

**Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin**  
**Bericht zur Bewertung einer wesentlichen Änderung**  
**„Angewandte Informatik“ (B.Sc.)**  
**„Informatik in Kultur und Gesundheit“ (B.Sc.)**

**Basisdaten zu den Studiengängen**

<b>Neuer Studiengang 01</b>	<b>Angewandte Informatik</b>
Abschlussbezeichnung	Bachelor of Science
Studienform	Präsenzstudium in Vollzeit
Studiendauer und Anzahl der ECTS-Punkte	6 Semester / 180 ECTS-Punkte
Aufnahmekapazität	40 pro Semester
Geplante Aufnahme des Studienbetriebs	WS 2021/2022

<b>Neuer Studiengang 02</b>	<b>Informatik in Kultur und Gesundheit</b>
Abschlussbezeichnung	Bachelor of Science
Studienform	Präsenzstudium in Vollzeit
Studiendauer und Anzahl der ECTS-Punkte	6 Semester / 180 ECTS-Punkte
Aufnahmekapazität	40 pro Semester
Geplante Aufnahme des Studienbetriebs	WS 2021/2022

**Datum der Begutachtung:** 23.09.2020

**Datum des Berichts:** 22.10.2020

**Erläuterung zur wesentlichen Änderung:**

Der bisherige Bachelorstudiengang „Angewandte Informatik“ (B.Sc.) wurde dahingehend überarbeitet, dass der Schwerpunkt „Gesundheitsinformatik“ in ein eigenständiges, neues Studienangebot „Informatik in Kultur und Gesellschaft“ überführt und erweitert wurde und die weiterhin bestehenden Schwerpunkte angepasst wurden.

## **Inhalt**

<b>Zusammenfassende Darstellung der Änderungen .....</b>	<b>3</b>
<b>Zusammenfassende Bewertung des Gutachtergremiums.....</b>	<b>5</b>
<b>I Formale Kriterien .....</b>	<b>8</b>
Studienstruktur, Studiendauer, Studiengangsprofile und Zugangsvoraussetzungen (§ 3, 4, 5 MRVO) .....	8
Modularisierung und Leistungspunktesystem (§ 7, 8 MRVO) .....	8
<b>II Bewertung der fachlich-inhaltlichen Ausgestalten der Studiengänge .....</b>	<b>9</b>
1 Schwerpunkte der Bewertung.....	9
2 Angewandte Informatik.....	9
2.1 Qualifikationsziele und Abschlussniveau (§ 11 MRVO).....	9
2.2 Schlüssiges Studiengangskonzept und adäquate Umsetzung (§ 12 MRVO) .....	12
2.3 Curriculum (§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und 5 MRVO) .....	12
3 Informatik in Kultur und Gesundheit B.Sc. ....	16
3.1 Qualifikationsziele und Abschlussniveau (§ 11 MRVO).....	16
3.2 Schlüssiges Studiengangskonzept und adäquate Umsetzung (§ 12 MRVO) .....	19
3.3 Curriculum (§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und 5 MRVO) .....	19
4 Personelle Ausstattung (§ 12 Abs. 2, 3 MRVO).....	23
5 Studierbarkeit (§ 12 Abs. 5 MRVO) .....	24
<b>III Begutachtungsverfahren.....</b>	<b>26</b>
1 Allgemeine Hinweise .....	26
2 Rechtliche Grundlagen.....	26
3 Gutachtergremium .....	26

## **Zusammenfassende Darstellung der Änderungen**

Derzeit wird an der HTW Berlin ein Bachelorstudiengang „Angewandte Informatik“ (B.Sc.) mit 80 Plätzen je Semester sowie ein konsekutiver Masterstudiengang „Angewandte Informatik“ (M.Sc.) mit 20 Plätzen je Semester angeboten. Um die Zukunftsfähigkeit des Fachgebiets Angewandte Informatik an der HTW zu sichern, soll der bestehende Bachelorstudiengang „Angewandte Informatik“ (B.Sc.) durch die Auskoppelung des bisherigen Studienschwerpunkts „Gesundheitsinformatik“ modernisiert werden. Diese bisherige Studienrichtung soll durch eine Umstrukturierung in einen neuen Studiengang „Informatik in Kultur und Gesundheit“ (B.Sc.) mit einer Aufnahmekapazität von 40 Plätzen je Semester überführt werden. Dabei soll die Konsekutivität zum bestehenden Masterprogramm auch im neuen Studienangebot aufrechterhalten werden.

### Modifikation des Studiengangs „Angewandte Informatik“ (B.Sc.)

Um die Attraktivität des bestehenden Bachelorstudiengangs „Angewandte Informatik“ (B.Sc.) weiter zu stärken, soll im Zuge der angezeigten Änderungen eine Profilschärfung durch eine gestärkte Grundlagenausbildung und eine Überarbeitung der bisherigen Spezialisierungsmöglichkeiten erreicht werden. So reduzieren sich durch die Auskopplung des Schwerpunkts „Gesundheitsinformatik“ die Anzahl der Spezialisierungsrichtungen von vier auf drei. Zudem erfolgte eine Überarbeitung der Spezialisierungsmöglichkeiten: Der bisherige Studienschwerpunkt „Technologien des sozialen Wandels“ geht in die Spezialisierungsrichtung „Data Science“ über. Gleiches gilt für den bisherigen Schwerpunkt „Mobile Applications“, der in der Spezialisierung „Mobile Systems“ aufgeht. Neu eingeführt werden soll die Spezialisierungsrichtung „Software Development/Software Engineering“.

Gleichzeitig sollen die Einstiegshürden für Studieninteressierte gesenkt und durch eine flexiblere Gestaltung des Wahlpflichtangebots die Studierbarkeit erhöht werden. Der Studiengang richtet sich an Interessierte mit Hochschulzugangsberechtigung, die ohne zwingend notwendige Vorkenntnisse sowohl nach ihrer Schul- und/oder Berufsausbildung, als auch als Quer- oder Wiedereinsteiger, einen ersten berufsqualifizierenden Abschluss im Bereich der Angewandten Informatik anstreben.

### Neuer Studiengang „Informatik in Kultur und Gesundheit“ (B.Sc.)

Neben den o.g. Änderungen im bereits bestehenden Studiengangs „Angewandte Informatik“ (B.Sc.) soll der bisherige Vertiefungsbereich „Gesundheitsinformatik“ ausgekoppelt und als separater Studiengang „Informatik in Kultur und Gesundheit“ (B.Sc.) angeboten werden. Dies geschieht vor dem Hintergrund, dass die Technologien in den Bereichen Künstliche Intelligenz (z. B. Deep Learning) und Mensch-Maschine-Interaktion (z. B. Augmented und Virtual Reality) bereits fester Bestandteil im Gesundheitswesen und auch in Kultureinrichtungen sind. Daraus resultiert ein zunehmender Bedarf an Informatikerinnen und Informatikern, die über vertieftes Fachwissen in den speziellen Anwendungsgebieten Gesundheits- und Kulturinformatik verfügen.

Nach Einschätzung der HTW Berlin ist die Verbindung „Kultur und Gesundheit“ eine gute Möglichkeit, für den Arbeitsmarkt relevante Kompetenzen zu vermitteln. Auf technischer Ebene gibt es starke Überlappungen im Bereich der Algorithmen und Methoden. Es seien hier nur zwei Beispiele genannt: Sowohl beim gemeinsamen Durchleben von Ereignissen im virtuellen Raum (Kulturinformatik) als auch bei der Hinzuziehung internationaler Expertinnen und Experten bei einem chirurgischen Eingriff in Echtzeit (Gesundheit) müssen ähnliche Fragestellungen der Netzwerkkommunikation und Visualisierung gelöst werden. Auch kommen ähnliche Methoden der Künstlichen Intelligenz in Kultur und Medizin zum Einsatz, wenn bei der nachträglichen Augmentierung einer Museumsausstellung Exponate von der Handykamera automatisch erkannt werden und in dem Mikroskopbild eines pathologischen Präparats Krebszellen detektiert werden. Die gemeinsame Behandlung solcher technischen Überlappungen bringt nicht nur einen Effizienzgewinn in der Lehre, sondern sie erlaubt es insbesondere den Studierenden, über den Tellerrand zu blicken und aufgrund der Kenntnisse eines breiteren Spektrums an Anwendungsgebieten und entsprechenden Lösungsansätzen im späteren Berufsleben die Techniken selbstbewusster, effektiver und mit größerer Umsicht einzusetzen.

