

## Beschluss zur Akkreditierung

### der lehrerbildenden Bachelor- und Masterstudiengänge an der Technischen Universität Dortmund

#### **Paket „Naturwissenschaften, Mathematik, Informatik“ mit den Teilstudiengängen**

- **„Chemie“ (in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter HRSGe, GyGe, BK, SF)**
- **„Informatik“ (in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter GyGe, BK)**
- **„Lernbereich mathematische Grundbildung“ (in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter G, SF)**
- **„Mathematik“ (in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter HRSGe, GyGe, BK, SF)**
- **„Physik“ (in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter GyGe, BK, SF)**
- **„Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften“ (in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter G, SF), naturwissenschaftliche Anteile**

**Auf der Basis des Berichts der Gutachtergruppe und der Beratungen der Akkreditierungskommission in der 69. Sitzung vom 04/05.12.2017 spricht die Akkreditierungskommission folgende Entscheidung aus:**

1. Die Akkreditierungskommission stellt fest, dass die Teilstudiengänge „Chemie“, „Informatik“, „Lernbereich mathematische Grundbildung“, „Mathematik“, „Physik“ und „Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften“ im Rahmen der lehrerbildenden Bachelor- und Masterstudiengänge an der Technischen Universität Dortmund die in den „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“ (Beschluss des Akkreditierungsrates vom 20.02.2013) genannten Qualitätsanforderungen grundsätzlich erfüllen und die im Verfahren festgestellten Mängel voraussichtlich innerhalb von neun Monaten behebbare sind.
2. Die im Verfahren erteilten Auflagen für die genannten Teilstudiengänge sind umzusetzen. Die **Umsetzung der Auflagen** ist schriftlich zu dokumentieren und AQAS spätestens bis zum **30.09.2018** anzuzeigen.
3. Die Akkreditierungskommission stellt fest, dass die oben angeführten Teilstudiengänge die Voraussetzungen erfüllen, um im jeweiligen kombinatorischen Studiengang mit dem Abschluss „Bachelor of Arts“ bzw. „Bachelor of Science“ und „Master of Education“ gewählt zu werden. Die Kombinierbarkeit der Teilstudiengänge sowie der Übergang von den Bachelor- in die Masterstudiengänge werden von der Hochschule in ihren Ordnungen geregelt.

## **Auflagen**

### **Für alle im Paket zusammengefassten Teilstudiengänge:**

A 1.1 Die Fachspezifischen Bestimmungen der Prüfungsordnung müssen veröffentlicht werden.

### **Für die Teilstudiengänge im Fach Informatik:**

A 2.1 Entweder müssen die im Diploma Supplement beschriebenen „drei Säulen“ sich nachvollziehbar aus der Modulauswahl und den Modulbeschreibungen darstellen lassen oder das Diploma Supplement muss entsprechend geändert werden.

### **Für die Teilstudiengänge des Lernbereichs mathematische Grundbildung und im Fach Mathematik:**

A 3.1 Es muss sichergestellt werden, dass das Berufsfeldpraktikum regelhaft außerschulisch durchgeführt wird.

### **Für die Teilstudiengänge im Fach Physik:**

A 4.1 Um eine abschließende Beurteilung des Aspekts Qualitätssicherung zu ermöglichen, müssen Ergebnisse der Qualitätssicherung und daraus abgeleitete Maßnahmen für die zurückliegende Akkreditierungsperiode dokumentiert und nachgereicht werden, insbesondere für die fachdidaktischen Ausbildungsanteile.

A 4.2 In den Modulbeschreibungen zu den Bachelor- bzw. Masterarbeiten müssen die Kompetenzen bei Wahl eines fachdidaktischen Forschungsthemas spezifiziert werden.

A 4.3 Es muss ein Konzept vorgelegt werden, wie die Betreuung der lehramtsspezifischen Übungen und der schulpraktischen Ausbildungsanteile ab März 2020 sichergestellt werden soll.

A 4.4 Die Fakultät muss ein verlässliches Konzept zur Entwicklung der Fachdidaktik im Allgemeinen und zur Umsetzung der forschungsbasierten Lehre und des forschenden Lernens im Besonderen vorlegen. Dies bezieht sich nicht nur auf einzelne Projekte, sondern vorrangig auf personelle und sächliche Ressourcen und eine langfristige inhaltliche Strategie.

Die Auflagen beziehen sich auf im Verfahren festgestellte Mängel hinsichtlich der Erfüllung der Kriterien des Akkreditierungsrates zur Akkreditierung von Studiengängen i. d. F. vom 20.02.2013.

Die Auflagen wurden fristgerecht erfüllt.  
Die Akkreditierungskommission bestätigt dies mit Beschluss vom 27./28.05.2019.

Zur Weiterentwicklung der Teilstudiengänge werden die folgenden **Empfehlungen** gegeben:

### **Für alle im Paket zusammengefassten Teilstudiengänge:**

E 1.1 Die Behandlung von inklusionsorientierten Fragenstellungen im Umfang von mindestens 5 LP sollte im jeweiligen Modulhandbuch konkret ausgewiesen werden.

E 1.2 Es sollte darauf geachtet werden, dass Unterschiede in der Kreditierung von Modulen bzw. Lehrveranstaltungen zwischen den einzelnen Lehramtsstudiengängen bzw. zwischen Lehramt und Fachwissenschaft sowie die daraus resultierenden Unterschiede in den Studien- und Prüfungsleistungen nachvollziehbar dargestellt und eingehalten werden.

- E 1.3 Die Studienleistungen sollten stärker von Prüfungsleistungen differenziert und deren Stellenwert klar dokumentiert werden.

#### **Für die Teilstudiengänge im Fach Chemie:**

- E 2.1 Lehrende und Lernende sollten einen Weg finden, um sich systematisiert über kritische Aspekte der Studierbarkeit kontinuierlich auszutauschen, mögliche Probleme zu regeln und die Prozesse für Externe einsehbar zu dokumentieren und zu kommunizieren.
- E 2.2 Die Modulbeschreibungen sollten hinsichtlich folgender Aspekte überprüft und überarbeitet werden:
- a) Innovationen in der Lehre sollten in den Modulbeschreibungen ausgewiesen werden,
  - b) die zu erbringenden Leistungen in praktischen Lehrveranstaltungen sollten dokumentiert werden.

#### **Für die Teilstudiengänge im Fach Informatik:**

- E 3.1 Das Wahlfachangebot im Bachelorstudium sollte erweitert werden.
- E 3.2 Die Bildung der Gesamtnote in den Modulen DAP 2 „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 2 BL“ und GTI „Grundbegriffe der Theoretischen Informatik BL“ sollte aufgrund der in den unterschiedlichen Lehrveranstaltungen zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen transparent dokumentiert werden. Ggf. sollte überprüft werden, ob eine andere Modulzuordnung bzw. -zusammenfassung möglich ist.

#### **Für die Teilstudiengänge des Lernbereichs mathematische Grundbildung und der Mathematik:**

- E 4.1 Die Studien- und Prüfungsbelastung sollte regelmäßig überprüft und ggf. angepasst werden. Insbesondere sollten die Studienleistungen bzw. Teilleistungen der im Gutachten unter Kapitel 3.3.2 genannten Module reduziert werden.
- E 4.2 Der Workload in den Proseminaren sollte mit den Studierenden diskutiert und ggf. angepasst werden.

#### **Für die Teilstudiengänge im Fach Physik:**

- E 5.1 Es sollten ggf. unter Nutzung des vorhandenen Evaluationssystems Möglichkeiten zur getrennten Evaluation der Lehramtsteilstudiengänge entwickelt und genutzt werden. Auch bei polyvalent eingesetzten Lehrveranstaltungen sollten Möglichkeiten der Einholung von Rückmeldungen von Lehramtsstudierenden eingerichtet werden.
- E 5.2 Thematisch sollte die Thermodynamik im Pflichtbereich einen höheren Stellenwert erhalten.
- E 5.3 In der Modulbeschreibung „FD\_LA Fachdidaktik Physik GyGe/BK“ sollte kenntlich gemacht werden, dass es sich bei der „Fachdidaktischen Vertiefung“ um eine Wahlpflichtveranstaltung handelt und die Wahlmöglichkeiten sollten exemplarisch dargestellt werden.
- E 5.4 Die Fachdidaktik sollte langfristig durch eine entsprechende Professur gestärkt werden, um eine qualifizierte und zeitgemäße fachdidaktische und praxisbezogene Ausbildung zu sichern.
- E 5.5 Die ursprünglich vorhandene Mittelbau-Stelle (oder äquivalent) sollte der Fachdidaktik wieder zugewiesen und durch eine Person mit eigener Forschungserfahrung (Promotion)

in der Fachdidaktik besetzt werden. Alternativ wäre auch die Einrichtung einer Junior-Professur zu empfehlen.

**Für die Teilstudiengänge im Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften:**

E 6.1 Geologische Inhalte sollten stärker im Curriculum aufgegriffen werden.

E 6.2 Der Bezug zu wirtschaftswissenschaftlichen Themenfeldern sollte gestärkt werden.

Zur weiteren Begründung dieser Entscheidung verweist die Akkreditierungskommission auf das Gutachten, das diesem Beschluss als Anlage beiliegt.

<p>Die Auflagen wurden fristgerecht erfüllt. Die Akkreditierungskommission bestätigt dies mit Beschluss vom 20./21.08.2018.</p>
---

## Gutachten zur Akkreditierung

### der lehrerbildenden Bachelor- und Masterstudiengänge an der Technischen Universität Dortmund



#### **Paket „Naturwissenschaften, Mathematik, Informatik“ mit den Teilstudiengängen**

- **„Chemie“ (in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter HRSGe, GyGe, BK, SF)**
- **„Informatik“ (in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter GyGe, BK)**
- **„Lernbereich mathematische Grundbildung“ (in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter G, SF)**
- **„Mathematik“ (in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter HRSGe, GyGe, BK, SF)**
- **„Physik“ (in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter GyGe, BK, SF)**
- **„Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften“ (in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter G, SF), naturwissenschaftliche Anteile**

Begehung am 20./21.07.2017

#### **Gutachtergruppe:**

<b>Albrecht Bloße</b>	Student der Universität Leipzig (studentischer Gutachter)
<b>Prof. Dr. Martina Döhrmann</b>	Universität Vechta, Fachdidaktik Mathematik
<b>Prof. Dr. H. Peter Gumm</b>	Philipps-Universität Marburg, Theoretische Informatik
<b>Prof. Dr.-Ing. Jens Hartung</b>	Technische Universität Kaiserslautern, Organische Chemie
<b>Prof. Dr. Andreas Müller</b>	Universität Genf, Physikdidaktik
<b>Dr. Ulrich Sprekelmeyer</b>	Zentrum für schulpraktische Lehrerbildung Bocholt (Vertreter der Berufspraxis)
<b>Vertreter des Ministeriums für Schule und Weiterbildung NRW</b>	(Beteiligung gem. § 11 LABG)
<b>RSD Dr. Helmut Kaufmann</b>	Landesprüfungsamt für Lehrämter an Schulen NRW, Leitung Außenstellen Aachen und Köln
<b>Koordination:</b> Andrea Prater	Geschäftsstelle AQAS e. V., Köln

## **Präambel**

---

Gegenstand des Akkreditierungsverfahrens sind Bachelor- und Masterstudiengänge an staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen. Die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen wird in den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben der Kultusministerkonferenz verbindlich vorgeschrieben und in den einzelnen Hochschulgesetzen der Länder auf unterschiedliche Weise als Voraussetzung für die staatliche Genehmigung eingefordert.

Die Begutachtung der Studiengänge erfolgte unter Berücksichtigung der „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“ in der Fassung vom 20.02.2013. Die Begutachtung der Programme erfolgte dabei auf Grundlage des Lehrerausbildungsgesetzes NRW (LABG) und der Lehramtszugangsverordnung NRW (LZV) von 2009, auf die Änderungen bezüglich des LABG und der LZV von 2016 wird perspektivisch verwiesen.

## **I. Ablauf des Verfahrens**

---

Die Technische Universität Dortmund beantragt die Akkreditierung der Teilstudiengänge „Chemie“ in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter HRSGe, GyGe, BK, SF, „Informatik“ in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter GyGe, BK, „Lernbereich mathematische Grundbildung“ in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter G, SF, „Mathematik“ in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter HRSGe, GyGe, BK, SF, „Physik“ in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter GyGe, BK, SF und „Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften“ in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter G, SF.

Es handelt sich um eine Reakkreditierung.

Das Akkreditierungsverfahren wurde am 23./24.05.2016 durch die zuständige Akkreditierungskommission von AQAS eröffnet. Am 20./21.07.2017 fand die Begehung am Hochschulstandort Dortmund durch die oben angeführte Gutachtergruppe statt. Dabei erfolgten unter anderem getrennte Gespräche mit der Hochschulleitung, den Lehrenden und Studierenden.

Das vorliegende Gutachten der Gutachtergruppe basiert auf den schriftlichen Antragsunterlagen der Hochschule und den Ergebnissen der Begehung. Insbesondere beziehen sich die deskriptiven Teile des Gutachtens auf den vorgelegten Antrag. Zudem wurden die Ergebnisse der Betrachtung des hochschulweiten Modells berücksichtigt.

## **II. Bewertung der Studiengänge**

---

### **1. Studiengangsübergreifende Aspekte**

#### **1.1 Allgemeine Informationen/Profil und Ziele der lehrerbildenden Studiengänge**

Im Wintersemester 2015/16 waren 33.554 Studierende an der Technischen Universität (TU) Dortmund immatrikuliert, davon etwa ein Viertel in den lehrerbildenden Studiengängen. Es besteht die Möglichkeit des Studiums für alle Lehrämter, d. h. für das Lehramt an Grundschulen (G), an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen (HRSGe), an Gymnasien und Gesamtschulen (GyGe), an Berufskollegs (BK) sowie für sonderpädagogische Förderung (SF). Dabei standen zum oben genannten Zeitpunkt 31 verschiedene Fächer zur Auswahl.

Die TU Dortmund sieht sich als interdisziplinär orientierte Hochschule, in der die Schwerpunkte Technik und Vermittlung profilbildende Merkmale im Lehrangebot und in der fachübergreifenden Forschung darstellen. Erhalt und Verbesserung der Forschungsleistungen werden dabei als wesentliche Grundlage der Gesamtentwicklung verstanden und sollen sich über das Prinzip des

Forschenden Lernens auch positiv auf die lehramtsbezogene Ausbildung auswirken. Als wesentlichen Akteur sieht die Hochschule diesbezüglich u. a. das Dortmunder Kompetenzzentrum für Lehrerbildung und Lehr-/Lernforschung (DoKoLL) an, dessen Aktivitäten sich beispielsweise in mehreren Förder- und Kooperationsprojekten spiegeln.

Im Rahmen der Modellbetrachtung konnte festgestellt werden, dass das Konzept für die Lehramtsausbildung an der TU Dortmund geeignet ist, eine konsequente Verzahnung von Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaften sicherzustellen sowie die Entwicklung fachlicher, fachübergreifender und vermittlungsorientierter Kompetenzen anzuregen und systematisch zu fördern. Einen besonderen Stellenwert nehmen dabei der Aufbau und die Vertiefung diagnostischer Kompetenzen sowie die Fähigkeit zur individuellen Förderung von Schülerinnen und Schülern ein. Allen lehrerbildenden Programmen ist zudem gemein, dass über den Einsatz forschungs- oder problemorientierter Lehrmethoden eine Befähigung zu (selbst-)kritischem und reflexivem Arbeiten erzielt werden soll. Dies und die curricular fest verankerte Schulung von inklusivem Umgang mit Diversität sollen auch zur Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden beitragen und sie zu gesellschaftlichem Engagement befähigen. Zudem wird internationaler wissenschaftlicher Austausch als wesentliches und förderungswertes Element des Profils verstanden. Insgesamt erschien das Modell den Gutachterinnen und Gutachtern transparent dargestellt und stimmig aufgebaut, wobei eine deutliche Orientierung am Prinzip des Forschenden Lernens als klare Stärke eingeschätzt wurde.

Hinsichtlich der Förderung von Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit verfolgt die TU Dortmund ein Konzept zur aktiven Gestaltung von Diversität, das sich auch in der lehramtsbezogenen Ausbildung niederschlägt und seit mehreren Jahren konsequent fortentwickelt wird. Es umfasst neben der Beteiligung der Hochschule am wissenschaftlichen Diskurs in diesem Feld auch explizite Weiterbildungsangebote, Serviceangebote wie beispielsweise Kinderbetreuungsstätten und das Dortmunder Zentrum für Behinderung und Studium, eine vernetzte Struktur von Gleichstellungsbeauftragten, eine „Stabsstelle Chancengleichheit, Familie und Vielfalt“ sowie seit April 2011 ein Prorektorat Diversitätsmanagement.

## **1.2 Curriculare Struktur**

In allen angebotenen Lehramtsstudiengängen ist ein Studiumumfang von insgesamt 300 Leistungspunkten (LP) vorgesehen. Davon entfallen regelhaft 180 LP auf die Bachelor- und 120 LP auf die Masterstudiengänge. Maßgabe für die Konzeption waren nach Angaben der Hochschule die landesspezifischen Vorgaben, was im Rahmen der Modellbetrachtung bestätigt werden konnte. Alle nach § 11 des Lehrerausbildungsgesetzes (LABG) des Landes Nordrhein-Westfalen vorgesehenen Elemente werden umgesetzt und dabei werden auch die in der Lehramtszugangsverordnung (LZV) angegebenen Leistungspunktwerte eingehalten.

Die Struktur aller lehrerbildenden Studiengänge zeichnet sich zunächst dadurch aus, dass die verschiedenen Studienanteile wie Lernbereiche, Fächer, berufliche und sonderpädagogische Fachrichtungen sowie Bildungswissenschaften gleichmäßig über das Bachelor- und Masterstudium hinweg verteilt sind. So soll sichergestellt werden, dass Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaften von Anfang an konsequent miteinander verzahnt werden.

Allen Studiengängen ist gemeinsam, dass die Studienbereiche „Diagnose und individuelle Förderung“ sowie „Deutsch für Schülerinnen und Schüler mit Zuwanderungsgeschichte (DaZ)“ (jeweils 6 LP) im Bachelorstudium adressiert werden. Zum Ende des ersten Studienjahres ist auch das Eignungs- und Orientierungspraktikum (5 LP) vorgesehen. Das außerschulische Berufsfeldpraktikum (5 LP) soll im vierten und fünften Bachelorsemester erbracht werden. Das Praxissemester (25 LP) ist im zweiten Semester der Masterstudiengänge verortet. Alle Praktika werden durch begleitende Seminare flankiert, die der Vorbereitung und Reflexion dienen sollen. Bachelorarbei-

ten umfassen grundsätzlich 8 LP, Masterarbeiten 20 LP. Hinzu kommen in jedem Studiengang die Bildungswissenschaften, wobei Praktika und der Bereich „Diagnose und individuelle Förderung“ ebenfalls dem Bereich der Bildungswissenschaften zugeordnet sind.

Für das Grundschullehramt ist das Studium von drei Lernbereichen (je 55 LP) oder von zwei Lernbereichen sowie einem Fach vorgesehen, von denen einer oder eines vertieft studiert wird (12 weitere LP). Dabei sind die beiden Lernbereiche sprachliche und mathematische Grundbildung von allen Studierenden verpflichtend zu studieren. Das Volumen der Bildungswissenschaften beträgt 48 LP. Das Studium für das Lehramt an Grundschulen ist in den Bildungswissenschaften auf das frühe Lernen konzentriert und enthält elementarpädagogische und förderpädagogische Inhalte.

Im Lehramt für Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen werden die zwei zu wählenden Fächer im Umfang von je 80 LP sowie Bildungswissenschaften im Umfang von 62 LP studiert. Der bildungswissenschaftliche Teil enthält einen lehramtsbezogenen Profildbereich zu den Themen Heterogenität, Interkulturalität und den (sozial)pädagogischen Herausforderungen des Jugendalters (Pflichtmodul) sowie zu Unterrichtsstörungen, Konfliktmanagement und sonderpädagogischen/psychologischen Fragestellungen (Wahlpflichtmodul). Hinzu kommt ein Pflichtmodul zur Vermittlung von Wirtschaftskompetenzen; es thematisiert außerdem Übergänge in den weiterführenden Bildungsbereich. Des Weiteren werden zusätzliche 3 LP DaZ studiert.

Im Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen beträgt das Volumen der Fächer je 100 LP, das der Bildungswissenschaften 25 LP inklusive einem Pflichtmodul zum wissenschaftlichen Arbeiten, in dem wissenschaftstheoretische Inhalte vermittelt werden.

Das Lehramt an Berufskollegs umfasst ebenfalls zwei Fächer mit einem Studienumfang von 100 LP. Dieses Lehramt enthält in den Bildungswissenschaften insgesamt 25 LP einschließlich eines Pflichtmoduls Berufspädagogik.

Im Lehramt für sonderpädagogische Förderung werden zwei Fächer (je 55 LP) studiert, von denen eines Deutsch oder Mathematik (bzw. sprachliche oder mathematische Grundbildung) sein muss. Es werden zwei sonderpädagogische Fachrichtungen studiert. Eine der beiden sonderpädagogischen Fachrichtungen ist der Förderschwerpunkt „Lernen“ oder der Förderschwerpunkt „Emotionale und soziale Entwicklung“ (50 LP), für den anderen sind 55 LP vorgesehen. Sowohl in den Fächern als auch den sonderpädagogischen Fachrichtungen sind jeweils 3 LP für den Bereich „Diagnose und individuelle Förderung“ vorgesehen (somit insgesamt 12 LP). Darüber hinaus sind weitere 16 LP an Bildungswissenschaften zu studieren.

### **1.3 Studierbarkeit, Information, Beratung und Betreuung**

Die Verantwortlichkeiten zur Organisation von Lehre und Studium im Rahmen der Lehrerbildung an der TU Dortmund sind auf mehrere Akteure verteilt. Die Gesamtverantwortung trägt das Rektorat. Den Fakultäten bzw. Fächern obliegt die Realisierung der Lehrangebote in Abstimmung mit den anderen angebotenen Programmen. Das DoKoLL gewährleistet die Beteiligung und Abstimmung der einzelnen Akteure. Zur Sicherung der Überschneidungsfreiheit sollen dabei ein Zeitfenstermodell für verpflichtende Lehrveranstaltungen, Mehrfachangebote wichtiger Lehrveranstaltungen und eine durch das DoKoLL durchgeführte Bedarfserhebung für das jeweils kommende Semester beitragen. Der Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung ist in § 13 (11) der Prüfungsordnungen geregelt. Die Anrechnung und Anerkennung von außerhalb der TU Dortmund erworbenen Studien- und Prüfungsleistungen sind in einer Anrechnungsrahmenordnung geregelt.

