

## **Fachspezifische Prüfungsordnung**

### **für den Masterstudiengang**

#### **Lehramt an Berufskollegs**

**mit der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik in der Kombination mit einem Unterrichtsfach oder einer weiteren beruflichen Fachrichtung**

**der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen**

**vom 30.07.2014**

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 64 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 31. Oktober 2006 (GV. NRW S. 474), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes zur Einführung einer Altersgrenze für die Verbeamtung von Hochschullehrerinnen und Hochschullehrern vom 3. Dezember 2013 (GV. NRW S. 723), sowie des Gesetzes über die Ausbildung für Lehrämter an öffentlichen Schulen (Lehrerausbildungsgesetz – LABG) vom 12. Mai 2009 (GV. NRW S. 308), geändert durch Gesetz vom 13. November 2012 (GV. NRW S. 514), und der Verordnung über den Zugang zum nordrhein-westfälischen Vorbereitungsdienst für Lehrämter an Schulen und Voraussetzungen bundesweiter Mobilität (Lehramtszugangsverordnung – LZV) vom 18. Juni 2009 (GV. NRW S. 344), hat die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) folgende Prüfungsordnung erlassen:

## Inhaltsübersicht

- § 1 Geltungsbereich und akademischer Grad
- § 2 Sprachenregelung
- § 3 Einzelheiten zu Faszination Technik
- § 4 Zugangsvoraussetzungen
- § 5 Regelstudienzeit, Studiumumfang und Leistungspunkte
- § 6 Formen, Umfang, Einsichtnahme der Prüfungen sowie Bildung der Fachnote
- § 6a Anwesenheitspflicht in Lehrveranstaltungen
- § 7 Masterarbeit
- § 8 Praxissemester
- § 9 Inkrafttreten und Veröffentlichung

### Anlagen:

1. Modulkatalog
2. Studienverlaufsplan

## § 1

### Geltungsbereich und akademischer Grad

- (1) Diese Prüfungsordnung gilt für die berufliche Fachrichtung Elektrotechnik im lehramtsbezogenen Masterstudiengang für Berufskollegs an der RWTH Aachen. Sie beinhaltet die jeweils fachspezifischen Regelungen wie insbesondere die Auflistung der einzelnen Module mit Studieninhalten, Credit Point-Angabe (CP), Lernzielen, Prüfungsformen und – dauer sowie den Studienverlaufsplänen.
- (2) Diese Prüfungsordnung gilt nur in Verbindung mit der übergreifenden Prüfungsordnung für den lehramtsbezogenen Masterstudiengang in der jeweils gültigen Fassung, die fachunspecifische und fachübergreifende Regelungen beinhaltet.
- (3) Wird die Masterarbeit in der Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik geschrieben, verleiht die Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik nach dem erfolgreichen Abschluss des Masterstudiums den akademischen Grad Master of Education RWTH Aachen University (M.Ed. RWTH).

## § 2

### Sprachenregelung

- (1) Das Studium findet in deutscher Sprache, einzelne Lehrveranstaltungen finden in englischer Sprache statt.
- (2) Die Masterarbeit kann wahlweise in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden.

## § 3

### Einzelheiten zu Faszination Technik

Der Beitrag des Faches zum Konzept Faszination Technik (Studienelement 3 bzw. 4 gemäß § 3 Abs. 1 der übergreifenden Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Lehramt) ist in der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik in das Modul Faszination Technik integriert. Die dem Konzept zugeordneten 2 CP werden in der Veranstaltung Projekt Leonardo oder Technikfolgenabschätzung und Technikgestaltung erworben.

## § 4

### Zugangsvoraussetzungen

Für die fachliche Vorbildung ist es erforderlich, dass die Studienbewerberin bzw. der Studienbewerber über die für ein erfolgreiches Studium in der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik des lehramtsbezogenen Masterstudiengangs für Berufskollegs erforderlichen Kenntnisse verfügt:

- 74 CP aus dem Bereich des Unterrichtsfachs Elektrotechnik
- Diese 74 CP müssen den folgenden Modulen des lehramtsbezogenen Bachelorstudiengangs mit dem Unterrichtsfach Elektrotechnik für Berufskollegs der RWTH Aachen vergleichbare Leistungen im angegebenen Umfang beinhalten:

Modul	CP
Höhere Mathematik 1 Höhere Mathematik 2 Höhere Mathematik 3	15
Grundgebiete der Elektrotechnik 1 Grundgebiete der Elektrotechnik 2 Grundgebiete der Elektrotechnik 3 Grundgebiete der Elektrotechnik 4	20
Grundgebiete der Informatik 1 Grundgebiete der Informatik 2	8
Grundlagen der Fachdidaktik Elektro- technik	5

## § 5

### Regelstudienzeit, Studienumfang und Leistungspunkte

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich der Anfertigung der Masterarbeit vier Semester (zwei Jahre).
- (2) Das Studium der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik enthält einschließlich des Moduls Masterarbeit insgesamt 7 Module. Dabei sind das Aufbaumodul Fachdidaktik Elektrotechnik, Faszination Technik sowie das Modul Praktikum Informatik 2 Pflichtmodule. Alle anderen Module sind frei wählbare Wahlpflichtmodule. Alle Module sind im Modulkatalog definiert (Anlage 1).
- (3) Der Studienumfang beläuft sich zuzüglich der Masterarbeit auf 28 CP, die entspricht minimal 15 und maximal 20 Semesterwochenstunden (Kontaktzeit in SWS). Eine SWS entspricht einer 45-minütigen Lehrveranstaltung pro Woche während der gesamten Vorlesungszeit eines Semesters. Die angegebenen SWS beziehen sich auf die reine Dauer der Veranstaltungen. Darüber hinaus sind Zeiten zur Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen aufzubringen. Diese Zeiten gehen gemäß § 8 Absatz 3 der übergreifenden Prüfungsordnung für den lehramtsbezogenen Masterstudiengang an der RWTH Aachen in die Zuweisung der entsprechenden CP-Anzahl ein.
- (4) Die Regelungen zu DSSZ sind in der gemeinsamen Prüfungsordnung für das bildungswissenschaftliche Studium und das Modul DSSZ aufgeführt.

## § 6

### Formen, Umfang und Einsichtnahme der Prüfungen sowie Bildung der Fachnote

- (1) In der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik werden Prüfungen gemäß den nachfolgenden Absätzen durchgeführt.
- (2) Module werden jeweils mit einer Modulprüfung abgeschlossen. Die Gegenstände der Prüfungen und Leistungsnachweise werden durch die in den jeweiligen Modulen und Inhalte der zugehörigen Lehrveranstaltungen zu erwerbenden Kompetenzen gemäß Modulhandbuch der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik bestimmt.
- (3) Die Dauer einer **mündlichen Prüfung** beträgt pro Kandidatin bzw. Kandidat mindestens 15 und höchstens 60 Minuten.

- (4) Die Dauer einer **Klausurarbeit** beträgt bei der Vergabe
- von 4 oder 5 CP 60 bis 90 Minuten
  - von 6 bis 9 CP 90 bis 120 Minuten
  - von 9 oder mehr CP 120 bis 180 Minuten.
- (5) Die Dauer eines **Referats** beträgt mindestens 20 und höchstens 45 Minuten.
- (6) Der Umfang einer **schriftlichen Hausarbeit** beträgt in der Regel 10 bis 20 Seiten.
- (7) Für die Einsichtnahme in die korrigierte Klausur bzw. schriftlichen Prüfungsarbeiten muss den Studierenden mindestens 10 Minuten Zeit eingeräumt werden.