Der interdisziplinäre Charakter des neuen Studiengangs „Informatik in Kultur und Gesundheit“ (B.Sc.) soll den Studierenden eine derzeit auf dem deutschen Bildungsmarkt einzigartige Kompetenz vermitteln: Sie sollen sich bewusst in dem immer stärker verwobenen Spannungsfeld zwischen gesellschaftlichen sowie technischen Entwicklungen des Gesundheitswesens einerseits und deren kulturellem Kontext sowie den kulturellen Auswirkungen andererseits bewegen können.

Vorteilhaft für den neuen Studiengang und seine Wettbewerbsfähigkeit sind zudem Forschungsvorhaben in diesen Bereichen. So existieren in Berlin die Cluster Gesundheitswirtschaft sowie Informations- und Kommunikationstechnik (IKT), Medien und Kreativwirtschaft. Die HTW Berlin bündelt ihre Forschungsvorhaben in diesen Bereichen u. a. im „Forschungszentrum Kultur und Informatik“ und im „Centrum für biomedizinische Bild- und Informationsverarbeitung (CBMI)“, die maßgeblich von Lehrenden des geplanten Studiengangs „Informatik in Kultur und Gesundheit“ getragen werden. Studierende der entsprechenden Vertiefungen im existierenden Studiengang „Angewandte Informatik“ sind z. B. im Rahmen von Lehrveranstaltungen und Abschlussarbeiten bereits an Forschungsvorhaben in diesen Bereichen beteiligt. Dieser projektorientierte didaktische Ansatz soll im Studiengang „Informatik in Kultur und Gesundheit“ (B.Sc.) weiter vertieft werden.

## **Zusammenfassende Bewertung des Gutachtergremiums**

### **Angewandte Informatik B.Sc.**

Die Ziele des Studienganges wurden in der Selbstdokumentation transparent und nachvollziehbar dargestellt.

Dabei wurden sowohl die Aspekte des Qualifikationsrahmens für die deutschen Hochschulabschlüsse als auch der Gesellschaft für Informatik (GI) berücksichtigt, weshalb die angestrebten Befähigungen nicht nur in ihrer Ausrichtung, sondern auch hinsichtlich ihres Niveaus der jeweiligen Qualifikationen durch das Gutachtergremium als fachgemäß bewertet werden konnte.

Ein Ziel dieses Studiengangs ist es, die Beschäftigungsbefähigung der Studierenden zur Sicherung des Fachkräftenachwuchses für den regionalen und überregionalen Arbeitsmarkt in Berlin sicherzustellen.

Für welche Bereiche und auf welchem Niveau die Studierenden auf eine Erwerbstätigkeit vorbereitet werden, ist klar definiert. Vor dem Hintergrund des Abschlussgrads Bachelor of Science zielt der Studiengang weiterhin darauf ab, nicht nur praxisnah, sondern auch wissenschaftsorientiert auszubilden. Laut Selbstbeschreibung der Hochschule werden anwendungsbezogene Inhalte auf Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse vermittelt. Es werden wissenschaftliche Grundlagen der Informatik und vertiefte Wissensbestände der aktuellen Forschung in angemessenem Rahmen vermittelt. Ferner werden mathematische, statistische und wissenschaftliche Methoden gelehrt, u.a. um die Absolventinnen und Absolventen zur Aufnahme eines Masterstudiengangs zu befähigen.

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlungen:

- Statt des Pflichtmoduls „Computer- und Maschinenethik“ sollte ein Modul auf Ebene der Mensch-Maschine-Interaktion angeboten werden, das neben ethischen Aspekten auch soziale, organisatorische und juristische Aspekte einbezieht.
- Der Titel des Studienschwerpunkts „Software-Engineering/Software-Development“ sollte auf einen der beiden Begriffe beschränkt werden.

### **Informatik in Kultur und Gesundheit B.Sc.**

Der Studiengang zeigt ein klares Profil, das aufbauend auf einer soliden Ausbildung in der Informatik entsprechend dem bisherigen Studiengang „Angewandte Informatik“ (B.Sc.) die spezifischen Aspekte der Medizininformatik sowie der Kulturinformatik vertieft.

Im Bereich Medizininformatik werden Informationsverarbeitung in klinischen IT-Systemen, die Erfassung und Nutzung medizinischer Bilddaten, statistische Verfahren und Auswertung sowie das ethische und politische Umfeld in sinnvollem Umfang berücksichtigt. Der Studiengang entspricht dem Anforderungsprofil sowohl auf Seiten der Hersteller von IT-Systemen im Gesundheitswesen als auch auf dem für IT-Abteilungen von Krankenhäusern erforderlichen Grundlagenniveau sowie weiterer Anwendergruppen und ist nach Einschätzung des Gutachtergremiums geeignet, die Entwicklung und notwendige digitale Transformationen im medizinischen Umfeld zu unterstützen. Da sich der Studiengang jedoch vorrangig auf eine informatische Ausbildung konzentriert und sich hinsichtlich seiner Qualifikationsziele bspw. im Bereich Medizintechnik nicht explizit auf Grundlagenniveau bezieht, wäre gerade in diesem Bereich angeraten, die Qualifikationsziele kritisch zu hinterfragen bzw. die Lehrinhalte entsprechend auszuweiten.

Im Bereich des Einsatzes der Informatik in der Kultur vermittelt der Studiengang grundlegende Kenntnisse für die Verfahren der semantischen Informationsverarbeitung wie sie z.B. in Informationssystemen in kulturellen Einrichtungen (Bibliotheken, Museen) eingesetzt werden.

Aufgrund der Historie und des Studienstandorts erwartet das Gutachtergremium ein entsprechendes Interesse am Studiengang. Hier sollte die Entwicklung hinsichtlich der Studierendenanzahlen beobachtet werden, um bei Bedarf hinsichtlich der Ressourcenverteilung nachzusteuern. Hierin sieht das Gutachtergremium jedoch keine Schwierigkeit, da der bisherige Studiengang „Angewandte Informatik“ (B.Sc.) an der HTW Berlin gut etabliert und mit ausreichenden Ressourcen hinsichtlich Personal und Sachmitteln ausgestattet ist.

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlung:

- Die Zielsetzung des Studiengangs hinsichtlich seiner Berufsbefähigung im medizinischen Bereich sollte auf seine Erreichbarkeit hin hinterfragt und ggf. angepasst werden; sofern an der Entwicklung medizinischer Geräte festgehalten werden soll, sollten auch Regularien (i.e. Medizinproduktegesetz) curricular verankert sein.

### **Studiengangübergreifende Bewertung**

Insgesamt kommt das Gutachtergremium zu der Einschätzung, dass die geplante Teilung und Umstrukturierung des bisherigen Studiengangs zukunftsorientiert und erfolgversprechend ist und das Studienangebot der HTW Berlin auf innovative Weise erweitert.

Das Gutachtergremium gibt folgende übergreifende Empfehlungen:

- Um die jeweils passende Zielgruppe anzusprechen, sollten in der Außendarstellung der beiden neuen Studiengänge explizite Verweise auf die Anwendungsorientierung wie auch die grundlegend informatische Ausrichtung der Studienprogramme enthalten sein.
- Die Modulbeschreibungen der beiden neuen Studiengänge sollten konkretisiert werden
  - a) hinsichtlich der vorgesehenen Lehrinhalte, um Lücken/Dopplungen zu vermeiden.
  - b) hinsichtlich der angestrebten Kompetenzen.
  - c) hinsichtlich der Literaturangaben.

## **I Formale Kriterien**

(gemäß Art. 2 Abs. 2 StAkkStV und §§ 3 bis 8 und § 24 Abs. 3 MRVO)

### **Studienstruktur, Studiendauer, Studiengangsprofile und Zugangsvoraussetzungen (§§ 3, 4, 5 MRVO)**

#### **Sachstand/Bewertung**

Die begutachteten Bachelorstudiengänge umfassen jeweils 180 ECTS-Punkte und sechs Semester im Vollzeitstudium. Nach erfolgreichem Abschluss des jeweiligen Studiengangs wird jeweils der Bachelorgrad mit der Abschlussbezeichnung „Bachelor of Science“ (B.Sc.) verliehen.

Die Vergabe von Studienplätzen richtet sich gem. § 3 der jeweiligen Studien- und Prüfungsordnung nach dem Berliner Hochschulgesetz, dem Berliner Hochschulzulassungsgesetz und der Berliner Hochschulzulassungsverordnung in ihrer jeweils gültigen Fassung in Verbindung mit der Auswahlordnung für Bachelorstudiengänge (AO-Ba) in der jeweils gültigen Fassung.

