semester die erste Äquivalenzprüfung schreiben können. Inwieweit sich dies auf den Studienerfolg bzw. auf die Einhaltung der Regelstudienzeit im vorklinischen Abschnitt auswirkt, werden die vorliegenden Analysen zeigen.

Die Variablen 9 und 10 stellen die universitären Leistungsmerkmale dar. Die im Rahmen des Modellstudiengangs fest vorgegebenen Studienpläne erlauben es problemlos, den semesterweisen Studienerfolg von Studierenden messen zu können. Da in dieser Arbeit davon ausgegangen wird, dass die erbrachten Leistungsnachweise im ersten Studiensemester prädiktiv für den Studienerfolg sind, werden die Erfolgsquoten der Studierenden nach dem ersten Studiensemester errechnet. Der semesterbezogene Studienerfolg in Prozent definiert sich über die Anzahl der erfolgreich absolvierten Leistungsnachweise gemessen an den laut Studienplänen geforderten Studienleistungen (Variable 9). Das erste Studiensemester lässt sich in fünf in ihrer Anforderung etwa gleichwertige Blöcke unterteilen. Daraus ergibt sich die in Tabelle 7 dargestellte Abstufung in 20%-Schritten (quintilen).

Tab. 7: Studienerfolgsanteile nach Semester 1

Blöcke	Veranstaltungsart	Leistungsnachweise im Sem. 1	Anteil Studienerfolg
Block 1	Fachblock	Chemie	20%
Block 2	Fachblock	Physik	20%
Block 3	Fachblock	Biologie	20%
Block 4	Fachblock	Terminologie	20%
Block 5	Kompetenzfeld Kompetenzfeld Kompetenzfeld Kompetenzfeld Kompetenzfeld Kompetenzfeld Fertigkeitstraining Wahlpflichtblock	Akute Vergiftung I Tod und Trauer Diabetes Mellitus I Anämien Karzinogenese Virushepatitis I Bio-Psycho-Soz. Med. Thema fakultativ	20%
			100%

Quelle: Eigene Darstellung

Annahmegemäß hat also ein Studierender, der in einem der fünf Blöcke des ersten Studienseesters nicht erfolgreich war, einen Studienerfolg von 80% erzielt, bei zwei nicht bestandenen Blöcken 60%, usw.

Mit Hilfe des im ersten Semester zu absolvierenden Progress Test Medizin (PTM) soll der Frage nachgegangen werden, ob der formative PTM ein guter Prädiktor für den Studienerfolg im vorklinischen Abschnitt darstellt (Variable 10). Als Messgröße dienen die erzielten Klausurpunkte. Wegen des formativen Charakters und des MC-Testformats soll beim PTM das Raten von Antworten dadurch vermieden werden, indem in der Testauswertung falsche Antworten zu Punktabzug führen, d.h. der Testwert eines Teilnehmers setzt sich aus den richtig beantworteten Fragen abzüglich der falsch beantworteten Fragen zusammen. Fragen, die nicht sicher beantwortet werden können, sollen mit der Antwortoption "Weiß Nicht" beantwortet werden und führen zu keinem Punktabzug. Da sich die Fragen beim PTM am Niveau eines Absolventen bzw. Berufsanfängers orientieren, wird mit dem PTM als unabhängige Variable analysiert, inwieweit zu Studiumsbeginn vorhandene medizinische bzw. naturwissenschaftliche Vorkenntnisse z.B. durch eine im Vorhinein absolvierte Ausbildung im medizinischen Bereich oder naturwissenschaftliche Leistungskurse, für das Studium der Humanmedizin von Vorteil sind. Durch seinen nicht bestehensrelevanten Charakter kann er des Weiteren Auskunft zur Einstellung bzw. Motivation des Studierenden zu Studiumsbeginn geben. Studierende mit extrem hohen negativen Testwerten, Musterkreuzer oder Studierende, die den Test vorzeitig abbrechen und keine Antwort ankreuzen oder nur die „Weiß-nicht-Option“ verwenden, können in der Regel als nicht ernsthafte Testteilnehmer kategorisiert werden (Karay et al., 2012).

2.4 Statistische Methoden

Die Aufbereitung der Daten, die Plausibilitätsprüfungen und die Statistikberechnungen wurden mit dem Statistikprogramm IBM PASW Statistics Version 19.0 für Windows (ehemals SPSS) ausgeführt. Bei den Plausibilitätsprüfungen wurden sowohl bei den Immatrikulations- als auch bei den Prüfungs- und Leistungsdaten keine Unstimmigkeiten festgestellt. Die Darstellungen der Tabellen und Abbildungen wurden weitestgehend mit den Microsoft Office Produkten Version 2010 für Windows vorgenommen, wobei hierfür vor allem das Tabellenkalkulationsprogramm Microsoft Excel genutzt wurde. In der Arbeit wird auf unterschiedliche statistische Methoden zurückgegriffen. Für einen fundamentalen und detaillierten Überblick der statistischen Verfahren wird auf die in dieser Arbeit verwendete Literatur verwiesen. Den durchgeführten statistischen Tests wird eine Irrtumswahrscheinlichkeit von kleiner 5% zugrunde gelegt, d.h. p-Werte unter 0,05 werden als statistisch signifikant betrachtet.

Im ersten Schritt der Arbeit werden zum einen univariate und zum anderen bivariate Analysen durchgeführt. Die univariaten Analysen betrachten nur einzelne Variablen, die mit Hilfe von Häufigkeitstabellen und Lagemaßen wie Mittelwerte und Streuungsmaße beschrieben werden (Bühl, 2006). Mit Hilfe der bivariaten Analysen wird untersucht, ob zwischen zwei Variablen Unterschiede bzw. Abhängigkeiten bestehen, womit indirekt ein Zusammenhang überprüft wird (Bühl, 2006). Je nach Skalierung der zu untersuchenden Variablen wird dies entweder anhand des Chi²-Tests oder des t-Tests analysiert. Für nominal- oder ordinalskalierte Variablen mit wenigen Merkmalsausprägungen wird der Chi²-Test angewandt, welcher die beobachtete Häufigkeit und die erwartete Häufigkeit auf Abhängigkeiten testet (Bühl, 2006; siehe hierzu auch Brosius, 2008). Der Vergleich von zwei Mittelwerten von metrischen Variablen wie das Alter bei Studiumsbeginn oder ordinalskalierte Merkmale wie beispielsweise Abiturnoten werden anhand des t-Tests für zwei unabhängige Stichproben untersucht (siehe hierzu Brosius, 2008)

Als Korrelationsmaß zur Messung der Stärke und Richtung des Zusammenhangs zwischen zwei Merkmalen wird der Spearman'sche Rangkorrelationskoeffizient verwendet. Der Korrelationskoeffizient nach Spearman kann Werte zwischen -1 und +1 annehmen und ist dimensionslos.

Zur Beschreibung der Stärke des Zusammenhangs werden folgende Werte zugrunde gelegt.

Tab. 8: Interpretation der Korrelationskoeffizienten

Werte des Korrelationskoeffizienten r	Interpretation
0	keine Korrelation
$0 < r < 0,2$	sehr geringe Korrelation
$0,2 \leq r < 0,5$	geringe Korrelation
$0,5 \leq r < 0,7$	mittlere Korrelation
$0,7 \leq r < 0,9$	hohe Korrelation
$0,9 \leq r < 1$	sehr hohe Korrelation
1	perfekte Korrelation

Quelle: Schendera, 2008; Bühl, 2006

Das Vorzeichen des Korrelationskoeffizienten gibt die Richtung des Zusammenhangs an.

Da bei der bivariaten Betrachtung Abhängigkeiten zwischen mehreren Variablen nicht adäquat berücksichtigt werden können, ist es unerlässlich, weitere statistische Verfahren anzuwenden, die diese Abhängigkeiten einbeziehen (Sedlacek, 2003). Deshalb werden im zweiten Schritt multivariate Regressionsanalysen angewendet. Mit Hilfe dieser Analysen kann quantifiziert werden, ob und wie stark bestimmte Variablen Einfluss auf die Einhaltung der Regelstudienzeit nehmen. Zudem erlauben diese Verfahren, die Einhaltung der Regelstudienzeit aus den Werten der unabhängigen Variablen vorherzusagen. Welche Art von Regressionsanalyse angewendet werden muss, hängt von der Skalierung der abhängigen Variablen ab. Da es sich bei der *Einhaltung der Regelstudienzeit* um eine dichotome Variable mit der Ausprägung 0/1 handelt, muss in diesem Fall das Modell der binär logistischen Regression verwendet werden (vgl. hierzu auch Mosler/Savine, 2005a und 2005b).

Bei der **binär-logistischen Regression** werden die Modellkoeffizienten mit Hilfe der Likelihood-Methode geschätzt, wobei die Wahrscheinlichkeit (Likelihood), die beobachteten Erhebungsdaten zu erhalten, maximiert wird (Backhaus et al, 2006). Dabei wird ein nicht-linearer Zusammenhang zwischen Eintrittswahrscheinlichkeit der abhängigen Variablen und den Prädiktoren unterstellt (Burgard, 2011; Backhaus et al, 2006). Verteilungsannahmen der

Prädiktoren sind nicht erforderlich (Backhaus et al., 2006; Bühl 2006; Fromm, 2005). Aussagekräftige Aussagen können bei einem Datensatz von mehr als 100 Beobachtungen gemacht werden, wobei bei jeder Ausprägung der abhängigen Variablen mindestens 25 Beobachtungen vorliegen sollten (Burgard, 2011; Schendera, 2008). Je größer der Stichprobenumfang, desto besser die Prognosequalität und die Power des Modells (Schendera, 2008). Die Beurteilung der Modellgüte erfolgt mit Hilfe der Gütekriterien auf Basis der LogLikelihood-Funktion, den Pseudo R^2 -Statistiken nach Nagelkerke und Cox&Snell und den Klassifikationsergebnissen inklusive Hosmer-Lemeshow-Test (Burgard, 2011; Backhaus et al., 2006; Tabachnick/Fidell, 2007).

Um stark verzerrende Schätzergebnisse und erhöhte Standardfehler ausschließen zu können, muss bei der binär-logistischen Regression das abschließende Prognosemodell auf die Einhaltung der Modellprämissen geprüft werden (Burgard, 2011). Die Modelle werden deshalb einer Multikollinearitäts- und Autokorrelationsdiagnose unterzogen. Demnach soll so gut wie keine Multikollinearität zwischen den Prädiktoren bestehen (Schendera, 2008; Fromm, 2005) und es soll auch keine Autokorrelation der Residuen (Burgard, 2011; Frenzen/Krafft, 2008) vorliegen. Multikollinearität liegt vor, wenn zwischen den Prädiktoren Abhängigkeiten bestehen und von Autokorrelation wird gesprochen, wenn die Residuen in ihrer Grundgesamtheit korreliert sind (Backhaus, 2006; Schendera, 2008). Die Multikollinearitätsprüfungen werden mit Hilfe von Korrelationsmatrizen sowie Toleranzen und Varianzinflationsfaktoren (VIF) durchgeführt (Burgard, 2011; Schendera, 2008; Backhaus et al., 2006). Die Prüfung auf Autokorrelation erfolgt mit Hilfe des Durbin/Watson Tests (Burgard, 2011; Backhaus et al., 2006).

Die zur Prüfung der Modellvoraussetzungen und zur Prüfung des Gesamtmodells angewandten Tests werden bei der Interpretation der Ergebnisse in Abschnitt 3.2 nochmals erläutert.

3. Ergebnisse

In diesem Abschnitt werden die empirischen Ergebnisse der Studienverlaufsanalyse vorgestellt. Bevor mit der eigentlichen Studienverlaufsanalyse begonnen wird, liefern die Unterkapitel 3.1.1 und 3.1.2 einen Überblick über den Studierstatus der Studierenden. Eingangs werden die Studierenden der Stichprobe näher betrachtet, welche exmatrikuliert wurden, um einen Überblick über die angegebenen Gründe und Zeitpunkte der einzelnen Exmatrikulationen zu erhalten. Anschließend wird untersucht, welche demografischen Merkmale für eine Exmatrikulation ursächlich sind. Im nächsten Schritt rückt der Studienerfolg in den Fokus der Betrachtung. Dabei wird zwischen Physikumbestehern, Studierenden ohne bestandenenes Physikum zum Stichtag 30.09.2011 und exmatrikulierten Studierenden mit einer Studienzeit von mindestens vier Semestern unterschieden. In diesem Teil der Arbeit wird analysiert, welche Äquivalenzprüfungen den Studierenden Probleme bei der Einhaltung der Regelstudienzeit bereiten. Ab Kapitel 3.1.3 werden bivariate Analysen durchgeführt, die erste Zusammenhänge zwischen einzelnen Merkmalen und der Einhaltung der Regelstudienzeit aufzeigen sollen. Darauf aufbauend werden dann in Kapitel 3.2 mit Hilfe von binär-logistischen Regressionsmodellen spezifische Fragestellungen zum Studierverhalten beantwortet. Mit Hilfe der binär-logistischen Regression werden Prognosemodelle entwickelt, die bereits nach dem ersten Semester erste Aussagen über Erfolgswahrscheinlichkeiten erlauben.

3.1 Univariate und bivariate Analysen

3.1.1 Überblick der Exmatrikulationen

Von den 891 Studierenden, die ohne angerechnete Studienleistungen gestartet sind, exmatrikulierten sich zum Stichtag 30.09.2011 insgesamt 63 Studierende ohne den vorklinischen Abschnitt erfolgreich abgeschlossen zu haben. Die Exmatrikulationsquote der Stichprobe beträgt 7,1%. Von diesen 63 Exmatrikulierten wurden 46 Studierende aus dem Datensatz eliminiert, da sie sich vor Ablauf des vierten Semesters exmatrikuliert haben. Bei diesen Studierenden konnte ein Studienerfolg im vorklinischen Abschnitt nicht mehr eindeutig bestimmt werden. Ein erfolgreicher Abschluss des vorklinischen Abschnitts hätte theoretisch von diesen Studierenden an einer anderen Hochschule nachgeholt bzw. fortgeführt werden können.

Da eine Exmatrikulation in der Regel mit einem zeitlichen Verlust verbunden ist, ist es wichtig, dass die Studierenden frühzeitig erkennen, ob das angetretene Studium den Berufswunsch und/oder der Hochschulstandort den eigenen Vorstellungen entspricht. Je früher diese Erkenntnisse gefasst werden, desto geringer die zeitlichen Verluste bei den Studierenden. Zudem spart dies hohe Kosten auf Seiten der Universität ein (Pixner et al., 2009).

Im Hinblick auf die oben genannten Aspekte ist zu begrüßen, dass sich von den 63 Exmatrikulierten fast $\frac{3}{4}$ der Exmatrikulierten (46 Studierende) für eine Exmatrikulation nach spätestens den ersten drei Semestern entschieden haben. Die 17 Studierenden, die sich nach Semester 4 exmatrikuliert und sich somit für eine eher „späte“ Exmatrikulation entschieden haben, werden bei den kommenden Studienverlaufsanalysen mitberücksichtigt, da der vorklinische Abschnitt an der Universität zu Köln theoretisch erfolgreich abgeschlossen werden konnte.

Die folgende Tabelle 9 gibt einen Überblick über die Exmatrikulationsgründe und Exmatrikulationssemester, die anhand der Verwaltungsdaten des zentralen Studierendensekretariats der Universität zu Köln verifiziert werden konnten.

Tab. 9: Exmatrikulationsgründe

Exmatrikulationsgrund		Gesamt	Exmatrikulation nach					
			Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Sem 6
Nichtzahlung Sozialbeitrag	Anzahl in %	20 32%	4	3	3	5	2	3
Hochschulwechsel	Anzahl in %	17 27%	7	5	3	1	1	-
Aufgabe o. Unterbrechung	Anzahl in %	9 14%	7	1	1	-	-	-
Studiengangwechsel innerhalb der Uni Köln	Anzahl in %	8 13%	5	2	-	1	-	-
Sonstige Gründe	Anzahl in %	6 9%	2	1	2	1	-	-
Endgültig nicht bestanden	Anzahl in %	3 5%	-	-	-	-	-	3
Gesamt	Anzahl in %	63 100%	25 40%	12 19%	9 14%	8 13%	3 5%	6 9%

Quelle: Eigene Darstellung

Von den 63 Studierenden wurden 20 Studierende (32%) von Amtswegen exmatrikuliert, weil der Sozialbeitrag an die Universität nicht entrichtet wurde. Ein Exmatrikulationsgrund wurde somit seitens der Studierenden nicht angegeben, da sich nicht fristgerecht rückgemeldet wurde. 17 Studierende (27%) entschieden sich für einen Hochschulwechsel und 8 Studierende für einen Studiengangwechsel innerhalb der Universität zu Köln. 9 Studierende (14%) gaben bei der Exmatrikulation als Grund Aufgabe oder eine Unterbrechung an und 6 Studierende (9%) spezifizierten den genauen Grund nicht. 3 Studierende (5%) wurden aufgrund endgültig nicht bestandener Äquivalenzprüfungen exmatrikuliert. In allen drei Fällen scheiterten die Studierenden an der schriftlichen Äquivalenzprüfung Medizinische Psychologie und Soziologie.

Die folgende Tabelle 10 liefert einen Überblick über die Unterschiede hinsichtlich der demografischen Variablen zwischen den Studierenden, die zum Stichtag 30.09.2011 exmatrikuliert wurden und den Studierenden, die zum Stichtag immatrikuliert waren.

Tab. 10: Unterschiede zwischen Exmatrikulierten und Immatrikulierten

Merkmale	Exmatrikulierte		Immatrikulierte		Unterschiede
	N (%)	MW (SD)	N (%)	MW (SD)	
Geschlecht	weiblich	41 (65,1%)	-	511 (61,7%)	X ² = 0,281 df = 1 p = 0,596
	männlich	22 (34,9%)	-	317 (38,3%)	
Alter zu Studiumsbeginn	-	25,27 (7,36)	-	22,07 (4,01)	T = 3,409 df = 64,83 p = 0,001
Nationalität	deutsch	50 (79,4%)	-	733 (88,5%)	X ² = 4,613 df = 1 p = 0,032
	andere	13 (20,6%)	-	95 (11,5%)	
Semesterbeginn	Sommer	32 (50,8%)	-	413 (49,9%)	X ² = 0,20 df = 1 p = 0,889
	Winter	31 (49,2%)	-	415 (50,1%)	
Abiturnote	-	1,905 (0,777)	-	1,643 (0,565)	T = 2,542 df = 62,613 p = 0,014

Quelle: Eigene Darstellung

Die beiden Gruppen unterscheiden sich hinsichtlich des Geschlechts nicht signifikant voneinander ($p=0,596$). 41 Studierende (65,1%) der Exmatrikulierten sind weiblich. Die Frauenquote der Gruppe der Immatrikulierten liegt bei 61,7% und somit nur um 3,4% niedriger als bei den Exmatrikulierten.

Beim Vergleich der Exmatrikulationsgruppe mit der Gruppe der Studierenden, die zum Stichtag 30.09.2011 noch immatrikuliert waren, zeigt sich ein hoch signifikanter Altersunterschied ($p=0,001$). Im Durchschnitt sind die Exmatrikulierten 3,2 Jahre älter als die zum Stichtag noch eingeschriebenen Studierenden. Demnach neigen ältere Studierende eher zur Exmatrikulation als ihre jüngeren Kommilitonen.

Bei der Gegenüberstellung der Ausländerquoten fällt auf, dass die Ausländerquote bei den Exmatrikulierten um fast 9% höher ist. Die Häufigkeitsverteilungen unterscheiden sich auf dem 5%-Niveau signifikant voneinander ($p=0,032$). Dies lässt den Schluss zu, dass ausländische Studierende eher das Studium abbrechen als ihre deutschen Kommilitonen.

Hinsichtlich des Semesterbeginns konnten keine signifikanten Unterschiede nachgewiesen werden ($p=0,889$). Von den 63 Exmatrikulierten hatten 32 das Studium zum Sommer- und 31 das Studium zum Wintersemester begonnen.

Auch in der immatrikulierten Gruppe zeigt sich ein vergleichbares Bild. 413 Studierende hatten zum Sommersemester und 415 Studierende hatten zum Wintersemester begonnen.

In den Abiturnoten zeigen beide Gruppen beim Vergleich einen signifikanten Unterschied auf dem 5%-Niveau ($p=0,014$). Die Exmatrikulierten haben im Durchschnitt eine um 0,262 schlechtere Abiturnote als die eingeschriebenen Studierenden. Schlechtere Schulleistungen können somit ein weiterer Grund für eine Exmatrikulation sein.

Aufgrund der geringen Fallzahl wird sich im weiteren Verlauf der Arbeit auf die Studierenden ($N=845$) konzentriert, die theoretisch den vorklinischen Abschnitt an der Universität zu Köln hätten abschließen können. Mit diesem Kollektiv wird im Folgenden die Studienverlaufsanalyse durchgeführt.

3.1.2 Studierstatus der Stichprobe

In diesem Teil der Arbeit wird der Studierstatus der Stichprobe zum **Stichtag 30.09.2011** untersucht. Tabelle 11 beschreibt den unterschiedlichen Studierstatus der Stichprobe. Dabei wird zwischen Physikumbestehern, Immatrikulierten ohne bestandenenes Physikum und Exmatrikulierten mit einer Studienzeit von mindestens vier Semestern unterschieden. Die Physikumbesteher wurden dahingehend weiter differenziert, nach welchem Studiensemester der vorklinische Abschnitt erfolgreich abgeschlossen wurde. Die Semesterangabe bei den Immatrikulierten ohne bestandenenes Physikum gibt an, in welchem Semester sich die eingeschriebenen Studierenden zum Stichtag befanden und die Semesterangabe bei den Exmatrikulierten dokumentiert, nach welchem Fachsemester sich die Studierenden exmatrikuliert haben bzw. exmatrikuliert wurden.

Tab. 11: Studierstatus der Stichprobe zum Stichtag 30.09.2011

Studierstatus zum Stichtag: 30.09.2011	Anzahl	Prozent
Physikumbesteher	677	80,1%
<i>davon in Regelstudienzeit (RSZ)</i>	489	57,9%
<i>davon NICHT in Regelstudienzeit (RSZ)</i>	188	22,2%
<i>... nach Semester 5</i>	127	15,0%
<i>... nach Semester 6</i>	39	4,6%
<i>... nach Semester 7</i>	16	1,9%
<i>... nach Semester 8</i>	5	0,6%
<i>... nach Semester 9</i>	1	0,1%
Immatrikulierte ohne bestandenenes Physikum	151	17,9%
<i>... im Semester 4 (Beginn WiSe 09/10)</i>	54	6,4%
<i>... im Semester 5 (Beginn SoSe 09)</i>	30	3,6%
<i>... im Semester 6 (Beginn WiSe 08/09)</i>	21	2,5%
<i>... im Semester 7 (Beginn SoSe 08)</i>	18	2,1%
<i>... im Semester 8 (Beginn WiSe 07/08)</i>	15	1,8%
<i>... im Semester 9 (Beginn SoSe 07)</i>	13	1,5%
Exmatrikulierte nach \geq Semester 4	17	2,0%
<i>... davon nach Semester 4</i>	8	0,9%
<i>... davon nach Semester 5</i>	3	0,4%
<i>... davon nach Semester 6</i>	6	0,7%
Stichprobe	845	100%

Quelle: Eigene Darstellung

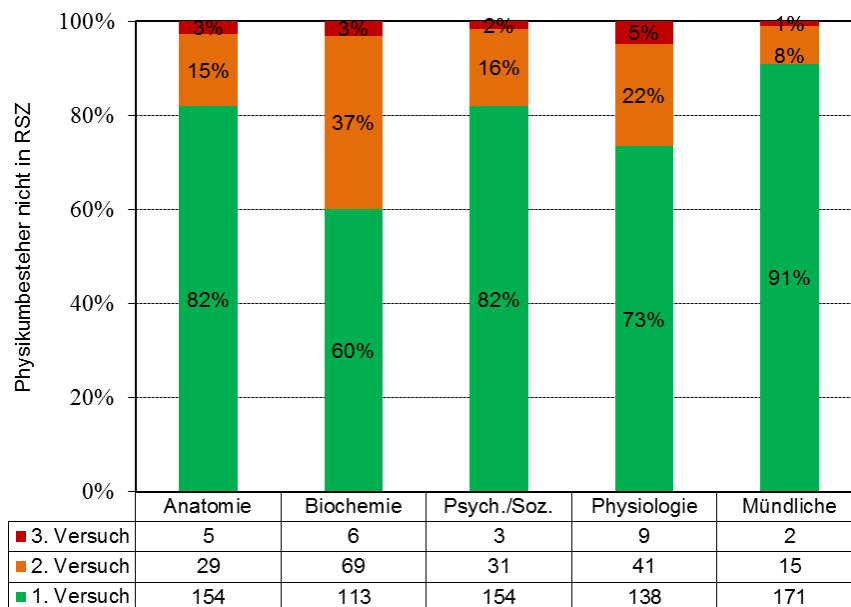
Von den in die Analysen einbezogenen 845 Studierenden konnten 489 Studierende den vorklinischen Abschnitt nach vier Semestern (in RSZ) erfolgreich absolvieren, damit beträgt die Regelstudienzeitquote der untersuchten Stichprobe 57,9%. Dies entspricht in etwa der Regelstudienzeitquote für den vorklinischen Abschnitt an der Medizinischen Fakultät der Universität zu Köln. Zum Stichtag 30.09.2011 konnten 80,1% der Studierenden (N=677) ein bestandenenes Physikum vorweisen. 17,9% (N=151) der 845 Studierenden verblieben aufgrund nicht bestandener

Leistungsnachweise und Prüfungen im vorklinischen Abschnitt. Die Exmatrikulationsquote der Studierenden, die sich erst nach mindestens vier Semestern exmatrikuliert haben bzw. exmatrikuliert wurden, liegt bei der betrachteten Stichprobe bei 2,0%.

3.1.2.1 Physikumbesteher (nicht in Regelstudienzeit)

Bei näherer Betrachtung der 188 Physikumbesteher, die den vorklinischen Abschnitt nicht in Regelstudienzeit studierten, fällt auf, dass der Großteil (N=127, 67,5%) nach fünf Semestern den vorklinischen Abschnitt abschließen konnte (siehe Tabelle 11). 39 (20,7%) Studierende traten nach sechs Semestern in den klinischen Abschnitt ein. Die übrigen Physikumbesteher verteilen sich auf die Semester sieben bis neun. Die folgende Abbildung soll Aufschluss darüber geben, welche Äquivalenzprüfungen womöglich Studienzeit verzögernd für die betrachteten 188 Physikumbesteher gewirkt haben. Anhand dieser Abbildung ist abzulesen, wie viele Versuche die 188 Physikumbesteher für die einzelnen Äquivalenzprüfungen bis zum Bestehen benötigt haben. Die Äquivalenzprüfungen finden am Ende eines jeden Semesters statt (während der vorlesungsfreien Zeit). Wird eine Prüfung nicht bestanden, so kann diese erst im nächsten Semester wiederholt werden.

Abb. 2: Anzahl Versuche ÄP (Physikumbesteher nicht in RSZ)



Quelle: Eigene Darstellung

Beim Vergleich der Bestehensquoten im ersten Versuch zeigt sich, dass die mündlich-praktische Querschnittprüfung von den fünf zu leistenden Äquivalenzprüfungen am ehesten im ersten Versuch bestanden wird. Von den 188 Physikumbestehern, die nicht in Regelstudienzeit studierten, bestanden 91% die mündlich-praktische Prüfung auf Anhieb. Während die schriftlichen Prüfungen in Anatomie und Psychologie/Soziologie von 82% im ersten Versuch bestanden werden, so entspricht die Bestehensquote im ersten Versuch bei der schriftlichen Physiologieprüfung 73% und bei der schriftlichen Prüfung Biochemie nur 60%. Demnach stellt für die Studierenden die Äquivalenzprüfung in Biochemie die größte Hürde im vorklinischen Abschnitt dar.