### § 6a

#### **Anwesenheitspflicht in Lehrveranstaltungen**

- (1) In Lehrveranstaltungen kann die Anwesenheit der Studierenden verpflichtend vorgesehen werden, wenn das Lernziel nicht ohne aktive Beteiligung der Studierenden in der Lehrveranstaltung erreicht werden kann.
- (2) Lehrveranstaltungen des Master-Studiengangs Lehramt an Berufskollegs mit der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik in der Kombination mit einem Unterrichtsfach oder einer weiteren beruflichen Fachrichtung in denen Anwesenheit vorgesehen werden kann, sind ausschließlich Veranstaltungen des folgenden Typs:
1. Übungen
  2. Seminare und Proseminare
  3. Kolloquien,
  4. (Labor)praktika
  5. Exkursionen
  6. Projekte
  7. Planspiel
- (3) Die Veranstaltungen für die Anwesenheit nach Absatz 1 erforderlich ist, werden im Modulkatalog (Anlage 1) gekennzeichnet.
- (4) Die Anzahl der Fehltermine richtet sich nach der Veranstaltung. Je nach Veranstaltungsinhalt kann sie zwischen 10 und 30 % der angesetzten Kontaktzeit umfassen. Inbegriffen sind hier auch durch Attest entschuldigte Fehlzeiten. In der Regel beträgt die zulässige Fehlzeit zwei Termine bei einer Veranstaltung im Umfang von 2 SWS.
- (5) Überschreitet die Fehlzeit den angesetzten Umfang, so können in Rücksprache mit der Dozentin bzw. dem Dozenten Ersatzleistungen vereinbart werden, um das Lernziel dennoch zu erreichen.
- (6) Die Anzahl der zulässigen Fehltermine nach Absatz 4 sowie die Zulässigkeit und Form etwaiger Ersatzleistungen nach Absatz 5 gibt die Dozentin bzw. der Dozent spätestens zu Veranstaltungsbeginn bekannt.

## **§ 7 Masterarbeit**

In der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik ist kein Mastervortragskolloquium vorgesehen.

## **§ 8 Praxissemester**

Die Studierenden absolvieren während des Masterstudiums ein Praxissemester gemäß § 12 der übergreifenden Masterprüfungsordnung für Lehramt. Das fachdidaktische Vorbereitungs- und Begleitmodul zum Praxissemester in der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik ist das Modul Aufbaumodul Fachdidaktik Elektrotechnik. Näheres ist im Modulkatalog aufgeführt. Weitere Einzelheiten werden in einer gesonderten Ordnung zum Praxissemester geregelt.

## **§ 9 Inkrafttreten und Veröffentlichung**

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung in Kraft und wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der RWTH veröffentlicht.
- (2) Diese Prüfungsordnung findet auf alle Studierenden Anwendung, die sich ab dem Wintersemester (WS) 2014/15 erstmalig für die Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik des Masterstudiengangs Lehramt an Berufskollegs an der RWTH Aachen eingeschrieben haben.
- (3) Die Bestimmungen dieser Prüfungsordnung sind nur in Zusammenhang mit der übergreifenden Prüfungsordnung für den lehramtsbezogenen Masterstudiengang an der RWTH Aachen in der jeweils gültigen Fassung gültig.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik vom 08. Juli 2014.

Für den Rektor  
Der Kanzler  
der Rheinisch-Westfälischen  
Technischen Hochschule Aachen

Aachen, den 30.07.2014

gez. Nettekoven  
Manfred Nettekoven

## **Anlage 1**

### **Modulkatalog**

Dieser Modulkatalog gibt den aktuellen Stand gemäß dem Tag der Beschlussfassung der Prüfungsordnung wieder, nachfolgende Änderungen, die sich nicht auf die Prüfungsformen beziehen, werden unter dem Link [www.elektrotechnik.rwth-aachen.de](http://www.elektrotechnik.rwth-aachen.de) bekannt gegeben.

## **Modulkatalog für Elektrotechnik (im lehramtsbezogenen Masterstudiengang - BK)**

**Prüfungsordnungsbeschreibung: Elektrotechnik (im lehramtsbezogenen Masterstudiengang - BK) [MEdBKET/14]**

<b>Titel</b>	Elektrotechnik (im lehramtsbezogenen Masterstudiengang - BK)
<b>Kurzbezeichnung</b>	MEdBKET