In beiden Studienprogrammen ist von den Studierenden eine Abschlussarbeit anzufertigen, mit der diese nachweisen, dass sie innerhalb eines definierten Bearbeitungszeitraums (PO § 12) ein fachbezogenes Problem nach wissenschaftlichen Methoden bearbeiten können.

#### **Einschätzung von ACQUIN**

Die Kriterien sind für beide Studiengänge erfüllt.

### **Modularisierung und Leistungspunktesystem (§§ 7, 8 MRVO)**

#### **Sachstand/Bewertung**

Die modulare Struktur des bisherigen Studiengangs wurde auch in die neuen Studiengangskonzepte überführt; alle Module werden innerhalb eines Semesters abgeschlossen, und die Module umfassen überwiegend 5 bis 6 ECTS-Punkte. Ausnahmen bilden jeweils das Abschlussmodul mit 15 ECTS-Punkten, sowie Wahl(pflicht)fächer zum Erwerb sonstiger fachübergreifender Grundlagen und überfachlicher Schlüsselkompetenzen mit i.d.R. 4 ECTS-Punkten. Die Modulbeschreibungen entsprechend den Vorgaben der Studienakkreditierungsverordnung Berlin (BlnStudAkkV). Einem ECTS-Punkt werden laut § 7(1) der jeweiligen Studien- und Prüfungsordnung 30 Stunden studentischer Arbeit zugewiesen.

#### **Einschätzung von ACQUIN**

Die Kriterien sind für beide Studiengänge erfüllt.



## **II Bewertung der fachlich-inhaltlichen Ausgestalten der Studiengänge**

### **1 Schwerpunkte der Bewertung**

Im Rahmen der Begutachtungsgespräche wurden zunächst die neuen Studiengänge präsentiert und erläutert sowie ihre maßgeblichen Merkmale im Vergleich zu dem bestehenden Studiengang hervorgehoben. Da diese Präsentation bereits einige Fragen des Gutachtergremiums klären konnte, wurde im Anschluss die geplante Außendarstellung der neuen Studienprogramme erfragt.

Anschließend wurden Zielsetzung und Zielgruppen sowie die Berufsbefähigung von Absolventen der beiden Studiengänge diskutiert und die Stringenz der neuen Curricula wie auch deren Eignung, die Qualifikationsziele zu erreichen, eingehend besprochen. Aufgrund genereller Zustimmung zu den Studiengangskonzepten wurden fachliche Studieninhalte nur vereinzelt diskutiert. Die Konzepte werden im Folgenden erläutert.

#### **Übergreifende Information zum Konzept der beiden Bachelorstudiengänge**

In beiden Studiengängen ist i.d.R. von der 24. Woche des 5. Studienseesters bis Ende der 9. Woche des 6. Studienseesters ein zwölfwöchiges Fachpraktikum vorgesehen, damit die Studierenden sich mit der jeweilig angestrebten Berufspraxis vertraut machen und die erworbenen Kompetenzen anwenden können. Bei Tätigkeiten, die keinem der genannten Einsatzbereiche eindeutig zugeordnet werden können, entscheidet der oder die Praktikumsbeauftragte der HTW, ob sie im Rahmen der praktischen Ausbildung zugelassen werden können. Bei der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung des Praktikums werden die Studierenden von dem oder der Praktikumsbeauftragten betreut. Abgeschlossen wird das Modul „Fachpraktikum“ durch einen Praktikumsbericht. Insgesamt sollen 450 Stunden im Praktikum erbracht werden, wofür 15 ECTS-Punkte vergeben werden. Die Richtlinien für das Fachpraktikum im jeweiligen Studiengang geben entsprechend Auskunft.

### **2 Studiengang „Angewandte Informatik“ (B.Sc.)**

#### **2.1 Qualifikationsziele und Abschlussniveau (§ 11 MRVO)**

##### **Sachstand**

Für den praxisorientierten Bachelorstudiengang „Angewandte Informatik“ (B.Sc.) sind in der Studien- und Prüfungsordnung in § 5 die Qualifikationsziele definiert:

„(1) (...) Absolvent\_innen erwerben neben den reinen Fachkenntnissen erforderliche Fertigkeiten und Fähigkeiten, die ihren Einsatz als Informatiker\_in ohne lange Einarbeitung ermöglichen. Diesem Ziel dienen:

- die frühzeitige Vermittlung von Lern- und Arbeitstechniken zur strukturierten Herangehensweise an Problemstellungen in der Informatik im Modul Wissenschaftliches Arbeiten,
- die solide Grundausbildung in Informatik-Kernfächern wie Programmierung, Technische, logische und praktische Grundlagen der Informatik, Datenbanken, Formale Sprachen und Software Engineering,
- die Vermittlung mathematischer und statistischer Grundlagen,
- der Erwerb fachübergreifender Kompetenzen in den Bereichen Fremdsprachen, Projektmanagement und ethischen Aspekten der Informatik,
- die Vertiefung von Anwendungen der Informatik in den Themenschwerpunkten/Spezialisierungen: Software Development/Software Engineering, Mobile Systems und Data Science.
- die praktische Anwendung der erworbenen Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten im Praktikum, in der Projektarbeit während des Studiums sowie in der Bachelorarbeit.

(2) Die Spezialisierung Software Development/Software Engineering beschäftigt sich mit der Vertiefung von Themen mit Schwerpunkt auf Konzeption und Implementierung von Software. Dabei stehen folgende Lehrgebiete im Vordergrund:

- Systemmodellierung, Softwarearchitekturen und Cloud Computing
- Fortgeschrittene Programmierung, Front-End Development

Mögliche Einsatzbereiche von Absolventen und Absolventinnen finden sich in nahezu allen Branchen, in denen durch maßgeschneiderte Software mittel- bis hochkomplexe Probleme gelöst werden.

(3) Die Spezialisierung Mobile Systems beschäftigt sich mit dem Aufbau und dem Betrieb von dezentralen mobilen sensorbasierten Netzwerken wie sie im Bereich Internet of Things eingesetzt werden. Sie vertiefen ebenfalls ihre grundsätzlichen Fähigkeiten in der Entwicklung von Anwendungen für mobile Systeme.

Mögliche Einsatzgebiete von Absolvent\_innen sind z.B. Telekommunikations- und Software-Unternehmen, die Lösungen für mobile Endgeräte erstellen, aber auch regionale Unternehmen aus den Bereichen Infrastruktur, Produktion, Bau, Kommunikation sowie Medien und Kulturwirtschaft.

(4) Die Spezialisierung Data Science beschäftigt sich mit der Analyse von Daten und deren Nutzbarmachung für Anwendungen. Insbesondere werden mathematische, statistische und programmiertechnische Grundlagen behandelt und Kenntnisse über Data Mining, Maschinelles Lernen sowie hochskalierbare Architekturen und Standards vermittelt.“

Basierend auf statistischen Erhebungen des Branchenverbands Bitcom zum Bedarf informatischer Fachkräfte am Arbeitsmarkt kommt die HTW zu der Einschätzung, dass es generell eine hohe Nachfrage nach IT-Spezialisten in Deutschland gibt.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Ein Studiengang, der die Absolventinnen und Absolventen in die Lage versetzt, direkt nach dem Bachelorabschluss in Software-Entwicklungsprojekten mitzuarbeiten, ist aufgrund des akuten Mangels an entsprechend ausgebildetem Personal auf dem Arbeitsmarkt sehr zu begrüßen. Auch Absolventinnen und Absolventen der beiden anderen Schwerpunkte Data Science und Mobile Systems sind aktuell sehr nachgefragt, so dass die Zielsetzung aus Arbeitsmarktsicht durchweg positiv bewertet werden kann. Die genannten möglichen Tätigkeitsbereiche passen sehr gut zu den geplanten Studieninhalten. Ferner sollte auch der Übergang in einen passenden Masterstudiengang den Absolventinnen und Absolventen keine Probleme bereiten.