Da die Prüfungen Biochemie, Physiologie und die mündlich-praktische Querschnittprüfung frühestens nach Ablauf des vierten Semesters absolviert werden können, unabhängig davon, ob zum Sommer- oder Wintersemester begonnen wurde, kann im Falle eines Fehlversuchs die Prüfung erst im nächsten Semester wiederholt werden, d.h. Fehlversuche bei diesen Äquivalenzprüfungen wirken sich unmittelbar verlängernd auf die Studienzeit im vorklinischen Abschnitt aus. Pro Fehlversuch verlängert sich die Studiendauer um ein Semester. Allein aufgrund der nicht bestandenen Biochemieprüfung im ersten Versuch verlängerte sich für 40% (N=75) der 188 Physikumbesteher der vorklinische Abschnitt. Die Äquivalenzprüfung in Psychologie/Soziologie kann, wenn zum Wintersemester begonnen wurde, bereits nach dem zweiten Semester und wenn zum Sommersemester begonnen wurde, erst nach dem dritten Semester abgelegt werden. Die Winterkohorten können sich demnach einen Fehlversuch in dieser Prüfung mehr erlauben als die Sommerkohorten, ohne ein Semester zu verlieren, unter der Voraussetzung, dass alle weiteren Prüfungen bestanden werden. Die schriftliche Äquivalenzprüfung in Anatomie kann von beiden Kohorten frühestens nach dem dritten Semester absolviert werden. Ein Fehlversuch muss nicht zwangsläufig zur Studienzeitverzögerung führen, wenn alle zu absolvierenden Prüfungen im vierten Semester bestanden werden. Da die Winterkohorten aufgrund der unterschiedlichen Studienpläne bereits ein Semester früher die erste Äquivalenzprüfung schreiben können (siehe Tab. 6), stellt sich die Frage, welche Auswirkungen dies auf den Studienerfolg hat.

3.1.2.2 Immatrikulierte ohne bestandenenes Physikum

Die oben aufgeführte Tabelle 11 zeigt unter anderem einen Überblick über den Studierstatus der 151 Studierenden, die zum Stichtag 30.09.2011 eingeschrieben waren, aber aufgrund von nicht erbrachten bzw. nicht bestandenen Äquivalenzprüfungen den vorklinischen Abschnitt bis dato noch nicht erfolgreich abgeschlossen haben. Da die reine Angabe von Fachsemestern keine Auskunft darüber gibt, in welchem Studierstatus sich die Studierenden tatsächlich befinden, beschreibt die folgende Tabelle, wie viele von den fünf im vorklinischen Abschnitt zu erbringenden Äquivalenzprüfungen von den Studierenden zum Stichtag bestanden wurden. So erhält man einen besseren Überblick über den Studierstatus der Immatrikulierten ohne bestandenenes Physikum zum Stichtag.

Tab. 12: Übersicht bestandener ÄP (Immatrikulierte ohne Physikum)

Fachsemester	Bestandene Äquivalenzprüfung zum Stichtag 30.09.2011					Gesamt
	keine	eine	zwei	drei	vier	
4. Semester (Beginn WiSe 09/10)	4	17	13	10	10	54
5. Semester (Beginn SoSe 09)	4	9	8	4	5	30
6. Semester (Beginn WiSe 08/09)	7	5	5	2	2	21
7. Semester (Beginn SoSe 08)	3	9	1	1	4	18
8. Semester (Beginn WiSe 07/08)	9	1	2	3	0	15
9. Semester (Beginn SoSe 07)	7	4	2	0	0	13
Gesamt (in %)	34 (22%)	45 (30%)	31 (21%)	20 (13%)	21 (14%)	151 (100%)

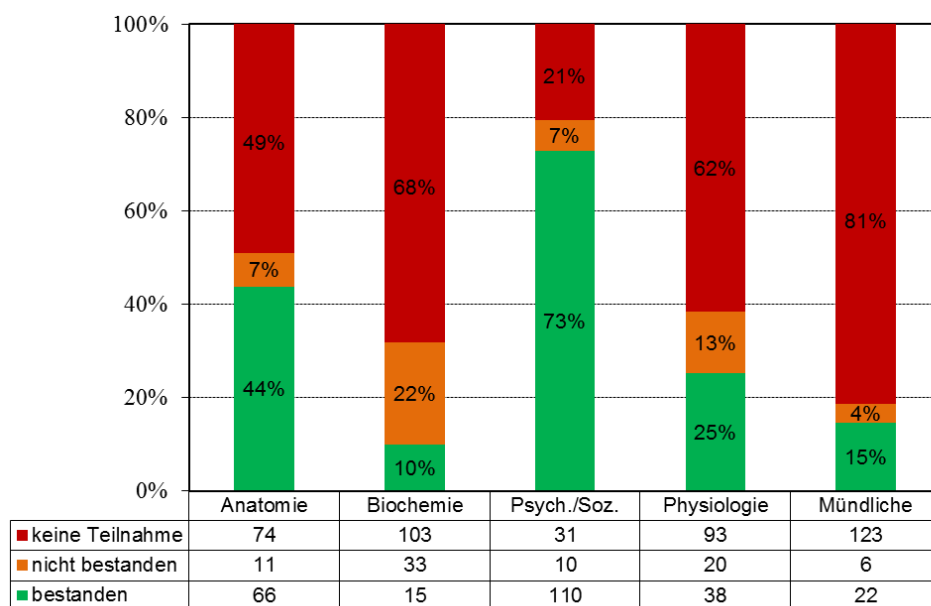
Quelle: Eigene Darstellung

Etwas mehr als die Hälfte der 151 Studierenden haben zum betrachteten Zeitpunkt eine (N=45; 30%) bzw. noch keine (N=34; 22%) Äquivalenzprüfung bestanden. Von diesen Studierenden ist anzunehmen, dass ein erfolgreicher Abschluss im vorklinischen Abschnitt kurzfristig nicht zu erwarten ist. 21% der Studierenden (N=31) haben zum betrachteten Zeitpunkt zwei von fünf Äquivalenzprüfungen bestanden. Die restlichen 27% (N=41) haben drei bzw. vier Prüfungen bestanden, so dass von einem Großteil dieser Studierenden ein

erfolgreicher Abschluss im vorklinischen Abschnitt kurzfristig zu erwarten ist. 20 dieser 41 Studierenden befinden sich im vierten Semester, die andere Hälfte verteilt sich auf die Semester fünf bis acht.

Ein Vergleich der erfolgreich absolvierten Äquivalenzprüfungen zum Stichtag gibt auch bei der Gruppe ohne bestandenenes Physikum Aufschluss darüber, welche Äquivalenzprüfungen womöglich Schwierigkeiten verursacht haben bzw. bis dato noch gar nicht abgelegt wurden, weil die entsprechenden Leistungsnachweise noch nicht erfüllt wurden. Die unten stehende Abbildung zeigt diesen Sachverhalt.

Abb. 3: Erfolgsquoten der ÄP (Immatrikulierte ohne Physikum)



Quelle: Eigene Darstellung

Die Äquivalenzprüfung in Psychologie/Soziologie weist von den fünf Äquivalenzprüfungen mit Abstand die höchste Erfolgsquote zum Zeitpunkt der Betrachtung auf. Die Prüfung wurde von 73% (N=110) der 151 Studierenden bestanden. 10 Studierende (7%) hatten die Prüfung zwar zum Stichtag abgelegt, aber nicht bestanden und 21% (N=31) hatten die Prüfung bis dato noch nicht absolviert. Die geringste Erfolgsquote in Höhe von 10% hat die Äquivalenzprüfung in Biochemie zu verzeichnen gefolgt von der mündlich-praktischen Querschnittsprüfung (15%), der Physiologieprüfung (25%) und der Anatomieprüfung (44%). Auch die Betrachtung der Nichtbestehenden bestätigt den

gewonnenen Eindruck, dass die Äquivalenzprüfung in Biochemie die von den fünf zu absolvierenden Äquivalenzprüfungen die größte Hürde im vorklinischen Abschnitt darstellt.

3.1.2.3 Exmatrikulierte nach einer Studienzeit von mindestens vier Semestern

Von den 17 Studierenden wurden drei Studierende aufgrund des endgültigen Nichtbestehens der Äquivalenzprüfung in Psychologie/Soziologie von Amts wegen nach dem sechsten Semester exmatrikuliert (siehe hierzu auch Abschnitt 3.1.1). Da nur in zwei Fällen ein Hochschulwechsel erfolgt ist, lassen die anderen zwölf Exmatrikulationen vermuten, dass die Studierenden aufgegeben haben.

Bestandene Äquivalenzprüfungen weisen nur vier Studierende der 17 Exmatrikulierten auf. Drei Studierende hatten jeweils die Äquivalenzprüfung in Psychologie/Soziologie bestanden und ein Studierender die Äquivalenzprüfung in Anatomie. Die wenig bis gar nicht bestandenen Äquivalenzprüfungen könnten ein Hinweis dafür sein, dass diese Studierenden keine ausreichende Qualifikation oder Motivation für das Studium mitgebracht haben.

3.1.3 Kohortenanalyse in Abhängigkeit des Studienerfolgs

In diesem Abschnitt wird die Stichprobe in Abhängigkeit des Studienerfolgs untersucht. Als Studienerfolgsindikator wird die abhängige Variable *Einhaltung Regelstudienzeit* herangezogen. Die vorangegangenen Ausführungen hinsichtlich der Äquivalenzklausuren haben verdeutlicht, dass sich diese bei Nichtbestehen Studienzeit verlängernd auswirken können und aufgrund der unterschiedlichen Abfolge je nach Semesterstart (Sommer oder Winter) unterschiedlich belastend sind. Aus diesen Gründen werden die Sommer- und Winterkohorten miteinander verglichen. Der Übersicht halber werden die drei Sommerkohorten und drei Winterkohorten jeweils zu einer Sommer- und einer Winterkohorte zusammengefasst. Der unterschiedliche Semesterstart und die damit verbundene unterschiedliche Abfolge der Kurse und Äquivalenzklausuren ab Semester 2 lassen einen Unterschied zu Gunsten der Winterkohorten beim

Studienerfolg vermuten.

Anhand von Tabelle 13 kann die Regelstudienzeitquote der gesamten Stichprobe differenziert nach Sommer- und Winterkohorten abgelesen werden.

Tab. 13: Kohortenanalyse in Abhängigkeit des Studienerfolgs

Einhaltung Regelstudienzeit		Gesamt	Kohorten		Abw.	Korrelation Spearman
			Sommer (=0)	Winter (=1)		
1 = ja	Anzahl	489	225	264	+39	r = 0,081 p = 0,019 N = 845
	% innerhalb Kohorte	57,9%	53,8%	61,8%	+8,0%	
0 = nein	Anzahl	356	193	163	-30	
	% innerhalb Kohorte	42,1%	46,2%	38,2%	-8,0%	
Gesamt	Anzahl	845	418	427	+9	

Quelle: Eigene Darstellung

Die gesamte Stichprobe erzielt eine Regelstudienzeitquote von 57.9%. Beim Vergleich der Sommer- und Winterkohorten fällt auf, dass die Regelstudienzeitquoten um 8% voneinander divergieren. Während von den Sommerkohorten 53,8% die Regelstudienzeit im vorklinischen Abschnitt einhalten, erreichen die Winterkohorten eine Regelstudienzeitquote von 61,8%. Die Korrelation nach Spearman ist zwar auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant ($p=0,019$), zeigt aber nur einen leicht positiven Zusammenhang zwischen Physikum in Regelstudienzeit und Kohorte ($r = 0,081$) an, so dass von einem geringen aber statistisch signifikanten Zusammenhang gesprochen werden kann. Ob der unterschiedliche Studienerfolg allein in der Tatsache der unterschiedlichen Abfolge des Curriculums begründet liegt, wird in den folgenden Kapiteln näher betrachtet. Im nächsten Abschnitt wird zunächst untersucht, inwieweit sich die Kohorten in weiteren Merkmalen unterscheiden, die gegebenenfalls Rückschlüsse auf die unterschiedliche Performance von Sommer- und Winterkohorten geben.

3.1.4 Kohortenanalyse in Abhängigkeit demographischer Merkmale

Dieses Kapitel soll Aufschluss darüber geben, wie stark sich die Kohorten von den in Abschnitt 2.3 beschriebenen Ausprägungen unterscheiden. Zuerst werden personenbezogene Merkmale wie Geschlecht, Nationalität und Alter zu Studienbeginn zwischen den Kohorten verglichen. Anschließend folgen die schulischen Ausprägungen wie Abiturnote, Ort der Hochschulreife und Schulform. Zuletzt folgt die Analyse von Unterschieden in einschreibungs-spezifischen sowie leistungsbezogenen Merkmalen.

3.1.4.1 Geschlecht

Die Geschlechterverteilung der untersuchten Stichprobe kann Tabelle 14 entnommen werden.

Tab. 14: Kohortenanalyse in Abhängigkeit des Geschlechts

Geschlecht	Gesamt	Kohorten		Abw.	Chi ² Pearson	
		Sommer	Winter			
weiblich	Anzahl	523	241	282	+41	Wert = 6,299 df = 1 p = 0,012
	% innerhalb Kohorte	61,9%	57,7%	66,0%	+8,3%	
männlich	Anzahl	322	177	145	-32	
	% innerhalb Kohorte	38,1%	42,3%	34,0%	-8,3%	
Gesamt	Anzahl	845	418	427	+9	

Quelle: Eigene Darstellung

Die Frauenquote der gesamten Stichprobe liegt bei 61,9 % (523 Personen), 38,1 % der Studierenden sind männlich (322 Personen). Dies entspricht in etwa der Frauenquote der gesamten Studierendenschaft der Humanmedizin, welche im Sommersemester 2010 bei rund 61 % lag (siehe hierzu die Studierendenstatistik der Universität zu Köln).

Bei der Geschlechterverteilung innerhalb der Sommer- und Winterkohorten fällt auf, dass die Frauenquote bei den Studienanfängern im Wintersemester um 8,3% höher liegt als bei den Studienanfängern zum Sommersemester. Ein entscheidender Grund hierfür kann der von den männlichen Studierenden bis dato noch abzuleistende Wehrdienst sein, so dass ein Großteil der männlichen

Studierenden das Studium erst zum Sommersemester aufnehmen konnte. Eine weitere Erklärung für die höhere Frauenquote der Winterkohorte könnte auch der bessere Abiturnotendurchschnitt der Frauen gegenüber den Männern sein. Dieser lag bei der untersuchten Stichprobe in der Frauengruppe bei 1,632 und in der Männergruppe bei 1,699. Der Unterschied ist allerdings nicht signifikant ($p=0,105$). Aufgrund des höheren Numerus Clausus (kurz: NC) im Wintersemester hatten somit weibliche Studierende eher die Chance, einen Platz zum Wintersemester zu bekommen als ihre männlichen Kommilitonen (siehe die NC-Statistiken von der Stiftung für Hochschulzulassung <http://www.hochschulstart.de/>).

Der Chi²-Test bestätigt die unterschiedliche Häufigkeitsverteilung der weiblichen und männlichen Studierenden zwischen Sommer- und Winterkohorte und ist auf dem 5%-Niveau signifikant ($p=0,012$).

3.1.4.2 Nationalität

Einen Überblick über die Ausländerquote der untersuchten Stichprobe liefert die folgende Tabelle 15.

Tab. 15: Kohortenanalyse in Abhängigkeit der Nationalität

Nationalität		Gesamt	Kohorten		Abw.
			Sommer	Winter	
deutsch	Anzahl	744	369	375	+6
	% innerhalb Kohorte	88,0%	88,3%	87,8%	-0,5%
Ausland	Anzahl	101	49	52	+3
	% innerhalb Kohorte	12,0%	11,7%	12,2%	+0,5%
...europäisch (Mitglied EU)	Anzahl	30	10	20	+10
	% innerhalb Kohorte	3,6%	2,4%	4,7%	+2,3%
...europäisch (Nicht-Mitglied EU)	Anzahl	22	11	11	0
	% innerhalb Kohorte	2,6%	2,6%	2,6%	0,0%
...Asien	Anzahl	42	23	19	-4
	% innerhalb Kohorte	5,0%	5,5%	4,5%	-1,0%
...Afrika	Anzahl	5	4	1	-3
	% innerhalb Kohorte	0,6%	1,0%	0,2%	-0,8%
...Süd-/Nordamerika	Anzahl	2	1	1	0
	% innerhalb Kohorte	0,2%	0,2%	0,2%	0,0%
Gesamt	Anzahl	845	418	427	+9

Quelle: Eigene Darstellung

Die Ausländerquote der gesamten Stichprobe liegt bei 12,0 % (101 Personen). Beim Vergleich der Sommer- und Winterkohorte gibt es minimale Unterschiede. Da für ausländische Studierende zu Semesterbeginn ein bestimmtes Kontingent an Studienplätzen zur Verfügung steht, weichen die Quoten zwischen Sommer und Winter nicht signifikant voneinander ab ($\chi^2=0,042$; $df=1$; $p=0,838$).

3.1.4.3 Alter zu Studiumsbeginn

Die demographischen Daten (Alter zu Studiumsbeginn) der untersuchten Stichprobe können Tabelle 16 entnommen werden.

Tab. 16: Kohortenanalyse in Abhängigkeit des Alters

Alter zu Studiumsbeginn (in Jahren)	Gesamt	Kohorten		Abw.	t-Stat.
		Sommer	Winter		
Mittelwert	22,22	22,27	22,17	-0,10	T = 0,352 df = 799 p = 0,725
Median	20,56	20,72	20,28	-0,44	
Standardabw.	4,32	3,73	4,84	+1,11	
Minimum	18	18	18	0	
Maximum	54	49	54	+5	
Anzahl	845	418	427	+9	

Quelle: Eigene Darstellung

Der Altersdurchschnitt zu Studiumsbeginn beträgt insgesamt 22,22 Jahre. Beim Vergleich der Sommer- und Winterkohorte zeigt sich, dass der Altersdurchschnitt bei den Winterkohorten mit 22,17 Jahren plausiblerweise niedriger ist als bei den Studierenden, die im Sommer ihr Studium aufgenommen haben (22,27 Jahre). Da in Deutschland im Normalfall die Abiturprüfungen zwischen April und Juli stattfinden, ist der frühestmögliche Studiumsbeginn für Studierende das Wintersemester. Der Altersunterschied zwischen Sommer- und Winteranfängern ist allerdings nicht signifikant ($p=0,725$).

3.1.4.4 Abiturnote

Der Abiturnotendurchschnitt innerhalb der beiden Kohortengruppen kann anhand Tabelle 17 abgelesen werden.

Tab. 17: Kohortenanalyse in Abhängigkeit der Abiturnote

Abiturnote	Gesamt	Kohorten		Abw.	t-Stat.
		Sommer	Winter		
Mittelwert	1,66	1,75	1,57	-0,18	
Median	1,50	1,60	1,40	-0,20	T = 4,272
Standardabw.	0,58	0,54	0,60	+0,06	df = 810
Minimum	1,0	1,0	1,0	0	p = 0,000
Maximum	4,0	4,0	4,0	0	MV = 31
Anzahl	814	397	417	+20	

Quelle: Eigene Darstellung

Insgesamt liegt der Abiturnotendurchschnitt der gesamten Stichprobe bei 1,66. Da Humanmedizin ein NC-beschränktes Fach ist und der NC zum Wintersemester höher bzw. besser ist als zum Sommersemester (siehe NC-Statistik von Hochschulstart), ist es kongruent, dass der Abiturnotendurchschnitt der Winterkohorten (1,57) tendenziell besser ist als bei den Sommerkohorten (1,75). Der Unterschied beim Abiturnotendurchschnitt ist zwischen beiden Kohorten auf dem 1%-Niveau signifikant ($p=0,000$).

3.1.4.5 Ort der Hochschulreife

Anhand der folgenden Tabelle 18 kann der Ort, an dem die Hochschulreife erworben wurde, abgelesen werden.

Tab. 18: Kohortenanalyse in Abhängigkeit des örtlichen Erwerbs der HSR

Ort der Hochschulreife		Gesamt	Kohorten		Abw.
			Sommer	Winter	
Ausland	Anzahl	108	55	53	-2
	% innerhalb Kohorte	12,8%	13,2%	12,4%	-0,8%
NRW	Anzahl	552	253	299	+46
	% innerhalb Kohorte	65,3%	60,5%	70,0%	+9,5%
andere Bundesländer	Anzahl	185	110	75	-35
	% innerhalb Kohorte	21,9%	26,3%	17,6%	-8,7%
...Baden-Württemberg	Anzahl	50	31	19	-12
	% innerhalb Kohorte	5,9%	7,4%	4,4%	-3,0%
...Bayern	Anzahl	10	9	1	-8
	% innerhalb Kohorte	1,2%	2,2%	0,2%	-2,0%
...Berlin	Anzahl	8	6	2	-4
	% innerhalb Kohorte	0,9%	1,4%	0,5%	-0,9%
...Brandenburg	Anzahl	2	1	1	0
	% innerhalb Kohorte	0,2%	0,2%	0,2%	0,0%
...Bremen	Anzahl	11	6	5	-1
	% innerhalb Kohorte	1,3%	1,4%	1,2%	-0,2%
...Hamburg	Anzahl	6	4	2	-2
	% innerhalb Kohorte	0,7%	1,0%	0,5%	-0,5%
...Hessen	Anzahl	24	12	12	0
	% innerhalb Kohorte	2,8%	2,9%	2,8%	-0,1%
...Mecklenburg-Vorpommern	Anzahl	4	2	2	0
	% innerhalb Kohorte	0,5%	0,5%	0,5%	0,0%
...Niedersachsen	Anzahl	24	12	12	0
	% innerhalb Kohorte	2,8%	2,9%	2,8%	-0,1%
...Rheinland-Pfalz	Anzahl	18	10	8	-2
	% innerhalb Kohorte	2,1%	2,4%	1,9%	-0,5%
...Saarland	Anzahl	5	2	3	+1
	% innerhalb Kohorte	0,6%	0,5%	0,7%	+0,2%
...Sachsen	Anzahl	6	5	1	-4
	% innerhalb Kohorte	0,7%	1,2%	0,2%	-1,0%
...Sachsen-Anhalt	Anzahl	5	4	1	-3
	% innerhalb Kohorte	0,6%	1,0%	0,2%	-0,8%
...Schleswig-Holstein	Anzahl	5	3	2	-1
	% innerhalb Kohorte	0,6%	0,7%	0,5%	-0,2%
...Thüringen	Anzahl	7	3	4	+1
	% innerhalb Kohorte	0,8%	0,7%	0,9%	+0,2%
Gesamt	Anzahl	845	418	427	+9

Quelle: Eigene Darstellung

Von den 845 Studierenden haben 108 Studierende (12,8%), ihre Hochschulreife im Ausland erworben (überwiegend ausländische Studierende, N = 85). 65,3% (552 Studierende) erlangten in Nordrhein-Westfalen und 185 Studierende (21,9%) in anderen Bundesländern ihre Hochschulreife.

Während sich die Häufigkeitsverteilung hinsichtlich der im Ausland erworbenen Hochschulreife zwischen Sommer- und Winterkohorten kaum unterscheidet, fällt beim Vergleich der in Deutschland erworbenen Hochschulreife auf, dass zu den Wintersemestern 9,5% mehr Studierende aus Nordrhein-Westfalen das Studium aufgenommen haben als zu den Sommersemestern, d.h. in den Kohorten der Sommersemester befinden sich demnach mehr Studierende aus anderen Bundesländern. Die unterschiedliche Häufigkeitsverteilung hinsichtlich des örtlichen Erwerbs der Hochschulreife zwischen Sommer- und Winterkohorten ist auf dem 1%-Niveau signifikant verschieden ($\chi^2=10,40$; $df=2$; $p=0,006$). Dies hängt vermutlich mit den Kriterien zur Ortsverteilung (Angabe der Ortspräferenz und Sozialkriterien) bei der Vergabe von Studienplätzen zusammen, die von der Stiftung für Hochschulzulassung angewendet werden (siehe zum Verfahren und der angewendeten Kriterien <http://hochschulstart.de/index.php?id=3472>). So werden beispielsweise Bewerber, die eine Hochschule als erste Ortspräferenz genannt haben, vor Bewerbern bevorzugt, die dieselbe Hochschule als nachrangige Präferenz angegeben haben. Demnach entscheidet sich in Köln zum Wintersemester eine Vielzahl der Bewerber für eine Hochschule in der Nähe des häuslichen Umfelds. Da die Universität zu Köln eine der wenigen Hochschulen ist, die sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester Studierende zulässt, könnte der höhere Anteil an Bewerbern anderer Bundesländer im Sommersemester damit zusammenhängen, dass viele Bewerber aus anderen Bundesländern, welche zum Wintersemester an ihrer Präferenzuniversität keinen Studienplatz bekommen haben, zum Sommersemester die Kölner Universität als möglicher Studienstandort in Betracht ziehen. Ob sich dies auf die durchschnittliche Qualifikation der zugelassenen Studierenden auswirkt, es also zu einer adversen Selektion von Studierenden im Sommersemester kommt, wird in dieser Arbeit ebenfalls untersucht.

3.1.4.6 Schulform

Aus der folgenden Tabelle 19 kann das Merkmal Hochschulreife differenziert nach Semesteranfang (Sommer- oder Wintersemester) abgelesen werden.

Tab. 19: Kohortenanalyse in Abhängigkeit der Schulformen

Schulformen		Gesamt	Kohorten		Abw.
			Sommer	Winter	
Gymnasium	Anzahl	643	313	330	+17
	% innerhalb von Kohorte	76,1%	74,9%	77,3%	+2,4%
andere Schulformen	Anzahl	202	105	97	-8
	% innerhalb von Kohorte	23,9%	25,1%	22,7%	-2,4%
...Hochschulreife Ausland	Anzahl	82	40	42	+2
	% innerhalb von Kohorte	9,7%	9,6%	9,9%	+0,3%
...Gesamtschule	Anzahl	46	28	18	-10
	% innerhalb von Kohorte	5,5%	6,7%	4,2%	-2,5%
...Studienkolleg	Anzahl	29	18	11	-7
	% innerhalb von Kohorte	3,4%	4,3%	2,6%	-1,7%
...Abendgymnasium	Anzahl	15	5	10	+5
	% innerhalb von Kohorte	1,8%	1,2%	2,4%	+1,2%
...Kollegschaften	Anzahl	13	7	6	-1
	% innerhalb von Kohorte	1,5%	1,7%	1,4%	-0,3%
...Fachgymnasium	Anzahl	5	3	2	-1
	% innerhalb von Kohorte	0,6%	0,7%	0,5%	-0,2%
...externe Prüfung	Anzahl	6	2	4	+2
	% innerhalb von Kohorte	0,7%	0,5%	0,9%	+0,4%
...Abschluss/Zwischenprfg.	Anzahl	3	0	3	+3
	% innerhalb von Kohorte	0,4%	0,0%	0,7%	+0,7%
...Fachakademie	Anzahl	1	1	0	-1
	% innerhalb von Kohorte	0,1%	0,2%	0,0%	-0,2%
...Allg. HSR ohne Angabe	Anzahl	2	1	1	0
	% innerhalb von Kohorte	0,1%	0,2%	0,2%	0,0%
Gesamt	Anzahl	845	418	427	+9

Quelle: Eigene Darstellung

76,1% der Studierenden der gesamten Stichprobe haben ihre Hochschulreife an einem deutschen Gymnasium erworben, die restlichen 23,9% haben ihre Hochschulreife entweder im Ausland (überwiegend ausländische Studierende, N=61) oder innerhalb einer anderen deutschen Schulform wie z.B. der Gesamtschule oder dem Abendgymnasium erworben. Weitere ausländische Studierende haben über das Studienkolleg die Hochschulreife erlangt. Wird

eine ausländische Hochschulreife nicht als gleichwertige deutsche Hochschulreife anerkannt, so müssen diese Studierenden im Rahmen eines Studienkollegs die fehlende Hochschulzugangsberechtigung erwerben. Bei den Winterkohorten liegt der Anteil der Studierenden, die am Gymnasium die Hochschulreife erworben haben bei 77,3% und damit um 2,4% höher als bei der Sommerkohorte. Die mit Hilfe des Chi²-Tests untersuchte Häufigkeitsverteilung zwischen Sommer- und Winterkohorte ist jedoch nicht signifikant ($\chi^2=0,671$, $df=1$, $p=0,413$).

3.1.4.7 Einschreibestatus

Aus der Tabelle 20 kann das Merkmal Einschreibestatus zu Studiumsbeginn differenziert nach Semesterbeginn abgelesen werden.

