

Akkreditierungsbericht

Akkreditierungsverfahren an der

Kasachischen Nationalen Universität Al-Farabi (Almaty, Kasachstan)

Information Systems (Bachelor, Master, PhD), Radioengineering, Electronics and Telecommunication (Bachelor, Master, PhD), Computer Science (PhD) Computing and Software Engineering (PhD), Computer Science, Computer Engineering and Management (PhD), Mathematical and Computer Modeling (PhD), Mathematics (PhD)

I Ablauf des Akkreditierungsverfahrens

Vertragsschluss am: 18. Januar 2017

Eingang der Selbstdokumentation: 26. April 2017

Datum der Vor-Ort-Begehung: 14.-18. Oktober 2017

Fachausschuss: Informatik sowie Mathematik und Naturwissenschaften

Begleitung durch die Geschäftsstelle von ACQUIN: Dr. Stefan Handke und Nina Soroka

Beschlussfassung der Akkreditierungskommission am: 27. März 2018

Zusammensetzung der Gutachtergruppe:

- **Thomas Bach**, Informatik (Promotion), Universität Heidelberg, Deutschland
- **Associate Professor Alexander Baklanov**, Candidate of Physico-Mathematical Sciences, Department «Instrument Engineering and Technology Automation», D. Serikbayev East Kazakhstan state technical university Republic of Kazakhstan, Öskemen, Kasachstan
- **Professor Dr. Christoph Beierle**, Fakultät Mathematik und Informatik, Lehrgebiet Wissensbasierte Systeme, FernUniversität in Hagen, Deutschland
- **Professor Dr. Martin Bogdan**, Abteilung Technische Informatik, Fakultät für Mathematik und Informatik, Universität Leipzig, Deutschland
- **Jonas Groß**, HMI Software Entwickler, e.solutions GmbH (für AURONIK Services GmbH) Bamberg, Deutschland
- **Professor Dr. Wolfram Luther**, Abteilung Informatik und Angewandte Kognitionswissenschaft, Fakultät Ingenieurwissenschaften, Universität Duisburg-Essen, Deutschland

Datum der Veröffentlichung: 30. Juni 2018

- **Professor Dr. Ralf Müller**, Lehrstuhl für Digitale Übertragung, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Deutschland
- **Professor Dr. Thomas Noll**, Lehrstuhl für Informatik 2 (Softwaremodellierung und Verifikation), RWTH Aachen, Deutschland
- **Professor Dr. Thomas Richter**, Entwicklung webbasierter Systeme, Hochschule Rhein-Waal, Deutschland
- **Professorin Dr. Tatjana Stykel**, Institut für Mathematik, Universität Augsburg, Deutschland
- **Mejrambek Zhaparov**, PhD Computer Science, Dekan der Fakultät „Natural Science and IT Engineering“, Suleyman Demirel University (SDU), Kaskelen, Almaty-Gebiet, Kasachstan

Bewertungsgrundlage der Gutachtergruppe sind die Selbstdokumentation der Hochschule sowie die intensiven Gespräche mit Programmverantwortlichen und Lehrenden, Studierenden, Absolventinnen und Absolventen, Vertretung der Berufspraxis sowie Mitgliedern der Hochschulleitung während der Begehung vor Ort.

Als Prüfungsgrundlage dienen die *Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area*¹ in der zum Zeitpunkt des Vertragsschlusses gültigen Fassung.

Zusätzlich sind die jeweiligen länderspezifischen rechtlichen Vorgaben (GOSO in der zum Zeitpunkt des Vertragsschlusses gültigen Fassung²) im Akkreditierungsverfahren zu berücksichtigen.

Die antragstellende Hochschule wird das Gutachten in seinen Teilen I-III zur Stellungnahme erhalten (Teil IV „Empfehlungen an die Akkreditierungskommission“ erhalten nur der Fachausschuss sowie die Akkreditierungskommission).

¹ http://www.enqa.eu/wp-content/uploads/2015/11/ESG_2015.pdf

² <http://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1200001080>

Inhaltsverzeichnis

I	Ablauf des Akkreditierungsverfahrens.....	1
II	Ausgangslage	5
1	Kurzportrait der Hochschule.....	6
III	Darstellung und Bewertung	7
1	ESG Teil 1, Standard 1.1: Strategie für die Qualitätssicherung.....	7
1.1	Darstellung	7
1.2	Bewertung.....	10
2	ESG Teil 1, Standard 1.2: Gestaltung und Genehmigung von Studiengängen	11
2.1	Grundkonzeption der Studiengänge an der Universität	11
2.2	Studienprogramme „Information Systems“ (Bachelor/Master/PhD).....	15
2.3	Studienprogramme „Radioengineering, Electronics and Telecommunication“ (Bachelor, Master, PhD).....	25
2.4	PhD-Studiengänge „Computer Science“ (PhD), „Computing and Software Engineering“ (PhD), „Computer Science, Computer Engineering and Management“ (PhD), „Mathematical and Computer Modeling“ (PhD), „Mathematics“ (PhD).....	34
2.5	Zusammenfassende Bewertung.....	49
3	ESG Teil 1, Standard 1.3: Studierendenzentriertes Lernen, Lehren und Prüfen	52
3.1	Darstellung	52
3.2	Bewertung.....	56
4	ESG Teil 1, Standard 1.4: Zulassung, Studienverlauf, Anerkennung und Studienabschluss.....	58
4.1	Darstellung	58
4.2	Bewertung.....	60
5	ESG Teil 1, Standard 1.5: Lehrende	63
5.1	Darstellung	63
5.2	Bewertung.....	66
6	ESG Teil 1, Standard 1.6: Lernumgebung	68
6.1	Darstellung	68
6.2	Bewertung.....	70
7	ESG Teil 1, Standard 1.7: Informationsmanagement.....	72
7.1	Darstellung	72
7.2	Bewertung.....	74
8	ESG Teil 1, Standard 1.8: Öffentliche Informationen.....	75
8.1	Darstellung	75
8.2	Bewertung.....	75
9	ESG Teil 1, Standard 1.9: Fortlaufende Beobachtung und regelmäßige Überprüfung der Studiengänge sowie ESG Teil 1, Standard 1.10: Regelmäßige externe Qualitätssicherung	77
9.1	Darstellung	77
9.2	Bewertung.....	79
10	Bewertung der Umsetzung von „Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area“ (ESG) in der gültigen Fassung.....	79
11	Akkreditierungsempfehlung.....	80

11.1	Allgemeine Auflage für die Bachelor-, Master und PhD-Studiengänge.....	81
11.2	Allgemeine Auflage für die PhD-Studiengänge.....	81
11.3	Studiengänge „Information Systems“ (Bachelor, Master, PhD)	81
11.4	Studiengänge „Radioengineering, Electronics and Telecommunication“ (Bachelor, Master, PhD).....	81
11.5	PhD-Studiengang „Computer Science“	81
11.6	PhD-Studiengang „Computer Science, Computer Engineering and Management“	82
12	Anlage.....	83
IV	Beschluss der Akkreditierungskommission von ACQUIN	84
	Akkreditierungsbeschluss.....	84

II Ausgangslage

Die Gutachter danken den Organisatoren und beteiligten Lehrenden sowie Studierenden der Vor-Ort-Begehung in Almaty, dass sie sich für die Gespräche zur Verfügung gestellt und bereitwillig Auskunft gegeben haben. Die Beteiligung wird als sehr wertvoll nicht nur für die Begutachtung der Studiengänge, sondern auch zum besseren Verständnis der rechtlichen und soziokulturellen Hintergründe des kasachstanischen Hochschulsystems, im Besonderen der Kasachischen Nationalen Universität Al-Farabi (KazNU) empfunden. **Bewertungsgrundlage der Gutachtergruppe** sind die Selbstdokumentation der Hochschule sowie die intensiven Gespräche mit Programmverantwortlichen und Lehrenden, Studierenden und Absolventen sowie Vertretung der Hochschulleitung während der Begehung vor Ort.

Das Akkreditierungsverfahren in Kasachstan hat allgemein das Ziel, die Qualität der Studiengänge und die Einhaltung europäischer Standards zu überprüfen. Spezifische Vorgaben (Ländergemeinsame Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen, Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung), welche für die Vergabe des Siegels des Akkreditierungsrates verbindlich sind, sind hier **nicht** zu beachten. Bei internationalen Verfahren im Europäischen Hochschulraum stellen die „Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area“ (ESG) in der jeweils gültigen Fassung den zentralen **Bewertungsmaßstab** dar. Zusätzlich sind die jeweiligen länderspezifischen rechtlichen Vorgaben im Akkreditierungsverfahren zu berücksichtigen. Hierzu wurde eine Gutachtergruppe gebildet, welche die Begutachtung aller für das Prüfverfahren relevanter Bereiche (z.B. fachliche Aspekte, studienstrukturelle und formale Aspekte, soziale Aspekte) gewährleistet. Über die Akkreditierung der Studiengänge in Kasachstan wird eine Urkunde mit dem Siegel von ACQUIN vergeben.

Die Gutachtergruppe besteht regelmäßig aus mehreren professoralen Fachvertretern, aus den Vertretern der Berufspraxis und den studentischen Vertretern. Darüber hinaus werden gemäß den Regeln für die Akkreditierungsverfahren in Kasachstan mindestens zwei nationale Gutachterinnen bzw. Gutachter in das Verfahren einbezogen.

1 Kurzportrait der Hochschule

Die Universität in Almaty wurde 1934 aus einem bestehenden pädagogischen Institut gegründet. Anlass für die Einrichtung der Universität, die im selben Jahr nach dem Parteifunktionär Sergei Kirow benannt wurde, war ein Dekret der Regierung der Sowjetunion. Mit der Unabhängigkeit Kasachstans 1991 versuchte die Universität sich neu auszurichten und internationale Bildungsstandards einzuführen. Der Name der Hochschule wurde 1993 zu Ehren des Philosophen und Gelehrten Abu Nasr Muhammad Al-Farabi geändert. Am 5. Juli 2001 wurde sie durch ein Dekret des kasachstanischen Präsidenten in den Status einer nationalen Universität erhoben.

Heute verfügt die KazNU über 14 Fakultäten und ist damit eine der größten Hochschulen der Republik Kasachstan. Bereits 1934 fanden die ersten Aufnahmeprüfungen der Fakultäten Biologie, Mathematik und Physik statt. Wenige Jahre später kamen die Fakultäten für Geisteswissenschaften, Fremdsprachen und Philologie hinzu. 1941 entstand durch den Anschluss eines Instituts die Fakultät für Journalismus. In den folgenden Jahren entstanden weitere Fakultäten an der Universität: 1947 die Fakultät für Geographie und 1949 die Fakultät für Philosophie und Wirtschaftslehre. Die juristische Fakultät entstand 1955 durch die Eingliederung des Instituts für Recht in die Universität. Der ab 1971 erbaute Universitätscampus in Almaty beheimatet einen Großteil der Universitätseinrichtungen, darunter auch den Neubau der Universitätsbibliothek, und bietet über 19.000 Studierenden und mehr als 1.900 Beschäftigten Raum für Forschung und Lehre. Die Studienbewerber sind vornehmlich einheimische, aber auch internationale Studierende, wie z.B. aus der Türkei oder den zentralasiatischen Nachbarstaaten.

III Darstellung und Bewertung

Mit den folgenden Ausführungen wird seitens der Gutachtergruppe die Qualität der Studiengänge und die Einhaltung europäischer Standards („Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area“ (ESG)) bewertet. Hierfür werden allgemeine, für alle Studiengänge gültige Aussagen nur durch Einschätzungen zu einzelnen Programmen ergänzt, wenn Abweichungen festzustellen waren.

1 **ESG Teil 1, Standard 1.1: Strategie für die Qualitätssicherung**

Hochschulen verfügen über eine öffentlich zugängliche Strategie für die Qualitätssicherung, die Teil ihres strategischen Managements ist. Diese Strategie wird mithilfe geeigneter Strukturen und Prozesse von den internen Interessenvertretern entwickelt und umgesetzt, wobei externe Interessengruppen einbezogen werden.

1.1 **Darstellung**

Die KazNU, als eine der neun nationalen Universitäten und als die älteste Hochschule der Republik Kasachstan, sieht ihre Aufgabe darin, zu der staatlichen Strategie „Kasachstan-2050“ aktiv beizutragen. Diese Strategie sieht das Land bis zum Jahr 2050 unter den 30 hochentwickeltesten Ländern der Welt. Im Rahmen dieser Strategie wird dem Bildungssystem eine große Aufmerksamkeit geschenkt: Die Entwicklung des Humankapitals der Republik Kasachstan sollte durch die sukzessive Modernisierung des Hochschulsystems erfolgen. Die KazNU hat in ihrer „Strategie der Kasachischen Nationalen Universität Al-Farabi 2015-2020“ die Ziele, die Aufgaben sowie die erwarteten Ergebnisse definiert. Die Hauptverantwortung für die Umsetzung trägt die Hochschulleitung, wobei die Lehrenden, die Studierenden sowie die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der hochschulinternen Strukturabteilungen eigenverantwortlich handeln. An dem Umsetzungsprozess sind sowohl die einzelnen Fachbereiche, mit den Lehrenden und Studierenden, als auch die Strukturabteilungen beteiligt. Darüber hinaus werden in die Prozesse die weiteren Interessengruppen, wie beispielweise die Arbeitgeber sowie die Eltern der Studierenden, einbezogen.

Die KazNU sieht sich als die führende Universität Kasachstans sowie Zentral-Ost-Asiens, und ist bestrebt, diese Position zu behaupten. Die Vision der Universität ist es, mittelfristig zu den besten 200 Forschungsuniversitäten der Welt zu gehören. Die Institution befindet sich daher gerade in der Transformationsphase von einer klassischen Universität zu einer Forschungsuniversität. Hierzu hat die Universität folgende strategische Ziele definiert, die sie im Zeitraum 2015-2020 umzusetzen anstrebt: zum einen strebt die KazNU danach, die Qualität der Lehre weiter zu erhöhen. Die Universität hat zum Ziel eine führende Position in der Ausbildung von hochqualifizierten Spezialistinnen und Spezialisten zu besetzen, die sowohl auf dem nationalen als auch auf dem internationalen Arbeitsmarkt wettbewerbsfähig sind. Hierzu bietet sie ein weit gefasstes Spektrum von insgesamt 82 Bachelor- und 95 Masterstudiengängen sowie 76 PhD-Studienprogrammen an. Da-

bei spielen die erfolgreiche Eingliederung der Studierenden in den Arbeitsmarkt sowie die Kultivierung von sozialen Werten eine wichtige Rolle. Auch die Internationalisierung spielt eine wichtige Rolle bei der Zielsetzung der Hochschule. Die KazNU bemüht sich um die Erweiterung internationaler Hochschulkooperationen weltweit. In diesem Zusammenhang soll zukünftig auch die akademische Mobilität verstärkt werden. Darüber hinaus beabsichtigt die Universität die Modernisierung der Infrastruktur sowie die Beschaffung und Nutzung modernster IT. Schließlich möchte die KazNU ihre erzieherische und soziale Arbeit verbessern und somit ihre Studierenden in die sozio-politische Entwicklung Kasachstans miteinbeziehen. Ein Dokument zu der Gesamtstrategie, das die Teilziele definiert und beschreibt, ist auf ihrer Homepage der KazNU veröffentlicht.

Die hier begutachteten Studienprogramme „Information Systems“ (Bachelor, Master, PhD), „Computer Science“ (PhD), „Computing and Software Engineering“ (PhD), „Computer Science, Computer Engineering and Management“ (PhD), „Mathematical and Computer Modeling“ (PhD) sowie „Mathematics“ (PhD) sind an der Fakultät für Mathematik und Mechanik angesiedelt. Darüber hinaus bietet die Fakultät weitere Studiengänge, wie „Automation and Control“, „Computer Hardware and Software“, „Space Engineering and Technology“, „Mechanics“, „Information Security System“ an. Die Studienprogramme „Radioengineering, Electronics and Telecommunication“ (Bachelor, Master, PhD) sind an der Fakultät für Physik und Technologie beheimatet und werden vom Lehrstuhl für Festkörper- und Nichtlineare Physik angeboten. Nebst diesen Studiengängen bietet die Fakultät eine Reihe von weiteren Studienprogrammen aus den Bereichen Astronomie, Nanotechnologie, Materialkunde, Physik, Wärmeenergie-technik usw..

Das Ziel der Institution ist es, im Allgemeinen wie ebenso für die zu akkreditierenden Studiengänge, bedarfsgerecht für den nationalen sowie internationalen Arbeitsmarkt auszubilden und hierbei die vielseitige persönliche Weiterentwicklung der Studierenden durch ihr Studium an der KazNU zu fördern. In diesem Zusammenhang kommt es wesentlich darauf an, die Qualität der Hochschulabsolventinnen und -absolventen zu erhöhen. Zur Sicherstellung der praxisorientierten Ausbildung besteht ein enger Kontakt zu Vertretern der Berufspraxis.

Die innerhalb des Studiums auszubildenden Kompetenzen können in zwei Ebenen unterteilt werden. Zum einen sind dies Kompetenzen der allgemeinen Grund- und Persönlichkeitsbildung, zum anderen fachbezogene Kompetenzen. Im Rahmen der allgemeinen Grund- und Persönlichkeitsbildung sollen die Studierenden zu positiv eingestellten, die gesellschaftlichen Werte annehmenden, kritisch, ethisch und humanistisch denkenden Menschen ausgebildet werden. Darüber hinaus soll die Entwicklung der Studierenden zu verantwortungsvollen, gesellschaftlich bewussten Persönlichkeiten gefördert werden.

In der Selbstdokumentation der Hochschule wird betont, dass die Studierenden und Graduierten die notwendigen theoretischen und praktischen Fähigkeiten und Kenntnisse erwerben sollen, um

führende Positionen in verschiedenen Institutionen des Landes (Regierungs- und Nichtregierungsorganisationen, Forschungseinrichtungen, Ausbildungsinstitutionen, Hochschulen und weiterführende Schulen, usw.) wahrnehmen zu können. Die KazNU erwähnt in ihrer Selbstdokumentation, dass ihre Absolventinnen und Absolventen auch im Ausland beschäftigt sind.

Die Studierenden werden über spätere Beschäftigungsmöglichkeiten bereits vor Beginn des Studiums informiert und auch im Studium gut beraten. Sie lernen die Arbeitswelt in Praktika kennen, die durch eine Vielzahl von Kontakten der Hochschule mit öffentlichen Arbeitgebern abgesichert werden. Alle Fächer und Disziplinen, die aus Sicht des Arbeitsmarktes wünschenswert wären, werden nach Möglichkeit in das Curriculum eingepflegt; sofern die personelle Kapazität hierfür nicht an der Universität vorhanden ist, werden auch (ausländische) Gastdozenten eingeladen.

Die lokalen Unternehmen sind bei der Konzeption, bei der Ausarbeitung und Formulierung der Qualifikationsziele wie auch bei der ständigen Weiterentwicklung der Studiengänge integriert. Diese Integration erfolgt einerseits durch regelmäßige Treffen mit den Unternehmensvertretern und spiegelt sich in den zahlreichen Praktika-Rahmenverträgen mit den Unternehmen und einem hohen Grad der Übernahmen von Absolventinnen und Absolventen wider. Andererseits hat die Universität einen Beirat berufen, mit dem Ziel die Studienprogramme weiterzuentwickeln. Dieser Rat, zu dem auch die Vertreter der Berufspraxis gehören, nimmt an der Entwicklung und Weiterentwicklung der Curricula teil, diskutiert die Daten aus Studierenden- und Absolventenbefragungen, hilft bei der Vermittlung von Praktika und sorgt für die Teilnahme seines Unternehmens an den Jobmessen. Dadurch wurden auch organisatorische und formale Rahmenbedingungen für die Aktualisierungen und Anpassungen der Studiengänge an die Anforderungen der lokalen Wirtschaft und Gesellschaft geschaffen.

Die KazNU hat sich laut Universitätsleitung über die Anpassung der entsprechenden Studiengänge an internationale Regelwerke und über internationale Kooperationen das Ziel gesetzt, eine Ausbildung auf hohem internationalem Niveau anzubieten. Sie verfügt über die Hoheit über Kooperationen mit internationalen Partnern sowie über entsprechende Kooperationsverträge. Durch Kooperationen mit Hochschulen in Europa und der Einführung eines mit dem ECTS-System kompatiblen Leistungspunktesystems will die KazNU Studium und Lehre an internationale Standards anpassen und die Vergleichbarkeit ihrer Abschlüsse erhöhen.

Die KazNU ist Mitglied in der *European Association of Higher Education Institutions* (EURASHE) und Unterzeichner der Charter der Europäischen Universitäten in Bologna (Italien, 2005). Institutionalisierte Kooperationen mit anderen Hochschulen im In- und Ausland befinden sich parallel dazu im Aufbau (*double degree programmes*). Der Wunsch nach einer weitergehenden internationalen Kooperation im Lehr- und Forschungsbereich besteht und wird durch die Universitätsleitung stark befördert. Es bestehen bereits vielfältige instituts- und personenbezogene Kooperationen, wie die Selbstdokumentationen der einzelnen Fachbereiche zeigen. Die Gesprächspartner

vor Ort erklärten zudem, dass das Bildungsministerium die Internationalisierung der Hochschulen einfordere und entsprechende Bemühungen folglich erwarte. Für seine Internationalisierungsstrategie stellt das Bildungsministerium den staatlichen Hochschulen erhebliche finanzielle Mittel zur Verfügung: Neben dem traditionellen Bolashak-Programm (Zukunft) existiert nun ein Programm für den semesterweisen Studierendenaustausch (Akademische Mobilität). Das *Bolashak*-Programm fördert Masterstudien, Promotionsvorhaben und Forschungsvorhaben im Ausland. Zur Personalqualifizierung stehen internationale Kooperationen zum Austausch von Lehrpersonal (Lehr- und Forschungsaufenthalte) zur Verfügung. Der Wunsch nach Fortbildung im Ausland – weniger Forschung – ist bei vielen Universitätsdozenten sehr groß.

1.2 Bewertung

Die klar definierte Strategie der Hochschule sowie das breite Studienangebot der KazNU passen zu ihren Zielen. Die Studiengänge passen sehr gut zum Leitbild und zur Gesamtstrategie der Universität und ergänzen sinnvoll das bestehende Studienangebot.

In Anbetracht der definierten Ziele der KazNU sind die Gutachterinnen und Gutachter der Meinung, dass die Universität ihrer Internationalisierungsstrategie Rechnung tragen soll, und halten es für wünschenswert, die strategische und inhaltliche Auswahl der Partneruniversitäten und Partnerlehrstühle und typische Kooperationsvereinbarungen mit den Zielsetzungen bezüglich der Zusammenarbeit in Forschung, Lehre und Personenaustausch transparent zu erläutern. Es wäre auch wünschenswert, die Aufenthalte der Gastlehrenden klarer zu koordinieren sowie Follow-Up Analysen mit dem Ziel der abgestimmten Wiedereinladung durchzuführen.

Das Kriterium wird als erfüllt bewertet.

2 ESG Teil 1, Standard 1.2: Gestaltung und Genehmigung von Studiengängen

Hochschulen verfügen über Verfahren für die Gestaltung und Genehmigung ihrer Studiengänge. Die Studiengänge sind so gestaltet, dass ihre Ziele, einschließlich der erwünschten Lernergebnisse, erreicht werden können. Die Qualifikation, die im Rahmen eines Studiengangs erworben wird, ist eindeutig definiert und kommuniziert; sie bezieht sich auf die entsprechende Ebene des nationalen Qualifikationsrahmens für die Hochschulbildung und folglich auch auf den Qualifikationsrahmen für den Europäischen Hochschulraum.

2.1 Grundkonzeption der Studiengänge an der Universität

Konzeptionell orientieren sich die Studiengänge an der KazNU am *National Qualification Framework* und setzen dessen Vorgaben für die Bachelor- bzw. Masterstudiengänge sowie PhD-Programme um. Ebenso integrieren sie jedoch eigene lokalspezifische Schwerpunktsetzungen und weisen zwischen beiden Orientierungen eine gute Balance auf.

Um die Studierbarkeit in allen Programmen sicherzustellen und auch die nationale und internationale Mobilität von Studierenden zu fördern, weisen die Studiengänge auf Bachelor-, Master- und PhD-Ebenen spezifische Grundkonzeptionen auf, die fachübergreifend vergleichbar sind.

Bachelorstudiengänge

Vordergründiges Ziel der Bachelorstudiengänge ist die Vermittlung von allgemeinem Grundlagenwissen und speziellem Fachwissen im jeweiligen Bereich. Die Studiengänge weisen eine breite inhaltliche Ausrichtung auf, um den Bachelorabsolventinnen und -absolventen möglichst vielfältige Möglichkeiten des Berufseinstiegs zu ermöglichen. Die Ausbildung erfolgt vorrangig für den nationalen Arbeitsmarkt. Neben den beruflichen fachspezifischen Qualifikationen, Fähigkeiten und Fertigkeiten ist die Persönlichkeitsentwicklung ein zentraler Punkt der Ziele der KazNU. Ein weiteres Ziel ist eine Stärkung des zivilgesellschaftlichen Verantwortungsgefühls der Studierenden.

Die Bachelorstudiengänge sind für eine Regelstudienzeit von acht Semestern auf der Basis des vollen Schulabschlusses (elf Jahre), von sechs Semestern für das Studium auf der Basis der ersten Berufsausbildung bzw. von vier Semestern auf der Basis des ersten Hochschulabschlusses konzipiert.

Die staatlichen Standards (GOSO) und die damit verbundenen Rahmenvorgaben für den Studienverlauf sehen vor, dass es zu Beginn des Bachelorstudiums allgemeinbildende Fächer und Basisdisziplinen gibt (1.- 2. Studienjahr), im dritten und vierten Studienjahr findet dann eine Profilbildung statt, die insbesondere durch die Wahlmodule zum Ausdruck kommt.

Ein Bachelorstudiengang umfasst damit regelmäßig acht Semester mit jeweils 15 Unterrichtswochen. Hierbei werden im Studienverlauf mindestens 206 ECTS-Punkte an theoretischer Ausbildung erworben. Ein Bachelorstudiengang beinhaltet dabei Pflichtmodule, grundlegende Wahlmodule und fachspezifische Wahlmodule, die sich meist jeweils aus mehreren Veranstaltungen zusam-

mensetzen und zum Teil über mehrere Semester hinweg absolviert werden müssen. Zu den fachlichen Modulen treten mindestens ein Praktikum und die Erstellung der Abschlussarbeit (12 ECTS-Punkte). Insgesamt werden damit mindestens 240 ECTS-Punkte erworben.

Studienbegleitende Praktika ermöglichen die Anwendung der im Studium vermittelten berufsfeldbezogenen theoretischen Kenntnisse und Handlungskompetenzen. Praktika sind ab dem ersten Studienjahr in allen Studiengängen verpflichtend. Im ersten Jahr absolvieren die Studierenden ein sogenanntes Lehrpraktikum an der Fakultät, um sich mit den verschiedenen Einrichtungen vertraut zu machen. Später folgt ein Betriebspraktikum, im Rahmen dessen die Studierenden kleinere Aufgaben in einem Betrieb bzw. einer Bildungseinrichtung wahrnehmen. Während des Praktikums machen sich die Studierenden mit der beruflichen Tätigkeit vertraut. Im vierten Studienjahr werden ein 6-wöchiges Betriebspraktikum sowie ein 5-wöchiges Vordiplompraktikum im In- oder Ausland absolviert. Planung, Betreuung und Nachbereitung der Praktika erfolgen jeweils in enger Absprache mit den betreuenden Dozierenden, die Studierende auch bei der Suche nach Praktikumsstellen unterstützen, sie während des Praktikums besuchen und bei Schwierigkeiten Hilfestellung leisten. Die Erstellung eines umfangreichen Praktikumsberichtes ist verpflichtend. Die KazNU hat zahlreiche Verträge für die Praktikumsstellen. Die Studierenden berichten, dass sie teilweise schon während des Praktikums eine Einstellungsversicherung bekommen.

Masterstudiengänge

Durch die Masterprogramme sollen die Studierenden dazu befähigt werden, ihr erworbenes Wissen und ihre Fähigkeiten auf Probleme der Grundlagen- und angewandten Wissenschaften anzuwenden. Sie sollen weiterhin dazu in die Lage versetzt werden, eigenständig Forschungsziele und -probleme zu formulieren und diese mit dem aktuellen wissenschaftlichen Methodeninventar anzugehen und zu lösen. Darüber hinaus verfügen sie über Erfahrungen im Wissenschaftsmanagement und dessen Organisation. Nicht zuletzt sollen die Absolventinnen und Absolventen der Masterstudiengänge über didaktische Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen, die sie auf die akademische Lehre vorbereiten.

Die Masterstudiengänge werden in zwei Ausrichtungen angeboten. Dies ist zum einen die wissenschaftlich-pädagogische Ausrichtung mit vier Semestern, in denen mindestens 120 ECTS-Punkte erworben werden, zum anderen die Profilausrichtung mit zwei Semestern, in denen mindestens 60 ECTS-Punkte erworben werden. Der Profilmasterstudiengang besteht aus Pflichtveranstaltungen, fachbezogenen Wahlmodulen und weiteren Pflichtmodulen. Zu den letzteren gehören insbesondere die Praktika. Der wissenschaftlich-pädagogische Masterstudiengang sieht Pflichtveranstaltungen, fachbezogene Wahlmodule und ein weiteres Modul für die Abschlussprüfung und die Masterarbeit vor. Die Studierenden des wissenschaftlich-pädagogischen Schwerpunkts müssen je ein pädagogisches Praktikum und ein Forschungspraktikum absolvieren.

In allen Studiengängen stellt die praxisbezogene Abschlussarbeit ein besonderes Element dar. Das Thema der Abschlussarbeit wird in der Regel bereits früh, zumeist nach den ersten Praktika im Studienverlauf, nach Interesse ausgewählt. Studierenden im Masterstudiengang werden Themen früh im ersten Studienjahr angeboten. Die Themen werden ausgewählt und dann über zwei Jahre hinweg in Theorie- und Praxisphasen bearbeitet. Die Studierenden werden im Masterstudium ermutigt, bereits während des Studiums an Konferenzen teilzunehmen, um ihre Arbeit zu präsentieren.