Der Studienplan zeigt eine deutliche Orientierung hin zu einer praxisorientierten Ausbildung und weniger zu einer wissenschaftlichen Karriere, was den generellen Zielen einer Hochschule für angewandte Wissenschaften angemessen ist. Die Praxisorientierung zeichnet sich durch viele praktische Übungen, die zum Teil in kleinen Teams erarbeitet werden, aus. Zudem gibt es Veranstaltungen wie Projektmanagement, in denen den Studierenden die notwendigen Grundlagen zur Zusammenarbeit in Teams vermittelt werden. Somit kann auch von einer für einen Bachelorstudiengang angemessenen Unterstützung der Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden ausgegangen werden. Durch die zahlreichen Teamarbeiten in praktischen Übungen wird auch der Aspekt Kommunikation und Kooperationen hervorragend abgedeckt. Typisch für Bachelorstudiengänge ist hingegen auch eine sehr enge Taktung von Lehrveranstaltungen mit recht geringen Wahlmöglichkeiten, die den Studierenden kaum Raum lassen dürfte, sich verstärkt in persönliche Interessensgebiete einzuarbeiten.

Es ist davon auszugehen, dass durch die in der Studien- und Prüfungsordnung festgelegten Inhalte und Ziele die Vorgaben der KMK erreicht werden. Besonders positiv hervorzuheben sind insbesondere das breite und tiefe Informatikwissen der Absolventinnen und Absolventen, das in zahlreichen Übungen praktisch erprobt wird und das nötige Rüstzeug zum Einsatz in der Praxis sicherstellt. Somit kann eine direkte Einsetzbarkeit der Absolventinnen und Absolventen in der Industrie als gegeben betrachtet werden. Die vorgesehenen Module bieten hierfür eine solide Grundlage.

Optimierungsbedarf besteht aus Sicht des Gutachtergremiums noch in der Ausführlichkeit einzelner Modulbeschreibungen und vor allem auch an der Aktualität der Inhalte der Veranstaltungen (s.a. Abschnitt Curriculum).

Kritisch erwähnt werden soll jedoch an dieser Stelle, wie weit die in diesem Dokument aufgeworfenen Fragen, nach Internationalisierung sowie kompetenzorientiertem und interdisziplinärem Lernen beim

Entwurf des Studiengangs die ursprünglich gewünschte Rolle gespielt haben. Unter diesen Gesichtspunkten sieht das Gutachtergremium den Studiengang zwar auf einem guten Niveau, sieht aber gleichzeitig weiteres Potenzial hinsichtlich mutiger Innovationen.

Zusammenfassend präsentiert sich der Studiengang als zeitgemäß und solide und wird die Absolventen und Absolventinnen sicher und zielgerichtet zu einer qualifizierten Industrietätigkeit führen.

## **2.2 Schlüssiges Studiengangskonzept und adäquate Umsetzung (§ 12 MRVO)**

### **2.3 Curriculum (§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und 5 MRVO)**

#### **Sachstand**

Der Studiengang besteht aus insgesamt 34 Modulen (einschließlich Bachelorarbeit und Kolloquium), davon fünf fachliche Wahlpflichtmodule.

Die fachliche Gliederung des Studiengangs ist gemäß den Angaben im Diploma Supplement wie folgt: 78 LP Kerninformatik, 25 LP Spezielle Anwendungsgebiete, 15 LP Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen, 32 LP sonstige fachübergreifende Grundlagen, 15 LP Fachpraktikum, 15 P Bachelorarbeit inkl. Kolloquium.

Neben den fachspezifischen Modulen sind im Studiengang auch zwei sogenannte „Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungsmodule“ zu belegen. Studierende sollen damit über das eigene Fachgebiet hinaus weitere überfachliche Kompetenzen erwerben. Studierende wählen in diesem Bereich Fremdsprachenmodule.

Der Einstieg in das Informatikstudium soll durch die neuen Grundlagenmodule (z.B. „Praktische Grundlagen der Informatik“ (5 LP) und „Technische & logische Grundlagen der Informatik“ (5 LP) insbesondere für Studierende ohne konkrete informatische Vorkenntnisse erleichtert werden. Das Kerncurriculum der ersten beiden Semester besteht darüber hinaus aus den Modulen „Programmierung 1 und 2“ (je 6 LP), „Datenbanken“ (5 LP), „Formale Sprachen“ (5 LP), „Wissenschaftliches Arbeiten“ (5 LP), „Betriebssysteme & Netzsysteme“ (5 LP) sowie „Mathematik 1 und 2“ (je 5 LP). Die notwendigen mathematischen Kenntnisse werden jedoch nach Angaben der Hochschule nicht mehr ausschließlich von der Informatik losgelöst gelehrt, sondern im dritten Semester für alle Studierenden im Kontext des Schwerpunktes Data Science vermittelt (Modul „Einführung Data Science“ (5 LP)). Es ersetzt das Modul „Mathematik 3“. Dies soll die „Angewandte Informatik“ auch in der Außendarstellung attraktiver machen, da potentielle Bewerberinnen und Bewerber nicht durch drei Mathematik-Module abgeschreckt werden. Als allgemeinwissenschaftliche Ergänzungsmodule sind zudem zwei Fremdsprachenmodule in den ersten beiden Semestern und frei wählbare Module im Umfang von jeweils 4 ECTS-Punkten im dritten Semester vorgesehen.

Zum Kerncurriculum des dritten und vierten Semesters gehören zudem die Module „Programmierung 3“ (6 LP), „Software Engineering 1 und 2“ (je 5 LP), „Algorithmen und Datenstrukturen“ (5 LP), „Verteilte Systeme“ (5 LP), „Mobile Betriebssysteme und Netzwerke“ (5 LP) sowie „Web Application Development“ (5 LP). Das neue Curriculum sieht zudem im 4. Semester zwei und im 5. Semester drei Wahlpflichtmodule vor. Die Studierenden können bei der Belegung dieser Module frei aus einem Wahlpflichtverzeichnis wählen. Hierdurch wird ihnen die Möglichkeit gegeben, sich in einem Schwerpunkt zu spezialisieren oder über mehrere Schwerpunkte hinweg in die Breite zu studieren. Gemäß der neuen Studien- und Prüfungsordnung werden den Studierenden in jedem Semester 10 Wahlpflichtmodule zur Auswahl mit je 5 LP angeboten.

Die Studierenden haben durch die Wahl der Wahlpflichtmodule die Möglichkeit, sich ein eigenes spezialisiertes Profil im Rahmen der Schwerpunkte/Spezialisierungsrichtungen zu geben.

Es werden im aktualisierten Studiengang drei (anstatt zuvor vier) Schwerpunkte angeboten:

- Der bisherige Schwerpunkt „Technologien des sozialen Web“, in dem schon jetzt Aspekte des Data Science unterrichtet werden, wird zu einem vollwertigen Data-Science-Schwerpunkt ausgebaut und dementsprechend in „Data Science“ umbenannt. Die HTW folgt damit der Einschätzungen der Gesellschaft für Informatik, dass Data Science als „Schlüsseldisziplin unserer Zeit“ anzusehen ist. Es werden in dieser Spezialisierung folgende Module mit je 5 LP angeboten: „Machine Learning 1 und 2“, „Data Mining“ und „Programmierkonzepte für Data Mining“.
- Im bisherigen Schwerpunkt „Mobile Applications“ wird verstärkt auf dezentrale Systeme eingegangen werden. Dementsprechend wird er in „Mobile Systems“ umbenannt und beinhaltet folgende Module mit je 5 LP: „Decentralized Systems“, „Drahtlose Netzwerke“, „Internet of Things“ und „Semantic Search“.
- Hinzu kommt der neue Schwerpunkt „Software Development/Software Engineering“ mit den Modulen „Advanced Programming“, „Cloud Computing“, „Front-End Development“, „Softwarearchitekturen“ sowie „Systemmodellierung“ (je 5 LP), mit dem der Tatsache Rechnung getragen wird, dass viele Absolventinnen und Absolventen des bisherigen Studiengangs in der Softwareentwicklung komplexer betrieblicher Informationssysteme tätig werden.

Zu jedem der drei Themenschwerpunkte wird bereits im dritten Semester ein Einstiegsmodul im Pflichtbereich absolviert, auf die die weiterführenden Schwerpunktmodule im Wahlpflichtbereich (4. und 5. Semester) aufbauen. Somit werden allen Studierenden die notwendigen Grundkenntnisse der drei Schwerpunkte vermittelt, bevor sie sich für einen Schwerpunkt entscheiden. Mit dieser Maßnahme sollen sowohl die Drop-out-Rate gesenkt als auch die durchschnittliche Studienzeit verkürzt werden, da Schwerpunktwechsel vermieden werden können.

Im fünften Semester wird das Kerncurriculum mit den Modulen „Datenschutz und Datensicherheit“, „Computer- und Maschinenethik“ und „Projektstudium“, auch jeweils mit 5 LP, vervollständigt.