Tab. 20: Kohortenanalyse in Abhängigkeit des Einschreibestatus

Einschreibestatus zu Studiumsbeginn		Gesamt	Kohorten		Abw.	Chi ² Pearson
			Sommer	Winter		
Ersteinschreibung	Anzahl	689	322	367	+45	Wert = 11,152 df = 1 p = 0,001
	% innerhalb Kohorte	81,5%	77,0%	85,9%	+8,9%	
Neueinschreibung	Anzahl	156	96	60	-36	
	% innerhalb Kohorte	18,5%	23,0%	14,1%	-8,9%	
Gesamt	Anzahl	845	418	427	+9	

Quelle: Eigene Darstellung

Der Anteil der Studierenden mit Ersteinschreibung beträgt bei der gesamten Stichprobe 81,5%. Ersteinschreiber sind Studierende, die vor Aufnahme des Medizinstudiums an der Universität zu Köln noch an keiner anderen deutschen Hochschule studiert haben und dementsprechend ihr erstes Hochschulsemester absolvieren. Neueinschreiber sind dagegen Studierende, die vor Antritt des Medizinstudiums bereits an einer deutschen Hochschule eingeschrieben waren unabhängig davon, ob das vorherige Studium abgeschlossen wurde oder nicht. Wie bereits oben erwähnt, wurden in der Studie nur die Neueinschreiber berücksichtigt, denen bei Beginn des Studiums keinerlei Vorleistungen angerechnet wurden. In der Winterkohorte liegt die Ersteinschreibungsquote bei 85,9% und damit im Vergleich zur Sommerkohorte

um 8,9% höher. Die Prüfung der Häufigkeitsverteilung des Einschreibestatus zwischen den beiden Kohorten ergibt ein statistisch hoch signifikantes Ergebnis ($p=0,001$), so dass von einem Unterschied zwischen den Merkmalen Einschreibestatus bei Studiumsbeginn und Kohorte gesprochen werden kann. Da wie bereits oben erwähnt die Universität zu Köln eine der wenigen Hochschulen ist, die sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester zulässt, könnte diese Beobachtung damit zusammen hängen, dass Bewerber, welche zum Wintersemester keinen Studienplatz bekommen haben, es zum Sommersemester in Köln erneut oder erstmalig versuchen. Um die Wartezeit zu überbrücken, können sich diese Bewerber vorübergehend in anderen Studiengängen eingeschrieben haben. Es ist allerdings auch die Variante denkbar, dass Studierende aus anderen Studiengängen nach dem ersten Semester erkannt haben, dass beispielsweise ein Studium in den Geisteswissenschaften, etc. nicht den eigenen Vorstellungen entspricht, so dass sich für eine weitere in Betracht kommende Alternative, das Studium der Humanmedizin, entschieden wird.

3.1.4.8 Anzahl Leistungsnachweise (LN) nach Sem. 1

Die folgende Tabelle liefert einen Überblick über den Studienerfolg nach dem ersten Studiensemester.

Tab. 21: Kohortenanalyse in Abhängigkeit der Anzahl LN (Sem. 1)

Anzahl LN nach Semester 1 (Studienerfolgsquote)		Gesamt	Kohorten		Chi ² Pearson
			Sommer	Winter	
5 LN <i>100%-Studienerfolg</i>	Anzahl % innerhalb Kohorte	425 50,3%	206 49,3%	219 51,3%	Wert = 1,379 df = 3 p = 0,711
4 LN <i>80%-Studienerfolg</i>	Anzahl % innerhalb Kohorte	222 26,3%	107 25,6%	115 26,9%	
3 LN <i>60%-Studienerfolg</i>	Anzahl % innerhalb Kohorte	111 13,1%	58 13,9%	53 12,4%	
weniger als 3 LN <i>≤ 40%-Studienerfolg</i>	Anzahl % innerhalb Kohorte	87 10,3%	47 11,2%	40 9,4%	
Gesamt	Anzahl	845	418	427	

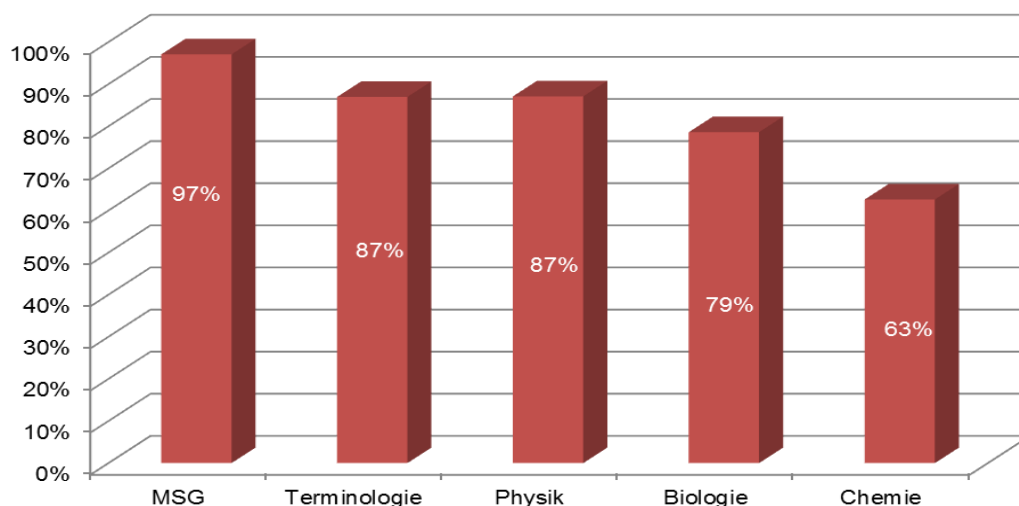
Quelle: Eigene Darstellung

Wie bereits unter Abschnitt 2.3 beschrieben definiert sich der semesterbezogene Studienerfolg in Prozent über die Anzahl der erfolgreich absolvierten Leistungsnachweise, welche in fünf gleichwertigen Blöcken unterteilt wurden. Nach dem ersten Semester müssen die Studierenden den Leistungsnachweis Biologie, Chemie, Physik, Terminologie und die Sonderleistungen im Rahmen des Modellstudiengangs (Kompetenzfelder, Fertigkeitstraining, Wahlpflichtblock) absolvieren, um eine Erfolgsquote von 100% nach dem ersten Semester zu erreichen. Demnach können etwas mehr als die Hälfte der gesamten Stichprobe einen hundertprozentigen Studienerfolg nach dem ersten Semester vorweisen (50,3%; N=425). Der anderen Hälfte der Stichprobe fehlte nach dem ersten Semester bereits mindestens ein Leistungsnachweis. 26,3% (N=222) weisen einen Studienerfolg von 80% nach Semester 1 auf, 13,1% (N=111) fehlen bereits zwei Leistungsnachweise, so dass ein Studienerfolg in Höhe von 60% erreicht wird und 10,3% (N = 87) erreichen einen Studienerfolg von weniger als 40% nach dem ersten Semester. Beim Vergleich der Sommer- und Winterkohorten fallen keine nennenswerten Unterschiede auf. Zwar befinden sich mehr Studierende der Winterkohorten in den beiden leistungsstärkeren Gruppen, aber die unterschiedlichen Häufigkeitsverteilungen sind nicht signifikant ($p=0,711$).

Die Erfolgsquoten der geforderten Fächer im ersten Semester (Abb. 4) verschaffen einen Eindruck, welches Fach Bewältigungsprobleme bei den Studierenden verursacht. Als schwierigste Hürde im ersten Studiensemester stellt sich das Fach Chemie mit einer Erfolgsquote von nur 63% heraus, gefolgt von Biologie (79%) und den Fächern Physik und Terminologie mit jeweils einer Quote von 87%. Die Sonderleistungen, die im Rahmen des Modellstudiengangs gefordert werden, bereiten so gut wie keine Probleme. 97% der Studierenden erbringen die geforderten Sonderleistungen nach Semester 1. Beim Vergleich der Erfolgsquoten zwischen Sommer- und Winterkohorten kommt es lediglich beim Fach Terminologie zu einem signifikanten Unterschied ($\text{Chi}^2=4,685$; $\text{df}=1$; $p=0,03$). Die Erfolgsquote der Sommerkohorte in Höhe von 84% ist mit rund 6% niedriger als die Quote der Winterkohorte. Die Erklärung hierzu liegt in erster Linie im Nachrückverfahren. Im Rahmen des Modellstudiengangs findet das Fach Terminologie in den ersten drei Vorlesungswochen als Blockveranstaltung statt, so dass Nachrücker aufgrund überschrittener Fehlzeiten nicht mehr am Terminologie-Kurs partizipieren können. Während die Nachrückverfahren im

Wintersemester zu Vorlesungsbeginn in der Regel so gut wie abgeschlossen sind, ragen die Nachrückverfahren zum Sommersemester aufgrund der kürzeren Semesterferien in die ersten Vorlesungswochen hinein, so dass die Nachrücker zum Sommersemester je nach verpassten Fehlzeiten nicht mehr am Kurs teilnehmen können und diesen im kommenden Semester nachholen müssen. Die vergleichsweise geringe Erfolgsquote im Fach Biologie ist vermutlich nicht auf den Schwierigkeitsgrad zurückzuführen, sondern größtenteils auf die Möglichkeit der freien Zeiteinteilung der Studierenden. In Köln ist das Praktikum Biologie nämlich zeitlich nicht festgelegt und kann von den Studierenden während des Semesters oder während der vorlesungsfreien Zeit am PC mittels Computerlernprogrammen absolviert werden (siehe hierzu Müller, 2009). Nach dem zweiten Semester haben in der Regel ca. 90% der jeweiligen Kohorte Biologie bestanden. Die abschließende Leistungsüberprüfung erfolgt durch eine Klausur.

Abb. 4: Erfolgsquoten der Studienleistungen des ersten Semesters



Quelle: Eigene Darstellung

3.1.4.9 PTM-Ergebnis

In Tabelle 22 wird der erzielte Testwert des formativen Progress Test Medizin gesamt und differenziert für die jeweiligen Kohorten aufgeführt (siehe Abschnitt 2.3 zur Erläuterung des PTM).

Tab. 22: Kohortenanalyse in Abhängigkeit des PTM-Ergebnisses

PTM-Ergebnis (1. Semester)	Gesamt	Kohorten		Abw.	t-Stat.
		Sommer	Winter		
Mittelwert	3,48	3,2	3,75	+0,55	T = -0,719 df = 820 p = 0,472 MV = 23
Median	3,0	2,0	4,0	+2,0	
Standardabweichung	10,89	9,54	12,03	+2,49	
Minimum	-105	-68	-105	-37	
Maximum	56	52	56	+4	
Anzahl	822	403	419	+16	

Quelle: Eigene Darstellung

Die Teilnahme am formativen PTM ist zwar für jeden Studierenden obligatorisch, allerdings ist im vorklinischen Abschnitt ein Fehltermin erlaubt, so dass insgesamt von 23 Studierenden keine PTM-Ergebnisse aus dem ersten Semester vorlagen. Der Mittelwert des erzielten Testwerts abzüglich der falsch beantworteten Fragen beträgt für die gesamte Stichprobe 3,48. Beim Vergleich der Kohorten schneiden die Winterkohorten mit einem Mittelwert von 3,75 Punkten im Durchschnitt um 0,55 Punkte besser ab als ihre Kommilitonen, die zum Sommer das Studium begonnen hatten. Die gefundenen Unterschiede zwischen den Sommer- und Winterkohorten sind jedoch nicht signifikant ($p=0,472$).

3.1.4.10 Zusammenfassung der Kohortenanalyse

Die vorangegangenen Analysen zeigen, dass die Verteilungen der demographischen Merkmale zwischen Sommer- und Winterkohorten teilweise sehr ungleich ausgeprägt sind. Die folgende Tabelle fasst die Unterschiede der Kohorten auf einen Blick zusammen.

Tab. 23: Zusammenfassung der Kohortenanalyse

Demografische Merkmale	Gesamt	Kohorten		Abw.	Signifikanz
		Sommer	Winter		
Frauenquote	61,9%	57,7%	66,0%	+8,3%	p = 0,012*
Ausländerquote	12,0%	11,7%	12,2%	+0,5%	p = 0,838
Alter zu Studiumsbeginn (in Jahren) -> Mittelwert	22,22	22,27	22,17	-0,10	p = 0,725
Abiturnote -> Mittelwert	1,66	1,75	1,57	-0,18	p = 0,000**
Erwerb Hochschulreife -> Anteil in NRW erlangte HSR	65,3%	60,5%	70,0%	+9,5%	p = 0,006**
Schulformen -> Anteil Gymnasium	76,1%	74,9%	77,3%	+2,4%	p = 0,413
Einschreibestatus -> Ersteinschreibungsquote	81,5%	77,0%	85,9%	+8,9%	p = 0,001**
PTM-Ergebnis 1. Sem. (in Punkten) -> Mittelwert	3,48	3,2	3,75	+0,55	p = 0,472
100%-Studienerfolg nach Sem. 1	50,3%	49,3%	51,3%	+2,0%	p = 0,711

* ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant ** ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant

Quelle: Eigene Darstellung

Als signifikante Unterschiede stellten sich bei den Kohorten neben der unterschiedlichen Abfolge des Curriculums ab Semester 2 die Merkmale *Geschlecht*, *Abiturnote*, *Anteil der in NRW erlangten Hochschulreife* und der *Einschreibestatus* heraus. Welche dieser Determinanten für den unterschiedlichen Studienerfolg beider Kohorten verantwortlich sind, wird im folgenden Abschnitt analysiert.

3.1.5 Studienerfolg in Abhängigkeit demografischer Merkmale

Um zu untersuchen, welchen Beitrag die bisher diskutierten Merkmale der Studierendekohorten zum Studienerfolg leisten, wird in diesem Abschnitt der Studienerfolg (Einhaltung RSZ) in Abhängigkeit von personenbezogenen, schulischen und einschreibungsspezifischen sowie leistungsbezogenen Merkmalen untersucht. Die vorangegangenen Analysen lassen vermuten, dass die unterschiedlichen Ausprägungen der Kohorten wesentlich zum Studienerfolg im vorklinischen Abschnitt beitragen. Die Stärke und Richtung des Zusammenhangs werden mit Hilfe von Korrelationsanalysen bewertet. Die Ergebnisse sollen erste Aussagen über einen kausalen Zusammenhang zwischen den Merkmalen und dem Studienerfolg der Studierenden ermöglichen. Beginnend mit den personenbezogenen Merkmalen werden im Folgenden die schulischen, einschreibungsspezifischen sowie leistungsbezogenen Merkmale in einer bivariaten Analyse betrachtet.

3.1.5.1 Geschlecht

In diesem Teil des Abschnitts wird dargestellt, welchen Einfluss das Geschlecht auf den Studienerfolg ausübt. Aus Tabelle 24 geht hervor, dass es zu minimalen Unterschieden zwischen männlichen und weiblichen Studierenden bei der Einhaltung der Regelstudienzeit kommt.

Tab. 24: Studienerfolg in Abhängigkeit des Geschlechts

Einhaltung Regelstudienzeit		Geschlecht		Abw.	Korrelation Spearman
		männlich (=0)	weiblich (=1)		
1 = ja	Anzahl	184	305	+121	r = 0,012 p = 0,737 N = 845
	% innerhalb Geschlecht	57,1%	58,3%	+1,2%	
0 = nein	Anzahl	138	218	+80	
	% innerhalb Geschlecht	42,9%	41,7%	-1,2%	
Gesamt	Anzahl	322	523	201	

Quelle: Eigene Darstellung

Während von den weiblichen Studierenden 58,3% das Physikum in Regelstudienzeit erfolgreich abschließen, sind dies bei der männlichen Studierendenschaft 57,1% und somit 1,2% weniger. Der Korrelationskoeffizient

nach Spearman beträgt $r=0,012$ und ist nicht signifikant ($p=0,737$). Es besteht demnach kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Geschlecht und dem Studienerfolgsindikator *Einhaltung der Regelstudienzeit*.

3.1.5.2 Nationalität

Tabelle 25 beschreibt das demographische Merkmal Nationalität in Abhängigkeit des Studienerfolgsfaktors „Einhaltung der Regelstudienzeit“.

Tab. 25: Studienerfolg in Abhängigkeit der Nationalität

Einhaltung Regelstudienzeit		Nationalität		Abw.	Korrelation Spearman
		deutsch (=0)	Ausland (=1)		
1 = ja	Anzahl	458	31	-427	$r = -0,203$ $p = 0,000$ $N = 845$
	% innerhalb Nationalität	61,6%	30,7%	-30,9%	
0 = nein	Anzahl	286	70	-216	
	% innerhalb Nationalität	38,4%	69,3%	30,9%	
Gesamt	Anzahl	744	101	-643	

Quelle: Eigene Darstellung

Studierende mit deutscher Nationalität können mit 61,6% eine deutlich höhere Regelstudienzeitquote vorweisen als ihre ausländischen Kommilitonen, die lediglich eine Regelstudienzeitquote von 30,7% erreichen. Der Korrelationskoeffizient nach Spearman ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant ($p = 0,000$) und erreicht einen Wert von $r = -0,203$. Der Koeffizient ist negativ, da die Ausprägung „deutsch“ mit dem Wert null versehen wurde, während die Ausprägung „ausländisch“ mit dem Wert eins versehen wurde. Da deutsche Studierende deutlich zügiger als Studierende anderer Nationalitäten studieren, ist eine nähere Betrachtung der ausländischen Studierenden sinnvoll, um herauszufinden welche ausländischen Studierende Probleme beim Studium aufweisen. Im Folgenden werden die ausländischen Studierenden in europäische und nicht-europäische Studierende unterteilt.

Tab. 26: Studienerfolg in Abhängigkeit der Herkunft

Einhaltung Regelstudienzeit		Herkunft		Abw.	Korrelation Spearman
		Nicht-Europa (=0)	Europa (=1)		
1 = ja	Anzahl	7	24	+17	r = 0,345 p = 0,000 N = 101
	% innerhalb Ausländer	14,3%	46,2%	+31,9%	
0 = nein	Anzahl	42	28	-14	
	% innerhalb Ausländer	85,7%	53,8%	-31,9%	
Gesamt	Anzahl	49 (48,5%)	52 (51,5%)	+6	

Quelle: Eigene Darstellung

Von den 101 ausländischen Studierenden sind 52 Studierende (51,5%) europäischen und 49 Studierende (48,5%) außereuropäischen Ursprungs. Bei genauerer Betrachtung dieser ausländischen Studierenden fällt auf, dass europäische Studierende eher die Regelstudienzeit einhalten als Nicht-Europäer. 46,2% (24 Studierende) der europäischen Studierenden hielten die Regelstudienzeit ein, während von den Nicht-Europäern lediglich 14,3% (7 Studierende) den vorklinischen Abschnitt in Regelstudienzeit absolvierten. Bei der Gruppe der Nicht-Europäer haben insbesondere arabische Muttersprachler Probleme, die Regelstudienzeit im vorklinischen Abschnitt einzuhalten. In der Gruppe der Europäer dagegen sind keine nennenswerten Auffälligkeiten zwischen EU- und Nicht-EU-Europäer zu erkennen. Die Korrelation nach Spearman ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant und entspricht einem Wert von 0,345.

3.1.5.3 Alter zu Studiumsbeginn

Aus Tabelle 27 ist die Regelstudienzeit in Abhängigkeit des Alters zu entnehmen. Da es sich beim Alter um ein metrisches Merkmal handelt, ist der Aufbau der folgenden Tabellen und Grafiken im Gegensatz zu den vorangegangenen Darstellungen anders strukturiert. Die Studienerfolgsindikatoren werden nun spaltenbezogen dargestellt.

Tab. 27: Studienerfolg in Abhängigkeit des Alters

Alter zu Studiumsbeginn	Einhaltung Regelstudienzeit		Abw.	Korrelation Spearman
	1 = ja	0 = nein		
Mittelwert	20,85	24,10	+3,25	r = -0,376 p = 0,000 N = 845
Median	20,24	21,81	+1,57	
Standardabw.	2,13	5,66	+3,53	
Minimum	18	18	0	
Maximum	33	54	+21	
Anzahl	489	356	-133	

Quelle: Eigene Darstellung

Vergleicht man das Durchschnittsalter der Studierenden, die in Regelstudienzeit studieren mit denen, die die Regelstudienzeit nicht einhalten, so lässt sich erkennen, dass jüngere Studierende häufiger die laut Studienordnung vorgesehene Semesterzahl nicht überschreiten. Im Schnitt waren die Studierenden, die das Physikum in Regelstudienzeit erfolgreich absolvieren, bei Beginn des Studiums 20,85 Jahre. Studierende, die die vorgesehenen vier Semester im vorklinischen Abschnitt nicht einhalten, sind im Schnitt bei Beginn des Studiums 24,10 Jahre alt und somit im Durchschnitt mehr als drei Jahre älter. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant und erreicht eine negative Korrelation von -0,376.

3.1.5.4 Abiturnote

Aus der folgenden Tabelle lässt sich ablesen, welchen Einfluss die schulischen Leistungen (gemessen anhand der Abiturnote) auf die Einhaltung der Regelstudienzeit haben.

Tab. 28: Studienerfolg in Abhängigkeit der Abiturnote

Abiturnote	Einhaltung Regelstudienzeit		Abw.	Korrelation Spearman
	1 = ja	0 = nein		
Mittelwert	1,50	1,89	-0,39	$r = -0,309$ $p = 0,000$ $N = 814$ $MV = 31$
Median	1,40	1,60	-0,20	
Standardabw.	0,41	0,70	-0,29	
Minimum	1,00	1,00	0,00	
Maximum	3,40	4,00	-0,60	
Anzahl	480	334	146	

Quelle: Eigene Darstellung

Studierende, die in Regelstudienzeit studieren, weisen im Durchschnitt eine um 0,39 bessere Abiturnote auf als Studierende, die die Regelstudienzeit nicht einhalten. Die Korrelation zwischen Abiturnote und Physikum in Regelstudienzeit ist auf dem 1%-Niveau (2-seitig) signifikant. Es besteht demnach ein negativer Zusammenhang ($r=-0,309$) zwischen Abiturnote und Regelstudienzeit, d.h. je besser die schulischen Leistungen (gemessen anhand der Abiturnote), desto eher wird der vorklinische Abschnitt in der Regelstudienzeit erfolgreich bestanden.

3.1.5.5 Ort der Hochschulreife

In diesem Teil des Abschnitts wird untersucht, ob sich der Studienerfolg von Studierenden unterscheidet, je nachdem wo die Hochschulreife erworben wurde. Wie in Abschnitt 2.3 bereits angemerkt werden bei der Untersuchung dieses Merkmals ausländische Studierende nicht betrachtet und entsprechend selektiert, da dieses Merkmal per Konstruktion fehlende Korrelation mit ausländischen Studierenden aufweist. Es werden deshalb nur Studierende mit deutscher Staatsbürgerschaft betrachtet. Dabei wird zwischen Studierenden unterschieden, die in Nordrhein-Westfalen und Studierenden, die in anderen

Bundesländern bzw. im Ausland ihre Hochschulreife erworben haben. Aufgrund der geringen Fallzahlen werden letztere zu einer Ausprägung (andere Bundesländer/Ausland) zusammengefasst.

Tabelle 29 beschreibt die Ergebnisse von Studierenden mit deutscher Staatsbürgerschaft hinsichtlich der Einhaltung der Regelstudienzeit differenziert nach dem örtlichen Erwerb der Hochschulreife.

Tab. 29: Studienerfolg in Abhängigkeit des örtl. Erwerbs der HSR

Einhaltung Regelstudienzeit		Gesamt	Ort der HSR		Abw.	Korrelation Spearman
			NRW (=0)	Andere (=1)		
1 = ja	Anzahl	458	319	139	-180	r = 0,075 p = 0,040 N = 744
	% innerhalb Kohorte	61,6%	59,3%	67,5%	+8,2%	
0 = nein	Anzahl	286	219	67	-152	
	% innerhalb Kohorte	38,4%	40,7%	32,5%	-8,2%	
Gesamt	Anzahl (in %)	744 (100%)	538 (72,3%)	206 (27,7%)	-332 (-44,6%)	

Quelle. Eigene Darstellung

Durch die Selektion der ausländischen Studierenden verringert sich der Datensatz von 845 auf 744 Beobachtungen. Von den 744 deutschen Studierenden haben 538 (72,3%) ihre Hochschulreife in NRW erworben.

Insgesamt haben 458 (61,6%) der 744 deutschen Studierenden den vorklinischen Abschnitt erfolgreich in der Regelstudienzeit absolviert. Vergleicht man die Gruppe NRW vs. Andere, so fällt es scheinbar Studierenden aus NRW schwieriger, die Regelstudienzeit einzuhalten als Studierenden, die ihre Hochschulberechtigung nicht in Nordrhein-Westfalen erworben haben. Nordrhein-westfälische Abiturienten weisen gegenüber Abiturienten anderer Bundesländer/Ausland eine geringere Regelstudienzeitquote (59,3% vs. 67,5%) auf. Der Korrelationstest nach Spearman ergibt einen Wert von 0,075 und ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant. Es besteht demnach ein leicht positiver Zusammenhang zwischen Regelstudienzeit und Ort der Hochschulreife. Dies ist eher überraschend, da man durchaus hätte vermuten können, dass Abiturienten anderer Bundesländer/Ausland aufgrund der Wohnungssuche und Eingewöhnungsphase eher Probleme bei der Einhaltung der Regelstudienzeit bekommen könnten als ihre Kommilitonen aus NRW.

Vielleicht könnte aber gerade das soziale Umfeld wie Familie und/oder Freunde bei den nordrhein-westfälischen Studierenden dafür sorgen, dass diese eher vom Studium „abgelenkt“ werden und deshalb etwas schlechter performen.

3.1.5.6 Schulform

In diesem Teil der Analyse wird der Studienerfolg in Abhängigkeit der Schulform untersucht. Dabei wird zwischen Studierenden unterschieden, die ihre Hochschulreife an einem deutschen Gymnasium und Studierende, die innerhalb einer anderen Schulform wie z.B. der Gesamtschule oder dem Abendgymnasium ihre Hochschulreife erworben haben. Auch in diesem Abschnitt werden ausländische Studierende selektiert, da der überwiegende Anteil dieser Studierenden im Ausland die HSR erworben haben. Aufgrund der geringen Fallzahlen in den einzelnen Subgruppen anderer Schulformen werden auch diese zu einer Ausprägung (andere Schulformen) zusammengefasst.

Tabelle 30 fasst die Ergebnisse des Studienerfolgs *Einhaltung der Regelstudienzeit* in Abhängigkeit der Schulform zusammen.

Tab. 30: Studienerfolg in Abhängigkeit der Schulform

Einhaltung Regelstudienzeit	Gesamt	Schulform		Abw.	Korrelation Spearman
		andere (=0)	Gymn. (=1)		
1 = ja	Anzahl 458	40	418	+378	r = 0,224 p = 0,000 N = 744
	% innerhalb Schulform 61,6%	35,7%	66,1%	+30,4%	
0 = nein	Anzahl 286	72	214	+142	
	% innerhalb Schulform 38,4%	64,3%	33,9%	-30,4%	
Gesamt	Anzahl 744	112	632	+520	
	in (%) (100%)	(15,1%)	(84,9%)	(+69,8%)	

Quelle. Eigene Darstellung

Durch die Selektion verringert sich der Datensatz von 845 auf 744 Beobachtungen. Von den 744 Studierenden haben 632 (84,9%) ihre allgemeine Hochschulreife an einem deutschen Gymnasium und 112 (15,1%) durch eine andere Schulform wie beispielsweise die Gesamtschule, das Abendgymnasium, Fachgymnasium, etc. die Hochschulreife erlangt. Von den 112 Studierenden, die ihre Hochschulreife nicht am Gymnasium erworben haben, weisen nur 40 (35,7%) einen erfolgreichen viersemestrigen Abschluss auf. Von den

Studierenden, die am Gymnasium das Abitur erfolgreich absolviert hatten, schließen hingegen 66,1% den ersten Abschnitt erfolgreich in Regelstudienzeit ab. Der Korrelationstest nach Spearman zeigt einen positiven Zusammenhang zwischen der Regelstudienzeit und der Schulform ($r=0,224$). Der Signifikanztest bestätigt den positiven Zusammenhang zwischen beiden Variablen mit einem p-Wert kleiner 0,000.

3.1.5.7 Einschreibestatus

Im Rahmen dieser Auswertung wird wieder die gesamte Studierendenschaft inklusive der ausländischen Studierenden betrachtet. Tabelle 31 beschreibt die Einhaltung der Regelstudienzeit in Abhängigkeit des Einschreibestatus der Studierenden zu Studiumsbeginn.

Tab. 31: Studienerfolg in Abhängigkeit des Einschreibestatus

Einhaltung Regelstudienzeit	Gesamt	Einschreibestatus		Abw.	Korrelation Spearman
		Neu. (=0)	Erst. (=1)		
1=ja	Anzahl % innerhalb Einschr.	489 57,9%	64 41,0%	425 61,7%	+361 +20,7%
0=nein	Anzahl % innerhalb Einschr.	356 42,1%	92 59,0%	264 38,3%	+172 -20,7%
Gesamt	Anzahl in (%)	845 (100%)	156 (18,5%)	689 (81,5%)	+533 (+63,0%)

Quelle. Eigene Darstellung

Von den 845 Studierenden wurden 156 (18,5%) Studierende mit dem Studienstatus Neueinschreibung immatrikuliert und bringen dementsprechend erste Hochschulerfahrungen mit. Diese Gruppe erreicht lediglich eine Regelstudienzeitquote von 41,0% (N=64). Die Ersteinschreiber (81,5%), welche als „echte“ Studienanfänger zu bezeichnen sind, erreichen hingegen eine um mehr als 20% höhere Regelstudienzeitquote als ihre Kommilitonen mit Hochschulerfahrung. Diese Beobachtung könnte damit zusammenhängen, dass es sich bei den Neueinschreibern vermehrt um Studierende mit schlechterer Abiturnote handelt, die sich während der Wartezeit auf einen Medizinstudienplatz zwischenzeitlich in anderen Studiengängen eingeschrieben hatten. Mit Hilfe der Korrelation nach Spearman kann ein geringer positiver

Zusammenhang ($r=0,162$) zwischen der Einhaltung der Regelstudienzeit und des Einschreibestatus nachgewiesen werden. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

3.1.5.8 Anzahl Leistungsnachweise (LN) nach Semester 1

In Tabelle 32 werden die Häufigkeitsverteilungen des Studienerfolgs nach Semester 1 bis zum Stichtag 30.09.2011 beschrieben.