Beratungsangebote stehen von zentraler wie auch dezentraler Seite zur Verfügung. Eine allgemeine und psychologische Studienberatung obliegt beispielsweise dem Dezernat für Studieren-



denservice, während lehramtsspezifische Fragen durch das DoKoLL übernommen werden. Letzteres organisiert auch zu Beginn jedes Wintersemesters eine einführende Informationsveranstaltung zu Studienaufbau und -organisation.

Bei der Modellbetrachtung wurde festgestellt, dass die Verantwortlichkeiten an der TU Dortmund klar geregelt sind. Es bestehen angemessene fächerübergreifende Beratungsstrukturen. Zudem existieren Maßnahmen, um eine weitgehende Überschneidungsfreiheit von Pflichtveranstaltungen bei Fächerkombinationen zu gewährleisten. Insgesamt sind auf Modellebene die notwendigen organisatorischen Voraussetzungen dafür geschaffen, dass ein Studium in der Regelstudienzeit möglich ist. Hinsichtlich ihrer Regeln zur Anrechnung und Anerkennung orientiert sich die TU Dortmund *expressis verbis* an den Vorgaben der Lissabon-Konvention und ermöglicht zudem den Einbezug außerhochschulisch erworbener Kompetenzen. Regelungen zum Nachteilsausgleich sind in den einschlägigen Ordnungen vorgesehen. Die Zugänglichkeit der Ordnungen und Modulhandbücher ist durch Veröffentlichung auf den zentralen Webseiten der Universität bzw. des DoKoLL sichergestellt.

#### **1.4 Berufsfeldorientierung**

Allen zur Begutachtung vorgelegten Studiengängen gemein ist der Anspruch, für den Übergang in den Vorbereitungsdienst an Schulen und nach dessen Abschluss für eine Tätigkeit als Lehrerin bzw. Lehrer in der jeweilig studierten Schulform zu qualifizieren. In allen Curricula sind Module vorgesehen, die den Anforderungen des Berufsfelds Schule und den jeweiligen Spezifika der Schulform nach Einschätzung der Gutachterinnen und Gutachter der Modellbetrachtung konsequent Rechnung tragen.

Innerhalb des Studiums durchlaufen die Studierenden mehrere Praxisphasen. Im Bachelorstudium sind dies das Eignungs- und Orientierungspraktikum und das Berufsfeldpraktikum, die gemäß der LZV im Bereich der Bildungswissenschaften angesiedelt sind. Das Eignungs- und Orientierungspraktikum liegt im zweiten/dritten Semester und wird durch ein Seminar vorbereitet und begleitet. Das in der Regel außerschulische Berufsfeldpraktikum liegt im vierten/fünften Semester und wird zu einem der gewählten Fächer absolviert.

Im zweiten Semester des Masterstudiums findet der schulpraktische Teil des Praxissemesters im Umfang von 20 Wochen parallel zum Schulhalbjahr statt. Die Fächer und die Bildungswissenschaften bereiten die Studierenden mit einem Theorie-Praxis-Seminar im ersten Mastersemester auf das Praxissemester vor und begleiten die Studierenden durch ein Begleitforschungsseminar während des schulpraktischen Teils. Alle drei Praxisphasen sind über ein Portfolio miteinander verknüpft, das auch verschiedene reflexive Aspekte adressiert.

Auf dieser Basis erhalten die Studierenden nach Einschätzung der Gutachterinnen und Gutachter der Modellbetrachtung in qualitativ hochwertiger Weise eine wissenschaftsorientierte und zugleich berufsfeldbezogene Vorbereitung auf den Lernort Schule. Das Konzept umfasst alle nach § 12 LABG erforderlichen Praxiselemente an passender Stelle.

#### **1.5 Qualitätssicherung**

Die TU Dortmund nutzt nach Einschätzung der Gutachterinnen und Gutachter der Modellbetrachtung ein Qualitätssicherungssystem, das auf verschiedenen Maßnahmen aufbaut. Dazu gehören externe Begutachtungen im Rahmen von Akkreditierungs- und Reakkreditierungsverfahren, Studien über den Verbleib von Absolventinnen und Absolventen, semesterweise stattfindende Lehrveranstaltungskritiken mit einem Evaluationssystem sowie ein zentrales Beschwerdemanagement. Besonders letzteres wurde dabei durch die Gutachterinnen und Gutachter der Modellbetrachtung als nachweislich geeignete und gut etablierte Maßnahme eingeschätzt, um Impulse zur

Weiterentwicklung der Studiengänge zu erzeugen. Zudem befand sich zum Zeitpunkt der Modellbetrachtung ein Studienverlaufsmonitoring in der Entwicklung, das als konsequente Weiterentwicklung zur kohortenbezogenen Identifikation von Problemen verstanden wurde.

Verantwortlich für die Qualitätssicherung sind die Fakultäten. Die Verwaltung soll dabei unterstützende Funktionen einnehmen. Hauptsächliche Akteure in diesem Rahmen bilden die Universitätskommission Studium und Lehre (SK LuSt), die Abteilung für Strategie und Qualitätsmanagement, die verschiedenen fakultätseigenen Kommissionen für Belange im Bereich Studium und Lehre, die Prüfungsausschüsse sowie die Studienkoordinatorinnen und Studienkoordinatoren. Dem DoKoLL obliegt dabei die Aufgabe der Koordination und Vernetzung in Bezug auf lehramtsspezifische Fragen.

Positiv wurden durch die Gutachtergruppe der Modellbetrachtung auch die Maßnahmen zur Personalentwicklung und -qualifizierung des Zentrums für Hochschulbildung (zhb) der TU Dortmund zur Kenntnis genommen. Diese umfassen neben Kursen zur Erst- und Weiterqualifikation im Bereich der Hochschuldidaktik auch Unterstützungsmöglichkeiten für die Ausarbeitung innovativer Lehr-/Lernkonzepte und verschiedene Beratungsangebote, beispielsweise im Bereich der Förderung inklusionsbezogener Kompetenz. Die Nutzung steht allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern offen.

## **2. Zu allen Teilstudiengängen im vorliegenden Paket**

### **2.1 Studierbarkeit/Beratung, Betreuung, Information und Organisation**

Die Hochschule hat Studierendenstatistiken vorgelegt, die u. a. Angaben zu Studienzeiten und Verbleibsquoten enthalten, und die Anzahl der Absolvent/inn/en sowie die durchschnittlichen Abschlussnoten dokumentiert.

#### Chemie

Die Abstimmung des Lehrangebots erfolgt nach Darstellung der Hochschule in einem mehrstufigen Verfahren unter den einzelnen Lehrbereichen mit dem Ziel, dass Überschneidungen vermieden werden. Die Chemie stimmt in der sog. „AG Überschneidungsfreiheit“ die Veranstaltungszeiten mit denen anderer Fächer ab.

Die Studienberatung erfolgt durch die Lehrenden der Fachdidaktik und durch die Fachstudienberater/innen der Fakultät. Für die Studienanfänger/innen werden in jedem Wintersemester Einführungsveranstaltungen angeboten. Vor Beginn der Lehrveranstaltungen können Vorkurse besucht werden. Während des Studiums stehen Tutorien zur Verfügung.

Der in den Modulen angesetzte Workload soll regelmäßig durch schriftliche, anonyme studentische Befragungen evaluiert und die Ergebnisse in der Kommission für Lehre und Studium besprochen werden. Bisher mussten nach Aussage der Verantwortlichen aufgrund dieser Rückmeldungen keine Veränderungen vorgenommen werden.

#### Informatik

Die Abstimmung des Lehrangebots innerhalb des Fachs erfolgt durch die Kommission für Lehre und Studium unter Vorsitz des Studiendekans und durch den/die Studienkoordinator/in der Fakultät. Überschneidungsfreiheit soll durch Absprachen von Veranstaltungen und Prüfungen möglich sein. Der Prüfungsausschuss wacht nach eigenen Angaben über die Durchführung von Prüfungen, die Einhaltung der formalen Rahmenbedingungen, die rechtzeitige Bekanntmachung der Prüfungsform, falls diese in den Modulbeschreibungen nicht festgelegt ist, über die den rechtlichen Rahmenbedingungen entsprechende Wiederholung von Prüfungen und über die Überschneidungsfreiheit von Prüfungsterminen.

Die Fakultät hat ein Team von Studienfachberater/inne/n, die sich regelmäßig mit dem/der Studienkoordinator/in und dem/der Studiendekan/in abstimmen sollen. Durch die Fachschaft der Fakultät wird vor jedem Semester eine Orientierungswoche veranstaltet. Das Mentoring-Programm soll den Einstieg in das Studium erleichtern. Studieninformationen, Prüfungsordnungen, Fachspezifische Bestimmungen, Modulbeschreibungen, Studienpläne, Prüfungstermine, Informationen des Prüfungsausschusses, Beratungsangebote, stehen auf den Webseiten der Fakultät online zur Verfügung. Die Fakultät für Informatik bietet einen dreiwöchigen Vorkurs an. Dieser Kurs soll besonders diejenigen Studienanfänger/innen ansprechen, die noch keine Informatik in der Schule hatten oder noch keine Rechner zum Programmieren verwendet haben. Wie alle Veranstaltungen des fachinformatischen Grundstudiums soll auch dieser durch Übungen/Tutorien unterstützt und vertieft werden.

Die Arbeitslast soll durch Umfragen der Kommission für Lehre und Studium erhoben und in den zuständigen Gremien, d. h. im Austausch mit Studierenden, diskutiert und ggf. angepasst werden. Die Mehrzahl der Absolvent/inn/en hat nach Angaben der Hochschule in Regelstudienzeit oder Regelstudienzeit plus maximal zwei Semester abgeschlossen.

#### Lernbereich mathematische Grundbildung und Mathematik

Das erforderliche Lehrveranstaltungsangebot wird in jedem Semester zentral über eine (elektronische) Bedarfsabfrage erhoben. Auf dieser Grundlage wird in der Fakultät für Mathematik der Vorlesungs-, Seminar- und Übungsbetrieb organisiert. Die Termine der Pflichtveranstaltungen sind dabei in Absprache mit den anderen Fächern fixiert, sodass für eine Überschneidungsfreiheit mit Pflichtveranstaltungen in anderen Fächern gesorgt werden soll. Jede Modulprüfung soll mindestens zweimal pro Jahr angeboten werden.

Zum Studienbeginn können sich die Studierenden über eine Einführungsveranstaltung über Aufbau und Ziele des Studiums informieren. Zudem sind Studienverlaufspläne, fächerspezifische Bestimmungen sowie Modulhandbücher auf der Homepage veröffentlicht. Zur besseren Vorbereitung auf das Studium werden Vorkurse angeboten. Für alle Studierenden der Lehramtsstudiengänge sind Unterstützungsangebote wie z. B. offene Arbeitsräume mit Betreuung durch (studentische) Mitarbeiter/innen, Probeklausuren, Kompetenzchecks oder HelpDesk vorgesehen. Für die Studienfachberatung stehen drei Mitarbeiter/innen zur Verfügung.

Die Angemessenheit der angesetzten Arbeitsbelastung soll jedes Semester im Rahmen der fakultätsübergreifenden Veranstaltungsevaluation erhoben werden. Nach Aussage der Hochschule konnten die Bachelorstudiengänge vielfach in der Regelstudienzeit abgeschlossen werden, zum Masterstudium liegen bisher erst wenige Erfahrungen zum Studienabschluss vor.

#### Physik

Die Grundvorlesungen der Physik haben einen festen, sich im jährlichen Turnus wiederholenden Terminplan, der im Fakultätsrat beschlossen wird. Die Termine für die schriftlichen Prüfungen werden vorab festgelegt, mündliche Prüfungen können über das ganze Jahr verteilt stattfinden. In Problemfällen können sich die Studierenden an den Prüfungsausschuss der Physik wenden.

Zu Beginn des Wintersemesters gibt es eine zentrale Einführungsveranstaltung. Außerdem wird von der Fachschaft unter Beteiligung des bzw. der Lehramtsbeauftragten eine mehrtägige Orientierungsphase angeboten. Alle relevanten Informationen und Unterlagen (Studienverlaufspläne, Modulbeschreibungen, Ansprechpartner für Studienberatung etc.) werden auf den Internetseiten des Fachs zur Verfügung gestellt. Für die Lehramtsstudierenden stehen mehrere Ansprechpartner/innen zur Verfügung, beispielsweise ist hier das Mentoren-Programm zu nennen. Vor Beginn der Vorlesungszeit im Wintersemester bietet die Fakultät einen zweiwöchigen Vorkurs an. Zu den Grundvorlesungen werden bei Bedarf Tutorien angeboten.

Einmal im Semester findet eine Evaluation sämtlicher Veranstaltungen statt, bei der auch der Workload erfasst wird. Da die Ergebnisse nach Angaben der Verantwortlichen darauf schließen lassen, dass die Kreditierung angemessen ist, wurden keine Veränderungen vorgenommen.

#### Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften

Die Abstimmung des Lehrangebots auf Ebene des Fachs geschieht über die Modulbeauftragten. Die fächer- und fakultätsübergreifende Studiengangskommission ist für die Abstimmung des gesamten Lehrangebots auf Ebene aller beteiligten Fächer und bei zentralen Fragen der Studieninformationen verantwortlich. In den einzelnen Fächern wird die Studieninformation durch die jeweiligen Studienkoordinatoren der einzelnen Fächer und die Modulbeauftragten wahrgenommen.

Zu Beginn des Studiums wird eine zentrale Einführungsveranstaltung angeboten, in der die Studierenden Informationen zu den Studienprogrammen, zum Modulhandbuch, zu Prüfungen etc. erhalten. Diese Informationen sind zudem auf der Homepage veröffentlicht. Vorkurse, Tutorien o.ä. werden bei Bedarf angeboten.

Die Studierenden haben nach Auskunft der Hochschule in der fakultätsübergreifenden Studiengangskommission die Entwicklung des Studiengangs begleitet und dort die Anregungen hinsichtlich Anpassungen bezüglich des angesetzten studentischen Workloads eingebracht.

#### **Bewertung:**

Die Gutachtergruppe gewann den Eindruck, dass die Studierenden der TU Dortmund in hohem Maße von den angebotenen Informations- und Beratungsinstrumenten profitieren, die die Verantwortlichen und Lehrenden der Lehramtsteilstudiengänge „Mathematik“, „Chemie“, „Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften“, „Physik“ und „Informatik“ für Bachelor- und Masterstudiengänge anbieten. Um das für beide Seiten gewinnbringende Miteinander fortzuschreiben, regt die Gutachtergruppe an, den Kontakt zu den Studierenden weiterhin intensiv zu pflegen und Sorge dafür zu tragen, die in vielen Bereichen vorbildliche Studierbarkeit der Lehrprogramme weiterzuentwickeln.

Insbesondere Arbeitsthemen sollten weiterhin nach einem transparenten Verfahren vergeben und eigene Versuchsideen unterstützt werden. Damit die Studierenden sich noch bewusster für das Lehramtsprogramm entscheiden können, sollte die Transparenz der Informationen an einigen Stellen in den studiengangsbezogenen Dokumenten erhöht werden, zum Beispiel im Hinblick auf die zu erwerbenden Kompetenzen in den inklusionsbezogenen Arbeitsbereichen (vgl. Kapitel 2.2, 3.1.2, 3.2.2, **Monitum I.1**). Darüber hinaus sollte darauf geachtet werden, dass Unterschiede in der Kreditierung von Modulen bzw. Lehrveranstaltungen zwischen den einzelnen Lehramtsstudiengängen bzw. zwischen Lehramt und Fachwissenschaft sowie die daraus resultierenden Unterschiede in den Studien- und Prüfungsleistungen nachvollziehbar dargestellt und eingehalten werden (vgl. Kapitel 3.2.1, 3.3.2, **Monitum I.2**).

Der jeweilige Studienverlauf ist klar dargestellt und besteht zu einem großen Teil aus Pflichtmodulen. Modulhandbücher, Studienverlaufspläne, allgemeine Richtlinien zum Nachteilsausgleich und Prüfungsordnungen sind öffentlich einsehbar. Programm- und Modulverantwortung sind zugeordnet, geregelt und gegenüber den Studierenden transparent. Insbesondere die Stellen der Studienkoordination sollen zur organisatorischen Feinabstimmung beitragen und die Studierenden unmittelbar bei der Gestaltung des Studiums unterstützen. Positiv werden auch die Einführungs- und Orientierungsveranstaltungen sowie Vorkurse wahrgenommen.

Angebote zur Information und Beratung sind sowohl auf der Universitäts- als auch auf der Fakultäts- bzw. Fachebene vorhanden. Auch für Studierende mit Behinderung oder Studierende in bestimmten Lebenslagen sind spezifische Anlaufstellen eingerichtet. Zu betonen ist in diesem Zusammenhang die behindertengerechte Ausstattung der Räumlichkeiten. Die Online-Studienberatung gibt einen guten Einblick in das zu erwartende Studium und bildet transparent

die Zugangsvoraussetzungen ab. Die Studierendenschaft hob im Gespräch den direkten Kontakt zum Dekanat bzw. zu den Lehrenden positiv hervor.

Die Evaluation des Workloads findet im Rahmen von Lehrevaluationen statt. Die Studierendenschaft sieht die Arbeitslast im Großen und Ganzen als stimmig und angemessen an. Allerdings gewannen die Gutachter/innen im Gespräch mit den Studierenden den Eindruck, dass in manchen Modulen Arbeitslast und Kreditierung voneinander abweichen. Vor diesem Hintergrund wäre es wichtig, den Dialog mit den Studierenden zu suchen, um adäquate Daten zum jeweiligen Studienzeitpunkt einzuholen und der studentischen Kritik zu begegnen. Fast unabdingbar für die Weiterentwicklung ist der Einbezug von studentischen Rückmeldungen auch bei kleineren Studierendenzahlen. Einige Fakultäten überzeugten die Gutachtergruppe mit kreativen Lösungsansätzen, Rückmeldung kleiner Studierendengruppen unter Wahrung der Anonymität zu erhalten. Gerade kleinere Gruppen aus fortgeschrittenen Studienphasen erlauben den Lehrenden aufschlussreiche Rückschlüsse zu Stärken und Schwächen eines Studiengangs und Dissens zur Arbeitslastverteilung aufzudecken.

Insgesamt loben die Studierenden die Idee des Praxissemesters, allerdings sehen sie auch Verbesserungspotential vor allem was organisatorische Belange betrifft. So berichteten die Studierenden von unterschiedlichen Problemlagen: insbesondere in der Chemie werden parallel zum Praxissemester Lehrveranstaltungen (insbesondere Begleitseminare zu Laborpraktika) angeboten. Aber auch in den Studienverlaufsplänen der anderen Fächer finden Lehrveranstaltungen parallel zu Praxissemester statt, die die Studierenden als Belastung wahrnehmen. Um die Studierbarkeit zu verbessern, sollten parallel zum Praxissemester keine regelmäßigen Lehrveranstaltungen angeboten werden. Alternativ könnten Blockveranstaltungen angeboten werden (**Monitum I.3**).

Weiterhin empfanden einige Studierende belastend, dass ihnen die Anforderungen an ihr Studienprojekt nicht klarer vorgegeben wurden. Auch waren die Studierenden teilweise mit der Qualität der Vor- und Nachbereitungsseminare nicht zufrieden. Informatik-Studierende berichteten speziell von Schwierigkeiten im Findungsprozess von Schulen für das Praxissemester. Hierfür wünschen sie sich eine stärkere Betreuung und Vernetzung mit den Schulen. Das Praxissemester wurde erst kürzlich – nach Vorliegen der ersten Erfahrungen – evaluiert, sodass die genannten Kritikpunkte auch dort Gehör gefunden haben und geeignete Maßnahmen zukünftig getroffen werden.

In den Teilstudiengängen kommen neben der eigentlichen Modulprüfung auch Studienleistungen zum Einsatz. Die studienbegleitenden Leistungen scheinen als Voraussetzung zum Bestehen von Modulen eine Rolle zu spielen und nehmen damit prüfungsrechtlich die Form von Teilprüfungen an, ohne dass die Ordnungen Aussagen über Regelungen im Falle des Nichtbestehens von Studienleistungen enthalten. Eine klare Differenzierung von Studienleistungen und Prüfungsleistungen ist nach Einschätzung der Gutachter/innen jedoch wichtig, um den Studienfortschritt nicht nachteilig zu beeinflussen und rechtliche Klarheit zu schaffen. Aus den Gesprächen mit Studierenden und mit Lehrenden gewann die Gutachtergruppe den Eindruck, dass den Studierenden die zu erbringenden Studienleistungen überwiegend bekannt sind. Die Gutachter/innen empfehlen jedoch im Rahmen der Studierbarkeit die gängige Praxis unbedingt transparent in den Modulhandbüchern zu dokumentieren, um Studienleistungen, auch in ihrem Stellenwert für den Studienfortschritt hinsichtlich Wiederholbarkeit, klar von Prüfungsleistungen zu differenzieren (**Monitum I.4**).

Prüfungswert ist aus Sicht der Gutachtergruppe, inwiefern der Numerus Clausus (NC) für die Bildungswissenschaften eine Zulassung von Studierenden für MINT-Fächer einschränkt und vorhandene Studienplätze unbesetzt lässt (vgl. Kapitel 2.2, 3.1.1, 3.2.1 und 3.4.1, **Hinweis 1**).

Irritierend ist der Hinweis in den Prüfungsordnungen für die Masterstudiengänge, dass der Zugang nur mit einem Bachelorabschluss der TU Dortmund möglich ist. Dies würde implizieren, dass Studierende anderer Universitäten nicht oder nur mit Auflagen das Masterstudium an der TU

Dortmund antreten können, was jedoch in der Umsetzung nicht der Fall zu sein scheint. Entsprechend böte sich hier eine angepasste Formulierung an (**Hinweis 2**).

Außerdem wäre es wünschenswert geeignete Angebote und Informationen zur internationalen Mobilität etwas nachhaltiger zu präsentieren (vgl. Kapitel 3.1.1). Ein gezieltes Studium im Ausland sollte in Anlehnung an die HRK Empfehlung 2013 gefördert werden.

Im Fach „Chemie“ wäre es wünschenswert, zusätzlich als Betreuungsangebot auch eine weitere Leitung der Labore zur Verfügung stellen, um die Ausbildung und die Nutzbarkeit der vorhandenen Ausstattung sicherzustellen. Weiterhin sollte immer wieder geprüft werden, ob sich die Praktikumszeiten flexibler gestalten lassen, um auf die Bedürfnisse der Studierenden einzugehen und Überschneidungen zu verhindern (vgl. Kapitel 3.1.2).