Im sechsten Semester steht nach Absolvieren des Fachpraktikums (15 LP) die Anfertigung der Bachelorarbeit im Umfang von 12 ECTS-Punkten im Zentrum. Diese wird durch das Bachelorseminar und das Kolloquium (3 LP) begleitet.

Die Module werden laut Modulhandbuch überwiegend mit Klausuren abgeschlossen, wobei auch vereinzelt Referate, Präsentationen und eine Projektarbeit vorgesehen sind.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Der Studiengang macht mit seinen drei Vertiefungen einen gut durchdachten Eindruck und lässt Absolventinnen und Absolventen erwarten, die die Qualifikationsziele erreichen. Die Idee, die Studienanfängerinnen und -anfänger zu Beginn besser zu unterstützen und ihnen sowohl Informatikgrundlagen als auch wissenschaftliche Arbeitstechniken im ersten Semester zu vermitteln, ist sehr zu begrüßen.

Der Studiengang „Angewandte Informatik“ (B.Sc.) ist an der HTW Berlin als Marke etabliert. Das Gutachtergremium erkennt dies an, auch wenn die Frage nach einem Anwendungsgebiet im Studienplan offenbleibt, da die Vertiefungsrichtungen aus Sicht des Gutachtergremiums keine Anwendungen darstellen, sondern als Vertiefungen innerhalb der praktischen Informatik anzusehen sind.

Die Inhalte des Studiengangs stehen mit den Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik und den Erwartungen an einen Studiengang mit dem Titel „Angewandte Informatik“ in Einklang.

Über diese Einschätzung hinaus möchte das Gutachtergremium jedoch einige Hinweise geben:

Der Titel des Studienschwerpunkts Software Development/Software Engineering erscheint eher sperrig, hier sollte man sich auf einen der beiden Begriffe beschränken. Die Benennungen der beiden anderen Vertiefungen erscheinen angemessen, wobei bei den bisher vorgesehenen Kursen eine deutliche Schwerpunktsetzung zu erkennen ist, so dass auch eine Benennung „Künstliche Intelligenz“ (statt Data Science) bzw. „Internet of Things“ (statt Mobile Systems) vorstellbar wäre. Ggf. wäre es auch wünschenswert, die Inhalte in der Vertiefung „Data Science“ etwas zu schärfen, da in § 5 Abs. 4 der Studien- und Prüfungsordnung ein sehr breites Beschäftigungsfeld für die Absolventinnen und Absolventen der Vertiefung angeführt wird. Dem Gutachtergremium erscheint es fraglich, ob Studierende innerhalb dieser Vertiefung befähigt werden, als Analyst im Big-Data-Umfeld oder als ML-Entwickler im Robotik-Umfeld im Maschinenbau zu arbeiten.

Nach Ansicht des Gutachtergremiums könnten gerade unter der Überschrift „Data Science“ noch weitere Veranstaltungen wie Datenanalyse (z.B. mit fortgeschrittenem SQL, R o. ä.) angeboten werden. Ebenso könnten Datenvisualisierung und Programmierkonzepte für Data Mining (vor allem funktionale

Programmierung) beispielsweise bereits in Programmierung 3 unterrichtet werden, um die genannten Themen in weiteren Lehrveranstaltungen zu vertiefen.

Das Gutachtergremium möchte zudem anregen, das Modul „Einführung Data Science“ in „Mathematik 3“ umzubenennen und entsprechend zu gestalten, damit die Absolventinnen und Absolventen beim Übergang in externe Masterprogramme über eine ausreichende Qualifikation im Bereich Mathematik verfügen. Weiterhin wäre eine stärkere Verzahnung der Mathematik mit Informatikinhalten begrüßenswert, die für alle Mathematik-Vorlesungen vorangetrieben werden könnte.

Insgesamt deckt der Studiengang nach Einschätzung des Gutachtergremiums alle notwendigen Informatikinhalte sehr gut ab, alleine der Bereich Mensch-Maschine-Interaktion wird vermisst. Dieser durchaus bedeutende Bestandteil wird zwar unter den zu erwerbenden Kompetenzen genannt, ist aber nicht im Modulkatalog abgebildet. Nach Ansicht des Gutachtergremiums könnte der Bereich mit der Veranstaltung Maschinenethik kombiniert und/oder auch in einer Software-Engineering-Veranstaltung verankert werden. Das Gutachtergremium schätzt die Veranstaltung Maschinenethik zwar als wichtigen Baustein des Studiengangs ein, ist aber der Meinung, dass dieses Thema in einem Bachelorstudiengang nicht ein volles Semester ausfüllen muss. Neben der bereits vorgeschlagenen Ergänzung um Mensch-Maschine-Interaktion würde es sich hier auch anbieten, auf die berufliche Ethik von Informatikerinnen und Informatikern einzugehen, um damit das berufliche Selbstbild der Absolventinnen und Absolventen zu schärfen.

Der Studiengang ist geprägt von eher geringen Wahlmöglichkeiten. Abgesehen von den Fremdsprachen enthält der Modulkatalog bisher nur in den Vertiefungen Möglichkeiten, eigene Akzente zu setzen. Es wäre daher ratsam, eine großzügige Anerkennung von passenden Modulen aus anderen Studiengängen oder auch das Anbieten von weiteren Wahlveranstaltungen (wie bspw. den oben genannten) zu erwägen.

Hinsichtlich der geplanten Lehr- und Lernformen besteht im Studiengang eine ausgewogene Kombination von Vorlesungen, praktischen Übungen und auch Gruppenarbeiten, die das Gutachtergremium als angemessen einschätzt. Eine stärkere Orientierung hin zu Online-Lernformen wäre auf Grund der jüngsten Entwicklungen natürlich wünschenswert, auch um den Studierenden ein selbstbestimmtes Lerntempo zu ermöglichen; entsprechende Vorhaben wurden im Begutachtungsprozess allerdings nicht ersichtlich. Das Angebot an Lehrveranstaltungen und Lernmethoden ist somit eher traditionell ausgerichtet.

Die theoretische Lehre wird vielfach von praktischen Übungen begleitet, so dass eine praktische Ausbildung der Studierenden gesichert scheint. Auffällig ist, dass nur im Wahlbereich ein größeres Projekt vorgesehen ist, so dass ggf. die Zusammenfassung mehrerer praktischer Übungen eine Möglichkeit sein könnte, die Studierenden noch besser an die speziellen Herausforderungen großer Projekte heranzufüh-

ren. Insgesamt scheinen die kalkulierten ECTS-Punkte angemessen zu sein, aufgrund der teils recht ungenauen Modulbeschreibung wäre die Workloadberechnung nach Implementierung des Studiengangs zu überprüfen.

Positiv hervorzuheben ist, dass der Studiengang sehr viele praktische Übungen als Zulassungsvoraussetzung für die Abschlussprüfung vorsieht, so dass die Studierenden sicherlich entsprechende Erfahrungen sammeln werden. Als Prüfungsformen werden vielfach Klausuren eingesetzt, so dass vorerst keine neuen Wege im Bereich des kompetenzorientierten Prüfens beschritten werden sollen.

Der Studiengang punktet durch einen recht großen Anteil an Fremdsprachenkursen. Auch Kooperationen und Austausch mit den Universitäten Odessa und Cordoba sind zu begrüßen, bewegen sich aber auf dem auch an anderen Hochschulen üblichen Niveau. Für eine dezidiert internationale Positionierung könnte man weitere Maßnahmen ergreifen, wie bspw. die Veranstaltungen eines fortgeschrittenen Semesters vollständig in englischer Sprache zu unterrichten, um damit auch für „incoming students“ attraktiver zu werden und damit den internationalen Austausch zu fördern.

Das Gutachtergremium begrüßt die auf die Entwicklung von Systemen ausgerichtete Struktur des Studiengangs ausdrücklich. Optimierungsbedarf wird nur in geringem Maße in den folgenden Punkten gesehen:

Generell erscheinen einige Module (vor allem in den Vertiefungsrichtungen) noch eher knapp beschrieben. Insbesondere in Bereichen, die sich derzeit sehr dynamisch entwickeln (KI, Big Data, Cloud Computing, Full-Stack-Development) sind die Beschreibungen noch sehr allgemein gehalten und vermeiden die Nennung von aktuellen Tools und Frameworks. Im Gespräch mit den Lehrenden wurde der Hintergrund dieses Vorgehens deutlich. Das regelmäßige Aktualisieren dieser Veranstaltungen sei im Regelbetrieb schlicht nicht zu leisten. Der hierfür notwendige Aufwand ist unbestritten sehr hoch, evtl. wäre an dieser Stelle eine bessere Unterstützung der Lehrenden durch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter hilfreich, die sich in der Vorbereitung und Durchführung der Veranstaltungen um die entsprechende Infrastruktur kümmern könnten.