**Modul: Aufbaumodul Fachdidaktik Elektrotechnik [MEdBKET-101/14]**

<b>MODUL TITEL: Aufbaumodul Fachdidaktik Elektrotechnik</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus Start</b>	<b>Sprache</b>
1	2	10	4	jedes 2. Semester	WS 2014/2015	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>Das Modul setzt sich zusammen aus den Veranstaltungen Fachdidaktik Vorbereitungsseminar für die Praxisphase Elektrotechnik und Fachdidaktik Begleitseminar für die Praxisphase Elektrotechnik sowie der Durchführung eines Studien-/Unterrichtsprojektes im Praxissemester...</p> <p><u>Fachdidaktik Vorbereitungsseminar für die Praxisphase Elektrotechnik</u> In der Lehrveranstaltung werden die Grundlagen der Planung, Durchführung und theoriegeleitete Reflektion einer Unterrichtsstunde im Fach Elektrotechnik bearbeitet.</p> <p>Es werden Themen aus den folgenden Bereichen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beobachtung und Analyse von Lehrerrollen</li> <li>• Wie wende ich theoretisches Wissen für guten Unterricht auf konkrete Unterrichtssituationen an?</li> <li>• Wie plane ich eine Unterrichtsstunde? - exemplarische Arbeit an Planungsaufgaben von Studierenden</li> <li>• Wie beziehe ich fachdidaktisches Grundlagenwissen auf ausgewählte fachspezifische Schlüssel-situationen? (Einstiege, Medieneinsatz, Aufgabenstellungen, Leistungsüberprüfungssituationen u.a.m.)</li> </ul> <p>Weiteres Thema sind die Grundlagen der Ausbildungsformen an technischen Berufskollegs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktuelle und mögliche zukünftige Strukturen im Berufsfeld Elektrotechnik</li> <li>• Anforderungs- und Handlungsprofile einzelner Berufe im Berufsfeld Elektrotechnik</li> <li>• Beobachtung, Beschreibung und Analyse von 'Lehrerrollen' im Unterricht</li> <li>• Darstellung, Analyse und Reflexion der eigenen Lernbiografie</li> <li>• Analyse des beruflichen Handlungsfeldes</li> <li>• Betrachtung des Rahmenlehrplans (Beschreibung des Lernfeldes; Festlegung der Ziele etc.)</li> <li>• Entwicklung einer Lernsituation für den eigenen Unterricht</li> </ul> <p><u>Fachdidaktik Begleitseminar für die Praxisphase Elektrotechnik</u></p> <p>Die im Vorbereitungsseminar erarbeiteten Forschungsfragen werden im Begleitseminar aufgegriffen und aufgearbeitet.</p> <p>Es werden Themen aus den folgenden Bereichen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterrichtsberatungen Einzelstunden werden als Grundlage für die Schärfung des Blicks auf Elemente der Unterrichtsplanung und -durchführung genutzt, um ein Bewusstsein für eigene Stärken sowie den Entwicklungsbedarf grundzulegen. Zu den durchgeführten Unterrichtsvorhaben werden beratende Rückmeldungen gegeben.</li> </ul>			<p>Die Studierenden sollen im Masterstudium aufbauend auf den im Bachelorstudium vermittelten lerntheoretisch und didaktisch fundierten Grundmodulen von der Perspektive der Lernenden zu der der Lehrenden wechseln.</p> <p><u>Fachdidaktik Vorbereitungsseminar für die Praxisphase Elektrotechnik</u> Ziele:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unterscheiden die Berufsfelder im Bereich der Elektrotechnik in Bezug auf die Unterschiede und Gemeinsamkeiten der Anforderungen.</li> <li>• unterscheiden verschiedene Lehrerrollen und können deren Auswirkungen dem Lern- und Unterrichtsprozess zuordnen.</li> <li>• kennen den Zusammenhang zwischen beruflichem Handlungsfeld, Lernfeld und Lernsituation des Lernfeldkonzeptes.</li> <li>• erkennen Faktoren, welche für die Planung von Lernsituationen Berücksichtigung finden müssen (Ziele, Produkte, Methoden usw.).</li> <li>• wenden bei der Planung von Lernsituationen und kleineren Unterrichtseinheiten ihre Kenntnisse aus den Erziehungswissenschaften, der Fachdidaktik der Elektrotechnik und Fach- und Methodenkenntnisse der Elektrotechnik an.</li> </ul> <p>Konkret können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrotechnische Berufe, die an der Schule vertreten sind, in Bezug auf die unterschiedlichen Berufsfelder strukturieren.</li> <li>• Handlungsfelder für einzelne Berufe unter Berücksichtigung der betrieblichen und/oder industriellen Anforderungen bestimmen, z.B. für die dualen Ausbildungsberufe die vollzeitschulischen Bildungsgänge (auch in Teilzeitform) gemäß APO-BK (Anlage A - E).</li> <li>• Veränderungen der beruflichen Anforderungen oder Veränderungen der Beruflichkeit im Berufsfeld erkennen.</li> <li>• eine Lernsituation zur Reflexion von "Lehrerrollen" bearbeiten.</li> <li>• eine Lernsituation zum Thema "guter Unterricht" bearbeiten.</li> <li>• mit Unterstützung Unterricht planen und dabei fachdidaktische Erkenntnisse berücksichtigen.</li> <li>• mit inhaltlichem Bezug zu den Strukturen des Berufskollegs ihre Kompetenzentwicklung dokumentieren und reflektieren</li> </ul> <p><u>Fachdidaktik Begleitseminar für die Praxisphase Elektrotechnik</u> Ziele:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren und bewerten Situationen, Inhalte und Methoden für ihr Unterrichtshandeln mit dem Ziel, berufliche Handlungskompetenz im Berufsfeld Elektrotechnik zu fördern,</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterrichtsanalysen im Kontext von Gruppenhospitationen (GH) und/oder von Videografien Diese werden durchgeführt mit mehreren Beobachtern in eigenen und fremden Fächern mit anschließenden Fallbesprechungen, die auf die zentralen Kompetenzen 'Unterrichten' und 'Erziehen' fokussiert sind bzw. mit fachdidaktischen Exkursen. Im Rahmen der Aufarbeitung werden übergreifende Themenaspekte abstrahiert.</li> <li>• Beratungsgespräche zu Unterrichtsstunden und Unterrichtsbesuchen von Lehramtsanwärterinnen und Lehramtsanwärttern und erfahrenen Lehrkräften, an denen auch die Studierenden hospitierend teilnehmen.</li> <li>• Einführung in den Umgang mit Erziehungsproblemen.</li> <li>• Hinführung und Unterstützung bei der Beobachtung und Beurteilung von Leistungen.</li> <li>• Unterrichtsentwürfe zu den durchgeführten Unterrichtsstunden</li> <li>• Stärken- und Schwächenanalyse bezüglich der Planung und Durchführung von Unterricht, der gewählten Einstiegssituation, eingesetzten Methoden und Medien, des Lehrerverhaltens und der Rollen vor dem Hintergrund der individuellen Biografie</li> <li>• Methoden zur Beschreibung sowie Darstellungen betrieblicher Ausbildungsbedingungen</li> <li>• Bedingungsanalyse mit dem Schwerpunkt der betrieblichen Ausbildungssituation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen, in wie weit das konkrete Erleben, der individuellen Ausbildungssituation im Betrieb, die Motivation und den Erkenntnisgewinn der Schülerinnen und Schüler beeinflussen.</li> <li>• nehmen didaktische Modelle in Unterrichtsbezügen wahr, reflektieren deren Eignung in Bezug auf Lerngruppe, Ziele und Inhalte und wenden diese auf eigenen Unterricht an,</li> <li>• wenden verschiedene didaktische Modelle (Ansätze), Methoden etc. im eigenen Unterricht an bzw. erleben in der Beobachtung in fremden Unterrichten die Auswirkungen in ihren Stärken und Schwächen,</li> <li>• erkennen Stärken und Entwicklungsbedarf von Unterricht in Planung und Durchführung,</li> <li>• nehmen für die Gestaltung von Unterricht adäquate Lehrerrollen ein und reflektieren die Wirkungen dieser in Bezug auf Lernerfolg und Beteiligung der Schüler,</li> <li>• orientieren sich in einer neuen Schule in unterschiedlichen Bildungsgängen nach kurzer Zeit,</li> <li>• analysieren die Struktur des Berufskollegs in Bezug auf die Bildungsgänge, die Abschlüsse und die unterschiedlichen Schülergruppen und ziehen Rückschlüsse in Bezug auf einen für sie lernförderlichen Einsatz</li> </ul> <p>Konkret können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stärken und Entwicklungsbedarf ihres Lehrerhandelns in Planung und Durchführung von Unterricht reflektieren ,</li> <li>• individuelle Entwicklungsperspektiven,</li> <li>• entwickeln und diskutieren in Gruppenhospitationen mit anschließenden Beratungsgesprächen unterschiedliche Sichtweisen und Handlungsalternativen zum beobachteten Unterrichtsgeschehen erarbeiten,</li> <li>• das besuchte Berufskolleg beschreiben,</li> <li>• ihre 'Lehrerrolle' und dokumentieren diese im Portfolio mit Fremdeinschätzung eines Ausbildungslehrers incl. der Stärken und Schwächen der Rolle reflektieren,</li> <li>• Hospitationsberichte für das Portfolio erstellen</li> </ul>		
<p><b>Voraussetzungen</b></p>	<p><b>Benotung</b></p>		
<p>Erfolgreicher Besuch des Moduls Grundlagen der Fachdidaktik Elektrotechnik aus dem Bachelorstudium Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung: Schriftliche Hausarbeit (unbenotet, max. 20 Seiten)</p>	<p>Mündliche Abschlussprüfung</p>		
<p><b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b></p>			
<p><b>Titel</b></p>	<p><b>Prüfungsdauer (Minuten)</b></p>	<p><b>CP</b></p>	<p><b>SWS</b></p>
<p>Fachdidaktik Vorbereitungsseminar für die Praxisphase Elektrotechnik [MEdBKET-101.a/14]</p>		<p>0</p>	<p>2</p>
<p>Fachdidaktik Begleitseminar für die Praxisphase Elektrotechnik [MEdBKET-101.b/14]</p>		<p>0</p>	<p>2</p>
<p>Prüfung Fachdidaktik Elektrotechnik [MEdBKET-101.c/14]</p>	<p>30 - 60</p>	<p>10</p>	<p>0</p>