An der Fakultät für „Informatik“ wird als besonderer Anreiz jedes Jahr der „Lehrer Lämpel Pokal“ für die beste Veranstaltung vergeben und universitätsweit publiziert. Eine gesonderte Betrachtung von Entwicklungsmöglichkeiten zur geschlechterspezifischen Parität wäre in den Teilstudiengängen wünschenswert.

Für die Teilstudiengänge „Mathematik“ sollte die Studien- und Prüfungsbelastung kritisch und regelmäßig überprüft und ggf. angepasst werden (vgl. Kapitel 3.2.2, **Monitum IV.1**). Studienleistungen werden von den Studierenden vielfach als Unterstützungsangebote für die Vorbereitung auf die Abschlussklausur erlebt. Es wäre dennoch wünschenswert, den Arbeitsaufwand im Bezug auf die Studienleistungen auch bei den wechselnden Lehrenden weiterhin gezielt im Auge zu behalten.

In den Teilstudiengängen „Physik“ werden Module jedes Semester angeboten, dies eröffnet Mobilitätsmöglichkeiten für die Studierenden. Die meisten Module werden gemeinsam mit den Fachstudiengängen genutzt, allerdings weicht in einigen Fällen die Kreditierung voneinander ab. Wichtig ist für die Studierenden, dass der unterschiedlichen Kreditierung in der Realität auch ein unterschiedlicher Workload entspricht (**Monitum I.2**). Die separaten Übungen für die Lehramtsstudierenden sind ein zentraler Baustein dieser Teilstudiengänge und ihre Durchführung muss auch in Zukunft personell gesichert sein (vgl. Kapitel 2.2 und 3.4.3, **Monitum V.7**). Es gilt weiterhin die aktuell seitens der Studierenden als positiv bewerteten Teilleistungen in den einzelnen Modulen progredierend zu evaluieren. Eine adäquate Workloaderhebung und Evaluierung für das Lehramtsstudium in Physik sowie passende Kohortenverläufe lagen bis zum Zeitpunkt der Begehung bzw. Gutachtenerstellung nicht vor (vgl. Kapitel 3.4.1, **Monitum V.1**). Das Modulhandbuch sieht in fast allen Modulen den Dekan als Modulverantwortlichen vor, für die Studierenden wären unterschiedliche Ansprechpartner wünschenswert.

Abschließend sei noch darauf hingewiesen, dass die im Entwurf vorliegenden fachspezifischen Bestimmungen noch veröffentlicht werden müssen (**Monitum I.5**).

## **2.2 Berufsfeldorientierung**

### Chemie

Die besonderen Anforderungen des Berufsfelds sollen in verschiedenen Modulen der Teilstudiengänge aufgegriffen und fachspezifisch konkretisiert werden. Ergänzend sollen die Studierenden aller Lehramtsstudiengänge in fachdidaktischen Veranstaltungen Methoden fachdidaktischer Forschung lernen, die sie in die Lage versetzen sollen chemiedidaktische Forschungsarbeiten zu bewerten, nachvollziehbar darzustellen und für die Unterrichtspraxis zu nutzen.

### Informatik

Das Berufsfeldpraktikum soll erste berufliche Perspektiven im Fach Informatik beleuchten. Durch die Erfahrung des außerschulischen Praktikums sollen die Studierenden zukünftige Studienentscheidungen reflektieren. Das begleitende Seminar soll einen Rahmen für eine Reflexion der erworbenen Kompetenzen und für eine erste Positionierung als Lehrerpersönlichkeit bilden. Durch die polyvalente Anlage des Studiengangs können die Studierenden auch Einblicke auf außerschulische Berufsfelder für Informatiker/innen erhalten und eine weitgehende Mobilität zwischen den unterschiedlichen Studiengängen ist nach Aussagen der Hochschule möglich. Weiterhin sollen die Studierenden an einer Reihe von Programmierpraktika teilnehmen. Insbesondere in den Pflicht- und Wahlpflichtmodulen zu Systemen der Informatik wird nach Darstellung der Verantwortlichen Wert auf direkten Praxisbezug gelegt. Die Verantwortlichen berichten von Maßnahmen zur Kontaktpflege zu Schulen und zu ehemaligen Studierenden.

#### Lernbereich mathematische Grundbildung und Mathematik

Die Anforderungen des Berufsfelds werden nach Darstellung der Hochschule durch die Zielsetzung des Berufsfeldpraktikums berücksichtigt. Im Begleitseminar zum Berufsfeldpraktikum sowie im Praktikum selbst sollen die Studierenden mathematikdidaktische Verfahren und Methoden anwenden können, um mathematische Lehr- und Lernsituationen erkenntniserweiternd aufzuarbeiten, kleine Aktivitäten im Berufsfeld bei langjährigen kooperierenden Schulen zu planen, durchzuführen und auszuwerten und Beobachtungen zur eigenen Berufswahlmotivation und der praktischen Erfahrungen im Berufsfeld zu reflektieren.

#### Physik

Insbesondere in den fachdidaktischen Lehrveranstaltungen im Masterstudium sollen die Studierenden nicht nur theoretisch verschiedene Unterrichtskonzepte, Methoden zur Vermittlung von Physik, den sinnvollen Einsatz von Experimenten und den Aufbau von Lerneinheiten erlernen, sondern diese auch exemplarisch entwickeln. Bereits im Bachelorstudium sollen sie durch Praktika erste Erfahrungen an Schulen und auch außerschulischen Einrichtungen sammeln. Optional können die Studierenden die Veranstaltung „Berufsfelder der Physik“ besuchen, bei der ehemalige Physikstudierende ihre Berufe vorstellen und einen Einblick in den Berufsalltag einer Physikerin bzw. eines Physikers bieten. Weiterhin sollen auch Vertreter/innen aus dem Bereich Schule eingeladen werden. Im Masterstudium werden von den Verantwortlichen die fachdidaktische Veranstaltung, die schulrelevante Themen und deren Umsetzung behandelt, sowie eine Veranstaltung, in der die Vorschriften und Sicherheitsaspekte im Physikunterricht thematisiert werden, herausgestellt. In experimentellen Übungen sollen sich die Studierenden mit den wissenschaftlichen Arbeitsmethoden auseinandersetzen und Experimente selber durchführen. Im Schülerlabor „Treffpunkt Quantenmechanik“ haben die Studierenden die Möglichkeit ihr Berufsfeldpraktikum zu absolvieren, indem sie Schüler/inn/en bei der Durchführung von Experimenten unterstützen. Die Absolvent/inn/en haben die Möglichkeit über den Ehemaligen-Verein Kontakt zur Fakultät zu halten.

#### Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften

Der Schwerpunkt der Berufsfeldorientierung liegt insbesondere in den Schulpraktika und den zugehörigen Vor- und Begleitseminaren. Zudem sollen die Studierenden in den Projektseminaren des Bachelorstudiengangs sowie in den Fachdidaktikseminaren des Masterstudiengangs mit Methoden fachdidaktischer Forschung vertraut gemacht werden. Hier sollen die Studierenden lernen u.a. sachunterrichtsdidaktische Forschungsarbeiten zu bewerten, nachvollziehbar darzustellen und für die Unterrichtspraxis zu nutzen. Studierende, die das Modul „Berufsfeldpraktikum“ im Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften absolvieren, können darüber hinaus außerschulische Berufsfelder kennen lernen.

#### **Bewertung:**

Die betrachteten Teilstudiengänge bereiten insgesamt deutlich und konsequent auf das Tätigkeitsfeld Schule und im Besonderen auf den Vorbereitungsdienst vor. Kontakte zu und Kooperationen mit Vertreter/innen der Schulpraxis ermöglichen eine wünschenswerte kontinuierliche Weiterentwicklung und Aktualisierung der Bezüge zum Berufsfeld. Aus den Unterlagen und den Gesprächen geht hervor, dass die Vorgaben der LZV und des LABG umfänglich berücksichtigt werden. Die neue LZV fordert Leistungen zu spezifischen Fragen der Inklusion von Schüler/innen mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf im Umfang von mindestens 5 LP in allen Fächern. In den Modulhandbüchern sind bereits an einigen Stellen Hinweise zu finden, dass diese Aspekte entsprechend thematisiert werden, allerdings sollte konkreter der Umfang ausgewiesen werden (vgl. Kapitel 2.1, 3.1.2 und 3.2.2, **Monitum I.1**). Dabei wird empfohlen, die bisherige sehr sinnvolle Praxis, diese Aspekte in mehreren verschiedenen Veranstaltungen zu thematisieren und damit ggf. die Leistungen auf verschiedene Veranstaltungen zu verteilen, beizubehalten.

Das DoKoLL übernimmt wichtige Aufgaben der Koordination und Absprache zwischen den Fächern, den Bildungswissenschaften und den am Praxissemester beteiligten ZfsL. Dabei könnten die inhaltlichen Abstimmungen zwischen den Fächern und den Bildungswissenschaften punktuell noch intensiviert und verbessert werden, um die Passung der Veranstaltungen zu optimieren und überflüssige Dopplungen zu vermeiden. Während des Praxissemesters sind Schulen, ZfsL, Bildungswissenschaften und Fächer an der Ausbildung der Studierenden beteiligt. Im Sinne der Studierbarkeit sollten daher während des Praxissemesters möglichst wenige Studienverpflichtungen bestehen, die über die Veranstaltungen der Theorie-Praxis-Module hinausgehen (vgl. Kapitel 2.1, **Monitum I.3**). Veranstaltungen in diesem Semester sollten möglichst in schulisch unterrichtsfreien Wochen geblockt angeboten werden.

Grundsätzlich sei an dieser Stelle nochmal darauf hingewiesen, dass das Berufsfeldpraktikum wie im LABG vorgeschrieben in der Regel außerschulisch absolviert werden soll. In den meisten vorliegenden Fächern gelingt dies recht gut (Ausnahme Mathematik, siehe unten). Alle Fächer sollten hier aber noch einmal stärker darauf achten, dass alle Studierenden ihr Praktikum im außerschulischen Bereich durchführen.

Die MINT-Fächer haben für das Berufsfeld Schule eine hohe Bedeutung, da in vielen dieser Fächer (Mangelfächer) ein sehr großer Bedarf an qualifizierten Lehrkräften besteht. Die Entwicklung der Studierendenzahlen, zum Beispiel im Fach Informatik, lassen vermuten, dass der Numerus Clausus in den Bildungswissenschaften die Studierendenzahlen in den Mangelfächern begrenzt, obwohl in den Fächern noch Ausbildungskapazitäten zur Verfügung stehen. Daher sollte geprüft werden, inwieweit fachbezogene Ausnahmeregelungen oder Quoten die Studierendenzahlen in den Mangelfächern stützen können (vgl. Kapitel 2.1, 3.1.1, 3.2.1 und 3.4.1, **Hinweis 1**).

### Chemie

Die Anforderungen des Berufsfelds werden in den Teilstudiengängen im Fach Chemie klar erkennbar berücksichtigt. Besonders positiv erscheint die Konzeption von Tandemveranstaltungen zu Fragestellungen der Inklusion, die gemeinsam mit dem Bereich Sonderpädagogik angeboten werden. Sehr sinnvoll in Bezug auf das Berufsfeld sind auch die Veranstaltungen zum schulbezogenen Experimentieren. Eine Stärkung dieser Veranstaltungen wie auch eine weitere Stärkung der zum Querschnittsmodul gehörenden Aspekte der Diagnose und individuellen Förderung ist mit Blick auf die Schulpraxis wünschenswert.

### Informatik

Die oben festgestellte allgemein gute Berufsfeldorientierung ist auch in den Teilstudiengängen im Fach Informatik klar erkennbar. Auch wenn die Inklusion im Rahmen der Fachdidaktik der Informatik ein recht junger Forschungsbereich mit dünner Befundlage ist, sollten entsprechende Fragestellungen noch stärker in den fachdidaktischen Veranstaltungen thematisiert und die entspre-



chenden Leistungen im Modulhandbuch ausgewiesen werden (siehe oben, vgl. Kapitel 2,2, 3.1.2 und 3.2.2, **Monitum I.1**).

Im Studium sind Prüfsteine eingebaut, an denen die Studierenden ihre Neigung und Befähigung frühzeitig messen und reflektieren können um ggf. in den Fachstudiengang wechseln zu können. Alle fachwissenschaftlichen Anteile wären in einem solchen Falle anrechenbar, da sie sich inhaltlich nicht von dem unterscheiden, was auch im Fachstudium verlangt wird.

#### Lernbereich mathematische Grundbildung und Mathematik

Die Anforderungen des Berufsfelds werden in den Teilstudiengängen im Fach Mathematik insgesamt hervorragend berücksichtigt. Grundlage der Berufsfeldorientierung sind neben dem Eignungs- und Orientierungspraktikum und dem Praxissemester insbesondere die in den Teilstudiengängen vorgesehenen und teilweise schulspezifisch ausgestalteten fachdidaktisch orientierten Lehrveranstaltungen mit konkreten Bezügen zu Schule und Unterricht. Eine besondere Bedeutung kommt dabei den in den Querschnittsmodulen formulierten Anforderungen zu, die in verschiedenen Veranstaltungen umfassend berücksichtigt werden. Besonders erwähnens- und lobenswert sind die Bezüge zu aktuellen Projekten und Forschungsbereichen, wie z. B. PiKAS. Fachdidaktische (Forschungs-)Projekte und Kontakte zu Schulen ermöglichen eine hohe Aktualität und Praxisorientierung, so dass die Studierenden auf eine spätere Unterrichtspraxis vorbereitet werden. Der in Gesprächen und den Unterlagen feststellbare zeitgemäße Einsatz digitaler Medien könnte mit Blick auf schulrelevante Systeme und Programme erhöht und in den Modulbeschreibungen transparenter dargestellt werden (vgl. Kapitel 3.3.2).

Der laut LABG in der Regel außerschulische Charakter des Berufsfeldpraktikums muss im Fach Mathematik in der Praxis konsequenter umgesetzt und in den Unterlagen ebenso dargestellt werden. Bereits im letzten Akkreditierungsverfahren wurde dies thematisiert. In den nun vorliegenden Akkreditierungsunterlagen wird wiederholt das Berufsfeldpraktikum als wichtiges Element zur Anwendung der gelehrten Konzepte in der Schule genannt und wird damit nicht den Vorgaben gerecht (**Monitum IV.2**).

#### Physik

Die oben beschriebene gute Berufsfeldorientierung ist auch in den Teilstudiengängen der Physik weitgehend erkennbar. Erwähnens- und lobenswert erscheint dabei die Anlage des Moduls „Schülerorientiertes Experimentieren“, das auf einen wichtigen Aspekt des Berufsfelds vorbereitet.

Im Fach Physik werden die fachdidaktischen und schulbezogenen Veranstaltungen von Fachwissenschaftlern, einer wissenschaftlichen Mitarbeiterin mit fachdidaktischer Expertise und einer abgeordneten Lehrkraft verantwortet. Dieses Konzept, bei dem auf eine fachdidaktische Professur verzichtet wird, stellt in der Lehrerbildung zunehmend einen Sonderweg dar, soll aber nicht per se ausgeschlossen werden, sofern eine hinreichende fachdidaktische Expertise der Lehrenden mit Bezügen zur aktuellen fachdidaktischen Forschung langfristig sichergestellt ist, so dass die Lehramtsstudierenden forschungsbasiert und unter Berücksichtigung des „Forschenden Lernens“ ausgebildet werden können. Das Vorliegen dieser Voraussetzungen, das aus den Unterlagen nicht hinreichend klar hervorgeht, konnte auch im Rahmen der Gespräche nicht überzeugend dargestellt werden. Ein schlüssiges Konzept zur langfristigen Sicherung dieser Voraussetzungen konnte in diesem Rahmen ebenfalls nicht erörtert werden. Ein solches Konzept zur langfristigen Sicherung einer qualifizierten und aktuellen fachdidaktischen Ausbildung der Lehramtsstudierenden muss daher (ggf. weiter-)entwickelt und entsprechend kommuniziert werden (vgl. Kapitel 3.4.3, **Monitum V.8**). Insbesondere muss die Betreuung der lehramtspezifischen Übungen und der schulpraktischen Ausbildungsanteile über die derzeit bis März 2020 bestehende Abordnung hinaus durch eine entsprechend qualifizierte Person gesichert sein (vgl. Kapitel 3.4.3, **Monitum V.7**).

Darüber hinaus wird jedoch dringend empfohlen, die Fachdidaktik langfristig durch eine entsprechende Professur zu stärken, um auf lange Sicht eine qualifizierte und zeitgemäße fachdidaktische und praxisbezogene Ausbildung zu sichern (**Monitum V.9**).

### Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften

Im Rahmen dieser Begutachtung werden nur die naturwissenschaftlichen Anteile betrachtet. Eine Verzahnung der gesellschaftswissenschaftlichen und naturwissenschaftlichen Anteile wird durch regelmäßige Studiengangskonferenzen organisiert. Für die naturwissenschaftlichen Anteile kann eine angemessene Berufsfeldorientierung festgestellt werden.

## **3. Zu den Teilstudiengängen**

### **3.1 Teilstudiengänge „Chemie“**

#### **3.1.1 Profil und Ziele**

Die Bachelorteilstudiengänge Chemie haben das Ziel chemisches Grundwissen zu vermitteln. Im Masterstudium sollen die fachlichen und fachdidaktischen Kompetenzen vertieft und erweitert werden. In den Antragsunterlagen der Hochschule werden die zu erwerbenden Kompetenzen der unterschiedlichen Teilstudiengänge detailliert ausformuliert. Der gewählten Schulform entsprechend sollen die Curricula differenziert werden.

In den Bachelor- und Masterteilstudiengängen für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen sollen grundlegendere Themen und Inhalte vermittelt werden. Vergleichbares gilt für Bachelor- und Masterteilstudiengänge für das Lehramt für sonderpädagogische Förderung, in denen beispielsweise Anorganische- und Organische Chemie mit je einem Modul gelehrt wird, nicht aber die physikalische Chemie oder andere Spezialgebiete. Aufgrund geringer Nachfrage in den vergangenen Jahren besuchen Studierende des Lehramts für sonderpädagogische Förderung aktuell die entsprechenden HRSGe-Module. Aufgrund des etwas geringeren Studienvolumens soll jedoch auf einige Veranstaltungen (beispielsweise in den Modulen „Biologie und Physik für Chemiker“, „Biologische Chemie“ und zwei Seminare aus dem Bereich der Chemiedidaktik) verzichtet werden. Sofern diese Studierenden der sonderpädagogischen Förderung in den Lerngruppen vertreten sind, werden nach Angaben der Hochschule fachdidaktische Veranstaltungen phasenweise lehramtsspezifisch differenziert, so dass auch die sonderpädagogische Förderung explizit in den Blick genommen wird.

Die Studierenden des Lehramts an Gymnasien und Gesamtschulen und Lehramt an Berufskollegs sollen das Fach Chemie in voller Breite erlernen und sich stärker mit systematischen und wissenschaftlichen Fragestellungen beschäftigen. Inhalte der spezielleren Fächer Biochemie und Technische Chemie werden darüber hinaus angeboten. Im Masterstudium bestehen die Möglichkeiten, durch Wahlpflichtveranstaltungen eigene Schwerpunkte im Studium zu wählen.

Der Wissenserwerb soll durch die Kombination von theoretischen und laborpraktischen Inhalten erfolgen. Die praktischen Inhalte bestehen dabei aus analytischen und synthetischen Lehreinheiten in denen die Studierenden die Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens und Denkens erlernen sollen.

Schlüsselqualifikationen, beispielsweise selbstständiges Lernen, Erarbeiten fachwissenschaftlicher und fachdidaktischer Inhalte und Erfassen von Zusammenhängen zum Lösen von Problemstellungen sollen durch differenzierte Lehr- und Lernformen vermittelt werden. Besonders in den Seminaren der Fachdidaktik soll der Einsatz von verschiedenen Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien geschult werden.

Masterarbeiten im Fach Chemie setzen voraus, dass Studierende in der Lage sind eigenständig kleinere empirische Untersuchungen bzw. Unterrichtsprojekte zu planen, durchzuführen, auszu-

werten und chemiedidaktisch auf passendem Niveau zu präsentieren. Darüber hinaus sollen die Studierenden in der Lage sein, chemiedidaktische Forschungsarbeiten zu bewerten und für die Unterrichtspraxis zu nutzen.

Die Fakultät eröffnet Interessierten Möglichkeiten einen Auslandsaufenthalt zu absolvieren.

### **Bewertung:**

Kennzeichnend für die Teilstudiengänge sind paralleler Verlauf und damit intensive Vernetzung fachwissenschaftlicher, fachdidaktischer und bildungswissenschaftlicher Inhalte. Damit folgen die Teilstudiengänge den Modellvorgaben der TU Dortmund.

Konsequentes Verknüpfen fachwissenschaftlicher, fachdidaktischer und bildungswissenschaftlicher Inhalte entlang des Curriculums setzt die Studierenden in die Lage, mit fortschreitender Studiendauer die gelehrt Themen zunehmend vertieft zu reflektieren und das erworbene Wissen hinsichtlich Bildungswirksamkeit selbstständig zu bewerten. Dabei nimmt das chemische Experiment eine zentrale Position ein: Planen unter Einbezug sicherheitstechnischer und inklusiver Fragestellung, Vermittlung wesentlicher Zusammenhänge unterstützt durch lernpsychologische Erkenntnisse und Reflektieren der Ergebnisse unter Zuhilfenahme passender Lehrmedien. Den landesweiten Vorgaben entsprechend nehmen Schulpraktika einen großen Raum ein und erlauben Studierenden ein klares Bild ihres Berufsfeldes zu entwickeln und Erfahrungen in Gruppenarbeit zu sammeln.

Die Lehrenden sind ausgewiesene Expert/inn/en ihres Fachs und dadurch in der Lage den wissenschaftlichen Leitgedanken der Lehramtsausbildung der TU Dortmund umzusetzen. Die wissenschaftlichen Anteile finden Eingang in alle Ebenen der Ausbildung (Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaft) und führen zu einer wissenschaftlichen Befähigung. Nach Einschätzung der Gutachter/innen versetzt das gewählte Konzept Studierende in die Lage, nach Studienabschluss eine Promotion anzustreben.

Aus den vorgelegten Modulbeschreibungen und aus den Gesprächen im Rahmen der Begehung gewann die Gutachtergruppe darüber hinaus den Eindruck, dass die Module auch überfachliche Inhalte vermitteln und Absolvent/inn/en sich in dieser Hinsicht für ihre künftige Aufgabe vorbereitet fühlen. Insbesondere Praktika fordern von Studierenden Selbstorganisation ein und bereiten Absolvent/inn/en auf Arbeiten in Gruppen mit unterschiedlich leistungsstarken Partner/inne/n vor.