Tab. 32: Studienerfolg in Abhängigkeit der Erfolgsquote (Sem. 1)

Anzahl LN nach Sem. 1 (Studienerfolgsquote)		Gesamt	Einhaltung Regelstudienzeit		Korrelation Spearman
			1 = ja	0 = nein	
5 LN <i>100%-Studienerfolg</i>	Anzahl % innerhalb Erfolgsgruppe	425 100%	353 83,1%	72 16,9%	$r = 0,581$ $p = 0,000$ $N = 845$
4 LN <i>80%-Studienerfolg</i>	Anzahl % innerhalb Erfolgsgruppe	222 100%	113 50,9%	109 49,1%	
3 LN <i>60%-Studienerfolg</i>	Anzahl % innerhalb Erfolgsgruppe	111 100%	19 17,1%	92 82,9%	
Weniger als 3 LN <i>≤ 40%-Studienerfolg</i>	Anzahl % innerhalb Erfolgsgruppe	87 100%	4 4,6%	83 95,4%	
Gesamt	Anzahl % innerhalb Erfolgsgruppe	845 (100%)	489 (57,9%)	356 (42,1%)	

Quelle. Eigene Darstellung

Einen hundertprozentigen Studienerfolg nach dem ersten Studiensemester konnten 425 Studierende der untersuchten Stichprobe erzielen. Von diesen 425 Studierenden, die mit einer Studienerfolgsquote von 100% nach Semester 1 ins Studium gestartet sind, absolvieren 83,1% (353 Studierende) den vorklinischen Abschnitt in Regelstudienzeit (RSZ). Je geringer die Studienerfolgsquote nach Semester 1, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, die Regelstudienzeit im vorklinischen Abschnitt einzuhalten. Während aus der achtzigprozentigen Studienerfolgsgruppe nur noch jeder zweite die Regelstudienzeit einhält (50,9%), schaffen es aus der sechzigprozentigen Studienerfolgsgruppe 17,1% und aus der Gruppe mit weniger als 40% Studienerfolg nach Semester 1 lediglich 4,6%, die laut Studienordnung vorgegebene Semesteranzahl einzuhalten. Dies zeigt, dass ein Studierender sobald er die geforderten

Studienleistungen nach Semester 1 nicht erfüllt hat, im weiteren Verlauf des Studiums Probleme bekommt, diesen Rückstand aufzuholen. Die Korrelation nach Spearman zeigt einen mittel starken positiven Zusammenhang zwischen Studienerfolg nach Semester 1 und Einhaltung der Regelstudienzeit ($r=0,581$) an. Dieser ist auf dem 1%-Niveau (2-seitig) signifikant ($p=0,000$).

3.1.5.9 PTM-Ergebnis

Die in diesem Abschnitt aufgeführte Tabelle beschreibt die durchschnittlich erreichte PTM-Punktzahl differenziert nach Studierenden, welche den vorklinischen Abschnitt in Regelstudienzeit absolvierten und denjenigen, die die Regelstudienzeit nicht einhalten.

Tab. 33: Studienerfolg in Abhängigkeit des PTM-Ergebnisses (Sem. 1)

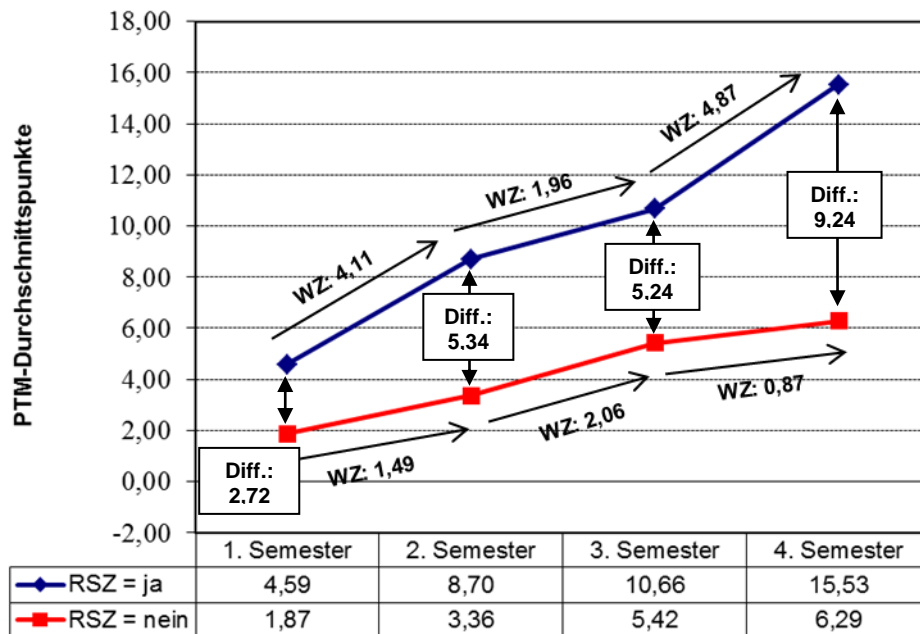
PTM-Ergebnis	Einhaltung Regelstudienzeit		Abw.	Korrelation Spearman
	1 = ja	0 = nein		
Mittelwert	4,59	1,87	-2,72	$r = 0,105$ $p = 0,003$ $N = 822$ $MV = 23$
Median	3,00	2,00	-1,00	
Standardabw.	8,847	13,139	+4,292	
Minimum	-32	-105	-73	
Maximum	56	42	-14	
Anzahl	487	335	-152	

Quelle. Eigene Darstellung

Studierende in Regelstudienzeit, erreichen im Durchschnitt 2,72 mehr PTM-Punkte als ihre Kommilitonen, die nicht in Regelstudienzeit studieren. Die Korrelation zwischen PTM-Ergebnis und Einhaltung der Regelstudienzeit ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant. Der Korrelationskoeffizient stellt einen geringen positiven Zusammenhang ($r=0,105$) zwischen PTM-Ergebnis und Regelstudienzeit dar, d.h. je höher die Punktzahl im PTM, desto eher wird der vorklinische Abschnitt in Regelstudienzeit erfolgreich absolviert. Es lässt sich demnach folgendes festhalten: Je höher die erzielten Punkte im PTM und somit vermutlich je mehr medizinische bzw. naturwissenschaftliche Vorkenntnisse zu Beginn des Studiums, desto eher wird die Regelstudienzeit eingehalten.

Da im Kölner Modellstudiengang der PTM jedes Semester angeboten wird, lässt sich der Wissenszuwachs (gemessen in PTM-Punkte) der beiden Gruppen semesterweise darstellen. Die folgende Abbildung stellt die Wissensentwicklung der beiden Studierendengruppen während der ersten vier vorklinischen Semester vergleichend dar.

Abb. 5: PTM-Wissensentwicklung



Quelle. Eigene Darstellung

Die blaue Linie symbolisiert die im Durchschnitt erreichten PTM-Punkte von Studierenden, die in Regelstudienzeit den vorklinischen Abschnitt abgeschlossen haben und die rote Linie visualisiert die durchschnittlich erzielten PTM-Punkte von Studierenden, die nicht in Regelstudienzeit studieren. Bei beiden Gruppen ist ein stetiger Wissenszuwachs (WZ) zu erkennen, allerdings vergrößert sich der Abstand zwischen den beiden Gruppen zu Beginn des Studiums bis zum vierten Semester von 2,72 auf 9,24 PTM-Punkte. Die erzielten Gesamtpunkte vom ersten Semester bis zum vierten Semester liegen bei den Studierenden in Regelstudienzeit höher und unterscheiden sich stets auf dem 1%-Niveau signifikant von den Studierenden, die die Regelstudienzeit nicht einhalten. Der Vergleich des Wissenszuwachses der beiden Gruppen zeigt folgende Unterschiede. Von Semester 1 zu Semester 2 steigt der

Wissenszuwachs bei den Studierenden in Regelstudienzeit zwar stärker an ($WZ=4,11$) als bei den Studierenden, die die Regelstudienzeit nicht einhalten ($WZ=1,49$), allerdings ist dieser Unterschied lediglich auf dem 5%-Niveau signifikant ($T(477)=2,31$; $p=0,021$). Beim Wissenszuwachs von Semester 2 zu Semester 3 gibt es sogar keinen signifikanten Unterschied ($T(435)=0,224$; $p=0,823$). Beide Gruppen erreichen beim PTM im Durchschnitt etwa zwei Punkte mehr als im Vorsemester. Von Semester 3 zu Semester 4 steigt der Wissenszuwachs bei den Studierenden in Regelstudienzeit hingegen wieder kräftiger an und unterscheidet sich auf dem 1%-Niveau von denjenigen, die den vorklinischen Abschnitt nicht in Regelstudienzeit absolvieren ($T(315)=-3,156$; $p=0,002$). Demnach starten die Regelstudienzeitstudenten nicht nur mit einem höheren medizinischen und naturwissenschaftlichen Wissen, sondern können dieses Wissen sogar im Verlauf der ersten vier Semester gegenüber ihren Kommilitonen, die nicht in Regelstudienzeit studieren, ausbauen.

3.1.5.10 Zusammenfassung der Korrelationsergebnisse

Die folgende Tabelle fasst die bisherigen bivariaten Korrelationsergebnisse zwischen der Einhaltung der Regelstudienzeit und den verwendeten Ausprägungen zusammen. Dabei werden die Korrelationsergebnisse absteigend als Ranking dargestellt, um zu illustrieren, welches Merkmal die höchste betragsmäßige Korrelation liefert. Das entsprechende Signifikanzniveau der jeweiligen Ausprägung kann anhand der mit Stern (*) versehenen Markierungen abgelesen werden. Korrelationen ohne Markierung sind nicht signifikant.

Tab. 34: Zusammenfassung der Korrelationsergebnisse

Einhaltung Regelstudienzeit (1=ja; 0=nein)		
Rang	Merkmal	r_{spearman}
1	Anzahl LN nach Semester 1 (gesamte Studierendenschaft) (0 bis 5)	0,581**
2	Alter (gesamte Studierendenschaft) (0 bis 99)	-0,376**
3	Herkunft (Selektion von deutschen Studierenden) (0=nicht-europäisch; 1=europäisch)	0,345**
4	Abiturnote (gesamte Studierendenschaft) (1,0 bis 4,0)	-0,309**
5	Schulform (Selektion von ausländischen Studierenden) (0=Andere; 1=Gymnasium)	0,224**
6	Nationalität (gesamte Studierendenschaft) (0=deutsch; 1=ausländisch)	-0,203**
7	Einschreibestatus (gesamte Studierendenschaft) (0=Neu-; 1=Ersteinschreibung)	0,162**
8	PTM-Ergebnis (gesamte Studierendenschaft) (-200 bis +200)	0,105**
9	Kohorte (gesamte Studierendenschaft) (0=Sommer; 1=Winter)	0,081*
10	Ort der Hochschulreife (Selektion von ausländischen Studierenden) (0=NRW; 1=Andere)	0,075*
11	Geschlecht (gesamte Studierendenschaft) (0=männlich; 1=weiblich)	0,012

Die Korrelation ist: *auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant; **auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant

Quelle: Eigene Darstellung

Hinsichtlich der Einhaltung Regelstudienzeit sind acht der elf Korrelationsmessungen auf dem 1%-Niveau signifikant. Die betragsmäßig

größte Korrelation weist die Variable Anzahl Leistungsnachweise nach Semester 1 mit einem Koeffizienten von 0,581 auf. Gemäß der in Abschnitt 2.4 angegebenen Korrelationstabelle kann dieser Zusammenhang als mittlere Korrelation angesehen werden. Die vier folgenden Ausprägungen Alter ($r=-0,376$), Herkunft ($r=0,345$), Abiturnote ($r=-0,309$), Schulform ($r=0,224$) und Nationalität ($r=-0,203$) erreichen im Vergleich geringere Korrelationswerte. Die Korrelationswerte dieser Variablen können als schwächerer Zusammenhang interpretiert werden. Sehr geringe Korrelationswerte liefern die Merkmale Einschreibestatus ($r=0,162$), PTM ($r=0,105$), Kohorte ($r=0,081$), Ort der Hochschulreife ($r=0,075$), wobei Kohorte und Ort der Hochschulreife im Vergleich nur noch auf dem 5%-Niveau signifikant sind. Der Korrelationskoeffizient des Merkmals Geschlecht tendiert mit einem Wert von 0,012 gegen Null, so dass so gut wie kein Zusammenhang zwischen Geschlecht und Einhaltung der Regelstudienzeit besteht.

Die in Abschnitt 3.1.3 durchgeführte Korrelationstestung hinsichtlich der Kohorten zeigt, dass Studierende, die ihr Studium zum Wintersemester begonnen haben (Winterkohorten) gemessen an der Einhaltung der Regelstudienzeit signifikant besser performen als Studierende, die zum Sommersemester das Medizinstudium aufgenommen haben (Sommerkohorten). Im Vergleich zu den anderen Merkmalen spielt die Kohorteneigenschaft beim Studienerfolg allerdings nur eine untergeordnete Rolle. Ob der unterschiedliche Studienerfolg beider Kohortengruppen auf die differierende Abfolge des Curriculums ab Semester 2 oder auf die differierenden Merkmalsausprägungen zurückzuführen ist, kann mit Hilfe von multivariaten Analysemethoden wie den Regressionsanalysen untersucht werden. Bei diesen Analysemethoden werden die Einflussgrößen im Gegensatz zu den bivariaten Korrelationsanalysen simultan berücksichtigt, so dass mögliche Abhängigkeiten zwischen verschiedenen Ausprägungen bewertet werden können (Sedlaczek 2003). So können beispielsweise mögliche Zusammenhänge zwischen den Merkmalen und dem Studienerfolg sowie Abhängigkeiten der Merkmale untereinander näher untersucht werden.

3.2 Multivariate Analysen (Binär-logistische Regression)

In diesem Abschnitt werden binär-logistische Regressionsanalysen durchgeführt, um die marginale Stärke und Richtung des Einflusses der unabhängigen Variablen auf die abhängige Variable *Einhaltung der Regelstudienzeit* quantifizieren zu können.

Die oben durchgeführten Analysen haben gezeigt, dass ausländische Studierende gegenüber deutschen Studierenden erheblich schlechter performen. Deshalb empfiehlt es sich bei den folgenden Regressionsanalysen zwischen Studierenden mit deutscher Staatsbürgerschaft und ausländischen Studierenden zu unterscheiden. Zuerst werden die Studierenden mit deutscher Staatsbürgerschaft anschließend die ausländischen Studierenden im Hinblick auf die Einhaltung der Regelstudienzeit im vorklinischen Abschnitt näher untersucht. Diese Unterscheidung hat zudem den Vorteil, die schulischen Merkmale wie Ort der Hochschulreife (Bundesländer) und die deutsche Schulform näher zu untersuchen, da diese Variablen per Konstruktion fehlende Korrelationen mit den ausländischen Studierenden aufweisen.

3.2.1 Studierende mit deutscher Staatsbürgerschaft (Modell 1)

In diesem Teil der Arbeit wird mit dem Verfahren der binär-logistischen Regression untersucht, mit welcher Wahrscheinlichkeit die *Einhaltung der Regelstudienzeit* (0=nein; 1=ja) zu erwarten ist und in welchem Ausmaß die Wahrscheinlichkeit des Eintreffens der Regelstudienzeit durch die oben beschriebenen unabhängigen Variablen beeinflusst wird. Insgesamt fließen 744 Datensätze von Studierenden mit deutscher Staatsbürgerschaft in die Analyse mit ein. Die folgende Tabelle liefert einen Überblick über die in das Modell einbezogenen Variablen mit dem dazugehörigen Skalenniveau und den Häufigkeitsverteilungen bzw. Mittelwerten. Zusätzlich werden die Korrelationskoeffiziente nach Spearman mit dem entsprechendem Signifikanzniveau zwischen der abhängigen Variable und den einzelnen unabhängigen Variablen aufgeführt.

Tab. 35: Verwendete Prädiktoren (Modell 1)

Studienerfolgsindikator (Abhängige Variable)	Skala	Häufigkeitsverteilung
Einhaltung der Regelstudienzeit	0 = nein 1 = ja	nein = 286 (38,4%) ja = 458 (61,6%)
Prädiktoren (unabhängige Variablen)	Skala	Messniveau
Geschlecht	0 = männlich 1 = weiblich	m = 269 (36,2%) w = 475 (63,8%) r = -0,048
Alter zu Studiumsbeginn (in Jahren)	0 bis 99	MW = 22,22 SD = 4,401 r = -0,369**
Abiturnote (in 0,1-Schritten)	1,0 bis 4,0	MW = 1,66 SD = 0,58 MV = 26 r = -0,303**
Schulform	0 = andere Schulformen 1 = Gymnasium	andere = 112 (15,1%) Gym.= 632 (84,9%) r = 0,224**
Ort der Hochschulreife	0 = NRW 1 = andere Bundesländer/Ausland	NRW = 538 (72,3%) andere = 206 (27,7%) r = 0,075*
Einschreibestatus	0 = Neueinschreibung 1 = Ersteinschreibung	Neu = 135 (18,1%) Erst = 609 (81,9%) r = 0,166**
Kohorte (Semesterbeginn)	0 = Beginn zum Sommer 1 = Beginn zum Winter	SoSe = 369 (49,6%) WiSe = 375 (50,4%) r = 0,095**
Anzahl LN nach Semester 1 (Studienerfolg)	0 bis 5	≤2 = 62 (8,4%) 3 = 85 (11,4%) 4 = 201 (27,0%) 5 = 396 (53,2%) r = 0,545**
Ergebnis Progress Test Semester 1 (PTM-Ergebnis)	-200 bis +200	MW = 4,9 SD = 8,6 MV = 16 r = 0,007

Die Korrelation ist auf dem ** 0,01 Niveau signifikant; * 0,05 Niveau signifikant.

Quelle: Eigene Darstellung

Welche Prädiktoren keinen signifikanten Erklärungsbeitrag zum Modell liefern, um die *Einhaltung der Regelstudienzeit* zu prognostizieren, wird mit Hilfe der in SPSS zur Verfügung stehenden Selektionsmethoden untersucht (Schendera, 2008; Janssen/Laatz, 2007; Bühl, 2006). Da die Selektionsmethoden nur eine Hilfestellung darstellen und in Einzelfällen zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können, müssen die Ergebnisse einer nachträglichen Plausibilitätsprüfung durch manuelles Herein- und Herausnehmen von

Prädiktoren unterzogen werden (Schendera, 2008). Jede in dieser Arbeit angewandte Selektionsmethode führte zum selben Ergebnis, so dass das Modell als robust angesehen werden darf (Schneider et al., 2010). Das abschließende Prognosemodell wird anhand der schrittweisen Vorwärtsselektion vorgestellt, um die signifikante Verbesserung der Modellgüte mit Hilfe des Kriteriums des Likelihood-Quotients besser veranschaulichen zu können (Bühl, 2006).

3.2.1.1 Schätzung und Interpretation der Regressionskoeffizienten

Die Beobachtungen mit fehlenden Werten werden per listenweisem Fallausschluss aus der Analyse eliminiert. Aufgrund der fehlenden Werte bei den Prädiktoren *Abiturnote* und *PTM-Ergebnis* reduziert sich der Datensatz von 744 auf 705 Beobachtungen (MV=39). Die folgenden Tabellen fassen die gewonnenen Ergebnisse zusammen.

In der Tabelle 36 ist die schrittweise Entwicklung der Modellkoeffizienten nach Aufnahme des jeweiligen Prädiktors aufgeführt. Die fünf Schritte geben an, dass insgesamt fünf Prädiktoren signifikanten Einfluss auf die *Einhaltung der Regelstudienzeit* ausüben. Dabei werden die Prädiktoren bei der Vorwärtsselektion nach der Reihenfolge ihrer Erklärungsstärke ins Modell aufgenommen, beginnend mit dem erklärungsstärksten Prädiktor (Bühl, 2006). In diesem Modell wird zuerst der Prädiktor *Anzahl Leistungsnachweise nach Sem. 1* (Schritt 1), dann das *Alter* (Schritt 2), die *Schulform* (Schritt 3), das *PTM-Ergebnis* (Schritt 4) und als letztes die *Abiturnote* (Schritt 5) schrittweise aufgenommen. Die Prädiktoren *Geschlecht* (Wald(1)=1,638; p=0,201), *Ort der Hochschulzugangsberechtigung* (Wald(1)=1,576; p=0,209), *Einschreibestatus* (Wald(1)=0,848; p=0,357) und *Semesterbeginn* (Wald(1)=0,302; p=0,583) liefern keinen signifikanten Erklärungsbeitrag zum betrachteten Prognosemodell und werden nicht aufgenommen.

Des Weiteren gehen aus der Tabelle die nicht standardisierten Regressionskoeffizienten (B) und die dazugehörigen Standardfehler der fünf Prädiktoren hervor. Ferner können der Tabelle die Signifikanzwerte der Wald-Statistik zu den einzelnen Prädiktoren entnommen werden, die Aufschluss darüber geben, welche Prädiktoren einen signifikanten Erklärungsbeitrag zum Modell liefern. Die Werte in der Spalte „Exp(B)“ sind die Odds Ratios und

stellen die Änderung der Wahrscheinlichkeit bei einem Anstieg der Prädiktorwerte um eine Einheit dar (Schendera, 2008). Zu jedem Exp(B)-Koeffizient wird das 95%-Konfidenzintervall mitgeliefert.

Tab. 36: Schätzung der Regressionskoeffizienten (Modell 1)

Abhängige Variable: Einhaltung RSZ	Regr.- koeffi- zient B	Standard- fehler	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% Konfidenzintervall für EXP(B)	
							Unterer Wert	Oberer Wert
Schritt 1:								
Anz. LN nach Sem. 1	1,46	0,125	135,801	1	0,000	4,308	3,370	5,507
Konstante	-5,681	0,548	107,368	1	0,000	0,003	-	-
Schritt 2:								
Anz. LN nach Sem. 1	1,329	0,131	103,72	1	0,000	3,778	2,926	4,880
Alter	-0,203	0,032	39,302	1	0,000	0,816	0,766	0,870
Konstante	-0,683	0,914	0,558	1	0,455	0,505	-	-
Schritt 3:								
Anz. LN nach Sem. 1	1,338	0,131	103,574	1	0,000	3,812	2,946	4,932
Alter	-0,179	0,033	29,405	1	0,000	0,836	0,784	0,892
Schulform	0,94	0,273	11,884	1	0,001	2,561	1,500	4,372
Konstante	-2,043	0,998	4,188	1	0,041	0,13	-	-
Schritt 4:								
Anz. LN nach Sem. 1	1,326	0,133	99,772	1	0,000	3,765	2,903	4,884
Alter	-0,225	0,039	34,112	1	0,000	0,798	0,740	0,861
Schulform	0,843	0,278	9,187	1	0,002	2,323	1,347	4,007
PTM-Ergebnis	0,037	0,013	7,994	1	0,005	1,038	1,011	1,065
Konstante	-1,079	1,08	0,998	1	0,318	0,34	-	-
Schritt 5 Abschlussmodell:								
Anz. LN nach Sem. 1 (X ₁)	1,287	0,134	92,726	1	0,000	3,621	2,787	4,705
Alter (X ₂)	-0,172	0,044	15,447	1	0,000	0,842	0,772	0,917
Schulform (X ₃)	0,987	0,283	12,181	1	0,000	2,682	1,541	4,667
PTM-Ergebnis (X ₄)	0,042	0,013	10,223	1	0,001	1,043	1,017	1,071
Abiturnote (X ₅)	-0,545	0,253	4,642	1	0,031	0,580	0,353	0,952
Konstante	-1,306	1,065	1,506	1	0,220	0,271	-	-

Quelle: Eigene Darstellung

Aus Schritt 5 können die nicht standardisierten Regressionskoeffizienten (B) des Abschlussmodells abgelesen werden, welche die Parameter der Vorhersagegleichung für die abhängige Variable *Einhaltung der Regelstudienzeit* bilden (Bühl, 2006; Backhaus et al., 2006). Bis auf den Prädiktor *Abiturnote* sind die im Modell aufgenommenen Regressions-

koeffizienten auf dem 1%-Niveau signifikant. Der Prädiktor *Abiturnote* ist lediglich auf dem 5%-Niveau signifikant.

Die Wahrscheinlichkeit für die *Einhaltung der Regelstudienzeit* (P_{RSZ}) berechnet sich bei der binär-logistischen Regression wie folgt:

$$P_{RSZ} = 1 / (1 + e^{-y})$$

wobei y die Prognosegleichung der abhängigen Variablen *Einhaltung der Regelstudienzeit* darstellt. Die Prognosegleichung des Prognosemodells lautet:

$$y = -1,306 + 1,287 \cdot X_1 - 0,172 \cdot X_2 + 0,987 \cdot X_3 + 0,042 \cdot X_4 - 0,545 \cdot X_5$$

Die Vorzeichen der nicht standardisierten Regressionskoeffizienten (B) zeigen die Richtung des Einflusses, sind aber aufgrund ihrer Abhängigkeit von der Skalierung einer Variablen nicht geeignet, die relative Bedeutung eines Prädiktors zu interpretieren (Schendera, 2008). Positive Regressionskoeffizienten (B) bedeuten bei Zunahme der Prädiktorwerte eine zunehmende Wahrscheinlichkeit, die Regelstudienzeit einzuhalten, wobei negative Koeffizienten bei Zunahme der Prädiktorwerte genau das Gegenteil bewirken und die Wahrscheinlichkeit sinken lassen, die Regelstudienzeit einzuhalten (Schendera, 2008; Backhaus, 2007; Fromm, 2005). Die Vorzeichen entsprechen den Richtungen der gewonnenen Korrelationsergebnissen nach Spearman aus Tabelle 34. Mit Hilfe der Odds-Ratios ($\text{Exp}(B)$) kann die relative Bedeutung bewertet werden. Während $\text{Exp}(B)$ -Koeffizienten unter 1 die Erfolgchance sinken lassen, die Regelstudienzeit einzuhalten, erhöhen $\text{Exp}(B)$ -Koeffizienten über 1 die Erfolgchance (Schendera, 2008; Fromm, 2005). Bei einem gut erklärenden Prädiktor liegen die beiden Grenzen des Konfidenzintervalls entweder über oder unter 1 (Burgard, 2011; Fromm, 2005). Bei Betrachtung der unter Schritt 5 angegebenen Intervallgrenzen der $\text{Exp}(B)$ -Koeffizienten ist die Richtung der fünf Prädiktoren gesichert.

Beim Prädiktor *Anzahl Leistungsnachweise nach Sem. 1* (X_1) ist der Regressionskoeffizient in Höhe von 1,287 positiv. Der positive Koeffizient bedeutet, dass ein erfolgreiches Absolvieren des ersten Semesters mit positiver Wahrscheinlichkeit dazu führt, dass der vorklinische Abschnitt in Regelstudienzeit abgeschlossen wird. Die Erfolgchance die Regelstudienzeit einzuhalten, steigt mit jedem geforderten Schein im ersten Semester um das 3,6-fache ($\text{Exp}(B)=3,621$).

Der Regressionskoeffizient *Alter zu Studiumsbeginn* (X_2) beträgt -0,172. Das negative Vorzeichen deutet an, dass die Wahrscheinlichkeit, die Regelstudienzeit einzuhalten, mit zunehmendem Alter zu Studiumsbeginn, sinkt. Demnach haben jüngere Studienanfänger bessere Erfolgchancen, die Regelstudienzeit einzuhalten. Mit jedem zusätzlichen Lebensjahr zu Studiumsbeginn reduziert sich die Erfolgchance um 15,8% ($\text{Exp}(b)=0,842$).

Die einzige nominale Variable mit der Ausprägung 0/1 in der Prognosegleichung ist der Prädiktor *Schulform* (X_3). Der Regressionskoeffizient beträgt +0,987. Sofern es sich um einen Studierenden handelt, der am Gymnasium (Ausprägung=1) das Abitur absolviert hat, nimmt die Wahrscheinlichkeit, die Regelstudienzeit einzuhalten, zu. Die Erfolgchance steigt um ca. das 2,7-fache ($\text{Exp}(B)=2,682$).