**Modul: Praktikum IT 2 [MEdBKET-301/14]**

<b>MODUL TITEL: Praktikum IT 2</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	1	5	3	jedes 2. Semester	WS 2014/2015	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
Inhalt			Lernziele			
Anhand eines großen, semesterübergreifenden, praxisbezogenen Problems werden folgende Prinzipien behandelt: Prinzipien der objektorientierten Programmierung anhand der Programmiersprache C++, Vermittlung der Sprachelemente von C++, Anwendung der Begriffswelt und Programmwurf im Sinne der objektorientierten Programmierung: Vererbung, Überladen von Operatoren, Ausnahmebehandlung, Definition von Vorlagen (Templates), Verwendung der Standard Template Library (STL), Ein-/Ausgabe, Erweiterung einer bestehenden Klassenhierarchie			Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden mit den Grundlagen der objektorientierten Programmierung vertraut. Sie können mit den Begriffen umgehen, selbstständig eine Problemstellung erfassen und Lösungsansätze erarbeiten. Sie können selbstständig erkennen, welches objektorientierte Entwurfsmuster (engl. design pattern) für die Lösung der Aufgabe am besten geeignet ist. Die Studierenden erlernen schließlich den Einsatz eines objektorientierten Programmwurfes an einem großen, semesterübergreifenden, praxisbezogenen Problem (z.B. Verkehrssteuerung).			
Voraussetzungen			Benotung			
Regelmäßige Teilnahme bei der Durchführung			Praktika Diese Praktika sind unbenotet. Das Ergebnis lautet bei erfolgreicher Teilnahme "bestanden". Die individuelle Leistung der einzelnen Teilnehmerinnen und Teilnehmer einer Praktikumsgruppe (i.d.R. 3 bis 6 Personen) wird durch ein Kolloquium vor und nach jedem Versuch bewertet. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kolloquien zu jedem Versuch</li> <li>• Durchführung der Praktikumsversuche</li> <li>• schriftliche Darstellung der Ergebnisse</li> </ul>			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Praktikum IT 2 [MEdBKET-301.a/14]					5	3

**Modul: Wahlpflichtfach [MEdBKET-302/14]**

<b>MODUL TITEL: Wahlpflichtfach</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	1	5	3	jedes 2. Semester	WS 2014/2015	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>				<b>Lernziele</b>		
<p>Ein Fach aus folgendem Katalog:  <u>Elektromagnetische Felder 1:</u>                  Die vollständigen Maxwell'schen Gleichungen - Der Energiesatz - Schnell veränderliche Felder - Maxwell'sche Gleichungen bei beliebiger und bei harmonischer Zeitabhängigkeit - Polarisationszustand von Feldern - Telegraphengleichung - Wellengleichung - Helmholtzgleichung - Wellenausbreitung im unbegrenzten, homogenen, isotropen Medium - ebene Wellen - Kenngrößen von Wellen - Phasen-, Gruppen-, Energiegeschwindigkeit - Leistungsfluss und Energie im schnell veränderlichen Feld - Einführung des Poyntingvektors <math>S</math> - Reflexion und Transmission einer ebenen, harmonischen Welle an einer Grenzfläche - Skineffekt - elektrodynamische Potenziale (retardierte Potenziale) - Zerlegung nach TE- und TM-Feldern - Wellenausbreitung im Wellenleiter - Hertz'scher Dipol - Lösung von Randwertproblemen bei Feldern mit harmonischer Zeitabhängigkeit - Lösung der Helmholtzgleichung durch Separationsansatz - Anpassung der Lösungen an die Grenzbedingungen - Lösung zweidimensionaler Probleme - TEM-Leitungen - Leitungsgleichungen</p> <p><u>Kommunikationstechnik:</u>                  Quellen und Kanäle: Entropie und Kanalkapazität -- einfache Kanalmodelle Binärkanal, Gauß-Kanal, Gauß-Fading Kanal                  Quellencodierung: Diskrete und kontinuierliche Nachrichtenquellen - Rate Distortion Funktion - Entropiecodierung - Quantisierung und Komprimierung - Prädiktive Codierung - Transformationscodierung                  Kanalcodierung: Blockcodes - Faltungscodes - Algorithmen zur Decodierung                  Binärübertragung mit Tiefpasssignalen: Nyquist-Kriterium - Matched Filter - Entzerrung - Störverhalten und Bitfehlerwahrscheinlichkeiten                  Binärübertragung mit Bandpasssignalen: Basisbandmodell - Modulationsarten: Amplitude Shift Keying (ASK), Phase Shift Keying (PSK), DPSK, QPSK, QAM und Frequency Shift Keying (FSK) - kohärenter und inkohärenter Empfang                  Analoge Übertragungsverfahren: AM und FM - Demodulation und Störverhalten                  Multiplex- und Vielfachzugriffsverfahren: Zeitmultiplex - Frequenzmultiplex - Code Division Multiple Access (CDMA) - Orthogonal Frequency Division Multiplex (OFDM)</p> <p><u>Elektrizitätsversorgungssysteme:</u>                  Das Modul Elektrizitätsversorgungssysteme gibt den Studenten einen Einblick in den Aufbau der Elektrizitätsversorgung. Hierbei werden folgende Schwerpunkte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stationäre Analyse symmetrischer Systeme</li> <li>• Transformator inkl. Sternpunktbehandlung</li> <li>• Leitung</li> <li>• Generatoren und Verbraucher</li> <li>• Lastflussberechnung Ersatznetz berechnung</li> <li>• Kurzschlussstromberechnung (symmetrisch)</li> </ul>				<p><u>Elektromagnetische Felder 1:</u>                  Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende elektrodynamische Probleme zu verstehen und die Maxwell'schen Gleichungen darauf anzuwenden,</li> <li>• die notwendigen mathematischen Hilfsmittel der Vektoranalysis auszuwählen und einzusetzen,</li> <li>• die Ausbreitung ebener Wellen im Vakuum und in homogener Materie zu analysieren,</li> <li>• den Einfluss der Reflexion und Transmission an ebenen Grenzflächen auf die Wellenausbreitung zu berechnen,</li> <li>• das Problem der geführten Wellen auf entsprechende Randwertprobleme zurückzuführen,</li> <li>• allgemeine Lösungsstrategien auf Randwertprobleme, wie sie nicht nur in der Elektrodynamik vorkommen, anzuwenden,</li> <li>• Probleme für homogene Räume durch Integration über elementare Lösungen zu lösen,</li> <li>• grundlegende elektromagnetische Abstrahlungsprozesse zu verstehen,</li> <li>• zu entscheiden, wann geführte Wellen mit den vollständigen Maxwell'schen Gleichungen beschrieben werden müssen und wann die einfacheren Leitungsgleichungen verwendet werden können.</li> </ul> <p><u>Kommunikationstechnik:</u>                  Nach erfolgreicher Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Zusammenhänge der Informationsübertragung über gestörte Kanäle zu verstehen,</li> <li>• die theoretischen Grenzen der Informationsübertragung zu erkennen,</li> <li>• die Grundbegriffe und die verschiedenen Konzepte der digitalen und analogen Informationsübertragung sicher zu beherrschen,</li> <li>• Nachrichtensysteme prinzipiell zu konzipieren, zu modellieren und zu analysieren.</li> </ul> <p><u>Elektrizitätsversorgungssysteme:</u>                  Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul Elektrizitätsversorgungssysteme sind die Studierenden in der Lage, die zentralen Elemente, Charakteristika und den Aufbau des Systems in den drei Kategorien Erzeugung, Übertragung und Verteilung zu analysieren und zu verstehen. Sie sind in der Lage, selbständig mathematische Ersatzmodelle zur Beschreibung von Elektrizitätsversorgungssystemen im stationären und symmetrischen Zustand zu entwickeln und auf diese Modelle Verfahren zur Lastfluss-, Ersatznetz- und symmetrischen Kurzschlussberechnung anzuwenden. Hierzu greifen Sie auf in der Vorlesung erworbene Kenntnisse über Systemkomponenten wie Transformatoren, Leitungen, Generatoren und Verbraucher zurück.</p>		