In Fachdidaktik-Modulen erlernen Studierende u. a. Leistungen von Mitstudierenden zu bewerten. Fragestellungen zur Wissensvermittlung in inklusiven und leistungsheterogenen Lerngruppen durchdringen nahezu alle fachdidaktischen Module.

Wünschenswert wäre aus Sicht der Gutachter/innen, trotz eines eng gestaffelten Curriculums, Internationalisierung stärker zu betonen. Mobilität ist aus Sicht der Gutachter/innen kein Anspruch allein an Studierende. Auswärtige Lehrende könnten in Seminaren Besonderheiten von Schul- und Universitätsausbildungen ihrer Länder dem nationalen Modell vergleichend entgegenstellen. Die Gutachter/innen begrüßen jedoch das Interesse und die begonnenen Initiativen der Lehrenden und ermutigen diese Schritte konsequent fortzusetzen, um Studierenden noch überzeugender den Wert einer Auslandserfahrung für die eigene Vita darzulegen (vgl. Kapitel 2.1).

Alle Lehramtsstudiengänge unterliegen nach Auskunft der Lehrenden einem stringenten Qualitätsmanagement. In jüngster Zeit fanden eine Lehrevaluation und Arbeitslasthebungen. Der Evaluationsordnung folgend werden alle Pflichtveranstaltungen ab einer bestimmten Gruppengröße in einem bestimmten Turnus evaluiert. Die Ergebnisse werden zentral ausgewertet und den Dozent/inn/en mitgeteilt. Die Dozent/inn/en haben die Aufgabe, die Ergebnisse der Umfrage mit den Studierenden zu besprechen. Die Gutachter/innen nehmen die Information zur Kenntnis, äußern jedoch Bedauern, Zahlen und Daten nicht in hinreichender Weise in den Antragsunterlagen wieder gefunden zu haben, die ihnen erlaubt hätten sich ein eigenes Bild von einer Rück-

kopplungsschleife zur Sicherung der Qualität in der Lehre zu machen. Insbesondere sind konstruktive Rückschlüsse aus den angegebenen, zwar nicht übermäßig hohen, aber dennoch auffälligen Abbruchquoten in den Bachelorteilstudiengängen Chemie, ohne eine verlässliche Datenlage kaum möglich. Die Gutachtergruppe bedauerte diesen Umstand, der ihnen letztlich einen faktenbasierten Einblick in Studierbarkeit und Chronologie der Studiengangsentwicklung verwehrt. Dieser Eindruck fügte sich in das Gesamtbild ein, in dem die Gutachter/innen das Gefühl gewannen, dass möglicherweise die Art der Datenerhebung, der Auswertung und die Kommunikation der Ergebnisse zu hinterfragt werden sollten. Aus Sicht der Gutachtergruppe sollten Lehrende und Lernende einen Weg finden, um systematisiert kritischere Aspekte der Studierbarkeit kontinuierlich auszutauschen, zu regeln und – sofern eine Qualitätsentwicklung der Studiengänge im engeren Sinne des Management-Gedankens gewünscht sei – für Externe einsehbar zu dokumentieren und zu kommunizieren (**Monitum II.1**).

Die Zulassung zu den Studiengängen folgt einem geregelten Prozedere über einen Numerus Clausus, der auf einer Kombination von Abiturdurchschnittsnote (80%-Wichtung) und Wartezeit (20%-Wichtung) basiert. Die Gutachter/innen können den vorgebrachten Argumenten folgen und sehen das System als nachvollziehbar und transparent an. In den Gesprächen mit Lehrenden und Studierenden entstand jedoch der Eindruck, dass der übergeordnete Numerus Clausus in den Bildungswissenschaften möglicherweise über das angestrebte Maß limitierend auf Zulassungen in Fächern mit ohnehin niedrigen Studierendenzahlen hineinwirkt. Die Gutachter/innen regen daher an, diesen Eindruck zu hinterfragen und gegebenenfalls Wege zu finden, um Studienplatzvakanz mit Hilfe eines adaptierten Zulassungssystems besser nutzen zu können (vgl. Kapitel 2.1 und 2.2, **Hinweis 1**).

### **3.1.2 Qualität der Curricula**

#### Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen

Das Bachelorstudium umfasst Module zu den Grundlagen der Biologie und Physik, zur Allgemeinen und Anorganischen Chemie, zur Organischen Chemie, zur Physikalischen Chemie, zur Experimentellen Schulchemie, zur Biologischen Chemie, zur Technischen und Analytischen Chemie sowie ein Berufsfeldpraktikum. In den fachdidaktischen Anteilen des Studiums sind Studienanteile in den Bereichen „Deutsch für Kinder mit Zuwanderungsgeschichte“, „Diagnose und Individuelle Förderung“ sowie „Inklusion“ integriert.

#### Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen und Lehramt an Berufskollegs

Das Bachelorstudium umfasst Module zur Allgemeinen, Anorganischen und Analytischen Chemie, zur Organischen Chemie, zur Physikalischen Chemie, ein gemeinsames Modul aus Anorganischer und Organischer Chemie, zur Experimentellen Schulchemie und das Modul ‚Grundlagenfächer‘ (Mathematik und Physik).

Teile des Lehrangebots (Bachelor- und Masterstudiengänge) werden für verschiedene Studiengänge polyvalent genutzt. Im Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen und im Lehramt für sonderpädagogische Förderung sind zehn Pflichtmodule vorgesehen, im Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen und Lehramt an Berufskollegs sind es zwölf Pflichtmodule und zwei bzw. drei Wahlpflichtmodule.

Als Prüfungsformen kommen Klausuren, mündliche Prüfungen, Referate, Hausarbeiten und schriftliche Dokumentationen zum Einsatz. Seit der vergangenen Akkreditierung wurden Anpassungen vor allem im Bereich des Bachelor- und Masterstudienganges Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen bzw. Berufskollegs vorgenommen. Darüber hinaus wurden nach Angabe der Hochschule lediglich kleine Anpassungen in den Modulbeschreibungen vorgenommen, insbesondere um Studienleistungen zu präzisieren.

## **Bewertung:**

Die Fachausbildung der Teilstudiengänge für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen und für das Lehramt an Berufskollegs orientiert sich in weiten Teilen an den Curricula der Fachstudiengänge. Im Masterstudium erwartet die Studierenden daher eine immense Vielfalt von Wahlmöglichkeiten. Auf Anfrage nach Belegungshäufigkeit der Mastermodule geben die Lehrenden zu erkennen, dass nicht alle Module regelmäßig nachgefragt werden würden und die Belegungsfrequenz zwei bis drei Studierende pro Semester nicht übersteige. Daher regt die Gutachtergruppe an, den Masterstudierenden mit intensiver Beratung bei der Zusammenstellung eines Curriculums zur Seite zu stehen.

Aus Anzahl und Beschreibung der Module für HRGS-Studiengänge gewann die Gutachtergruppe in Summa den Eindruck eines inhaltlich eher eng gefassten Fachwissenschaft-Curriculums. Studierende bestätigen diesen Eindruck und beklagten sogar teilweise einen Rückschritt hinsichtlich fachlicher Anforderungen verglichen mit der eigenen Schulausbildung. Die Gutachter/innen nehmen diese Rückmeldung mit Sorge zur Kenntnis und regen an zu prüfen, ob und inwieweit das Fachcurriculum des Teilstudiengangs für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen inhaltlich erweitert werden könnte, um dieser Kritik zu begegnen (**Monitum II.2**).

Mit zunehmenden bildungswissenschaftlichen und fachdidaktischen Anteilen nehmen die fachlichen Inhalte im Umfang ab. Damit folgen alle Curricula den Vorgaben gestufter Studiengänge. Aus den Unterlagen gewann die Gutachtergruppe den Eindruck, dass der fachdidaktische Anteil im Bachelorteilstudiengang Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen an der unteren Grenze des Notwendigen angesiedelt ist. Die Lehrenden versichern auf Nachfrage, dass ihnen diese Thematik bewusst sei, sie durch inhaltliche Anpassungen der vergangenen Jahre auf die Kritik reagiert haben, um den Studierenden eine adäquate Ausbildung bieten zu können.

Überraschend stark divergierten die Antworten von Lehrenden und Studierenden beim Thema Forschungsbezug fachdidaktischer und bildungswissenschaftlicher Lehrinhalte. Die Gutachtergruppe nahm die Darstellungen beider Seite zur Kenntnis und ermunterte in erster Linie die Lehrenden den aktuellen Forschungsbezug stärker in den Kontext ihrer Lehre zu stellen.

Positiv bewerten die Gutachter/innen die Fülle inklusiver Elemente, die aus den Beschreibungen der Fachdidaktik-Module entnommen werden können. Im Gespräch mit den Lehrenden wurde dieser Eindruck noch bestärkt: Inklusion als zentrales Thema ist curricular eingebunden und integrativer Bestandteil der Lehramtsausbildung. Auf die Frage, in welcher Weise Lehrende sich schulen und vorbereiten, um inklusiv zu lehren entgegneten die Befragten sich eigeninitiativ der Herausforderung zu stellen. Profitieren würden sie von an sich gestellten Anspruch, in fachdidaktischen und bildungswissenschaftlichen Lehrveranstaltungen jederzeit auf individuelle Lehr/Lern-Situationen angemessen reagieren zu können. Die Gutachter/innen bewerten diese Auffassung als vorbildlich und gewannen den Eindruck, dass die gesetzlichen Vorgaben damit erfüllt sind. Hilfreich wäre jedoch ein dezidierteres Ausweisen inklusiver Inhalte in den Modulbeschreibungen – nicht nur inhaltlich, sondern auch im Umfang (vgl. Kapitel 2.2, **Monitum I.1**).

In der fachwissenschaftlichen Ausbildung folgt die Fakultät dem Grundsatz polyvalente Module aus den Fach-Bachelor- und Fach-Master-Studiengängen zu nutzen, um Inhalte aktuell, forschungsbezogen, alltagsrelevant und mit größtmöglicher fachlicher Tiefe und Breite zu lehren. Die Gutachter/innen bewerten diesen Ansatz als geeignet, um die gesetzten Ziele zu erreichen. Auch die Studierenden schätzen dieses Konzept.

Um den positiven Gesamteindruck weiterzuentwickeln sollen die Modulhandbücher kritisch auf Aktualität geprüft werden. Einige Themen, beispielsweise die Chromsäure-Oxidation von Alkoholen, sind zeitlich überholt und werden weder in der Schulpraxis noch in der Laborpraxis aus umwelttoxikologischen Gründen eine Rolle spielen (beispielsweise Modul M-OC-2L „Organische Chemie 2 für Lehramtsstudierende“). Darüber hinaus ist zu hinterfragen, wieviel Raum historische

Fragestellungen in einer modernen stringent organisierten Lehramtsausbildung finden sollten. Die Lehrenden folgen der geäußerten Kritik der Gutachter/innen, sind jedoch der Auffassung ein gewisser Grad an historischem Kontext sei notwendig, um Entwicklungen in der Chemie vor dem Hintergrund ihrer Zeit bewerten zu können. Dieses Wissen würde Absolvent/inn/en helfen, neuere Erkenntnisse analysieren und bewerten zu können. Allerdings erkennen die Lehrenden auch die Kritikpunkte der Gutachter/innen an und versichern, dass die Lehrpraxis sich von den Inhalten der Modulhandbücher unterscheidet. Die Modulhandbücher sollten überarbeitet werden, um den Studierenden jederzeit als hilfreiche Informationsquelle im Studium zur Seite zu stehen (**Monitum II.3a**).

Die beschriebenen Inhalte praktischer Lehrveranstaltungen im Modulhandbuch lassen kaum Rückschlüsse auf Techniken zu, die notwendig sind, um sich die oftmals sehr detailliert beschriebene Sammlung von Kompetenzen zu erschließen. Der Hinweis im Modul M-AC-3L „Allgemeine und Anorganische Chemie 2 für Lehramtsstudierende“, nachdem Studierende „ihr theoretisches Wissen zur Erarbeitung von Lösungsstrategien für die Bearbeitung praktischer Problemstellungen nutzen“, genügt für diesen Zweck nicht. Daher wird empfohlen zu Beginn eines Praktikums Studierende in transparenter Weise zu informieren, welche fachpraktischen Aufgaben zu bearbeiten und welche Leistungen zu erfüllen sind, und wie letztendlich die erbrachten Leistungen bewertet werden. Die Lehrenden sollten vor diesem Hintergrund prüfen, welche Informationen im Modulhandbuch relevant sind, um die eingeforderten Fertigkeiten und Kompetenzen zu erlernen (**Monitum II.3b**). Gleiches schlagen die Gutachter/innen für Seminare vor, deren Inhalte zum Teil nicht aus dem Modulhandbuch zu entnehmen sind (Beispiel: Modul M-OC-2L „Organische Chemie 2 für Lehramtsstudierende“).

Die Organisation der Studiengänge führt die Fakultät gemeinsam mit dem DoKoLL durch, um Überschneidungen von Lehrveranstaltungen der drei Bereiche zu vermeiden. Aus den Rückmeldungen der Programmverantwortlichen und der Studierenden gewann die Gutachtergruppe den Eindruck, dass die getroffenen Maßnahmen dazu geeignet sind, einen Großteil von Lehrveranstaltungsüberschneidungen zu vermeiden. Kollisionen scheinen jedoch noch immer aufzutreten, beispielsweise zwischen bildungswissenschaftlichen Lehrveranstaltungen und Fachpraktika, insbesondere der Organischen Chemie. Die getroffenen Maßnahmen, beispielsweise die Verlängerung der Öffnungszeiten der Labore entschärft die Situationen und sind aus Sicht der Gutachtergruppe geeignet; sie sollten jedoch einen permanenten Dialog zwischen Lehrenden mit Studierenden nicht ersetzen. Nur so sind die Programmverantwortlichen in der Lage ihr selbst gestecktes Ziel von vollständiger Überschneidungsfreiheit zu erreichen (vgl. Kapitel 2.1).

### **3.1.3 Personelle und sächliche Ressourcen**

An der Durchführung der Teilstudiengänge sind elf Professuren und mehrere Stellen aus dem Bereich des akademischen Mittelbaus beteiligt. Im Gültigkeitszeitraum der Akkreditierung müssen drei Professuren neu ausgeschrieben werden. Eine Bestätigung des Rektorates über die Prüfung der Lehrkapazität liegt vor.

Die Teilstudiengänge greifen auf räumliche Ausstattung und sächliche Mittel der Fakultät Chemie und Chemische Biologie zurück. Labore stehen für die fachpraktische Ausbildung zur Verfügung.

#### **Bewertung:**

Der Fakultät für Chemie und Chemische Biologie stehen zur Wahrnehmung von Aufgaben in Forschung und Lehre Personal, Räume und Sachmittel zur Verfügung, die einem internen Bemessungskonzept entstammen.

Im Verlauf der kommenden Akkreditierungsperiode wird eine W3-Professur in Fachdidaktik vakant und nicht äquivalent besetzt. Die Gutachter/innen nehmen diese Entscheidung mit Verwun-

derung zur Kenntnis, da aus ihrer Sicht eine der wesentlichen profilbildenden Stärken der TU Dortmund in der Lehrerausbildung zwei W3-Professuren für die fachdidaktische Ausbildung sind. Auf Nachfrage versichern die Lehrenden, dass die Aufgaben der W3-Professur künftig anderweitig organisatorisch verteilt und wahrgenommen würden. Die Gutachter/innen nehmen diese Einschätzung zur Kenntnis, empfehlen jedoch unbedingt im Verlauf des künftigen Akkreditierungszeitraums zu prüfen, inwieweit die getroffenen Änderungen zu Lasten der Qualität der Studierendenausbildung ausfielen (**Monitum II.4**). In den Gesprächen mit den Studierenden gewannen die Gutachter/innen den Eindruck, dass die Betreuungsrelation aktuell als angemessen angesehen wird und die Studierenden das Gefühl haben in ausreichenden Gruppengrößen unterrichtet zu werden.

Die zu Verfügung stehenden Sachmittel umfassen Landesmittel und Qualitätsverbesserungsmittel und werden bedarfsorientiert auf Antrag auf die Beteiligten verteilt. Qualitätsverbesserungsmittel kompensieren Gelder, die den Hochschulen nach Abschaffen von Studiengebühren fehlten. Zusage inwieweit diese Mittel über den Akkreditierungszeitraum in gleicher Höhe zur Verfügung stünden, liegen den Programmverantwortlichen nicht vor. Die Gutachter/innen empfehlen mit Nachdruck dem Land die Notwendigkeit dieser Mittel für ein Erreichen der gesteckten Ausbildungsziele zu vermitteln. Landesmittel alleine reichen nach Auffassung der Gutachter/innen kaum aus, um die formulierten Ziele zu erreichen.

Die räumliche und sächliche Ausstattung erscheint ausreichend, um die Lehre und Betreuung adäquat durchzuführen.

## **3.2 Teilstudiengänge „Informatik“**

### **3.2.1 Profil und Ziele**

Das Studium der Informatik soll den Studierenden ausreichende Kenntnisse der Informatik vermitteln, so dass sie die Grundzüge überblicken und bei der Lösung praxisorientierter Probleme der Informatik und ihrer Anwendungen mitwirken können. Zudem sollen sie sich in mindestens einem selbst gewählten Bereich vertiefte fachwissenschaftliche Kenntnisse aus den angebotenen vier Säulen „Software, Sicherheit und Verifikation“, „Verteilte und eingebettete Systeme“, „Intelligente Systeme“ und „Algorithmische und formale Grundlagen“ aneignen. Weiterhin sollen sie Fachinhalte und zu deren Vermittlung geeignete Unterrichtsmethoden begründet in Beziehung setzen und berufsvorbereitend für den Unterricht auswählen können.

Im Rahmen der Praktika sowie der Seminare sollen die Studierenden lernen, zentrale Konzepte der Informatik unter Nutzung moderner Recherchestrategien zu erarbeiten, dabei englischsprachige Primär- und Sekundärliteratur heranzuziehen und auszuwerten sowie diese Konzepte in adressatenspezifischer Form inhaltlich und strukturell aufzubereiten (Medienkompetenz; kommunikative Kompetenz), und sie in schriftlicher Form, gestützt durch adäquate Visualisierungen (Grafiken, Tabellen, Diagramme) zu präsentieren. Speziell durch die Arbeit im Softwarepraktikum sollen die Studierenden grundlegende Formen der (Selbst-)Organisation und Qualitätssicherung kennenlernen und deren Anwendung erproben.

Die Fakultät ermöglicht im Rahmen des Erasmus-Programms den innereuropäischen Austausch von Studierenden.

### Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen

Die Studierenden sollen vertiefte Kenntnisse in den für die gymnasiale Oberstufe durch Lehrpläne des Landes und Bildungsstandards der Gesellschaft für Informatik relevanten Themen der theoretischen und praktischen Informatik erwerben, die sie zu einem wissenschaftspropädeutisch orientierten Unterricht befähigen. Das Masterstudium gewährleistet eine forschungsnahe Ausbildung in Fachwissenschaft und Fachdidaktik sowie eine Ausbildung von Präsentationskompetenzen, wo-

hingegen das Bachelorstudium neben der grundlagenorientierten fachlichen Ausbildung auch die Vermittlung von Schlüsselqualifikation aus dem Bereich der Kommunikation, Präsentation und des selbstorganisierten Lernens zum Ziel hat.

#### Lehramt an Berufskollegs

Die Absolvent/inn/en sollen grundlegende Kenntnisse speziell im Bereich der technischen Informatik erworben haben. Bei entsprechender Wahl des Studienschwerpunktes im Wahl- und Wahlpflichtbereich sollen sie entweder vertiefte Kenntnisse in diesem Bereich oder aber grundlegende Kenntnisse im Bereich der betrieblichen Informatik besitzen. Studierende, die als zweites Fach nicht Elektrotechnik studieren, sollen zudem für die technische Informatik grundlegende Kenntnisse im Bereich der Elektrotechnik und Nachrichtentechnik erwerben. Durch die breite fachwissenschaftliche Ausbildung sollen die Studierenden auf das Unterrichten in fachübergreifenden Lernfeldern vorbereitet werden. Das Masterstudium soll eine forschungsnaher Ausbildung in Fachwissenschaft und Fachdidaktik, die Verbreiterung der Kenntnisse schulformrelevanter Themen der Informatik sowie eine Ausbildung von Präsentationskompetenzen gewährleisten, wohingegen das Bachelorstudium neben der grundlagenorientierten fachlichen Ausbildung auch die Vermittlung von Schlüsselqualifikation aus dem Bereich der Kommunikation, Präsentation und des selbstorganisierten Lernens zum Ziel hat.

Seit der Erstakkreditierung wurden für die Studierenden mit dem Zweitfach Mathematik die Veranstaltungen „Formale Methoden 1“ und „Formale Methoden 2“ durch das Modul „Betriebssysteme“ ersetzt. Nun ist auch das Modul „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik“ verpflichtend für die Studierenden im Lehramt an Berufskollegs mit dem Zweitfach Mathematik verpflichtend.

#### **Bewertung:**

Das Fach Informatik im Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen ist laut allgemeiner Prüfungsordnung vom 24.9.2015 nur in Kombination mit den Fächern Chemie, Mathematik, Physik oder Psychologie studierbar. Die fächerspezifischen Bestimmungen erlauben zusätzlich aber noch als Zweitfach: Deutsch, Englisch, Evangelische Religionslehre oder Katholische Religionslehre. Da die Informatik heutzutage in alle Lebensbereiche eindringt, ist auch eine Kombination mit fast allen Lehramtsfächern (wie hier z. B. Religion) denkbar und vertretbar. Besonders geeignet und gegenseitig befruchtend erscheint vor allem die Kombination der Fächer Informatik und Mathematik.

Der fachspezifische Teil der Bachelorausbildung umfasst mit den Grundlagenfächern „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung“, „Rechnerstrukturen“, „Rechnernetze und verteilte Systeme“, „Grundbegriffe der Theoretischen Informatik“ sowie „Software-Entwicklung inklusive Software-Technik und Software-Praktikum“ allgemein anerkannte Kernfächer der Informatik, die auch andernorts am Anfang einer typischen Informatikausbildung stehen. Nur im Umfang eines Wahlfachs von 8 LP, das aus einer Liste von sieben Möglichkeiten gewählt werden darf, kann ein/e Studierende/r während des Bachelorstudiums seine/ihre eigenen Neigungen verfolgen. Eine Begründung, warum das in Dortmund in den Fachstudiengängen reichhaltig vorhandene und auch im Hinblick auf die Schulpraxis interessante Angebot auf nur sieben Möglichkeiten verengt wird, erschließt sich aus den Unterlagen und den Gesprächen vor Ort nicht. Es wird daher angeraten, den Katalog an Auswahlmöglichkeiten zu hinterfragen und das Angebot zu erweitern (**Monitum III.1**).