### **3 Studiengang „Informatik in Kultur und Gesundheit“ (B.Sc.)**

#### **3.1 Qualifikationsziele und Abschlussniveau (§ 11 MRVO)**

##### **Sachstand**

Die HTW Berlin sieht es als ihre Aufgabe an, eine Rolle in der Wahrnehmung und Förderung von gesellschaftlicher Verantwortung zu übernehmen, dies ist auch in ihrem Leitbild verankert. Dies zeigt sich in



den fünf Forschungsschwerpunkten der Hochschule, darunter moderne Gesundheitswirtschaft und Digitalisierung der Kultur- und Kreativwirtschaft. In den beiden, maßgeblich von den Lehrenden des Studiengangs „Informatik in Kultur und Gesundheit“ (B.Sc.) getragenen, Instituten „Forschungsinstitut für Kultur und Informatik“ (FKI) und „Centrum für biomedizinische Bild- und Informationsverarbeitung“ (CBMI) werden die Forschungsaktivitäten der HTW Berlin auf diesen Gebieten gebündelt. Die Einbeziehung von wissenschaftlichen Mitarbeitenden dieser Institute als Lehrbeauftragte ermöglicht nach Angaben der Hochschule eine enge Verzahnung zwischen aktuellen Entwicklungen in der Forschung und der Ausrichtung von Lehrveranstaltungen, beispielsweise dem „Projektstudium“.

Der neue Studiengang greift das Selbstverständnis der Hochschule und des o.g. Forschungsschwerpunktes auf und möchte Absolventinnen und Absolventen ausbilden, die sich den neuen gesellschaftlichen Anforderungen stellen und zur Weiterentwicklung der Gesellschaft beitragen. Gemäß § 5 der Studien- und Prüfungsordnung des Studiengangs sind die Qualifikationsziele folgendermaßen definiert:

„1) Im Zentrum des Lehrkonzepts steht die Vermittlung von Kompetenzen, die den Alumni einen nahtlosen Übergang vom Studium in das Berufsleben erlauben. Dabei liegt der Fokus des Studienganges Informatik in Kultur und Gesundheit auf dem modernen Berufsbild von Informatikern als Experten an der Schnittstelle zwischen Technik und Fachlichkeit, die sowohl souverän im Umgang mit Bedarfsträgern operieren und die Anforderungen verstehen als diese auch effizient und unter Berücksichtigung komplexer Abhängigkeiten implementieren.

(2) Das Erlangen dieser Kompetenzen wird durch die drei Säulen des Lehrkonzepts getragen: Interdisziplinarität, Projektorientierung und Internationalität. Bereits ab dem ersten Semester werden durch die gemeinsame Bearbeitung von Projekten mit aktuellen fachlichen Fragestellungen die Fähigkeit zur Teamarbeit und die eigenständige Umsetzung fachlicher Anforderungen in technische Lösungen vermittelt. Diese werden insbesondere in späteren Semestern durch die Integration internationaler Kooperationen und Summer Schools in das Curriculum um interkulturelle Kompetenz und die Fähigkeit zum verteilten Arbeiten im internationalen Kontext ergänzt.

(3) Durch die angebotenen Schwerpunkte „Kultur“ und „Gesundheit“ wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, sich entweder bereits im Studium in besonderer Tiefe mit einer speziellen Fachlichkeit auseinanderzusetzen - und damit den Einstieg in dieses Berufsfeld besonders zu vereinfachen - oder mit einer Durchmischung von Modulen aus den beiden Schwerpunkten den interdisziplinären Aspekt des Studiums noch weiter zu vertiefen.

(4) Der Schwerpunkt Kultur beschäftigt sich mit Anwendungen der Informatik in der Kultur- und Kreativwirtschaft. Studierende sollen hier theoretische Grundlagen der Kulturwissenschaften erwerben und befähigt werden, digitale Systeme mit Kultur-Bezug mithilfe neuer Interaktionsformen z. B. aus den Bereichen Augmented, Mixed und Virtual Reality umzusetzen.

Mögliche Einsatzbereiche von Absolvent\_innen sind Kultureinrichtungen, wie Museen, Theater, Konzerthäuser, Ausstellungs- und Messebetreiber, Tourismusunternehmen und Kulturdienstleister, Software-Häuser, Kreativ- und Ausstellungs-Agenturen sowie Kultusministerien.

(5) Der Schwerpunkt Gesundheit beschäftigt sich insbesondere mit der Auswertung großer Datenmengen im Kontext des Gesundheitswesens und der Diagnostik. Beispiele sind die automatische Auswertung von Bilddaten zur Erkennung krankheitsbedingter Veränderungen im Gewebe, die Analyse von Genomsequenzen zur Detektion von Krankheitserregern oder die Entwicklung von medizinischen Informationssystemen und Plattformen.

Mögliche Einsatzgebiete von Absolvent\_innen sind überall in der Gesundheitsbranche, beispielsweise bei der Entwicklung von Analyse- und Steuerungssoftware von Medizingeräten, bei Aufbau und Integration von Datenbanken für Krankenhäuser und Krankenkassen oder bei der Entwicklung von Datenanalyse- und Expertensystemen für Behörden im Gesundheitswesen.“

Darüber hinaus strebt die HTW im Studiengang „Informatik in Kultur und Gesundheit“ (B.Sc.) den Erwerb folgender überfachlicher Kompetenzen an:

- Transferkompetenz durch die starke Verankerung vieler Kernfächer in den zwei Anwendungsfeldern Gesundheit und Kultur sowie durch die obligatorische Einführung in Gesundheit und Kultur im ersten Semester,
- wissenschaftliche Methodenkompetenz durch die Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Aspekten der Informatik, die enge Verflechtung der Vorlesungs- und Übungsinhalte mit den aktuellen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten des FKI und des CBMI, sowie durch die Bachelorarbeit,
- soziale und praktische Fähigkeiten durch die drei obligatorischen Gruppen-Projektstudien ab dem dritten Semester,
- kommunikative Kompetenz durch den Erwerb von Fremdsprachenkenntnissen und durch Auslandsaufenthalte, englischsprachige Lehrangebote und internationale Projekte (Summer Schools).

Mit der Etablierung dieses interdisziplinären Studiengangs erhofft sich die HTW Berlin neben einer Attraktivitätssteigerung auch, insbesondere mehr Studentinnen durch die Verbindung von Technik und Kultur bzw. Gesundheit für den Studiengang zu gewinnen.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Zielsetzung des Studiengangs ist trotz der ungewöhnlichen Kombination der Schwerpunkte Kultur und Gesundheit nachvollziehbar und innovativ. Der Studiengang qualifiziert die Studierenden zunächst einmal grundlegend im Bereich Informatik und ermöglicht ihnen die Aufnahme einer qualifizierten Erwerbstätigkeit. Zwar werden keine Spezialisten in den beiden Schwerpunktthemen ausgebildet, aber die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten unterstützen den Einstieg in die jeweiligen Arbeitsfelder.

Dies gilt insbesondere für den lokalen und regionalen Arbeitsmarkt im Umfeld der Hochschule. Inwiefern die Eignung für einzelne Berufszweige gegeben ist, z.B. im Bereich Medizintechnik, hängt allerdings wesentlich von der konkreten Ausgestaltung der Module ab.

Die Anschlussfähigkeit an einen Masterstudiengang mit Schwerpunkt Informatik ist gegeben. Andere Entwicklungspfade, z.B. ein primär kulturwissenschaftlich geprägter Masterstudiengang, die sich aus den Zielsetzungen und Erläuterungen ggf. ableiten ließen, stehen nicht im Fokus.

Die Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden, insbesondere auch hinsichtlich ihrer zivilgesellschaftlichen, politischen und kulturellen Rollen und Verantwortung der Studierenden, wird insbesondere durch die anwendungsbezogenen Schwerpunkte maßgeblich befördert.

Qualifikationsziele und Abschlussniveau entsprechen den Anforderungen. Beim Diploma Supplement stellt sich die Frage nach der Hervorhebung des jeweiligen Schwerpunkts bzw. der Angabe, falls durch eine entsprechende Kombination der Wahlpflichtfächer kein konkreter Schwerpunkt ausgewiesen werden soll.