PhD-Studiengänge

Seit wenigen Jahren werden an der KazNU auch strukturierte Promotionsstudiengänge angeboten, die zum Erwerb eines PhD-Abschlusses führen. Die Promotionsstudiengänge wurden mit dem Ziel eingerichtet, die wissenschaftlichen Aktivitäten und die Forschungskompetenz der in Kasachstan führenden Universität und ihre Stellung in der Welt nachhaltig auszubauen, qualitativ zu verbessern und über international anerkannte Rankings unter Beweis zu stellen. Diese Ziele werden durch eine Verstärkung der investierten personellen und materiellen Ressourcen, ein zentrales Informationssystem UNIVER für alle Mitglieder der Universität, ehrgeizige Zielvereinbarungen und ein stringentes Qualitätsmanagement erreicht. Kooperationen mit Forschungs- und Entwicklungszentren, wie *Institute of Information and Computational Technologies*, führenden Unternehmen, wie *Samsung*, *Kaspersky*, *Petrel/Schlumberger* und *Siemens* bieten in speziellen dafür ausgestatteten Laboren den Studierenden Zugang zu modernen Technologien, Modellierungswerkzeugen, dedizierter *Software*, *Micro-Controller & -automation Hardware Design* und damit die Teilnahme an angewandter Forschung und Entwicklung.

Internationale Zusammenarbeit der KazNU mit ausgewiesenen Universitäten aus den Nachbarländern, der Europäischen Union und der Schweiz, Nordamerika und dem fernen Osten ermöglicht ihnen Auslandsaufenthalte an Partnerfakultäten und -lehrstühlen, eine Auswahl aus aktuellen Themen in der Zusammenarbeit mit dem Zweitbetreuerin bzw. -betreuer ihrer Dissertation und damit im Rahmen von großen Forschungsprojekten Zugang zu moderner (elektronischer) Literatur, Software- und Hardware, soweit er nicht schon vor Ort besteht. Zusätzlich zu bestehenden Rechnerclustern soll nach Aussagen des Vizerektors in naher Zukunft ein chinesischer Supercomputer im Programm der Seidenstraße 2.0 an der KazNU aufgebaut werden. Aber auch moderne Themen, wie *Green Energy*, *Sustainability* und *Smart Cities* stehen in den letzten Jahren immer mehr im Mittelpunkt. Sie werden jedoch in Studiengängen wie Information Systems behandelt.

Die Promotionsstudiengänge sind in Level 8 des nationalen Qualifikationsrahmens der Republik Kasachstan eingeordnet. Bezeichnung der Studienprogramme, Abschlussgrad und Zugangsvoraussetzungen sind durch das Ministerium vorgegeben. Die Zulassung zu diesen Promotionsprogrammen ist überwiegend an die Gewährung eines staatlichen Stipendiums geknüpft, das für die Regelstudienzeit von drei Jahren vergeben wird.

Die Doktorandinnen und Doktoranden sollen gezielt in den akademischen Lehr- und Forschungsbetrieb der Hochschule sowie in den internationalen wissenschaftlichen Austausch einbezogen werden. Im Doktoratsstudium ist die Forschungsorientierung naturgemäß sehr stark, trotzdem ist aber auch bei diesen Studiengängen die generelle Praxisorientierung und die nationale Bedarfsorientierung prägend. Für die Absolventinnen und Absolventen der Promotionsstudiengänge besteht eine Vielzahl von Anforderungen, wie z.B. umfangreiches theoretisches Wissen, einschlägige Methodenkompetenz, die Fähigkeit, wissenschaftliche Probleme und Fragestellungen auf hohem Niveau zu formulieren, das Beherrschen komplexer Datenanalysen, usw.. Durch die Promotionsstudiengänge sollen die Promovenden dazu befähigt werden, ihr erworbenes Wissen und ihre Fähigkeiten anzuwenden auf Probleme der Grundlagen- und angewandten Wissenschaften. Sie sollen weiterhin dazu in die Lage versetzt werden, eigenständig Forschungsziele und -probleme zu formulieren und diese mit dem aktuellen wissenschaftlichen Methodeninventar anzugehen und lösen. Sie sind Experten für aktuelle Theorien und Methoden. Sie können Forschungsprojekte konzipieren und Forschungsanträge verfassen, können Daten analysieren und verarbeiten sowie Forschungsprojekte präsentieren. Darüber hinaus verfügen sie über Erfahrungen im Wissenschaftsmanagement und dessen Organisation. Nicht zuletzt sollen die Absolventinnen und Absolventen der PhD-Studiengänge über didaktische Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen, die sie auf die akademische Lehre vorbereiten. Den didaktischen Kenntnissen wird angesichts ihrer detaillierten Ausdifferenzierung in kognitive, kompetenzbasierte, technologische und reflexive Aspekte ein hoher Stellenwert zugeschrieben.

Die zu begutachteten PhD-Studienprogramme sind voll ausgebaute Doktoratsstudiengänge, die die berufliche Befähigung zur Forschung im gegebenen Wissenschaftsbereich sowie die vertiefende Qualifikation im Bereich der entsprechenden Berufsprofile beinhaltet, aber auch die pädagogische Befähigung für den Unterricht und die Ausbildung in diesem Fachbereich zugrunde legen sollen.

In einem Promotionsstudiengang erwerben Studierende mindestens 180 ECTS-Punkte. Hierbei werden in verpflichtenden Grundlagenfächern 6 bis 9 ECTS-Punkte und in fachbezogenen Wahlpflichtmodulen 22 bis 24 ECTS-Punkte erworben. Die vorgesehenen Pflicht- und Wahlfächer werden in den ersten drei Semestern studiert. Zur Literaturrecherche und -aufbereitung („Research Seminar“) sind insgesamt 15 ECTS-Punkte vorgesehen. Für ein Forschungspraktikum, das vor allem der Datenerhebung für die Dissertation dient, werden insgesamt 20 ECTS-Punkte veranschlagt. Die Forschungspraktika sind in den dritten, vierten und fünften Semestern zu belegen, wobei das letzte Praktikum in der Regel bei einem ausländischen Partner zu absolvieren ist. Zusätzlich ist das pädagogische Praktikum im Umfang von 3 ECTS-Punkten im dritten Semester zu absolvieren, das studienbegleitend durchgeführt werden kann. In jedem Semester müssen die Studierenden auch an einem Forschungsseminar und einem Modul zur Vorbereitung einer Disser-

tation teilnehmen. Die Erstellung der Dissertation und deren Verteidigung stellt mit 76 ECTS-Punkten die größte Teilleistung innerhalb des PhD-Studiums dar. An die Promovenden werden gleichsam sehr hohe Anforderungen an die eigenständige Arbeit gestellt. So sollen die Studierenden neben dem Abfassen und der erfolgreichen Verteidigung der Dissertation bereits im ersten Jahr des Programms eine wissenschaftliche Publikation in den *Proceedings* einer internationalen Konferenz vorweisen, eine weitere Publikation in einer internationalen Zeitschrift. Im zweiten Jahr sollen die Studierenden dann noch einmal zwei weitere Publikationen vorweisen können. Im dritten Jahr werden dann nochmals drei Publikationen erwartet. Drei von den Publikationen sollen in einer internationalen Zeitschrift mit *Impact Factor* erscheinen. Für die Publikationen sind in den Doktoratsstudiengängen 24 ECTS-Punkte vorgesehen. Das Promotionsstudium wird mit der staatlichen Prüfung (4 ECTS-Punkte) und der Verteidigung der Dissertation (8 ECTS-Punkte) abgeschlossen.

Im *Diploma Supplement* sind die Ziele und Kompetenzbereiche angeführt. Die einschlägigen Fach- und Methodenkompetenzen werden in kompetenter Weise vermittelt. Naturgemäß stehen bei einem Doktoratsprogramm die Erstellung der Dissertation und die Projekte für den Erwerb der dafür notwendigen Forschungskompetenzen im Mittelpunkt. Die Dissertation wird vor einer externen Kommission verteidigt. Die PhD-These entsteht in Begleitung zum Studium, wobei im ersten Teil Literaturstudium vorgesehen ist, im zweiten Teil Design und Durchführung der Experimente und im dritten Teil die Auswertung. Dies kann individuell auch weiter aufgeteilt werden. Die PhD-These wird nach erfolgreicher Verteidigung digital veröffentlicht. Wie bereits erwähnt, wird der Universität vom Ministerium eine Mindestanzahl an Publikationen vorgegeben.

Als insgesamt sehr positiv hervorzuheben sind die klaren Regelungen bezüglich der formalen Anforderungen an eine Doktorarbeit. Diese sind offensichtlich ebenfalls vom Bildungsministerium vorgegeben und sorgen somit für einheitliche landesweite Standards.

Die Zielgruppen für diese PhD-Programme bestehen aus Masterabsolventinnen und -absolventen in jeweiligen Bereichen, sowohl von der eigenen Universität als auch von anderen Universitäten im Land sowie aus dem Ausland. Diese Zielgruppen werden mit den entsprechenden Broschüren, Internet-Seiten etc. angemessen angesprochen.

Die Begleitung der Studierenden in eine qualifizierte Erwerbstätigkeit ist durch die individuelle Betreuung der Doktorandinnen und Doktoranden gegeben, durch Beratung, Unterstützung bei der Suche nach entsprechenden Arbeitsplätzen.

2.2 Studienprogramme „Information Systems“ (Bachelor/Master/PhD)

Datum der Einführung	Bachelor: September 2010 Master: September 2010 PhD: September 2010
----------------------	---

Fakultät/Fachbereich	Fakultät für Mathematik und Mechanik Lehrstuhl für Informationstechnologien
Regelstudienzeit	Bachelor: 8 Semester Master: 4 Semester PhD: 6 Semester
Anzahl der ECTS-Punkte	Bachelor: 240 Master: 120 PhD: 190
Anzahl der Studienplätze	Bachelor: 90 Master: 5 PhD: 4
Abschlussgrad	Bachelor of Technics and Technologies Master of Engineering Sciences PhD in Information Systems
Zielgruppe Bachelor	Der Studiengang richtet sich an Absolventinnen und Absolventen von allgemeinen Sekundarschulen, an Absolventinnen und Absolventen mit technischer und allgemeiner Berufsschulbildung (College-Absolventen) sowie an Personen, die bereits eine höhere Berufsausbildung erlangt haben.
Zielgruppe Master	Zielgruppe ist die Spitzengruppe der Bachelorabsolventen und -absolventinnen, die eine wissenschaftliche Karriere oder eine Karriere im Bereich Informationssysteme anstreben. Der Masterstudiengang wendet sich auch an Berufstätige, die nach einem Bachelorabschluss über Berufspraxis verfügen.
Zielgruppe PhD	Zielgruppe ist die Spitzengruppe der Absolventinnen und Absolventen der Masterstudiengänge im Bereich Informationssysteme, die mindestens drei Jahre einschlägigen Lehr- oder Berufserfahrung haben.
Zugangsvoraussetzungen	Siehe Standard 1.4
Studienform	Präsenzstudium
Studiengebühren	Bachelor: 918.000,00 Tenge (ca. 2.330 Euro) pro Studienjahr; Master: 1.717.000,00 Tenge (ca. 4.360 Euro) pro Studienjahr; PhD: 2.050.000,00 Tenge (ca. 5.200 Euro) pro Studienjahr;

2.2.1 Darstellung Bachelorstudiengang „Information Systems“

Der Bachelorstudiengang „Information Systems“ ist als Vollzeitstudiengang konzipiert und modular aufgebaut. Das Programm umfasst vier staatliche allgemeinbildende Pflichtmodule (12 ECTS-Punkte) und neun Wahlpflichtmodule (27 ECTS-Punkte). Die Grundlagen- und Vertiefungsmodule sowie ein interdisziplinäres Modul umfassen 173 ECTS-Punkte. Dazu kommen Praktika im

Umfang von 16 ECTS-Punkten. Für die Abschlussarbeit werden insgesamt 12 ECTS-Punkte vergeben.

Der Studiengang zielt darauf ab, Informatiker auszubilden, wobei der Fokus auf die Entwicklung und den Betrieb von Informationssystemen gelegt wird. Dabei sollen sowohl theoretische Grundlagen als auch praktische Fähigkeiten vermittelt werden.

Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs sollen allgemein moralisch-ethische und rechtliche Normen der Arbeitswelt kennen. Speziell im Hinblick auf die Informatik sollen sie in der Lage sein, informationstechnische Systeme eigenständig zu analysieren, zu entwerfen und zu entwickeln. Der Fokus der Ausbildung wird dabei stark auf Softwareentwurf und -entwicklung (Berufsbild „Programmierer“) sowie Projektmanagement (Berufsbild „Projektleiter“) gelegt und eher weniger auf hardwarenahe Themen der technischen Informatik. Nichtsdestotrotz sehen die Programmverantwortlichen im Komplex *Cyber Physical Systems* (Industrie 4.0) eine Entwicklungsrichtung des Studiengangs. Die fachspezifischen Qualifizierungsziele des Studiengangs umfassen einen breiten Themenkomplex: mathematische Grundlagen, Softwareentwicklung, Systemanalyse und -modellierung, Netzwerke, Datenbanken, Betriebssysteme, Softwarearchitektur, Informationssicherheit, Business Information Systems, Prozessmanagement, Projektmanagement.

Der Studiengang ist so konzipiert, dass pro Semester sechs bis acht Lehrveranstaltungen vorgesehen sind, wobei diese einen Umfang von zwei bis sieben ECTS-Punkten haben. So werden in einem Semester 26 bis 31 ECTS-Punkte erworben.

Im ersten Studienjahr werden die allgemeinbildenden Module sowie Module aus dem Bereich Mathematik, Physik, Grundlagen der Programmierung, Informationstechnologien und Datenbanken angeboten. Darüber hinaus ist nach dem zweiten Semester ein Lernpraktikum (2 ECTS-Punkte) zu absolvieren.

Im zweiten Studienjahr werden Wahldisziplinen aus dem Modul „Social and Communicative Modul“ im Umfang von 6 ECTS-Punkte, ein Pflichtmodul „Philosophy of Scientific Knowledge“ im Umfang von 2 ECTS-Punkte sowie eine Reihe von fachbezogenen Modulen. Schließlich wird ein pädagogisches Praktikum im Umfang von 4 ECTS-Punkten absolviert.

In den nächsten drei Semestern beschäftigen sich die Bachelorstudierenden mit den weiteren Themen aus den Bereichen „Management IS“, „Designing of IS“, „Databases and algorithms“, „Basics of programming“, „Development IS“, „Service IS“ sowie „Scientific writing“. Am Ende des dritten Studienjahres wird ein Betriebspraktikum (5 ECTS-Punkte) absolviert. Das letzte Semester ist für ein Betriebspraktikum (8 ECTS-Punkte), ein Vordiplompraktikum (7 ECTS-Punkte) und Anfertigung und Verteidigung der Bachelorarbeit vorgesehen.

2.2.2 Bewertung des Bachelorstudiengangs „Information Systems“

Der Musterstudienverlauf bildet die Qualifikationsziele gut ab. Da das kasachische Hochschulsystem offenbar eine gewisse Anzahl studiengangübergreifender Grundlagenfächer (Geschichte, Fremdsprachen, Sport, etc.) vorschreibt, erscheint die vergleichsweise lange Studiendauer angemessen. Die fachspezifischen Module bauen über den Studienverlauf hinweg in sinnvoller Form aufeinander auf. Das Abschlusssemester ist mit einer Praxisphase, dem Verfassen der Abschlussarbeit und dem Staatsexamen ausgewogen strukturiert.

Die im Modulhandbuch angegebenen Qualifikationsziele der einzelnen Module tragen zur Gesamtqualifikation der Studierenden entsprechend der Ziele des Studiengangs bei.

Ab dem sechsten Semester werden zwei Vertiefungsrichtungen angeboten, von den die Studierenden eine auswählen müssen: Entwicklung von Informationssystemen (IET1) und Betrieb von Informationssystemen (IET2). Die beiden Vertiefungsrichtungen erscheinen mit ihrem jeweiligen Kursprogramm geeignet, die entsprechenden Fähigkeiten zu erlangen.

Mit bis zu acht Modulen je Semester ist die Arbeitsbelastung der Studierenden nicht gering. Dies wird jedoch durch teilweise kleine Module (z. B. Philosophy of Scientific Knowledge, 2 SWS, 2 ECTS-Punkten) angemessen kompensiert. Die Hauptmodule (z. B. Programmierung, Mathematik) entsprechen in Umfang (5 - 6 SWS, 150 - 180 Stunden Workload) und Anordnung im Studienverlauf internationalen Standards. Ebenso sind die Präsenz- und Selbstlernzeiten angemessen verteilt. Wahlmodule stehen in geringem Umfang zur Verfügung. Der Studiengang ist in der Regelstudienzeit studierbar.

Die Lehrformen umfassen im Wesentlichen Vorlesungen, Übungen / Labore, Projekte und außeruniversitäre Praktika. Die Art der Lehrformen und ihre Verteilung im Curriculum entsprechen den Anforderungen der Ausbildungsziele. Die Literaturempfehlungen sind zu einem großen Teil englischsprachig und entsprechen weitgehend den international üblichen Standards. Bezüglich der Aktualität der Literatur wäre eine Auffrischung wünschenswert.

Insbesondere die verschiedenen Praxisphasen im 4., 6. und 8. Semester tragen zur Vorbereitung auf die beruflichen Anforderungen an die Absolventen bei.

Die Struktur des Bachelorstudiengangs „Information Systems“ entsprechend der seitens der Hochschule bereitgestellten Dokumente, wie Programmbeschreibung, Curriculum sowie Modulhandbuch erscheint geeignet, die Qualifikationsziele zu erreichen. Sowohl unter didaktisch-pädagogischen als auch inhaltlichen Gesichtspunkten bildet der Studiengang die Qualifikationsziele grundsätzlich ab. In fachlicher Hinsicht dürfen für die Ausbildung von Informatikern einige kanonische Inhalte erwartet werden: Zahlensysteme, boolesche Algebra, diskrete Mathematik, Numerik, Programmierung, Algorithmen, Datenstrukturen, Rechnerarchitekturen, Datenbanken, Betriebssysteme, Multimediatechnik und Informationstheorie. Das Curriculum bildet diesen Basissatz an

Fachkenntnissen in angemessenem Umfang ab und enthält darüber hinaus weitere fachliche Module, die den Fokus auf Informationssysteme legen.

Nach Einschätzung der Gutachtergruppe verfügt der Studiengang über eine klar definierte und transparent dargestellte Zielsetzung (Ausbildung von Informatikern mit Fokus auf Informationssysteme), die mit dem Studiengang in der dargestellten Form grundsätzlich erreicht werden kann. Die Studierbarkeit auf der Basis der Zugangsvoraussetzungen und unter Berücksichtigung des Curriculums scheint gewährleistet.

Einige inhaltliche und strukturelle Verbesserungen sind wünschenswert:

Das nach dem Curriculum im ersten Semester angesiedelte Modul „Information and Communication Technologies“ (ICT 1301) weist eine starke (evtl. sogar ausschließliche) Fokussierung auf Webtechnologien auf. Hier wäre es wünschenswert, die entsprechenden Inhalte in einem höheren Semester zu verorten und im ersten Semester stärker auf Grundlagen der Informatik (boolesche Algebra, Zahlensysteme, Determiniertheit, Determinismus, Datenrepräsentation, Informationstheorie, etc.) zu fokussieren.

Das Modul „Physics“ (PHYS 1302) umfasst inhaltlich offenbar die Grundlagen der Physik. Eine sinnvolle inhaltliche Zuordnung zum Studiengang ist nicht erkennbar. Es wäre wünschenswert, die Notwendigkeit des Moduls für das Erreichen der Ausbildungsziele zu hinterfragen.

Bei dem Modul „Mathematical models of biological systems“ (MMBS 1602) bleibt der inhaltliche Bezug zu Informationssystemen ebenfalls unklar. Möglicherweise wäre eine Fokussierung auf oder Integration mit neuronalen Prozessen im Hinblick auf Künstliche Intelligenz eine sinnvolle Anpassung.

Die in dem Modul „Data Mining“ (DM 2013) empfohlene Literatur datiert auf 2005 bis 2008. Hier ist eine Aktualisierung wünschenswert. Dies gilt ebenso für eine Vielzahl weiterer Module.

Die Literatur und Inhalte des Moduls „Web-Programming“ (WP 2708) entsprechen nicht aktuellen Entwicklungen und dem Stand der Technik, sie ist veraltet (2000 - 2003). Die Ausrichtung des Moduls sollte an aktuelle Trends wie HTML5, CSS3, Responsive Design, MEAN-Stack, REST, AJAX, Single-Page-Applications angepasst werden.

Das bereitgestellte Modulhandbuch wird den Anforderungen an Transparenz und Nachvollziehbarkeit weder in inhaltlicher noch struktureller Hinsicht gerecht. Mit der Entwicklung eines aussagekräftigen Modulhandbuchs ließe sich das Papierwerk zum Studiengang deutlich reduzieren und die Übersichtlichkeit verbessern. Insbesondere die Inhaltsangaben bestehen teilweise aus nur schwer verständlichen Stichwortsammlungen (z. B. Modul Systems Analysis and Design of IS (SADIS 2425): Aus dem Modulhandbuch ist nicht zu erkennen, welche Inhalte konkret gelehrt werden, z. B. welche Sprachen und Modelle im Abschnitt „Data and Process Modeling“ konkret behandelt werden). Daher sollten die Module hinsichtlich der beschriebenen Inhalte – zumindest

exemplarisch – präziser beschrieben werden. Anstelle der sehr allgemeinen Hinweise auf moderne Methoden und Ansätze, sollten die vermittelten Inhalte und Methoden beispielhaft benannt werden. Bei der Überarbeitung der Module sollte die Aktualität der angegebenen Literatur überprüft und ggf. angepasst werden.

2.2.3 Darstellung Masterstudiengang „Information Systems“

Der Studiengang zielt darauf ab, Informatiker auszubilden, wobei der Fokus auf den Entwurf und die Implementierung von Informationssystemen sowie die Analyse und Planung von Geschäftsprozessen gelegt wird. Dabei sollen sowohl theoretische Grundlagen als auch praktische Fähigkeiten vermittelt werden.

Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs sollen allgemein befähigt sein, Problemstellungen mit wissenschaftlichen Methoden zu analysieren und selbständig sowie im Team zu lösen. Speziell im Hinblick auf die Informatik sollen sie in der Lage sein, informationstechnische Systeme eigenständig zu analysieren, zu entwerfen und deren Entwicklung, Weiterentwicklung, Betrieb und Ablösung in leitender Position zu steuern. Der Fokus der Ausbildung wird dabei stark auf Software und betriebswirtschaftliche Fragestellungen gelegt und eher weniger auf hardwarenahe Themen der technischen Informatik. Nichtsdestotrotz sehen die Programmverantwortlichen im Komplex *Cyber Physical Systems* (Industrie 4.0) eine Entwicklungsrichtung des Studiengangs. Die fachspezifischen Qualifizierungsziele des Studiengangs umfassen einen breiten Themenkomplex: Softwarearchitektur, Analyse und Modellierung von Informationssystemen, Geschäftsprozessanalyse, Change Management. In der Ausbildung wird generell großer Wert auf Modellierung und Modellierungssprachen gelegt.

Mit dem Masterabschluss können die Absolventinnen und Absolventen sich zudem in einem PhD-Studienprogramm weiterqualifizieren.

Der Studiengang ist modular aufgebaut. Die Module beinhalten die wichtigsten Disziplinen des Bereichs Informationssysteme, in denen zum einen ein fundiertes systematisches Wissen mit der Berücksichtigung der neuesten wissenschaftlichen Entwicklungen vermittelt wird, zum anderen durch die Forschungsprojekte und Praxisanteile entsprechende Kompetenzen gebildet werden.

Die Anforderungen der Berufspraxis werden in dem Masterstudiengang, nicht zuletzt durch die enge Kooperation mit der regionalen Industrie, angemessen reflektiert.

Im Masterstudiengang sind zwei Spezialisierungen möglich: „Information Systems Development“ und „Information Systems Service“. Für jede Spezialisierung stehen den Masterstudierenden jeweils fünf Wahlmodule, in denen zwei Disziplinen zur Auswahl stehen, zur Verfügung.

Strukturell ist das Masterstudium so aufgebaut, dass in dem ersten Studienjahr sieben Fachpflichtmodule sowie vier allgemeinbildende Module im Umfang von 45 ECTS-Punkten zu absolvieren sind. Darüber hinaus werden zwei Vertiefungslehrveranstaltungen mit je 4 ECTS-Punkten sowie

zwei Forschungsseminare mit einem Gesamtumfang von 4 ECTS-Punkte sowie ein Forschungspraktikum (2 ECTS-Punkte) angeboten.

Das zweite Studienjahr beinhaltet vier Spezialisierungsmodule im Umfang von 26 ECTS-Punkten, zwei Forschungsseminare im Umfang von 10 ECTS-Punkte, ein pädagogisches Praktikum (3 ECTS-Punkte) sowie ein Forschungspraktikum (4 ECTS-Punkte). Schließlich werden noch 4 ECTS-Punkte für die Abschlussprüfung und 9 ECTS-Punkte für die Anfertigung und Verteidigung der Masterthesis vergeben.

2.2.4 Bewertung des Masterstudiengangs „Information Systems“

Die Struktur des Studiengangs entsprechend der seitens der Hochschule bereitgestellten Dokumente (Programmbeschreibung, Curriculum und Modulhandbuch) erscheint geeignet, die Qualifikationsziele zu erreichen. Sowohl unter didaktisch-pädagogischen als auch inhaltlichen Gesichtspunkten bildet der Studiengang die Qualifikationsziele grundsätzlich ab. In fachlicher Hinsicht dürfen für die Ausbildung von Informatikern mit der Spezialisierung auf Informationssysteme einige kanonische Inhalte erwartet werden: Geschäftsprozessmanagement, Softwarearchitektur, Software Engineering, Systemanalyse und -modellierung. Das Curriculum bildet diesen Basissatz an Fachkenntnissen in angemessenem Umfang ab und enthält darüber hinaus weitere fachliche Module, die den Fokus auf Informationssysteme legen.

Der Musterstudienverlauf bildet die Qualifikationsziele gut ab. Die fachspezifischen Module bauen über den Studienverlauf hinweg in sinnvoller Form aufeinander auf. Das Abschlusssemester ist mit einem Forschungspraktikum, einem Forschungsseminar, dem Verfassen der Abschlussarbeit und dem Staatsexamen ausgewogen strukturiert. Die im Modulhandbuch angegebenen Qualifikationsziele der einzelnen Module tragen zur Gesamtqualifikation der Studierenden entsprechend der Ziele des Studiengangs bei.

Ab dem zweiten Semester werden zwei Vertiefungsrichtungen angeboten; sie erscheinen mit ihrem jeweiligen Kursprogramm geeignet, die entsprechenden Fähigkeiten zu erlangen.

Mit bis zu acht Modulen je Semester ist die Arbeitsbelastung der Studierenden nicht gering. Dies wird jedoch durch teilweise kleine Module (z. B. *Psychology*, 3 SWS, 2 ECTS-Punkte) angemessen kompensiert. Die Hauptmodule (z. B. *Models and methods of Information security*) entsprechen in Umfang (7 SWS, 210 Stunden *Workload*) und Anordnung im Studienverlauf internationalen Standards. Ebenso sind die Präsenz- und Selbstlernzeiten angemessen verteilt. Wahlmodule stehen nur in Form der Vertiefungsrichtungen zur Verfügung. Der Studiengang ist in der Regelstudienzeit studierbar.

Die Lehrformen umfassen im Wesentlichen Vorlesungen, Übungen / Labore, Projekte und außeruniversitäre Praktika. Die Art der Lehrformen und ihre Verteilung im Curriculum entsprechen den

Anforderungen der Ausbildungsziele. Die Literaturempfehlungen sind zu einem großen Teil englischsprachig und entsprechen weitgehend den international üblichen Standards. Bezüglich der Aktualität wäre eine Auffrischung wünschenswert.

Insbesondere die verschiedenen Praxisphasen im 2., 3. und 4. Semester tragen zur Vorbereitung auf die beruflichen Anforderungen an die Absolventinnen und Absolventen bei.

Der Studiengang verfügt über eine klar definierte und transparent dargestellte Zielsetzung (Ausbildung von Informatikern mit Fokus auf Informationssysteme und Geschäftsprozessmanagement), die mit dem Studiengang in der dargestellten Form grundsätzlich erreicht werden kann. Einige inhaltliche und strukturelle Verbesserungen sind allerdings empfehlens- bzw. wünschenswert:

Der Titel der Lehrveranstaltung „Analysis, modelling and design IS“ (AMDIS 5207) entspricht nicht den Inhalten im Modulhandbuch. Die Inhalte beschreiben eine reine Veranstaltung „Software Engineering“, worauf auch die Literaturliste hindeutet. Grundsätzlich ist eine Lehrveranstaltung Software Engineering im Studiengang erforderlich. Daher sollten die vermittelten Inhalte des Bereichs „Software Engineering“ in einem Modul mit einem entsprechenden Titel gebündelt werden.

Die Lehrveranstaltungen „Management and support of making decision“ (MSMD 5303) und „Models and methods of support of making decision IS“ (MMSMDIS 5306) sind inhaltlich praktisch identisch. Der Unterschied liegt in der Zuordnung zu Vertiefung 1 (MSMD 5303) und Vertiefung 2 (MMSMDIS 5306). Es wäre sinnvoll zu überprüfen, ob die beiden Module aus den Vertiefungen genommen und als obligatorisches Modul des Studiengangs eingegliedert werden können.

Bezüglich Transparenz und Nachvollziehbarkeit des Modulhandbuchs gilt es hier wie beim Bachelorstudiengang: Mit der Entwicklung eines aussagekräftigen Modulhandbuchs ließe sich das Papierwerk zum Studiengang deutlich reduzieren und die Übersichtlichkeit verbessern. Insbesondere die Inhaltsangaben bestehen teilweise aus nur schwer verständlichen Stichwortsammlungen (z. B. Modul Architecture of the Information Systems (AIS 5208): Aus dem Modulhandbuch ist häufig nicht zu erkennen, welche Inhalte konkret gelehrt werden, z. B. welche *Patterns* und *Frameworks* im Abschnitt „Architectural Patterns, Styles, Frameworks“ konkret behandelt werden). Daher sollten die Module des Masterstudiengangs hinsichtlich der beschriebenen Inhalte – zumindest exemplarisch – präziser beschrieben werden. Anstelle der sehr allgemeinen Hinweise auf moderne Methoden und Ansätze, sollten die vermittelten Inhalte und Methoden beispielhaft benannt werden. Bei der Überarbeitung der Module sollte die Aktualität der angegebenen Literatur überprüft und ggf. angepasst werden.