<p><u>Theoretische Informationstechnik 1:</u>                  Stochastische Modellierung: Grundregeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Zufallsvariable, Zufallsvektoren und Transformationen, n-dim. komplexe Normalverteilung, stochastische Modelle für Mobilfunkkanäle, stochastische Prozesse, lineare Systeme mit stochastischer Eingabestationäre stochastische Prozesse, Leistungsdichtespektrum, weißes Rauschen, Filterung von Rauschprozessen.;                  Elemente der Informationstheorie: Diskrete Modelle für Entropie und Transinformation, Kapazität, Quellenkodierung, Kanalkapazität und Fundamentalsatz der Kanalkodierung.</p> <p><u>Grundlagen integrierter Schaltungen und Systeme:</u>                  Grundlagen der Technologie mikro- und nanoelektronischer integrierter Schaltungen, bipolare Schaltungen, CMOS Schaltungen: Waferfertigung, Grundlagen und Varianten der Photolithographie, Ätzverfahren, Dotierung durch Diffusion und Ionenimplantation, Metallisierung, Interconnect-Technologie, Gesamtprozess anhand eines CMOS-Inverters; Entwurf von elementaren analogen und digitalen Grundsaltungen, geometrische und elektrische Entwurfskriterien, rechnergestützter Entwurf (CAD), Kostenkriterien und quantitative Architektur- und Schaltungsoptimierung, Grundlagen der Mikrosystemtechnik.</p> <p><u>Kommunikationsnetze:</u>                  Kerninhalte des Kurses sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO/OSI Schichtenmodell</li> <li>• Verbindungs- und paketvermittelnde Netzwerke: Prinzipien und Vergleich</li> <li>• Techniken in der Sicherungsschicht, inklusive automatische Wiederholungsanfrage-Schemata (ARQ), Prinzipien des HDLC</li> <li>• Medienzugriffsprotokolltechniken, insbesondere ALOHA, S-ALOHA, CSMA-Varianten, Kollisionsauflösungsmechanismen. Prinzipien des Ethernets (IEEE 802.3)</li> <li>• Internet Protokoll (IP): Adressierung und Netzwerkadressübersetzung</li> <li>• Grundlagen von Routingalgorithmen und Routingprotokolle: Link-State-Routing (Dijkstras Algorithmus), Distanzvektorrouting (Bellmann-Ford Algorithmus), Routing im Internet</li> <li>• Bridging und Switching</li> <li>• Transmission Control Protocol (TCP)</li> </ul>	<p><u>Theoretische Informationstechnik 1:</u>                  Nach erfolgreicher Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die abstrakte Modellierung und analytische Behandlung von informationsverarbeitenden Prozessen grundlegend zu verstehen,</li> <li>• die Modellierung auf praktische Anwendungsprobleme zu übertragen und somit</li> <li>• informationsübertragende Prozesse sicher und eigenständig zu modellieren, zu analysieren und die Leistungsfähigkeit zu bewerten.</li> </ul> <p><u>Grundlagen integrierter Schaltungen und Systeme:</u>                  Nach erfolgreicher Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• moderne Technologien und Abläufe zur Herstellung integrierter Schaltungen zu verstehen,</li> <li>• die verschiedenen Entwurfsstile und -methoden integrierter Systeme zu verstehen und deren Wechselwirkungen zu begreifen,</li> <li>• exemplarische digitale und analoge Grundsaltungen zu konzipieren, zu optimieren, zu bewerten und zu verifizieren,</li> <li>• die elementaren Grundlagen der Mikrosystemtechnik zu beherrschen,</li> <li>• diverse Technologievarianten im Bereich der Mikrosystemtechnik, der Leistungselektronik und der Photovoltaik adäquat einzusetzen.</li> </ul> <p><u>Kommunikationsnetze:</u>                  Nach erfolgreicher Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gegenwärtige technische Entwicklungen und Fortschritte auf dem Gebiet der Kommunikationstechnologie zu kennen,</li> <li>• verteilte Kommunikationsnetzwerke zu analysieren und deren Hauptgestaltungskomponenten zu identifizieren,</li> <li>• grundlegende Eigenschaften und Leistungsindikatoren gängiger Medienzugriffs-, Netzwerk- und Applikationsprotokolle zu erklären und sie in den Systemkontext von Kommunikationsnetzwerken einzuordnen,</li> <li>• die Eignung technischer Lösungen für vorgegebene Kommunikationsaufgaben zu bewerten,</li> <li>• ein allgemeines Verständnis für den schichtenbasierten historischen Kontext dieser Entwicklung zu besitzen.</li> </ul> <p>Folgende nicht fachbezogene Kompetenzen werden durch das Modul erworben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein Verständnis für die Komplexität von Multikomponenten- Systemen,</li> <li>• die Kenntnis über eine allgemeine Terminologie zur Beschreibung umfangreicher technischer Systeme,</li> <li>• die Fähigkeit, Kernfragen der Verfügbarkeit und Effizienz technischer Systeme zu analysieren und Metriken zur Qualität ihrer Lösungen zu entwickeln,</li> <li>• die Fähigkeit, schichtenbasierte Systemmodelle auf Basis vorgegebener Schemata entwickeln zu können.</li> </ul>
<p><b>Voraussetzungen</b></p>	<p><b>Benotung</b></p>
	<p>Klausur</p>

<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>			
<b>Titel</b>	<b>Prüfungsdauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung und Übung Elektromagnetische Felder 1 [MEdBKET-302.a/14]		0	3
Klausur Elektromagnetische Felder 1 [MEdBKET-302.aa/14]	90	5	0
Kleingruppen Elektromagnetische Felder 1 [MEdBKET-302.ab/14]		0	0
Vorlesung und Übung Kommunikationstechnik [MEdBKET-302.b/14]		0	3
Klausur Kommunikationstechnik [MEdBKET-302.bb/14]	90	5	0
Vorlesung und Übung Elektrizitätsversorgungssysteme [MEdBKET-302.c/14]		0	3
Klausur Elektrizitätsversorgungssysteme [MEdBKET-302.cc/14]	90	5	0
Vorlesung und Übung Theoretische Informationstechnik 1 [MEdBKET-302.d/14]		0	3
Klausur Theoretische Informationstechnik 1 [MEdBKET-302.dd/14]	90	5	0
Vorlesung und Übung Grundlagen Integrierter Schaltungen und Systeme [MEdBKET-302.e/14]		0	3
Klausur Grundlagen Integrierter Schaltungen und Systeme [MEdBKET-302.ee/14]	90	5	0
Vorlesung und Übung Kommunikationsnetze [MEdBKET-302.f/14]		0	3
Klausur Kommunikationsnetze [MEdBKET-302.ff/14]	90	5	0