Als besonders positiv ist die Kombination einer grundlegenden informatischen Befähigung mit dem Erwerb von Kompetenzen in gesellschaftlich relevanten Themenfeldern zu bewerten. Allerdings sollten die anvisierten Arbeitsfelder noch klarer umrissen und insbesondere das Transferpotenzial zwischen den Schwerpunkten herausgearbeitet werden. Im Hinblick auf den Schwerpunkt Gesundheit unterscheiden sich die Anforderungen an Entwicklerinnen und Entwickler von Medizinprodukten maßgeblich von den Anforderungen von (digitalen) Wellness-Angeboten.

### **3.2 Schlüssiges Studiengangskonzept und adäquate Umsetzung (§ 12 MRVO)**

### **3.3 Curriculum (§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und 5 MRVO)**

#### **Sachstand**

Der Studiengang setzt sich aus 34 Modulen (einschließlich Bachelorarbeit mit Seminar und Kolloquium sowie Fachpraktikum) zusammen. Die Module weisen überwiegend eine Modulgröße von 5 LP auf, Ausnahmen bilden die Module „Programmieren 1 und 2“ mit je 6 LP, das Fachpraktikum mit 15 LP und die Bachelorarbeit mit Seminar und Kolloquium mit 15 LP. Nach Angaben der Hochschule ist der Studiengang ein Typ 2-Studiengang nach der Einordnung der Gesellschaft für Informatik. Die Inhalte des Studiengangs werden folgenden Kategorien zugeordnet: Informatik 73 LP, Spezieller Anwendungsbe- reich 40 LP, Mathematische und naturwissenschaftlich/technische Grundlagen 20 LP, sonstige fachüber- greifende Grundlagen und überfachliche Schlüsselkompetenzen 20 LP.

Mit den Schwerpunkten Gesundheit und Kultur ist der Studiengang inhärent interdisziplinär ausgerich- tet; so können die Studierenden Erfahrungen in zwei augenscheinlich sehr verschiedenen Bereichen

erwerben. Hierzu wird für viele Module ein neues Format eingeführt: Zu jeder Vorlesung werden zwei Übungen angeboten, die jeweils in einem der beiden Anwendungsgebiete verortet sind (manchmal auch in beiden) und sämtliche Beispiele und Praxisbezüge damit verknüpfen. Dies ist für folgende Module vorgesehen: „Programmieren 1-3“, „Datenbanken“, „Bildverarbeitung“, „Computergrafik“, „Softwareengineering und Softwarearchitekturen“, „Mensch-Maschine-Interaktion“, „Neuronale Netze und Deep Learning“, „Künstliche Intelligenz und Big Data Analytics“ sowie „Datenschutz und Datensicherheit“.

Die dafür notwendigen Informationen werden durch die an der HTW Berlin angesiedelten Forschungsprojekte bereitgestellt. Eine Vertiefung der Praxisbezüge der Inhalte des Studiums soll durch die Bearbeitung der Projektstudien und Übungsbeispiele für und mit einem der Kooperationspartner erfolgen. Kooperationspartner aus dem Medizinbereich sind u. a. Charité, Robert Koch-Institut, Universitätsklinikum Düsseldorf und aus dem Kulturbereich u. a. Staatliche Museen zu Berlin, Stadtmuseum, Humboldt Forum und Konzerthaus Berlin. Studierende erlangen so parallel zur Informatikausbildung Expertise in ihrem Vertiefungsfach.

In den ersten drei Semestern des Studiengangs werden neben den informatischen Grundlagen auch mathematische und naturwissenschaftlich-technische Grundlagen vermittelt. Neben den Modulen „Programmierung 1, 2 und 3“ und „Mathematik 1, 2 und 3“ werden auch die Module „Netzwerke und verteilte Systeme“, „Betriebssysteme“, „Datenbanken“, „Algorithmen und Denkstrukturen“ sowie „Bildverarbeitung“ angeboten.

Weitere Pflichtmodule im ersten Semester sind „Wissenschaftliches Arbeiten zu gesellschaftlichen Aspekten der Informatik“ und „Einführung in Kultur und Gesundheit“, die den Studierenden einen ersten Einstieg in die besondere interdisziplinäre Ausrichtung des Studiengangs bieten sollen. Als allgemeinerwissenschaftliche Ergänzungsmodule sind zudem zwei Fremdsprachenmodule in den ersten beiden Semestern und frei wählbare Module im Umfang von jeweils 4 ECTS-Punkten im dritten Semester vorgesehen.

Ebenfalls im dritten Semester können sich Studierende mit dem ersten von vier Wahlpflichtmodulen in Richtung Kultur oder Gesundheit orientieren. In jedem Anwendungsschwerpunkt werden jeweils vier Module angeboten.

Der **Anwendungsschwerpunkt Gesundheit** beschäftigt sich mit Informationstechnologien, die im Gesundheitswesen (Krankenhäuser, Arztpraxen, Krankenkassen etc.) und in Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen (Industrie und Dienstleistung) Anwendung finden. Dabei stehen folgende Lehrgebiete im Vordergrund:

- Medizinische Informationssysteme und Plattformen
- Analyse und Visualisierung medizinischer Daten

- Mobile Gesundheitsanwendungen und medizinische Sensorik

Diese Themengebiete sind in den Modulen „Medizinische Informationssysteme“, „Modellierung und Visualisierung medizinischer Daten“, „Analyse medizinischer Daten“ sowie „mhealth“ abgebildet.

Der **Anwendungsschwerpunkt Kultur** beschäftigt sich mit Anwendungen der Informatik in der Kultur- und Kreativwirtschaft. Dabei stehen folgende Lehrgebiete im Vordergrund:

- Theoretische Grundlagen der Kulturwissenschaften
- Neue Formen der Mensch-Maschine-Interaktion (Natural UI)
- Augmented, Mixed und Virtual Reality

Im Anwendungsschwerpunkt stehen den Studierenden folgende Module zur Verfügung: „Kulturwissenschaft“, „Natural User Interface“, „Mixed Reality“ sowie „Emerging Technologies“.

Auch die projektorientierten Module „Projektstudium 1, 2 und 3“ werden ab dem dritten Semester aufgenommen, in denen Studierende in Gruppenarbeit Anwendungen zu aktuellen interdisziplinären Fragestellungen entwickeln.

Im vierten und fünften Semester wird das zunehmend spezialisierte Studium von den Pflichtmodulen „Software Engineering und Softwarearchitektur“, „Computergrafik“, „Mensch-Maschine-Interaktion“, „Neuronale Netze und Deep Learning“, „Aktuelle Themen der Informatik“, „Datenschutz und Datensicherheit“ sowie „Künstliche Intelligenz und Big Data Analytics“ begleitet.

Im sechsten Semester steht nach Absolvieren des Fachpraktikums die Anfertigung der Bachelorarbeit im Umfang von 12 ECTS-Punkten im Zentrum. Diese wird durch das Bachelorseminar und das Kolloquium begleitet.

Die Module werden laut Modulhandbuch überwiegend mit Klausuren abgeschlossen, die durch eine praktische Belegarbeit ergänzt wird. Es kommen aber auch praktische Programmierarbeiten, z.T. mit Präsentationen, in einem Modul eine Seminararbeit, und im Modul „mHealth“ eine Analyse eines medizinischen Datensatzes mit Auswertung und mündlicher Präsentation der Analysestrategie und -ergebnisse zum Einsatz. Daneben sind Projektarbeiten mit Präsentationen vorgesehen wie z.B. in den „Projektmodulen 1-3“.