2.2.5 Darstellung des PhD-Programms „Information Systems“

Die programmspezifischen Ziele des PhD-Studienprogramms beschreibt die Fakultät wie folgt: „The aim of this Ph.D program is to prepare students for leadership roles in the area of Information Systems with the knowledge and skills to advance the discipline from the academic, research and

practical standpoints. The Ph.D program will prepare the students to address the current and future challenges in information and systems engineering such as designing, modeling, analyzing and managing complex systems, exploiting systems of systems, managing systems complexity, studying systems' attributes and understanding human factors in the system."

Die Berufs- und Tätigkeitsfelder der zukünftigen Absolventinnen und Absolventen sind klar umschrieben und beinhalten einschlägige kasachstanische Forschungs- und Entwicklungsinstitutionen: „Graduates of the PhD degree can work as Systems integrator, Promotion within IS management, Internal consultant, IT Infrastructure Specialist, Chief Information Officer, Network manager/analyst, Chief Technical Officer, Business analyst, Sourcing manager, Database Administrator, Project manager, Liaison between IT and Business Functions."

Das Doktoratsprogramm umfasst ein dreijähriges Studium mit 180 ECTS-Punkten. Das Curriculum beinhaltet ein Pflichtmodul „Experiments Design Methodologies“ (6 ECTS-Punkte) sowie vier Wahlmodule „Artificial Intelligence“ (7 ECTS-Punkte), „Information Systems Analysis and Design“ (7 ECTS-Punkte), „Data and Information Management“ (5 ECTS-Punkte) und „Machine Learning“ (5 ECTS-Punkte), die in den ersten drei Semestern absolviert werden.

Die Wahlmodule, die in den ersten drei Semestern angeboten werden, beinhalten die folgenden Disziplinpaare, aus denen jeweils eine auszuwählen ist:

- 1) „Semantics in Natural Languages Processing“, „Formal Models of Natural Languages“, „Models and Methods of Intellectual Systems“, „Application Branch of Intellectual Systems“
- 2) „Design Patterns of IS Applications“, „Optimization Methods in Information Systems“, „System and Information Integration“, „Models and Methods of IS Managerial Tasks“
- 3) „Parallel and Distributed Database Systems and Applications“, „High-Performance Computing Architectures“, „Project Management, „Big Data and Visual Analytics“
- 4) „Data Mining Technologies“, „Text Mining and Machine Learning“, „Information Economics and Information Systems“, „Software Project Management“.

Die Module zur Forschungsarbeit und Projekte der Doktoranden, die Module zur Publikationen und zum Schreiben der Dissertation sowie die Praktika sind während des Gesamtstudiums vorgesehen. Im abschließenden Semester wird die Dissertation fertiggestellt und verteidigt.

Das Zielsetzungen und Qualifikationsziele des Studiums sind im Curriculum und im *Diploma Supplement* ausführlich dargelegt und entsprechen den aktuellen Entwicklungen im Bereich Informationssysteme. Das Curriculum ist auf 3 bis 4 Studierende ausgelegt. Diese Zahl ist mit den vorhandenen personellen Ressourcen realistisch darstellbar.

Die Anzahl der Studienplätze ist nicht von der Fakultät festgelegt. Sie hängt vom zugeteilten Grant des Ministeriums für Bildungswesen und Wissenschaft und der Anzahl der Selbstzahler und Selbstzahlerinnen ab. Zum Zeitpunkt der Begutachtung waren in dem PhD-Studienprogramm „Information Systems“ sieben Promovendinnen und drei Promovenden eingeschrieben. Es gibt noch keine Absolventinnen und Absolventen in diesem Studienprogramm.

2.2.6 Bewertung des PhD-Programms „Information Systems“

Das PhD-Programm ist durch klar definierte staatliche Vorgaben bzgl. der Auswahlverfahren der Studierenden, der Kreditpunktevergabe und nicht zuletzt der Inhalte gekennzeichnet.

Insgesamt hinterlässt das PhD-Programm „Information Systems“ einen positiven Eindruck. Besonders hervorzuheben ist das Engagement der Lehrkräfte und die hohe Motivation der Studierenden. Die Qualifikationsziele und die Konzepte erscheinen insgesamt als schlüssig und sind größtenteils geeignet, die gesetzten Ziele zu erreichen.

Neben der Eröffnung guter Chancen für den lokalen Arbeitsmarkt, steht in einem Promotionsprogramm jedoch auch die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit aktuellen Fragestellungen der Disziplin im Vordergrund. Vor diesem Hintergrund ist der Zugang zu einschlägigen Fachpublikationen unerlässlich. Die Universität muss den Studierenden daher einen Zugang zu diesen fachlich einschlägigen Ressourcen ermöglichen. Hierzu gehören insbesondere die Datenbanken der „Association for Computing Machinery“ (ACM) und des „Institute of Electrical and Electronics Engineers“ (IEEE).

2.3 Studienprogramme „Radioengineering, Electronics and Telecommunication“ (Bachelor, Master, PhD)

Datum der Einführung	Bachelor: September 2010 Master: September 2010 PhD: September 2010
Fakultät/Lehrstuhl	Fakultät für Physik und Technologie Lehrstuhl für Festkörper- und Nichtlineare Physik
Regelstudienzeit	Bachelor: 8 Semester Master: 4 Semester PhD: 6 Semester
Anzahl der ECTS-Punkte	Bachelor: 247 Master: 120 PhD: 180
Abschlussgrad	Bachelor of Technics and Technologies Master of Engineering Sciences Doctor of Philosophy (PhD) in Radioengineering, Electronics and Telecommunication
Anzahl der Studienplätze	Bachelor: 100-120 Master: 20-40 PhD: 3
Zielgruppe Bachelor	Der Studiengang richtet sich an Absolventinnen und Absolventen von allgemeinen Sekundarschulen, an Absolventinnen und Absolventen mit technischer und allgemeiner Berufsschulbildung (College-Absolventinnen und -Absolventen) sowie an Personen, die bereits eine höhere Berufsausbildung erlangt haben.
Zielgruppe Master	Zielgruppe ist die Spitzengruppe der Bachelorabsolventen und -absolventinnen, die eine wissenschaftliche Karriere oder eine Karriere im Bereich Radiotechnik, Elektronik und Telekommunikation anstreben. Der Masterstudiengang wendet sich auch an Berufstätige, die nach einem Bachelorabschluss über Berufspraxis verfügen.
Zielgruppe PhD	Zielgruppe ist die Spitzengruppe der Absolventinnen und Absolventen der Masterstudiengänge im Bereich Radiotechnik, Elektronik und Telekommunikation, die mindestens drei Jahre einschlägigen Lehr- oder Berufserfahrung haben.
Zugangsvoraussetzungen	Siehe Standard 1.4
Studienform	Präsenzstudium
Studiengebühren	Bachelor: 885.000,00 Tenge (ca. 2.500 Euro) pro Studienjahr; Master: 1.285.000,00 Tenge (ca. 3.260 Euro) pro Studienjahr; PhD: 2.050.000,00 Tenge (ca. 5.200 Euro) pro Studienjahr;

2.3.1 Darstellung der Studienprogramme „Radioengineering, Electronics and Telecommunications“ (Bachelor/Master/PhD)

Bachelorstudiengang

Der Bachelorstudiengang hat zum Ziel, die Studierenden auf das Berufsleben vorzubereiten. Insbesondere soll er Kenntnisse über allgemeine Grundlagen und spezielle Fachkenntnisse im Bereich Funktechnik, Elektronik und Telekommunikation vermitteln. Außerdem soll er den Studierenden soziale und persönliche Fähigkeiten vermitteln, die im späteren Berufsleben gefordert werden.

Die Absolventinnen und Absolventen sollen in die Lage versetzt werden, die Aufgaben in den Bereichen Funktechnik, Elektronik und Telekommunikation zu erfüllen. Die Ziele werden im Akkreditierungsantrag des Studiengangs transparent dargestellt.

Die Berufs- und Tätigkeitsfelder sind ausreichend definiert und entsprechen den Anforderungen der nationalen Berufspraxis. Nach dem Abschluss können die Absolventinnen und Absolventen Positionen als Techniker in staatlichen und privaten Organisationen sowie als Laboringenieure und Ingenieure in wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen arbeiten. Darüber hinaus können die Absolventinnen und Absolventen ihr Studium im Masterprogramm fortsetzen.

Die Nachfrage nach Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs auf dem Arbeitsmarkt wird zum gegenwärtigen Zeitpunkt als sehr hoch eingeschätzt und die Absolventinnen und Absolventen werden vom Arbeitsmarkt gut aufgenommen.

Das Curriculum orientiert sich an fachlichen und überfachlichen Qualifikationszielen, die diesen Ausbildungszielen und auch dem jeweils angestrebten Abschlussniveau entsprechen. Es sind zwei Vertiefungen vorgesehen: „Electronics and Telecommunication Engineering“ und „Radio Engineering and Telecommunications“.

Das Curriculum sieht die folgenden Modulblöcke vor: „State Compulsory Modules“ (11 ECTS-Punkte), „Social and Communicative Modules“ (6 ECTS-Punkte), „Science, Technology, Engineering, and Mathematics Modules (STEM)“ (16 ECTS-Punkte), „Core Professional Modules“ (122 ECTS-Punkte), „Modules for Individual Educational Trajectories (IET)“ (51 ECTS-Punkte) sowie zwei interdisziplinären Module im Umfang von 5 ECTS-Punkten. Dazu kommen die Praktika im Umfang von 24 ECTS-Punkte sowie die Abschlussarbeit im Umfang von 12 ECTS-Punkten.

Das erste Studienjahr beinhaltet drei allgemeinbildende Pflichtmodule (je 3 ECTS-Punkte), sieben Grundlagenmodule im Umfang von 37 ECTS-Punkten sowie zwei STEM-Module im Umfang von 8 ECTS-Punkten. Nach dem zweiten Semester wird ein Lernpraktikum (2 ECTS-Punkte) absolviert.

Im zweiten Studienjahr sind zwei Wahlmodule aus dem Bereich „Social and Communicative Modules“ im Gesamtumfang von 6 ECTS-Punkten, zwei Module mit je 4 ECTS-Punkten aus dem

Bereich STEM-Module angeboten sowie ein staatliches Pflichtmodul (2 ECTS-Punkte) angeboten. Darüber hinaus sind neun weitere Pflichtmodule aus dem Grundlagenmodule mit Gesamtumfang von 41 ECTS-Punkten zu absolvieren. Anschließend wird ein Betriebspraktikum (2 ECTS-Punkte) absolviert.

Das dritte Studienjahr sieht sowohl weitere Grundlagenmodule (39 ECTS-Punkte) sowie auch fünf Spezialisierungswahlmodule (22 ECTS-Punkte) vor. Darüber hinaus sind im 7. Semester die interdisziplinäre Module sowie ein Betriebspraktika (5 ECTS-Punkte) angeboten.

Im Semester werden überwiegend die Wahlvertiefungsmodule im Gesamtumfang von 29 ECTS-Punkten für die Spezialisierung angeboten. Darüber hinaus ist ein Pflichtbasismodul (5 ECTS-Punkte) zu absolvieren. Das abschließende Semester ist für Praktika und die Bachelorarbeit vorgesehen.

Masterstudiengang

Mit dem Masterstudiengang hat die Fakultät das Ziel, qualifizierte Spezialisten in den Bereichen Funkingenieurwesen, Elektronik und Telekommunikation entsprechend den Anforderungen des nationalen Arbeitsmarktes auszubilden. Die Grundlagen werden in dem entsprechenden Bachelorstudiengang vermittelt und werden im Masterstudiengang vorausgesetzt. In Abgrenzung zum Bachelorstudium strebt der Masterstudiengang eine vertiefte Ausbildung an, die sich grundlegenden Problemen und Themen sowie Methoden der o.g. Branche widmet.

Neben den rein fachlichen Qualifikationszielen werden aber auch genügend nichttechnische Ziele, die der allgemeinen und sozialen Persönlichkeitsbildung dienlich sind, genannt. Die Studierenden werden somit befähigt, eine qualifizierte Erwerbstätigkeit in Industrie und Forschung aufzunehmen.

Die Absolventen und Absolventinnen des Masterstudiums haben die Möglichkeit, organisatorisch-administrative Tätigkeiten auszuführen sowie als wissenschaftliche Mitarbeiter in Bildungseinrichtungen verschiedener Art zu arbeiten. Zudem befähigt der Masterabschluss in der wissenschaftlich-pädagogischen Ausrichtung zu einer Lehrtätigkeit an Universitäten über den Anschluss in Form einer Promotion.

Der Masterstudiengang besteht aus allgemeinen und Fachpflichtmodulen (43 ECTS-Punkten) sowie Wahlmodulen (40 ECTS-Punkte). Dazu kommen Forschungsseminare (14 ECTS-Punkte) sowie Forschungspraktika (4 ECTS-Punkte) und ein pädagogisches Praktikum (3 ECTS-Punkte). Schließlich ist Anfertigung und Verteidigung der Masterarbeit (9 ECTS-Punkten) sowie eine staatliche Prüfung (4 ECTS-Punkte) vorgesehen. Die staatlichen Pflichtmodule mit den Lehrveranstaltungen zur Geschichte und Philosophie der Wissenschaft, Fremdsprachenvertiefung, Pädagogik und Psychologie sind in dem ersten Studienjahr zu absolvieren. Die Lehrveranstaltungen aus den obligatorischen Fachmodulen „Modern methods of scientific researches“, „Physical and technological

problems of radioengineering, electronics and telecommunications“ und „Physical processes of nanoelectronics“ werden hauptsächlich im ersten Semester absolviert. Im Wahlbereich haben die Masterstudierenden die Möglichkeit sich in zwei Richtungen zu spezialisieren. Für die Vertiefung *Electronics and Telecommunication Engineering* stehen den Studierenden Themen aus den Modulen „Nanoelectronics and nanotechnology“, „Nanoelectronics and devices“, „Digital systems“ und „Nonlinear dynamics of electronic systems“ zur Auswahl. Für die Vertiefung *Radio engineering and telecommunications* sind die Module „Numerical methods of radioengineering and telecommunications“, „Contemporary communications systems“, „Modern informational technologies of radioengineering and telecommunications“ und „Modern navigation“ vorgesehen. Die Wahlmodule werden hauptsächlich im dritten Semester angeboten. Das letzte Semester ist als Abschlusssemester konzipiert und sieht die Forschungspraktikum sowie die Masterarbeit und die Abschlussprüfung vor. Die Forschungsseminare I-IV werden in jedem Semester des Masterstudiums angeboten.

PhD-Programm

Das Ziel des PhD-Programms im Bereich Radiotechnik, Elektronik und Telekommunikation definiert die Fakultät wie folgt: „To provide PhD-Students with the contemporary theoretical and practical methods and approaches in radioengineering, electronics and telecommunications. To provide PhD-students with modern laboratory equipment to continue their science researches“.

Absolventinnen und Absolventen des PhD-Programms können in Organisationen und Forschungsinstitutionen, die sich überwiegend mit regionalen und nationalen Fragen des o. g. Bereichs befassen.

Zum Zeitpunkt der Akkreditierung waren insgesamt fünf Doktoranden und zwei Doktorandinnen im Studienprogramm eingeschrieben. Von den sieben Promovenden haben drei praktische Erfahrungen in der Lehre an einer Hochschule, drei haben in Forschungsinstituten sowie einer in der Telekommunikationsbranche gearbeitet. Es gibt noch keine Absolventinnen und Absolventen in diesem Studiengang.

Das Programm enthält neben dem Pflichtmodul „Philosophic problems of technics“ (9 ECTS-Punkte) noch vier Wahlmodule mit einem Gesamtumfang von 22 ECTS-Punkten. Die Wahlmodule, die in den ersten drei Semestern angeboten werden, beinhalten die folgenden Disziplinpaare, aus denen jeweils eine auszuwählen ist:

- 1) „Nanoscale semiconductors technologies“ oder „Contemporary technologies of highly sensitive sensors“
- 2) „Modern theory of information and entropy“ oder „Electronic neural networks“
- 3) „Information technologies on the basis of ultra-wideband systems“ oder „Electrical and optical properties of nanostructures“

4) „New methods of separation of signals from noises“ oder „Advanced methods of information processing“

Die Module zur Forschungsarbeit und Projekte der Doktoranden, die Module zur Publikationen und zum Schreiben der Dissertation sowie die Praktika sind während des Gesamtstudiums vorgesehen. Im abschließenden Semester wird die Dissertation fertiggestellt und verteidigt.

2.3.2 Bewertung der Studienprogramme “Radioengineering, Electronics and Telecommunications” (Bachelor/Master/PhD)

Die grundsätzlichen Konzeptionen dieser Studiengänge erscheinen sinnvoll und angemessen. Die Lehrenden bringen die nötige Fachkompetenz mit. Die Prüfungen finden in einem angemessenen Format statt und bilden im Wesentlichen die Kompetenzanforderungen an die Studierenden ausreichend ab. Das Internationalisierungskonzept sticht sehr positiv hervor. Die Verfügbarkeit einschlägiger Fachliteratur ist verbesserungsbedürftig. Die Modul- und Kompetenzbeschreibungen sind an manchen Stellen etwas schwammig und weisen vereinzelt Inkonsistenzen auf.

Bachelorstudiengang

Die Gutachtergruppe stellt fest, dass die Modul- und Kompetenzbeschreibungen des Bachelorstudiengangs zum Teil schwammig sind. Es wird des Öfteren auf grundlegende Methoden („Basic Methods“), Grundgesetze („Basic Laws“), moderne Methoden („Modern Methods“), Haupttypen („Main Types“) und die wichtigsten Typen („Most Important Types“) Bezug genommen, ohne dass spezifiziert wäre, welche Methoden, Gesetze und Typen denn gemeint wären. Hier besteht Korrekturbedarf. Des Weiteren fordert eine Kompetenzbeschreibung von den Bachelorstudierenden, sie müssten in der Lage sein, ihr erlerntes Wissen anzuwenden, um konkrete Probleme zu lösen („Apply the Knowledge Obtained to Solve Concrete Problems“). Auch hier erscheint eine Konkretisierung angebracht. Eine andere Kompetenzbeschreibung erwähnt das Lösen von nachrichtentechnischen Problemen („Solving Telecommunications Problems“), lässt aber offen, um welche Probleme und um welche Lösungen es sich handelt. Im Modul „Modern Electronics“ wird von den Studierenden erwartet Forschungsarbeiten durchzuführen zu können („Be Able to Conduct Research“). Dies erscheint im Rahmen eines Bachelorstudiengangs etwas verfrüht und dürfte die Mehrzahl der Studierenden überfordern.

Im Modul „Practice“ ist der Bezug zur ingenieurmäßigen Praxis nicht klar erkennbar.

Der Titel des Moduls Grundlagen der Radiotechnik („Fundamentals of Radio Engineering“) ist irreführend. Unter den Grundlagen der Radiotechnik versteht man im Allgemeinen folgendes:

- o Antennen und ihre Bauformen
- o Modulation, Demodulation und Signalmischung
- o Wellen- und Signalausbreitung

- o Maße der Übertragungsqualität.

Das Modul bezieht sich allerdings ausschließlich auf die Grundlagen der Messtechnik, sowie auf Messgeräte und ihre Anwendung. Ein Bezug zur Radiotechnik besteht nur insofern als die Messverfahren zum Teil zum Messen von Übertragungsqualitäten eingesetzt werden. Die Gutachtergruppe betrachtet ein Modul zur Messtechnik in diesem Studiengang nicht als unangemessen. Ein solches Modul muss jedoch auch einen entsprechenden Namen tragen. Für das Modul „Fundamentals of Radioengineering“ müssen daher der Titel und die vermittelten Inhalte in Einklang gebracht werden, da das Modul Inhalte der Messtechnik umfasst, die nur geringe Bezüge zu „Radioengineering“ haben. Empfohlen wird die Änderung des Modultitels, da die Inhalte des Moduls für den Studiengang sinnvoll erscheinen. Es wird weiterhin empfohlen, in einem der Module (z. B. im Modul „Digital Signal Processing“,) die Stabilität linearer Systeme zu behandeln.

Masterstudiengang

Die Modul- und Kompetenzbeschreibungen sind zum Teil schwammig. Es wird auf hauptsächliche Eigenschaften („main characteristics“), Konstruktionsprinzipien („principles of construction“) und benutzte Methoden [und Algorithmen] („methods [and algorithms] used“) Bezug genommen, ohne dass diese spezifiziert werden.

Das Modul „Modern informational technologies of radioengineering and telecommunications“ erwartet von den Studierenden die Fähigkeit Forschungsaufgaben eigenständig zu lösen („possess skills ... for solving research problems in independent work“). Dies erscheint im Rahmen eines Masterstudienganges etwas verfrüht und dürfte die große Mehrzahl der Studierenden überfordern.

Andererseits fordern die Kompetenzbeschreibungen Verständnis („understanding“) des Stoffes nur im Doktorstudium. Hier würde man sich wünschen, dass Verständnis zumindest von Masterstudierenden erwartet werden kann.

Das Modul „Information characteristics of telecommunication systems“ beschäftigt sich gemäß Modul- und Kompetenzbeschreibung überwiegend mit optischer, nicht mit allgemeiner Nachrichtenübertragung. Der Titel „Information characteristics of optical communication systems“ wäre daher wesentlich angemessener. Die Beschreibung des Moduls „Information Characteristics of Telecommunication Systems“ sollte überarbeitet werden. Hierbei sollten die vermittelten Inhalte im Bereich der Übertragungsmethoden deutlicher ausgearbeitet werden.

Die Vermittlung von Entropie und Transinformation (engl. „mutual information“) scheint erst in den Modulen des Doktorstudiums auf. Diese Konzepte sind grundlegend und benötigen für ihre Vermittlung kaum Vorwissen. Der Entropie-Ansatz in der Kommunikationstechnologie sollte in das Pflichtcurriculum des Masterstudiengangs aufgenommen werden.

Doktorstudiengang

Die Modul- und Kompetenzbeschreibungen sind auch in dem Promotionsstudiengang zum Teil schwammig. Begriffe wie Moderne nanoelektronische Geräte („Modern Nanoelectronic Devices“) werden nicht näher spezifiziert. Selbiges gilt für „Moderne optoelektronische Geräte“. Schwammig ist auch der Verweis auf allgemeine theoretische und experimentelle Prinzipien und Methoden („General Theoretical and Experimental Principles and Methods“).

Die Titel mancher Modul- und Kompetenzbeschreibungen sind verfehlt:

1. Das Modul Moderne nanoelektronische Geräte („Modern Nanoelectronic Devices“) beschäftigt sich mit Breitbandradiosystemen, offenen Systemen fernab von Equilibrium, allgemeiner Physik, der Verarbeitung von physikalischen Messdaten und ihre Darstellung in der Doktorarbeit. Ein Bezug zur Nanotechnologie ist hier nicht erkennbar.
2. Das Modul Informationsprozesses in Ultrabreitbandsystemen („Information Processes in Ultra-wideband Systems“) behandelt Informationssicherheit, Navigation und Lokalisierung, Quantenelektronik, sowie Regelungstechnik und Signalverarbeitung zur Informationsübertragung. Ein direkter Bezug zur Ultrabreitbandsystemen ist nicht erkennbar. Es wird daher beauftragt, Modulname und Inhalt in Einklang zu bringen.
3. Das Modul Hochratige digitale Übertragung („High-Speed Digital Communication“) beschäftigt sich im Wesentlichen mit Chaostheorie und ihren Anwendungen. Ein direkter Bezug zur hochratigen digitalen Übertragung ist nicht erkennbar. Es wird nicht bezweifelt, dass Chaostheorie zum Verständnis hochratiger digitaler Übertragung hilfreich sein kann, es dürfte jedoch unzweifelhaft sein, dass sie dazu nicht zwingend notwendig ist. Es wird daher beauftragt, Modulname und Inhalt in Einklang zu bringen.

Daher wird empfohlen, die Modulbeschreibungen hinsichtlich der verwendeten Terminologien und Bezeichnungen zu prüfen. Hierbei sollte in den Modulen „Modern Nanoelectronic Devices“, „Information Processes in Ultra-Wide-Band-Systems“ und „High-Speed Digital Communication“ geprüft werden, ob Modultitel und vermittelte Inhalte dem international gängigen Sprachgebrauch entsprechen.

Das Kompetenzziel, Studierende müssten in der Lage sein, Parameter verrauschter Signal insbesondere den Störabstand definieren zu können („be able to define parameters of noisy signals including signal-to-noise ratio“), erscheint der Gutachtergruppe eher für einen Masterstudiengang geeignet. Für ein Doktorgradstudium in diesem Fach sollte diese Kompetenz vorausgesetzt werden.

Für ein Doktorstudium im Fach Radiotechnik, Elektronik und Telekommunikation ist der Zugriff auf einschlägige Fachliteratur unerlässlich. Die Bibliothek der Universität verfügt zwar unter anderem über Zugang zu den Zeitschriften der Verlage *Elsevier* und *Springer*, jedoch sind diese Zeit-

schriften als bestenfalls zweitklassig anzusehen. Spitzenforschung wird in der Regel in Zeitschriften und Konferenzbänden des *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) publiziert. Leider bietet die Universität keinen umfassenden Zugang zu dieser Literatur an. Bedenkt man, dass es erklärtes Ziel der Universitätsleitung ist, ihre Forschung auf international beachtetes Niveau zu bringen, ist ein Zugang zu den einschlägigen IEEE Fachzeitschriften für sowohl Studierende als auch Angestellte unerlässlich. Die einschlägigen Fachzeitschriften umfassen mindestens „IEEE Transactions on Signal Processing“, „IEEE Transactions on Communications“, „IEEE Transactions on Wireless Communications“, „IEEE Transactions on Information Theory“, „IEEE Transactions on Antennas and Propagation“, „IEEE Transactions of Circuits and Systems I & II“, „IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques“, „IEEE Transactions on Nanotechnology“, „IEEE Transactions on Semiconductor Manufacturing“, „IEEE Journal on Selected Areas in Communications“, „IEEE Journal of Selected Topics in Signal Processing“, „IEEE Journal on Selected Topics in Quantum Electronics“, „IEEE/OSA Journal on Lightwave Technology“, „IEEE Photonics Journal“, „IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters“, „IEEE Communications Letters“, „IEEE Photonics Technology Letters“, „IEEE Signal Processing Letters“, „IEEE Communications Magazine“, „IEEE Signal Processing Magazine“, „IEEE Circuits and Systems Magazine“, „IEEE Antennas and Propagation Magazine“, „IEEE Microwave Magazine“, „IEEE Nanotechnology Magazine“, „Proceedings of the IEEE“.

Der Zugang zu diesen Fachzeitschriften ist für das Doktorstudium unbedingt notwendig und für das Masterstudium zu empfehlen.

Es stellte sich bei der Begehung heraus, dass die Professorinnen und Professoren der KazNU Forschung im Bereich Telekommunikation als schwierig erachten, weil sie kaum Zugriff zu industriellen Daten haben. Als Abhilfe ist es wünschenswert an lokale Betreiber von Telekommunikationsnetzen heranzutreten und sich Zugang zu solchen Daten im Austausch gegen Forschungs- und Entwicklungsdienste zu sichern. Alternativ könnte man mit Hilfe theoretischer Modelle aus einschlägigen Fachzeitschriften forschen, sobald diese zur Verfügung stehen.

In der Forschung wäre die Einrichtung eines eigenen Lehrstuhls oder Instituts für Nachrichtentechnik sinnvoll. Gegenwärtig wird dieses Forschungsgebiet von Physikern vertreten. Dies ist in der Elektronik nicht unbedingt nachteilig, in der Telekommunikation und zum Teil auch in der Radiotechnik jedoch nur eingeschränkt zielführend. Der Schwerpunkt des Studiengangs, sowohl auf dem Master- als auch auf dem PhD-Niveau, sollte generell weniger auf die Physik, sondern vielmehr auf Telekommunikation und Elektronik ausgerichtet werden.

An der KazNU arbeiten einige Festkörperphysiker an praktischen nachrichtentechnischen Problemen. International erleben jedoch gerade Festkörperphysiker große Aufmerksamkeit, die sich mit theoretischen Grundproblemen der Nachrichtentechnik beschäftigen. Hier seien beispielhaft Andrea Montanari in Stanford University und Hidetoshi Nishimori vom Tokyo Institute of Technology

genannt. Den Einstieg in diese Problemstellungen erachtet der Gutachter für Doktorandinnen und Doktoranden dieses Studienganges als potentiell vielversprechend.

2.4 PhD-Studiengänge „Computer Science“ (PhD) „Computing and Software Engineering“ (PhD), „Computer Science, Computer Engineering and Management“ (PhD), „Mathematical and Computer Modeling“ (PhD), „Mathematics“ (PhD)

2.4.1 Darstellung des Promotionsstudiengangs „Computer Science“ (PhD)

Datum der Einführung	September 2010
Fakultät/Lehrstuhl	Fakultät für Mathematik und Mechanik Lehrstuhl für <i>Computer Science</i>
Regelstudienzeit	6 Semester
Anzahl der ECTS-Punkte	180
Abschlussgrad	Doctor of Philosophy (PhD) in Computer Science
Anzahl der Studienplätze	4
Zielgruppe / Adressaten	Zielgruppe ist die Spitzengruppe der Absolventinnen und Absolventen der Masterstudiengänge im Bereich Informatik, die mindestens drei Jahre einschlägigen Lehr- oder Berufserfahrung haben.
Zugangsvoraussetzungen	Siehe Standard 1.4
Studienform	Präsenzstudium
Studiengebühren	2.050.000,00 Tenge (ca. 5.200 Euro) pro Studienjahr;

Das Promotionsprogramm hat zum Ziel hochqualifizierte Spezialistinnen und Spezialisten auf dem Gebiet der Informatik vorzubereiten, die ihre erworbene Kompetenzen in den Bereichen *software engineering, software systems, multiprocessor systems, computer architecture design and development of parallel and distributed applications, information technologies* in der Forschung aber auch Industrie und Verwaltung anwenden können.

Während der Vor-Ort Begehung erläutert die Hochschule, dass das Promotionsprogramm „Computer Science“ in Abgrenzung zu den anderen angebotenen PhD-Programmen im Bereich Informatik eine allgemeine theoretische Ausrichtung hat. Die Doktorandinnen und Doktoranden sollen sich durch das Curriculum systematisch Wissen aneignen aus den Kerngebieten der Informatik ergänzt durch verschiedene Spezialisierungen in den Bereichen mathematische und theoretische Grundlagen, Computersysteme, Künstliche Intelligenz und deren Anwendung, Wissenschaftliches Rechnen.