Der fachwissenschaftliche Anteil von 62 LP im Rahmen der Bachelorausbildung kann polyvalent genutzt werden, da die Module identisch mit denjenigen sind, die auch am Anfang des rein fachwissenschaftlichen Informatikstudiums stehen. Ein Nachteil ist allerdings das Fehlen einer mathematischen Grundbildung, wie sie für fast alle informatischen Module vorausgesetzt werden muss. Dem begegnet man mit den Brückenkursen „Formale Methoden 1“ und „2“, die im Umfang von jeweils 2 bzw. 3 LP den Modulen DAP II (Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung



II) bzw. GTI (Grundbegriffe der Theoretischen Informatik) beigeordnet werden. Die Studierenden besuchen die gleichen Module wie ihre Kommiliton/inn/en des Fachstudiums, zusätzlich jedoch Blockveranstaltungen, die den Inhalt der Formalen Methoden I (2 LP) und II (3 LP) vermitteln. Da Studierende mit dem Zweifach Mathematik die so zu vermittelnden mathematischen Grundfertigkeiten aus ihrem zweiten Fach längst besitzen, sieht der Selbstbericht vor, dass diese auf die „Formale Methoden 1“ und „Formale Methoden 2“ verzichten und stattdessen das Modul „Betriebssysteme“ belegen sollen. Allerdings ist in der Prüfungsordnung keine Rede davon, so dass unklar ist, welche Regelung gilt. Es wird daher empfohlen, in der Prüfungsordnung diese Regelung transparent darzustellen (**Monitum III.2**).

Für das Lehramt an Berufskollegs ergibt sich fast der gleiche Aufbau, allerdings wird das Wahlfach ersetzt durch die Pflichtfächer „Informationssysteme“ sowie „Elektro- und Informationstechnik“. Zudem wurde bisher die Lehrveranstaltung „Formale Methoden 2“ um 1 LP gekürzt. Dies überrascht, da die in der Modulbeschreibung aufgeführten Lehrinhalte identisch sind. In den Dokumenten, die den Gutachter/innen zur Verfügung gestellt wurden, heißt es, dass das entsprechende Modul ab dem Wintersemester 2016/17 durch zwei andere Module ersetzt wurde, in denen diese Problematik nicht mehr auftritt und das Element „Formale Methoden 2“ des Moduls „Theoretische Informatik für BK“ einen zusätzlichen Leistungspunkt erhält. Allerdings ist das neue Modulhandbuch nicht auf der Homepage zu finden. Eine ähnliche Diskrepanz findet sich auch in der Beschreibung des Software-Praktikums als Bestandteil des Moduls INF-BL-106 „Software-Entwicklung BL“. Dieses wird dort mit 3 LP bewertet, obwohl es inhaltlich und im Hinblick auf Kompetenzerwerb identisch zu dem mit 6 LP bewerteten Modul INF-BSc-116 beschrieben wird. An dieser Stellen wünschen sich die Gutachter/innen mehr Transparenz: Die unterschiedliche Kreditierung von gleichen Modulen oder Modulteilen beim polyvalenten Einsatz in Lehramts- und Fachstudiengängen sollte sich in Hinblick auf Inhalte, Kompetenzen und vor allem aber in den Studien- und Prüfungsleistungen abbilden (vgl. Kapitel 2.1, **Monitum I.2**). Die Gutachter/innen sehen die Gefahr, dass den Lehramtsstudierenden die gleichen Anforderungen gestellt werden wie den Studierenden von Mono-Studiengängen, ihnen aber weniger LP zugeordnet werden. Im Gespräch mit den Studierenden konnte dieser Eindruck nicht ausgeräumt werden. Daher sollten die Lehrenden verstärkt auf diese Problematik achten. Wünschenswert wäre hier die Dokumentation in den Modulhandbüchern klarer zu ziehen.

Das viersemestrige Masterstudium für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen kann sowohl im Sommer- als auch im Wintersemester aufgenommen werden. In beiden Fällen kann das obligatorische Praxissemester, welches durch ein sogenanntes Theorie-Praxis-Seminar begleitet und vor- oder nachbereitet wird, wahlweise im zweiten oder im dritten Semester aufgenommen werden. Für jede dieser vier Kombinationen stellt die Hochschule auf ihrer Webseite informative Studienpläne bereit. Neben dem Modul „Informationssysteme“ (4 LP) und dem Seminar „Informatik im Kontext“ (7 LP) gibt es noch je ein Wahlfach zu 4 LP und eines zu 8 LP zu absolvieren, die auch hier aus einer beschränkten Liste auszuwählen sind.

Für das Lehramt an Berufskollegs ist im Masterstudium ein Hardware-Praktikum mit Seminar verpflichtend, ansonsten sind drei Wahlpflichtveranstaltungen im Umfang 8 + 4 + 4 LP aus den zu absolvieren.

Die eingangs genannten Ziele, einen Überblick über die Grundlagen der Informatik zu gewinnen und in einem selbst gewählten Bereich vertiefte fachwissenschaftliche Kenntnisse zu erwerben, werden durch die Curricula gewährleistet.

Eine Zuordnung zu einer der im Selbstbericht definierten und im Diploma Supplement dokumentierten drei „Säulen“ der in Dortmund vertretenen Informatik ließe sich durch geeignete Zusammenstellung der Wahlveranstaltungen wohl erreichen, sie wird aber weder durch die Ordnung erzwungen noch wird in der Modulbeschreibung klargestellt, zu welcher Säule die einzelnen Module gehören. Somit ist unklar, wie ein erfolgreiches Absolvieren einer der im Diploma Supple-

ment genannten Säulen „Software, Sicherheit und Verifikation“, „Algorithmische und formale Grundlagen“ sowie „Verteilte und eingebettete Systeme“ erreicht wird. Entweder muss das Diploma Supplement überarbeitet werden oder die im Diploma Supplement beschriebenen „drei Säulen“ müssen sich nachvollziehbar aus der Modulauswahl und den Modulbeschreibungen darstellen lassen (**Monitum III.3**).

Spätestens die Veranstaltung „Informatik im Kontext“ mit integriertem Seminar im zweiten oder dritten Mastersemester führt an die forschungsrelevante fachwissenschaftliche Literatur heran. Jährlich unterschiedliche aktuelle überfachliche Themen, etwa zu juristischen, betriebswirtschaftlichen oder organisationspsychologischen Fragestellungen erweitern den Horizont der Studierenden. Eine überfachliche Befähigung und Sensibilisierung der Studierenden ist fast schon selbstverständlich in einem Lehramtsstudium mit seinen verschiedenen Fächern. Im Falle der Informatik in Dortmund wird sie durch Veranstaltungen wie die gerade genannte, in der die Informatik im gesellschaftlichen Kontext thematisiert wird, angesprochen.

Eine Evaluierung sämtlicher Veranstaltungen findet regelmäßig in jedem Semester statt. Dabei wird auch der Workload (unabhängig von dem Studiengang für den das Modul benutzt wird) erfragt und ggf. angepasst.

Als Zugangsvoraussetzung benennt die allgemeine Prüfungsordnung für den Lehramtsbachelorstudiengang vom 24.09.2015 lediglich das Vorliegen einer Hochschulzugangsberechtigung oder einer sonstigen Qualifikation im Sinne des § 49 HG. Auch die fächerspezifischen Bestimmungen schränken dies nicht weiter ein.

Leider unterliegen die Bildungswissenschaften an der TU Dortmund einem Numerus Clausus. Dies wirkt sich nachteilig für prospektive Lehramtskandidaten der Informatik aus. Vor dem Hintergrund des großen Mangels an Lehrkräften in den MINT-Fächern wäre eine rasche Abhilfe äußerst wünschenswert (vgl. Kapitel 2.1 und 2.2, **Hinweis 1**).

### **3.2.2 Qualität der Curricula**

Alle fachwissenschaftlichen Veranstaltungen (bis auf die o.g. lehramtspezifischen Veranstaltungen „Formale Methoden 1“ und „Formale Methoden 2“) werden polyvalent genutzt. Insgesamt sind in der Schulform Gy/Ge 20 von 100 LP lehramtspezifisch (15 von 100 LP bei Nebenfach Mathematik), in der Schulform BK 19 von 100 LP ausgerichtet.

Im Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen werden 77 von 100 LP durch Pflichtmodule (ohne Wahl), 16 von 100 LP durch Wahlpflichtmodule (zwei aus sieben möglichen Veranstaltungen) und sieben von 100 LP durch Wahlmodule (inkl. Seminar) erworben.

Im Lehramt an Berufskollegs werden bei Wahl von Elektrotechnik als anderes Fach 83 von 100 LP durch Pflichtmodule (ohne Wahl), acht von 100 LP durch Wahlpflichtmodule (eine aus sieben möglichen Veranstaltungen) und sieben von 100 LP durch Wahlmodule (inkl. Seminar). Bei Wahl eines anderen Fachs als Elektrotechnik werden 79 von 100 LP durch Pflichtmodule (ohne Wahl), 8 von 100 LP durch Wahlpflichtmodule (eine aus sieben möglichen Veranstaltungen) und 11 von 100 LP durch Wahlmodule (inkl. Seminar) erworben.

Die Studierenden lernen die Prüfungsformen Klausur, mündliche Prüfung, Seminararbeit und wissenschaftliche schriftliche Dokumentation und Reflexion kennen.

#### **Bewertung:**

Das Bachelorstudium vermittelt neben grundlegendem Fachwissen auch weitergehende Fertigkeiten in der Didaktik des Fachs. Im Masterstudium wird zusätzlich das Fach in seinem gesellschaftlichen Umfeld reflektiert.

Inhalt und Niveau des Bachelor- und Masterstudiums entsprechen den Vorgaben des Qualifikationsrahmens. Das Bachelorstudium vermittelt und verbreitert informatisches Grundwissen unter Benutzung formal mathematischer Konzepte. Kommunikation und Kooperation werden sowohl im bildungswissenschaftlichen und im Praxisteil des Studiums eingeübt, im engeren fachlichen Sinne insbesondere auch in dem Modul „Software-Engineering“ mit dem Software-Praktikum. Im Masterstudium wird das Grundwissen in Wahlpflichtveranstaltungen vertieft und im Rahmen des Seminars zu „Informatik im Kontext“ bis an die Erarbeitung aktueller Veröffentlichungen vorgedrungen.

Inklusionsorientierte Fragestellungen werden im Rahmen der Einführung in die Didaktik thematisiert, sind aber noch nicht explizit ausgewiesen und mit Leistungspunkten beziffert (vgl. Kapitel 2.2, **Monitum I.1**).

Als Lehr- und Lernformen in den fachwissenschaftlichen Modulen sind durchgängig Vorlesungen, Übungen, und Praktika vorgesehen. Im Seminar wird auch die selbständige Erarbeitung von Inhalten und deren Präsentation eingeübt. Im Programmierprojekt wird ein Softwaresystem in Kooperation mit Kommiliton/inn/en erstellt, dokumentiert und vorgestellt. Alle genannten sind adäquate und fachübliche Lehr- und Lernformen. Jedes Modul wird durch eine Prüfung beendet. Dabei können Studienleistungen oder „Kurztests“ mitbewertet werden. Je nach Thematik werden schriftliche und mündliche Prüfungen (insbesondere bei fachwissenschaftlichen Grundlagenfächern) eingesetzt, oder das Modul wird anhand eines mündlichen Vortrags in Verbindung mit einer schriftlichen Ausarbeitung (eher bei Seminaren) bewertet. Mit einer mündlichen Prüfung schließt beispielsweise das Modul „Didaktik der Informatik“ im ersten Mastersemester ab. Somit lernen die Studierenden unterschiedliche Prüfungsformate kennen.

Einige Module scheinen aus rein technischen Gründen aus kleinteiligeren eigenständigen Einheiten zusammengebaut zu sein. So z. B. DAP 2 „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 2 BL“ und GTI „Grundbegriffe der Theoretischen Informatik BL“, die neben den auch für den Fach-Bachelorstudiengang Informatik gültigen Inhalten auch die Veranstaltungen „Formale Methoden 1“ bzw. „2“ beinhalten. Neben der Klausur, die die Inhalte der 9 LP umfassenden Veranstaltung DAP-2 für Informatiker abprüft, sind für die Inhalte der „Formalen Methoden 1“ zusätzliche Übungsaufgaben und „Kurztests“ vorgesehen. Es ist unklar, wie aus den beiden Prüfungsteilen eine Gesamtnote gebildet wird. Die Zuordnung der Veranstaltung „Formale Methoden 1“ zum Modul „DAP 2“ und der Veranstaltung „Formale Methoden 2“ zum Modul „GTI“ scheint der formalen Vorgabe, kleine Module zu vermeiden, geschuldet zu sein. In diesem Falle hätte man die erforderliche Ausnahme aber schlüssig begründen können. Umso mehr, wenn man gleichzeitig die beiden Module unbenotet gelassen hätte. So wie es ist, bleibt der Einfluss der Studienleistungen auf die Note des Gesamtmoduls unklar (**Monitum III.4**).

Die Module sind dokumentiert und auf den Internetseiten zu den Studiengängen zugänglich.

### **3.2.3 Personelle und sächliche Ressourcen**

An der Durchführung der Teilstudiengänge sind 22 Professuren und mehrere Stellen aus dem Bereich des akademischen Mittelbaus beteiligt. Im Gültigkeitszeitraum der Akkreditierung müssen vier Professuren neu besetzt werden. Die Veranstaltungen zur Informatik im Kontext „IT-Recht“ und „Projektmanagement“ werden von Lehrbeauftragten gehalten. Eine Bestätigung des Rektorates über die Prüfung der Lehrkapazität liegt vor.

Die Teilstudiengänge greifen auf räumliche Ausstattung und sächliche Mittel der Fakultät für Informatik inklusive der Poolräume zurück.

#### **Bewertung:**

Eine Professur mit Denomination „Algorithmische Grundlagen und Vermittlung der Informatik“ ist für die Fachdidaktik zuständig. Er wird unterstützt durch einen abgeordneten OStR und wechselnde Lehrbeauftragte. Die Fakultät führt zahlreiche Veranstaltungen und Projekte (neben der normalen Lehre) durch, die für Lehramtsstudierende attraktiv sind, so z. B. Workshops zum Bundeswettbewerb Informatik und Proseminare etwa zur Programmierung des „Raspberry Pi“.

Weder sächliche noch räumliche Ausstattungen sind zu bemängeln. Solche sind auch im Bereich Informatik selten ein Thema.

### **3.3 Teilstudiengänge „Lernbereich mathematische Grundbildung“ und „Mathematik“**

#### **3.3.1 Profil und Ziele**

In allen Teilstudiengängen soll auf eine konsequente Verzahnung von Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaft Wert gelegt werden. Dabei sollen die Studierenden insbesondere zentrale Chancen und Möglichkeiten eines inklusiven Mathematikunterrichts in Planung und Auswertung kennen lernen.

Durch den erfolgreichen Abschluss des **Bachelorstudiums** sollen die Studierenden u.a.

- elementarmathematische Vorgehensweisen, Begriffe und Strukturen aus Inhaltsbereichen beherrschen, die für die Organisation von Lernprozessen im gewählten Schulstufenschwerpunkt zentral sind,
- Zugänge zu mathematischen Begriffen, Verfahren und Beweisen entwickelt und damit ein didaktisch wünschenswertes Verständnis für die Mathematik als Wissenschaft von den Mustern aufgebaut haben,
- zentrale und mathematikdidaktisch relevante Lehr- und Lerntheorien kennen, diese kritisch zueinander in Beziehung setzen und exemplarisch auf zentrale fachliche, psychologische und soziale Aspekte des Mathematiklernens beziehen können,
- verschiedene Formen der Differenzierung kennen und um die Einsatzmöglichkeiten von Standortbestimmungen und Eigenproduktionen für die Organisation individueller Fördermaßnahmen wissen und
- fachmathematische und fachdidaktische Konzepte miteinander vernetzen und zur Planung, Durchführung und Auswertung kleinerer fachdidaktischer Erkundungen (z.B. schriftliche oder mündliche Standortbestimmungen) nutzen können.

Abweichend davon sollen die Studierenden im Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen

- nach fachwissenschaftlichen Grundsätzen arbeiten können,
- für einen Übergang in die berufliche Praxis oder einen passenden weiterführenden Studiengang ausreichende mathematische und mathematikdidaktische Fachkenntnisse und methodische Fähigkeiten besitzen, die sie zur wissenschaftlich fundierten Lösung anwendungsnaher Probleme befähigen und
- in der Lage seien, fachliche Aufgaben zu lösen und mathematische Inhalte zu vermitteln.

Sofern die Bachelorarbeit im Lernbereich mathematische Grundbildung oder im Unterrichtsfach Mathematik erfolgreich erstellt wurde, sollen die Studierenden zusätzlich mathematikdidaktisch relevante Forschungsarbeiten sichten, nachvollziehbar darstellen und auf die Unterrichtspraxis beziehen können und auf der Basis bestehender konstruktiver oder rekonstruktiver Forschungsergebnisse praxisrelevante Problemfelder mathematikdidaktisch fundiert strukturieren und zugehörige kleinere Forschungsfragen bearbeiten können.

Im **Masterstudium** sollen die Studierenden u.a.

- verschiedene Möglichkeiten der Differenzierung situationsangemessen abwägen und spezifisch für die Organisation von mathematischen Lernprozessen in heterogenen Lerngruppen nutzen können,
- unter vernetzender Nutzung fachmathematischer und fachdidaktischer Konzepte substantielle Lernumgebungen für den Mathematikunterricht ausgestalten und für die Umsetzung im Mathematikunterricht konkretisieren können und
- mathematikdidaktisch fundiert kleinere Unterrichtsexperimente planen, durchführen und theorieorientiert auswerten können.

Abweichend davon sollen die Studierenden im Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen

- nach fachwissenschaftlichen Grundsätzen arbeiten können,
- zentrale mathematische und mathematikdidaktische Ansätze, Konzepte und Forschungsergebnisse kennen und zur Analyse, Planung und Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen nutzen,
- kleinere mathematikdidaktische Forschungsexperimente planen, durchführen, analysieren, verständlich darstellen und in ihrer Relevanz für die Unterrichtspraxis einschätzen können.

Sofern die Masterarbeit im Lernbereich Mathematische Grundbildung oder im Unterrichtsfach Mathematik erfolgreich erstellt wurde, sollen die Studierenden zusätzlich mathematikdidaktisch relevante Forschungsarbeiten eigenständig sichten, bewerten, nachvollziehbar darstellen und für weitere Fragestellungen im Sinne des forschenden Lernens aufarbeiten können und im Rahmen konstruktiver oder rekonstruktiver didaktischer Forschungsprojekte mathematikdidaktisch fundiert und methodisch kontrolliert kleinere Forschungsfragen bearbeiten können.

Weiterhin besteht im Bachelor- und Masterstudium die Möglichkeit sich im Lehramt an Grundschulen entweder in „Mathematik in und vor der Grundschule“ oder in „Mathematik in der Sekundarstufe“ zu vertiefen. Schlüsselqualifikationen sollen in allen Teilstudiengängen beispielsweise durch die Vernetzung von fachdidaktischen und fachwissenschaftlichen Inhalten und sowohl polyvalenten als auch praxisorientierten Veranstaltungen erworben werden.

Die Studierenden sollen auch andere Prüfungsformen als Klausuren beispielsweise Seminarberichte, Seminarpräsentationen, Ausarbeitungen, Lerntagebücher/Portfolio und mündliche Prüfungen kennenlernen.

### **Bewertung:**

Die Studiengangskonzepte orientieren sich überzeugend an den allgemeinen Qualifikationszielen der Hochschule und qualifizieren alle (in Verbindung mit dem Vorbereitungsdienst) für ein entsprechendes Lehramt. In allen Teilstudiengängen findet frühzeitig und konsequent eine enge Verzahnung von Fachwissenschaft und Fachdidaktik statt. Zudem ist es dem Fach auf eindrucksvolle Weise gelungen, Aspekte inklusiven Mathematikunterrichts an verschiedenen Stellen in das Curriculum zu integrieren und ihnen so besondere aber auch selbstverständliche Bedeutung beizumessen. Durch die verschiedenen Praxisphasen und insbesondere das Praxissemester erhalten die Studierenden vielfältige Gelegenheiten zur Selbstreflexion und Berufswahlprüfung.

In allen Lehrveranstaltungen findet eine Lehrevaluation statt, die auch Fragen zum Workload enthält. Im Bachelorstudium fand für die Seminare zu „Diagnose und Förderung“ und „Berufsfeldpraktikum“ und im Masterstudium zu den Seminaren zum Praxissemester auch jeweils eine gemeinsame Auswertung der Evaluationsergebnisse statt, auf deren Basis die Veranstaltungskonzepte weiterentwickelt wurden. Zweimal im Jahr findet dazu auch ein *Tag der Lehre* statt. Ergebnisse der Absolventenbefragungen liegen für die betrachteten Teilstudiengänge noch nicht vor.

Die Zugangsvoraussetzungen sind in den fachspezifischen Bestimmungen veröffentlicht und auf den Internetseiten der Fakultät einsehbar. Hervorzuheben sind zudem die Unterstützungsangebote für Studierende aller betrachteten Teilstudiengänge beispielsweise in Form von Probeklausuren oder dem Help Desk.

### 3.3.2 Qualität der Curricula

Die meisten Module werden polyvalent in mehreren mathematischen Teilstudiengängen genutzt; unterschiedliche Kreditierungen werden nach Angaben der Verantwortlichen dabei durch unterschiedliche Studien- und Prüfungsleistungen gerechtfertigt. Das Thema Inklusion im Mathematikunterricht ist fester Bestandteil im Curriculum und wird in verschiedenen Modulen adressiert.

In den Curricula werden unterschiedliche Veranstaltungsformen wie Vorlesungen, Seminare, Übungen eingesetzt, teilweise finden auch in Vorlesungen Kleingruppenübungen statt. Seit der Erstakkreditierung wurden Veränderungen an einzelnen Modulen vorgenommen, insbesondere zur Verbesserung der Studierbarkeit.