Der Regressionskoeffizient *PTM-Ergebnis* (X_4) ist mit einem Wert von 0,042 ebenfalls positiv, d.h. je mehr medizinisches und naturwissenschaftliches Vorwissen zu Studiumsbeginn mitgebracht wird (gemessen anhand der PTM-Punkte im ersten Semester), desto eher steigt die Wahrscheinlichkeit, die Regelstudienzeit einzuhalten. Die Erfolgchance eines Studierenden pro erreichten Klausurpunkt ist um 4,3% höher ($\text{Exp}(B)=1,043$).

Der Regressionskoeffizient für den Prädiktor *Abiturnote* (X_5) beträgt -0,545 und ist negativ. Hat ein Studierender eine um eine Einheit schlechtere Abiturnote als seine Kommilitonen, so reduziert sich seine Erfolgchance, den vorklinischen Abschnitt in Regelstudienzeit abzuschließen, um 42% ($\text{Exp}(B)=0,580$).

Die beschriebenen Ergebnisse sollen an einem Beispiel verdeutlicht werden. Für einen 19-jährigen Studienanfänger mit deutscher Staatsbürgerschaft, der einen 60%igen Studienerfolg nach dem ersten Semester vorweisen kann (3 von 5 LN nach Sem. 1), innerhalb einer anderen Schulform als das Gymnasium das Abitur mit einer Abiturnote von 1,6 abgeschlossen hat und so gut wie kein

medizinisches Vorwissen (PTM-Punkte = 0) mitbringt, ergibt sich folgende Wahrscheinlichkeit, die Regelstudienzeit einzuhalten:

$$y = -1,306 + 1,287 \cdot (3) - 0,172 \cdot (19) + 0,987 \cdot (0) + 0,042 \cdot (0) - 0,545 \cdot (1,6)$$

$$y = -1,585$$

$$\text{PrSZ} = 1 / (1 + e^{(-)1,585}) = \mathbf{0,1701}$$

Der Studierende hält mit diesen Merkmalsausprägungen die Regelstudienzeit mit einer Wahrscheinlichkeit von **17%** ein und würde im Rahmen der Prognose bei einem festgesetzten Cut-Off von 0,50 als Studierender identifiziert, der höchst wahrscheinlich nicht die Regelstudienzeit einhält. Ausgehend vom oben genannten Beispiel soll nun durch marginale Veränderungen der Merkmalsausprägungen bei konstanten Ausprägungen der anderen Merkmale demonstriert werden wie sich die Erfolgchancen verbessern und wie stark der Einfluss des jeweiligen Prädiktors ist.

Hätte der Studienanfänger das erste Semester mit einem achtzigprozentigen Studienerfolg (4 von 5 LN) nach Semester 1 abgeschlossen bei gleichbleibenden Merkmalsausprägungen der anderen Variablen, so erhöhen sich seine Erfolgchancen, die Regelstudienzeit einzuhalten, um mehr als 25,60% auf 42,60%. Das Abitur am Gymnasium gemacht zu haben (bei gleich bleibenden) Merkmalsausprägungen verbessert die Erfolgchance auf 35,48%, während ein um ein Jahr geringeres Alter bei Studiumsbeginn (= 18 Jahre) bei gleich bleibenden Merkmalsausprägungen eine Verbesserung der Erfolgchancen um 2,57% auf 19,58% bewirken würde. Den PTM mit einem Testwert von einem Punkt bearbeitet zu haben, erhöht in diesem Beispiel, die Wahrscheinlichkeit die Regelstudienzeit einzuhalten um 0,60% auf 17,61%. Eine um 0,1 bessere Abiturnote in Höhe von 1,5 lässt die Erfolgchancen um 0,78% auf 17,79% steigen. Die Veränderungen der Wahrscheinlichkeiten veranschaulichen den starken Einfluss des Prädiktors *Anzahl LN nach Semester 1* und *Schulform* für das Prognosemodell, wenn die Prädiktorwerte marginal zunehmen. Die Prädiktoren *Abiturnote*, *Alter* und *PTM-Punkte* können nur bei starker Zunahme bzw. Abnahme der Prädiktorwerte die Wahrscheinlichkeiten entscheidend beeinflussen.

3.2.1.2 Prüfung auf Güte des Gesamtmodells

Nachdem die Regressionskoeffizienten des Prognosemodells geschätzt und interpretiert wurden, ist es erforderlich, das Prognosemodell auf seine Güte hin zu untersuchen. Die Beurteilung der Modellgüte erfolgt mit Hilfe der Gütekriterien auf Basis der LogLikelihood-Funktion, den Pseudo R²-Statistiken und den Klassifikationsergebnissen inklusive Hosmer-Lemeshow-Test (Backhaus et al., 2006).

Tab. 37: Omnibus-Test der Modellkoeffizienten (Modell 1)

Abhängige Variable: Einhaltung RSZ		Chi- Quadrat	df	Sig.
Schritt 1	Verbesserung: <i>Anzahl LN nach Sem. 1</i>	214,918	1	0,000
	Modell: <i>Anzahl LN nach Sem. 1</i>	214,918	1	0,000
Schritt 2	Verbesserung: <i>Alter</i>	48,307	1	0,000
	Modell: <i>Anzahl LN nach Sem. 1</i> <i>Alter</i>	263,225	2	0,000
Schritt 3	Verbesserung: <i>Schulform</i>	11,753	1	0,001
	Modell: <i>Anzahl LN nach Sem. 1</i> <i>Alter</i> <i>Schulform</i>	274,978	3	0,000
Schritt 4	Verbesserung: <i>PTM-Ergebnis</i>	8,424	1	0,004
	Modell: <i>Anzahl LN nach Sem. 1</i> <i>Alter</i> <i>Schulform</i> <i>PTM-Ergebnis</i>	283,402	4	0,000
Schritt 5	Verbesserung: <i>Abiturnote</i>	4,658	1	0,031
	Abschlussmodell: <i>Anzahl LN nach Sem. 1</i> <i>Alter</i> <i>Schulform</i> <i>PTM-Ergebnis</i> <i>Abiturnote</i>	288,06	5	0,000

Quelle: Eigene Darstellung

Der „Omnibus-Test der Modellkoeffizienten“ in Tabelle 37 zeigt im ersten Schritt die Verbesserung gemessen als Differenz von Chi-Quadrat zwischen dem Modell ohne Prädiktoren und dem Modell nach Aufnahme des Prädiktors *Anzahl Leistungsnachweise nach Sem. 1* an ($\text{Chi}^2=214,918$). Durch die Aufnahme des Prädiktors hat sich das Modell im Vergleich ohne Prädiktoren signifikant verbessert ($p<0,000$). Die Schritte 2 bis 5 stellen zudem die schrittweise Verbesserung sowie die Signifikanz dieser Veränderung nach Aufnahme der einzelnen Variablen dar. Während die Chi^2 -Werte der einzelnen Schritte die Zuwächse bzw. Verbesserungen mit Aufnahme des jeweiligen Prädiktors beschreiben und auf Signifikanz überprüfen, wird in der Zeile „Modell“ getestet, ob die bis dato aufgenommenen Prädiktoren ein signifikantes Prognosemodell bilden. Die fünf Schritte geben an, dass insgesamt fünf Prädiktoren signifikanten Einfluss auf die *Einhaltung der Regelstudienzeit* ausüben. Dabei werden die Prädiktoren nach der Reihenfolge ihrer Erklärungsstärke ins Modell aufgenommen, beginnend mit dem erklärungsstärksten Prädiktor (Bühl, 2006). In diesem Modell wurde zuerst der Prädiktor *Anzahl Leistungsnachweise nach Sem. 1* ($\text{Chi}^2=214,918$; $p=0,000$), dann das *Alter* ($\text{Chi}^2=48,307$, $p=0,000$), die *Schulform* ($\text{Chi}^2=11,753$, $p=0,001$), das *PTM-Ergebnis* ($\text{Chi}^2=8,424$; $p=0,004$) und als letztes die *Abiturnote* ($\text{Chi}^2=4,658$; $p=0,031$) schrittweise aufgenommen. Anhand der Chi^2 -Werte und Signifikanzwerte ist gut zu erkennen, dass mit jeder Aufnahme die Verbesserung der Modellgüte kleiner wird.

Die Tabelle 38 enthält die so genannte Devianz (-2Log-Likelihood) und die Pseudo-R²-Statistiken nach Cox & Snell und Nagelkerke.

Tab. 38: R²-Statistiken (Modell 1)

Abhängige Variable: Einhaltung RSZ	-2 Log- Likelihood	Cox & Snell R-Quadrat	Nagelkerkes R-Quadrat
Schritt 1: <i>Anzahl LN nach Sem. 1</i>	711,126 ^a	0,263	0,359
Schritt 2: <i>Anzahl LN nach Sem. 1 Alter</i>	662,819 ^a	0,312	0,426
Schritt 3: <i>Anzahl LN nach Sem. 1 Alter Schulform</i>	651,066 ^a	0,323	0,442
Schritt 4: <i>Anzahl LN nach Sem. 1 Alter Schulform PTM-Ergebnis</i>	642,642 ^a	0,331	0,453
Schritt 5 (Abschlussmodell): <i>Anzahl LN nach Sem. 1 Alter Schulform PTM-Ergebnis Abiturnote</i>	637,984 ^b	0,335	0,459

a, (b) Schätzung beendet bei Iteration Nummer 5 (6), weil sich die Parameterschätzer um weniger als 0,01 änderten.

Quelle: Eigene Darstellung

Je geringer der Funktionswert der -2 Log-Likelihood, desto geeigneter ist das untersuchte Modell. Die Devianz eignet sich am besten zur Interpretation, wenn verschiedene Modelle in Relation gesehen werden (Fromm, 2012).

Die Pseudo-R²-Statistiken nach Cox & Snell und Nagelkerke messen den Varianzanteil der abhängigen Variablen, der durch die unabhängigen Variablen erklärt wird (Backhaus et al, 2006). Nach Cox & Snell liegt der erklärte Varianzanteil bei 33,5%, nach Nagelkerke liegt er bei 45,9%. Das Maß nach Cox & Snell hat gegenüber Nagelkerkes Maß den Nachteil, dass der Wert abhängig von der Stichprobe ist und theoretisch den Wert 1 nicht erreichen

kann (Backhaus et al., 2006; Bühl, 2006). Das R^2 nach Nagelkerke ist deshalb dem Bestimmtheitsmaß nach Cox & Snell bei der Beurteilung der Modellgüte vorzuziehen (Backhaus et al., 2006). Die Tabelle 38 stellt die schrittweise Entwicklung der Gütemaße für das jeweilige Gesamtmodell nach Aufnahme eines Prädiktors dar. Auch anhand der Gütemaße ist zu erkennen, dass mit jeder Aufnahme eines Prädiktors die Verbesserung abnimmt. Durch die fünf Prädiktoren erreicht das Prognosemodell nach Nagelkerke einen Varianzaufklärungsanteil der abhängigen Variablen *Einhaltung der Regelstudienzeit* von 45,9%. Bei Nagelkerke deuten R^2 -Werte über 0,4 auf einen guten und R^2 -Werte über 0,5 auf einen sehr guten Modellfit hin (Burgard, 2011; Rohrlack, 2007; Backhaus et al., 2006), so dass im vorliegenden Fall von einer guten Modellanpassung gesprochen werden kann. Nach Nagelkerke kann demnach fast die Hälfte der gesamten Variation der abhängigen Variablen *Einhaltung der Regelstudienzeit* durch die fünf Prädiktoren erklärt werden. Vergleicht man das R^2 nach Nagelkerke (0,459) des ermittelten Abschlussmodells mit dem Gesamtmodell aller Prädiktoren (0,465), in dem keine Selektion von nicht signifikanten Prädiktoren stattgefunden hat, so zeigt sich nur ein sehr geringer Informationsverlust von $R^2 = 0,006$.

Der Hosmer-Lemeshow-Test ist ein weiteres Maß zur Beurteilung der Modellgüte (siehe Tabelle 39). Dieser Test ist besonders geeignet, wenn viele Einflussvariablen wie in dieser Studie vorliegen (Schendera, 2008). Er ist ein modifizierter χ^2 -Test und teilt die Stichprobe in maximal 10 gleich große Gruppen auf. Dabei wird überprüft, ob sich die beobachteten Werte von den erwarteten Werten signifikant unterscheiden, d.h., ob das vorliegende Modell den Daten angemessen angepasst ist. Ein geringes Signifikanzniveau ($p < 0,05$) weist auf eine nicht adäquate Modellgüte hin. Die schrittweisen Signifikanzwerte des Hosmer-Lemeshow-Tests in Tabelle 39 belegen, dass mit jeder Aufnahme eines Prädiktors diese auf ein gut zu den Daten passendes Prognosemodell hinweisen, da die Signifikanzwerte stets größer als 0,05 sind. Der p-Wert des Abschlussmodells beträgt $p = 0,308$ (siehe Schritt 5).

Tab. 39: Hosmer-Lemeshow-Test (Modell 1)

Abhängige Variable: Einhaltung RSZ	Chi- Quadrat	df	Sig.
Schritt 1: <i>Anzahl LN nach Sem. 1</i>	2,838	2	0,242
Schritt 2: <i>Anzahl LN nach Sem. 1</i> <i>Alter</i>	10,216	8	0,250
Schritt 3: <i>Anzahl LN nach Sem. 1</i> <i>Alter</i> <i>Schulform</i>	13,699	8	0,090
Schritt 4: <i>Anzahl LN nach Sem. 1</i> <i>Alter</i> <i>Schulform</i> <i>PTM-Ergebnis</i>	10,465	8	0,234
Schritt 5 (Abschlussmodell): <i>Anzahl LN nach Sem. 1</i> <i>Alter</i> <i>Schulform</i> <i>PTM-Ergebnis</i> <i>Abiturnote</i>	9,417	8	0,308

Quelle: Eigene Darstellung

Der letzte Hinweis zur Güte des Gesamtmodells liefert die unten stehende Klassifizierungstabelle (siehe Tab. 40). Der Trennwert (Cut-Off) wird bei SPSS standardmäßig bei 0,50 festgesetzt. Der Trennwert gibt an, ab welcher Wahrscheinlichkeit ein Studierender als Regelstudienzeitstudent klassifiziert wird, d.h. Wahrscheinlichkeitswerte über 0,50 führen somit zur Klassifikation *Einhaltung der Regelstudienzeit*. Die Wahl des Cut-Offs hat keine Auswirkungen auf die Modellkoeffizienten, sondern bestimmt lediglich das Klassifikationsergebnis (Fromm, 2012). Wie der Cut-Off gewählt wird, hängt davon ab, welche Gruppe möglichst gut erkannt werden soll. Im Hinblick auf Studienberatungsmaßnahmen sollen möglichst beide Gruppen gut erkannt werden, damit zum einen den Studierenden mit Schwierigkeiten Hilfestellungen angeboten werden können und zum anderen keine unnötigen Personalressourcen bei der Beratung durch vermeidbare Fehlklassifizierungen verausgabt werden. Der Klassifizierungstabelle ist zu entnehmen (Schritt 5), dass von den 258 Studierenden, die die Regelstudienzeit nicht einhalten, 156

Studierende (60,5%) vom Modell richtig klassifiziert werden. Von den 447 Studierenden, welche die Regelstudienzeit einhalten, werden sogar 91,5% (N=409) vom Modell korrekt eingeschätzt. Insgesamt erreicht das Modell eine 80,1%ige Treffergenauigkeit, was als leistungsfähig bezeichnet werden kann.

Tab. 40: Klassifizierungstabelle (Modell 1)

Beobachtet			Vorhergesagt		
			Einhaltung der Regelstudienzeit		Prozentsatz der Richtigen
			0 = nein	1 = ja	
Schritt 1:	Einhaltung der Regelstudienzeit	0 = nein 1 = ja	105 19	153 428	40,7 95,7
	Gesamtprozentsatz				75,6
Schritt 2:	Einhaltung der Regelstudienzeit	0 = nein 1 = ja	152 31	106 416	58,9 93,1
	Gesamtprozentsatz				80,6
Schritt 3:	Einhaltung der Regelstudienzeit	0 = nein 1 = ja	159 39	99 408	61,6 91,3
	Gesamtprozentsatz				80,4
Schritt 4:	Einhaltung der Regelstudienzeit	0 = nein 1 = ja	155 37	103 410	60,1 91,7
	Gesamtprozentsatz				80,1
Schritt 5:	Einhaltung der Regelstudienzeit	0 = nein 1 = ja	156 38	102 409	60,5 91,5
Abschlussmodell	Gesamtprozentsatz				80,1

Quelle: Eigene Darstellung

3.2.1.3 Prüfung der Modellvoraussetzungen

Die vorangegangenen Tests zur Beurteilung der Modellgüte haben gezeigt, dass das vorgestellte Prognosemodell mit den Prädiktoren *Anzahl Leistungsnachweise nach Sem. 1, Alter zu Studiumsbeginn, Schulform, PTM-Ergebnis* und *Abiturnote* gut angepasst ist, um die *Einhaltung der Regelstudienzeit* zu prognostizieren. Eine Ausreißerdiagnostik zur Verbesserung der Modellgüte kann aus diesem Grund vernachlässigt werden (Burgard, 2011). Allerdings ist es unerlässlich, das Prognosemodell auf die oben genannten Modellvoraussetzungen hin zu überprüfen, da eine Nichteinhaltung der Modellvoraussetzungen zu stark verzerrenden Schätzergebnissen führen kann (Fromm, 2005). Als eine Voraussetzung an die Anwendung binär-logistischer Regressionen wird eine Datensatzmenge von

mehr als 100 Beobachtungen gefordert, welche mit 704 Beobachtungen mehr als erfüllt wird. Zudem muss das Modell auf Multikollinearität und Autokorrelation überprüft werden.

Einen ersten Überblick zur Überprüfung der Multikollinearität liefert eine Korrelationsmatrix der in das Modell einbezogenen Prädiktoren. Sie zeigt die paarweisen Korrelationen der fünf Prädiktoren untereinander an, um mögliche Interaktionseffekte aufdecken zu können.

Tab. 41: Korrelationsmatrix (Modell 1)

Spearman-Rho		Anzahl LN	Alter	Schulform	PTM-Ergebnis	Abiturnote
Anzahl LN	Korrelationskoeffizient	1				
	Sig. (2-seitig)	-	-	-	-	-
	N	744				
Alter	Korrelationskoeffizient	-0,320**	1			
	Sig. (2-seitig)	0	-	-	-	-
	N	744	744			
Schulform	Korrelationskoeffizient	0,118**	-0,214**	1		
	Sig. (2-seitig)	0,001	0	-	-	-
	N	744	744	744		
PTM-Ergebnis	Korrelationskoeffizient	-0,001	0,196**	0,032	1	
	Sig. (2-seitig)	0,969	0	0,382	-	-
	N	728	728	728	728	
Abiturnote	Korrelationskoeffizient	-0,332**	0,562**	0,002	0,129**	1
	Sig. (2-seitig)	0	0	0,949	0,001	-
	N	718	718	718	705	718

Quelle: Eigene Darstellung

Betragsmäßige Korrelationen in der Höhe ab 0,7 sind ein Hinweis auf Multikollinearität (Schendera, 2008). Die paarweisen Korrelationen zeigen zwar signifikante Koeffizienten an, allerdings deutet keine Korrelation auf Multikollinearität hin, da der betragsmäßige höchste Korrelationswert zwischen Abiturnote und Alter bei 0,562 liegt. Niedrige Korrelationskoeffizienten bedeuten im Umkehrschluss nicht, dass keine Multikollinearität vorliegt (Burgard, 2011; Backhaus et al., 2006; Tabachnick/Fidell, 2007), deshalb ist es sinnvoll, neben der Korrelationsmatrix, zusätzlich die Toleranzen und die Varianz-Inflations-Faktoren zu betrachten (Burgard, 2011; Schendera, 2008).

Tab. 42: Kollinearitätsstatistik (Modell 1)

Kollinearitätsstatistik	Toleranz	VIF
Abiturnote	0,577	1,733
Alter	0,575	1,739
Schulform	0,933	1,071
PTM-Ergebnis	0,870	1,149
Anzahl LN	0,782	1,279

Quelle: Eigene Darstellung

Als Faustregel für die Toleranz gilt, dass Werte unter 0,1 Abhängigkeiten mit anderen Prädiktoren vermuten lassen (Schendera, 2008; Schneider, 2007; Brosius, 2008). *Eckstein* spricht bereits von einem Wert unter 0,2 (Eckstein, 2008). Werden die Toleranzwerte in Tabelle 42 betrachtet, so liegt offenbar keine bedeutende Multikollinearität vor. Der kleinste Toleranzwert liegt für den Prädiktor *Abiturnote* bei 0,575. Der VIF (Varianz-Inflations-Faktor) stellt lediglich den Kehrwert der Toleranz dar, so dass Werte von größer gleich 10 (Schendera, 2008; Schneider, 2007; Brosius, 2008) bzw. größer gleich 5 auf Kollinearität hindeuten (Eckstein, 2008).

Des Weiteren ist es notwendig zu prüfen, ob zwischen den Residualwerten aufeinanderfolgender Fälle systematische Korrelationen bestehen. Mit Hilfe der Teststatistik nach Durbin-Watson kann eine bestehende Autokorrelation erster Ordnung benachbarter Residuen analysiert werden. Die Prüfgröße des Durbin-Watson-Tests kann im Wertebereich zwischen 0 und 4 liegen (Janssen/Laatz, 2007; Brosius, 2008). Nimmt die Prüfgröße den Wert 2 an, so besteht keine Autokorrelation zwischen den benachbarten Residuen, d.h. je näher sich die Prüfgröße an dem Wert 2 befindet, desto eher kann eine Autokorrelation ausgeschlossen werden (Janssen/Laatz, 2007; Tabachnick/Fidell, 2007; Brosius, 2008). Unterhalb des Werts 2 spricht man von positiver Autokorrelation und oberhalb des Werts 2 von negativer Autokorrelation. Als Faustregel gilt, dass Werte zwischen 1,5 und 2,5 toleriert werden können (Brosius, 2008), *Burgard* spricht sogar von einem Toleranzbereich zwischen 1 und 3 (Burgard, 2011). Im Rahmen dieser Regression beträgt die Prüfgröße 1,873 und liegt im oben erwähnten Toleranzbereich. Es liegt zwar eine leicht positive Autokorrelation der Residuen vor, allerdings stellt diese kein bedeutendes Problem dar, da die Prüfgröße nicht wesentlich vom Wert 2 abweicht.

Die Prüfung auf Modellgüte und Überprüfung der Modellvoraussetzungen haben gezeigt, dass die Prädiktoren *Anzahl Leistungsnachweise nach Semester 1*, *Alter zu Studiumsbeginn*, *Schulform*, *PTM-Ergebnis* und *Abiturnote* einen signifikanten Einfluss auf die *Einhaltung der Regelstudienzeit* ausüben und ein valides Prognosemodell bilden, um die Wahrscheinlichkeit der *Einhaltung der Regelstudienzeit* von Studierenden mit deutscher Staatsbürgerschaft zu schätzen.

3.2.2 Ausländische Studierende (Modell 2)

In diesem Kapitel wird mit einer binär-logistischen Regressionsanalyse untersucht, mit welcher Wahrscheinlichkeit die *Einhaltung der Regelstudienzeit* (0=nein; 1=ja) von ausländischen Studierenden zu erwarten ist und in welchem Ausmaß die Wahrscheinlichkeit des Eintreffens der Regelstudienzeit durch die unabhängigen Variablen beeinflusst wird. Es fließen dieselben Prädiktoren wie bei der Regressionsanalyse deutscher Studierender ein mit Ausnahme der Merkmale *Schulform* und *örtlicher Erwerb der Hochschulreife*. Die Ausprägungen der beiden Prädiktoren sind auf ausländische Studierende nicht übertragbar. Stattdessen werden für die ausländischen Studierenden die Variablen *Herkunft* und *inländischer Erwerb der Hochschulreife* eingeführt, die auf ausländische Studierende Anwendung finden. Mit der Variablen *Herkunft* wird gemessen, ob der Studierende aus dem europäischen oder nicht-europäischen Ausland stammt und mit der Variablen *inländischer Erwerb der Hochschulreife* wird untersucht, ob die ausländischen Studierenden ihre Hochschulreife in Deutschland oder im Ausland erworben haben.

Die folgende Tabelle liefert einen Überblick über die Variablen deren Häufigkeitsverteilungen bzw. Lagemaße des Datensatzes. Des Weiteren werden auch die entsprechenden Korrelationskoeffiziente nach Spearman mit dem dazugehörigen Signifikanzniveau zwischen der *Einhaltung der Regelstudienzeit* und den einzelnen unabhängigen Variablen dargestellt.

Tab. 43: Verwendete Prädiktoren (Modell 2)

Studienerfolgsindikator (Abhängige Variable)	Skala	Häufigkeitsverteilung
Einhaltung der Regelstudienzeit	0 = nein 1 = ja	nein = 70 (69,3%) ja = 31 (30,7%)
Prädiktoren (unabhängige Variablen)	Skala	Messniveau
Geschlecht	0 = männlich 1 = weiblich	m = 53 (52,5%) w = 48 (47,5%) r = 0,269**
Alter zu Studiumsbeginn (in Jahren)	0 bis 99	MW = 22,19 SD = 3,724 r = -0,388**
Abiturnote (in 0,1-Schritten)	1,0 bis 4,0	MW = 1,63 SD = 0,55 MV = 5 r = -0,424**
Herkunft	0 = nicht-europäisch 1 = europäisch	0 = 49 (48,5%) 1 = 52 (51,5%) r = 0,345**
inländischer Erwerb der HSR	0 = Ausland 1 = Deutschland	0 = 85 (84,2%) 1 = 16 (15,8%) r = 0,240*
Einschreibestatus	0 = Neueinschreibung 1 = Ersteinschreibung	Neu = 21 (20,8%) Erst = 80 (79,2%) r = 0,129
Kohorte (Semesterbeginn)	0 = Beginn zum Sommer 1 = Beginn zum Winter	SoSe = 49 (48,5%) WiSe = 52 (51,5%) r = 0,002
Anzahl LN nach Semester 1 (Studienerfolg)	0 bis 5	≤2 = 25 (24,8%) 3 = 26 (25,7%) 4 = 21 (20,8%) 5 = 29 (28,7%) r = 0,638**
Ergebnis Progress Test Semester 1 (PTM-Ergebnis)	-200 bis +200	MW = -7,52 SD = 17,96 MV = 7 r = 0,367**

Die Korrelation ist auf dem ** 0,01 Niveau signifikant; * 0,05 Niveau signifikant.

Quelle: Eigene Darstellung

Im Folgenden werden die Ergebnisse des Prognosemodells vorgestellt. Die Analyse der erklärungsstärksten Prädiktoren wurde wie bei den inländischen Studierenden mit Hilfe der in SPSS zur Verfügung stehenden Selektionsmethoden und einer nachträglichen manuellen Plausibilitätsprüfung durchgeführt. Für die Erläuterung der durchgeführten Tests wird auf Abschnitt 2.3 und 3.2.1 verwiesen.

3.2.2.1 Schätzung und Interpretation der Regressionskoeffizienten

Insgesamt fließen 101 Datensätze von Studierenden mit ausländischer Staatsbürgerschaft in die Analyse mit ein. Es wurde kein Datensatz aufgrund fehlender Werte bei den Prädiktoren eliminiert, da nur Prädiktoren in das Abschlussmodell eingehen, die keine fehlenden Werte aufweisen. In der Tabelle 44 sind die Modellkoeffizienten der erklärungsreichsten Prädiktoren aufgeführt.

Tab.: 44: Schätzung der Regressionskoeffizienten (Modell 2)

Abhängige Variable: Einhaltung RSZ	Regr.- koeffi- zient B	Standard- fehler	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% Konfidenzintervall für EXP(B)	
							Unterer Wert	Oberer Wert
Anzahl LN Sem. 1 (Y ₁)	1,949	0,473	16,964	1	0,000	7,022	2,777	17,751
Herkunft (Y ₂)	1,576	0,688	5,256	1	0,022	4,837	1,257	18,615
Alter (Y ₃)	-0,366	0,157	5,467	1	0,019	0,693	0,510	0,942
Konstante	-1,746	3,583	0,238	1	0,626	0,174	-	-

Quelle: Eigene Darstellung

Insgesamt nehmen nach der schrittweisen Analyse drei Prädiktoren signifikanten Einfluss auf die *Einhaltung der Regelstudienzeit*. Die Prädiktoren *Geschlecht* ($p=0,406$), *Abiturnote* ($p=0,977$), *inländischer Erwerb der HSR* ($p=0,794$), *Einschreibestatus* ($p=0,771$), *Semesterbeginn* ($p=0,819$) und *PTM-Ergebnis* ($p=0,059$) liefern keinen signifikanten Erklärungsbeitrag zum betrachteten Prognosemodell und werden nicht aufgenommen. Das PTM-Ergebnis verfehlt aber nur knapp das geforderte Signifikanzniveau von $p<0,05$.