Das Programm enthält neben dem Pflichtmodul „Research and analysis of algorithms“ (9 ECTS-Punkte) noch vier Wahlmodule mit einem Gesamtumfang von 22 ECTS-Punkten. Die Wahlmodule, die in den ersten drei Semestern angeboten werden, beinhalten die folgenden Disziplinen, aus denen jeweils eine auszuwählen ist:

- 1) „Numerical methods for scientific computational problems“, „Computational algorithms of engineering problems of hydrodynamics on high-efficiency systems“, „Recursive Functions and Effective Computability“, „Advanced algorithms and Data Structures“
- 2) „Pattern and model based software design and engineering“, „Computer Systems Reliability and Fault Tolerance“, „High-Performance Programming with Multicore and GPUs“, „Embedded and real time system models“
- 3) „Advanced Artificial Intelligence“, „Topics in Computational Sustainability“, „Advanced Human Computer Interaction“, „Techniques for Program Analysis and Verification“
- 4) „Theory and Applications of Big Data Computing“, „Database Systems from Big Data and Data mining“, „Enterprise Distributed Computing“, „Service-oriented Architectures and their Applications“

Die Module zur Forschungsarbeit und Projekte der Doktoranden, die Module zur Publikationen und zum Schreiben der Dissertation sowie die Praktika sind während des Gesamtstudiums vorgesehen. Im abschließenden Semester wird die Dissertation fertiggestellt und verteidigt.

Die Zulassung zum Studienprogramm „Computer Science“ (PhD) erfolgt jährlich bei maximal vier Plätzen. In dem Zeitraum 2010-2017 wurden durchschnittlich 2,3 Studierenden zugelassen. Zum Zeitpunkt der Vor-Ort-Begehung waren in dem Studienprogramm insgesamt 16 Doktorandinnen und Doktoranden eingeschrieben. Das Geschlechterverhältnis ist genau 50 Prozent. Abgeschlossen haben bereits 6 Personen.

2.4.2 Bewertung des PhD-Studiengangs „Computer Science“ (PhD)

Die Rahmenbedingungen des Programms entsprechen den kasachstanischen Vorgaben und, soweit übertragbar auf PhD-Studiengänge, den ESG.

Die Ziele des Studiengangs sind nachvollziehbar und grenzen sich von den weiteren vorhandenen PhD-Programmen durch den Fokus auf theoretische Grundlagen entsprechend ab. Anhand der Erläuterungen vor Ort kann nachvollzogen werden, dass die Studiengangsziele auf Modulebene entsprechend abgebildet werden. Dies ist nicht in allen Modulbeschreibungen direkt ersichtlich. Beispielweise ist es anhand der Modulbeschreibung für „RAA7201 Research and Analysis of Algorithms“ unklar, ob angegebene Inhalte wie „Basic divide and conquer“, „Dijkstra algorithm“, „Minimum spanning tree“, „Hashing“, etc dem angestrebten Niveau entsprechen. Die Lernziele sind zwar umfangreich, aber generisch, sodass eine weitergehende Einschätzung anhand der Modulbeschreibung schwerfällt. Als zweites Beispiel würde das Modul „PMBSDE7301 Pattern and

Model Based Software Design Engineering“ anhand der Inhalte wie beispielsweise „Introduction to class-based software libraries“, „Inheritance and polymorphism“, „Introduction to design patterns“, „Models and Views“, „MVC and MVP“, „Analysis of tools for applied software design“ typischerweise als Einführung in die objektorientierte Programmierung in Bachelorstudiengängen enthalten sein. Im Vor-Ort-Gespräch hat die Hochschule erläutert, dass es sich bei den Inhalten im Modulhandbuch um sehr allgemeine Beschreibungen der wöchentlichen Inhalte der Lehrveranstaltung handelt. Die Lehrveranstaltungen selber bauen auf den schon vorhandenen Grundlagen aus vorangegangenen Bachelor und Master auf und gehen in diesen Gebieten auch anhand aktueller Paper in die Tiefe. Die Hochschule muss die Modulbeschreibung überarbeiten, sodass auch für außenstehende z.B. im Falle einer Anerkennung oder eines Auslandsaufenthaltes klar wird, welche konkreten Kompetenzen die Studierenden erreichen und dass diese auf dem angestrebten Niveau erreicht werden. Die Module müssen auch hinsichtlich der beschriebenen Inhalte – zumindest exemplarisch – präziser beschrieben werden. Anstelle der sehr allgemeinen Hinweise auf moderne Methoden und Ansätze, müssen die auf PhD-Niveau vermittelten Inhalte und Methoden beispielhaft benannt werden. Begleitend dazu könnten die für viele Module redundanten Angaben unter „Learning Outcomes“ reduziert werden oder zu Beginn des Modulhandbuchs übergreifend beschrieben werden.

Positiv zu erwähnen ist die durchgängige Angabe englischsprachiger Literatur. Die Hochschule könnte bei zukünftigen Aktualisierungen darauf achten hier auch aktuelle Literatur zu verwenden. Zwar verlieren Standardwerke durch ihr Alter nicht an Wahrheitsgehalt, allerdings erscheint es für ein PhD-Studiengang angemessen, dass sich die Studierenden auch mit dem aktuellen Stand der Forschung auseinandersetzen. Um den Studierenden den Zugang zu aktueller Literatur zu ermöglichen, muss die Universität den Studierenden einen Zugang zu der Datenbank des „Institute of Electrical and Electronics Engineers“ (IEEE) ermöglichen.

Das Erreichen der überfachlichen und Methodenkompetenzen ist anhand der Module „Pedagogical Internship“, „Research Internship“, „Research Seminar“, „Scientific Internship“ und aufgrund der engen durchgängigen Betreuung durch Personal der Fakultät nachvollziehbar sichergestellt. Durch die enge Betreuung, das genannte Angebot an Modulen, weitergehenden Fortbildungsangeboten und grundlegenden Richtlinien der Universität wie z.B. „Code of Honor for Students“, oder „Corporate Culture“, ist die Persönlichkeitsentwicklung und Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement gewährleistet.

Die Berufsbefähigung erscheint gegeben, auch wenn die Hochschule keine expliziten Berufsfelder aufzählt. Durch die pädagogischen Inhalte, die praktischen Inhalte und die theoretischen Inhalte sind verschiedene Anknüpfungspunkte in der Pädagogik, an der Hochschule oder in Forschungsabteilungen von Firmen denkbar.

Die zeitliche Belastung durch die Module und Prüfungen erscheint, soweit dies für ein PhD-Studiengang eingeschätzt werden kann, angemessen. Dies wird durch die Studierenden im Vor-Ort-Gespräch prinzipiell bestätigt.

Die Regelungen zur Verfassung, Verteidigung und Veröffentlichung der Thesis entsprechen den international üblichen Standards.

2.4.3 Darstellung des PhD-Studiengangs „Computing and Software Engineering“ (PhD)

Datum der Einführung	September 2010 (Lizenz); September 2014 (erste Zulassungen)
Fakultät/Lehrstuhl	Fakultät für Mathematik und Mechanik Lehrstuhl für <i>Computer Science</i>
Regelstudienzeit	6 Semester
Anzahl der ECTS-Punkte	180
Abschluss	Doctor of Philosophy (PhD) in Computing and Software Engineering
Anzahl der Studienplätze	4
Zielgruppe / Adressaten	Zielgruppe ist die Spitzengruppe der Absolventinnen und Absolventen der Masterstudiengänge im Bereich Informatik, vorwiegend des Masterstudienprogramms „Computer Engineering“, die mindestens drei Jahre einschlägigen Lehr- oder Berufserfahrung haben.
Zugangsvoraussetzungen	Siehe Standard 1.4
Studienform	Präsenzstudium
Studiengebühren	2.050.000,00 Tenge (ca. 5.200 Euro) pro Studienjahr

Der PhD-Studiengang hat zum Ziel die forschungsorientierte Ausbildung von Computeringenieurinnen und -ingenieuren, die sowohl in einem akademischen als auch in einem industriellen oder Verwaltungsumfeld eingesetzt werden können. Der ingenieurwissenschaftliche Aspekt bezieht sich hierbei sowohl auf den Hardwarebereich (Entwurf von Computersystemen und -komponenten) als auch auf den Softwarebereich (Entwurf, Implementierung und Evaluierung von Programmsystemen).

Die entsprechenden Qualifikationsziele sind im Selbstbericht sowie in der Studien- und Prüfungsordnung angemessen dargestellt. Die benötigten Fach- und Methodenkompetenzen werden zunächst im Rahmen des Pflichtmoduls „Formal Methods in Software Development“ (9 ECTS-Punkten) vermittelt, das grundlegende Techniken zur systematischen Modellierung und Analyse von Softwaresystemen behandelt. Darauf aufbauend besteht die Wahlmöglichkeit zwischen den drei Vertiefungsbereichen „Computer Networks and Computer Security“, „Computer Hardware Engineering“ sowie „Artificial Intelligence, Robotics and Control“, die jeweils vier Lehrveranstaltungen im Gesamtumfang von 22 ECTS-Punkten umfassen und deren Inhalte überzeugend durch die Darstellung einschlägiger beruflicher Fachrichtungen motiviert sind.

Zum Zeitpunkt der Vor-Ort-Begehung waren in dem Studienprogramm „Computer Engineering“ (PhD) insgesamt acht Doktoranden und zwei Doktorandinnen eingeschrieben. Abgeschlossen haben das PhD- Programm bereits 3 Personen.

2.4.4 Bewertung des PhD-Studiengangs „Computing and Software Engineering“ (PhD)

Die inhaltliche Konzentration sowohl der Pflicht- als auch der Wahlpflichtmodule auf aktuelle Forschungsthemen ist angemessen in Bezug auf die Promotionsausrichtung. Kritisch ist allerdings zu sehen, dass die Doktorandinnen und Doktoranden bereits vor Studienbeginn den Schwerpunkt wählen müssen, der am stärksten ihren Forschungsinteressen entspricht, und dass ein Wechsel des Schwerpunktes im späteren Studienverlauf nicht möglich ist.

Darüber hinaus fällt auf, dass der inhaltliche Anteil des *Software Engineering* vergleichsweise knapp gehalten ist, obwohl *Computer Engineering* die Aspekte des *Hardware* und *Software Engineering* gleichermaßen abdecken sollte. Laut Modulhandbuch weisen von den insgesamt 13 Modulen im Pflicht- und Wahlpflichtbereich lediglich die Veranstaltungen „Formal Methods in Software Development“, „Advanced Parallel Programming“ sowie (eingeschränkt) „Parallel Computer Architecture“ und „FPGA Design“ entsprechende Bezüge auf, die sich aber eher mit grundlegenden Programmier-techniken als der systematischen Entwicklung umfangreicher Softwaresysteme beschäftigen. Laut Aussage der Programmverantwortlichen wird davon ausgegangen, dass die Studienbewerberinnen und -bewerber entsprechende Kompetenzen im vorangegangenen Masterstudium erworben haben. In der Beschreibung der Zulassungsbedingungen fehlt diese Voraussetzung allerdings.

Überfachliche Kompetenzen werden im Rahmen von drei Praktika vermittelt, die die Vermittlung pädagogischer („pedagogical internship“, 3. Fachsemester) und wissenschaftlicher Kompetenzen („research internship“, 4. Fachsemester) im Umfeld der KazNU bzw. an externen Institutionen („[foreign] scientific internship“, 3. und 5. Fachsemester) zum Ziel haben. Diese weisen einen Gesamtumfang von 23 ECTS-Punkten auf und werden jeweils basierend auf einem Praktikumsbericht bewertet. Sie sind als wesentlicher Bestandteil des Studiengangs zu betrachten, durch den

die selbstständige pädagogische und wissenschaftliche Arbeit der Studierenden unterstützt und ihre Mobilität gefördert wird.

Die Übersicht des Curriculums (Anhang 5) weist für das erste Fachsemester einen Gesamtumfang von 30 ECTS-Punkte auf, die angegebenen Einzelwerte summieren sich jedoch zu $9 + 7 + 3 + 12 = 31$ ECTS-Punkte. Darüber hinaus überschneiden sich die Inhaltspunkte 7 und 14 der Modulbeschreibung zu „Formal Methods in Software Development“. Beides sollte korrigiert werden.

Die oben beschriebene Studienstruktur mit einem Pflichtfach und drei Vertiefungsrichtungen berücksichtigt in angemessener Weise die Verschiedenheit der Vorkenntnisse und der Forschungsinteressen von Studierenden. Wie allerdings bereits kritisch angemerkt, ist die entsprechende Entscheidung bereits vor Studienbeginn zu treffen und nicht revidierbar, was Fragen bezüglich der Flexibilität der Lernwege aufwirft.

Wie bereits angemerkt, soll die Ausbildung in diesem Studiengang den Absolventinnen und Absolventen einerseits ermöglichen, (auch) im Bereich der systematischen Softwareentwicklung tätig zu sein, weist andererseits aber einen geringen Anteil entsprechender Studieninhalte auf. Begründet wird dies damit, dass entsprechende Kenntnisse aus dem vorherigen Bachelor- und Masterstudium der Kandidatinnen und Kandidaten erwartet werden. Diese werden aber nicht näher erläutert. Daher sollten die Zulassungsanforderungen im Hinblick auf fachliche Kompetenzen insbesondere im Bereich des *Software Engineering*, über welche Studienbewerberinnen und Bewerber verfügen sollten, spezifiziert werden.

2.4.5 Darstellung des PhD-Studiengangs „Computer Science, Computer Engineering and Management“ (PhD)

Datum der Einführung	September 2010
Fakultät/Lehrstuhl	Fakultät für Mathematik und Mechanik Lehrstuhl für <i>Computer Science</i>
Regelstudienzeit	6 Semester
Anzahl der ECTS-Punkte	180
Abschlussgrad	Doctor of Philosophy (PhD) in Computer Science, Computer Engineering and Management
Anzahl der Studienplätze	4

Zielgruppe / Adressaten	Absolventinnen und Absolventen der Masterstudiengänge im Bereich Geowissenschaften, die mindestens drei Jahre einschlägigen Lehr- oder Berufserfahrung haben
Zugangsvoraussetzungen	Siehe Standard 1.4
Studienform	Präsenzstudium
Studiengebühren	2.050.000,00 Tenge (ca. 5.200 Euro) pro Studienjahr

Im Studiengang „Computer Science, Computer Engineering and Management“ (PhD) sollen die Studierenden hinsichtlich einer späteren Führungsposition als Spezialistinnen und Spezialisten in einem übergreifenden Rahmen ausgebildet werden, wobei inhaltlich große Fachanteile eines typischen Informatikstudiums abgebildet werden. Diese beziehen sich im Allgemeinen auf den Bereich der angewandten bzw. praktischen Informatik.

Die Fakultät definiert die Ziele des Studiengangs wie folgt: „Prepare of highly qualified specialists in the fields of computer science, computer engineering and management, computational technique and IT-technologies, are able to build on the concepts, methods, procedures, techniques and tools of computer science, computer engineering and management are able to widen their competences by further training in their professional fields and through self-development.“

Inhaltlich ist der PhD-Studiengang so aufgebaut, dass im ersten Semester das Pflichtmodul „Theoretical principles of computer systems planning“ sowie die folgenden Lehrveranstaltungen des ersten Wahlmoduls „Management of IT infrastructure and services“, „Databases design technologies, Analysis of real-time systems“ und „Formal methods of software design“ angeboten werden.

Das Wahlmodul 2 beinhaltet folgende Themen: „The theory of signals processing“, „Models of fault-tolerant systems“, „Methods and tools for management of computing processes“ und „Analysis of cloud computing“ und wird im 2. Semester angeboten. Im gleichen Semester ist auch das Wahlmodul 3 mit den zur Auswahl stehenden Themen „The development and implementation of solutions for servers and cloud computing“, „Computer modelling“, „Theoretical and applied aspects of artificial intelligence“ und „Models and methods of parallel and distributed computing“ zu absolvieren.

Im 3. Semester stehen den Promovenden die folgenden Themen im Rahmen des Wahlmoduls 4 zur Verfügung: „Applied software development“, „Theoretical aspects of large data sets (Big Data) processing“, „Technology of computer design“ und „Programs measuring and testing“.

Bezüglich der weiteren Bestandteile und Aufbau entspricht der PhD-Studiengang der hochschul-internen PhD-Struktur.

Die ersten zwei Absolventen haben den PhD-Studiengang im Jahr 2016 abgeschlossen. Zum Zeitpunkt der Vor-Ort-Begehung waren sechs Doktoranden und eine Doktorandin eingeschrieben, wobei vier davon sich im ersten Studienjahr befinden.

2.4.6 Bewertung des PhD-Studiengangs „Computer Science, Computer Engineering and Management“ (PhD)

Zielsetzung des Studienganges ist eine Ausbildung in den Bereichen Informatik, Technische Informatik und Enterprise Architektur. Hierbei wird allerdings mehr als nur der Fokus auf Rechnersysteme, Datenanalyse, paralleles und verteiltes Rechnen künstliche Intelligenz und Echtzeit-Systeme gelegt. Die genannten Punkte sind in der Studienunterlagen prinzipiell dargestellt. Die technische Informatik, die im Titel des Studienganges prominent eingebunden ist, wird in sehr geringem Umfang bzw. gar nicht abgebildet. Einzig ein Modul zur Rechnerarchitektur kann diesem Bereich zugeordnet werden. Im Gespräch bei der Vor-Ort-Begehung wurde dies mit der Vorgabe durch das Ministerium sowie einem abweichenden Verständnis für den Begriff „Computer Engineering“ in Kasachstan begründet. Nichts destotrotz wird das Design von Hardware für Rechnersysteme etc. als Ergebnis des Studienganges in den Dokumenten aufgeführt, jedoch in der Lehre nicht direkt über Module abgebildet.

Im Studiengang werden ansonsten alle benötigten Fach- und Methodenkompetenzen abgebildet. So werden neben Vorlesungen auch Praktika und Seminare in den Studienverlauf eingebunden. Hierbei werden auch Möglichkeiten zum Erlernen von Methoden in der Lehre sowie die Möglichkeit eines Auslandsaufenthalts eingebunden bzw. sogar gefördert, wodurch die persönlichen Entwicklungsmöglichkeiten ausreichend berücksichtigt werden.

Aus quantitativer Sicht ist die Anzahl der Studierenden im Studiengang fast schon zu gering. Einerseits wird dadurch ein herausragendes Betreuungsverhältnis der Studierenden durch die Lehrenden erzielt, andererseits kommt dadurch die Möglichkeit der fachspezifischen Diskussion unter der Studierenden mangels Diversität an Meinungen zu kurz.

Grundsätzlich ist der Aufbau des Studienganges gut durchdacht und angemessen. Allerdings ist der grundsätzliche Aufbau über die Auswahlmöglichkeiten in den eingereichten Dokumenten (Appendix 6 und Appendix 7) widersprüchlich dargestellt. Diese Problematik konnte jedoch bei der Vor-Ort-Begehung geklärt werden. An dieser Stelle wäre ein Ablaufdiagramm für die Wahl der Wahlmodule zum besseren Verständnis sinnvoll. Das Verhältnis in der Aufteilung zwischen Pflicht-, Wahlpflicht- und Wahlmodulen ist angemessen. Praktische Anteile im Studienverlauf sind entsprechend der Zielsetzung des Studienganges eingebaut. Auch wenn die Titel und prinzipiellen Inhalte der Module eher einem allgemeinen Standard entsprechen, so wurde im Rahmen der Vor-

Ort-Begehung klar, dass auch versucht wird, aktuelle Forschungsthemen einzubeziehen. Als Beispiel sei hier der in den Dokumenten angegebene Punkt „Big Data“ anzuführen.

Wie bereits oben angesprochen, fehlt hinsichtlich des Titels und der Zielsetzung der Anteil für die Technische Informatik praktisch komplett. Lediglich in dem Wahlmodul 4 tritt mit „Technology of Computer design“ einmal eine Lehrveranstaltung in diese Richtung auf.

Die Module entsprechen in Größe und Anspruch vergleichbaren Studiengängen und sind angemessen. Die Modulbeschreibungen sind ausreichend informativ gestaltet, die Herausstellung der Kompetenzen ist dabei eher implizit zu sehen. Insgesamt ist die Arbeitsbelastung entsprechend einer Promotion angepasst und der Studiengang damit studierbar.

Insgesamt ist der Studiengang gut organisiert und sollte entsprechend für einen Studierenden in angemessener Zeit absolvierbar sein. Auch die vorhandene Ausstattung hinsichtlich Hardware ist deutlich besser als in den Dokumenten dargestellt, sodass auch von dieser Seite keine Probleme auftreten sollten.

Allerdings musste festgestellt werden, dass ein Zugang zu Publikationen aus dem Bereich IEEE und ACM nicht direkt und frei ermöglicht wird. Dieser Zugang ist insbesondere für den hier genannten Studiengang für die Studierenden wichtig, da in diesen Zeitschriften derzeit die wichtigen Veröffentlichungen aufzufinden sind. Die Universität muss den Studierenden einen Zugang zu der Datenbank des „Institute of Electrical and Electronics Engineers“ (IEEE) ermöglichen.

Desweiteren sollte darauf gedrängt werden, dass der Teil „Computer Engineering“ aus dem Titel gestrichen wird, da dieser im internationalen Umfeld in einer anderen Weise ausgelegt wird als vor Ort in Kasachstan. Dies wurde im Rahmen der Gespräche vor Ort deutlich; Die Diskrepanz ist den Studiengangsverantwortlichen durchaus bewusst, allerdings wird der Namen des Studienganges vom Ministerium vorgegeben. Dennoch sollte im Rahmen der Akkreditierungsentscheidung (auch mit Billigung der Studiengangsverantwortlichen) deutlich auf diese Diskrepanz hingewiesen werden. Der Studiengangstitel sollte geändert und an die international gebräuchliche Terminologie angepasst werden. Die Nennung des „Computer Engineering“ ist für den Studiengang unzutreffend. Der Universität wird daher empfohlen, eine entsprechende Änderung der ministeriellen Vorgaben bei den verantwortlichen Stellen in der Republik Kasachstan vorzuschlagen.

Die Gutachtergruppe regt an die missverständliche Darstellung des Studienablaufes (zumindest in den englischsprachigen Dokumenten) zwischen dem Appendix 6 und 7 aufzulösen. Dies kann beispielsweise durch ein entsprechendes Diagramm erreicht werden.

2.4.7 Darstellung des PhD-Studiengangs „Mathematical and Computer Modeling“ (PhD)

Datum der Einführung	September 2010
----------------------	----------------

Fakultät/Lehrstuhl	Fakultät für Fakultät für Mathematik und Mechanik Mathematische und Computerbasierte Modellierung
Regelstudienzeit	6 Semester
Anzahl der ECTS-Punkte	180
Abschlussgrad	Doctor of Philosophy (PhD) in Mathematical and Computer Modeling
Anzahl der Studienplätze	3
Zielgruppe / Adressaten	Zielgruppe ist die Spitzengruppe der Absolventinnen und Absolventen der Masterstudiengänge im Bereich Mathematik oder Informatik aus der eigenen Universität und aus anderen nationalen und internationalen Hochschulen, die mindestens drei Jahre einschlägigen Lehr- oder Berufserfahrung haben.
Zugangsvoraussetzungen	Siehe Standard 1.4
Studienform	Präsenzstudium
Studiengebühren	2.050.000,00 Tenge (ca. 5.200 Euro) pro Studienjahr

Die Absolventinnen und Absolventen des PhD-Studiengangs „Mathematical and Computational Modeling“ sollten später, wie es in der Selbstbericht der KazNU betont, in „Work centers, high-tech industries (defense industry, aerospace complex, design and creation of new materials, etc.), research and analytical centers of different profiles, as well as higher educational institutions“ Einstellungsmöglichkeiten finden.

Der PhD-Studiengang der Abteilung Mathematische und Computerbasierte Modellierung an der Fakultät für Mechanik und Mathematik behandelt bevorzugt die Themen *Fluid Dynamics*, Turbulenztheorie, Wärmeleitung, Deformierbare Medien mit Anwendungen in der Physik, Biomedizin, physikalischen Chemie und Mechanik. Er trägt damit der wirtschaftlichen Bedeutung der Rohstoffe Öl und Gas in Kasachstan, ihrer Erschließung, dem Transport über große Distanzen in Gestein, Wasser oder Luft und ihrer Verwendung und Verarbeitung Rechnung.

Im PhD-Studiengang werden grundlegende Methoden der mathematischen und numerischen Modellierung, einschlägige Lösungs- und Simulationsmethoden in einer verbindlichen Veranstaltung „Mathematical modeling and advanced numerical methods in Physics“ (6 ECTS-Punkte) und weiteren vier Wahlveranstaltungen aus vier Modulen mit jeweils drei Veranstaltungen (7 bzw. 5 ECTS-Punkte) mit dem Gesamtgewicht 28 ECTS-Punkte angeboten. Einen Schwerpunkt bieten Turbulenzmodelle und *Large Eddy Simulationen*, die in der Mehrzahl der Veranstaltungen eine Rolle spielen.

Die mathematischen Modelle betreffen (nicht)lineare Systeme und dynamische Prozesse, mehrheitlich aus den Bereichen *Fluid Dynamics*, Wirbelströmungen, poröse und deformierbare Medien. Sie stellen Anfangs- und Randwertprobleme mit partiellen Differentialgleichungen verschiedener Typen auf, Differentialalgebraische oder Diffusionsgleichungen über Volumina und ihren Rändern mit weiteren Vorgaben für Ort- und Zeit, und berechnen ihre exakte oder numerische Lösung. Dazu werden verschiedene algorithmische Verfahren und einschlägige oder neu entwickelte numerische Softwarepakete genutzt und weiterführende Untersuchungen zur Parallelisierbarkeit, Stabilität, Optimierung, zu inversen Problemen und probabilistischen Phänomenen unternommen.

2.4.8 Bewertung des PhD-Studiengangs „Mathematical and Computer Modeling“ (PhD)

Der PhD-Studiengang „Mathematical and Computational Modeling“ basiert auf einem soliden und bewährten mathematischen Fundament, widmet sich aktuellen wissenschaftlichen Fragestellungen im Kontext der Modellierung und Simulation von turbulenten Strömungen flüssiger und gasförmiger Stoffe, von Transfer- und Transportproblemen sowie deformierbarer Medien mit Anwendungen in den Naturwissenschaften und der Medizin, die in Kasachstan von besonderer Bedeutung sind. Eine Vernetzung mit den anderen PhD-Studiengängen über gemeinsame methodenorientierte Veranstaltungen und Seminare sollte das methodische Instrumentarium und den Blickwinkel auf moderne Anwendungen wie Smart Cities und Industrie 4.0 erweitern.

Das Pflichtmodul „Mathematical modeling and advanced numerical methods in Physics“ sollte sich bevorzugt konzeptuellen und methodischen Fragestellungen widmen, und zwar zusätzlich zu den beispielhaft untersuchten Modellen zu turbulenten Strömungen, Viskosität und Simulationsmethoden aus der Physik. Aus den Modulbeschreibungen der Kurse wird nicht deutlich, in welchen Kursen so wichtige Begriffe behandelt werden, wie *Offenes und geschlossenes System*, *Continuous/Discrete/Concurrent and Real Time System*, verschiedene Kategorien von Prozessen, von Methoden zur Verifikation und Validierung der formalen Modellbildungen, insbesondere der mathematischen Gleichungen, die unter Nebenbedingungen gelöst und dazu in computer-basierte diskrete Modelle überführt werden. Daher empfiehlt die Gutachtergruppe die Methoden und Ansätze der Modellbildung in bestehenden Modulen deutlicher zu beschreiben. Alternativ sollte ein eigenständiger Kurs für diesen Kompetenzbereich entwickelt werden.

Dann können übergreifenden Methoden, wie beispielsweise die *Large Eddy Simulation* in vielen Realisierungen hier bereits einführend behandelt und Redundanzen vermieden werden.

Ein konsequentes Validierungs- und Verifikationsmanagement, das in den Modellen des PhD-Studiengangs Anwendung finden sollte, setzt Prozesse in der realen Welt in einer Designphase in ein formal beschriebenes Modell mit Ein- und Ausgabegrößen, relevanten Parametern und ihren Wertebereichen unter Berücksichtigung von Unsicherheit um. Es beschreibt in einem zweiten Schritt adäquate Verifikationsverfahren für das rechnerbasierte Systemmodell, die Code- und Ergebnisqualität bewerten und verlässliche Einschlüsse für die Ausgabewerte liefern. In einer dritten Validierungsphase werden die Ergebnisse mit Hilfe geeigneter Metriken mit Resultaten aus Experimenten oder Simulationen verglichen. Weitere wesentliche Begriffe sind in der Figur zu einem *Validation & Verification Assessment* aufgeführt (siehe Anlage).

Über einen Einbezug von modernen Rechnerarchitekturen, aktuellen Methoden der Softwareentwicklung, des Datenmanagements einschließlich Anfragesprachen könnte ein methodischer Grundkurs für Mathematische und Computerbasierte Modellierung und die verwandten PhD-Studiengänge entstehen, der es erlaubt, einen größeren Kreis von Doktorandinnen und Doktoranten zusammenzuführen und damit den methodischen Fokus der Studierenden zu erweitern.

Die Gutachtergruppe regt für die Weiterentwicklung des Studienprogramms eine inhaltliche Anpassung an. Neben einer Vereinheitlichung des Namens sollten die Beschreibungen im Modulhandbuch mit Blick auf Umfang und Aktualität der Literatur angeglichen werden. *Cognitive intellectual skills* sollten die Problemlösefähigkeiten und den kritischen Umgang mit den Modellen und numerischen Ergebnissen besser fokussieren.

Daher empfiehlt die Gutachtergruppe den Titel des PhD-Studiengangs „Mathematical and Computer Modeling“ zu ändern und an die international gebräuchliche Terminologie anzupassen. Der Universität wird daher empfohlen, eine entsprechende Änderung der ministeriellen Vorgaben bei den verantwortlichen Stellen in der Republik Kasachstan vorzuschlagen. Zur Begründung sei darauf hingewiesen, dass die Selbstdokumentation vom *Mathematical and Computer Modeling Department* herausgegeben wurde und den Studiengang „Applied and Computational Mathematics PhD“ betrifft, wie auch der Degree/Title in dem Modulhandbuch sowie im *Diploma Supplement* später bezeichnet wird, während das Programm den Titel des Departments „Mathematical and Computer Modeling“ trägt. Es geht in dem Studiengang nicht um Modellierung eines Computers, sondern um computer-basierte Modelle, also um „Mathematical and Computational Modeling“. Wenn die Fakultät einen Schwerpunkt auf die numerische Mathematik setzt, sollte sie den Titel „Applied and Computational Mathematics“ wählen, wenn sie eine inhaltliche Erweiterung hin zu modernen Themen, verteilten Rechnerarchitekturen, aktuellen Methoden der Softwareentwicklung, des Datenmanagements und der Mensch-Maschine Interaktion (HCI) wünscht, den Titel „Mathematical and Computational Modeling“.