#### Lernbereich Mathematische Grundbildung im Lehramt an Grundschulen und Lehramt für sonderpädagogische Förderung und Mathematik im Lehramt für sonderpädagogische Förderung

Im **Bachelorstudium** sind die Module „Arithmetik und ihre Didaktik I“, „Arithmetik/Funktionen und ihre Didaktik II“, „Elementargeometrie“, „Stochastik und ihre Didaktik“, „Mathematikdidaktik“ und „Diagnose und Förderung“ zu studieren. Die Module „Mathematik in und vor der Grundschule“ und „Mathematik in der Sekundarstufe“ richten sich darüber hinaus an Studierenden im Lehramt an Grundschulen, die den Lernbereich mathematische Grundbildung vertiefen. Im **Masterstudium** werden im Lernbereich Mathematische Grundbildung die Module „Didaktik der Geometrie und des Sachrechnens“, „Elementarmathematische Vertiefung“, „Didaktische Vernetzung“ und das Theorie-Praxis-Modul verpflichtend angeboten sowie die weitere Vertiefung entweder in „Mathematik in und vor der Grundschule“ oder „Mathematik in der Sekundarstufe“ im Lehramt an Grundschulen. Im Lernbereich Mathematische Grundbildung für das Masterstudium im Lehramt für sonderpädagogische Förderung ist ein erweitertes Modul „Didaktik der Geometrie und des Sachrechnens zu studieren“, im Unterrichtsfach Mathematik abweichend die Module „Zahlen“ und „Mathematikdidaktische Vertiefungen“. Das Theorie-Praxis-Modul kann im Masterstudiengang für dieses Lehramt wahlweise im Fach Mathematik studiert werden.

#### Mathematik im Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen

Im **Bachelorstudium** sind die Module „Arithmetik und ihre Didaktik“, „Stochastik und ihre Didaktik“, „Algebra, Funktionen und ihre Didaktik“, „Elementargeometrie“, „Didaktik der Geometrie“, „Zahlen und ihre Didaktik“, „Mathematikdidaktik“ und „Diagnose und individuelle Förderung“ zu studieren. Im **Masterstudium** sind elementarmathematische Vertiefungen sowie mathematikdidaktische Vertiefungen und das „Theorie-Praxis-Modul“ zu absolvieren.

#### Mathematik im Lehramt für Berufskollegs

Verpflichtend im **Bachelorstudium** sind die Module „Lineare Algebra und Analytische Geometrie I und II“, „Algebra/Funktionen und ihre Didaktik“, „Analysis I und II“, „Elementargeometrie“, „Mathematikdidaktik“, „Diagnose und Förderung“, „Zahlen“ und „Stochastik und ihre Didaktik“. Im **Masterstudium** sind die Module „Elementarmathematik A und B“, „Didaktik der Geometrie und Zahlen“, „Mathematikdidaktische Vertiefung“ und das „Theorie-Praxis-Modul“ zu absolvieren.

#### Mathematik im Lehramt für Gymnasien und Gesamtschulen

Im Bachelorstudium sind die Module „Lineare Algebra und Analytische Geometrie I und II“, „Analysis I und II“, „Mathematikdidaktik“ und Proseminare zu studieren, im Masterstudium „Didaktik III: Grundlegende Ideen und Didaktik der Funktionen“ und das „Theorie-Praxis-Modul“. Als Wahlpflichtmodule stehen im Bachelor- und Masterstudium die Module „Geometrie“, „Stochastik“, „Algebra/Zahlentheorie“, „Analysis III“ und „Angewandte Mathematik“ zur Verfügung.

Im Lehramt Mathematik ist ein Auslandsaufenthalt nicht verpflichtend im Studium vorgesehen. Gleichwohl können die Studierenden ein Teil des Studiums im Ausland absolvieren, insbesondere wenn das zweite Unterrichtsfach dies erfordert.

### **Bewertung:**

Die Curricula sind für alle betrachteten Teilstudiengänge konsistent aufgebaut, entsprechen den Anforderungen, die im „Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse“ für das jeweilige Qualifikationsniveau definiert werden, und orientieren sich inhaltlich an den Ländergemeinsamen inhaltlichen Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung. Alle betrachteten Teilstudiengänge fügen sich in inhaltlicher und formaler Hinsicht konsistent in das hochschulweite Modell der Lehramtsausbildung ein.

Für die Teilstudiengänge Mathematik für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen sowie das Lehramt an Berufskollegs werden teilweise die rein fachwissenschaftlichen Module des Ein-Fach-Bachelorstudiengangs „Mathematik“ genutzt. Die Module der Teilstudiengänge „Mathematik“ für das Lehramt an Grundschulen (Lernbereich mathematische Grundbildung) sowie Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen zeichnen sich hingegen durchgängig durch eine Vernetzung der fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Perspektive aus. Das Modul „Diagnose und individuelle Förderung“ wird in allen betrachteten Bachelorteilstudiengängen der Mathematik angeboten. In den Modulbeschreibungen werden durchgängig nicht nur inhaltsbezogene, sondern auch prozessbezogene mathematische Kompetenzen wie z. B. Experimentieren, Analysieren und Beweisen gefordert. Unterschiedliche Lehrveranstaltungsformate ermöglichen auch insbesondere die Förderung von Kommunikations- und Präsentationskompetenzen. Kompetenzen im Umgang mit digitalen Medien finden nur marginal Erwähnung in den Modulbeschreibungen, scheinen aber dennoch einen angemessenen Raum im Studium zu beanspruchen (vgl. Kapitel 2.2).

Die Modulbeschreibungen sind durchgängig kompetenzorientiert formuliert und die jeweiligen Prüfungsformen passen zu den Kompetenzziele. Alle Modulbeschreibungen sind in Modulhandbüchern dokumentiert und auch im Internet abrufbar und für alle Teilstudiengänge existieren zudem exemplarische Studienverlaufspläne.

Einige Module bzw. Veranstaltungen werden nicht nur von Studierenden unterschiedlicher Studiengänge genutzt, sondern auch unterschiedlich kreditiert. Das Modul G10a „Vertiefung I: Mathematik in und vor der Grundschule“ umfasst z. B. die Veranstaltung Heterogenität und Übergänge, die für das Lehramt an Grundschulen mit 3 LP kreditiert wird. Im Masterstudiengang für das Lehramt Sonderpädagogische Förderung wird die Veranstaltung im Modul SPG7 „Didaktik der Geometrie und des Sachrechnens“ angeboten und mit 2 LP kreditiert. Die unterschiedliche Kreditierung sollte sich in unterschiedlichen Modulbeschreibungen transparent nachvollziehen lassen (vgl. Kapitel 2.1, **Monitum I.2**).

In den meisten Modulen gibt es Modulabschlussprüfungen, in der Regel in Kombination mit einer unbenoteten Studienleistung, die Voraussetzung für eine Teilnahme an der Prüfung ist. Für den Abschluss des Moduls G10a werden drei Teilleistungen verlangt, für die Module G10b „Vertiefung I: Mathematik in der Sekundarstufe“, G7a „Mathematik in und vor der Grundschule - Vertiefung II“, G7b „Mathematik in der Sekundarstufe - Vertiefung II“, HR2 „Algebra/Funktionen und ihre Didaktik“, HR5 „Didaktik der Geometrie“, HR6 „Zahlen und ihre Didaktik“ jeweils zwei unbenotete Studienleistungen, für das Modul HR11 „Mathematikdidaktische Vertiefung für HR“ drei. Hier ist insgesamt darauf zu achten, dass die Studienleistungen bzw. Teilleistungen nicht in Art und Umfang einer Prüfungsleistung entsprechen und zu einer unverhältnismäßig hohen Arbeitsbelastung für die Studierenden führen. Daher sollten die Studienleistungen bzw. Teilleistungen reduziert werden (**Monitum IV.1**).

Im Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen wird der Arbeitsaufwand für die Proseminare im Modul GY-BA6 „Basismodul Proseminare“ von den Studierenden als relativ hoch und mit 2 LP

nicht angemessen kreditiert empfunden. Hier sollten die Ergebnisse der Workloaderhebungen dringend mit den Studierenden diskutiert und ggf. Anpassungen vorgenommen werden (**Monitum IV.3**).

Weiterhin wird von der Gutachtergruppe angeregt, im Modul BK8 „Diagnose und individuelle Förderung“ zu prüfen, ob die Voraussetzungen, die dem Modul HR7 zugeordnet werden, im Studienverlauf erworben werden.

Konkrete Maßnahmen zur Förderung der Auslandsmobilität der Studierenden wie ein Mobilitätsfenster, pauschale Anrechnungen, gezielte Beratung oder eine Vermittlung von Praktikumsplätzen an Schulen im Ausland gibt es im Fach Mathematik nicht. Es wäre wünschenswert, wenn die Fakultät hier verstärkt Bestrebungen in diesem Bereich angehen würde (vgl. Kapitel 2.1).

### **3.3.3 Personelle und sächliche Ressourcen**

An der Durchführung der Teilstudiengänge sind 20 Professuren, zwei Juniorprofessuren und mehrere Stellen aus dem Bereich des akademischen Mittelbaus beteiligt. Im Gültigkeitszeitraum der Akkreditierung muss eine Professur neu besetzt werden. Es sollen regelmäßig zwei Lehraufträge vergeben werden. Eine Bestätigung des Rektorates über die Prüfung der Lehrkapazität liegt vor.

Die Teilstudiengänge greifen auf die räumliche Ausstattung und sächliche Mittel der Fakultät für Mathematik zurück.

#### **Bewertung:**

Die personellen, sächlichen und räumlichen Ressourcen des Fachs Mathematik werden sowohl von den Fachvertreter/inne/n als auch von der Gutachtergruppe als ausreichend betrachtet, um die Lehre und Betreuung der Studierenden in den Teilstudiengängen zu gewährleisten.

## **3.4 Teilstudiengänge „Physik“**

### **3.4.1 Profil und Ziele**

In den Teilstudiengängen im Fach Physik sollen die Studierenden in schulrelevanten Themenbereichen ihr Wissen in über den Schulstoff hinausgehenden fachinhaltlichen und fachmethodischen Inhaltsbereichen vertiefen. Dazu soll innerhalb des Bachelorstudiums zunächst das Hauptaugenmerk auf das fachdidaktische Basismodul und die fachlichen Grundveranstaltungen gelegt werden. Daran soll im Masterstudium angeknüpft werden, indem die Studierenden weiterführende Veranstaltungen besuchen, in denen das physikalische Wissen vertieft werden soll. In den fachdidaktischen Modulen des Masterstudiums sollen die Studierenden lernen, schulrelevante physikalische Inhalte sach- und adressatengerecht aufzubereiten und in exemplarischen Unterrichtsplanungen umzusetzen. Dabei sollen Ziele, Methoden und Medien, insbesondere Experimente, fachdidaktisch begründet ausgewählt werden und die Studierenden sollen die Ergebnisse ihrer Arbeiten theoriebasiert analysieren können. Kompetenzen gemäß den „Ländergemeinsamen inhaltlichen Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung“ sollen in den Modulen vermittelt werden.

Für den späteren beruflichen Alltag sollen die Studierenden zum einen soziale Kompetenzen, wie Teamfähigkeit, Kooperationsbereitschaft und Kommunikation, und zum anderen methodische Kompetenzen sowie Medienkompetenz erwerben. Sie sollen verschiedene Methoden kennenlernen und diese begründet einsetzen. Auch die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten von Experimenten und selbstständige Entwicklung von solchen sind Teil der fachdidaktischen Ausbildung.



Austauschprogramme werden nach Angabe der Fakultät wenig nachgefragt. Bei Bedarf soll im Einzelfall durch die Fakultät Unterstützung angeboten werden, indem die Studierenden über für sie individuell geeignete Austauschprogramme informiert und gegebenenfalls Kontakte zu internationalen Kooperationspartnern hergestellt werden.

#### Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen, Lehramt an Berufskollegs

Insbesondere sollen Themen der modernen Physik behandelt werden. Dabei sollen die Studierenden vertiefte Sach- und Methodenkenntnisse erworben werden, die sie zu einem wissenschaftspropädeutisch orientierten Unterricht in der Sekundarstufe II befähigen.

In Vorlesungen mit ergänzenden und experimentellen Übungen des Bachelorstudiums sollen die Studierenden fachliches Wissen erlangen. In der Vorlesung „Grundlagen der Physikdidaktik“ und dem Seminar „Diagnose und individuelle Förderung“ sollen grundlegende fachdidaktische Inhalte gelernt und erarbeitet werden.

In fachlichen Wahlpflichtveranstaltungen des Masterstudiums vertiefen die Studierenden ihr fachliches Wissen. Die Unterrichtsform kann je nach Veranstaltung zwischen Vorlesung ggf. mit Übungen, Praktikum/experimentellen Übungen und Seminar variieren. Die fachdidaktische Ausbildung findet im Rahmen von Seminaren und Praktika statt.

#### Lehramt für sonderpädagogische Förderung

Die Studierenden sollen sich in vorwiegend qualitativer Form mit den Inhalten auseinandersetzen. Diagnose- und Fördermöglichkeiten durch Aufgaben und Experimente nehmen nach Aussage der Fakultät einen besonders großen Stellenwert ein.

#### **Bewertung:**

Die Fakultät für Physik an der TU Dortmund verfolgt eine Ausrichtung der Lehramtsausbildung ohne fachdidaktische Forschung und ohne eigene Fachdidaktik-Professur. Dies ist eine strukturelle Entscheidung der Fakultät, die nicht im Einklang mit maßgeblichen Expertisen zur Lehrerbildung steht und in der bundesdeutschen und internationalen Lehrerbildung zunehmend einen Sonderweg darstellt, aber nicht per se ausgeschlossen werden soll. Eine ganz wesentliche, sich durch die zu erstellende Bewertung ziehende Frage ist dabei, wie es der Fakultät gelingt, den zentralen Anforderungen der forschungsbasierten Ausbildung in der Fachdidaktik sowie der Berufsfeldorientierung (die Kerngeschäfte einer Fachdidaktik-Professur wären) gerecht zu werden.

Bezüglich der Fachwissenschaft wird der im Profil der Teilstudiengänge erkennbare Geist, eine fachlich solide und interessante Ausbildung anzubieten, ausdrücklich anerkannt. Auch fachliche und überfachliche Aspekte finden sich ausreichend berücksichtigt. Die geforderten Aspekte der Förderung von Persönlichkeitsentwicklung und die Befähigung zum zivilgesellschaftlichen Engagement lassen sich ebenso erkennen.

Die doppelte Qualifikation in Physik und Philosophie des für die Lehrerbildung zuständigen Hochschullehrers stellt eine für die Lehrerbildung zwar nicht zentrale, aber interessante Perspektive dar, die ausdrücklich gewürdigt wird.

Dennoch ist das Profil der Lehramtsausbildung in Physik mit den zentralen und zusammenhängenden Aspekten der forschungsbasierten Lehre in der Fachdidaktik und dem Prinzip des forschenden Lernens, die als zwei wesentliche Charakteristika der Lehramtsausbildung an der TU Dortmund genannt werden, aus Sicht der Gutachtergruppe kaum in Einklang zu bringen (vgl. Kapitel 1.1).

Die Überprüfung der Umsetzung des „Forschenden Lernens“ wird im „Gutachten zur Begutachtung des Modells der Lehrerbildung sowie der bildungswissenschaftlichen Studienanteile in den Studiengängen“ unter den Aufgaben für die Begutachtung der Fächerpakete an erster Stelle genannt, und es wird ausdrücklich danach gefragt, wie die Umsetzung erfolgt. Dabei besteht kein

Zweifel, dass damit schulpraktische und fachdidaktische Fragestellungen gemeint sind, und nicht etwa fachorientierte Fragestellungen in den Einzeldisziplinen. Über die Nennung dieses Aspekts im Modulhandbuch hinaus ist den Unterlagen der Physik hierzu wenig erkennbar; das Gespräch bei der Begehung hat das Informationsdefizit nicht gemindert. Ähnlich verhält es sich mit der Umsetzung der Ziele „Forschungsorientierung und forschungsbasierte Lehre in der Fachdidaktik“ (letztere bereits Gegenstand einer Auflage bei der Erstakkreditierung). Hauptindikatoren sind hier die beiden bei der Erstakkreditierung und den Auflagen 2011/12 genannten Komponenten des Konzepts zur „forschungsbasierten Lehre in der Fachdidaktik“. Genannt wurden erstens die Untersuchung interdisziplinärer Aspekte der fächerübergreifenden Didaktik in Kooperation mit der Didaktik der Philosophie und zweitens das Projekt „connect“ (Contextorientierte Exploration im Physikunterricht). Beide Komponenten fanden keinerlei Erwähnung in den Antragsunterlagen und den Gesprächen vor Ort. Auch Titel von einschlägigen Qualifikationsarbeiten dazu wurden nicht beigefügt (s. u.). Der Gutachtergruppe lagen keine Informationen vor, inwieweit diese (grundsätzlich interessanten) Ansätze umgesetzt wurden und Eingang in die Praxis der Lehrerbildung der Fakultät finden.

Zur Präzisierung der Begrifflichkeiten seien beispielhalber zwei weitere Indikatoren genannt. Themen (und Qualität) von Abschlussarbeiten können Aufschluss über Forschungsorientierung und forschungsbasierte Lehre sowie zu der Frage nach der wissenschaftlichen Befähigung in der Fachdidaktik geben. Ebenso sind z. B. Masterarbeiten über die Lernwirksamkeit oder die Motivationswirkung von bestimmten Unterrichtsansätzen oder andere (in den fachdidaktischen Modulen vorbereitete) praxisbezogene Fragestellungen sicher eine naheliegende und besonders zielführende Form der Umsetzung des Prinzips des Forschenden Lernens im Studium einer zukünftigen Lehrkraft. Der Stellenwert des Masterarbeitsmoduls wird auch durch den Umfang von 20 LP (von 120 LP) unterstrichen. Eine Expertise der Deutschen Physikalischen Gesellschaft zur Lehrerbildung empfiehlt zur Ausgestaltung des zur Masterarbeit gehörigen Moduls u. a.: „An exemplarischen Themenfeldern begegnen die Studierenden Fachdidaktik als Wissenschaft und werden befähigt, eigene Forschungs- und Entwicklungsprojekte zu planen und durchzuführen“, und nennt als zu erwerbende Kompetenz „Fähigkeit zur Anwendung ausgewählter Methoden fachdidaktischer Forschung und Evaluation in begrenzten eigenen Untersuchungen.“ Die Antragsunterlagen enthalten elf Titel von Bachelorarbeiten, die mehrheitlich keine Fragestellungen dieser Art erkennen lassen, sondern solche rein fachlicher Art, etwa neue Experimente (diese allerdings durchaus interessant). Dieser Eindruck wurde durch die bei der Begehung ausgelegten Arbeiten bestätigt. Titel von Masterarbeiten wurden keine angegeben, auch auf Nachfrage nicht. Auch die Webseite von „connect“ verzeichnet nach 2014 keine neuen Abschlussarbeiten mehr, was seinen bei Erfüllung der Auflagen aus der Erstakkreditierung 2011/12 ins Feld geführten zentralen Status (Säule der forschungsbasierten Lehre, „zukunftsweisendes Projekt“) in der Realität 2016/17 nicht erkennen lässt.

Zusammenfassend ist also festzustellen, dass aus der bei der Erstakkreditierung angekündigten Neuausschreibung und dem Neuaufbau der Didaktik der Physik (mit zugehöriger Stellenausstattung) zwei Einzelprojekte wurden, die im Reakkreditierungsantrag jedoch gar nicht mehr auftauchen. Die Gutachtergruppe sieht hier – mit Blick auf den Bewertungsauftrag bei einer Reakkreditierung – eine wenig günstige Entwicklung. Der Antrag der Physik geht weiter auf die (leicht umzusetzenden) Empfehlungen aus der Erstakkreditierung ein, nicht aber auf die genannte zentrale Auflage.

Kontrovers diskutiert wurde bei der Begehung die Frage nach Doktorarbeiten zu fachdidaktischen Themen. Die Fakultät verneinte während der Gesprächsrunde diese Möglichkeit, mit der Begründung, dass der gewählte Ansatz der Lehrerausbildung ohne eigene fachdidaktische Forschung dies nicht gestatte. Die Gutachtergruppe überraschte diese Antwort, da sie kaum mit der Gesamtstrategie der TU Dortmund zur Lehrerbildung in Einklang zu bringen ist, die der Möglichkeit zur Promotion mit dem „Dortmunder Graduiertenforum Lehrerbildung“ ausdrücklich einen

hohen Stellenwert einräumt. Aus Sicht der Gutachtergruppe existieren mehrere attraktive Fragestellungen für Promotionen, die sich gut in das Profil der Fakultät einfügen würden, etwa die Entwicklung und Wirksamkeitsuntersuchung von Unterrichtsansätzen und -materialien zu Themen der Astrophysik, zu den Wechselwirkungen von Physik und Philosophie oder zu mehreren Gebieten der modernen Physik, die zu den Stärken der Fakultät gehören. Die Promotionsmöglichkeit zu einem solchen spezifischen Themenspektrum und die damit verbundene Möglichkeit einer persönlichen und wissenschaftlichen Weiterentwicklung würde für interessierte Lehramtskandidat/inn/en zur Attraktivität des Studiengangs beitragen und zugleich der Fakultät ein Mittel für eine Ausstrahlung in den Schulbereich hinein (Gewinnung künftiger Studierender) und zur Stärkung der Physik als Bildungsgegenstand an die Hand geben. Ebenso würde das Umfeld für die Forschungsorientierung im Bachelor- und Masterstudium gestärkt. Der Fakultät wird empfohlen, diese mit durchaus vertretbarem Verhältnis von Aufwand und Nutzen umsetzbare Chance für ihre Lehrerbildung gewinnbringend einzusetzen.

Ein weiterer Indikator für eine gelebte Praxis „forschungsbasierter Lehre“ und „forschenden Lernens“ könnten gemeinsame fachdidaktische Projekte des für die Lehrerbildung zuständigen Hochschullehrers mit den für die schulpraktische Ausbildung zuständigen Mitarbeiter/inne/n sein. Kommen hier fachliche Idee und Hintergrund von einem bzw. einer (durchaus in der Physik beheimateten) Hochschullehrer/in und ein Rahmen für praktische Umsetzung und Untersuchung im Berufsfeld von den damit betrauten Mitarbeiter/inne/n, kann für Lehramtsstudierende ein sehr fruchtbares Umfeld im Sinne „forschungsbasierter Lehre“ und „forschenden Lernens“ entstehen. Als Beispiel für eine solche Kooperation sei hier auf die Fakultät für Informatik der TU Dortmund verwiesen.

In den Unterlagen der Physik fehlten zentralen Ergebnisse der internen Qualitätssicherung der Studienprogramme und wurden auch nach Nachfrage nicht nachgereicht. Es ist also nicht transparent und nachvollziehbar, ob Änderungen nötig und sinnvoll waren. Daher müssen Ergebnisse der Qualitätssicherung für die zurückliegende Akkreditierungsperiode dokumentiert und nachgereicht werden (**Monitum V.1**).