Die nicht standardisierten Regressionskoeffizienten (B) des Abschlussmodells bilden die Parameter der Vorhersagegleichung für die abhängige Variable *Einhaltung der Regelstudienzeit* (Bühl, 2006; Backhaus et al., 2006). Während der Prädiktor *Anzahl Leistungsnachweise nach Sem. 1* auf dem 1%-Niveau signifikant ist, sind die Prädiktoren *Ausland* und *Alter* lediglich auf dem 5%-Niveau signifikant.

Die Regressionsgleichung der abhängigen Variablen *Einhaltung der Regelstudienzeit* bei ausländischen Studierenden lautet:

$$y = -1,746 + 1,949 \cdot Y_1 + 1,576 \cdot Y_2 - 0,366 \cdot Y_3$$

Die Vorzeichen der nicht standardisierten Regressionskoeffizienten (B) informieren über die Richtung des Einflusses und mit Hilfe der Odds-Ratios (Exp(B)) in Tabelle 44 kann die relative Bedeutung bewertet werden. Die Vorzeichen entsprechen den Richtungen der gewonnenen Korrelations-ergebnisse nach Spearman aus Tabelle 43. Auch in diesem Abschlussmodell erfüllen die angegebenen Grenzen des Konfidenzintervalls der Exp(B)-Koeffizienten der drei Prädiktoren die Anforderung eines gut erklärenden Prädiktors und umschließen nicht den Wert 1 (Burgard, 2011; Fromm, 2005).

Der Koeffizient des Prädiktors *Anzahl Leistungsnachweise nach Sem. 1* (Y_1) beträgt 1,949. Dies bedeutet, dass ein erfolgreiches Absolvieren des ersten Semesters mit höherer Wahrscheinlichkeit dazu führt, dass der vorklinische Abschnitt in Regelstudienzeit abgeschlossen wird. Die Wahrscheinlichkeit die Regelstudienzeit einzuhalten, steigt mit jedem geforderten Schein im ersten Semester um das 7-fache (Exp(B)=7,022).

Die einzige nominale Variable mit der Ausprägung 0/1 in der Prognosegleichung ist der Prädiktor *Herkunft* (Y_2). Der Regressionskoeffizient beträgt +1,576, d.h. sofern es sich um einen europäischen Studierenden handelt (Ausprägung=1), nimmt die Wahrscheinlichkeit, die Regelstudienzeit einzuhalten, zu. Die Erfolgswahrscheinlichkeit steigt um das 4,8-fache (Exp(B)=4,837).

Der Regressionskoeffizient *Alter* (Y_3) beträgt -0,366. Das negative Vorzeichen deutet an, dass die Wahrscheinlichkeit, die Regelstudienzeit einzuhalten, mit zunehmendem Alter zu Studienbeginn, sinkt. Demnach haben jüngere ausländische Studienanfänger bessere Erfolgschancen, die Regelstudienzeit einzuhalten. Mit jedem zusätzlichen Lebensjahr zu Studienbeginn reduziert sich die Erfolgchance um 30,7% (Exp(b)=0,693).

Die Odds-Ratios lassen erkennen, dass im Prognosemodell der Prädiktor *Anzahl Leistungsnachweise nach Sem. 1* ($\text{Exp}(B)=7,022$) den stärksten Einfluss auf die *Einhaltung der Regelstudienzeit* nimmt, gefolgt vom Prädiktor *Herkunft* ($\text{Exp}(B)=4,837$) und dem Merkmal *Alter* ($\text{Exp}(b)=0,693$).

3.2.2.2 Prüfung auf Güte des Gesamtmodells

Nach Abschluss der Interpretation der Regressionskoeffizienten wird das Prognosemodell auf seine Güte hin überprüft. Die Überprüfung der Modellgüte wird wie beim ersten Modell mit Hilfe der Gütekriterien auf Basis der LogLikelihood-Funktion, den Pseudo R^2 -Statistiken und den Klassifikationsergebnissen inklusive Hosmer-Lemeshow-Test durchgeführt (Backhaus et al., 2006).

Der „Omnibus-Test der Modellkoeffizienten“ zeigt die Verbesserung gemessen als Differenz von Chi-Quadrat zwischen dem Modell ohne Prädiktoren und dem Abschlussmodell an ($\text{Chi}^2=65,084$).

Tab. 45: Omnibus-Test der Modellkoeffizienten (Modell 2)

Abhängige Variable: Einhaltung RSZ	Chi- Quadrat	df	Sig.
Prognosemodell	65,084	3	0,000

Quelle: Eigene Darstellung

Durch die Aufnahme der Prädiktoren hat sich das Modell im Vergleich ohne Prädiktoren hoch signifikant verbessert ($p<0,000$).

Die Tabelle 46 zeigt die so genannte Devianz (-2Log-Likelihood) und die Pseudo-R²-Statistiken nach Cox & Snell und Nagelkerke.

Tab. 46: R²-Statistiken (Modell 2)

Modelle	-2 Log-Likelihood	Cox&Snell R-Quadrat	Nagelkerkes R-Quadrat
Abschlussmodell	59,474 ^a	0,475	0,670
Modell mit allen Prädiktoren	51,158 ^a	0,513	0,708

Quelle: Eigene Darstellung

Nach Cox & Snell liegt der erklärte Varianzanteil bei 47,5% und nach Nagelkerke bei 67,0%. Der Vergleich der Bestimmtheitsmaße belegt somit wie bereits in der vorherigen Untersuchung, dass durch die Selektion der nicht signifikanten Prädiktoren nur ein geringer Informationsverlust entsteht.

Auch der Hosmer-Lemeshow-Test bescheinigt dem betrachteten Modell eine adäquate Modellgüte (vgl. Tabelle 47). Der Signifikanzwert des Hosmer-Lemeshow-Tests liegt bei 0,553 und liegt somit über dem geforderten Signifikanzwert von 0,05, was auf ein gut zu den Daten passendes Prognosemodell hinweist (Schendera, 2008).

Tab. 47: Hosmer-Lemeshow-Test (Modell 2)

Schritt	Chi-Quadrat	df	Sig.
Abschlussmodell	6,851	8	0,553

Quelle: Eigene Darstellung

Der letzte Hinweis zur Güte des Gesamtmodells liefert die Klassifizierungstabelle.

Tab. 48: Klassifizierungstabelle (Modell 2)

	Beobachtet	Vorhergesagt		
		Einhaltung der Regelstudienzeit		Prozentsatz der Richtigen
		0 = nein	1 = ja	
Abschlussmodell	Einhaltung der Regelstudienzeit 0 = nein	62	8	88,6
	1 = ja	5	26	83,9
	Gesamtprozentsatz			87,1

Quelle: Eigene Darstellung

Der Trennwert (Cut-Off) wurde bei 0,5 festgesetzt (siehe zur Ermittlung des optimalen Cut-Off Fromm, 2012). Demnach wird ab einer Wahrscheinlichkeit von größer 0,5 ein Studierender als Regelstudienzeitstudent klassifiziert. Der Klassifizierungstabelle ist zu entnehmen, dass von den 70 Studierenden, die die Regelstudienzeit nicht einhalten, 62 ausländische Studierende (88,6%) vom Modell richtig klassifiziert werden. Von den 31 ausländischen Studierenden, welche die Regelstudienzeit einhalten, werden 83,9% (N=26) richtigerweise vom Modell vorhergesagt. Insgesamt erreicht das Modell eine richtig vorausgesagte Klassifizierung in Höhe von 87,1%, was als sehr leistungsfähig betrachtet werden kann.

Dem vorgestellten Prognosemodell mit den Prädiktoren *Anzahl Leistungsnachweise nach Sem. 1, Herkunft* und *Alter zu Studiumsbeginn* kann eine adäquate Modellgüte attestiert werden, um die *Einhaltung der Regelstudienzeit* von ausländischen Studierenden zu prognostizieren.

3.2.2.3 Prüfung der Modellvoraussetzungen

Nach der Überprüfung der Modellgüte wird das vorgestellte Prognosemodell wie zuvor auf die oben genannten Modellvoraussetzungen hin überprüft. Die geforderte Datensatzmenge von mehr als 100 Beobachtungen wird mit 101 Beobachtungen erfüllt.

Einen ersten Überblick zur Überprüfung der Multikollinearität liefern die paarweisen Korrelationen der drei im Modell befindlichen Prädiktoren.

Tab. 49: Korrelationsmatrix (Modell 2)

Spearman-Rho		Anzahl LN	Ausland	Alter
Anzahl LN	Korrelationskoeffizient	1		
	Sig. (2-seitig)	-	-	-
	N	101		
Ausland	Korrelationskoeffizient	0,321**	1	
	Sig. (2-seitig)	0,001	-	-
	N	101	101	
Alter	Korrelationskoeffizient	-0,297**	-0,082	1
	Sig. (2-seitig)	0,003	0,414	-
	N	101	101	101

Quelle: Eigene Darstellung

Die paarweisen Korrelationen zeigen signifikante Koeffizienten an, allerdings deutet keine Korrelation auf Multikollinearität hin, da der betragsmäßige höchste Korrelationswert zwischen *Anzahl Leistungsnachweise* und *Ausland* bei 0,321 und somit deutlich unter 0,7 liegt. Da eine Betrachtung der paarweisen Korrelationen nicht ausreichen, um Multikollinearität auszuschließen, werden des Weiteren die Toleranzen und die Varianz-Inflations-Faktoren näher betrachtet (Burgard, 2011; Schendera, 2008).

Tab. 50: Kollinearitätsstatistik (Modell 2)

Kollinearitätsstatistik	Toleranz	VIF
Anzahl LN Sem. 1	0,853	1,172
Ausland	0,874	1,144
Alter	0,961	1,041

Quelle: Eigene Darstellung

Auch bei Betrachtung dieser Werte deutet nichts auf Multikollinearität der Prädiktoren hin, denn der kleinste Toleranzwert von 0,853 befindet sich deutlich über 0,1 und der größte VIF-Wert (1,172) liegt deutlich unter 10 (Schendera, 2008; Brosius, 2008).

Die Durbin-Watson-Teststatistik beträgt im Rahmen dieser Regression 1,616. Wie bereits in den vorangegangenen Regressionsanalysen liegt auch in diesem Falle eine leicht positive Autokorrelation der Residuen vor. Der Wert von 1,616 liegt aber noch im oben erwähnten Toleranzbereich zwischen 1,5 und 2,5

(Brosius, 2008).

Die Überprüfung der Modellgüte und der Modellvoraussetzungen zeigen, dass die Prädiktoren *Anzahl Leistungsnachweise nach Semester 1*, *Herkunft* und *Alter zu Studiumsbeginn* einen signifikanten Einfluss auf die *Einhaltung der Regelstudienzeit* ausländischer Studierender ausüben und somit ein valides Modell bilden, um die Wahrscheinlichkeit der *Einhaltung der Regelstudienzeit* zu prognostizieren.

3.2.3 Zusammenfassung und Vergleich der Regressionsmodelle

In diesem Kapitel werden die gewonnenen Ergebnisse aus den Regressionsanalysen zusammengefasst und vergleichend gegenübergestellt. Da ausländische Studierende gegenüber deutschen Studierenden erheblich schlechter abschneiden, wird zwischen Studierenden mit deutscher Staatsbürgerschaft und ausländischen Studierenden differenziert. Durch die Unterscheidung zwischen beiden Studierendengruppen war eine dezidiertere Analyse von unterschiedlichen Ausprägungen möglich. So konnte beispielsweise bei den deutschen Studierenden die deutsche Schulform (Gymnasium: ja/nein) und der Ort der Hochschulreife (NRW: ja/nein) analysiert werden. Bei den ausländischen Studierenden konnte durch die Differenzierung zusätzlich die Herkunft des Studierenden (europäisch/nicht-europäisch) und die erworbene Hochschulzugangsberechtigung (erworben in Deutschland ja/nein) näher betrachtet werden.

Beide Gruppen wurden im Hinblick auf die Einhaltung der Regelstudienzeit im vorklinischen Abschnitt analysiert. Mit dem Verfahren der binär-logistischen Regression wurde die Erfolgswahrscheinlichkeit der *Einhaltung der Regelstudienzeit* (0=nein;1=ja) prognostiziert. Zudem geben die Regressionsanalysen Auskunft darüber, in welchem Ausmaß die unabhängigen Variablen prädiktiv für den Studienerfolg sind.

Die zu jedem Prognosemodell ermittelten signifikanten Prädiktoren und die errechnete Modellgüte finden sich dargestellt in Tabelle 51.

Tab. 51: Vergleich der Prognosemodelle

Stichprobe	abhängige Variable	Prädiktoren	Modellgüte R ²	Modellprämissen
deutsche Studierende (N=705)	Einhaltung RSZ -> binär-log. Regression	signifikant: Anzahl LN (p=0,000) Alter (p=0,000) Schulform (p=0,000) PTM-Ergebnis (p=0,001) Abiturnote (p=0,031) nicht signifikant: Geschlecht (p=0,201) Ort HZB (p=0,209) Einschr.status (p=0,357) Semesterbeginn (p=0,583)	0,459 (Nagelkerke)	erfüllt
ausländische Studierende (N=101)	Einhaltung RSZ -> binär-log. Regression	signifikant: Anzahl LN (p=0,000) Alter (p=0,019) Herkunft (p=0,022) nicht signifikant: PTM-Ergebnis (p=0,059) Geschlecht (p=0,406) Einschr.status (p=0,771) inl. Erwerb HSR (p=0,794) Semesterbeginn (p=0,819) Abinote (p=0,977)	0,670 (Nagelkerke)	erfüllt

Quelle: Eigene Darstellung

Beginnend mit der Einhaltung der Regelstudienzeit lässt sich für deutsche Studierende festhalten, dass sich von den insgesamt neun betrachteten unabhängigen Variablen fünf Prädiktoren als signifikant erweisen. Den größten Einfluss auf die Einhaltung der Regelstudienzeit liefert dabei der Prädiktor *Anzahl Leistungsnachweise nach Sem. 1* (p=0,000) gefolgt von den Prädiktoren *Alter zu Studiumsbeginn* (p=0,000), *Schulform* (p=0,000), *PTM-Ergebnis* (p=0,001) und *Abiturnote* (p=0,031). Bis auf den Prädiktor *Abiturnote* sind alle Variablen auf dem 1%-Niveau zweiseitig signifikant. Die Abiturnote spielt somit hinsichtlich der Einhaltung der Regelstudienzeit eine eher untergeordnete Rolle. Je größer demnach die Studienerfolgsquote nach dem ersten Semester, je jünger der Studierende zu Beginn des Studiums, je eher an einem Gymnasium das Abitur gemacht wurde, je mehr medizinisches Wissen zu Studiumsbeginn mitgebracht wurde (gemessen anhand der PTM-Punkte im ersten Semester)

und je besser die Abiturnote, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit den vorklinischen Abschnitt in Regelstudienzeit zu studieren. Die Merkmale *Geschlecht*, *Ort der Hochschulreife*, *Einschreibestatus* und *Semesterbeginn* liefern im betrachteten Prognosemodell keinen nennenswerten Erklärungsbeitrag zur Einhaltung der Regelstudienzeit im vorklinischen Abschnitt. Demnach unterscheiden sich weibliche und männliche Studierende hinsichtlich der Einhaltung der Regelstudienzeit nicht signifikant voneinander ($p=0,201$). Es machte zudem keinen Unterschied, ob die Studierenden in NRW oder woanders in Deutschland bzw. im Ausland das Abitur absolviert haben ($p=0,209$). Auch der *Einschreibestatus* eines Studierenden spielt in diesem Zusammenhang keine Rolle ($p=0,357$). Erst- und Neueinschreiber studierten vergleichbar. Obwohl man bei der ersten Sichtung der Daten aus Abschnitt 3.1 voreilig den Schluss ziehen konnte, dass Studierende aus dem Wintersemester aufgrund der etwas günstigeren Abfolge der Äquivalenzprüfungen eher die Regelstudienzeit einhalten als Studierende, die zum Sommersemester begonnen haben, konnte dies im Rahmen der Regressionsanalyse nicht bestätigt werden ($p=0,583$). Demzufolge ist für die Einhaltung der Regelstudienzeit nicht entscheidend, wann das Studium begonnen wurde, vielmehr sind die Merkmale für die bessere „Performance“ relevant, die zum Beginn des Wintersemesters geführt (bessere Abiturnote) bzw. die sich aus dem Beginn des Wintersemesters ergeben haben (jüngere Studierende). Da Humanmedizin ein NC-beschränktes Fach ist und der NC zum Wintersemester höher ist als zum Sommersemester (siehe hierzu Abschnitt 3.1.4.4), befinden sich Studierende mit besserem Abiturnotendurchschnitt tendenziell in den Winterkohorten. Der frühestmögliche Studienbeginn für Ersteinschreiber ist aufgrund der Abiturzeiten in Deutschland das Wintersemester, so dass im Durchschnitt die Studierenden der Winterkohorten jünger sind als die Studierenden der Sommerkohorten. Das Gesamtmodell erreicht eine Güte (gemessen anhand des R^2 -Werts nach Nagelkerke) in Höhe von 0,459, was als gut und solide interpretiert werden kann. Die Modellvoraussetzungen werden allesamt erfüllt. Das Modell stellt somit ein verlässliches Prognosemodell dar.

Beim Vergleich der Modelle zwischen deutschen und ausländischen Studierenden ergibt sich hinsichtlich der *Einhaltung der Regelstudienzeit* ein etwas anderes Bild. Wie bei den deutschen Studierenden ist auch bei den ausländischen Studierenden der Prädiktor *Anzahl Leistungsnachweise nach*

Sem. 1 ($p=0,000$) als stärkster Prädiktor im Prognosemodell vertreten. Daneben liefern die Prädiktoren *Alter zu Studiumsbeginn* ($p=0,019$) und *Herkunft* ($p=0,022$) einen signifikanten Erklärungsbeitrag, allerdings sind diese lediglich auf dem 5%-Niveau signifikant. Bei den ausländischen Studierenden ist demnach entscheidend, welche Studienerfolgsquote nach dem ersten Semester erreicht wird, welches Alter der Studierende zu Studiumsbeginn hatte und ob der Studierende aus dem europäischen oder nicht-europäischen Ausland stammt. D.h. je höher die Studienerfolgsquote nach dem ersten Semester, je jünger der Studierende zu Semesterbeginn und je eher der Studierende aus dem europäischen Ausland stammt, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Regelstudienzeit im vorklinischen Abschnitt eingehalten wird. Die Merkmale *Abiturnote* und *PTM-Ergebnis* finden im Gegensatz zum Prognosemodell der deutschen Studierenden keinen Eingang ins Modell. Während die Abiturnote bei ausländischen Studierenden so gut wie keine Rolle bei der Prognose der Regelstudienzeit spielt ($p=0,977$), verpasst der Prädiktor *PTM-Ergebnis* die 5%-Signifikanzhürde nur knapp ($p=0,059$). Die Merkmale *Geschlecht* ($p=0,406$), *Einschreibestatus* ($p=0,771$), *inländischer Erwerb der HSR* ($p=0,794$) und *Semesterbeginn* ($0,819$) tragen zu keiner signifikanten Erklärung des Modells bei. Das Modell der ausländischen Studierenden ist mit einem R^2 -Wert von 0,670 insgesamt besser angepasst als das Prognosemodell der deutschen Studierenden, kann aber aufgrund der erheblich kleineren Stichprobe als nicht so robust angesehen werden. Auch bei den ausländischen Studierenden kann keine Verletzung der Modellprämissen nachgewiesen werden, so dass auch dieses Modell als geeignet angesehen werden kann.

4. Diskussion

Die Einführung des Kölner Modellstudiengangs und die damit notwendige Evaluationspflicht gemäß § 41 ÄAppO sowie die steigende Konkurrenzsituation zwischen den nordrhein-westfälischen Medizinischen Fakultäten um die notwendigen Haushaltsmittel machte die Implementierung eines Verfahrens zur Bewertung des Studienerfolgs unerlässlich. In Anbetracht dieser Entwicklungen hat die Medizinische Fakultät der Universität zu Köln –unter anderem durch die vorliegende Arbeit– mit dem Aufbau eines Verfahrens zur Analyse von Studienverläufen reagiert. Mit den in dieser Arbeit entwickelten Verfahren können kohortenbezogene Absolventen- und Exmatrikulationsquoten errechnet werden. Die statistischen Ausführungen haben gezeigt, dass sich der Modellstudiengang Medizin der Universität zu Köln aufgrund der festen Studienpläne und der zweisemestrigen Einschreibung zum Sommer- oder Wintersemester ideal eignet, kohortenbezogene Studienverlaufsanalysen durchzuführen. Inner- und außeruniversitäre Maßnahmen wie beispielsweise Einführung von Tutorien, Erhöhung der Studierendenzahlen oder Abschaffung von Studiengebühren und die damit verbundenen Auswirkungen auf den Studienerfolg, können somit schneller messbar und transparenter gemacht werden. Notwendige Voraussetzungen hierfür sind die technischen Möglichkeiten, elektronisch auf Immatrikulations- und Leistungsdaten zugreifen zu können, um effizient und routinemäßig Studienverlaufsanalysen durchführen zu können. Mit Hilfe der an der Medizinischen Fakultät im Einsatz befindlichen Hochschulsysteme ist mit Einführung des Modellstudiengangs zum WiSe 03/04 diese technische Plattform geschaffen worden.

Im folgenden Kapitel werden die wichtigsten Ergebnisse der vorliegenden empirischen Studienverlaufsanalysen zusammengefasst und vor dem Hintergrund vergangener Untersuchungen diskutiert und verglichen. Abschließend wird dargestellt, wie die gewonnenen Ergebnisse zur Qualitätskontrolle des Modellstudiengangs genutzt werden können.

4.1 Ergebnisse der Studienverlaufsanalysen

Bevor mit der eigentlichen Studienverlaufsanalyse begonnen wurde, wurden die Exmatrikulationen und der Studierstatus der Stichprobe in Abschnitt 3.1.1 und 3.1.2 näher betrachtet.

Die Exmatrikulationsquote der Stichprobe beträgt insgesamt **7,1% (N=63)**. Im Vergleich zu anderen Studiengängen in Deutschland ist der Anteil an Studienabbrechern im Studiengang Humanmedizin vergleichsweise gering (siehe Leffers, 2007; Sode/Tolciu, 2011). Bei der Untersuchung, welche demografischen Merkmale für eine Exmatrikulation ursächlich sind, zeigte sich, dass vor allem ausländische Studierende, ältere Studierende und Studierende mit einem vergleichsweise schlechteren Abiturabschluss das Studium Humanmedizin in Köln vorzeitig beenden. Die Exmatrikulationsgründe waren vielfältig und reichten von einem Hochschulwechsel über einen Studiengangwechsel innerhalb der Universität zu Köln bis zur Aufgabe oder Unterbrechung sowie Exmatrikulation von Amts wegen aufgrund einer endgültig nicht bestandenen Prüfung. Hinsichtlich der Dauer bis zur Exmatrikulation zeigte sich, dass sich von den 63 Exmatrikulierten fast $\frac{3}{4}$ der Exmatrikulierten (46 Studierende) für eine Exmatrikulation nach spätestens den ersten drei Semestern entschieden haben. Je früher die Studierenden erkennen, ob das angetretene Studium den Berufswunsch und/oder Hochschulstandort den eigenen Vorstellungen entspricht, desto geringer die zeitlichen Verluste auf Seiten der Studierenden (Pixner et al., 2009) und desto geringer die Ressourcenbelastung auf Seiten der Universität. Der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft hat in seiner Studie 2007 errechnet, dass Studienabbrüche an Universitäten und Fachhochschulen jährlich zu einer monetären Belastung in Höhe von 2,2 Milliarden Euro führen. Werden zusätzlich die indirekten Kosten miteinbezogen (entgangene Einkommen und private Investitionen der Studienabbrecher), so erhöht sich der volkswirtschaftliche Gesamtschaden sogar auf 7,6 Milliarden Euro (siehe Stegemann, 2007).

Von den 845 Studierenden der in dieser Arbeit betrachteten Grundgesamtheit für die Studienverlaufsanalysen beträgt die Regelstudienzeitquote **57,9% (N=489)** und entspricht demnach in etwa dem bundesweiten Durchschnitt (siehe hierzu Zimmerman et al., 2006). Bei der Analyse, welche

Äquivalenzprüfungen den Studierenden Probleme bei der Einhaltung der Regelstudienzeit bereiten, stellte sich heraus, dass vor allem die Äquivalenzprüfung in Biochemie gefolgt von der Äquivalenzprüfung in Physiologie die größten Hürden für die Studierenden darstellen. Diese Prüfungen können frühestens im vierten Semester absolviert werden und wirken sich bei einem Nichtbestehen unmittelbar Studienzeit verlängernd aus. Eine Anpassung des Curriculums (Verlegung von Biochemie und Physiologie in frühere Semester) könnte gegebenenfalls zu einer Erhöhung der Regelstudienzeitquote führen.

Da die Winterkohorten aufgrund der unterschiedlichen Studienpläne ab Semester 2 bereits ein Semester früher die erste Äquivalenzprüfung schreiben können als die Sommerkohorten, stellte sich die Frage, welche Auswirkungen dies auf den Studienerfolg hat. Der unterschiedliche Semesterstart ließ einen Unterschied zu Gunsten der Winterkohorten beim Studienerfolg vermuten. Der Übersicht halber wurden die drei Sommerkohorten und die drei Winterkohorten jeweils zu einer Sommer- und einer Winterkohorte zusammengefasst und miteinander verglichen. Die Regelstudienzeitquoten der Sommer- und Winterkohorten unterschieden sich um 8%. Ob sich die Kohorten von noch weiteren Merkmalen signifikant unterscheiden, die gegebenenfalls Rückschlüsse auf die unterschiedliche Performance von Sommer- und Winterkohorten liefern, wurde im weiteren Verlauf der Arbeit näher betrachtet. Dabei erwiesen sich das Geschlecht, die Abiturnote, der örtliche Erwerb der Hochschulreife und der Einschreibestatus als weitere signifikante Merkmalsunterschiede der Sommer- und Winterkohorten. Um zu untersuchen, welchen Erklärungsbeitrag die diskutierten Merkmale der Studierendenkohorten zum Studienerfolg leisten, wurde die Einhaltung der Regelstudienzeit in Abhängigkeit von personenbezogenen, schulischen und einschreibungsspezifischen sowie leistungsbezogenen Merkmalen mittels bivariaten Korrelationsanalysen untersucht.

Beim Vergleich der durchgeführten Korrelationsanalysen spielte die Kohorteneigenschaft hinsichtlich der Einhaltung der Regelstudienzeit allerdings nur eine untergeordnete Rolle. Vielmehr ließen die Korrelationsergebnisse vermuten, dass es vor allem zwischen der Einhaltung der Regelstudienzeit und der Anzahl Leistungsnachweise nach Semester 1, den schulischen Leistungen

(Abiturnote und Schulform), dem Alter und der Nationalität einen starken kausalen Zusammenhang gibt. Diese Variablen wiesen im Vergleich zu den anderen Merkmalen die höchsten Korrelationen auf. Da Korrelationsanalysen lediglich bivariate Zusammenhänge analysieren können, wurden im nächsten Schritt der Arbeit multivariate Analysemethoden in Form von binär-logistischen Regressionsanalysen durchgeführt, um Abhängigkeiten zwischen verschiedenen Ausprägungen bewerten zu können. Aufgrund der besseren Vergleichbarkeit und des unterschiedlichen Studienerfolgs wurden für die Regressionsanalysen Studierende mit deutscher und ausländischer Staatsbürgerschaft getrennt untersucht. Diese Unterscheidung hatte zudem den Vorteil, die schulischen Merkmale wie den örtlichen Erwerb der Hochschulreife und die deutsche Schulform näher zu untersuchen, da diese Variablen per Konstruktion fehlende Korrelationen mit den ausländischen Studierenden aufweisen. Bei den ausländischen Studierenden konnte im Gegenzug der Einfluss der Herkunft auf den Studienerfolg näher untersucht werden. Im Folgenden werden die eigenen Untersuchungsergebnisse aus den durchgeführten Regressionsanalysen vor dem Hintergrund vorhandener nationaler und internationaler Literatur verglichen und diskutiert.