2.4.9 Darstellung des PhD-Studiengangs „Mathematics“ (PhD)

Datum der Einführung	September 2010
Fakultät/Lehrstuhl	Fakultät für Mathematik und Mechanik Lehrstühle „Differentialgleichungen und Kontrolltheorie“ und „Fundamentale Mathematik“
Regelstudienzeit	6 Semester
Anzahl der ECTS-Punkte	180
Abschlussgrad	Doctor of Philosophy (PhD) in Mathematics
Anzahl der Studienplätze	3-5 staatlichen Stipendien 5-7 gebührenpflichtige Studienplätze
Zielgruppe / Adressaten	Zielgruppe ist die Spitzengruppe der Absolventinnen und Absolventen der Masterstudiengänge im Bereich Mathematik aus der eigenen Universität und aus anderen nationalen und internationalen Hochschulen, die mindestens drei Jahre einschlägigen Lehr- oder Berufserfahrung haben.
Zugangsvoraussetzungen	Siehe Standard 1.4
Studienform	Präsenzstudium
Studiengebühren	2.050.000,00 Tenge (ca. 5.200 Euro) pro Studienjahr

Das Qualifikationsziel des PhD-Studiengangs „Mathematics“ (PhD) ist es, hochqualifizierte Spezialistinnen und Spezialisten auszubilden, die über vertiefte Fachkenntnisse und Kompetenzen in der Mathematik verfügen und die Fähigkeiten besitzen, komplexe Forschungsaufgaben auf hohem wissenschaftlichen Niveau selbstständig zu bearbeiten und einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung neuer wissenschaftlicher Ideen, Ansätze und Methoden in verschiedenen Gebieten der Mathematik und Wirtschaftswissenschaften zu leisten. Die Absolventinnen und Absolventen sollen die erworbenen fachlichen Kenntnisse auch in der akademischen Lehrtätigkeit anwenden, wobei neben der vertieften Spezialisierung auch gewisse fachliche Breite gefordert wird, um aktuelle Herausforderungen der Hochschullehre bewältigen zu können. Somit können sie in wissenschaftlichen Forschungsinstituten, Universitäten, staatlichen oder privaten Bildungseinrichtungen

und in unterschiedlichen Bereichen der Informations- und Kommunikationstechnik sowie Banken und Versicherungen tätig werden. Neben der Vermittlung der vertieften Fachkompetenzen in verschiedenen Bereichen der Mathematik werden Doktoranden auch in die Methoden selbstständiger wissenschaftlicher Arbeit eingeführt und lernen, die Forschungsergebnisse in Form von Berichten, Vorträgen und Veröffentlichungen in Konferenzbänden und wissenschaftlichen Zeitschriften für ein Fachpublikum zu präsentieren.

Von den Absolventinnen und Absolventen des PhD-Studiengangs wird erwartet, dass sie fähig sind

- das vorhandene und neu erworbene Fachwissen in dem von ihnen gewählten Forschungsbereich der reinen und angewandten Mathematik zu strukturieren und dieses auf jeweilige theoretische und praxisbezogene Probleme anzuwenden;
- neue Forschungsprojekte zu konzipieren und leitend umzusetzen, die die Gewinnung von neuen wissenschaftlichen oder praktischen Erkenntnissen in aktuellen Forschungsbereichen der Mathematik ermöglichen;
- eigene Forschungsergebnisse und komplexe Sachverhalte in klarer Form und verständnisorientiert in Wort und Schrift zu präsentieren und analytische Berichte, Gutachten, Patentanträge sowie wissenschaftliche Arbeiten selbständig zu verfassen; als Kommunikationssprachen gelten hierbei Kasachisch, Russisch und Englisch;
- kompetente Beratung bei komplexen Fragestellungen durchzuführen und ihre Ideen und Meinungen fach- und sachgerecht sowohl für Spezialisten als auch für Nicht-Experten darzustellen;
- in einem internationalen Team die Verantwortung zu übernehmen und erfolgreich zusammenzuarbeiten.

In den letzten fünf Jahren variiert die Anzahl der zugelassenen Studierenden zwischen 3 (im Studienjahr 2015-2016) und 8 (im Studienjahr 2014-2015).

Das PhD-Studium ist modular aufgebaut und enthält neben dem Pflichtmodul „Aktuelle Probleme der Algebra, Mathematischen Analysis und Wahrscheinlichkeitstheorie“ weitere 28 Wahlpflichtmodule, die vier Blöcken zugeordnet sind. Die Doktoranden sollen aus diesen Wahlpflichtmodulblöcken jeweils ein Modul zur Vertiefung auswählen. Sie sind verantwortlich für die Zusammenstellung des individuellen Studienplans, der in Abhängigkeit von der spezifischen Fachrichtung des Promotionsprojektes aufgestellt und mit dem Betreuer abgestimmt wird. Das Studienprogramm konzentriert sich auf die folgenden Fachrichtungen: „Mathematische Analysis und Funktionentheorie“, „Mathematische Logik und Algebra“, „Wahrscheinlichkeitstheorie und Stochastische

Analysis“, „Versicherungsmathematik“, „Differentialgleichungen“, „Kontrolltheorie“ und „Gleichungen der Mathematischen Physik“. In jeder Fachrichtung werden jeweils vier Wahlpflichtmodule angeboten. Alle Wahlpflichtmodule sind detailliert im Modulhandbuch beschrieben. Zu jedem Modul werden die Modulverantwortliche benannt und empfohlene Literatur angegeben. Darüber hinaus werden erforderliche Vorkenntnisse, grundlegende Lerninhalte, Lernziele und Kompetenzen zusammen mit wesentlichen Lehr- und Lernmethoden, Arbeitsaufwand sowie Prüfungsmodalitäten erläutert.

2.4.10 Bewertung des PhD-Studiengangs „Mathematics“ (PhD)

Die allgemeinen Qualifikationsziele des PhD-Studiengangs sind in der Programmbeschreibung klar formuliert. Sie entsprechen im Wesentlichen sowohl den wissenschaftlichen als auch den beruflichen Anforderungen der dritten Qualifikationsstufe. Die Berufs- und die Tätigkeitsfelder sind definiert und können aus Qualifikationszielen abgeleitet werden. Während die Qualifikationsziele, die sich auf die Persönlichkeitsentwicklung und Schlüsselqualifikationen beziehen, angemessen dargestellt sind, findet sich dies in den formulierten fachspezifischen Kompetenzen und Befähigungen der Absolventinnen und Absolventen nicht in dieser Ausführlichkeit wieder. In den Programmunterlagen sind die fachbezogenen Qualifikationsziele eher allgemein formuliert und weisen keine Niveausteigerung vom Master- zum PhD-Studium auf. Solche wichtigen Fähigkeiten wie fachübergreifendes und interdisziplinäres Arbeiten oder kritische Auseinandersetzung mit neuen Fragestellungen, Methoden und Technologien sind nicht erwähnt worden. Außerdem ist die Abgrenzung in der Zielsetzung und zu erworbenen Kompetenzen von einem anderen mathematischen Promotionsstudiengang „Mathematische und Computerbasierte Modellierung“, der auch von der Fakultät für Mechanik und Mathematik der KazNU angeboten wird und zum Teil die gleichen Lehrveranstaltungen beinhaltet, aus den Unterlagen nicht ersichtlich. Es wird empfohlen, die fachbezogenen Qualifikationsziele zu überarbeiten, in dem sie konkretisiert und studienangangspezifisch formuliert werden.

Des Weiteren ist es anzumerken, dass die Angaben zu den ECTS-Punkten sich an verschiedenen Stellen in den Studiengangunterlagen unterscheiden. Das Curriculum (Angang 5) weist in der Gesamtsumme 181 ECTS-Punkte auf, während im Selbstbericht und in der Programmbeschreibung jedoch 180 ECTS-Punkte angegeben sind und die im *Diploma Supplement* (Anhang 14) angegebenen Einzelwerte summieren sich nur zu 178 ECTS-Punkte. Daher sind die Studiengangunterlagen (*Curriculum, Diploma Supplement, Program Description*) hinsichtlich der fehlerhaften Angaben bei Ausweisung von ECTS-Punkten zu korrigieren.

Insgesamt ist das Studienprogramm des Promotionsstudiengangs „Mathematik“ als ein forschungsorientiertes und systematisch strukturiertes Lehrprogramm konzipiert und im Hinblick auf die angestrebten Studien- und Qualifikationsziele schlüssig aufgebaut. Die Forschungs- und Lehrpraktika stellen einen qualifikationsrelevanten Bestandteil des Promotionsprogramms dar. Ein etabliertes Forschungsumfeld gewährleistet den intensiven Kontakt der Doktorandinnen und Doktoranden

mit aktiv forschenden Wissenschaftlern im In- und Ausland und bietet reichlich Möglichkeiten zu inner- und außeruniversitären Kooperationen.

Dennoch stellen die Gutachterinnen und Gutachter fest, dass die Lerninhalte einiger Module wie z.B. „Functional analysis methods in the theory of mathematical physics equations“ und „Embedding theorems and theory of functional spaces“ zum Teil zur mathematischen Grundausbildung gehören und bereits im Masterstudium oder sogar im Bachelorstudium vermittelt werden sollten. Das Modul „Computable numberings in the Ershov hierarchy“ fehlt im Modulhandbuch völlig. Außerdem sind einige Vorlesungen nicht aufeinander abgestimmt und weisen ähnliche Inhalte auf. Das betrifft vor allem die Module „Singularly perturbed partial differential equations“ und „Partial differential equations with a small parameter“ in der Modulgruppe „Differential equations“. Weiterhin ist festzustellen, dass alle Module der Modulgruppen „Differential equations“, „Control theory“ und „Equations of mathematical physics“ die gleichen Lernkompetenzen haben, die nicht dem angekündigten Vorlesungsinhalt entsprechen und nur dem Modul „Sequential models of mathematical physics“ zu zuordnen sind. Auch die Module der Modulgruppe „Theory of probability and mathematical statistics“ weisen die gleichen fachlichen Kompetenzen auf, obwohl drei davon sich inhaltlich unterscheiden. Zwei Module „Modern problems of stochastic analysis“ und „Stochastic differential equations“ in dieser Modulgruppe haben jedoch absolut gleiche (sehr umfangreiche) Inhalte, die wiederum teilweise eher auf Masterniveau angesiedelt sind. Auch der Titel des Moduls „The mathematical theory of viscous incompressible fluid“ verspricht völlig andere Inhalte als im Modulhandbuch angegeben sind. Sie stimmen mit den Inhalten des Moduls „Optimal filtering of random processes“ überein.

Die Modulbeschreibungen sollen daher inhaltlich überprüft und vervollständigt werden. Die Lernkompetenzen sollen an die zu vermittelnden Vorlesungsinhalte und an die Qualifikationsziele eines Promotionsstudiengangs angepasst werden. Darüber hinaus soll die empfohlene Literatur sich auf die Inhalte der Vorlesung beziehen (so eine Unstimmigkeit ist z.B. im Modul „Generalized Lyapunov's exponents theory“ gegeben) und auf den aktuellen Stand der Forschung gebracht werden.

2.5 Zusammenfassende Bewertung

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die KazNU über etablierte Verfahren für die Gestaltung und Genehmigung ihrer Studiengänge verfügt. Die Studiengänge sind so gestaltet, dass ihre Ziele, einschließlich der erwünschten Lernergebnisse, erreicht werden können. Die Inhalte führen zur Erreichung der Qualifikationsziele der Studiengänge. Die Universität setzt bei der Durchführung der Studienprogramme einerseits ministerielle Vorgaben der Republik Kasachstan bezüglich Qualifikationszielen, Pflichtinhalten sowie Qualitätsmanagementvorgaben um, andererseits orientiert sie sich an europäischen und internationalen Standards für die Ausgestaltung von Studiengängen.

Die Ziele der Studiengänge orientieren sich an die Zielsetzung der KazNU und stehen in einem nachvollziehbaren Zusammenhang mit deren Strategien und Zielen.

Die Gutachtergruppe stellt fest, dass an die Promovenden sehr hohe Anforderungen an die eigenständige Arbeit gestellt werden. So sollen die Studierenden neben dem Abfassen der Dissertation während des gesamten Studiums sämtliche wissenschaftliche Publikation u.a. in internationalen Zeitschriften veröffentlichen. Da es sich hierbei um Vorgaben des Bildungsministeriums handelt, wird die KazNU darauf letztlich keinen direkten Einfluss haben.

Die Struktur der Studiengänge ist klar und transparent, inhaltlich stimmig und übersichtlich dargestellt. Die Studienprogramme sind modularisiert und logisch strukturiert und sie ermöglichen eine Umsetzung fachlichen und überfachlichen Programmzielen. Die Qualifikationsziele der einzelnen Module bilden Bausteine für eine angemessene Gesamtkompetenz der Studierenden. Aktuelle Forschungsthemen werden im Programm berücksichtigt. Die Studierbarkeit ist durch eine geeignete Studienplangestaltung gewährleistet.

Der Umfang der Pflicht- und Wahlmodule in den Studiengängen ist angemessen. Das Verhältnis zwischen Präsenz- und Selbstlernzeiten ist fachdidaktisch wohl überlegt und je nach Modulen und zu vermittelnden Inhalten angemessen. Das Abschlusssemester ist sinnvoll gestaltet, da die Erstellung der Abschlussarbeit bzw. Dissertation und das Abschlusskolloquium, also die Verteidigung der Abschlussarbeit bzw. Doktorarbeit, im Mittelpunkt stehen. Die Verpflichtung, einen ausländischen Zweitbetreuer bzw. eine ausländische Zweitbetreuerin bei Promotionsstudiengängen zu wählen und vier Monate an der ausländischen Forschungsstätte zu verbringen fügt sich sinnvoll in den Studienverlauf ein und trägt zum Erwerb internationaler Erfahrungen und Sprachkenntnisse bei. Durch die praktischen Komponenten des Studiums (Praktika, Forschungsseminare, Publikationen) werden aktuelle Forschungsthemen sinnvoll in den Promotionsstudiengängen eingebunden.

In Bezug auf die Arbeitsbelastung und die Studienplangestaltung ist das Studium studierbar, wenn auch in den Promotionsstudiengängen die Anzahl der geforderten Publikationen etwas hoch erscheint.

Für die Weiterentwicklung der Studiengänge geben die Gutachterinnen und Gutachter folgende Empfehlungen:

Zum einem sollten in allen Studiengängen die Module hinsichtlich der beschriebenen Inhalte – zumindest exemplarisch – präziser beschrieben werden. Anstelle der sehr allgemeinen Hinweise auf moderne Methoden und Ansätze, sollten die vermittelten Inhalte und Methoden beispielhaft benannt werden. Bei der Überarbeitung der Module sollte die Aktualität der angegebenen Literatur überprüft und ggf. angepasst werden. Zum anderen sollte die Universität aus den bereits oben

erläuterten Gründen den Studierenden einen vollständigen Zugang zu der Datenbank des „Institute of Electrical and Electronics Engineers“ (IEEE) sowie „Association for Computing Machinery“ (ACM) ermöglichen.

Darüber hinaus sollten die KazNU die Studienverlaufspläne der Bachelor- und Masterstudiengänge regelmäßig aktualisieren. Dabei sollte die Universität auf die Korrektheit der Ausweisung der ECTS-Punkte achten. Empfohlen wird zudem eine graphische Darstellung des exemplarischen Studienverlaufs, der auf der Homepage der Hochschule veröffentlicht wird.

Für die Promotionsstudiengänge empfehlen die Gutachterinnen und Gutachter der KazNU beim Ministerium für Bildung und Wissenschaft darauf hinwirken, dass inhaltlich ähnliche Promotionsstudiengänge zusammengelegt werden können, falls dies aus Sicht der Universität sinnvoll erscheint. Ferner sollten die PhD-Studiengänge sich zukünftig noch stärker auf die Vermittlung von disziplinären Inhalten konzentrieren. Vor diesem Hintergrund sollten allgemeinbildende Lehrinhalte in den Curricula deutlich reduziert werden. Die Universität wird daher ermutigt, eine entsprechende Änderung der ministeriellen Vorgaben bei den verantwortlichen Stellen in der Republik Kasachstan vorzuschlagen. Darüber hinaus sollten die Studiengangstitel in den PhD-Studiengängen „Computer Science, Computer Engineering and Management“ und „Mathematical and Computer Modeling“ geändert und an die international gebräuchliche Terminologie angepasst werden. Schließlich sollte die Zugangsvoraussetzung der dreijährigen Tätigkeit in Forschung oder Hochschullehre vor die Aufnahme in ein Promotionsprogramm entfallen. Der Universität wird daher empfohlen, eine entsprechende Änderung der ministeriellen Vorgaben bei den verantwortlichen Stellen in der Republik Kasachstan vorzuschlagen.

Die ausgesprochenen Empfehlungen berücksichtigen das bereits vorhandene hohe Niveau der Konzeption und Durchführung der Studiengänge und geben daher Orientierungsmöglichkeiten für eine zukünftige Optimierung.

Das Kriterium wird als teilweise erfüllt bewertet.

3 ESG Teil 1, Standard 1.3: Studierendenzentriertes Lernen, Lehren und Prüfen

Hochschulen gewährleisten, dass die angebotenen Studiengänge so durchgeführt werden, dass sie die Studierenden ermutigen, eine aktive Rolle in der Gestaltung des Lernprozesses zu übernehmen, und dass dieser Ansatz auch bei der Beurteilung der Studierenden / bei Prüfungen berücksichtigt wird.

3.1 Darstellung

Das akademische Jahr umfasst für Vollzeitstudierende insgesamt 36 Wochen, von denen sechs Wochen Prüfungszeit sind. Die Vorlesungszeit ist auf zwei Semester zu je 15 Wochen aufgeteilt. Der akademische Kalender enthält vor dem eigentlichen Beginn des Bachelor-, Master- und PhD-Studiums eine Orientierungswoche. In dieser finden Treffen mit den Beteiligten der Administration und des Lehrkörpers, Informationsveranstaltungen und Einarbeitungen in die Universitätssysteme statt.

Das Angebot der Lernformen umfasst neben den traditionellen Seminar- und Vorlesungsformaten auch Übungen und Tutorials, im Rahmen derer diverse Lehrmethoden wie *Brainstorming*, *Round-Tables* und Projektarbeit eingesetzt werden. Studierende erhalten die Möglichkeit, kleinere Forschungsprojekte/Experimente durchzuführen und zu präsentieren. Die Moduldisziplinen können in bestimmten Fällen auch im online absolviert werden. Diese Möglichkeit wird Studierenden angeboten, die aufgrund von Auslandsaufenthalten nicht vor Ort studieren, die Module aber im entsprechenden Semester ablegen müssen. Die Studierenden haben Zugang zu Internetplattformen und digitalem Lernmaterial.

Da viele der Inhalte und Umsetzungsformen von Studienprogrammen zentral durch das Ministerium vorgegeben sind, sind die Möglichkeit von Dozierenden und Studierenden in der Entscheidungsfindung relativ begrenzt. Dies betrifft etwa auch die Varianz von Lehrformen. Gleichzeitig bemühen sich Dozierende von neuen und innovativen Lehrmitteln, vor allem digitaler Art, möglichst umfangreich Gebrauch zu machen.

Die Anteile von Selbstlernzeit und Präsenzzeit scheinen angemessen, die Präsenzzeit durch die Übungsstunden mit Dozierenden teilweise sogar hoch. Zugangsvoraussetzungen für die Module werden nicht aufgeführt, was an der eher in pro Lerngruppe angedachten Vorgehensweise über die Schaffung fester Stundenplanstrukturen liegt, die dann gleichschrittig vorangehen. Ebenso liegt es wohl an der kaum bestehenden Möglichkeit, einzelne Module aufgrund ihrer Zerstückelung über die Semester vor dem Beginn anderer Module abzuschließen (immer ausgenommen der Elemente des Studiums Generale). Mit Blick auf die angegebene Arbeitsbelastung erscheint der Workload für die Studierenden durchaus hoch, was man auch an der Gesamtzahl an ECTS-Punkte sieht, die die Studierenden in untypisch hoher Weise für den Erwerb des Bachelors erbringen müssen. Für die Bachelorstudierenden besteht eine Anwesenheitspflicht und die Anzahl der Präsenzstunden beläuft sich auf ungefähr 36-40 Stunden wöchentlich. Diese hohe Studienbelastung wird noch durch die hohe Zahl von Prüfungen am Ende eines

Semesters erhöht. Aus den Gesprächen mit Studierenden kam der Eindruck zustande, dass sowohl die Auslastung wie auch Studierbarkeit gewährleistet sind.

Es gibt an den Fakultäten einheitliche Prüfungssysteme in verschiedenen akademischen Disziplinen. Die Note für eine Disziplin ist akkumulierend: die endgültige Note umfasst die Bewertung der studentischen Leistungen während des Semester sowie Semesterabschlussprüfung. Um den Lernfortschritt der Studierenden zu bewerten, werden verschiedene Arten von Prüfungen in den Lehrfächern durchgeführt. Zunächst werden im ersten Test die Lernergebnisse der ersten 7 Wochen geprüft. In der 8. Woche findet eine Zwischenprüfung statt. Die Lernergebnisse der 8. bis 15. Wochen werden im 2. Attest evaluiert. Am Ende des Semesters findet eine Abschlussprüfung statt, die nur in schriftlicher Form durchgeführt wird. Die laufenden Prüfungen und Zwischenprüfungen sind in Form von Kolloquien, schriftlichen Tests, Noten für Studierendendebatten, Rundgespräche, Fallstudien. Die Form dieser Prüfungen wird von dem Lehrenden festgelegt. Die detaillierte Information über die Formen der laufenden Prüfungen und Zwischenprüfungen wird in den Lehrplan der Disziplin aufgenommen und an die Studierenden am Anfang des Studiums vermittelt. Die Leistungsbewertung erfolgt nach Punkten. Jede Lehreinheit erhält 100 Punkte. Die maximale Anzahl von Punkten, die die Studierenden in den beiden Attesten und der Zwischenprüfung sammeln können, ist 60. Um zu einer Semesterabschlussprüfung zugelassen zu werden, benötigen die Studierenden mindestens 30 Punkte. In der Abschlussprüfung werden maximal 40 Punkte vergeben. Die Modulnote hängt von der Gesamtpunkteanzahl ab und ergibt sich nach einem Notenschlüssel. Aus den vorliegenden Unterlagen ist jedoch nicht ersichtlich, ob und in welcher Form die Forschungsseminare, Forschungs- und Lehrpraktika bewertet werden.

Die Prüfungen werden so organisiert, dass sie eine umfassende kompetenzorientierte Beurteilung ermöglichen, in welchem Umfang die Studierenden die erforderlichen Lernergebnisse erworben haben. Die Prüfungsinhalte und Formen der Semesterprüfungen werden von den beteiligten Dozierenden vorgeschlagen und von dem zuständigen akademischen Gremium der Fakultät geprüft und genehmigt. In der Regel werden die schriftlichen Prüfungen von mindestens zwei unabhängigen Lehrenden bewertet, um die Transparenz und Objektivität sicherzustellen. Die erstellende Gruppe von Lehrenden arbeitet ein Superset der Fragen aus. Für jeden an der Semesterprüfung teilnehmenden Studierenden wird per Computersystem eine zufällige Auswahl so erstellt, dass die Gesamtpunktzahl der Maximalpunktzahl entspricht. Die Identität des Studierenden wird über eine Kodierung verschleiert. Dadurch kann die Prüfungskommission keine Rückschlüsse auf die Person ziehen kann. Für die Korrektur, Veröffentlichung und Widerspruch gibt es genaue zeitliche Rahmen. Diese Anforderungen sind in der „Academic Policy“ festgelegt.

Das Promotionsstudium wird mit einer komplexen staatlichen Prüfung und einer Verteidigung der Dissertation vor einem Expertengremium abgeschlossen. Es werden alle Moduldisziplinnoten sowie die Noten für die staatlichen Prüfung und der Abschlussarbeit im Zeugnis ausgewiesen.

Im Promotionsstudium werden die bisher erworbenen Fachkenntnisse und Fähigkeiten systematisch erweitert und vertieft. Die Wissensvertiefung in den Promotionsstudienprogrammen erfolgt durch Elemente des forschungsbezogenen Lernens, die in die Pflicht- und Wahlpflichtmodule integriert sind. Die Spezialvorlesungen regen zur selbstständigen Auseinandersetzung mit neuen Methoden und Forschungsansätzen an und werden mit Übungen oder Seminaren begleitet, die in erster Linie der Vertiefung der gelernten Inhalte und der Förderung des wissenschaftsorientierten Arbeitens dienen. Darüber hinaus werden mehrere Forschungsseminare angeboten, in denen die Doktorandinnen und Doktoranden an aktuellen Forschungsthemen herangeführt werden. Die Forschungsseminare sind speziell auf das Dissertationsthema ausgerichtet und behandeln aktuelle Forschungsfragen, die der Bearbeitung des Dissertationsthemas nützlich sind. Dem gleichen Ziel dient auch das Modul „Vorbereitung der Dissertation“, in dem die Doktorandinnen und Doktoranden die neuesten theoretischen und methodischen Entwicklungen auf ihrem Forschungsfeld diskutieren und über die inhaltlichen Fortschritte der Dissertation berichten. Da die beiden Lehrinhalte das gleiche Ziel verfolgen, sollen sie nach Meinung der Gutachterinnen und Gutachter, und das bestätigen auch einige Lehrende, nicht getrennt angeboten werden, sondern können diese zusammengelegt werden.

An selbständiges forschungsorientiertes Arbeiten werden die Promovenden auch im Forschungspraktikum herangeführt, in dem die erworbenen Fachkenntnisse in die Praxis umsetzen. Dabei können auch erste Verbindungen zu späteren Arbeitgebern entstehen. Im pädagogischen Praktikum können die Doktorandinnen und Doktoranden neue Lehrmethoden, Fähigkeiten und praktische Fertigkeiten im Bereich der Hochschullehre erwerben. Außerdem ist der Erwerb von Schlüsselkompetenzen vorgesehen. Eine aktive Teilnahme an den nationalen und internationalen wissenschaftlichen Konferenzen wird unterstützt. Dadurch wird den PhD-Studierenden die Möglichkeit geboten, eigene Forschungsergebnisse dem Fachpublikum zu präsentieren, aktuelle Fragestellungen mit Fachspezialisten zu diskutieren und neue wissenschaftliche Kontakte zu knüpfen. Die Promovenden sind auch verpflichtet, ihre Ergebnisse zu veröffentlichen. Sie müssen mindestens eine Veröffentlichung in einer international renommierten Fachzeitschrift, mindestens drei Artikel in nationalen wissenschaftlichen Zeitschriften und mindestens drei Beiträge in Tagungsbänden nationaler und internationaler Konferenzen nachweisen.

Neben einer Betreuerin bzw. einem Betreuer der KazNU wird das Dissertationsprojekt noch von einer Professorin bzw. einem Professor einer ausländischen Universität fachlich begleitet. Jede Professorin bzw. jeder Professor kann höchstens zwei Doktorandinnen und Doktoranden zur gleichen Zeit betreuen. In regelmäßigen Treffen wird über den Stand der Dissertation berichtet, die offenen Fragestellungen besprochen und die nächsten Schritte ausgearbeitet. Dadurch wird eine sehr intensive und individuelle Förderung jedes einzelner/-n Doktorandinnen und Doktoranden ermöglicht.

Die Angaben zur studentischen Arbeitsbelastung erscheinen grundsätzlich plausibel und bestätigen die Studierbarkeit. Eine Ausnahme bilden die Forschungsseminare. Es ist nicht klar, warum sich die Anzahl von ECTS-Punkten für die Forschungsseminare je nach Semester unterscheidet: Forschungsseminar I-II im 2. Semester, Forschungsseminar III-IV im 3. Semester und Forschungsseminar V-VI im 5. und 6. Semester werden mit 2 ECTS-Punkten bewertet; für Forschungsseminar I-II im 1. Semester bekommt man 3 ECTS-Punkte und für Forschungsseminar III-IV im 4. Semester werden 4 ECTS-Punkte vergeben. Auch die Forschungspraktika und die Publikationen in Tagungsbänden werden je nach Semester unterschiedlich bewertet. Wenn das mit zusätzlichen Anforderungen wie z.B. Auslandsaufenthalt oder mit einer erhöhten Anzahl von Konferenzbeiträgen verbunden ist, sollten diese durch entsprechende Angaben gekennzeichnet werden. Ansonsten sollen die Angaben zur Arbeitsbelastung für die gleichen Lehrformen und auch die Gesamtzahl der einzubringenden ECTS-Punkte in allen Studiengangunterlagen vereinheitlicht werden.

Das Promotionsstudium wird mit einer komplexen staatlichen Prüfung und einer Verteidigung der Dissertation vor einem Expertengremium abgeschlossen.

Für Abschlussprüfungen und die Verteidigung der PhD-Dissertation gilt, dass sie mündlich durchgeführt werden. Es wird jeweils eine Kommission gebildet, wobei für die Verteidigung der PhD-Dissertation diese Kommission vom Ministerium bestätigt werden muss. Für die Bewertung der Abschlussarbeit gibt es zusätzlich zu der/den betreuenden Professorin bzw. Professor zwei Gutachterinnen bzw. Gutachter aus anderen Hochschulen. Nach erfolgreicher Prüfung werden alle Dokumente an das Ministerium für Bildung und Wissenschaft geschickt, das hierzu auch eine Bewertung schreibt. Der PhD-Grad wird vom Ministerium verliehen.