**Modul: Zusatzqualifikationen [MEdBKET-303/14]**

<b>MODUL TITEL: Zusatzqualifikationen</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	2	3	2 - 3	jedes Semester	WS 2014/2015	deutsch/englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>Im Bereich der Zusatzqualifikationen können <b>Veranstaltungen aus dem gesamten Angebot der RWTH Aachen</b> gewählt werden. Hier kommen Fächer in Betracht z.B. aus Lehraufträgen der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik oder aus dem Angebot anderer Fakultäten. Insbesondere aus folgenden Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marketing</li> <li>• Recht</li> <li>• Wirtschaft</li> <li>• Organisation</li> <li>• Kommunikation</li> <li>• Qualitätsmanagement</li> <li>• Absatz und Beschaffung</li> <li>• Soft Skills</li> <li>• oder Sprachkurse</li> </ul> <p>Die diesem Modul zugeordneten Veranstaltungen stellen nur einen kleinen Ausschnitt der möglichen Kurse dar. Bei zulassungsbeschränkten Kursen ist unter Umständen, zunächst die Teilnahmemöglichkeit mit dem anbietenden Lehrstuhl zu klären.</p>			<p>Durch den Besuch von Veranstaltungen aus dem Katalog Zusatzqualifikation gewinnen die Studenten außerfachliche Kompetenzen. Die exakten Lernergebnisse gehen aus der Modulbeschreibung des gewählten Fachs hervor.</p>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
Keine			Die Kurse werden jeweils mit einem Leistungsnachweis (bestanden oder nicht bestanden) abgeschlossen. Die Anmeldung zur Prüfung erfolgt in der Regel direkt beim Prüfer.			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Zusatzqualifikationen		3	3			
Zusatzqualifikation Vorlesung und Übung		0	2			
Zusatzqualifikation Prüfung		3	0			

**Modul: Institutsprojekt [MEdBKET-401/14]**

<b>MODUL TITEL: Institutsprojekt</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
4	1	3	3	jedes 2. Semester	SS 2015	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p><u>Institutsprojekt:</u>                      Arbeitsteilige Erarbeitung komplexer Fragestellungen und wiss. Erkenntnisse aus dem Arbeitsgebiet des betreuenden Instituts in kleiner Arbeitsgruppe in befristeter Zeit, schriftliche Darstellung und Präsentation der Ergebnisse. Erlernen von Teamarbeit, Projektkompetenz und praxisnahe Lösen komplexer Probleme an-hand eines konkreten Projektes aus dem betreuenden Institut unter Anwendung adäquater Arbeitsmethoden und Werkzeuge.</p>			<p><u>Institutsprojekt:</u>                      Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>komplexe Fragestellungen und wiss. Erkenntnisse in kleinen Arbeitsgruppen und in befristeter Zeit zu erarbeiten,</li> <li>im Team mit unterschiedlichen aber abgestimmten Funktionen der Teammitglieder zu arbeiten,</li> <li>die projektmäßige Vorgehensweise sowie die verschiedenen Projektphasen zu verstehen und dieses Verständnis auf konkrete Problemstellungen anzuwenden,</li> <li>eine schriftliche Darstellung und Präsentation der Projektergebnisse durchzuführen.</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
Keine			<p>Projektarbeit                      Die Projektarbeit ist unbenotet. Das Ergebnis lautet bei erfolgreicher Teilnahme "bestanden". Die individuelle Leistung der einzelnen Teilnehmerinnen und Teilnehmer einer Projektgruppe (i.d.R. 3 bis 4 Personen) wird durch die Dozenten bewertet. Diese achten darauf, dass die Aufgabenverteilung innerhalb der Projektgruppe möglichst gleichmäßig erfolgt. Im einzelnen werden folgende Teilaspekte bewertet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Projektmanagement</li> <li>Lösung der gestellten Aufgabe</li> <li>schriftliche Darstellung der Ergebnisse</li> <li>Präsentation</li> </ul>			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Institutsprojekt [MEdBKET-401.a/14]					3	3

**Modul: Faszination Technik [MEdBKET-402/14]**

<b>MODUL TITEL: Faszination Technik</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
4	1	2	2 - 3	jedes 2. Semester	SS 2015	Deutsch oder Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p><b>Das Konzept 'Faszination Technik' der RWTH Aachen</b></p> <p><b>I. FÄCHERUMGREIFENDES KONZEPT</b></p> <p><b>1. Grundanliegen, Zielsetzung und Kompetenzerwerb</b></p> <p>Das Grundanliegen des standortspezifischen Konzepts 'Faszination Technik' in der Lehramtsausbildung besteht darin, allen Lehramtsstudierenden die Möglichkeit zu bieten, den Gegenstandsbe-reich Technik als ein zentrales Forschungsfeld der RWTH Aachen aus verschiedenen Blickrichtungen heraus kennenzulernen, um so einen wissenschaftlich fundierten Verstehenshorizont für Lösungen durch und Herausforderungen an Technik in unserer Gesellschaft zu gewinnen. Dies soll die zukünftigen Lehrerinnen und Lehrer befähigen, Schülerinnen und Schülern sachgerecht in vielfältigen Lernkontexten Einblicke in die engen Zusammenhänge zwischen technischer und gesellschaftlicher Entwicklung zu vermitteln. Sowohl die angehenden Lehrerinnen und Lehrer als auch die durch sie ausgebildeten Schülerinnen und Schüler sollen damit die Kompetenz zur mündigen Teilhabe an einer hochgradig technisch geprägten und auf Technik angewiesenen Gesellschaft erwerben. Parallel dazu wird die Intention verfolgt, das Interesse der nachfolgenden Schülergenerationen an einer intensiven Auseinandersetzung mit Technik und Naturwissenschaften unter Einbezug der Perspektive einer entsprechenden Studienwahl durch die technisch gebildeten Lehrerinnen und Lehrer zu fördern bzw. weiterzuentwickeln, um so auch einen Beitrag zur Sicherung des akademischen Nachwuchses in den Natur- und Ingenieurwissenschaften zu leisten. Ziel des Konzepts 'Faszination Technik' ist es also, den zukünftigen Lehrerinnen und Lehrern aller Unterrichtsfächer sowie aller beruflichen Fachrichtungen im Rahmen ihres Studiums Technik nach-vollziehbar und transparent zu machen, technisches Verständnis weiterzuentwickeln, die gesellschaftliche Relevanz und Einbettung von Technik aufzuzeigen sowie ihre Bedeutung für die schulische Ausbildung zum Thema zu machen. Dadurch soll die Kompetenz erworben werden, bei Schülerinnen und Schülern Technikinteresse zu wecken, zu unterstützen und sie im verantwortungs-bewussten Umgang mit Technik zu schulen. Dies geschieht an der RWTH Aachen sowohl aus fach-übergreifender als auch aus fachspezifischer Perspektive. Fragen der Technikbildung, interdisziplinäre Anwendungen von Fachwissen und fachbezogene Problemstellungen spielen so gleichermaßen eine Rolle. Alle lehramtsausbildenden Disziplinen beteiligen sich damit an der Realisierung des Konzepts 'Faszination Technik'. Die konkreten Umsetzungsmöglichkeiten sind in den einzelnen Fächern bzw. beruflichen Fachrichtungen durchaus unterschiedlich. Diese Unterschiedlichkeit ist gewollt. Sie spiegelt die vielfältigen Möglichkeiten einer Technischen Hochschule wieder, der Auseinander-setzung mit dem Thema Technik ein facettenreiches Profil zu geben. Aus diesem Grunde ist das RWTH-spezifische Konzept 'Faszination Technik' so strukturiert, dass jedes einzelne Fach bzw. jede berufliche Fachrichtung einen geeigneten Baustein hinzufügen kann.</p> <p><b>2. Struktur</b></p> <p>Das Konzept 'Faszination Technik' besteht aus vier Studienelementen. Es umfasst insgesamt 8 Leistungspunkte (CP), die jeweils hälftig im Bildungswissenschaftlichen Studium (im Rahmen des Moduls 'Technikbildung') und in den Lehramtsfächern verankert sind. Studiert werden diese vier Studienelemente im Masterstudium mit dem Abschluss Master of Education RWTH Aachen University. Erweiternd hierzu haben die einzelnen Fächer bzw. beruflichen Fachrichtungen auch die Möglichkeit, geeignete Bausteine zur inhaltlichen Ergänzung des Konzepts 'Faszination Technik' bereits im lehramtsbezogenen Bachelorstudium anzubieten sowie weitere Elemente im Masterstudium</p>			<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können sensibel die großen gesellschaftlichen Herausforderungen in diesem Jahrhundert für die jetzigen und zukünftigen Generationen analysieren und diskutieren;</li> <li>• beherrschen Zusammenhänge und Abhängigkeiten zu erkennen, Folgerungen zu ziehen und Handlungen zu planen, die von grundlegender Bedeutung sein werden;</li> <li>• haben interkulturelle Kompetenz entwickelt;</li> <li>• können Querbezüge über alle Disziplinen hinweg herstellen;</li> <li>• besitzen die Fähigkeit, in einer interdisziplinär zusammengesetzten Gruppe Fragestellungen aus unterschiedlichen Blickwinkeln zu betrachten, zu analysieren und zu diskutieren und die Ergebnisse schriftlich und mündlich zu präsentieren.</li> </ul>			