Die vorhandene internationale und nationale Literatur liefert bereits Hinweise auf mögliche Einflussfaktoren des Studienerfolgs im Medizinstudium und in anderen Studiengängen, allerdings lassen sich die zahlreichen Studien teilweise nur schwer miteinander vergleichen, da sie bezüglich ihrer Fragestellung und Methodik sowie der verwendeten Stichprobengröße und den einbezogenen Variablen stark differieren. Einige Studien stützen ihre Ergebnisse lediglich auf bivariate Korrelationsergebnisse (Küppers, 2004), andere hingegen verwenden multivariate Analysen wie Ereignis-, Varianz- oder Regressionsanalysen (siehe insbesondere die Veröffentlichungen von Hackl/Sedlaczek, 2002 und Sedlaczek, 2003 für Ereignisanalysen und Arulampalam, 2004 und Mosler/Savine, 2005a und 2005b für Regressionsanalysen). Letztere multivariate Analysen sind aussagekräftiger, da Abhängigkeiten zwischen mehreren Variablen berücksichtigt werden können. Einen umfangreichen Überblick bis zum Jahre 2002 über die vorhandenen internationalen Untersuchungen zum Thema mögliche Determinanten in der medizinischen Ausbildung liefert der Artikel von *Ferguson/James/Madeley* (Ferguson et al., 2002). Ferner ist die Studie von *Arulampalam et al., 2004* zu

erwähnen, die sich mit Einflussfaktoren zur Abbruchwahrscheinlichkeit von Studierenden der Medizin in Großbritannien beschäftigt hat. Studien aus dem deutschsprachigen Raum finden sich insbesondere in der GMS Zeitschrift für Medizinische Ausbildung.

Die Analysen hinsichtlich der **Nationalität** haben gezeigt, dass deutsche Studierende deutlich schneller studieren und eher die Regelstudienzeit einhalten als ihre ausländischen Kommilitonen. Die Tatsache, ob ein ausländischer Studierender aus dem europäischen oder nicht-europäischen Ausland stammt, hat einen durchweg starken Einfluss auf die Einhaltung der Regelstudienzeit. Die Differenzen bei der Regelstudienzeitquote sind aller Wahrscheinlichkeit nach auf die größeren sprachlichen und kulturellen Unterschiede zurückzuführen. Bei den Nicht-Europäern haben vor allem arabische Muttersprachler Probleme, die Regelstudienzeit einzuhalten. In der Gruppe der Europäer dagegen waren keine nennenswerten Auffälligkeiten zwischen EU- und Nicht-EU-Europäer zu erkennen. An der medizinischen Universität Wien konnte ebenfalls beobachtet werden, dass deutsche Muttersprachler besser abschneiden (Mitterauer et al., 2007). Diese Beobachtung ist kein Phänomen in der medizinischen Ausbildung, sondern betrifft auch andere Studiengänge (Mosler/Savine, 2005a; Dell'Mour/Landler, 2002). In britischen und amerikanischen Studien konnte sogar die ethnische Zugehörigkeit als Prädiktor für den Studienerfolg im Medizinstudium ausfindig gemacht werden (Ferguson et al., 2002). Das Kölner Akademische Auslandsamt hat daher in Zusammenarbeit mit der Medizinischen Fakultät der Universität zu Köln zum Sommersemester 2010 das Programm „Studienstart International“ für ausländische Medizinstudierende ins Leben gerufen, die nicht über muttersprachliche Kompetenz der deutschen Sprache verfügen, um sie besser auf das Medizinstudium vorzubereiten (siehe: <http://verwaltung.uni-koeln.de/international>).

Ein geschlechtsabhängiger Studienerfolg konnte im Rahmen der hier untersuchten Kohorten im Gegensatz zu zahlreichen anderen Studien nicht nachgewiesen werden. Das Merkmal **Geschlecht** liefert keinen signifikanten Erklärungsbeitrag hinsichtlich der Regelstudienzeit. Diese Erkenntnis gilt sowohl für die Gruppe der ausländischen als auch für das Kollektiv der deutschen Studierenden. In internationalen Studien herrscht weitestgehend

Konsens, dass weibliche Medizinstudierende besser als ihre männlichen Kommilitonen performen (Ferguson et al., 2002) und weniger häufig das Medizinstudium abbrechen (Arulampalam et al., 2004). An der medizinischen Universität Wien zeigte sich ebenfalls ein Geschlechtseffekt, allerdings gegenläufig zu den internationalen Befunden. Dort schneiden weibliche Studierende vor allem im vorklinischen Teil des Studiums schlechter ab (siehe zur Erläuterung Mitterauer et al., 2007).

Das **Alter** übt einen deutlichen Einfluss auf die Einhaltung der Regelstudienzeit aus. Demnach halten jüngere Studierende eher die Regelstudienzeit ein als ältere Studienanfänger. Diese Beobachtung konnte sowohl bei den ausländischen als auch bei den deutschen Studierenden gemacht werden. Dies lässt die Vermutung zu, dass eine verlängerte Schulzeit oder eine verlängerte Auszeit bis zum Beginn des Studiums auch eine Verlängerung der Studiendauer nach sich zieht (siehe Sedlacek, 2004 für Wirtschaftswissenschaftler und Heineck et al., 2005 für Studierende der Psychologie, Biologie, Physik und Chemie). Da im Kölner Modellstudiengang etwa 20% der Studierenden über die Wartezeitquote die Zulassung zum Studium erhalten, lässt zudem ein erhöhtes Alter auf eine spätere Zulassung aufgrund schlechterer Schulleistungen (Abiturnoten) schließen (vgl. hierzu auch Küppers, 2004).

Die vorliegenden Ergebnisse haben ebenfalls gezeigt, dass gute schulische Leistungen gemessen mit der **Abschlussnote im Abitur** insbesondere bei deutschen Studierenden mit entscheidend für den Studienerfolg sind, allerdings ist dieser Einfluss im Vergleich zu den anderen signifikanten Prädiktoren im Abschlussmodell nicht sehr stark ausgeprägt. Zahlreiche Studien kommen zu ähnlichen Ergebnissen, dass sich gute Schulleistungen positiv auf den Studienerfolg im Medizinstudium auswirken (Mitterauer et al., 2007; Arulampalam et al., 2004; McManus et al., 2003; Powis et al., 2003; Ferguson et al., 2002). Da in Köln insgesamt 80% der Medizinstudienplätze über die Abiturnote verteilt werden (20% Abiturbestenquote und 60% hochschuleigenes Auswahlverfahren), während die restlichen 20% der Studienplätze über die sogenannte Wartezeitquote vergeben werden (siehe zur Zulassung www.hochschulstart.de), stellt sich vor dem Hintergrund der in dieser Arbeit gefundenen Ergebnisse die Frage, ob die Abiturnote als alleiniges Kriterium für

die Vergabe von Studienplätzen geeignet ist. Seit dem WiSe 2005/06 haben die Hochschulen die Möglichkeit, im hochschuleigenen Auswahlverfahren (ADH) ergänzende Kriterien wie beispielsweise Auswahlgespräche oder Wissenstests bei der Vergabe von Studienplätzen festzulegen (Kadmon et al., 2008). Einige Studien liefern bereits erste Ergebnisse zur prädiktiven Wertigkeit von ergänzenden Kriterien hinsichtlich des späteren Studienerfolgs (Nowack-van Dülmen, 2011; Syed Ali et al., 2007; Hampe et al., 2008). So zeigen die Studien von *Reibnegger et al.*, dass sich mit dem an der Medizinischen Universität Graz eingesetzten Wissenstest sowohl die Quote der Studienabbrüche (Reibnegger et al., 2011) als auch die Studiendauer im ersten Abschnitt (Reibnegger et al., 2010) verbessern lässt. Dieser schriftliche MC-Test besteht aus drei Teilen. Zum einen überprüft er das naturwissenschaftliche Vorwissen der Bewerber aus den Bereichen Biologie, Physik, Chemie und Mathematik und zum anderen das Textverständnis sowie das Wissen über vorhandene Sozialkompetenz. In Deutschland setzen bereits einige Universitäten das Ergebnis von ähnlichen Wissenstests als ein ergänzendes Auswahlkriterium ein (siehe Hampe et al., 2008 für das Hamburger Auswahlverfahren). Der bekannteste und weit verbreitetste Test in Deutschland ist der Test für Medizinische Studiengänge (TMS), der mittlerweile bundesweit angeboten wird und nur einmal absolviert werden kann. Dieser Test misst das Verständnis medizinischer und naturwissenschaftlicher Fragestellungen und wird bereits von 14 medizinischen Fakultäten als ergänzendes Auswahlkriterium bei der Vergabe von Studienplätzen der Humanmedizin angewendet (Stand: 22.11.2012, siehe www.tms-info.org). Einige Fakultäten wie Lübeck verbinden das Auswahlverfahren zusätzlich mit persönlichen Auswahlgesprächen (Brüheim et al., 2012). Allerdings muss bei der Durchführung von Auswahlgesprächen berücksichtigt werden, ob der Nutzen dieser Verfahren deren personalintensiven und organisatorischen Aufwand rechtfertigt. Vor allem mündliche Auswahlgespräche stellen sich aufgrund der hohen Bewerberzahlen in der Medizin als weitgehend ungeeignet heraus (Nowack-van Dülmen, 2011; Bucksch-Beudt et al., 2006). Ob noch ergänzende Kriterien bei der direkten Studienplatzvergabe im hochschuleigenen Auswahlverfahren herangezogen werden, bedarf jeweils einer individuellen Überprüfung. Mit Hilfe von Prognosemodellen, wie in dieser Arbeit vorgestellt, bestünde beispielsweise die Möglichkeit, ohne großen Personalaufwand Erfolgswahrscheinlichkeiten

hinsichtlich der Regelstudienzeit für einzelne Studierende zu schätzen und anhand dieser Schätzung, Studienplätze zu vergeben.

Bei den ausländischen Studierenden konnte der Zusammenhang zwischen Schul- und Studienleistungen nicht nachgewiesen werden. Aufgrund der unterschiedlichen Schulsysteme in den verschiedenen Ländern und der Umrechnung in das deutsche Schulnotensystem ist ein Vergleich der Abiturnoten der ausländischen Studierenden untereinander nur bedingt möglich. Die Ergebnisse sind deshalb vorsichtig zu interpretieren.

Zusätzlich zur Abiturnote zeigt diese Arbeit, dass auch die besuchte **Schulform** für den künftigen Studienerfolg entscheidend ist. Studierende, die den Normaltyp des heutigen Gymnasiums besucht haben, studieren zügiger als Kommilitonen, die ihre Hochschulreife innerhalb einer anderen Schulform (Gesamtschule, Abendschule, Kollegschule, etc.) erworben haben. Diese Erkenntnis deckt sich mit einer früheren Untersuchung an der Medizinischen Fakultät der Universität zu Köln, die für Studierende der Zahnmedizin durchgeführt wurde (Küppers, 2004). In Österreich wurde für Wirtschaftswissenschaftler und andere Studiengänge auch beobachtet, dass der Studienerfolg stark Schultyp abhängig ist (siehe Sedlaczek, 2004 und Dell'Mour, 2002). In einer britischen Studie konnte der Einfluss einer speziellen Schulform auf den Studienerfolg nicht nachgewiesen werden (Arulampalam, 2004). Im Verhältnis zu den Studierenden, die den „Normaltyp“ des Gymnasiums besucht haben, fällt die Gruppe anderer Schulformen relativ gering aus. Von den 744 Studierenden mit deutscher Nationalität haben lediglich 15% (N=112) innerhalb anderer Schulformen die Hochschulreife erworben.

Keine Auswirkungen auf die Studienleistungen konnte beim Vergleich nordrhein-westfälischer Abiturienten mit Abiturienten anderer Bundesländer gefunden werden. Dies ist eher überraschend, da man durchaus hätte vermuten können, dass Abiturienten anderer Bundesländer aufgrund der Wohnungssuche und Eingewöhnungsphase eher Probleme bei der Einhaltung der Regelstudienzeit bekommen könnten als ihre Kommilitonen aus NRW. Der **Ort der Hochschulreife** (regionaler Aspekt) hat demzufolge keinen Einfluss auf die Einhaltung der Regelstudienzeit im vorklinischen Abschnitt. Deutsche Studierende aus anderen Bundesländern studieren gleichermaßen schnell und

gut wie ihre Kommilitonen aus Nordrhein-Westfalen und erfahren somit keinen Nachteil aufgrund der Wohnungssuche und Eingewöhnungsphase.

Das anfangs vermutete Ergebnis, dass der unterschiedliche Studienerfolg einer **Sommer- und Winterkohorte** darauf zurückzuführen sein könnte, dass die Sommer- gegenüber den Winterkohorten aufgrund der unterschiedlichen Abfolge des Curriculums ab Semester 2 benachteiligt werden, konnte sich bei den durchgeführten Regressionsanalysen nicht bestätigen. Das Merkmal konnte sich weder bei den ausländischen noch bei den deutschen Studierenden als signifikanter Einflussfaktor auf den Studienerfolg herauskristalisieren. Demzufolge performen die Winterkohorten nicht signifikant besser als die Sommerkohorten, so dass von keiner Benachteiligung der Sommerkohorten ausgegangen werden muss. Die marginal besseren Regelstudienzeitquoten der Winterkohorten sind in erster Linie auf die besseren Abiturnoten der Winterkohorten zurückzuführen, da sich diese aufgrund des NC-Zulassungsverfahrens von den Sommerkohorten hoch signifikant unterscheiden.

Der **Einschreibestatus** zu Beginn des Studiums, welcher Aufschluss darüber gibt, ob die Studierenden Hochschulerfahrung mitbringen, konnte sich weder bei den ausländischen Studierenden noch bei den hiesigen Studierenden als signifikanter Einflussfaktor durchsetzen.

Wie wichtig die Studieneingangsphase und das damit verbundene erste Studiensemester für den weiteren Studienerfolg sind, belegt die Variable **Anzahl Leistungsnachweise nach Semester 1** (Erfolgsquote nach Semester 1). Je geringer die Studienerfolgsquote im ersten Studiensemester, desto eher kommt es zu Problemen bei der Einhaltung der Regelstudienzeit und somit zwangsläufig zu Studienzeitverlängerungen. Sobald die Studierenden die geforderten Studienleistungen nach dem ersten Semester nicht vollständig erfüllen, haben sie im weiteren Verlauf des Studiums Probleme, diesen Rückstand aufzuholen. Dabei stellt sich insbesondere das Fach Chemie als Studiumshürde im ersten Semester heraus (siehe Abschnitt 3.1.5.8). Die Sonderleistungen (Kompetenzfelder, Wahlpflichtblöcke, Fertigkeitstraining), die im Rahmen des Modellstudiengangs gefordert werden, stellten so gut wie keine Probleme für die Studierenden dar. Eine Studie an der Universität Frankfurt am Main, die sich mit den naturwissenschaftlichen Vorkenntnissen von

Studienanfängern beschäftigt hat, kommt zu dem Ergebnis, dass diese weit unter den geforderten Niveau liegen, da Abiturienten ihre Abiturfächer in erster Linie nach dem Kriterium guter Schulnoten auswählen und deshalb die im Vergleich schwierigeren naturwissenschaftlichen Abiturfächer wie Physik und Chemie vermeiden (von Dülmen et al., 2006). Die Medizinische Fakultät der Universität zu Köln hat dieses Defizit an naturwissenschaftlichen Vorkenntnissen bei ihren Studierenden aufgrund des regelmäßigen Monitorings der Erfolgsquoten auch feststellen können und deshalb naturwissenschaftliche Vorkurse (ab WiSe12/13) und vorlesungsbegleitende Physik- (seit SoSe07) und Chemie-Tutorien (seit WiSe11/12) eingeführt, die für eine Auffrischung bzw. Vermittlung dieser Vorkenntnisse sorgen sollen. Durch die Einführung des Physik-Tutoriums konnten die Erfolgsquoten im Fach Physik nachhaltig verbessert werden. Den gleichen Effekt erhofft sich die Fakultät auch durch die Einführung der Vorkurse und des Chemie-Tutoriums. Erste Messungen hinsichtlich des Chemie-Tutoriums lassen erste Erfolge erkennen. Vorangegangene Studienverlaufsanalysen an der Fakultät belegen zudem, dass Studierende mit einer geringen Studienerfolgsquote nach dem ersten Semester eher zur Exmatrikulation neigen als Studierende mit hohem Studienerfolg nach Semester 1 (Karay, 2009). Der in dieser Arbeit dokumentierte starke Einfluss des Studienstarts stimmt weitestgehend mit der Studie von *Sedlacek* überein, der zu ähnlichen Ergebnissen bezogen auf die Studiendauer und das Studienabbruchrisiko von österreichischen Studierenden der Wirtschaftswissenschaften kommt (Sedlacek, 2004).

Schließlich wird mit Hilfe des im ersten Semester zu absolvierenden **Progress Test Medizin (PTM)** überprüft, ob zu Studiumsbeginn vorhandene medizinische bzw. naturwissenschaftliche Vorkenntnisse für das Studium der Humanmedizin von Vorteil sind. Durch seinen formativen Charakter kann er zudem Hinweise zur Einstellung bzw. Motivation des Studierenden zu Studiumsbeginn liefern. Sehr hohe negative Testwerte, Kreuzen von Mustern oder ein vorzeitiger Testabbruch sind in der Regel ein Hinweis dafür, dass der Test nicht ernsthaft bearbeitet wurde (Karay et al., 2012). Das Testergebnis des PTM stellt sich im Abschlussmodell als hoch signifikante Determinante heraus, den Studienerfolg zu prognostizieren. Nur bei der Analyse der Regelstudienzeit von ausländischen Studierenden verfehlt das PTM-Ergebnis marginal das geforderte Signifikanzniveau von 5%. Diverse Studien attestieren bereits die

starke Abhängigkeit des Studienerfolgs von der Wahl der Leistungsfächer, wobei insbesondere gute Kenntnisse in den naturwissenschaftlichen Fächern und Mathematik erheblich zum Studienerfolg im Medizinstudium beitragen (von Dülmen et al., 2006; Hampe et al., 2008; Reibnegger et al., 2010 und 2011; Arulampalam et al., 2004; Ferguson et al., 2002). Leistungsfächer mit direkten bzw. indirekten Bezug zum ausgewählten Studium wirken sich positiver auf den künftigen Studienerfolg aus, als das Belegen von Leistungsfächern ohne Kontext zum Studium (Fries, 2002). Inwieweit eine im Vorfeld absolvierte medizinnahere Berufsausbildung von Vorteil ist, konnte nicht analysiert werden, da diese Eigenschaft in den dieser Arbeit zugrunde liegenden Daten nicht gemessen wurde. Dieser mögliche Faktor sollte deshalb in künftigen Studien Gegenstand der Untersuchungen werden, da bereits einige Fakultäten bei der Auswahl ihrer Studierenden eine medizinrelevante Berufsausbildung honorieren (Kadmon et al., 2008; Brüheim et al., 2012).

Die bereits zitierten empirischen Studien, die sich mit dem Thema möglicher Einflussfaktoren auf den Studienerfolg im Medizinstudium beschäftigt haben, liefern Hinweise auf weitere signifikante und weniger signifikante Prädiktoren. Signifikante Determinanten können beispielsweise der Lernstil (Ferguson et al., 2002), die Lernkapazität (Mitterauer et al., 2007) oder Persönlichkeitsmerkmale wie Gewissenhaftigkeit (Bucksch-Beudt, 2006) sein. Untersuchungen anderer Studiengänge zeigen, dass sich Faktoren wie Identifikation mit dem Studienfach (Wenger/Geiger, 2008), Berufsintensität (Sedlaczek, 2003) oder Einführung von Studiengebühren (Heineck et al., 2005) entscheidend auf das Studierverhalten auswirken können.

Im Hinblick auf die in dieser Arbeit gewonnenen Erkenntnisse kann zukünftigen Medizinstudierenden die Empfehlung ausgesprochen werden, so früh wie möglich nach dem Abitur mit dem Studium zu beginnen. Zudem ist es empfehlenswert, am Normaltyp des heutigen Gymnasiums das Abitur zu absolvieren. Die ausgewählten Abiturfächer sollten nach Möglichkeit naturwissenschaftlich ausgerichtet sein. Bei keiner direkten Zulassung zum Studium aufgrund schlechterer Abiturnoten können medizinnahere Berufsausbildungen oder naturwissenschaftliche Vorkurse sinnvolle Alternativen sein, die Wartezeiten zu überbrücken. Die gewählte Variante sollte vom erzielten Abiturnotendurchschnitt abhängig gemacht werden. Die

Möglichkeit, das vor einer Studienplatzzusage geforderte Krankenpflegepraktikum zu absolvieren, sollte ebenfalls in Betracht gezogen werden.

4.2 Möglichkeiten zur Nutzung der Ergebnisse

In diesem Abschnitt wird beschrieben, in welcher Art und Weise die gewonnenen Ergebnisse der Studienverlaufsanalyse zur Evaluation genutzt werden können (vgl. hierzu auch Sedlacek. 2002). Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die vorgestellten Möglichkeiten keine vollständige Auflistung und auf alle Universitäten verallgemeinerbaren Instrumente im Bereich Lehre darstellen. Dies ist u.a. den länderspezifischen Besonderheiten, den unterschiedlichen Medizinstudiengängen und den daraus resultierenden strukturellen Unterschieden geschuldet.

Mit Hilfe der errechneten Prognosemodelle besteht die Möglichkeit, bereits nach dem ersten Semester erste Aussagen über die Regelstudienzeitquote sowohl der Gesamtkohorte als auch einzelner Studierender zu treffen. Die Modelle hinsichtlich der Einhaltung der Regelstudienzeit erweisen sich als hinreichend spezifiziert und gut geeignet, Erfolgswahrscheinlichkeiten zu prognostizieren. Da die Werte zu den in den Prognosemodellen verwendeten Prädiktoren aus den universitären Systemen jederzeit extrahiert werden können, ist eine Prognose des Studienerfolgs von Studierenden effizient und routinemäßig durchführbar. Dringende Voraussetzung hierfür ist die regelmäßige Einbindung aktueller Daten in die Prognosemodelle.

Des Weiteren können die Prognosemodelle eine Hilfestellung für einzuleitende Studienberatungsmaßnahmen sein. Die prognostizierten Erfolgswahrscheinlichkeiten der Studierenden und insbesondere die starke Aussagekraft der Studienerfolgsquote nach Semester 1 können dahingehend genutzt werden, den Beratungsbedarf von Studierenden abzuschätzen (vgl. hierzu auch das Konzept von Hermann/Ottmann, 2006). Die Ergebnisse haben gezeigt, dass insbesondere bei Studierenden mit geringer Erfolgsquote nach Semester 1, die Regelstudienzeit häufig nicht eingehalten werden kann und somit vermutlich ein erheblicher Beratungs-, Planungs- und Begleitungsbedarf besteht. Um diese Studierenden frühzeitig identifizieren zu können, müssen die Prognosen zur

Erfolgswahrscheinlichkeit unmittelbar nach Ablauf des ersten Studienseesters durchgeführt werden. So kann sichergestellt werden, dass den betroffenen Studierenden so früh wie möglich Beratungsgespräche angeboten werden können. Das Beratungsgespräch zielt darauf ab herauszufinden, welche Gründe für den schlechten Start ins Studium ursächlich sind, um darauf aufbauend mögliche Hilfsangebote aufzuzeigen. Man verspricht sich von dieser Maßnahme, den Betroffenen den vorklinischen Abschluss mit möglichst geringen zeitlichen Verzögerungen zu ermöglichen. Das Studiendekanat der Medizinischen Fakultät der Universität zu Köln hat deshalb auf Basis der in dieser Arbeit vorgestellten Ergebnisse ein Pilotprojekt im Rahmen der Studienberatung initiiert. Um die potenziellen Studierenden zu identifizieren, wurde mit Hilfe der Studienerfolgsquote nach Semester 1 die Studierenden in Gruppen eingeteilt (Gruppe1=100%, Gruppe2=80%, Gruppe3=60% und Gruppe4≤40%). Die Studierenden in den Gruppen 3 und 4, die weniger als 80% des Studienziels des ersten Semesters erreicht haben, werden gemäß den Ergebnissen aus Abschnitt 3.1.5.8 als beratungsbedürftig klassifiziert, da aus Gruppe 3 knapp 17% und aus Gruppe 4 nur knapp 5% der Studierenden die Regelstudienzeit einhalten konnten. Die Teilnehmer wurden per Brief zu einem persönlichen Beratungsgespräch in das Studiendekanat eingeladen. Reagierten die Teilnehmer innerhalb von zwei Wochen nicht auf die Einladung, erhielten sie ein Erinnerungsschreiben mit einem konkreten Terminvorschlag. Trotz des konkreten Terminvorschlags nahmen nicht alle Studierenden das Angebot zur Beratung in Anspruch. In den durchgeführten Beratungsgesprächen wurden die studienerschwerenden Faktoren für den defizitären Studienstart identifiziert und je nach Grund die entsprechenden Beratungs- und Hilfsangebote vorgestellt sowie bei Bedarf ein individueller Stundenplan für die folgenden Semester erstellt. Da diese Studienberatungsmaßnahme als Service für Studierende verstanden wird, ist eine feste Implementierung im Rahmen der Studienberatung geplant.

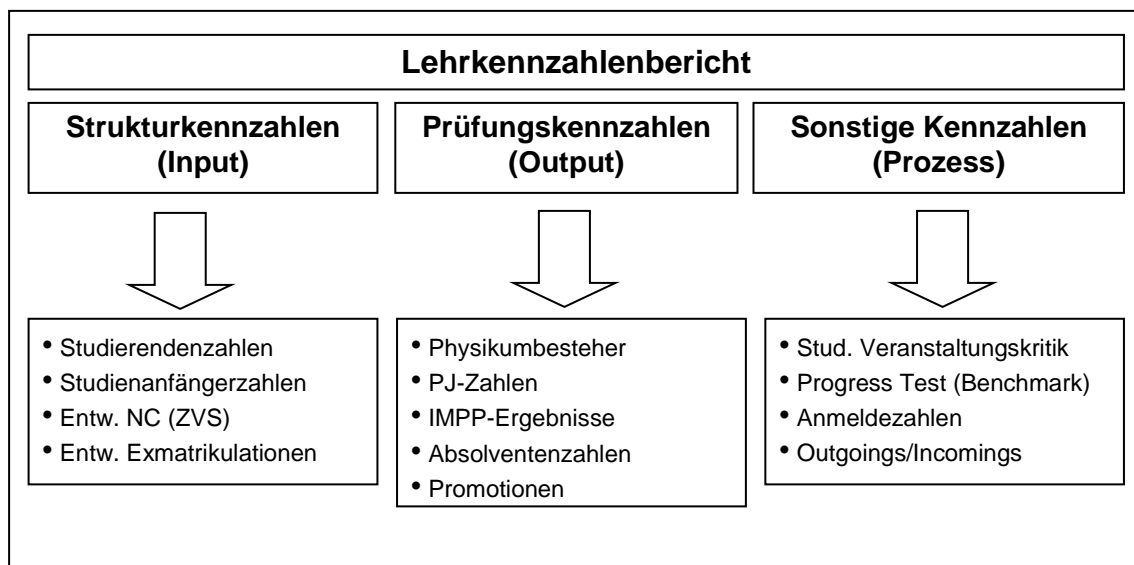
Die Ergebnisse lassen sich nicht nur zur Prognose und Studienberatung nutzen, sondern auch zur internen Entscheidungsfindung. Um die studiumsrelevanten Informationen zur Entscheidungsfindung zielgerichtet verwerten zu können, müssen die Ergebnisse in Form von Lehrkennzahlen im Sinne eines regelmäßigen Reportings an die Entscheidungsträger kommuniziert werden. Die vorgestellten Ergebnisse der Studienverlaufsanalyse lassen sich

gut in Lehrkennzahlen (bspw. Regelstudienzeit- oder Exmatrikulationsquote) überführen und im Rahmen eines **internen** Berichtswesens einbinden. Die Lehrkennzahlen können dann als Instrument zur frühzeitigen Bewertung von Maßnahmen herangezogen werden (vgl. hierzu auch Sedlacek. 2002). Zudem liefern sie wichtige Hinweise zu Wirkungszusammenhängen und bieten darüber hinaus die Möglichkeit, durch Vergleiche frühzeitig Abweichungen zu signalisieren (Preißler, 2007). Das interne Berichtswesen umfasst mehrere Sachstandsberichte, Lehrkennzahlen und Sammlungen statistischer Daten. Diese werden standardisiert aber auch benutzerspezifisch für die entsprechenden Entscheidungsgremien (z.B. Studienkommission) zur Verfügung gestellt. Die Informationen können als Basis für curriculare Entscheidungsfindungen genutzt werden und erlauben Rückschlüsse auf die Effizienz eingeleiteter Maßnahmen. So können inner- und außeruniversitäre Maßnahmen, wie beispielsweise Einführung von Tutorien, Erhöhung der Studierendenzahlen oder Abschaffung von Studiengebühren und der damit verbundene Einfluss auf den Studienerfolg schneller messbar gemacht werden. Die Form und Art der Berichterstattung richtet sich dabei an die unterschiedlichen Empfängergruppen. So werden die aggregierten Ergebnisse der studentischen Veranstaltungskritik als Ranking für alle Mitglieder der Fakultät und Interessierte öffentlich zugänglich gemacht, während die individuellen Evaluationsberichte mit persönlichen Kommentaren der Studierenden nur den zuständigen Dozenten zur Verfügung gestellt werden. Im Mittelpunkt des internen Berichtswesens steht der vom Autor entwickelte **Lehrkennzahlenbericht**, welcher nach Ablauf eines jeden Semesters (zweimal pro Jahr) an die Entscheidungsträger kommuniziert wird. Der Lehrkennzahlenbericht bedient sich größtenteils mit Kennzahlen aus den Ergebnissen der Studienverlaufsanalysen. Er greift aber auch auf Kennzahlen interner (studentische Veranstaltungskritik) und externer Quellen (IMPP-Ergebnisse) zurück. Die relevanten Informationen werden tabellarisch und grafisch aufbereitet. Kommentierungen werden in der Regel zu einzelnen Positionen mitgeliefert, um zur Unterstützung bei der Entscheidungsfindung beitragen zu können und um Fehlinterpretation zu vermeiden. Da bei der Verwendung und Interpretation von Kennzahlen zu beachten ist, dass sie zwar Informationen zu bestimmten Wirkungszusammenhängen bereitstellen, aber keine unmittelbare Erklärung liefern (Zboril, 1998), ist es notwendig, Kennzahlen stets in einem

bestimmten Kontext einzuordnen. Deshalb werden bei Bedarf Hintergrund- und Detailinformationen zu den Kennzahlen mitgeliefert. Werden Kennzahlen beispielsweise zum externen Vergleich herangezogen, muss dies stets vor dem Hintergrund standortspezifischer Einflussfaktoren wie zum Beispiel Studienbedingungen, Größe, Aufbau des Curriculums etc. erfolgen, die gegebenenfalls Beiträge zur Aufklärung von Abweichungen geben.