Die Promovenden, die die volle theoretische Ausbildung des PhD-Programms aber nicht die Forschungskomponente gemeistert haben, haben die Möglichkeit, die Leistungspunkte für Forschungskomponenten neu zu lernen und kostenpflichtig seine Dissertation im nächsten Studienjahr zu verteidigen. Aus der Sicht der Gutachtergruppe ist es wünschenswert, die grundlegenden Inhalte und Strukturelemente des Programms zu behalten, aber gleichzeitig die Zahl der Kontrollformen für PhD-Studierenden, insbesondere von Zwischenformen, zu verringern, als auch die unabhängige Arbeit der Doktorandinnen und Doktoranden und ihre wissenschaftliche Ausrichtung sowie Notwendigkeit der Beherrschung von komplexer und umfassender Kompetenzen zu betonen.

Für die Wahlfreiheit der Prüfungsform durch die Studierenden existieren besondere Rahmenbedingungen seitens des Staates und aufgrund eines Sonderstatus der Universität. Es ist wünschenswert, dass die Fakultäten und die Universität darin gestärkt werden, ihre Bemühungen um Flexibilisierung und Wahlfreiheit fortzusetzen und autonom gestalten zu können.

Eine generelle Überprüfung und gegebenenfalls Modifizierung ist im Bereich der Prüfungsformen und -ziele anzustreben. Aus den Modulbeschreibungen ist nicht erkennbar, inwiefern die einzelnen Typen (mündlich, schriftlich, *multiple-choice* etc.) an die Lernziele des jeweiligen Moduls und

die Studienebene angepasst sind. In der Regel ist davon auszugehen, dass in den Masterstudiengängen und den PhD-Programmen eher Prüfungen in Essay-Form sinnvoll sind.

Bei Krankheit ist es möglich, versäumte Prüfungen nachzuholen. Im Falle des Nichtbestehens einer Modulprüfung muss der Vorkurs vor einer Nachholklausur jedoch von den Studierenden bezahlt werden. Das bedeutet, dass Wiederholungsklausuren letztlich nur gegen Bezahlung angeboten werden. Dies ist eine Direktive aus dem Ministerium und spiegelt nicht zwingend die Haltung der Universität auf diesem Gebiet wider.

Nach Auskunft der Programmverantwortlichen sowie den Studierenden ist die Möglichkeit des Widerspruchs gegen Bewertungen sowie deren Behandlung über eine spezielle Kommission möglich. Den Studierenden ist es dann möglich, die Prüfung in mündlicher Form vor der Kommission erneut abzulegen.

Sehr begrüßenswert ist das System der Hochschule hinsichtlich der Gleichbehandlung der Studierenden bei der Ablegung von Prüfungen. Die Studierenden legen ihre Prüfungen unter Nennung einer Identifikationsnummer ab, wodurch die Anonymität der Studierenden und damit die Unvoreingenommenheit der Lehrenden bei der Korrektur gewährleistet werden kann.

Den Studierenden ist es jederzeit möglich, ihre Prüfungen und deren Ergebnisse online über Internet einzusehen und somit einen Überblick über die erbrachten Prüfungsleistungen zu erhalten und zu behalten.

Mobilitätsbeschränkte Studierende können von zu Hause am Computer an Prüfungen teilnehmen. Im Allgemeinen ist die Universität bemüht, Fernstudienelemente verstärkt in den Universitätsalltag zu integrieren, insbesondere wenn Studierende nicht anwesend sein können, beispielsweise aufgrund eines Auslandsaufenthaltes oder einer Krankheit. Für bereits bestehende *Distance Learning* Angebote wird zum Großteil *Moodle* verwendet. Seit 2006 werden an der Universität vereinzelt auch MOOCs verwendet, jedoch nicht in den hier zu akkreditierenden Studiengängen. Auch im Bereich *Blended Learning* hat die Universität noch viel Potenzial, da dieses Prinzip gerade erst eingeführt wird, zukünftig Lehrangebote aber zunehmend als Mix aus Präsenz- und Online-lehre angeboten werden sollen.

In der Regel wird eine Form des Fernstudiums für PhD-Programme nicht angewendet, da die Promotionsstudierenden einen individuellen, sehr flexiblen Studienverlaufsplan haben.

3.2 Bewertung

Im Bereich der Studienorganisation ist die Universität gut organisiert, was durch ein hohes Maß an Studierbarkeit und sehr geringe Abbrecherquoten belegt wird.

Die Bandbreite der gemäß Studienordnung vorgesehenen Lehr- und Lernformen umfasst klassische Vorlesungen und Tutorien, problemorientierte Arbeitsgruppen, Seminare mit Präsentation eigener Ergebnisse, Praktika sowie individuelle Literaturrecherchen und weist damit genügend

Varianz auf. Die zugeordneten Prüfungsformen (mündliche und schriftliche Prüfungen, Programmieraufgaben, Berichte und Vorträge) sind im Modulhandbuch definiert und zur Überprüfung der entsprechenden Qualifikationsziele angemessen.

Positiv ist in diesem Zusammenhang auch zu sehen, dass die Auswahl von Zweitbetreuern zu den Promotionsvorhaben als Teil der Internationalisierungsstrategie der Hochschule basierend auf internationalen Kontakten erfolgt und dass die Ausbildung berufsadäquater Handlungskompetenzen durch Praktika erfolgt.

Das Prüfungssystem der KazNU ist insgesamt als gut zu bewerten. Die Studierbarkeit scheint nicht dadurch betroffen zu sein, wohl aber erscheint die Ausbildung individueller Schwerpunkte und Präferenzen außerhalb der Wahlmöglichkeiten nicht gegeben zu sein. Die Prüfungsdichte ist hoch, dennoch scheint dies kein Problem für die Studierenden zu sein. Die Prüfungswiederholungsmöglichkeiten sind gegeben, dennoch sollte künftig im Rahmen der Internationalisierungsstrategie der Universität für Studierende, die im Rahmen der akademischen Mobilität an der Hochschule studieren, die Möglichkeit eingeräumt werden, im Falle des Nichtbestehens einer Prüfung im gleichen Semester zu wiederholen.

Die Prüfungsformen sind hinreichend in den entsprechenden Ordnungen/Studienunterlagen definiert. Welche Prüfungsform im Einzelnen angewandt wird, konnte nicht festgestellt werden, allerdings war ein sehr starker Überhang an schriftlichen Prüfungen zu erkennen. Die Hochschule sollte prüfen ob auch gerade in späteren Studienabschnitten verstärkt mündliche Prüfungen eingesetzt werden können um einen kompetenzgerechten Prüfungsmix zu garantieren

Positiv zu bewerten ist die Organisation der Betreuung der Bachelor- und Masterstudierenden sowie von Doktorandinnen und Doktoranden.

Der Standard wird als erfüllt bewertet.

4 ESG Teil 1, Standard 1.4: Zulassung, Studienverlauf, Anerkennung und Studienabschluss

Hochschulen verfügen über Regelungen für alle Phasen des „student life cycle“, z.B. Zulassung zum Studium, Studienfortschritt, Anerkennung und Abschluss, die im Voraus festgelegt und veröffentlicht wurden.

4.1 Darstellung

Das Studium an den Hochschulen der Republik Kasachstan ist grundsätzlich kostenpflichtig, sodass die Aufnahme eines Studiums von den Möglichkeiten der Finanzierung bestimmt ist. Bei den Studierenden ist zwischen denen zu unterscheiden, die mit einer staatlichen Studienförderung das Studium absolvieren, und denen, die das Studium aus eigenen Mitteln finanzieren. Das Studium in einem PhD-Programm ist überwiegend mit einem staatlichen Stipendium möglich. Ab dem Jahr 2017 ist es für die Hochschule ermöglicht worden, die PhD-Programme selbst kostenpflichtig anzubieten.

Bachelorstudiengänge

Die Zulassung zu einem Bachelorstudium in der Republik Kasachstan erfolgt über einen landesweit einheitlichen Test (ENT = Einheitlicher Nationaler Test). Die ENT-Punktzahl entscheidet über die Zulassung zum gebührenfreien Studium bzw. die Gewährung eines staatlichen Stipendiums. Um für ein Studium zugelassen zu werden, müssen Studienbewerber nach Erlangung der Hochschulreife diesen einheitlichen nationalen Test, der 150 Minuten dauert, erfolgreich absolvieren. Der Test besteht aus drei Pflichtbereichen (Kasachisch oder Russisch, Geschichte Kasachstans sowie Mathematik) und zwei Wahlbereichen. In jedem Bereich sind Multiple-Choice-Fragen zu beantworten. Für die Zulassung zu einem Studiengang müssen Bewerberinnen und Bewerber einen definierten Punktwert (GPA; Grade Point Average) erreichen (Bachelor: nationales Testsystem, mindestens 50 Punkte; Master: Eingangsexamen, mindestens 150 Punkte). Die Studierenden geben zudem ihre spezifische Motivation für das gewählte Fach und für die gewählte Hochschule an.

Die erreichte Punktzahl im Test entscheidet darüber, ob eine Studienbewerberin bzw. ein Studienbewerber einen Studienplatz in einem Bachelorstudiengang an der präferierten Universität oder an einer anderen Hochschule erhält. Falls in einem Fach mehr Bewerbungen vorliegen als Studienplätze zur Verfügung stehen, entscheidet die Reihung nach Prüfungsergebnis bei der zentralen Aufnahmeprüfung. Bewerberinnen und Bewerber, die nach diesem Verfahren in einem gewählten Fach keinen Studienplatz erhalten haben, können sich an derselben Universität um einen Studienplatz in einem anderen Fach aus der Fächergruppe des Aufnahmetestes bewerben oder sich an einer anderen Hochschule im Land bewerben, denn die Mindestpunktzahl aus der Aufnahmeprüfung ist nicht an allen Hochschulen des Landes gleich hoch.

Masterstudiengänge

Der Übergang zum Masterstudium wird ebenfalls über die zur Verfügung stehende Anzahl an Plätzen geregelt. Die Bewerberinnen und Bewerber für einen Masterstudienplatz müssen eine festgelegte Mindestnote im Bachelorstudiengang erreicht haben. Für den Zugang zum Masterstudium erfolgt eine hochschulinterne Eingangsprüfung, die öffentlich zugänglich ist und sich an der berufsbezogenen Zielstellung des Masterstudienganges ausrichtet. Das Masterstudium ist bezogen auf den jeweils abgeschlossenen Bachelorstudiengang nicht konsekutiv ausgerichtet, sodass sich auch Studierende mit anderen Bachelorabschlüssen auf Studienplätze bewerben können. Ihnen werden jedoch unter Umständen Auflagen gemacht, einzelne Inhalte aus dem Bachelorbereich nachzuholen. Darüber hinaus müssen die Bewerberinnen und Bewerber Sprachkenntnisse in einer Fremdsprache durch ein entsprechendes Zertifikat nachweisen bzw. eine zentrale Prüfung beim Ministerium ablegen.

PhD-Studiengänge

Das Studium in einem PhD-Programm ist über die zur Verfügung stehende Anzahl an Plätzen reglementiert, für die die Universität gesonderte Lizenzen beantragen muss. Der Zugang zum PhD-Programm setzt nicht nur einen qualifizierten Masterabschluss voraus, sondern auch eine Sprachprüfung in Englisch, Französisch oder Deutsch. Die Prüfung wird zentral vom Ministerium durchgeführt. Des Weiteren gibt es eine fachliche Zulassungsprüfung an der Universität mit vier Fragen zum Bereich des Studienfachs.

Darüber hinaus müssen die Bewerberinnen und Bewerber eine einschlägige Erfahrung in Forschung oder Hochschullehre von mindestens drei Jahren nachweisen können. Dieses Kriterium begründet sich in den Qualifikationszielen. In Bachelorarbeiten werden keine Forschungen durchgeführt, sondern Themen beleuchtet und der Forschungsstand wiedergegeben. Masterarbeiten sollen nicht nur den Forschungsstand referieren, sondern auch eigene Meinungen, Positionen und Ansätze einfließen lassen und somit zu einer theoretischen Lösung führen. PhD-Arbeiten widmen sich neuen Problemen und Fragestellungen; diese sollen auf Basis von anerkannten Methoden selbständig bearbeitet werden, eigene Hypothesen sollen formuliert und idealerweise in einer praktischen Lösung umgesetzt werden.

Eine weitere Voraussetzung ist der Nachweis von mindestens drei wissenschaftliche Publikationen. Dazu kommt eine neue Regel, dass bei einer Bewerbung bereits eine Zweitbetreuerin bzw. ein Zweitbetreuer der Promotion von einer ausländischen Hochschule feststehen muss. Dies ist eine Herausforderung für die Bewerberinnen und Bewerber. Bei der Suche nach Zweitbetreuerin und Zweitbetreuer helfen häufig Kontakte und Partnerschaften mit anderen Hochschulen oder es ergeben sich Kontakte mit ausländischen Professorinnen und Professoren auch durch die berufliche Tätigkeit.

An die KazNU werden sowohl Bewerberinnen und Bewerber mit einem staatlichen Stipendium als auch Selbstzahler in einer Reihenfolge an, die sich nach der Höhe der erreichten Punktzahl richtet, zugelassen. Nach Bestehen der Zulassungsprüfungen richtet sich der allgemeine Studienverlauf nach dem akademischen Kalender.

Die gegebene Möglichkeit des Übergangs von eigenen Studierenden an andere Hochschulen bzw. die Aufnahme von Absolventinnen und Absolventen anderer Lehrinrichtungen spricht für eine einfache Anerkennungsregeln der an anderen Hochschulen erbrachten Leistungen (gemäß der Lissabon Konvention). Leistungen, die außerhalb des akademischen Feldes erbracht wurden, werden von der KazNU berücksichtigt und honoriert, bspw. in Form von Ermäßigungen der Studiengebühren. Ebenso wird ein Collegeabschluss als Äquivalent für das Studium Generale angesehen und führt dementsprechend zu einem Erlass von zwei Semestern. Auch diese Form der Anerkennung ist geregelt.

Für die Mobilität der Studierenden ist eine spezielle Abteilung in der Hochschule zuständig. Bei der Anrechnung von ECTS-Punkten und Noten besteht eine länderspezifische Umrechnungstabelle, die einen jeweiligen Umrechnungskoeffizienten zwischen ECTS-Punkten und kasachstanischen Leistungspunkten aufweist. Vor einem Auslandsaufenthalt schließen die Studierenden mit den Programmverantwortlichen an den Lehrstühlen sogenannte „Learning Agreements“ ab. In der Regel werden an der ausländischen Hochschule Kurse belegt, die den Kursen an der Heimatuniversität entsprechen. Kurse, die zwingend an der KazNU belegt werden müssen, können in Form von Online-Prüfungen belegt werden. Sollten Studierende Kurse belegen, die nicht in gleicher Form an der KazNU bestehen, können im Rahmen einer Äquivalenzprüfung der Module Anerkennungen erfolgen.

Ausländische Studierende können ein Studium an der KazNU aufnehmen. Aufgrund der Sprachbarriere und der formalen Anforderungen ist die Aufnahme eines Studiums für ausländische Studierende jedoch nicht einfach. Es stehen für sie jedoch keine staatlichen Stipendien zur Verfügung. Die Möglichkeit für ein Stipendium besteht jedoch dann, wenn es bilaterale staatliche Abkommen abgeschlossen sind.

Die Zulassungsvoraussetzungen sowie die weiteren Informationen für die Studieninteressenten sind auf der Homepage der Universität auf kasachische und russische Sprache veröffentlicht.

4.2 Bewertung

Die Zulassungsvoraussetzungen an der KazNU sind klar definiert. Die Studierbarkeit ist durch die Berücksichtigung der erwarteten Eingangsqualifikationen gewährleistet, da das Curriculum an diese anschließt und sämtliche Kompetenzbereiche entsprechend in den Lehrveranstaltungen weiterentwickelt und vertieft. Für diejenigen Studierenden, die von anderen Hochschulen mit einem einschlägigen Abschluss kommen, gibt es entsprechend Anerkennungsregeln, wobei darin auch

die Möglichkeit inkludiert ist, im Rahmen eines größeren ECTS-Kontingents noch fehlende Qualifikationen bzw. deren Nachweise in bestimmten Lehrveranstaltungen nachzuholen.

Die Zugangsvoraussetzung, die Studiengangs- und Pflichtfächerbezeichnungen sind staatlich vorgegeben. Die zusätzliche Prüfung auf das angemessene Beherrschen der benötigten Fremdsprache für das Master- und PhD-Niveau erscheint angemessen und zur Unterstützung eines positiven Studienverlaufes gut geeignet. Die Auswahlverfahren erscheinen adäquat. Im Gespräch vor Ort wurde festgestellt, dass die Bewerberinnen und Bewerber für die Zulassung zu den PhD-Studiengängen noch eine mindestens dreijährige Berufstätigkeit nachweisen müssen. Dies war aus den vorgelegten Unterlagen nicht ersichtlich. Selbst wenn die Zeit einer Lehrtätigkeit oder Projektarbeit während des Masterstudiums hierauf angerechnet werden kann, wie die Programmverantwortlichen berichten, erscheint dies den Gutachtern als eine zu große Hürde. Allerdings finden die Dozierenden und vor allem auch die Studierenden diese Zugangsanforderung insgesamt angemessen, da sie häufig die Bearbeitung des Promotionsprojektes über für das Promotionsstudium vorgesehene drei Jahre hinaus ermöglicht.

Über die Webseite sind die relevanten studienorganisatorischen Dokumente auffindbar, aber die Modulbeschreibung spärlich. Die Modulbeschreibungen, die der Gutachtergruppe vorliegen, vermitteln zwar ein ausreichendes Bild über den Inhalt der Fächer, könnten aber ausführlicher und mit aktuelleren Quellen versehen sein.

Unklar für die Gutachtergruppe sind die folgenden Verfahrensabläufe in den PhD-Studiengrammen geblieben:

- a) zum Verfahren bei der Zulassung, der Feststellung der Vergabe von ECTS-Punkten in den Bereichen *Additional Types of Training* und *Final Attestation*, insbesondere im Falle von externer Betreuung der Doktorarbeit,
- b) zur Bestellung der Betreuerinnen oder der Betreuer der Dissertationsschrift, darunter eine externe Zweitbetreuerin oder ein externer Zweitbetreuer, sowie der Bestellung der Prüfungskommission,
- c) zum Ablauf der Einreichung, Begutachtung, Auslage, Einsichtnahme und Verteidigung der Dissertationsschrift einschließlich der Feststellung einer Endnote,
- d) zum Verfahren im Falle von abweichenden Beurteilungen und Nichtbestehen, Veröffentlichung
- e) zu Rechten und Pflichten der PhD-Studierenden
- f) Zur Handhaben von Koauthorschaften

Eine hochschulinterne Ordnung mit Ausführungen zur Bestellung der Betreuerinnen oder der Betreuer der Dissertationsschrift sowie zum Verfahren der Erstellung, Verteidigung, Benotung, Widerspruch und Veröffentlichung der Dissertation ist nachzureichen.

Das Kriterium wird als teilweise erfüllt bewertet.

5 ESG Teil 1, Standard 1.5: Lehrende

Hochschulen vergewissern sich der Kompetenz ihrer Lehrenden. Sie setzen gerechte und transparente Verfahren für die Neueinstellung und Weiterbildung ihrer Beschäftigten ein.

5.1 Darstellung

Die Qualität der Lehre ist sowohl inhaltlich als auch nach der Anzahl und Qualität der Lehrkräfte zu bewerten.

Zum Zeitpunkt der Vor-Ort-Begehung verfügt der Bachelorstudiengang „Information Systeme“ über 63 Lehrende und 354 Studierende (Verhältnis 1:5), wobei zu berücksichtigen ist, dass die Lehrenden auch weitere Studiengänge (insbesondere Masterstudiengänge „Information Systems“) betreuen. Aktuell zeigt sich ein Rückgang der Absolventenzahl von 194 im Jahr 2014 auf 126 im Jahr 2016, was auf einen extremen demographischen Einbruch vom Anfang der 1990er Jahre zurückzuführen ist. Perspektivisch rechnet die Fakultät mit 90-100 Studienanfängern jährlich. Der Masterstudiengang verfügt über 63 Lehrende und 217 Studierende (Verhältnis 1:3). Bei dem PhD-Studiengang ist die Betreuung bei insgesamt 10 Studierenden nahe 1:1. Die personellen Ressourcen des Lehrstuhls erscheinen insgesamt ausreichend für die Durchführung der Studiengänge.

An dem für die Studienprogramme im Bereich „Radioengineering, Electronics and Telecommunication“ zuständigen Lehrstuhl sind insgesamt 35 Dozentinnen und 52 Dozenten, wobei 68 Prozent von ihnen hauptamtlich Angestellte sind, beschäftigt. Von der Gesamtanzahl der Lehrenden sind 12 Professoren und Professorinnen, 11 habilitieren (Doktor der Wissenschaft) und 22 promovierten (Kandidat der Wissenschaft) Lehrenden. Die Betreuung der insgesamt 460 Studierenden ist mit den vorhandenen Lehrenden ist sehr gut. Die personellen Ressourcen des Lehrstuhls erscheinen insgesamt ausreichend für die Durchführung der Studiengänge.

Die Personalausstattung zur Durchführung des PhD „Computer Science“ ist mit 6 habilitierten und 5 promovierten Lehrenden ebenso ausreichend. Die Geschlechterrepräsentation unter den Lehrenden des Lehrstuhls mit insgesamt 15 Dozentinnen und 13 Dozenten ist ausgewogen. Für den Studiengang „Computer Science, Computer Engineering and Management“ stehen 7 habilitierte, 17 promovierten und 4 Lehrenden mit einem PhD-Grad zur Verfügung. Von insgesamt 28 Lehrenden sind 15 Frauen.

Der PhD-Studiengang „Mathematical and Computer Modeling“ ausgerichtet an der Lehrkapazität von elf habilitierten fachlich sehr gut ausgewiesenen Lehrkräften, wobei jede Lehrkraft zwei PhD-Studierende gleichzeitig betreut. Der Bereich „Mathematics“ wird von zwei Lehrstühlen verantwortet, an denen insgesamt 10 habilitierten, 32 promovierten und 10 PhD Lehrenden für das PhD-Programm zur Verfügung stehen. Unter insgesamt 52 Lehrenden sind 21 Frauen.

Gewisse Vorbehalte existieren allerdings bezüglich der Verfügbarkeit personeller Ressourcen für die Durchführung des Studiengangs „Computing and Software Engineering“ (PhD) und die Gewährleistung des Forschungsprofils. Aus der Publikationsliste des *Department of Computer Science* ist ersichtlich, dass der Schwerpunkt der Veröffentlichungen im Bereich der Strömungsmodellierung und Numerik liegt. Auch ein genauerer Blick in das Modul- sowie Personalhandbuch zu Computer Engineering offenbart, dass der wissenschaftliche Schwerpunkt der bzw. des Modulverantwortlichen in vielen Fällen wenig Deckung mit dem Modulinhalt ausweist. Dies gilt z.B. für das Pflichtmodul „Formal Methods in Software Development“ und das Wahlpflichtmodul „Robotics: Kinematics, Dynamics and Control“ (Prof. N. Kerimbayev mit Schwerpunkt E- und Virtual Learning sowie Didaktik), das Wahlpflichtmodul „FPGA Design“ (T. Imankulov, PhD, mit Schwerpunkt Strömungssimulation) sowie das Wahlpflichtmodul „Performance Analysis of Computer and Communication Systems“ (Prof. Shmygaleva mit Schwerpunkt Simulation von Strahlungs- und Zerfallsprozessen).

Laut Auskunft der Programmverantwortlichen sind die Modulverantwortlichen lediglich für die Betreuung eines Moduls und die Erstellung und Aktualisierung der entsprechenden Beschreibung, aber nicht notwendigerweise für die Erbringung der zugehörigen Lehrleistung zuständig. Die benötigte Ausbildungskapazität soll dadurch sichergestellt werden, dass bei Bedarf Lehrpersonal von Forschungsinstituten (z.B. der Akademie der Wissenschaften) und anderen nationalen Universitäten verpflichtet wird, um Veranstaltungen durchzuführen. Daher sollte es sichergestellt werden, dass Modulverantwortliche die fachliche Eignung für die Betreuung eines Moduls besitzen.

Die Anzahl der Lehrkräfte im Verhältnis zur Anzahl der Studierenden an der KazNU kann als sehr gut betrachtet werden. Die Lehre wird zur Genüge durch hauptamtlich Lehrende abgedeckt. Das Lehrdeputat der an den Studiengängen mitwirkenden Dozierenden lässt allerdings wenig Zeit für die Forschung. Die Gesamtbelastung der Dozierenden beträgt 750 Stunden pro akademischem Jahr und entspricht 25 kasachstanischen Leistungspunkten. Die Gesamtbelastung der Lehrenden besteht aus Lehrveranstaltungen (60 Prozent), Sprechstunden, fachlicher Betreuung der Studierenden, Prüfungen, erzieherischer Arbeit mit den Studierenden sowie Forschung. Durchschnittlich bietet eine Professorin bzw. ein Professor sieben bis acht Kurse pro Studienjahr an und nimmt drei bis fünf Prüfungen pro Semester ab.

Die Fakultäten tragen die Verantwortung für den Studienprozess und sind zuständig für alle Aspekte der Studiengänge und der Personalrekrutierung in den Fächern. Die Berufung von Professorinnen und Professoren folgt zum Beispiel einem Auswahlverfahren nach Ausschreibung, wobei die Fakultät zunächst eine Auswahl unter den Bewerbern trifft, auf deren Basis eine Fakultätskommission entscheidet. Lehrende für Bachelor-, Master- und PhD-Studiengänge müssen unterschiedliche Voraussetzungen erfüllen. Ein Lehrer für Bachelorstudierende muss einen Hochschulabschluss haben und über mindestens zehn Jahre Erfahrung in pädagogischer Arbeit an einer Hoch-

schule verfügen; für die Zulassung zur Lehre in Master- und PhD-Studiengängen muss die Bewerberin bzw. der Bewerber zusätzlich einen Doktor-Titel innehaben. Dozierende schließen einen individuellen Vertrag mit der Hochschule, der allerdings immer befristet ist.

Die Publikationen und Forschungen der Lehrkräfte, die in der Regel zu diesem Zweck als Qualitätsmerkmal herangezogen werden, müssen aufgrund der unterschiedlichen historischen Entwicklungen der Universitäten in Europa und in der früheren UdSSR mit unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen bewertet werden. Während in Europa Englisch die bevorzugte Fachsprache für die Veröffentlichungen war, war in der Vergangenheit Russisch die Sprache des wissenschaftlichen Austausches in Kasachstan und die Forschungsrichtungen wurden in der Regel politisch festgelegt.

Aus Gesprächen mit den Lehrkräften und Studierenden verschiedener Fachrichtungen während der Vor-Ort-Begehung in Almaty ergab sich, dass die Universität auf fremdsprachliche Publikationen (insbesondere in Englisch) großen Wert legt und dies mit speziellen Maßnahmen zur Vorbereitung und Erweiterung der Schreib- und Denkweise bei wissenschaftlichen Veröffentlichungen in anerkannten internationalen Fachzeitschriften unterstützt. Dazu wurde eine spezielle Gruppe von Fachkräften der Universität vorgestellt, die in bestimmten Zeitabständen zu diesem Zweck Kurse für die Studierenden, insbesondere für die Studierenden der PhD-Studiengänge anbietet. Die Gespräche mit den Studierenden haben ergeben, dass das Angebot solcher Kurse regelmäßig ein- bis zweimal im Jahr stattfindet.

Das hochschuleigene Zentrum für Fort- und Weiterbildung ermöglicht Lehrenden didaktische und inhaltliche Weiterbildung. Alle drei Jahre sollen Lehrende an einer Weiterbildung von mindestens 72 Stunden teilgenommen haben. Durch das International Office können Lehrende auch Möglichkeiten zur Auslandsmobilität wahrnehmen. Etwa 60 Prozent der Lehrenden der KazNU waren bereits für die Weiterbildung im Ausland, beispielsweise in Bulgarien, Tschechien, Russland. Vermittelt werden unter anderem allgemeine Kompetenzen zur pädagogischen Diagnostik, Qualitätsmanagement, Entwicklung der Curricula wie auch spezifische Kenntnisse beispielsweise zum *Blended Learning*. Nicht selten geben Dozierende anschließend ihr erworbenes Wissen durch eigene Workshops an ihre Kolleginnen und Kollegen an der Universität weiter. Für Lehrende mit weniger als fünf Jahren Arbeitserfahrung gibt es universitätsübergreifend eine Schule für Nachwuchskräfte“, die einmal innerhalb der ersten fünf Jahre zur Weiterbildung besucht werden soll. Einmal pro Semester gibt es eine „offene Stunde“ in der die Dozierenden den Unterricht ihrer Kolleginnen und Kollegen besuchen. Ziel dabei ist es einerseits selbst zu lernen, andererseits eine gewisse Kontrollfunktion auszuüben. Dabei ist von Interesse, ob moderne Methoden verwendet werden und Studierende den Inhalt verstehen und gut aufnehmen.

Über das Qualitätswesen findet eine Bewertung der Dozierenden statt und es kann passieren, dass bei schlechtem Abschneiden der Vertrag nicht verlängert wird – umgekehrt gibt es für besonders

gute Dozierende neben der Preisverleihung, der Nennung auf der Homepage, usw. auch monetäre Anreize.

Auch wenn die fachliche Qualifikation der Dozierenden bei der Vor-Ort-Begehung nicht intensiv und erschöpfend recherchiert werden konnte, gehen die Gutachter davon aus, dass die personellen Ressourcen die Durchführung der Spezialisierungsprofile ohne Einschränkung gewährleisten. Die Personalressourcen entsprechen quantitativ den Standards der Hochschulausbildung Kasachstans.

Bezüglich der Chancengleichheit und der Geschlechtergerechtigkeit im personellen Bereich zeigt sich ebenfalls ein positives Bild. Begründet aus der historischen Entwicklung des Landes können Chancengleichheit und Geschlechtergerechtigkeit als etabliert eingeschätzt werden. Ein konkreter Ausdruck dafür ist die Tatsache, dass dem Lehrkörper Angehörige mehrerer Nationalitäten angehören und der Anteil von Frauen am Lehrpersonal höher als üblicherweise in Deutschland ist.

5.2 Bewertung

Generell erscheinen die personellen Ressourcen zur Durchführung aller hier begutachteten Studienprogramme zum Zeitpunkt der Begutachtung strukturell als ausreichend, um die jeweiligen Studiengangskonzepte konsequent und zielgerichtet umzusetzen. Gleichzeitig garantieren sie eine gute Beratungskultur an der KazNU und die beteiligte Fakultät. Die Versicherung der Hochschulleitung, dass alle Studiengänge durch einen angemessenen Personalbestand getragen werden, wird von der Gutachtergruppe nicht in Zweifel gezogen. Vor allem im Vergleich mit deutschen Universitäten zeigt sich, dass die personellen Ressourcen an der KazNU deutlich größer sind und neben einem umfangreichen Lehrangebot auch eine gute Betreuungsrelation sicherstellen. An den fachlichen Kenntnissen der Lehrenden wird nicht gezweifelt. Die erkennbaren aus Altersgründen anstehenden Neubesetzungen geben die Möglichkeit der Verjüngung des Lehrkörpers und auch der Stärkung der internationalen Ausrichtung.