zu benennen, die die Grundidee des Konzepts 'Faszination Technik' der RWTH Aachen unter inhaltlichen Gesichtspunkten weiter unterstützen. In Bezug auf die vier genuinen Studienelemente des Konzepts im Masterstudium sieht die Struktur im Einzelnen wie folgt aus:

#### **(1) Bildungswissenschaftliches Studium**

##### **Studienelement 1** (Bestandteil des Moduls 'Technikbildung')

Ringvorlesung 'Faszination Technik' (1 CP): Die Ringvorlesung 'Faszination Technik' umfasst 2 SWS und zielt als interdisziplinäre Veranstaltung darauf ab, über ein breites Spektrum gesellschaftlich relevanter Technikentwicklungen und technischer Probleme zu informieren und damit Grundlagen für eine umfassende Technikbildung zu legen.

##### **Studienelement 2** (Bestandteil des Moduls 'Technikbildung')

Seminar zu Neuen Medien (3 CP): In dieser 2 SWS umfassenden Veranstaltung haben die Studierenden die Aufgabe, einen didaktisch aufbereiteten eLearning-Kurs für den Einsatz im Unterricht auszuarbeiten. Zentrale Kompetenzen werden in diesem Seminar im Bereich der Medientechnik, im Einsatz von Neuen Medien im Unterricht und allgemein in eLearning-Konzepten unter medien- und technikkidaktischen Aspekten erworben.

#### **(2) Fachstudium**

##### **Studienelemente 3 und 4** (Bestandteile der Modularisierung in den Fächern)

Je eine Veranstaltung pro Unterrichtsfach bzw. beruflicher Fachrichtung (je 2 CP), die aus der Perspektive des Faches heraus für die Auseinandersetzung mit technischen Sachverhalten geeignet ist (fachbezogen oder interdisziplinär). In den nicht technischen Fächern (Lehramtsfächer der Fakultäten 1, 7, 8) wird aus der eigenen fachspezifischen Perspektive heraus eine Auseinandersetzung mit technischen Sachverhalten angestrebt. In den technischen Fächern (Berufliche Fachrichtungen der Fakultäten 3, 4, 6) wird aus der technischen Orientierung des eigenen Faches heraus ein Bezug zu geistes- bzw. sozialwissenschaftlichen Themen hergestellt. Die Fachveranstaltungen können optional auch Exkursionen beinhalten. Einzelheiten zu den dem Konzept zugeordneten Fachveranstaltungen und Modulen sind in den fachspezifischen Prüfungsordnungen geregelt.

## **II. FACHBEZOGENE BESTANDTEILE DES KONZEPTS IN DEN LEHRAMTS-AUSBILDENDEN FÄCHERN DER FAKULTÄT 6**

Ziel der folgenden Darstellung ist es, die Studienelemente des Konzepts 'Faszination Technik' in den beruflichen Fachrichtungen der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik aufzuzeigen. Für alle beruflichen Fachrichtungen stellen die Studienelemente 3 bzw. 4 des Konzepts 'Faszination Technik' eigenständige Module dar. Aufgrund der inhaltlichen Eigenständigkeit dieser Module ist eine Anbindung an ein anderes Modul der jeweiligen beruflichen Fachrichtungen nicht möglich. Weitere Details können den Modulhandbüchern entnommen werden.

### **Lehramtsstudiengänge BK Elektrotechnik (GBFR), Technische Informatik (KBFR), Nachrichtentechnik (KBFR), Energietechnik (KBFR) sowie Elektrotechnik (gleichgewichtet mit zweitem Fach)**

Im Rahmen des Moduls 'Faszination Technik' haben die Studierenden die Möglichkeit, eine Veranstaltung (2 CP) aus der Veranstaltungsreihe des Lehrprojektes 'Leonardo' an der RWTH Aachen University oder die Veranstaltung 'Technikfolgenabschätzung und Technikgestaltung' (2 CP) zu wählen.