Diese Feststellung betrifft auch den fachwissenschaftlichen Teil des Studiengangs. Eine maßgebliche, aus dem Fach kommende Expertise zur Lehrerbildung (Deutschen Physikalischen Gesellschaft) empfiehlt ausdrücklich getrennte Lehrveranstaltungen für Fach- und Lehramtsstudierenden (Lehramtsstudium als Studium „sui generis“) vorzusehen, was in Dortmund nicht vorliegt. Das Konzept der gemeinsamen Lehrveranstaltungen mit lehramtsspezifischen Übungen der Physik in Dortmund erscheint dennoch als ein guter Ansatz, sollte aber natürlich evaluiert werden. Das gilt mit dem Blick auf das Zwei-Fach-Studium im Lehramt insbesondere auch für den Workload.

Gerade für die fachdidaktischen Studienanteile ist mit Blick auf den Sonderweg der Fakultät bei der anderweitigen Besetzung der Fachdidaktik-Professur, die Auflage aus der Erst-Akkreditierung und die weiter bestehenden Problematik der forschungsbasierten Lehre (s. o.) für die Gutachtergruppe nicht nachvollziehbar, dass keine Evaluationsergebnisse vorgelegt wurden, aus denen positive Rückschlüsse auf Studierbarkeit und Bestätigung des gewählten Sonderwegs aus der Studienpraxis heraus hätten gezogen werden können. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund der hohen Bedeutung des Qualitätsmanagements an der TU Dortmund.

In Gesprächen mit den Studierenden erhielten die Gutachter/innen eine gewisse Bandbreite von Bewertungen, von „man fühlte sich im Lehramt als Student zweiter Klasse“ bis zu Äußerungen großer Zufriedenheit. Im Ganzen scheint in den Bewertungen eine positive Sicht zu überwiegen. Leider lagen der Gutachtergruppe die quantitativen Ergebnisse der Evaluation nicht vor, die eine Bewertung über den Eindruck der Gesprächssituation hinaus hätten ermöglichen können.

Zum System der Qualitätssicherung der Studienprogramme ist zu sagen, dass für die Gutachtergruppe aus den Angaben in den Unterlagen und den Aussagen bei der Begehung keine planmäßige Umsetzung der Evaluationsordnung der TU Dortmund erkennbar wurde. Die Gutach-

ter/innen hatten u.a. nach den Möglichkeiten einer getrennten Evaluation für das Lehramtsstudium gefragt. Vom Studiendekan wurde angeführt, dass dies aus Gründen der Wahrung der Anonymität nicht möglich sei, da bei den geringen Studierendenzahlen eine Analyse der offenen Antwortteile eine Identifizierung erlauben würde. Von einem anderen Verantwortlichen der TU Dortmund wurde jedoch bestätigt, dass die Evaluation im hochschulweit eingeführten System auf Lehrveranstaltungsebene erfolgt und sehr wohl die getrennte Evaluation insbesondere der lehramtsspezifischen Übungen erlaube. Für die fachdidaktischen Studienanteile insbesondere ist das o. g. Argument gegen eine getrennte Evaluation gar nicht anwendbar (da nur Lehramtsstudierenden teilnehmen). Um so Rückschlüsse auf die Zufriedenheit der Lehramtsstudierenden ziehen zu können, müssen ggf. unter Nutzung des vorhandenen Evaluationssystems Möglichkeiten zur getrennten Evaluation der Lehramtsteilstudiengänge entwickelt und genutzt werden. Weiterhin empfiehlt die Gutachtergruppe, auch bei polyvalenten eingesetzten Lehrveranstaltungen Möglichkeiten der Einholung von Rückmeldungen von Lehramtsstudierenden einzurichten (**Monitum V.2**).

Die Zugangsvoraussetzungen sind transparent formuliert, dokumentiert und veröffentlicht. Für eine besser angemessene Auswahl wird folgender Vorschlag gemacht: Mit Blick auf den Lehrermangel insbesondere in der Physik und anderen MINT-Fächern sollte eine Kontingentlösung geprüft werden, die für die jeweiligen Fächer eine gesicherte Zahl von Studienplätzen vorsieht (mit ggf. spezifischen Auswahlkriterien) (**Hinweis 1**).

### 3.4.2 Qualität der Curricula

Der Aufbau der Studienprogramme für das Lehramt hat sich nach Angaben der Fakultät im Wesentlichen nicht geändert. Aufgrund der immer größer werdenden Bedeutung von Inklusion für den Schulalltag wurde diese nach Angaben der Studiengangverantwortlichen bereits in den letzten Semestern in Veranstaltungen wie „Grundlagen der Fachdidaktik“, „Planung, Durchführung und Analyse“ und dem Seminar „Schülerorientiertes Experimentieren“, dem Vorbereitungsseminar zum Praxissemester und der fachdidaktischen Wahlpflichtveranstaltung thematisiert.

Die fachlichen Ausbildungsanteile durchlaufen die Studierenden im Lehramt für Gymnasien und Gesamtschulen sowie im Lehramt für Berufskollegs gemeinsam mit den Bachelorfachstudierenden bzw. in einem Modul zusammen mit den Medizinphysik-Studierenden. Im Lehramt für sonderpädagogische Förderung werden die fachlichen Studienanteile in erster Linie zusammen mit Nebenfachstudierenden absolviert.

Ebenfalls werden bedingt durch die geringe Studierendenzahl in den Lehramt für Berufskollegs und für sonderpädagogische Förderung die fachdidaktischen Module von den Studierenden aller Lehramtsformen gemeinsam absolviert. Hier soll die schulformspezifische Differenzierung innerhalb der einzelnen Veranstaltung hauptsächlich durch Binnendifferenzierung erfolgen. Diese kann in Form von angepasster Auswahl der Experimente, Themenstellungen für Gruppenarbeiten oder Studienleistungen auftreten.

Im den Teilstudiengängen Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen sowie Lehramt an Berufskollegs nehmen die Studierenden im Rahmen des Bachelorstudiums zunächst an Pflichtveranstaltungen teil. Im Rahmen des Masterstudiums können sie innerhalb der fachlichen Module „Fachliche Vertiefung GyGe/BK Teil I“ und „Fachliche Vertiefung GyGe / BK Teil II“ zwischen fachlichen Vorlesungen des Vorlesungsangebots der Fakultät Physik frei wählen. Im Rahmen der fachdidaktischen Ausbildung ist in einem Modul eine Wahlpflichtveranstaltung zu einem speziellen didaktischen Schwerpunkt (z. B. „Physik in der Schule“, „Medieneinsatz im Physikunterricht“, „Sicherheit und Regeln im Physikunterricht“, „Grundbegriffe der Physik“ etc.) vorgesehen.

Die eingesetzten Prüfungsformen sind Klausuren, mündliche Prüfungen und schriftliche Hausarbeiten bzw. Portfolios. In der Regel werden von den Studierenden bearbeitete Übungsaufgaben,

Klausuren, Vorträge, Protokolle zu Experimenten oder unbenotete Hausarbeiten als Studienleistung erbracht. Als Lehrveranstaltungsformen kommen Vorlesung, Seminar und Praktikum zum Einsatz.

### **Bewertung:**

Die Vermittlung von Fachwissen und fachübergreifendem Wissen sowie von fachlichen, methodischen und allgemeinen bzw. Schlüsselkompetenzen ist für die fachwissenschaftliche Ausbildung im Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen durchgängig gut gesichert. Die lehramtsspezifischen Übungen sind – bei Beibehaltung der gemeinsamen Physikvorlesungen mit den Fachphysik-Studierenden – eine gute Lösung zur Stärkung der Berufsfeldorientierung. Inhaltlich empfiehlt die Gutachtergruppe zu prüfen, ob die thermodynamischen Inhalte im Pflichtteil genügend repräsentiert sind, und ob die Aufteilung zwischen dem Pflichtmodul „Physik I für Lehramt“ und dem Wahlpflicht-Modul „Thermodynamik und Statistik“ sinnvoll ist. Themen aus dem Wahlpflichtbereich wie

- Thermodynamische Systeme; extensive und intensive Größen; die Hauptsätze, ideales Gas,
- Carnot-Prozess, Wirkungsgrad, Wärmekraftmaschinen,
- Wahrscheinlichkeitsbegriffe, statistische Beschreibung, statistische Definition der Entropie
- ggf. auch Phasendiagramme, reale Gase und weitere Themen

gehören für den Physikunterricht der Oberstufe in vielen Bundesländern zu dem notwendigen Wissenshintergrund einer Gymnasiallehrkraft. Für die im Antrag erkennbare Absicht, diesen Wissenshintergrund fachlich solide zu sichern, sollte die genannte Lücke im Pflichtkanon nicht bestehen (**Monitum V.3**). Raum hierfür könnte z. B. durch Kürzung der Inhalte der Theoretischen Mechanik im Modul „Physik III für Lehramt“ geschaffen werden (deren Interesse nicht in Abrede steht, es geht aber um eine Abwägung innerhalb der knappen Studienzeite).

Die Modulbeschreibungen sollten mit Blick auf mehrere redaktionelle Details durchgesehen und korrigiert werden (**Monitum V.4**): fehlende Überschrift von TMP; eventuell falscher Titel P3\_SP Moderne Physik für Lehramt HR.; Bezeichnungen V1\_GY und V2\_GY z.T. vertauscht (unterschiedliche Reihenfolge im Studienverlaufplan und im Modulhandbuch).

Mit Verweis auf die geringen Studierendenzahlen werden einige Module mehrfach für verschiedene Studiengänge (Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen, Lehramt an Berufskollegs, Lehramt für sonderpädagogische Förderung) genutzt bzw. die Beschreibungen der Module fast textgleich übernommen. Mit Blick auf die sehr großen inhaltlichen und didaktischen Unterschiede zwischen Unterricht im Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen (auch auf der Sek I) und in der Sonderpädagogik bleibt fraglich, wie mit diesen Modulen eine schulformspezifische Ausbildung gesichert werden soll. Wie bei dem ähnlich gelagerten Monitum aus der Erstakkreditierung wäre durch die Hochschule abzuwägen, ob Physik mit diesen Einschränkungen weiter für die Sonderpädagogik angeboten werden soll.

Die Anforderungen des „Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse“ für das jeweilige Qualifikationsniveau (also Bachelor- oder Masterniveau) werden für die fachwissenschaftliche Ausbildung sehr gut erfüllt. Im Bereich Fachdidaktik im Masterstudium werden aus Sicht der Gutachtergruppe an dieser Stelle entscheidende Limitierungen des Ansatzes „Lehrerbildung ohne eigene Forschung“ der Fakultät sichtbar: eine Evaluation anwendungsorientierter Ideen und Projekte (das tägliche Brot einer Lehrkraft), erst recht die Entwicklung und Durchführung forschungsorientierter Ideen und Projekte sind ohne eine Anleitung zu eigener Forschung (Masterarbeiten) und ein entsprechendes Umfeld nur sehr schwer zu realisieren.

Formal ist die Konsistenz zur LZV erfüllt und die Leistungspunktwerte sind eingehalten. Inhaltlich werden die geforderten fachwissenschaftlichen Anteile gelehrt. Für den fachdidaktischen Teil sei allerdings auf die bereits geäußerte Kritik hinsichtlich des Prinzip des „Forschenden Lernens“ verwiesen (s. o.).

Die in den Studienprogrammen vorgesehenen Lehr- und Lernformen sind adäquat. Dies betrifft auch die Auswahl der Prüfungsformen. Das Modulhandbuch ist in weiten Teilen stimmig dokumentiert. Allerdings müssen in den Modulbeschreibungen zur Bachelor- und Masterarbeit die Kompetenzen bei Wahl eines fachdidaktischen Forschungsthemas spezifiziert werden, so wie es bei Wahl eines experimentellen Themas der Fall ist (**Monitum V.5**). Es wird empfohlen, sich hier auf die einschlägigen Abschnitte im Gutachten der Deutschen Physikalischen Gesellschaft zu stützen.

Darüber hinaus sollte in der Modulbeschreibung „FD\_LA Fachdidaktik Physik GyGe/BK“ kenntlich gemacht werden, dass es sich bei der „Fachdidaktischen Vertiefung“ um eine Wahlpflichtveranstaltung handelt (**Monitum V.6**). Dabei sollten die Wahlmöglichkeiten exemplarisch und ähnlich informativ wie im Antrag dargestellt für die fachlichen Wahlpflichtveranstaltungen benannt werden (z. B. „Physik in der Schule“, „Medieneinsatz im Physikunterricht“, „Sicherheit und Regeln im Physikunterricht“, „Grundbegriffe der Physik“). Mit Blick auf die Polyvalenz sollte eine Veranstaltung zur außerschulischer Wissensvermittlung („science communication“) angeboten werden.

### **3.4.3 Personelle und sächliche Ressourcen**

An der Durchführung der Teilstudiengänge sind 19 Professuren und mehrere Stellen aus dem Bereich des akademischen Mittelbaus beteiligt. Die in den kommenden Jahren auslaufenden Stellen werden wiederbesetzt. Eine Bestätigung des Rektorates über die Prüfung der Lehrkapazität liegt vor.

Die Teilstudiengänge greifen auf räumliche Ausstattung und sächliche Mittel der Fakultät Physik zurück. Für Experimente und Simulationen sind Experimentierstationen und darüber hinaus Computerlabore und verschiedene Labore vorhanden. Eine eigene Lehrstuhlbibliothek steht zur Verfügung.

#### **Bewertung:**

Ausreichende und geeignete personelle Ressourcen sind für die fachwissenschaftliche Ausbildung vorhanden, allerdings ist für die fachdidaktische Ausbildung folgende Einschätzung abzugeben:

Auf der quantitativen Ebene ist festzustellen, dass der für Lehrerbildung zuständige Hochschullehrer hauptverantwortlich für sechs Module im Bereich Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen sowie Lehramt an Berufskollegs ist und zusätzlich eine ähnliche Zahl von Modulen im Bereich Lehramt für sonderpädagogische Förderung verantwortet. Dies ist aus Sicht der Gutachtergruppe schon im Falle einer ausschließlich im Bereich der Lehrerbildung/Fachdidaktik tätigen Person eine fragwürdige Lösung, tritt hier aber zusätzlich zu einer vollumfänglichen Tätigkeit im eigentlichen Arbeitsbereich (Forschung und Lehre, mit einer nochmals ähnlichen Anzahl von Modulen) auf. Die Fakultät verfügt heute über eine Professur mehr als bei der Erstakkreditierung: 19 Professuren sind in diesem Antrag ausgewiesen. 18 Professuren, davon eine in der Fachdidaktik, wurden 2011/12 dokumentiert. Für die Gutachtergruppe ist nicht nachvollziehbar, warum für die Lehrerbildung eine Lösung mit einer derart niedrigen Ressourcenzuteilung verfolgt wird. Dabei ist noch hervorzuheben, dass in den bei der Erstakkreditierung von der Fakultät bezüglich der Physikdidaktik angeführten Vergleichsfällen (Bielefeld, Würzburg) sehr wohl Professuren für Physikdidaktik bzw. Physik und ihre Didaktik existieren. Dies ist im Hinblick auf die hier angeführten Monita eine völlig andere Situation.

Die Abordnungsstelle ist bis März 2020 befristet. Diese Stelle ist für die Berufsorientierung der Lehramtsprogramme von zentraler Bedeutung (Einsatz in den lehramtsspezifischen Übungsgruppen, schulpraktische Veranstaltungen). Die Betreuung der lehramtsspezifischen Übungen und der schulpraktischen Ausbildungsanteile muss über die derzeit bis März 2020 bestehende Abordnung hinaus durch eine entsprechend qualifizierte Person gesichert sein. Dazu ist ein Konzept vorzulegen (**Monitum V.7**).

In qualitativer Hinsicht waren für die Gutachtergruppe weder aus den Antragsunterlagen noch in den Gesprächen vor Ort Abschlussarbeiten und ein Umfeld erkennbar (Projekte, Kooperationen), in denen Schlüsselkompetenzen zur wissenschaftlichen Befähigung in der Fachdidaktik und des „forschendes Lernens“ als Prinzip der Lehrerbildung an der TU Dortmund geübt wurden oder geübt werden können. Personen mit ausgewiesener Forschungskompetenz zur Betreuung und Anleitung solcher Arbeiten konnten die Gutachter/innen weder den Unterlagen entnehmen, noch wurden sie im Rahmen der Begehung benannt. Aus Sicht der Gutachter/innen resultieren diese Kritikpunkte unmittelbar aus den strukturellen Entscheidungen der Fakultät und stellen in keiner Weise eine Kritik an dem für die Lehrerbildung zuständigen Hochschullehrer dar. Es wäre im Gegenteil überraschend, wenn mit den quantitativen Gegebenheiten der Ressourcen in der Fachdidaktik sich die genannten qualitativen Probleme nicht stellen würden.

Was fehlt, ist für die genannten Mängel eine Stelle für eine Person mit Forschungserfahrung in der Fachdidaktik mindestens auf Post-Doc-Ebene, die eine entsprechende Anleitung sicherstellen kann (wie in vielen Physik-Arbeitsgruppen). Die angesprochenen Mängel verlangen eine konstruktive Bearbeitung auf struktureller Ebene. Eine Vermengung von Struktur- und Personenebene (wie bei der Erstakkreditierung von der Universität vorgenommen) ist hier nicht zielführend. Die Fakultät sollte den Stellenwert der Lehrerbildung und der Fachdidaktik deutlich stärken.

Die Fakultät hatte im Rahmen der Erstakkreditierung angekündigt, die bestehende Professur für Physikdidaktik neu auszuschreiben und die Arbeitsgruppe Didaktik der Physik neu aufzubauen (mit zwei weiteren wissenschaftlichen Mitarbeiter/innen). Bei einer der Stellen handelte es sich um eine unbefristete Mittelbau-Stelle. Die Wiederausschreibung der Professur sowie die Vorlage eines Konzepts zur forschungsbasierten Lehre in der Fachdidaktik waren Gegenstand einer Auflage. Diese wurde wegen der entgegen der Ankündigung nicht erfolgten Ausschreibung zunächst als nicht erfüllt angesehen. Die für die schließlich erteilte Akkreditierung von der Fakultät ins Feld geführten Gesichtspunkte und Argumente müssen bei der Reakkreditierung naturgemäß besondere Aufmerksamkeit erfahren (vgl. auch Kapitel 3.4.1). Bei der Kernfrage nach den zentralen Anforderungen der forschungsbasierten Ausbildung in der Fachdidaktik (Kerngeschäft einer Professur in dem Bereich) legt – wie bei den einzelnen Kriterien oben erläutert – die Fakultät nicht überzeugend dar, dass es ein seit der Erstakkreditierung mit Leben erfülltes Konzept dafür gibt. Ressourcenproblematik und die genannten inhaltlichen Probleme haben bei der Gutachtergruppe den Eindruck aufkommen lassen, dass die Fachdidaktik innerhalb einer in der Fachphysik starken Fakultät keine wirkliche Stimme hat.

Die Fakultät muss ein verlässliches Konzept zur Entwicklung der Fachdidaktik im Allgemeinen und zur Umsetzung der forschungsbasierten Lehre im Besonderen vorlegen. Dies bezieht sich nicht nur auf einzelne Projekte, sondern vorrangig auf personelle und sächliche Ressourcen und eine langfristige inhaltliche Strategie (**Monitum V.8**).

Die Gutachter/innen empfehlen, die Fachdidaktik langfristig durch eine entsprechende Professur zu stärken, um auf lange Sicht eine qualifizierte und zeitgemäße fachdidaktische und praxisbezogene Ausbildung zu sichern (**Monitum V.9**).

Mit Blick auf die o. g. quantitativen und qualitativen Monita muss für die Stellenausstattung in der Fachdidaktik die ursprünglich durch eine promovierte Person besetzte vorhandene Mittelbau-Stelle (oder äquivalent) wieder zugewiesen werden. Die Stelle sollte durch eine Person mit eigener Forschungserfahrung in der Fachdidaktik besetzt werden, um auf mindestens Post-Doc-

Niveau eine adäquate Betreuung der Lehramtsstudierende sicherzustellen („Forschendes Lernen“, forschungsorientierte Masterarbeiten). Dazu muss eine sinnvolle Gestaltung (Lehrverpflichtung) und Ausstattung der Stelle kommen sowie wohlwollende Integration in die Fakultät. Es wird empfohlen, diese Stelle als Junior-Professur einzurichten, um für die Physikdidaktik an der Fakultät ein ähnliches lebendiges und innovatives Umfeld aufzubauen, wie es für die Physik der Fall ist (**Monitum V.10**).

Eine weitere attraktive Möglichkeit für die Entwicklung einer forschenden Lehre ist aus Sicht der Gutachtergruppe, auf vorhandenen wissenschaftlichen Mitarbeiter-Stellen in der Lehrerbildung die Gelegenheit zur fachdidaktischen Promotion zu geben (**Monitum V.11**). Dies können z. B. Arbeiten zu Entwicklung und Wirksamkeitsuntersuchung von Unterrichtsansätzen und -materialien zu fachlichen Themen aus dem Profil der Fakultät sein (insbes. aus den Arbeitsbereichen des für die Lehrerbildung zuständigen Hochschullehrers). Die aktuelle wissenschaftliche Mitarbeiterin, die durchgängig sehr positive studentische Bewertungen bekommen hat, könnte eine gute Kandidatin hierfür sein, um mit vorhandenen Personen und Ressourcen eine weitere wirksame Maßnahme im Sinne der genannten Monita und Empfehlungen zu verwirklichen.

Die sächliche und räumliche Ausstattung ist ausreichend, um die Lehre adäquat durchzuführen.

### 3.5 Teilstudiengänge im Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften

Grundlegend sei hier auf die Darstellung des Lernbereichs Natur- und Gesellschaftswissenschaften auf das Gutachten des Pakets „Sozial- und Humanwissenschaften“ verwiesen.

#### **Bewertung:**

Das Curriculum des Sachkundeunterrichts bündelt acht Fächer. Im Verlauf der vergangenen Akkreditierungsperiode richtete die TU Dortmund eine Professur ein. Die Professur wird dazu beitragen, gewachsene Strukturen weiterzuentwickeln. Der gutachterlichen Einschätzung des Gutachtens des Pakets „Sozial- und Humanwissenschaften“ schließen sich die Gutachter/innen dieses Pakets an, darüber hinaus wird folgende Einschätzung zum naturwissenschaftlichen Anteil abgegeben:

Studieninhalte und Zuständigkeiten wirkten auf die Gutachter/innen teilweise heterogen. Die Lehrenden versicherten während der Begehung, dass oft Neigungen von Fachkolleg/inn/en sich einzubringen maßgebend für die getroffenen Zuständigkeiten seien. Die Gutachter/innen nehmen diese Darstellung zur Kenntnis und weisen auf fehlende geologische Inhalte als anschauliche Beispiele für die Essenz wissenschaftlichen Denkens und Forschens hin. Die Lehrenden entgegneten, dass der gewählte Proporz die vorhandenen Ressourcen abbilde und die wesentlichen Anforderungen der Strukturvorgaben erfülle. Darüber hinaus würden geologische Inhalte bei der Behandlung biologischer Fragestellungen angesprochen. Die Gutachter/innen nehmen die Entgegnung zur Kenntnis. Dennoch sollten die Lehrenden prüfen, ob geologische Inhalte stärker thematisiert werden können (**Monitum VI.1**).