Durch die individuellen Verträge verfügt die Universität ein effektives Mittel um den Studierenden eine hochwertige Lernerfahrung und den Erwerb von Wissen, Kompetenzen und Fähigkeiten zu ermöglichen. Das kompetitive System der Bewertung und die Möglichkeiten zum Austausch und der Kontrolle sind gut geeignet.

Maßnahmen zur Personalentwicklung und -qualifizierung sind vorhanden; sie werden auch gut genutzt, da die Motivation dafür gefördert wird und die Rahmenbedingungen dafür auch gegeben sind.

Die Hochschule sollte auch zukünftig sicherstellen dass die Modulverantwortlichen des Studiengangs „Computing and Software Engineering“ (PhD) die fachliche Eignung für die Betreuung eines Moduls besitzen. Dazu kann z.B. eine Darstellung genutzt werden aus der hervorgeht, mit welchem Personal die Lehre in dem Studiengang auf angemessenem wissenschaftlichen Niveau abgedeckt wird.

Der Standard wird als erfüllt bewertet.

6 ESG Teil 1, Standard 1.6: Lernumgebung

Hochschule verfügt über angemessene Mittel zur Finanzierung von Studium und Lehre und stellen sicher, dass für ihre Studiengänge jederzeit ein hinlängliches und leicht zugängliches Angebot an Lernmittel und Betreuung bereitsteht.

6.1 Darstellung

Die finanziellen Ressourcen der KazNU werden durch ein staatlich zugewiesenes Budget bereitgestellt und durch Studiengebühren aus den Studienprogrammen ergänzt. Zu weiteren Finanzierungsquellen gehören z.B. ministerielle Ausschreibungen für Forschungsprojekte sowie internationale und kommerzielle Projekte. Aufgrund dieser Finanzausstattung wird der Lehr- und Forschungsbetrieb der Universität als gesichert angesehen. Dies betrifft insbesondere die Bereitstellung der sächlichen und personellen Ressourcen. Da das Studium grundsätzlich kostenpflichtig ist und die Lehrenden über individuelle Verträge angestellt werden, ist grundsätzlich eine Basisversorgung der Studierenden durch dynamische Anpassung möglich. Zusätzlich gibt es Kooperationen mit anderen Regierungen und Firmen; z.B. die chinesische Regierung installiert momentan einen Super-Computer und Kaspersky stellt Labor-Kits zur Verfügung.

Auf dem Campus der KazNU gibt es neben den üblichen Einrichtungen wie beispielsweise Vorlesungssälen, Seminarräumen und den Verwaltungsgebäuden noch Wohnheime für Studierende mit Projekten, eine Krankenstation und Sportanlagen. Es gibt eine ausreichende Anzahl von Hörsälen, Labors und Unterrichtsräumen mit guter Ausstattung. Zusätzlich zu den traditionellen Ausbildungsmitteln sind einige Räume mit festen Videoprojektoren ausgestattet. Zur Verfügung der Studierenden stehen die Computerräume, aber die meisten Studierenden besitzen eigene Laptops.

Die neue zentrale Bibliothek ist groß, modern, umfangreich ausgestattet und verfügt über viele Arbeitsplätze, die mit einem Computer mit Internetzugang ausgestattet. Mit diesen Computern können die Studierende sich mit dem digitalen Archiv der Universität verbinden, um Fachbücher und Zeitschriften lesen zu können. Weiterhin besteht die Möglichkeit einer Verbindung durch geeignete Geräte (Computer/Telefon) mit digitalen Archiven von außerhalb der Universität. Dies alles und die Anlaufstellen für spezifische Belange werden den Studierenden im Rahmen der Orientierungswoche näher gebracht. Die Bibliothek verfügt über ausreichende pädagogische Materialien und elektronische Ressourcen. Die Studierenden haben Zugang zu den Lehrmaterialien überwiegend in kasachischen oder russischen Sprache. Die fremdsprachigen Bücher und Zeitschriften waren meistens in der englischen Sprache erschienen. Im Großen und Ganzen ist in quantitativer Hinsicht ausreichend Literatur vorhanden. Der Bibliotheksbestand der KazNU wird ständig aktualisiert, vor allem mit Literatur auf Englisch. Die Hochschule hat Vereinbarungen mit

Abonnements für die *EBSCO* Datenbanken sowie zu Datenbanken von wissenschaftlichen Zeitschriften wie *Springer*, *Elsevier* und anderen. Dennoch zeigt die Bibliotheksausstattung Mängel hinsichtlich aktueller internationaler Forschungsliteratur, die für die PhD-Studienprogramme hilfreich wäre. Nicht genügend für international konkurrenzfähige Forschung und Lehre sind die Buch- und Zeitschriftenbestände.

Die Studierenden können über einen persönlichen Zugang auf der Website der Universität (Intranet), in dem die lernorganisatorischen Dokumente, Verordnungen, Zeitpläne, eigene Datenbanken der Lehrenden und Studierenden, statistische Daten über Studierendengruppen sowie Abschlussprüfungen (Staatsexamen) verfügbar sind, alle notwendigen Informationen abrufen. Darüber hinaus erhalten die Studierenden am Anfang des Semesters diese Informationen auch in Papierform ausgehändigt. Die Studierenden haben durch die Plattformen die Möglichkeit, selbstständig den Stand ihrer eigenen Leistungen für die einzelnen Disziplinen sowie die Zwischenbewertungen während des Semesters nachzuverfolgen. Dies ermöglicht es den Studierenden, selbst einzuschätzen und zu planen, ob sie genügend Punkte für die Zulassung zum nächsten Studienjahr erreicht haben oder ggf. einige Kurse wiederholen müssen. Aufgrund der guten Betreuung sind die Studierenden gut informiert und organisiert.

Insbesondere die Betreuung der Studierenden ist nach Einschätzung der Gutachtergruppe in allen Studiengängen sehr gut. Im Gespräch haben sich Studierende als sehr zufrieden mit den gegenwärtigen Studienbedingungen geäußert. Die Lehrkräfte der Lehrstühle stehen den Studierenden in fachlichen sowie studienorganisatorischen Fragen zur Verfügung. Lehrkräfte sind nicht nur theoretische Ausbilder, sondern repräsentieren teilweise auch persönliche Bezugspersonen, die bei Problemen als Ansprechpartner dienen. Studierende werden bei der Suche nach nationalen bzw. internationalen Praktika unterstützt. Für die Vergabe von Praktika und die Vermittlung von studienbegleitenden Arbeitsmöglichkeiten pflegt die Universität enge Kontakte zum nationalen und internationalen Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Universitäten. Besonders die internationalen Beziehungen sind hier wichtig, da es nicht viele große und geeignete Unternehmen in Kasachstan gibt und PhD-Studierende drei Jahre einschlägige Erfahrung in Forschung oder Hochschullehre zur Studienzulassung vorweisen müssen.

Die Umsetzung der Ziele der Geschlechtergerechtigkeit und die Förderung der Chancengleichheit für Studierende in besonderen Lebenssituationen, insbesondere für Studierende mit Kindern, ausländische Studierende, Studierende mit Gesundheitsproblemen und Studierende aus den Bevölkerungsschichten mit eingeschränkten Möglichkeiten wird durch die Hochschulgesetzgebung der Republik Kasachstan geregelt. Die Vorgaben werden an der KazNU in sehr guter Weise umgesetzt. Es besteht unter anderem die Möglichkeit von Prüfungserleichterungen, wie z.B. die Wahl der geeigneten Prüfungsform oder das Verlängern der Bearbeitungszeit. So können beispielsweise Sehbehinderte anstelle einer schriftlichen eine mündliche Prüfung ablegen. Darüber hinaus kön-

nen mobilitätseingeschränkte Studierende in Form des Fernstudiums studieren und Kurse entsprechend ohne Anwesenheitspflicht belegen. Dennoch hat die Universität im Umgang mit Behinderter noch einigen Nachholbedarf, insbesondere was die Barrierefreiheit angeht. Wenn auch momentan aufgrund des Schulbildungssystems noch keine Bewerberinnen und Bewerber mit Mobilitätsbeschränkungen geben, sollte die Universität im Zusammenhang mit ihrer Strategie über ein Konzept zur Barrierefreiheit nachdenken.

Es gibt keine Anzeichen von Problemen mit der Geschlechtergerechtigkeit unter den Lehrenden, wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie den Studierenden. Besondere Maßnahmen zur Erhöhung des Frauenanteils sind aus den gegenwärtigen Zahlen zum Geschlechterverhältnis nicht erforderlich. Generell kann in Kasachstan im weltweiten Vergleich von einer hohen Beteiligung von Frauen gesprochen werden, sowohl auf Ebene der Studierenden als auch bei den Dozierenden und Professuren. In dieser Hinsicht stellt KazNU keine Ausnahme dar.

Ausländische Studierende können ein Studium an der KazNU aufnehmen. Es stehen für sie jedoch keine staatlichen Stipendien zur Verfügung.

6.2 Bewertung

Nach dem Besuch der Fakultäten und den Gesprächen mit den Programmverantwortlichen und Studierenden sind die Mitglieder der Gutachtergruppe zum Schluss gekommen, dass die finanziellen Ressourcen zum Erreichen der Studiengangsziele vorhanden sind und auch für den Zeitraum der Akkreditierung sichergestellt. Die Universität hat eine gute Ausstattung und materiellen Ressourcen für die Durchführung von Studiengängen, die der landesüblichen Praxis entspricht. Von den Studierenden wurde der Wunsch geäußert, dass leistungsfähigere Hardware, insbesondere für numerische Simulationen, bereitgestellt wird.

Insgesamt sind die räumlichen und sachlichen Mittel für das Erreichen der Studiengangsziele der einzelnen Studiengänge angemessen. Die Bibliothek ist umfangreich ausgestattet und ihre Öffnungszeiten sind passend. Zu bemängeln ist jedoch, dass zu IEEE-Publikationen (IEEE Xplore Digital Library) gar kein und zu ACM-Publikationen nur eingeschränkt Zugang besteht. Diese Zugänge sind für eine fundierte akademische PhD-Ausbildung in den Bereichen „Information Systems“, „Radioengineering, Electronics and Telecommunication“, „Computer Science“ sowie „Computer Science, Computer Engineering and Management“ unerlässlich. Daher muss die Universität für die PhD-Studiengänge einen vollständigen Zugang zu der Datenbank des „Institute of Electrical and Electronics Engineers“ (IEEE) ermöglichen. Für die Weiterentwicklung der Bachelor- und Masterstudiengänge aus dem Bereich Informatik sowie die weitere PhD-Studiengänge empfiehlt die Gutachtergruppe einen vollständigen Zugang zu der Datenbank des „Institute of Electrical and Electronics Engineers“ (IEEE) sowie „Association for Computing Machinery“ (ACM) zu ermöglichen.

Die Beratungsangebote sind angemessen.

Der Standard wird als teilweise erfüllt bewertet.

7 ESG Teil 1, Standard 1.7: Informationsmanagement

Hochschulen stellen sicher, dass sie die für die erfolgreiche Durchführung der Studiengänge und für andere Aktivitäten relevanten Daten erheben, analysieren und nutzen.

7.1 Darstellung

Im Rahmen des internen Qualitätsmanagements an der KazNU werden die Daten über die Bewerber- und Studienanfängerzahlen, Studierendenzahlen insgesamt an jeweiligen Fakultäten, Anzahl der Studierenden mit einem Stipendium und Anzahl der Selbstzahler, Studienerfolg der Studierenden sowie deren besondere Auszeichnungen bei Wettbewerben sowie Absolventenzahlen und Absolventenverbleib erfasst. Die Daten werden jährlich bzw. halbjährlich an den Fakultäten erfasst, zentral ausgewertet und auf der Homepage der KazNU veröffentlicht.

Darüber hinaus werden Daten zu den Abbrecherquoten, Studiengangswechsler, Absolventinnen und Absolventen der Bachelor-, Master- und PhD-Studiengänge und Studierende im Ausland, aufgenommen und ausgewertet. Generell ist an dieser Stelle anzumerken, dass die Abbrecherquote in den zu akkreditierenden Studiengängen vergleichsweise gering ist. In der Regel finden Abbrüche auf Grund von Universitätswechsellern oder dem vorzeitigen Beenden eines Fernstudiums statt. Im Fall von Krankheit oder Schwangerschaft können die Studierenden ein Urlaubssemester nehmen und ihr Studium anschließend fortsetzen. Ein Auslandsaufenthalt ist in den Master- und den PhD-Studiengängen curricular verankert.

Ferner gibt es Absolventenverbleibstudien, die unmittelbar und ein Jahr nach dem Abschluss durchgeführt werden. Die Befragungen haben in der Vergangenheit gezeigt, dass etwa 65 Prozent der Bachelorabsolventinnen und -absolventen innerhalb eines Jahres eine Beschäftigung aufnehmen. Zum Teil verbleiben die Absolventinnen und Absolventen im öffentlichen Dienst, nationalen und auch internationalen Unternehmen. Ein Teil der übrigen Studierenden studiert in einem Masterstudiengang weiter. 95 Prozent der Masterabsolventen finden innerhalb eines Jahres eine Anstellung. Bislang sind alle PhD-Absolventinnen und Absolventen an der KazNU verblieben, um in der Weiterentwicklung der Lehre zu arbeiten. Ziel der Universität ist eine hohe Beschäftigungsquote der Studierenden, da mehr staatliche Stipendien der Universität zur Verfügung stehen, je höher die Beschäftigungsquote ist. Es gibt staatliche Förderprogramme und seitens des Ministeriums bestehen Abkommen zwischen der Akademie der Wissenschaften und den Nationalen Universitäten, um Forschung von Studierenden zu fördern. Ein Beirat mit der Beteiligung der Arbeitgeber an den Fakultäten ist ebenso vorhanden, um die Programme mit den Anforderungen der Berufswelt in Einklang zu bringen. Diese Arbeitgeber nehmen an der Entwicklung und Weiterentwicklung der Curricula teil, wobei in den Räten Vertreter von großen Organisationen und Unternehmen präsent sind. Der Rat diskutiert die Daten aus Studierenden- und Absolventenbefragungen, um ggf. Anpassungen des Curriculums zu empfehlen und eine bessere Beschäftigungsbefähigung sicherzustellen. Die Universität betreibt ein *Career Centre*, das Studierende beim Übergang

in den Beruf unterstützt. Des Weiteren bestehen mehrere Verträge mit der Universität und Unternehmen um Stellen für Praktika zu schaffen und diese dann auch zu vermitteln, sodass direkte Praxisbezüge hergestellt werden. Der Übergang in den Beruf wird den Studierenden auch durch regelmäßige Jobmessen an der Universität erleichtert.

Der marktwirtschaftliche Bedarf an Absolventinnen und Absolventen orientiert sich primär an den öffentlichen Bedürfnissen, da fast jeder der Studierenden, die an den Gesprächen während der Vor-Ort-Begehung teilgenommen hatten, bekannt gaben, dass sie durch ein staatliches Stipendium in das ausgewählte Fach und Thema gelenkt worden seien. Dies legt die Vermutung nahe, dass die Absolventinnen und Absolventen nach dem Studium überwiegend bei den staatlichen Behörden tätig sein werden. Dies bewirkt einerseits einen Vorteil für die Studierenden, andererseits ist es aber auch zum Nachteil der marktwirtschaftlichen Entwicklung im Lande. Zum einen wird den Studierenden ein sicherer Arbeitsplatz bei einer administrativen Behörde bereitgestellt, zum anderen aber kommt die Forschung an den Universitäten und Institutionen durch eine solche Entwicklung zu kurz. Die Gutachtergruppe ist der Meinung, dass ein derartiges System zu einem Mangel bei Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern im Forschungsbereich führen.

Eine Teilnahme an fachbezogenen *QS-Rankings* besteht an der KazNU nicht, da die Standards an der Universität hierfür noch nicht ausreichen, z.B. hinsichtlich englischsprachiger Lehre. Die Universität beteiligt sich jedoch an institutionellen QS-Rankings, bei denen die Hochschulorganisation bewertet wird. Ratings unter Entwicklungsländern werden unter Beteiligung der Universität durchgeführt. Hierzu führt die Universität ihre Statistiken bezüglich des vorhandenen Studienangebots, Studierenden-, Lehrenden- und Absolventenzahlen. Darüber hinaus werden die Veröffentlichungen der Lehrenden in wissenschaftlichen Fachzeitschriften sowie ihre Teilnahme an Konferenzen erfasst und dokumentiert.

Die im Rahmen des internen Qualitätssicherungssystems erfassten Daten werden beispielweise für die Weiterentwicklung des Lehrpersonals genutzt. Wird die Lehre eines Dozierenden in der Evaluation unterdurchschnittlich bewertet, so werden die Lehrveranstaltungen durch Kollegen hospitiert. Im Anschluss daran werden Maßnahmen zur Verbesserung vorgeschlagen (z.B. Teilnahme an methodischen Seminaren oder der „Schule für junge Lehrende“). Die Ergebnisse der Befragung haben keinen direkten, eher einen indirekten Einfluss auf die Bezahlung der Lehrenden. Bei schlechter Bewertung werden die Kurse von weniger Studierenden gewählt, wodurch weniger Lehrveranstaltungen durchgeführt werden können und sich somit das Gesamtgehalt reduziert. Auch bei negativer Bewertung der didaktischen Leistungen von Dozenten werden diese aufgefordert, Weiterbildungsmaßnahmen wahrzunehmen. Generell bestehen an der Universität unterschiedliche Verträge für Beschäftigte, die auf ein, zwei oder drei Jahre befristet sind. Unbefristet werden nur Ehrenprofessoren beschäftigt.

Durch die jährliche SWOT-Analyse werden Forschung und Lehre zudem angepasst. So werden beispielweise Kurse auf Grundlage von Evaluationen angepasst, verändert oder neu in das Curriculum aufgenommen.

7.2 Bewertung

Die Gutachtergruppe stellt fest, dass die KazNU im Rahmen des Qualitätsmanagementsystems regelmäßig Informationen über Studiengänge, Studierenden, Absolventinnen und Absolventen sowie ihre andere Aktivitäten sammelt, analysiert und dem internen System zur Qualitätssicherung zur Verfügung stellt. An diese Stelle ist zu bemerken, dass über die PhD-Studienprogramme aufgrund von geringeren Studierendenzahlen noch keine Daten erhoben werden können.

In den Prozessen sind sowohl Studierende als auch Lehrende der KazNU mittels eines Verfahrens und vorhandenen Strukturen an der Universität beteiligt. Darüber hinaus werden auch Absolventinnen und Absolventen und Arbeitsgeber in den Prozess einbezogen.

Der Standard wird als erfüllt bewertet.

8 ESG Teil 1, Standard 1.8: Öffentliche Informationen

Hochschulen veröffentlichen leicht verständliche, korrekte, objektive, aktuelle und gut zugängliche Informationen über ihre Aktivitäten und Studiengänge.

8.1 Darstellung

Die KazNU hat ein breit gefächertes Angebot an Informationsmaterialien und Kommunikationsmöglichkeiten. Dies umfasst beispielsweise Broschüren in gedruckter und digitaler Form, eine umfangreiche Webseite in mehreren Sprachen inklusive Alumni Präsenz, einen aktiven Kanal auf YouTube, und einen intensiven Austausch über Social Media Plattformen wie z.B. VK („VKontakte“).

Die Homepage und die Alumni-Seite sind in kasachischer, russischer und englischer Sprache abrufbar. Die Webseite ist klar strukturiert und aktuell. Studienrelevante Dokumente und Informationen sind leicht zugänglich. Die Broschüren und Aushänge vermitteln ein positives Bild der Hochschule.

Der Studienverlaufsplan ist gut erreichbar auf der Webseite platziert; wie auch die einzelnen Fächer mit ihrer Beschreibung, Ansprechpartner und sonstige studienorganisatorische Dokumente. Zusätzlich werden die staatlichen Vorgaben und die ihnen folgenden Ordnungen der Hochschule in einem zentralen Dokument zusammengefasst und über das Intranet verfügbar gemacht.

Ein Großteil der relevanten studienorganisatorischen Dokumente, wie Ordnungen und Kursbeschreibungen liegen vor und sind zum Teil auch über das Internet abrufbar. Die Kompetenzziele der Veranstaltungen werden in Modulhandbüchern detailliert beschrieben. Die Anforderungen an die Studierenden sind damit weitgehend verfügbar gemacht. Neben den fach- und studiengangspezifischen Modulhandbüchern gibt es universitätsweit einheitliche Muster für Zeugnisse, Urkunden, *Diploma Supplements* und *Transcripts of Records*. Das *Diploma Supplement* beinhaltet neben den allgemeinen Angaben zu den Absolventinnen und Absolventen sowie zur erworbenen Qualifikation auch noch die Informationen zu Qualifikationszielen und Kompetenzen, zum Studienprogramm, zum nationalen Hochschulsystem und zu den Studienprogrammen an der KazNU.

8.2 Bewertung

Abiturienten, Studierende, Absolventinnen und Absolventen sowie weitere Interessengruppen können über Homepage der KazNU Informationen über die Aktivitäten und Angebote der Hochschule erhalten. Darüber hinaus sind für weitere Informationen und Fragen Kontaktpersonen benannt.

Die KazNU informiert über ihre Aktivitäten, wie beispielweise über ihre Studiengänge und Auswahlkriterien für den Studienzugang, die vorgesehenen Lernergebnisse der Studiengänge, die

eingesetzten Lehr-, Lern- und Prüfverfahren, die Erfolgsquoten der Studierenden sowie Qualifikationen der Lehrenden. Darüber hinaus informiert die KazNU mittels der Homepage über ihre akademischen Leistungen, wie Veröffentlichungen, externe und interne Konferenzen und Veranstaltungen, sowie außerakademische, wie kulturelle und soziale Projekte und Aktivitäten.

Die studienrelevanten Unterlagen sowie Informationen scheinen den Studierenden sowie Studienganginteressenten zugänglich zu sein. Eine hochschulinterne Ordnung mit angemessenen Ausführungen zur Bestellung der Betreuerinnen oder der Betreuer der Dissertationsschrift sowie zum Verfahren der Erstellung, Verteidigung, Benotung, Widerspruch und Veröffentlichung der Dissertation müssen noch nachgereicht werden. Dies wurde bereits im Standard 1.4: *Zulassung, Studienverlauf, Anerkennung und Studienabschluss* moniert (siehe Kapitel 4).

Der Standard wird als erfüllt bewertet.

9 ESG Teil 1, Standard 1.9: Fortlaufende Beobachtung und regelmäßige Überprüfung der Studiengänge sowie ESG Teil 1, Standard 1.10: Regelmäßige externe Qualitätssicherung

1.9: Hochschulen beobachten kontinuierlich ihre Studiengänge und überprüfen sie regelmäßig, um sicherzustellen, dass sie die gesteckten Ziele erreichen und die Bedürfnisse der Studierenden und der Gesellschaft erfüllen. Die Überprüfungen führen zur kontinuierlichen Verbesserung der Studiengänge. Über allem in diesem Zusammenhang geplanten oder daraus resultierenden Maßnahmen werden alle Betroffenen informiert.

1.10: Hochschulen durchlaufen regelmäßig externe Qualitätssicherungsverfahren in Übereinstimmung mit den ESG.

9.1 Darstellung

Das interne Qualitätsmanagement der KazNU folgt seit 2005 den Standards nach ISO 9001, wurde aber bereits 1998 eingeführt und gilt daher an der Universität als gut etabliert.

Im Allgemeinen lässt sich eine Zweiteilung des internen Qualitätsmanagements beobachten, in der die zentral in der Hochschulleitung angesiedelte Abteilung eher administrative und organisatorische Aufgaben wahrnimmt und die einzelnen Fakultäten entsprechende Evaluationen durchführen. Die Planung ist demnach zentral, die Durchführung dezentral. In den Prozess der Qualitätssicherung sind jedoch sämtliche Anspruchsgruppen involviert, d.h. Studierende, Professorinnen und Professoren, der akademische Mittelbau etc., die auch alle in Befragungen und Evaluationen berücksichtigt werden.

Neben den zentralen Qualitätsmanagement-Einrichtungen betätigt sich die Universität auch in weiteren Feldern der Qualitätssicherung. So unterliegen PhD-Abschlussarbeiten einer strengen Plagiatskontrolle, indem sie durch ein nationales Zentrum überprüft werden. Die Arbeiten werden dort gespeichert und mit anderen nationalen und internationalen Arbeiten abgeglichen und überprüft.

Evaluationen werden regelmäßig in diversen Formen durchgeführt. Die Zweiteilung der Qualitätssicherung spiegelt sich auch hier wieder, in dem Evaluationen auf zwei verschiedenen Ebenen stattfinden; zum einen auf FakultätsEbene und in Lehrevaluationen und zum anderen auf zentraler, übergeordneter Ebene in Form von Evaluationen über das UNIVER System.

Auf zentraler Ebene wird die Studierendenbefragung über das Online-System UNIVER von einem Zentrum für soziologische Forschung an den Fakultäten durchgeführt und sie bezieht sich auf allgemeine Studienbedingungen, Lehrveranstaltungen und die Leistungen der Lehrenden. Die Befragung findet innerhalb eines Monats anonym und auf freiwilliger Basis statt. Die Betreuer empfehlen den Studierenden daran teilzunehmen, weshalb die Beteiligung bei etwa 80 Prozent liegt. Die Ergebnisse der Befragung führen zu einem Rating der Lehrenden, das den Lehrenden und Studierenden transparent im Intranet zur Verfügung gestellt wird. Lehrende werden zudem auch durch Kolleginnen und Kollegen (Lehrende und auch Verwaltungsmitarbeiter) bewertet und auf

Verbesserungsmöglichkeiten hingewiesen. Dozierende versuchen ihre Lehre aufgrund der Ergebnisse der Befragung anzupassen, da durch das Rating ein Anreizsystem besteht. Studierende wählen ihre Kurse und Dozierenden, indem sie sich, neben fachlichen und überfachlichen Beratungsangeboten des Zentrums „Keremet“ und den Informationsveranstaltungen vor jedem Semester, am Rating orientieren. Auf mögliche schlechte Evaluationsergebnisse der Lehrenden reagiert die Hochschule mit einer Nichtverlängerung des Arbeitsvertrages. Dabei gibt es den Nachteil, dass die Kurse von einzelnen Dozierenden weniger stark von Studierenden gewählt werden; dadurch werden weniger Seminare durchgeführt, wodurch sich auch das Gesamtgehalt reduziert. Die enge Betreuungsrelation dient der schnellen Anpassung der Lehrinhalte an die Bedürfnisse und Erwartung der Studierende. Der verhältnismäßig regelmäßige Austausch von Lehrpersonal ermöglicht in einem kollegialen Arbeitsklima die Aktualisierung und Erneuerung der Lehrinhalte und Materialien.

Das System UNIVER erfasst ebenfalls die Prüfungsergebnisse der Studierende digital. Somit ist der eigene Notenstand für die Studierenden immer einsehbar. Aufgrund des kasachstanischen Rating-systems werden die Leistungen der Studierenden zur Halbzeit des Semesters in Form von zwei Zwischenprüfungen und gegen Ende des Semesters durch eine Abschlussprüfung gemessen. Die Prüfungsergebnisse werden in UNIVER eingetragen und müssen im Mittelwert aller Prüfungen einem bestimmten Level bzw. Score entsprechen, andernfalls wird den Studierenden ein kostenpflichtiges zusätzliches „Sommersemester“, mit der Möglichkeit die fehlenden Punkte zu erreichen, angeboten.

Die Ergebnisse der Befragung werden jährlich durch das soziologische Zentrum in der sogenannten SWOT-Analyse aufbereitet und der Hochschulleitung und allen Hochschulangehörigen präsentiert. Bei konkreten Verbesserungsvorschlägen ist es möglich, direkt mit den Lehrstuhlleitern in Kontakt zu treten. Studierende können jedoch auch auf niederschwelliger Ebene zu ihrem Betreuer Kontakt aufnehmen, um an die Hochschule heranzutreten.

Die KazNU hat sich hohe Ziele in der Umsetzung der Internationalisierung gesetzt. Ein wesentlicher Ansatz ist die Weiterbildung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Englischkursen und Kursen, in denen das Publizieren in englischer Sprache trainiert wird. Die Zusammenarbeit mit einem Zentrum des British Council an der KazNU ist dabei sehr hilfreich. Ferner wurde ein „Translation Center“ an der KazNU implementiert, das Dokumente übersetzt und publiziert – Mitarbeiter des „Translation Centers“ sind unter anderem englische Muttersprachler. Lehrkräfte werden über das *Bolaschak*-Programm, einem Stipendienprogramm, für Weiterbildungen ins englischsprachige Ausland entsandt, um unter anderem Forschungsarbeiten und Exkursionen durchzuführen. Jährlich werden etwa 5-7 ausländische Dozierenden über das staatliche Programm „Akademische Mobilität“ für kurze Perioden an der KazNU eingeladen. Diese bieten Veranstaltungen für Lehrende sowie Studierende an und bereiten sie auf Publikationen in internationalen Journals vor. Jedes Jahr wird vom internationalen Rat ein neuer Plan für die Internationalisierung erstellt, in dem

die Anzahl der Lehrenden, die ins Ausland entsandt werden und der Gastdozenten, die an den Lehrstuhl eingeladen werden, festgelegt ist.

Zweimal jährlich finden interne Überprüfungen der hochschulinternen Prozesse und Unterlagen statt, einmal im Jahr werden externe Überprüfungen durch eine beauftragte Agentur durchgeführt. Extern wird geprüft, ob die Standards nach ISO eingehalten werden, deswegen werden regelmäßig SWOT-Analysen durchgeführt.

Ein weiteres Instrument des Qualitätsmanagementsystems der KazNU ist die internationale Akkreditierung der Studienprogramme. Etwa 130 Studiengänge wurden bereits nach europäischen Standards durch FIBAA, ASIIN, ACQUIN und weitere Agenturen akkreditiert.