#### **1. Inhalt**

**1.1 Projekt Leonardo** Das 'Projekt Leonardo' wurde im Herbst 2008 auf Initiative des Senats und seines langjährigen Vorsitzenden Professor Max Kerner ins Leben gerufen. Seit dem Wintersemester 2010/11 ist das Projekt Leonardo institutionell und organisatorisch der VDI-Professur für Zukunftsforschung am Institut für Politische Wissenschaft zugeordnet. Der Name des Projekts erinnert an den großen Künstler, Naturforscher und Techniker Leonardo da Vinci, verweist aber auch zugleich auf den von dem Philosophen Jürgen Mittelstraß geprägten Begriff der Leonardo-Welt. Dieser Begriff charakterisiert unsere Gegenwart als Verbindung von theoretischem Wissen und technischem Können. So sieht sich die Leonardo-Welt mit weiteren, besonderen Herausforderungen konfrontiert, denen nur im Verbund der unterschiedlichen Herangehensweisen und Disziplinen der Natur- und Ingenieur-, Geistes- und Sozialwissenschaften begegnet werden kann. In ihrem Zukunftskonzept RWTH 2020 - Meeting Global Challenges hat sich die RWTH Aachen genau diese Aufgabe gestellt - das Projekt Leonardo versteht sich dabei als ein Baustein. Es bildet auch

<p>einen Bestandteil des im Wettbewerb exzellente Lehre geförderten Zukunftskonzepts der RWTH Aachen, Studierende im Zentrum der Exzellenz. Ein Kennzeichen der Leonardo-Lehrveranstaltungsreihe besteht darin, dass - üblicherweise zwei - Dozenten aus den unterschiedlichen Wissenschaftskulturen (Natur- und Ingenieurwissenschaften, Medizin, Kultur- und Geisteswissenschaften, Wirtschafts- und Gesellschaftswissenschaften) ein sog. Lehrmodul anbieten, das auf eine gesellschaftliche Herausforderung fokussiert ist und sich prinzipiell an Studierende aller Fakultäten richtet. Das Modulangebot umfasst derzeit die Veranstaltungen: - Globalisierung - Wasser - Natural Media of Human Communication - Klimawandel - Mobilitätsperspektiven - Weltgesundheit und Bevölkerung - Dialog der Kulturen - China - Die arabische Welt - Lärm - Megacities Diese Veranstaltungen werden teils jedes Semester, teils alle zwei Semester angeboten.</p> <p><b>1.2 Technikfolgenabschätzung und Technikgestaltung</b> Die Lehrveranstaltung 'Technikfolgenabschätzung und Technikgestaltung' trägt der gesellschaftlichen Verantwortung der Ingenieurwissenschaften Rechnung. Seit der jüngeren Vergangenheit wurden verstärkt die Folgen und Auswirkungen technischer Entwicklungen erforscht, abgeschätzt und letztlich bewertet. Seit den 90er Jahren haben Einrichtungen des Bundes und der Länder diese Bemühungen forciert. Ziel der Technikfolgenabschätzung und der Technikbewertung ist es, das Problembewusstsein für die Gestaltbarkeit der Technik zu schärfen, um neue technische Entwicklungen verantwortbar, gesellschaftlich akzeptabel und nachhaltig zu machen. Dabei soll der Ingenieur nach ethischen Grundsätzen agieren. Die Veranstaltung wird jährlich zu jeweils aktuellen Themen angeboten. Zu Beginn werden die Geschichte und die Methoden der Technikgestaltung und Technikfolgenabschätzung erörtert. Daran anschließend wird in einem Exkurs zur Ingenieursethik auf universelle moralische Grundsätze und das Spannungsfeld zwischen innovativer Technikentwicklung und eigenverantwortlichen Wertevorstellungen eingegangen. Darauf folgend wird das Praxisthema des Seminars von Fachleuten aus der Forschung oder Praxis vorgestellt. Anschließend folgen die Ausarbeitungen und Präsentationen der Studierenden. Im Anschluss an die Präsentationen werden die Ergebnisse gemeinsam diskutiert und reflektiert.</p> <p><b>2 Modulzuordnung</b> Das Modul ist ein eigenständiges Modul im Umfang von 2 CP. Die Gründe hierfür liegen in der interdisziplinären Zusammenarbeit der Studierenden, die als zentraler Bestandteil des Moduls angesehen wird. Gerade die unterschiedlichen fachlichen Voraussetzungen der teilnehmenden Studierenden tragen zum großen Erfolg dieses Moduls bei. Somit ist eine Anbindung an ein fachwissenschaftliches Modul der jeweiligen beruflichen Fachrichtung nicht möglich.</p>			
<b>Voraussetzungen</b>	<b>Benotung</b>		
keine	Projektarbeit unbenotet		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>			
<b>Titel</b>	<b>Prüfungsdauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesungen Faszination Technik [MEdBKET-402.a/14]		2	2
Vorlesung Technikfolgenabschätzung und Technikgestaltung			

**Modul: Masterarbeit [MEdBKET-403/14]**

<b>MODUL TITEL: Masterarbeit</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus Start</b>	<b>Sprache</b>
3 - 4	2	18	0	jedes Semester	WS 2014/2015	Deutsch oder englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>Institutsspezifisch. Die Masterarbeit kann in der beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik (inklusive der Fachdidaktik Elektrotechnik), dem zweiten Fach oder den Bildungswissenschaften angefertigt werden.</p> <p>In der Regel wird die Masterarbeit im dritten Fachsemester begonnen und im vierten Fachsemester beendet, sie kann semesterübergreifend geplant werden.</p>			<p>Schriftliche Arbeit der Kandidatin bzw. des Kandidaten, welche in der Regel die Ergebnisse einer theoretischen oder experimentellen Untersuchung, oder einer praktischen Entwicklungsaufgabe darlegt. Sie soll zeigen, dass die Kandidatin bzw. der Kandidat in der Lage ist, ein Problem aus dem Bereich der Elektrotechnik innerhalb einer vorgegebenen Frist nach wissenschaftlichen Methoden unter Anleitung selbstständig zu bearbeiten.</p>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
<p>In der Die Voraussetzung ist in der ÜPO aufgeführt.</p>			<p>Die schriftliche Ausarbeitung zur Masterarbeit ist ab Ausgabe des Themas innerhalb von 6 Monaten abzugeben. Der Umfang sollte ohne Anhang 60 Seiten nicht übersteigen. Die Note wird auf Grund der schriftlichen Ausarbeitung festgelegt.</p>			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
<b>Titel</b>				<b>Prüfungsdauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Prüfung Masterarbeit					18	

**Anlage 2****Studienverlaufsplan**

Studienverlaufsplan des Masterstudiengangs Lehramt an Berufskollegs Elektrotechnik	SWS	CP
<b>1. Semester (WS)</b>		
Aufbaumodul Fachdidaktik Elektrotechnik: Fachdidaktik Vorbereitungsseminar für die Praxisphase Elektrotechnik	2	4
		4
<b>2. Semester (SS)</b>		
Ebenfalls Aufbaumodul Fachdidaktik Elektrotechnik: Fachdidaktik Begleitseminar für die Praxisphase Elektrotechnik	2	6
		6
<b>3. Semester (WS)</b>		
Ein Fach aus folgendem Katalog: - Elektromagnetische Felder 1 (EMF1) - Kommunikationstechnik (BIK1.1) - Elektrizitätsversorgungssysteme (BET1.1) - Theoretische Informationstechnik 1 (THIT1) - Grundlagen Integrierter Schaltungen und Systeme (BME1.2) - Kommunikationsnetze (BIK1.3)	3	5
Wahlfach	3	3
Praktikum Informatik 2	3	5
		13
<b>4. Semester (SS)</b>		
Faszination Technik Elektrotechnik	2	2
Institutsprojekt	3	3
		5
<b>Gesamt Elektrotechnik</b>		<b>28</b>
<b>Masterarbeit</b>		<b>18</b>
<b>Zweites Unterrichtsfach oder Berufliche Fachrichtung</b>		<b>28</b>
<b>Schulpraktischer Teil am Lernort Schule im Rahmen des Praxissemesters</b>		13
Deutsch für Schülerinnen und Schüler mit Zuwanderungsgeschichte		6
Bildungswissenschaftliches Studium		27
<b>Gesamt</b>		<b>120</b>