Für die Physik allerdings muss hinzugefügt werden, dass sich aus den Antragsunterlagen folgende Unklarheit ergibt: Mehrere Dokumente führen eine Beteiligung der Fakultät für Physik auf, während sie in der Übersichtstabelle im Antrag selbst nicht enthalten ist. Auch werden die Module zu physikalischen Inhalten nicht von der Fakultät für Physik angeboten, sondern durch einen Dozenten aus dem Maschinenbau. Die Zuständigkeiten müssen hier klar erkennbar geregelt werden (**Monitum VI.2**).

Hinsichtlich der Wahlmöglichkeiten haben die Gutachter/innen Sorge, Limitierungen zugelassener Kombinatorik könnten Studienzeiten verlängern, daher wären Erhöhungen der Wahlmöglichkeiten wünschenswert.



#### **4. Zusammenfassung der Monita**

##### **I Für alle Teilstudiengänge im Paket:**

1. Inklusionsorientierte Fragenstellungen, die insgesamt mindestens einen im Umfang von 5 LP umfassen müssen, sollten im jeweiligen Modulhandbuch konkret ausgewiesen werden.
2. Es sollte darauf geachtet werden, dass Unterschiede in der Kreditierung von Modulen bzw. Lehrveranstaltungen zwischen den einzelnen Lehramtsstudiengängen bzw. zwischen Lehramt und Fachwissenschaft sowie die daraus resultierenden Unterschiede in den Studien- und Prüfungsleistungen nachvollziehbar dargestellt und eingehalten werden.
3. Parallele Lehrveranstaltungen während des Praxissemesters sollten vermieden oder stärker in geblockter Form angeboten werden.
4. Die Studienleistungen sollten stärker von Prüfungsleistungen differenziert und deren Stellenwert klar dokumentiert werden.
5. Die Fachspezifischen Bestimmungen der Prüfungsordnung müssen veröffentlicht werden.

##### **II Für die Teilstudiengänge der Chemie:**

1. Lehrende und Lernende sollten einen Weg finden, um sich systematisiert über kritische Aspekte der Studierbarkeit kontinuierlich auszutauschen, mögliche Probleme zu regeln und die Prozesse für Externe einsehbar zu dokumentieren und zu kommunizieren.
2. Es sollte geprüft werden, ob und inwieweit das Fachcurriculum des Teilstudiengangs für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen ausgedehnt werden kann.
3. Die Modulbeschreibungen sollten hinsichtlich folgender Aspekte überprüft und überarbeitet werden:
  - c) Aktualität der Lehrinhalte und tatsächliche Lehrpraxis
  - d) zu erbringende Leistungen in praktischen Lehrveranstaltungen
4. Es sollte evaluiert werden, inwieweit die getroffene Entscheidung, die zweite W3-Professur in der Fachdidaktik nicht wiederzubeseetzen, zu Lasten der Qualität der Studierendenausbildung ausfiel; ggf. sind entsprechende Gegenmaßnahmen einzuleiten.

##### **III Für die Teilstudiengänge der Informatik:**

1. Das Wahlfachangebot im Bachelorstudium sollte erweitert werden.
2. Die Regelung, dass Studierende mit dem Zweitfach Mathematik das Modul „Betriebssysteme“ statt der Module „Formale Methoden 1“ und „Formale Methoden 2“ belegen, sollte in der Prüfungsordnung dokumentiert werden.
3. Entweder muss das Diploma Supplement überarbeitet werden oder die im Diploma Supplement beschriebenen „drei Säulen“ müssen sich nachvollziehbar aus der Modulauswahl und den Modulbeschreibungen darstellen lassen.

4. Die Bildung der Gesamtnote in den Modulen DAP 2 „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 2 BL“ und GTI „Grundbegriffe der Theoretischen Informatik BL“ sollte aufgrund der in den unterschiedlichen Lehrveranstaltungen zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen transparent dokumentiert werden. Ggf. sollte überprüft werden, ob eine andere Modulzuordnung bzw. -zusammenfassung möglich ist.

#### **IV Für die Teilstudiengänge des Lernbereichs mathematische Grundbildung und der Mathematik:**

1. Die Studien- und Prüfungsbelastung sollte regelmäßig überprüft und ggf. angepasst werden. Insbesondere sollten die Studienleistungen bzw. Teilleistungen der im Gutachten unter Kapitel 3.3.2 genannten Module reduziert werden.
2. Es muss sichergestellt werden, dass das Berufsfeldpraktikum regelhaft außerschulisch durchgeführt wird.
3. Der Workload in den Proseminaren sollte mit den Studierenden diskutiert und ggf. angepasst werden.

#### **V Für die Teilstudiengänge der Physik:**

1. Ergebnisse der Qualitätssicherung für die zurückliegende Akkreditierungsperiode müssen dokumentiert und nachgereicht werden, insbesondere für die fachdidaktischen Ausbildungsanteile.
2. Es müssen ggf. unter Nutzung des vorhandenen Evaluationssystems Möglichkeiten zur getrennten Evaluation der Lehramtsteilstudiengänge entwickelt und genutzt werden. Weiterhin sollten auch bei polyvalent eingesetzten Lehrveranstaltungen Möglichkeiten der Einholung von Rückmeldungen von Lehramtsstudierenden eingerichtet werden.
3. Der Stellenwert der Thermodynamik sollte im Pflichtbereich erweitert werden.
4. Die Modulbeschreibungen sollten mit Blick auf redaktionelle Details durchgesehen und korrigiert werden.
5. In den Modulbeschreibungen zu den Bachelor- bzw. Masterarbeiten müssen die Kompetenzen bei Wahl eines fachdidaktischen Forschungsthemas spezifiziert werden.
6. In der Modulbeschreibung „FD\_LA Fachdidaktik Physik GyGe/BK“ sollte kenntlich gemacht werden, dass es sich bei der „Fachdidaktischen Vertiefung“ um eine Wahlpflichtveranstaltung handelt und die Wahlmöglichkeiten sollten exemplarisch dargestellt werden.
7. Es muss ein Konzept vorgelegt werden, wie die Betreuung der lehramtsspezifischen Übungen und der schulpraktischen Ausbildungsanteile ab März 2020 sichergestellt werden soll.
8. Die Fakultät muss ein verlässliches Konzept zur Entwicklung der Fachdidaktik im Allgemeinen und zur Umsetzung der forschungsbasierten Lehre und des forschenden Lernens im Besonderen vorlegen. Dies bezieht sich nicht nur auf einzelne Projekte, sondern vorrangig auf personelle und sächliche Ressourcen und eine langfristige inhaltliche Strategie.
9. Die Fachdidaktik sollte langfristig durch eine entsprechende Professur gestärkt werden, um auf lange Sicht eine qualifizierte und zeitgemäße fachdidaktische und praxisbezogene Ausbildung zu sichern.
10. Die ursprünglich vorhandene Mittelbau-Stelle (oder äquivalent) muss der Fachdidaktik wieder zugewiesen und durch eine Person mit eigener Forschungserfahrung (Promotion) in der

Fachdidaktik besetzt werden. Alternativ wäre auch die Einrichtung einer Junior-Professur zu empfehlen.

11. Möglichkeiten zu fachdidaktischen Promotionen sollten geschaffen werden.

#### **VI Für den Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften:**

1. Geologische Inhalte sollten stärker im Curriculum aufgegriffen werden.
2. Die Zuständigkeiten der Physik im Rahmen des Lernbereichs Natur- und Gesellschaftswissenschaften müssen klar erkennbar geregelt werden.

#### **Übergreifende Hinweise zum Modell:**

1. Es sollte geprüft werden, ob der Numerus Clausus in den Bildungswissenschaften dazu führt, dass Studierende aus den MINT-Fächern abgelehnt werden; ggf. könnten Ausnahmeregelungen oder die Festlegung von Quoten für Mangelfächer geschaffen werden.
2. Die Zugangsvoraussetzungen für den Zugang zu den Master(teil-)studiengängen sollten so formuliert werden, dass auch Bachelorabschlüsse anderer Hochschulen Berücksichtigung finden.

### III. Beschlussempfehlung

---

#### Kriterium 2.1: Qualifikationsziele des Studiengangskonzepts

*Das Studiengangskonzept orientiert sich an Qualifikationszielen. Diese umfassen fachliche und überfachliche Aspekte und beziehen sich insbesondere auf die Bereiche*

- *wissenschaftliche oder künstlerische Befähigung,*
- *Befähigung, eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen,*
- *Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement*
- *und Persönlichkeitsentwicklung.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

#### Kriterium 2.2: Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem

*Der Studiengang entspricht*

- (1) den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse vom 21.04.2005 in der jeweils gültigen Fassung,*
- (2) den Anforderungen der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen vom 10.10.2003 in der jeweils gültigen Fassung,*
- (3) landesspezifischen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen,*
- (4) der verbindlichen Auslegung und Zusammenfassung von (1) bis (3) durch den Akkreditierungsrat.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium mit Einschränkungen als erfüllt angesehen.

Siehe dazu Veränderungsbedarfe der Kriterien 2.3, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10. Die Gutachtergruppe konstatiert darüber hinaus für die Teilstudiengänge „Mathematik“ folgenden Veränderungsbedarf:

- Es muss sichergestellt werden, dass das Berufsfeldpraktikum regelhaft außerschulisch durchgeführt wird.

#### Kriterium 2.3: Studiengangskonzept

*Das Studiengangskonzept umfasst die Vermittlung von Fachwissen und fachübergreifendem Wissen sowie von fachlichen, methodischen und generischen Kompetenzen.*

*Es ist in der Kombination der einzelnen Module stimmig im Hinblick auf formulierte Qualifikationsziele aufgebaut und sieht adäquate Lehr- und Lernformen vor. Gegebenenfalls vorgesehene Praxisanteile werden so ausgestaltet, dass Leistungspunkte (ECTS) erworben werden können.*

*Es legt die Zugangsvoraussetzungen und gegebenenfalls ein adäquates Auswahlverfahren fest sowie Anerkennungsregeln für an anderen Hochschulen erbrachte Leistungen gemäß der Lissabon Konvention und außerhochschulisch erbrachte Leistungen. Dabei werden Regelungen zum Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung getroffen. Gegebenenfalls vorgesehene Mobilitätsfenster werden curricular eingebunden.*

*Die Studienorganisation gewährleistet die Umsetzung des Studiengangskonzeptes.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium für die Teilstudiengänge „Informatik“ und „Physik“ mit Einschränkungen als erfüllt angesehen. Für alle weiteren im Paket enthaltenen Teilstudiengänge wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

Die Gutachtergruppe konstatiert folgende Veränderungsbedarfe:

Für die Teilstudiengänge „Informatik“

- Entweder muss das Diploma Supplement überarbeitet werden oder die im Diploma Supplement beschriebenen „drei Säulen“ müssen sich nachvollziehbar aus der Modulauswahl und den Modulbeschreibungen darstellen lassen.

Für die Teilstudiengänge „Physik“

- In den Modulbeschreibungen zu den Bachelor- bzw. Masterarbeiten müssen die Kompetenzen bei Wahl eines fachdidaktischen Forschungsthemas spezifiziert werden.

#### **Kriterium 2.4: Studierbarkeit**

*Die Studierbarkeit des Studiengangs wird gewährleistet durch:*

- *die Berücksichtigung der erwarteten Eingangsqualifikationen,*
- *eine geeignete Studienplangestaltung*
- *die auf Plausibilität hin überprüfte (bzw. im Falle der Erstakkreditierung nach Erfahrungswerten geschätzte) Angabe der studentischen Arbeitsbelastung,*
- *eine adäquate und belastungsangemessene Prüfungsdichte und -organisation,*
- *entsprechende Betreuungsangebote sowie*
- *fachliche und überfachliche Studienberatung.*

*Die Belange von Studierenden mit Behinderung werden berücksichtigt.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

#### **Kriterium 2.5: Prüfungssystem**

*Die Prüfungen dienen der Feststellung, ob die formulierten Qualifikationsziele erreicht wurden. Sie sind modulbezogen sowie wissens- und kompetenzorientiert. Jedes Modul schließt in der Regel mit einer das gesamte Modul umfassenden Prüfung ab. Der Nachteilsausgleich für behinderte Studierende hinsichtlich zeitlicher und formaler Vorgaben im Studium sowie bei allen abschließenden oder studienbegleitenden Leistungsnachweisen ist sichergestellt. Die Prüfungsordnung wurde einer Rechtsprüfung unterzogen.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

#### **Kriterium 2.6: Studiengangsbezogene Kooperationen**

*Beteiligt oder beauftragt die Hochschule andere Organisationen mit der Durchführung von Teilen des Studiengangs, gewährleistet sie die Umsetzung und die Qualität des Studiengangskonzeptes. Umfang und Art bestehender Kooperationen mit anderen Hochschulen, Unternehmen und sonstigen Einrichtungen sind beschrieben und die der Kooperation zu Grunde liegenden Vereinbarungen dokumentiert.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

#### **Kriterium 2.7: Ausstattung**

*Die adäquate Durchführung des Studiengangs ist hinsichtlich der qualitativen und quantitativen personellen, sächlichen und räumlichen Ausstattung gesichert. Dabei werden Verflechtungen mit anderen Studiengängen berücksichtigt. Maßnahmen zur Personalentwicklung und -qualifizierung sind vorhanden.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium für die Teilstudiengänge „Physik“ zum Teil als nicht erfüllt angesehen. Für alle weiteren im Paket enthaltenen Teilstudiengänge wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

Die Gutachtergruppe konstatiert folgende Veränderungsbedarfe für die Teilstudiengänge „Physik“:

- Es muss ein Konzept vorgelegt werden, wie die Betreuung der lehramtsspezifischen Übungen und der schulpraktischen Ausbildungsanteile ab März 2020 sichergestellt werden soll.
- Die Fakultät muss ein verlässliches Konzept zur Entwicklung der Fachdidaktik im Allgemeinen und zur Umsetzung der forschungsbasierten Lehre und des forschenden Lernens im Besonderen vorlegen. Dies bezieht sich nicht nur auf einzelne Projekte, sondern vorrangig auf personelle und sächliche Ressourcen und eine langfristige inhaltliche Strategie.
- Die ursprünglich vorhandene Mittelbau-Stelle (oder äquivalent) muss der Fachdidaktik wieder zugewiesen und durch eine Person mit eigener Forschungserfahrung (Promotion) in der Fachdidaktik besetzt werden. Alternativ wäre auch die Einrichtung einer Junior-Professur zu empfehlen.

## **Kriterium 2.8: Transparenz und Dokumentation**

*Studiengang, Studienverlauf, Prüfungsanforderungen und Zugangsvoraussetzungen einschließlich der Nachteilsausgleichsregelungen für Studierende mit Behinderung sind dokumentiert und veröffentlicht.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium mit Einschränkungen als erfüllt angesehen.

Die Gutachtergruppe konstatiert folgenden Veränderungsbedarf für alle Teilstudiengänge:

- Die Fachspezifischen Bestimmungen der Prüfungsordnung müssen veröffentlicht werden.

Die Gutachtergruppe konstatiert folgenden Veränderungsbedarf für den Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften:

- Die Zuständigkeiten der Physik im Rahmen des Lernbereichs Natur- und Gesellschaftswissenschaften müssen klar erkennbar geregelt werden.

## **Kriterium 2.9: Qualitätssicherung und Weiterentwicklung**

*Ergebnisse des hochschulinternen Qualitätsmanagements werden bei den Weiterentwicklungen des Studienganges berücksichtigt. Dabei berücksichtigt die Hochschule Evaluationsergebnisse, Untersuchungen der studentischen Arbeitsbelastung, des Studienerfolgs und des Absolventenverbleibs.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium für die Teilstudiengänge „Physik“ zum Teil als nicht erfüllt angesehen. Für alle weiteren im Paket enthaltenen Teilstudiengänge wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

Die Gutachtergruppe konstatiert folgenden für die Teilstudiengänge „Physik“ Veränderungsbedarf:

- Ergebnisse der Qualitätssicherung für die zurückliegende Akkreditierungsperiode müssen dokumentiert und nachgereicht werden, insbesondere für die fachdidaktischen Ausbildungsanteile.
- Es müssen ggf. unter Nutzung des vorhandenen Evaluationssystems Möglichkeiten zur getrennten Evaluation der Lehramtsteilstudiengänge entwickelt und genutzt werden. Weiterhin sollten auch bei polyvalent eingesetzten Lehrveranstaltungen Möglichkeiten der Einholung von Rückmeldungen von Lehramtsstudierenden eingerichtet werden.

## **Kriterium 2.10: Studiengänge mit besonderem Profilanspruch**

*Studiengänge mit besonderem Profilanspruch entsprechen besonderen Anforderungen. Die vorgenannten Kriterien und Verfahrensregeln sind unter Berücksichtigung dieser Anforderungen anzuwenden.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

## **Kriterium 2.11: Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit**

*Auf der Ebene des Studiengangs werden die Konzepte der Hochschule zur Geschlechtergerechtigkeit und zur Förderung der Chancengleichheit von Studierenden in besonderen Lebenslagen wie beispielsweise Studierende mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen, Studierende mit Kindern, ausländische Studierende, Studierende mit Migrationshintergrund und/oder aus sogenannten bildungsfernen Schichten umgesetzt.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

Zur Weiterentwicklung der Teilstudiengänge gibt die Gutachtergruppe folgende Empfehlungen:

### **I Für alle Teilstudiengänge im Paket:**

- Inklusionsorientierte Fragenstellungen, die insgesamt mindestens einen im Umfang von 5 LP umfassen müssen, sollten im jeweiligen Modulhandbuch konkret ausgewiesen werden.
- Es sollte darauf geachtet werden, dass Unterschiede in der Kreditierung von Modulen bzw. Lehrveranstaltungen zwischen den einzelnen Lehramtsstudiengängen bzw. zwischen Lehramt und Fachwissenschaft sowie die daraus resultierenden Unterschiede in den Studien- und Prüfungsleistungen nachvollziehbar dargestellt und eingehalten werden.
- Parallele Lehrveranstaltungen während des Praxissemesters sollten vermieden oder stärker in geblockter Form angeboten werden.
- Die Studienleistungen sollten stärker von Prüfungsleistungen differenziert und deren Stellenwert klar dokumentiert werden.

### **II Für die Teilstudiengänge der Chemie:**

- Lehrende und Lernende sollten einen Weg finden, um sich systematisiert über kritische Aspekte der Studierbarkeit kontinuierlich auszutauschen, mögliche Probleme zu regeln und die Prozesse für Externe einsehbar zu dokumentieren und zu kommunizieren.
- Es sollte geprüft werden, ob und inwieweit das Fachcurriculum des Teilstudiengangs für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen ausgedehnt werden kann.
- Die Modulbeschreibungen sollten hinsichtlich folgender Aspekte überprüft und überarbeitet werden:
  - a) Aktualität der Lehrinhalte und tatsächliche Lehrpraxis
  - b) zu erbringende Leistungen in praktischen Lehrveranstaltungen
- Es sollte evaluiert werden, inwieweit die getroffene Entscheidung, die zweite W3-Professur in der Fachdidaktik nicht wiederzubesetzen, zu Lasten der Qualität der Studierendenausbildung ausfiel; ggf. sind entsprechende Gegenmaßnahmen einzuleiten.

### **III Für die Teilstudiengänge der Informatik:**

- Das Wahlfachangebot im Bachelorstudium sollte erweitert werden.
- Die Regelung, dass Studierende mit dem Zweitfach Mathematik das Modul „Betriebssysteme“ statt der Module „Formale Methoden 1“ und „Formale Methoden 2“ belegen, sollte in der Prüfungsordnung dokumentiert werden.
- Die Bildung der Gesamtnote in den Modulen DAP 2 „Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 2 BL“ und GTI „Grundbegriffe der Theoretischen Informatik BL“ sollte aufgrund der in den unterschiedlichen Lehrveranstaltungen zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen transparent dokumentiert werden. Ggf. sollte überprüft werden, ob eine andere Modulzuordnung bzw. -zusammenfassung möglich ist.

### **IV Für die Teilstudiengänge des Lernbereichs mathematische Grundbildung und der Mathematik:**

- Die Studien- und Prüfungsbelastung sollte regelmäßig überprüft und ggf. angepasst werden. Insbesondere sollten die Studienleistungen bzw. Teilleistungen der im Gutachten unter Kapitel 3.3.2 genannten Module reduziert werden.
- Der Workload in den Proseminaren sollte mit den Studierenden diskutiert und ggf. angepasst werden.

#### **V Für die Teilstudiengänge der Physik:**

- Der Stellenwert der Thermodynamik sollte im Pflichtbereich erweitert werden.
- Die Modulbeschreibungen sollten mit Blick auf redaktionelle Details durchgesehen und korrigiert werden.
- In der Modulbeschreibung „FD\_LA Fachdidaktik Physik GyGe/BK“ sollte kenntlich gemacht werden, dass es sich bei der „Fachdidaktischen Vertiefung“ um eine Wahlpflichtveranstaltung handelt und die Wahlmöglichkeiten sollten exemplarisch dargestellt werden.
- Die Fachdidaktik sollte langfristig durch eine entsprechende Professur gestärkt werden, um auf lange Sicht eine qualifizierte und zeitgemäße fachdidaktische und praxisbezogene Ausbildung zu sichern.
- Möglichkeiten zu fachdidaktischen Promotionen sollten geschaffen werden.

#### **VI Für den Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften:**

- Geologische Inhalte sollten stärker im Curriculum aufgegriffen werden.

Die Gutachtergruppe empfiehlt der Akkreditierungskommission von AQAS, die Teilstudiengänge „Chemie“ in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter HRSGe, GyGe, BK, SF, „Informatik“ in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter GyGe, BK, „Lernbereich mathematische Grundbildung“ in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter G, SF, „Mathematik“ in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter HRSGe, GyGe, BK, SF und „Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften“ in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter G, SF an der Technischen Universität Dortmund unter Berücksichtigung des oben genannten Veränderungsbedarfs zu akkreditieren.

Für die Teilstudiengänge „Physik“ in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter GyGe, BK, SF an der Technischen Universität Dortmund sprechen sich drei Gutachter/innen für eine Akkreditierung mit Auflagen aus, drei Gutachter/innen empfehlen der Akkreditierungskommission von AQAS das Verfahren für die Teilstudiengänge „Physik“ in den Bachelor- und Masterstudiengängen für die Lehrämter GyGe, BK, SF auszusetzen.