In der Lehre wird oft zwischen Input-, Prozess- und Output-Kennzahlen unterschieden (Schoder, 1999), weshalb der vom Autor entwickelte Lehrkennzahlenbericht in diese drei Kategorien von Kennzahlen eingeteilt wurde.

Abb. 6: Aufbau des Lehrkennzahlenberichts



Quelle: Eigene Darstellung

Während die Strukturkennzahlen Auskunft über die Entwicklung der gesamten und kohortenbezogenen Studierendenzahlen (Input) liefern, geben die Prüfungskennzahlen einen Überblick über die Entwicklung der Physikumbesteher, PJ-Studenten und Absolventen (Output). Im Bereich der Sonstigen Kennzahlen finden sich beispielsweise die Teilergebnisse der studentischen Veranstaltungskritik, PTM-Ergebnisse, Anmeldezahlen (Soll/Ist-Vergleich) und Zahlen zur Entwicklung der Studierenden, die am Erasmus-Programm (Outgoings/Incomings) teilgenommen haben wieder. Die Kennzahlen werden in der Regel in Abhängigkeit von sozio-demografischen

Merkmale dargestellt und werden sowohl als absolute als auch als relative Zahlen (z.B. Regelstudienzeitquote) aufgeführt. Bestimmte Kennzahlen wie die IMPP- und PTM-Ergebnisse sowie die Ergebnisse der studentischen Veranstaltungskritik werden in Form von Rankings dargestellt. Letztere werden als Ranking für alle Mitglieder der Fakultät und Interessierte auf der Fakultätsseite veröffentlicht, um die beteiligten Lehrpersonen durch öffentliche Anerkennung auszuzeichnen (siehe hierzu auch Gumpinger, 2008) und indirekt zur Verbesserung der vorhandenen Lehrkonzepte zu motivieren (Römisch, 2006). Das vom Autor konzipierte interne Berichtswesen ist als Beitrag zum fakultären Qualitätsmanagement in der Lehre zu verstehen. Die Zwecksetzung gilt in erster Linie der systematischen Erfassung und Bewertung von Lehrleistungen sowie die Analyse interner Prozesse (Zboril, 1998).

5. Zusammenfassung

Die Einführung des Kölner Modellstudiengangs Medizin und die damit verbundene Evaluationspflicht machte die Implementierung eines Verfahrens zur Bewertung der neuen Lehr- und Studienbedingungen erforderlich. Mit den in dieser Arbeit präsentierten Instrumenten zur Analyse von Studienverläufen wurde ein Verfahren entwickelt, mit dem eine adäquate Bewertung und ein ständiges Monitoring des individuellen Studienfortschritts von Studierenden durchgeführt werden kann. Die vorgestellten Instrumente ermöglichen es, differenzierte und verlässliche Angaben über den Studienerfolg (Einhaltung der Regelstudienzeit im vorklinischen Abschnitt), den Studienabbruch und die Studiendauer von Studierenden machen zu können. Performancemessungen von internen und externen Maßnahmen wie beispielsweise Änderung des Curriculums, Erhöhung der Studierendenzahlen oder Einführung/Abschaffung von Studiengebühren können somit schneller und transparenter realisiert werden. Notwendige Voraussetzungen hierfür sind fest implementierte Lehrbetriebsorganisationssysteme, um elektronisch auf Immatrikulations- und Leistungsdaten zugreifen zu können.

Die vorliegende Arbeit stützt sich bei ihrer empirischen Analyse auf die in den Campusmanagementsystemen erfassten Immatrikulations- und Leistungsdaten von sechs Anfängerkohorten. Die statistische Auswertung umfasst dabei univariate und bivariate sowie multivariate Analysemethoden in Form von binär-logistischen Regressionsanalysen. Letztere bilden den Schwerpunkt der Arbeit, da mit Hilfe dieser Verfahren Prognosemodelle entwickelt wurden, die bereits nach dem ersten Semester Aussagen über die Erfolgswahrscheinlichkeit sowohl für eine Gesamtkohorte als auch für einzelne Studierende erlauben. Zudem wird mit der binär-logistischen Regression die Stärke des Einflusses der verwendeten Merkmale auf den Studienerfolg quantifiziert.

Zusammenfassend lassen sich die Ergebnisse wie folgt darstellen. Die entwickelten Prognosemodelle hinsichtlich des Studienerfolgsindikators *Einhaltung der Regelstudienzeit* sind sowohl bei den deutschen als auch bei den ausländischen Studierenden hinreichend spezifiziert und liefern gute bis sehr gute Ergebnisse, um Erfolgswahrscheinlichkeiten zu prognostizieren. Dabei zeigen sich bei den deutschen Studierenden (Modell 1) vor allem die Anzahl Leistungsnachweise nach dem ersten Semester, das Alter, die

Schulform, das PTM-Ergebnis (1. Semester) und die Abiturnote als signifikante Einflussfaktoren. Als nicht signifikante Determinanten stellten sich die Variablen Geschlecht, der örtliche Erwerb der Hochschulreife, der Einschreibestatus und der Semesterbeginn heraus. Bei den ausländischen Studierenden (Modell 2) zeigt sich ein ähnliches Bild. Signifikante Einflussfaktoren im Rahmen dieses Modells waren die Erfolgsquote nach dem ersten Semester, das Alter sowie die Herkunft des Studierenden (europäisch oder nicht-europäisch). Nicht signifikant sind die Merkmale PTM-Ergebnis, Geschlecht, Einschreibestatus, Erwerb der Hochschulreife, Semesterbeginn und die Abiturnote. Positiv ist vor allem einzuordnen, dass der unterschiedliche Semesterstart (Sommer oder Winter) und die damit verbundene unterschiedliche Abfolge der Kurse und Äquivalenzklausuren ab Semester 2 keinen signifikanten Einfluss auf die Einhaltung der Regelstudienzeit ausüben. Somit kann der anfangs gewonnene Eindruck, dass Winterkohorten gegenüber Sommerkohorten bevorteilt werden könnten, im Rahmen der multivariaten Analysen nicht bestätigt werden.

Die in dieser Arbeit gewonnenen Erkenntnisse bieten des Weiteren diverse Möglichkeiten zur Nutzung hinsichtlich der Studienberatung und curricularen Entscheidungsfindung. Beispielsweise können die Prognosemodelle als Hilfestellung für einzuleitende Studienberatungsmaßnahmen genutzt werden. Die prognostizierten Erfolgswahrscheinlichkeiten der Studierenden und insbesondere die hohe prädiktive Aussagekraft der Erfolgsquote nach dem ersten Semester können zur Abschätzung des Beratungsbedarfs von Studierenden verwendet werden. Im Rahmen von angebotenen Beratungsgesprächen besteht dann die Möglichkeit herauszufinden, welche konkreten Gründe für den schlechten Start ins Studium ursächlich sind und wie von Seiten der Studienberatung unterstützt werden kann. Daneben eignen sich die vorgestellten Ergebnisse auch zur internen und curricularen Entscheidungsfindung. Dazu müssen die Ergebnisse der Studienverlaufsanalysen in Form von Lehrkennzahlen (bspw. Regelstudienzeit- oder Exmatrikulationsquote) an die Entscheidungsträger kommuniziert und im Rahmen eines internen Berichtswesens eingebunden werden. Die Lehrkennzahlen dienen in diesem Zusammenhang als Instrument zur frühzeitigen Bewertung von internen und externen Maßnahmen und helfen durch Vergleiche, frühzeitig Abweichungen zu signalisieren.

Von den in dieser Arbeit vorgestellten Studienverlaufsanalysen verspricht sich die Medizinische Fakultät der Universität zu Köln, den Kölner Modellstudiengang weiter entwickeln und optimieren zu können, und die damit verbundenen Reformziele zu erreichen.

6. Literaturverzeichnis

1. **Ärztliche Approbationsordnung (ÄAppO)** in der Fassung vom 27.06.2002. Bundesgesetzblatt 2002.
2. **Arulampalam, W, Naylor R, Smith J (2004)**. Factors affecting the probability of first-year medical student dropout in the UK: a logistic analysis for the intake cohorts of 1980-1992. Med Educ. 2004;38(5):492-503.
3. **Backhaus K, Erichson B, Plinke W, Weiber R (2006)**. Multivariate Analysemethoden. 11. überarbeitete Auflage, Berlin [u.a.]: Springer.
4. **Brosius F (2008)**. SPSS 16 – das mitp-Standardwerk. 1. Auflage, Heidelberg: Mitp.
5. **Brüheim L, Sievers K, Westermann J (2012)**. Nicht allein die Abiturnote – Ein Plädoyer für Auswahlgespräche im Medizin-Studium. In: Forschung & Lehre, 11/12, S.912–913.
6. **Bucksch-Beudt, C, Büchel A, Berkhoff S, Janko S, Kirchhoff A, Kompatscher J, Kraft HG, Kujumdshiev S, Nürnberger F, Ochsendorf F, Rehner M, Schulze J (2006)**. Möglichkeiten und Grenzen der Fragebogen-gestützten Erhebung von Soft skills als Zulassungskriterien zum Medizinstudium. GMS Z Med Ausbild. 2006;23(4): Doc65.
7. **Bühl A (2006)**. SPSS 14 – Einführung in die moderne Datenanalyse. 10. überarbeitete und erweiterte Auflage, München [u.a.]: Pearson Studium.
8. **Burgard M (2011)**. Empirische Untersuchung der Wettbewerbsrelevanz von Business Intelligence-Konfigurationen auf der Basis des Resource-based View. Dissertation, Rechts- und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät der Universität des Saarlandes.

9. **Dell'Mour R, Landler F (2002).** Akademische Grade zwischen Traum und Wirklichkeit: Einflussfaktoren auf den Studienerfolg. In: Schriften des Instituts für Demographie der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien.
10. **Eckstein PP (2008).** Angewandte Statistik mit SPSS: praktische Einführung für Wirtschaftswissenschaftler. 6. überarbeitete Auflage, Wiesbaden: Gabler.
11. **Ferguson E, James D, Madeley L (2002).** Factors associated with success in medical school: systematic review of the literature. Br Med J. 2002;324(7343):952-957.
12. **Frenzen H, Krafft M (2008).** Logistische Regression und Diskriminanzanalyse. In: Herrman A, Homburg C, Klarmann M (Hrsg.): Handbuch Marktforschung. 3. Auflage, Wiesbaden: Gabler, S.607-649.
13. **Fries M (2002).** Abitur und Studienerfolg. Welchen „Wert“ hat das Abitur für ein erfolgreiches Studium? In: Beiträge zur Hochschulforschung, Heft 1, 24. Jahrgang, S.30-51.
14. **Fromm S (2005).** Binäre logistische Regressionsanalyse – Eine Einführung für Sozialwissenschaftler mit SPSS für Windows. In: Schulze G, Akremi L. (Hrsg.). Bamberger Beiträge zur empirischen Sozialforschung. Nr. 11, S.5-35.
15. **Fromm S (2012).** Datenanalyse mit SPSS für Fortgeschrittene 2: Multivariate Verfahren für Querschnittsdaten. 2. Auflage, Wiesbaden: Springer VS - Verlag für Sozialwissenschaften.
16. **Gumpinger M (2008).** Online-Lehrevaluationssysteme: Anforderungen und Implementation am Beispiel des Medizinischen Curriculums. Dissertation, Medizinische Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität zu München.

17. **Haage H (1998)**. Reform des Medizinstudiums. In: Medizinrecht, Heft 5, S.209-214.
18. **Hackl P, Sedlacek G (2002)**. Forschungsbericht Studienverlaufsanalyse, Forschungsbericht, Wirtschaftsuniversität Wien.
19. **Hampe W, Klusmann D, Buhk H, Münch-Harrach D, Harendza S (2008)**. Reduzierbarkeit der Abbrecherquote im Humanmedizinstudium durch das Hamburger Auswahlverfahren für Medizinische Studiengänge, Naturwissenschaftsteil (HAM-Nat). GMS Z Med Ausbild. 2008;25(2): Doc82.
20. **Heineck M, Kifmann M, Lorenz N (2005)**. Auswirkungen von Langzeitstudiengebühren: Eine Verweildaueranalyse mit Daten der Universität Konstanz. http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/veranstaltungen/Papers/Heineck_Kifmann_Lorenz.pdf (Zuletzt abgerufen am 28.01.2013).
21. **Hermann C, Ottmann T (2006)**. StuVa – Werkzeugunterstützte Studienverlaufsanalyse zur Unterstützung der Studienberatung. <http://subs.emis.de/LNI/Proceedings/Proceedings100/GI-Proceedings-100-10.pdf> (Zuletzt abgerufen am 26.10.2012).
22. **Herzig S, Stosch C (2003)**. Competence-based Curriculum-Concept Cologne. In: Studienordnung für den Modellstudiengang Humanmedizin an der Medizinischen Fakultät der Universität zu Köln mit dem Abschluss „Ärztliche Prüfung“ vom 06.08.2012 (Amtliche Mitteilungen 15/2012), S.35-41.

23. **Herzig S, Stosch C, Kruse S, Eikermann M, Mösges R (2003).** The Competence-based Curriculum Concept of Cologne (4C) – a curriculum mapping procedure to integrate discipline, problem, and outcome-based learning. Annual Conference of the Association for Medical Education in Europe in Edinburgh, UK, 31.08.-03.09.2003, AMEE Abstract Book. <http://www.amee.org/index.asp?lm=49> (Zuletzt abgerufen am 31.10.2012).
24. **Janssen J, Laatz W (2007).** Statistische Datenanalyse mit SPSS für Windows : Eine anwendungsorientierte Einführung in das Basissystem und das Modul Exakte Tests. 6. neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Berlin [u.a.]: Springer Verlag.
25. **Kadmon M, Kadmon G, Schweinfurth D, Kirchner A, Schöning A (2008).** Sind Abiturnoten auch heute noch gute Prädiktoren für den Studienerfolg? Eine Heidelberger Analyse. Internet: <http://www.egms.de/static/en/meetings/gma2008/08gma050.shtml> (Zuletzt abgerufen am 30.10.2012).
26. **Karay Y (2009).** Lehrcontrolling der Medizinischen Fakultät. In: Lehrbericht 2008/2009 der Medizinischen Fakultät.
27. **Karay Y, Schauber SK, Stosch C, Schüttpelz-Brauns K (2012).** Can computer-based assessment enhance the acceptance of formative multiple choice exams? A utility analysis. In: Medical Teacher, 2012; 34: 292–296.
28. **Küppers S (2004).** Korrelationen zwischen der Abiturdurchschnittsnote und dem Studienerfolg in der Zahnmedizin. Dissertation, Universität zu Köln.
29. **Leffers J (2007).** Studienabbrecher – Staat setzt jährlich 2,2 Milliarden Euro in den Sand. In: Spiegel online, <http://www.spiegel.de/unispiegel/studium/studienabbrecher-staat-setzt-jaehrlich-2-2-milliarden-euro-in-den-sand-a-508930.html>. (Zuletzt abgerufen am 02.11.2012).

30. **McManus IC, Smithers E, Patridge P, Keeling A, Fleming PR (2003).** A levels and intelligence as predictors of medical careers in UK doctors: 20 year prospective study. *Br Med J.* 2003;237(7404):139-142.
31. **Mitterauer L, Frischenschlager O, Haidinger G (2007).** Sex differences in study progress at Medical University of Vienna. *GMS Z Med Ausbild.* 2007;24(2):Doc111.
32. **Mosler, K, Savin, A (2005a).** Studienaufbau und Studienerfolg von Kölner Volks- und Betriebswirten im Grundstudium. In: *Das Hochschulwesen*, 53(4), S.144–150.
33. **Mosler, K, Savin, A (2005b).** Studienaufbau und Studienerfolg von Kölner Volks- und Betriebswirten im Hauptstudium. In: *Das Hochschulwesen*, 53(5), S.181–187.
34. **Müller, V (2009):** Realität und Potenzial selbstregulierten Lernens Untersuchungen zur Optimierung des Lehrkonzepts für computergestütztes Lernen im Praktikum Biologie für Mediziner der Universität zu Köln. Dissertation, Universität zu Köln.
35. **Nouns ZM, Georg W. (2010):** Progress testing in German-speaking countries. *Med Teach.* 2010; 32(6): 467-470.
36. **Novak DC, Karay Y, Stosch C, Herzig S, Lohnstein H (2005).** Elektronisches Veranstaltungsmanagement im Kölner Modellstudiengang. *GMS Z Med Ausbild* 2005;22(4):Doc131.
37. **Novak DC, Lohnstein H (2005).** Elektronisches Veranstaltungsmanagement im Kölner Modellstudiengang. 50. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (gmds), 12. Jahrestagung der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Epidemiologie. Freiburg im Breisgau, 12.-15.09.2005. Düsseldorf, Köln: German Medical Science; 2005. Doc05gmds558.

38. **Nowack-van Dülmen M (2011)**. Zusammenhang zwischen Studienerfolg im Medizinstudium und naturwissenschaftlichen Vorkenntnissen. Eine prospektive Studie. Dissertation, Frankfurt (Main).
39. **Osterberg K, Kölbel S, Brauns K (2006)**. Der Progress Test Medizin: Erfahrungen an der Charité Berlin. GMS Z Med Ausbild. 2006;23(3): Doc46.
40. **Pixner J, Mocigemba D, Kraus M, Krempkow R (2009)**. Sag mir, wo die Studis sind. Wo sind sie geblieben? Outputorientierte Qualitätssicherung auf Studiengangesebene mithilfe der Studienverlaufsanalyse. In: Das Hochschulwesen (HSW), Nr. 1/2009, S.6-13.
41. **Powis DA (2003)**. Selecting medical students. Med Educ. 2003;37(12):1064-1065.
42. **Preißler PR (2007)**. Controlling. 13. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, München [u.a.]: Oldenbourg.
43. **Reibnegger G, Caluba HC, Ithaler D, Manhal S, Neges HM, Smolle J (2010)**. Progress of medical students after open admission or admission based on knowledge tests. In: Medical Education 2010; 44: S.205-214.
44. **Reibnegger G, Caluba HC, Ithaler D, Manhal S, Neges HM, Smolle J (2011)**. Dropout rates in medical students at one school before and after the installation of admission tests in Austria. Acad Med. 2011 Aug;86(8):1040-8.
45. **Rohrlack C (2007)**. Logistische und ordinale Regression. In: Albers S., Klapper D., Konradt U. (Hrsg.): Methodik der empirischen Forschung. 2. Auflage, Wiesbaden: Gabler, S.199-214.

46. **Römisch C (2006)**. Qualitätsmanagement in Studium und Lehre. Herausgegeben im Auftrag des Rektors der Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen. https://www.rwth-aachen.de/cms/root/Die_RWTH/Profil/~bjmc/Lehre/.
47. **Schendera CFG (2008)**. Regressionsanalyse mit SPSS. München [u.a.]: Oldenbourg.
48. **Schneider, H (2007)**: Nachweis und Behandlung von Multikollinearität. In: Albers, S., Klapper, D., Konradt, U. (Hrsg.): Methodik der empirischen Forschung. 2. Aufl., Wiesbaden: Gabler, S.183-198.
49. **Schneider A, Hommel G, Blettner M (2010)**. Linear regression analysis - part 14 of a series on evaluation of scientific publications. Dtsch Arztebl Int 2010; 107(44): p.776-82.
50. **Schoder T (1999)**. Budgetierung als Koordinations- und Steuerungsinstrument des Controlling in Hochschulen. München.
51. **Sedlacek G (2003)**. Analyse der Studiendauer und des Studienabbruch-Risikos unter Verwendung der statistischen Methoden der Ereignisanalyse. Dissertation, Wirtschaftsuniversität Wien.
52. **Sode M, Tolciu A (2011)**. Mehr Studienanfänger – mehr Studienabbrecher? Studie im Auftrag der Berenberg Bank. Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut (HWWI). http://www.hwwi.org/uploads/tx_wilpubdb/HWWI_Policy_Paper-61.pdf (Zuletzt abgerufen am 06.11.2012).
53. **Stegemann T (2007)**. Das teure Scheitern. <http://www.heise.de/tp/artikel/26/26323/1.html> (Zuletzt abgerufen am 05.11.2012).
54. **Stosch C, Novak DC, Herzig S (2005)**. Competence-based Contextualized Curriculum Cologne (4C®). GMS Z Med Ausbild 2005;22(4):Doc104.

55. **Stosch C, Lehman K, Herzig S (2008).** Time für Change – Die Implementierung des Modellstudiengangs Humanmedizin in Köln. In: Zeitschrift für Hochschulentwicklung (ZFHE), Jg.3 / Nr.3, S.36-47.
56. **Studienordnung (2012)** für den Modellstudiengang Humanmedizin an der Medizinischen Fakultät der Universität zu Köln mit dem Abschluss „Ärztliche Prüfung“ vom 06.08.2012 (Amtliche Mitteilungen 15/2012).
57. **Studierendenstatistik der Universität zu Köln.** <http://verwaltung.uni-koeln.de/stabsstelle01/content/statistik> (Zuletzt abgerufen am 25.01.2013).
58. **Syed Ali A, Schulze J, Seibert-Alves F, Gentsch S, Nürnberger F (2008):** Korrelationen zwischen schulischen und universitären Leistungen: Sind Oberstufen- und Abiturprüfungsnoten Prädiktoren für Studienerfolge in der Medizin?. GMS Z Med Ausbild. 2008;25(1):Doc35.
59. **Tabachnick BG, Fidell LS (2007):** Using multivariate statistics. 5th ed. Boston, Mass. [u.a.]: Pearson.
60. **Von Dülmen M, Koliussis C, Ludwig R, Schulze J (2006).** Naturwissenschaftliche Vorkenntnisse deutscher Studienanfänger in der Humanmedizin. GMS Z Med Ausbild. 2006;23(4):Doc64.
61. **Wenger W, Geiger MJ (2008).** Identifikation mit dem Studienfach als weicher Performanceprädiktor für den Studienerfolg. Arbeitspapier Nr.47, Lehrstuhl für Industriebetriebslehre, Universität Hohenheim, Stuttgart.
62. **Zboril NA (1998).** Fakultäts-Informationssystem als Instrument des Hochschulcontrolling. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
63. **Zimmermann T, Wegscheider K, van den Bussche H (2006).** Der Ausbildungserfolg im Vergleich (I) – Die Erfolgsraten im schriftlichen Teil der Ärztlichen Vorprüfung können ein irreführendes Bild von der Qualität des Standortes geben. Dtsch Arztebl 2006; 103(25):A 1732-8.

7. Anhang

7.1. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Kölner Leitbild für die Lehre	6
Abb. 2: Anzahl Versuche ÄP (Physikumbestehender nicht in RSZ)	33
Abb. 3: Erfolgsquoten der ÄP (Immatrikulierte ohne Physikum)	36
Abb. 4: Erfolgsquoten der Studienleistungen des ersten Semesters	49
Abb. 5: PTM-Wissensentwicklung	62
Abb. 6: Aufbau des Lehrkennzahlenberichts	107

7.2. Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Aufgabenbereich, Zuständigkeit, Systeme	11
Tab. 2: Verwendete Immatrikulationsdaten	12
Tab. 3: Studiensemester der untersuchten Kohorten	17
Tab. 4: Messparameter der abhängigen Variablen	19
Tab. 5: Messparameter der unabhängigen Variablen	19
Tab. 6: Curriculum im vorklinischen Abschnitt	21
Tab. 7: Studienerfolgsanteile nach Semester 1	22
Tab. 8: Interpretation der Korrelationskoeffizienten	25
Tab. 9: Exmatrikulationsgründe	29
Tab. 10: Unterschiede zwischen Exmatrikulierten und Immatrikulierten	30
Tab. 11: Studierstatus der Stichprobe zum Stichtag 30.09.2011	32
Tab. 12: Übersicht bestandener ÄP (Immatrikulierte ohne Physikum)	35
Tab. 13: Kohortenanalyse in Abhängigkeit des Studienerfolgs	38
Tab. 14: Kohortenanalyse in Abhängigkeit des Geschlechts	39
Tab. 15: Kohortenanalyse in Abhängigkeit der Nationalität	40
Tab. 16: Kohortenanalyse in Abhängigkeit des Alters	41
Tab. 17: Kohortenanalyse in Abhängigkeit der Abiturnote	42
Tab. 18: Kohortenanalyse in Abhängigkeit des örtl. Erwerbs der HSR	43
Tab. 19: Kohortenanalyse in Abhängigkeit der Schulformen	45
Tab. 20: Kohortenanalyse in Abhängigkeit des Einschreibestatus	46
Tab. 21: Kohortenanalyse in Abhängigkeit der Anzahl LN (Sem. 1)	47
Tab. 22: Kohortenanalyse in Abhängigkeit des PTM-Ergebnisses	50
Tab. 23: Zusammenfassung der Kohortenanalyse	51
Tab. 24: Studienerfolg in Abhängigkeit des Geschlechts	52
Tab. 25: Studienerfolg in Abhängigkeit der Nationalität	53
Tab. 26: Studienerfolg in Abhängigkeit der Herkunft	54
Tab. 27: Studienerfolg in Abhängigkeit des Alters	55

Tab. 28: Studienerfolg in Abhängigkeit der Abiturnote	56
Tab. 29: Studienerfolg in Abhängigkeit des örtl. Erwerbs der HSR	57
Tab. 30: Studienerfolg in Abhängigkeit der Schulform	58
Tab. 31: Studienerfolg in Abhängigkeit des Einschreibestatus	59
Tab. 32: Studienerfolg in Abhängigkeit der Erfolgsquote (Sem. 1)	60
Tab. 33: Studienerfolg in Abhängigkeit des PTM-Ergebnisses (Sem. 1)	61
Tab. 34: Zusammenfassung der Korrelationsergebnisse	64
Tab. 35: Verwendete Prädiktoren (Modell 1)	67
Tab. 36: Schätzung der Regressionskoeffizienten (Modell 1)	69
Tab. 37: Omnibus-Test der Modellkoeffizienten (Modell 1)	73
Tab. 38: R ² -Statistiken (Modell 1)	75
Tab. 39: Hosmer-Lemeshow-Test (Modell 1)	77
Tab. 40: Klassifizierungstabelle (Modell 1)	78
Tab. 41: Korrelationsmatrix (Modell 1)	79
Tab. 42: Kollinearitätsstatistik (Modell 1)	80
Tab. 43: Verwendete Prädiktoren (Modell 2)	82
Tab. 44: Schätzung der Regressionskoeffizienten (Modell 2)	83
Tab. 45: Omnibus-Test der Modellkoeffizienten (Modell 2)	85
Tab. 46: R ² -Statistiken (Modell 2)	86
Tab. 47: Hosmer-Lemeshow-Test (Modell 2)	86
Tab. 48: Klassifizierungstabelle (Modell 2)	87
Tab. 49: Korrelationsmatrix (Modell 2)	88
Tab. 50: Kollinearitätsstatistik (Modell 2)	88
Tab. 51: Vergleich der Prognosemodelle	90

8. Lebenslauf

Mein Lebenslauf wird aus Gründen des Datenschutzes in der elektronischen Fassung meiner Arbeit nicht veröffentlicht.