9.2 Bewertung

Das bestehende Qualitätsmanagement scheint nach einem hierarchischen Prinzip zu fungieren. Ziel ist es jedoch, einen funktionierenden Regelkreis zwischen den Beteiligten zu haben, um die Qualität von Forschung und Lehre zu verbessern (*Circle of Quality*). Dieser Qualitätskreis funktioniert nach dem Prinzip *Bottom up – top down*.

Um an internationalen QS-Rankings wettbewerbsfähig zu sein, sollten vermehrt Weiterbildungen in englischer Sprache stattfinden, damit Vorlesungen auf Englisch angeboten werden können sowie die Verwendung der englischsprachigen Literatur sukzessive erweitert wird. Dies betrifft insbesondere die Master- und die PhD-Studienprogramme. Außerdem sollte die akademische Mobilität weiterhin unterstützt werden, um sich internationalen Standards anzugleichen.

Die Systematik der Evaluation sollte grundlegend überdacht werden. Grundsätzlich ist das Ziel der Evaluation die Verbesserung der Lehre und des Angebots der Lehrveranstaltungen. Das aktuelle Rating-System fokussiert jedoch primär auf dem Vergleich von Dozierenden und dem Wettbewerb der Studierenden um die besten Plätze einer Lehrveranstaltung. Eine Rückkopplung zwischen Studierenden und Lehrenden ist Voraussetzung für die Verbesserung der Lehre und sollte eingeführt werden. Die Evaluationsergebnisse der anonymen Lehrveranstaltungsevaluationen sollten nach Befragungen den Studierenden des Bachelor- und des Masterstudiengangs vorgestellt und mit diesen diskutiert werden, um daraus konkrete Maßnahmen für die Verbesserung der Lehre ableiten zu können.

Es kann festgehalten werden, dass es eine Kombination aus internem und externem Qualitätsmanagement gibt um die eigenen Studiengänge im Einklang mit den ESG anzubieten.

Die Standards 1.9 und 1.10 werden als erfüllt bewertet.

10 Bewertung der Umsetzung von „Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area“ (ESG) in der gültigen Fassung

Die Studiengänge „Information Systems“ (Bachelor, Master, PhD), „Radioengineering, Electronics and Telecommunication“ (Bachelor, Master, PhD), „Computer Science“ (PhD) „Computing and Software Engineering“ (PhD), „Computer Science, Computer Engineering and Management“

(PhD), „Mathematical and Computer Modeling“ (PhD), „Mathematics“ (PhD) wurden auf Basis der „Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area“ (ESG) begutachtet. Die Gutachtergruppe kommt zu dem Ergebnis, dass die Standards 1.1 (Strategie für Qualitätssicherung), 1.3 (Studierendenzentriertes Lernen, Lehren und Prüfen), 1.5 (Lehrende), 1.6 (Lernumgebung), 1.7 (Informationsmanagement), 1.8 (Öffentliche Informationen), 1.9 (Fortlaufende Beobachtung und regelmäßige Überprüfung der Studiengänge) und 1.10 (Regelmäßige externe Qualitätssicherung) **erfüllt sind**.

Der Standard 1.2 (Gestaltung und Genehmigung von Studiengängen) ist in allen zu akkreditierenden Studiengängen **nur teilweise erfüllt**. Bezüglich diesen Standard muss die Universität für die Bachelor-, Master- sowie PhD-Studiengänge die Studiengangsunterlagen (Curriculum, Diploma Supplement, Program Description) hinsichtlich der fehlerhaften Angaben bei Ausweisung von ECTS-Punkten korrigieren. Darüber hinaus muss die Universität den Studierenden der Studiengänge „Information Systems“ (PhD), „Radioengineering, Electronics and Telecommunication“ (PhD), „Computer Science“ (PhD) sowie „Computer Science, Computer Engineering and Management“ (PhD) einen vollständigen Zugang zu der Datenbank des „Institute of Electrical and Electronics Engineers“ (IEEE) ermöglichen. Zusätzlich im Bachelorstudiengang „Radioengineering, Electronics and Telecommunication“ müssen der Titel und die vermittelten Inhalte des Moduls „Fundamentals of Radioengineering“ in Einklang gebracht werden, da das Modul Inhalte der Messtechnik umfasst, die nur geringe Bezüge zu „Radioengineering“ haben. Empfohlen wird die Änderung des Modultitels, da die Inhalte des Moduls für den Studiengang sinnvoll erscheinen.

Ebenso müssen noch die Module des PhD-Studiengangs „Computer Science“ hinsichtlich der beschriebenen Inhalte – zumindest exemplarisch – präziser beschrieben werden. Anstelle der sehr allgemeinen Hinweise auf moderne Methoden und Ansätze, müssen die auf PhD-Niveau vermittelten Inhalte und Methoden beispielhaft benannt werden.

Der Standard 1.4 (Zulassung, Studienverlauf, Anerkennung und Studienabschluss) ist in allen zu akkreditierenden Bachelor- und Masterstudiengängen **erfüllt**. In den PhD-Studiengängen ist der Standard 1.4 **nur teilweise erfüllt**: Die KazNU muss noch eine universitätsinterne Ordnung mit Ausführungen zur Bestellung der Betreuerinnen oder der Betreuern der Dissertationsschrift sowie zum Verfahren der Erstellung, Verteidigung, Benotung, Widerspruch und Veröffentlichung der Dissertation nachreichen.

11 Akkreditierungsempfehlung

Die Gutachtergruppe empfiehlt die Akkreditierung der Studiengänge „Information Systems“ (Bachelor, Master, PhD), „Radioengineering, Electronics and Telecommunication“ (Bachelor, Master,

PhD), „Computer Science“ (PhD) „Computing and Software Engineering“ (PhD), „Computer Science, Computer Engineering and Management“ (PhD), „Mathematical and Computer Modeling“ (PhD), „Mathematics“ (PhD) mit folgenden **Auflagen**:

Allgemeine Auflagen

11.1 Allgemeine Auflage für die Bachelor-, Master und PhD-Studiengänge

1. Die Studiengangsunterlagen (Curriculum, Diploma Supplement, Program Description) sind hinsichtlich der fehlerhaften Angaben bei Ausweisung von ECTS-Punkten zu korrigieren.

11.2 Allgemeine Auflage für die PhD-Studiengänge

1. Eine hochschulinterne Ordnung mit angemessenen Ausführungen zur Bestellung der Betreuerinnen oder der Betreuer der Dissertationsschrift sowie zum Verfahren der Erstellung, Verteidigung, Benotung, Widerspruch und Veröffentlichung der Dissertation ist nachzureichen.

Studiengangsspezifische Auflagen

11.3 Studiengänge „Information Systems“ (Bachelor, Master, PhD)

Auflage für den PhD- Studiengang

1. Die Universität muss den Studierenden einen Zugang zu fachlich einschlägigen Ressourcen ermöglichen. Hierzu gehören „Association for Computing Machinery“ (ACM) und die Datenbank des „Institute of Electrical and Electronics Engineers“ (IEEE).

11.4 Studiengänge „Radioengineering, Electronics and Telecommunication“ (Bachelor, Master, PhD)

Auflage für den Bachelorstudiengang

1. Für das Modul „Fundamentals of Radioengineering“ müssen der Titel und die vermittelten Inhalte in Einklang gebracht werden, da das Modul Inhalte der Messtechnik umfasst, die nur geringe Bezüge zu „Radioengineering“ haben. Empfohlen wird die Änderung des Modultitels, da die Inhalte des Moduls für den Studiengang sinnvoll erscheinen.

Auflage für den PhD- Studiengang

1. Die Universität muss den Studierenden einen Zugang zu der Datenbank des „Institute of Electrical and Electronics Engineers“ (IEEE) ermöglichen.

11.5 PhD-Studiengang „Computer Science“

Auflagen

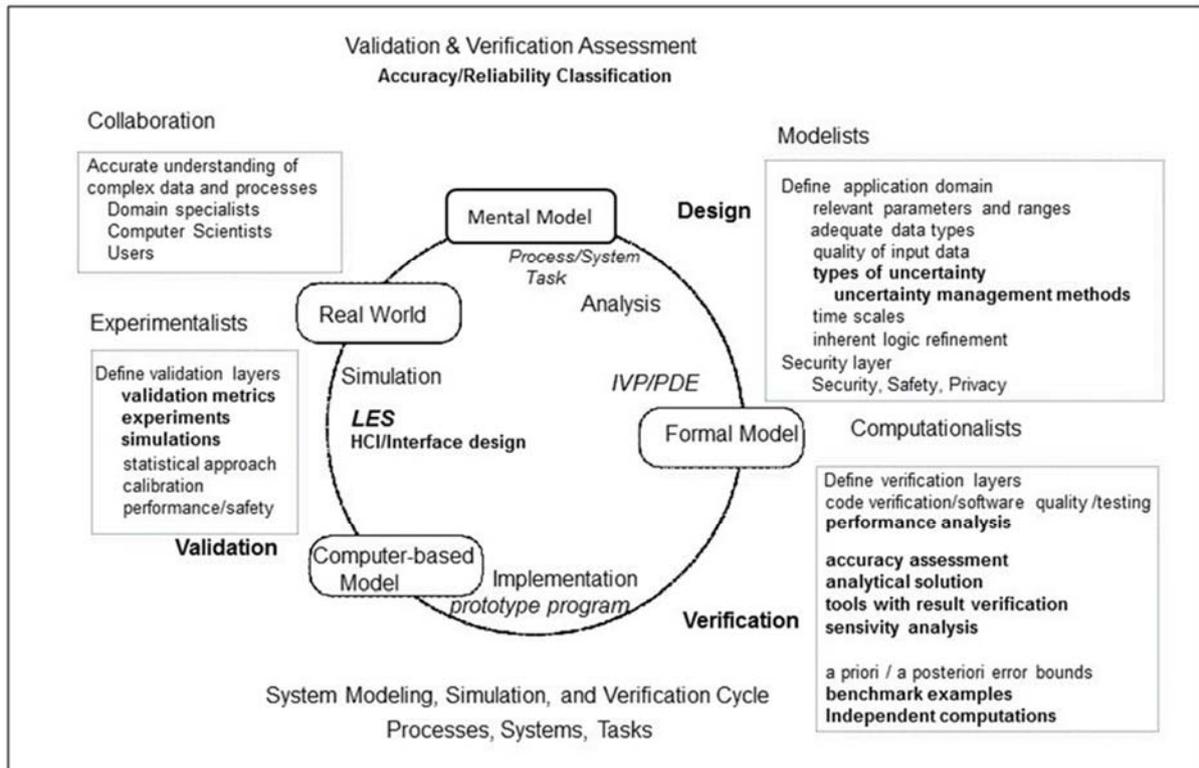
1. Die Universität muss den Studierenden einen Zugang zu der Datenbank des „Institute of Electrical and Electronics Engineers“ (IEEE) ermöglichen.
2. Die Module müssen hinsichtlich der beschriebenen Inhalte – zumindest exemplarisch – präziser beschrieben werden. Anstelle der sehr allgemeinen Hinweise auf moderne Methoden und Ansätze, müssen die auf PhD-Niveau vermittelten Inhalte und Methoden beispielhaft benannt werden.

11.6 PhD-Studiengang „Computer Science, Computer Engineering and Management“

Auflage

1. Die Universität muss den Studierenden einen Zugang zu der Datenbank des „Institute of Electrical and Electronics Engineers“ (IEEE) ermöglichen.

12 Anlage



IV Beschluss der Akkreditierungskommission von ACQUIN³

Akkreditierungsbeschluss

Auf der Grundlage des Gutachterberichts, der Stellungnahme der Hochschule und der Stellungnahme der Fachausschüsse fasste die Akkreditierungskommission in ihrer Sitzung am 27. März 2018 folgenden Beschluss:

Die Studienprogramme werden mit folgenden allgemeinen und zusätzlichen Auflagen akkreditiert.

Allgemeine Auflage

- **Die Studiengangsunterlagen (Curriculum, Diploma Supplement, Programm Description) sind hinsichtlich der fehlerhaften Angaben bei Ausweisung von ECTS-Punkten zu korrigieren.**

Allgemeine Empfehlungen

- Die Module sollten hinsichtlich ihrer Inhalte und Methoden präziser beschrieben werden.
- Die Universität sollte den Studierenden einen vollständigen Zugang zu der Datenbank des „Institute of Electrical and Electronics Engineers“ (IEEE) sowie „Association for Computing Machinery“ (ACM) ermöglichen.
- Im Rahmen der Internationalisierungsstrategie der Universität sollte für Studierende, die im Rahmen der akademischen Mobilität an der Hochschule studieren, die Möglichkeit eingeräumt werden, im Falle des Nichtbestehens einer Prüfung diese im gleichen Semester zu wiederholen.

Allgemeine Empfehlungen für die Bachelor- und Masterstudiengänge

- Die Universität sollte Studienverlaufspläne regelmäßig aktualisieren. Empfohlen wird zudem eine graphische Darstellung des exemplarischen Studienverlaufs, der auf der Homepage der Hochschule veröffentlicht wird.
- Die Evaluationsergebnisse der anonymen Lehrveranstaltungsevaluationen sollten nach Befragungen den Studierenden des Bachelor- und des Masterstudiengangs vorgestellt und mit diesen diskutiert werden, um daraus konkrete Maßnahmen für die Verbesserung der Lehre ableiten zu können.

³ Ausschließlich die Gutachtergruppe nimmt die Bewertung der Einhaltung der Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen vor und dokumentiert diese. Etwaige von den Gutachterinnen und Gutachtern aufgeführte Mängel bzw. Kritikpunkte werden jedoch bisweilen durch die Stellungnahme der Hochschule zum Gutachterbericht geheilt bzw. ausgeräumt, oder aber die Akkreditierungskommission spricht auf Grundlage ihres übergeordneten Blickwinkels bzw. aus Gründen der Konsistenzwahrung zusätzliche Auflagen aus, weshalb der Beschluss der Akkreditierungskommission von der Akkreditierungsempfehlung der Gutachtergruppe abweichen kann.

Allgemeine Empfehlungen für die PhD-Programme

- Die Universität sollte beim Ministerium für Bildung und Wissenschaft darauf hinwirken, dass inhaltlich ähnliche PhD-Programme zusammengelegt werden können, wenn dies gut begründet ist.
- Die PhD-Programme sollten sich zukünftig noch stärker auf die Vermittlung von disziplinären Inhalten konzentrieren. Vor diesem Hintergrund sollten allgemeinbildende Lehrinhalte in den Curricula deutlich reduziert werden. Die Universität wird daher ermutigt, eine entsprechende Änderung der ministeriellen Vorgaben bei den verantwortlichen Stellen in der Republik Kasachstan vorzuschlagen.
- Die Zugangsvoraussetzung der dreijährigen Tätigkeit in Forschung oder Hochschullehre für die Aufnahme in ein Promotionsprogramm sollte für PhD-Programme entfallen. Der Universität wird daher empfohlen, eine entsprechende Änderung der ministeriellen Vorgaben bei den verantwortlichen Stellen in der Republik Kasachstan vorzuschlagen.
- Es wird empfohlen eine hochschulinterne Ordnung mit angemessenen Ausführungen zur Bestellung der Betreuerinnen oder der Betreuer der Dissertationsschrift sowie zum Verfahren der Erstellung, Verteidigung, Benotung, Widerspruch und Veröffentlichung der Dissertation zu erstellen.

Die Akkreditierungskommission weicht mit zwei Enthaltungen in ihrer Akkreditierungsentscheidung in den folgenden Punkten von der gutachterlichen Bewertung ab:

Änderung von Auflage zu Empfehlung (hier ursprüngliche Formulierung)

- Eine hochschulinterne Ordnung mit angemessenen Ausführungen zur Bestellung der Betreuerinnen oder der Betreuer der Dissertationsschrift sowie zum Verfahren der Erstellung, Verteidigung, Benotung, Widerspruch und Veröffentlichung der Dissertation ist nachzureichen.

Begründung:

Da das Verfahren durch ministerielle Erlasse geregelt ist, sollte die Auflage in eine Empfehlung umformuliert werden.

Information Systems (Bachelor of Technics and Technologies)

Der Bachelorstudiengang „Information Systems“ (Bachelor of Technics and Technologies) wird ohne zusätzliche Auflagen erstmalig akkreditiert.

Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 31. Dezember 2019.

Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 1. April 2019 wird der Studiengang bis 30. September 2023 akkreditiert. Bei mangelndem Nachweis der Aufлагenerfüllung wird die Akkreditierung nicht verlängert.

Falls die Hochschule zu der Einschätzung gelangt, dass die Auflagen nicht innerhalb von neun Monaten behebbar sind, kann das Akkreditierungsverfahren nach Stellungnahme

der Hochschule für eine Frist von höchstens 18 Monaten ausgesetzt werden. Diese Stellungnahme ist bis 24. Mai 2018 in der Geschäftsstelle einzureichen.

Information Systems (Master of Engineering Science)

Der Masterstudiengang „Information Systems“ (Master of Engineering Science) wird ohne zusätzliche Auflagen erstmalig akkreditiert.

Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 31. Dezember 2019.

Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 1. April 2019 wird der Studiengang bis 30. September 2023 akkreditiert. Bei mangelndem Nachweis der Aufgabenerfüllung wird die Akkreditierung nicht verlängert.

Falls die Hochschule zu der Einschätzung gelangt, dass die Auflagen nicht innerhalb von neun Monaten behebbar sind, kann das Akkreditierungsverfahren nach Stellungnahme der Hochschule für eine Frist von höchstens 18 Monaten ausgesetzt werden. Diese Stellungnahme ist bis 24. Mai 2018 in der Geschäftsstelle einzureichen.

Für die Weiterentwicklung des Studienprogramms wird folgende Empfehlung ausgesprochen:

- Die vermittelten Inhalte des Bereichs „Software Engineering“ sollten in einem Modul mit einem entsprechenden Titel gebündelt werden.

Information Systems (PhD)

Das Programm „Information Systems“ (PhD) wird mit folgender zusätzlichen Auflage erstmalig akkreditiert:

- Die Universität muss den Studierenden einen Zugang zu fachlich einschlägigen Ressourcen ermöglichen. Diese wären beispielsweise „Association for Computing Machinery“ (ACM) und die Datenbank des „Institute of Electrical and Electronics Engineers“ (IEEE).

Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 31. Dezember 2019.

Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 1. April 2019 wird der Studiengang bis 30. September 2023 akkreditiert. Bei mangelndem Nachweis der Aufgabenerfüllung wird die Akkreditierung nicht verlängert.

Falls die Hochschule zu der Einschätzung gelangt, dass die Auflagen nicht innerhalb von neun Monaten behebbar sind, kann das Akkreditierungsverfahren nach Stellungnahme der Hochschule für eine Frist von höchstens 18 Monaten ausgesetzt werden. Diese Stellungnahme ist bis 24. Mai 2018 in der Geschäftsstelle einzureichen.

Radioengineering, Electronics and Telecommunication (Bachelor)

Der Bachelorstudiengang „Radioengineering, Electronics and Telecommunication“ (Bachelor of Technics and Technologies) wird mit folgender zusätzlichen Auflage erstmalig akkreditiert:

- Für das Modul „Fundamentals of Radioengineering“ müssen der Titel und die vermittelten Inhalte in Einklang gebracht werden, da das Modul Inhalte der Messtechnik umfasst, die nur geringe Bezüge zu „Radioengineering“ haben. Empfohlen wird die Änderung des Modultitels, da die Inhalte des Moduls für den Studiengang sinnvoll erscheinen.

Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 31. Dezember 2019.

Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 1. April 2019 wird der Studiengang bis 30. September 2023 akkreditiert. Bei mangelndem Nachweis der Aufлагenerfüllung wird die Akkreditierung nicht verlängert.

Falls die Hochschule zu der Einschätzung gelangt, dass die Auflagen nicht innerhalb von neun Monaten behebbar sind, kann das Akkreditierungsverfahren nach Stellungnahme der Hochschule für eine Frist von höchstens 18 Monaten ausgesetzt werden. Diese Stellungnahme ist bis 24. Mai 2018 in der Geschäftsstelle einzureichen.

Für die Weiterentwicklung des Studienprogramms wird folgende Empfehlung ausgesprochen:

- Es wird empfohlen, das Thema „Stabilität linearer Systeme“ im Curriculum des Bachelorstudiengangs zu berücksichtigen.

Radioengineering, Electronics and Telecommunication (Master)

Der Masterstudiengang „Radioengineering, Electronics and Telecommunication“ (Master of Engineering Science) wird ohne zusätzliche Auflage erstmalig akkreditiert.

Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 31. Dezember 2019.

Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 1. April 2019 wird der Studiengang bis 30. September 2023 akkreditiert. Bei mangelndem Nachweis der Aufлагenerfüllung wird die Akkreditierung nicht verlängert.

Falls die Hochschule zu der Einschätzung gelangt, dass die Auflagen nicht innerhalb von neun Monaten behebbar sind, kann das Akkreditierungsverfahren nach Stellungnahme der Hochschule für eine Frist von höchstens 18 Monaten ausgesetzt werden. Diese Stellungnahme ist bis 24. Mai 2018 in der Geschäftsstelle einzureichen.

Für die Weiterentwicklung des Studienprogramms werden folgende Empfehlungen ausgesprochen:

- Die Beschreibung des Moduls „Information Characteristics of Telecommunication Systems“ sollte überarbeitet werden. Hierbei sollten die vermittelten Inhalte im Bereich der Übertragungsmethoden deutlicher ausgearbeitet werden.
- Der Entropie-Ansatz in der Kommunikationstechnologie sollte in das Pflichtcurriculum des Masterstudiengangs aufgenommen werden.
- Der Schwerpunkt des Studiengangs sollte weniger auf die Physik, sondern vielmehr auf Telekommunikation und Elektronik ausgerichtet werden.

Radioengineering, Electronics and Telecommunication (PhD)

Das Programm „Radioengineering, Electronics and Telecommunication“ (PhD) wird mit folgender zusätzlichen Auflage erstmalig akkreditiert:

- Die Universität muss den Studierenden einen Zugang zu der Datenbank des „Institute of Electrical and Electronics Engineers“ (IEEE) ermöglichen.

Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 31. Dezember 2019.

Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 1. April 2019 wird der Studiengang bis 30. September 2023 akkreditiert. Bei mangelndem Nachweis der Aufлагenerfüllung wird die Akkreditierung nicht verlängert.

Falls die Hochschule zu der Einschätzung gelangt, dass die Auflagen nicht innerhalb von neun Monaten behebbar sind, kann das Akkreditierungsverfahren nach Stellungnahme der Hochschule für eine Frist von höchstens 18 Monaten ausgesetzt werden. Diese Stellungnahme ist bis 24. Mai 2018 in der Geschäftsstelle einzureichen.

Für die Weiterentwicklung des Programms werden folgende Empfehlungen ausgesprochen:

- Der Schwerpunkt des Studiengangs sollte weniger auf die Physik, sondern vielmehr auf Telekommunikation und Elektronik ausgerichtet werden.
- Die Modulbeschreibungen sollte hinsichtlich der verwendeten Terminologien und Bezeichnungen geprüft werden. Hierbei sollte in den Modulen „Modern Electronic Devices“, „Nanostructures of Material Electronics“, „Information Processes in Ultra-Wide-Band-Systems“ und „High-Speed Digital Communication“ geprüft werden ob Modultitel und vermittelte Inhalte dem international gängigen Sprachgebrauch entsprechen.

Computer Science (PhD)

Das Programm „Computer Science“ (PhD) wird mit folgenden zusätzlichen Auflagen erstmalig akkreditiert:

- Die Universität muss den Studierenden einen Zugang zu der Datenbank des „Institute of Electrical and Electronics Engineers“ (IEEE) ermöglichen.
- Die Module müssen hinsichtlich der beschriebenen Inhalte – zumindest exemplarisch – präziser beschrieben werden. Anstelle der sehr allgemeinen Hinweise auf moderne Methoden und Ansätze, müssen die auf PhD-Niveau vermittelten Inhalte und Methoden beispielhaft benannt werden.

Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 31. Dezember 2019.

Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 1. April 2019 wird der Studiengang bis 30. September 2023 akkreditiert. Bei mangelndem Nachweis der Aufлагenerfüllung wird die Akkreditierung nicht verlängert.

Falls die Hochschule zu der Einschätzung gelangt, dass die Auflagen nicht innerhalb von neun Monaten behebbar sind, kann das Akkreditierungsverfahren nach Stellungnahme der Hochschule für eine Frist von höchstens 18 Monaten ausgesetzt werden. Diese Stellungnahme ist bis 24. Mai 2018 in der Geschäftsstelle einzureichen.

Computer and Software Engineering (PhD)

Das Programm Computer and Software Engineering (PhD) wird ohne zusätzliche Auflagen erstmalig akkreditiert.

Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 31. Dezember 2019.

Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 1. April 2019 wird der Studiengang bis 30. September 2023 akkreditiert. Bei mangelndem Nachweis der Aufлагenerfüllung wird die Akkreditierung nicht verlängert.

Falls die Hochschule zu der Einschätzung gelangt, dass die Auflagen nicht innerhalb von neun Monaten behebbar sind, kann das Akkreditierungsverfahren nach Stellungnahme der Hochschule für eine Frist von höchstens 18 Monaten ausgesetzt werden. Diese Stellungnahme ist bis 24. Mai 2018 in der Geschäftsstelle einzureichen.

Für die Weiterentwicklung des Programms werden folgende Empfehlungen ausgesprochen:

- Die Zulassungsanforderungen sollten im Hinblick auf fachliche Kompetenzen, über die Studienbewerberinnen und Studienbewerber verfügen sollten spezifiziert werden.
- Die Hochschule sollte auch zukünftig sicherstellen, dass die Modulverantwortlichen die fachliche Eignung für die Betreuung eines Moduls besitzen. Dazu kann z.B. eine Darstellung genutzt werden, aus der hervorgeht, mit welchem Personal die Lehre in dem Studiengang auf angemessenem wissenschaftlichem Niveau abgedeckt wird.

Computer Science, Computer Engineering and Management (PhD)

Das Programm „Computer Science, Computer Engineering and Management“ (PhD) wird mit folgender zusätzlichen Auflage erstmalig akkreditiert:

- Die Universität muss den Studierenden einen Zugang zu der Datenbank des „Institute of Electrical and Electronics Engineers“ (IEEE) ermöglichen.

Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 31. Dezember 2019.

Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 1. April 2019 wird der Studiengang bis 30. September 2023 akkreditiert. Bei mangelndem Nachweis der Aufлагenerfüllung wird die Akkreditierung nicht verlängert.

Falls die Hochschule zu der Einschätzung gelangt, dass die Auflagen nicht innerhalb von neun Monaten behebbar sind, kann das Akkreditierungsverfahren nach Stellungnahme der Hochschule für eine Frist von höchstens 18 Monaten ausgesetzt werden. Diese Stellungnahme ist bis 24. Mai 2018 in der Geschäftsstelle einzureichen.

Computer Science, Computer Engineering and Management (PhD)

Das Programm „Computer Science, Computer Engineering and Management“ (PhD) wird ohne zusätzliche Auflagen erstmalig akkreditiert.

Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 31. Dezember 2019.

Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 1. April 2019 wird der Studiengang bis 30. September 2023 akkreditiert. Bei mangelndem Nachweis der Auflagenerfüllung wird die Akkreditierung nicht verlängert.

Falls die Hochschule zu der Einschätzung gelangt, dass die Auflagen nicht innerhalb von neun Monaten behebbar sind, kann das Akkreditierungsverfahren nach Stellungnahme der Hochschule für eine Frist von höchstens 18 Monaten ausgesetzt werden. Diese Stellungnahme ist bis 24. Mai 2018 in der Geschäftsstelle einzureichen.

Für die Weiterentwicklung des Programms wird folgende Empfehlung ausgesprochen:

- Der Studiengangstitel sollte geändert und an die international gebräuchliche Terminologie angepasst werden. Die Nennung des „Computer Engineering“ ist für den Studiengang unzutreffend. Der Universität wird daher empfohlen, eine entsprechende Änderung der ministeriellen Vorgaben bei den verantwortlichen Stellen in der Republik Kasachstan vorzuschlagen.

Mathematics (PhD)

Das Programm „Mathematics“ (PhD) wird ohne zusätzliche Auflagen erstmalig akkreditiert.

Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 31. Dezember 2019.

Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 1. April 2019 wird der Studiengang bis 30. September 2023 akkreditiert. Bei mangelndem Nachweis der Auflagenerfüllung wird die Akkreditierung nicht verlängert.

Falls die Hochschule zu der Einschätzung gelangt, dass die Auflagen nicht innerhalb von neun Monaten behebbar sind, kann das Akkreditierungsverfahren nach Stellungnahme der Hochschule für eine Frist von höchstens 18 Monaten ausgesetzt werden. Diese Stellungnahme ist bis 24. Mai 2018 in der Geschäftsstelle einzureichen.

Für die Weiterentwicklung des Programms werden folgende Empfehlungen ausgesprochen:

- Die Abgrenzung der Zielsetzung und der zu erwerbenden Kompetenzen vom Programm „Mathematische und Computerbasierte Modellierung“ ist nicht ersichtlich. Es wird empfohlen, die fachbezogenen Qualifikationsziele zu überarbeiten, in dem sie konkretisiert und programmspezifisch formuliert werden.
- Die Modulbeschreibungen sollen inhaltlich überprüft und vervollständigt werden. Die Lernkompetenzen sollen an die zu vermittelnden Vorlesungsinhalte und an die Qualifikationsziele eines Promotionsprogramms angepasst werden. Dabei sollte die empfohlene Literatur auf den aktuellen Stand der Forschung gebracht werden.

Mathematical and Computational Modeling (PhD)

Das Programm „Mathematical and Computational Modeling“ (PhD) wird ohne zusätzliche Auflagen erstmalig akkreditiert.

Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 31. Dezember 2019.

Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 1. April 2019 wird der Studiengang bis 30. September 2023 akkreditiert. Bei mangelndem Nachweis der Auflagenerfüllung wird die Akkreditierung nicht verlängert.

Falls die Hochschule zu der Einschätzung gelangt, dass die Auflagen nicht innerhalb von neun Monaten behebbar sind, kann das Akkreditierungsverfahren nach Stellungnahme der Hochschule für eine Frist von höchstens 18 Monaten ausgesetzt werden. Diese Stellungnahme ist bis 24. Mai 2018 in der Geschäftsstelle einzureichen.

Für die Weiterentwicklung des Programms wird folgende Empfehlung ausgesprochen:

- Die Methoden und Ansätze der Modellbildung sollten in bestehenden Modulen deutlicher beschrieben werden. Alternativ sollte ein eigenständiger Kurs für diesen Kompetenzbereich entwickelt werden.