Der Studiengang soll sich ebenso wie der aktualisierte Studiengang „Angewandte Informatik“ (B.Sc.) in erster Linie an deutschsprachige Studierende wenden. Dennoch sieht die HTW in einer internationalen Präsenz für die Lern- und Lehrkultur eine Bereicherung. Entsprechend wird der Studiengang über die üblichen Kanäle für internationale Studierende beworben. Um solchen Studierenden ein attraktives Lehrangebot zu unterbreiten und das unproblematische Belegen einer ausreichenden Anzahl an Modulen zu erlauben, wird ein ausreichendes Angebot an englischsprachigen Modulen angestrebt. Dafür sind im Curriculum Module im Umfang von über 30 ECTS-Punkten spezifiziert, die wechselnd in englischer

Sprache gehalten werden können. Darüber hinaus werden bereits existierende Kooperationen zu internationalen Universitäten (u.a. NUST/Namibia, Uni Florenz/Italien, ONPU/Ukraine, TNEU/Ukraine, GUC/Ägypten, ODU/USA und Bangor Uni/UK) genutzt, um die internationale Ausrichtung des Studiengangs zu intensivieren. Gerade für den Studierenden- und Lehrenden-Austausch sind die bereits laufenden internationalen Projekte „Integriertes Studien- und Ausbildungsprogramm ISAP“ mit der TNEU (2019 – 2021), „Ostpartnerschaften“ mit der ONPU (2018-2020), Summer School IKT mit der NUST (2020 bewilligt, geplant für 2021), Summer School mit der ONPU (seit 2015) sowie die allgemeinen laufenden Programme Erasmus und Promos von besonderer Bedeutung.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die inhaltliche Ausgestaltung des Studiengangs im Hinblick auf die definierten Qualifikationsziele ist grundsätzlich als passend zu bewerten und trägt auch der Studiengangsbezeichnung Rechnung. Allerdings sollte speziell bei der Zielsetzung des Studiengangs hinsichtlich seiner Berufsbefähigung im medizinischen Bereich hinterfragt und ggf. angepasst werden, ob auch Tätigkeiten im Bereich Medizintechnik angestrebt werden. In diesem Fall sollten wesentliche regulatorische Themen (z.B. Medizinproduktgesetz) und Grundlagen des Risikomanagements curricular verankert werden. Im Anwendungsschwerpunkt Kultur sind die vertiefenden Module teils sehr generisch benannt, z.B. Mixed Reality. Hier wäre anzuraten, den kulturellen Bezug durch die konkreten Inhalte und Übungen sicherzustellen. Für das Modul „Einführung in Kultur und Gesundheit“ sind zahlreiche Themenfelder aufgeführt, die einerseits von einem Dozierenden vermutlich allein kaum vermittelt werden können und andererseits im vorgesehenen Modulumfang jeweils nur oberflächlich behandelbar sind. Die hierzu genannten Lernergebnisse und Kompetenzen wirken dann äußerst ambitioniert.

Durch die Wahlpflichtmodule, durch das in mehreren Semestern vorgesehene Projektstudium sowie durch das Fachpraktikum eröffnet der Studiengang vielfältige Freiräume für ein selbstgestaltetes Studium, das von unterschiedlichen Lehr- und Lernformen geprägt ist. Die Möglichkeit, Wahlpflichtmodule aus beiden Schwerpunkten zu studieren, verbreitert das für die Studierenden verfügbare Fächerspektrum, führt jedoch dazu, dass kein Schwerpunkt auf dem Zeugnis ausgewiesen wird. Dies könnte den Studierenden ggf. den Kompetenznachweis gegenüber Dritten erschweren, ist von den Studierenden jedoch selbst steuerbar. Grundsätzlich werden Fach- und Methodenkompetenz in einem für Informatik-Studiengänge üblichen Maße ebenso adressiert wie Sozial- und Selbstkompetenz. Durch das Fachpraktikum im 6. Semester sowie die Module Projektstudium 1-3 sind Praxisphasen im Curriculum maßgeblich verankert und entsprechen den Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik. Kooperationspartner stehen für beide Schwerpunkte in sehr guter Weise zur Verfügung. Hinsichtlich der internationalen Ausrichtung orientiert sich der Studiengang an etablierten Partnern und Strategien der Hochschule.

Die eingesetzten Prüfungsformen sind vielfältig (Klausuren, Hausarbeiten, Projektarbeiten, Programmieraufgaben, Präsentationen) und entsprechen den üblichen Formaten in Informatik-Studiengängen. Sie sind grundsätzlich zur Überprüfung der definierten Kompetenzen geeignet.

Besonders positiv ist zu bewerten, dass der Studiengang sowohl alle relevanten Aspekte der Informatik – von Algorithmen und Datenstrukturen bis zur Mensch-Maschine-Interaktion – als auch schwerpunktorientierte sowie fachübergreifende Grundlagen curricular fest verankert. Optimierungsbedarf wird hinsichtlich der Ausgestaltung einzelner Module wie der schwerpunktübergreifenden Einführungsveranstaltung gesehen.

#### **4 Personelle Ausstattung und Ressourcenausstattung (§ 12 Abs. 2, 3 MRVO)**

##### **Sachstand**

Die Lehre der beiden Studiengänge wird nach Angaben der HTW durch das bisherige Lehrpersonal im Studiengang „Angewandte Informatik“ (B.Sc.) übernommen; demnach ist im Studiengang „Angewandte Informatik“ (B.Sc.) eine Lehrbeteiligung durch neun Professuren und im Studiengang „Informatik in Kultur und Gesundheit“ (B.Sc.) eine Beteiligung durch acht Professuren vorgesehen. Weiterer intensiver Bedarf wird von der HTW derzeit nicht gesehen.

Gleiches gilt für nichtwissenschaftliches Personal und für die räumliche wie technische Ausstattung, da trotz der inhaltlichen Änderungen die Gesamtkapazität der Studiengänge sowie deren Bedarf an technischer Ausstattung unverändert bleibt.

##### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die personellen Ressourcen zur Realisierung der Studiengänge sind zum Zeitpunkt der Begutachtung gegeben und werden überwiegend von hauptamtlich Lehrenden abgedeckt. Lehraufträge an Experten von außerhochschulischen Einrichtungen runden die Lehrangebote aus einer stark anwendungsbezogenen Perspektive ab. Die Denominationen der Professuren passen sehr gut zu den Bezeichnungen und Inhalten der Studiengänge.

Gemäß der Stellensituation zum Zeitpunkt der Bewertung stehen für die beiden Studiengänge insgesamt 17 Professuren zur Verfügung.

Unter den derzeit hauptamtlich Lehrenden ist der Anteil der Frauen jedoch gering. Wünschenswert und anzustreben wäre daher, diesen Anteil im Rahmen der ausstehenden Besetzungsverfahren zu steigern. Das Gutachtergremium kommt zu dem Schluss, dass die momentan angebotenen Ressourcen ausreichen werden, um den Studienbetrieb zu sichern.

Da es gerade für sich dynamisch ändernde Inhalte schwierig sein kann, geeignete Lehrbeauftragte für eine qualitativ hochwertige Lehre zu finden, könnte die im Gespräch genannte Quote von Lehrbeauftragten von bis zu 50% einen Risikofaktor darstellen. Abhilfe würde es verschaffen, mittelfristig über eine Personalaufstockung nachzudenken.

## **5 Studierbarkeit (§ 12 Abs. 5 MRVO)**

### **Sachstand**

Die HTW gibt an, bei der Einführung der neuen Studienprogramme besonderes Augenmerk auf die Studierbarkeit und Betreuung der Studierenden zu legen. Neben der frühzeitigen Vermittlung von Lern- und Arbeitstechniken, dem ausgewogenen Anteil von Kerninformatikmodulen, flexiblen und aktuellen Anwendungsfächern und Praxisanteilen sollen die Curricula Mobilitätsfenster für potenzielle Auslandsaufenthalte bieten. Als Mobilitätsfenster ist in beiden Studiengängen jeweils das fünfte Semester ausgewiesen. Die finanzielle Umsetzung von Auslandsaufenthalten soll ggf. durch Kooperationen mit Unternehmen in Form bezahlter Praktika sowie Beratung mit Blick auf hochschulweite Förderungsmöglichkeiten und Kooperationsprogramme adressiert werden. Auch werden Studierende während des gesamten Studiums durch begleitende Beratung sowie in ausgewählten Modulen durch Tutorien und E-Learning-Formate unterstützt.

Studierenden, die nach der Absolvierung einiger Grundlagenmodule Interesse an der Wahl einer anderen Vertiefung entwickeln, soll der Wechsel in einen anderen Informatik-Studiengang der HTW Berlin als Alternative zum Studienabbruch ermöglicht werden. Zu diesem Zweck soll durch die gegenseitige Anrechenbarkeit von Modulen eine hohe Durchlässigkeit zum Studiengang „Angewandte Informatik“ (B.Sc.) erreicht werden. Ähnliche Regelungen mit anderen Informatik-Studiengängen der HTW Berlin sind geplant, um Studienabbrüche möglichst gering zu halten. Zudem sollen alle Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengangs in die Lage versetzt werden, ihr Studium im konsekutiven Masterstudiengang nahtlos fortführen zu können.

Module werden meist mit einer Prüfung abgeschlossen. Als gelenkte Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sind von den Studierenden während der Vorlesungszeit in den Modulen sogenannte Belegarbeiten anzufertigen.

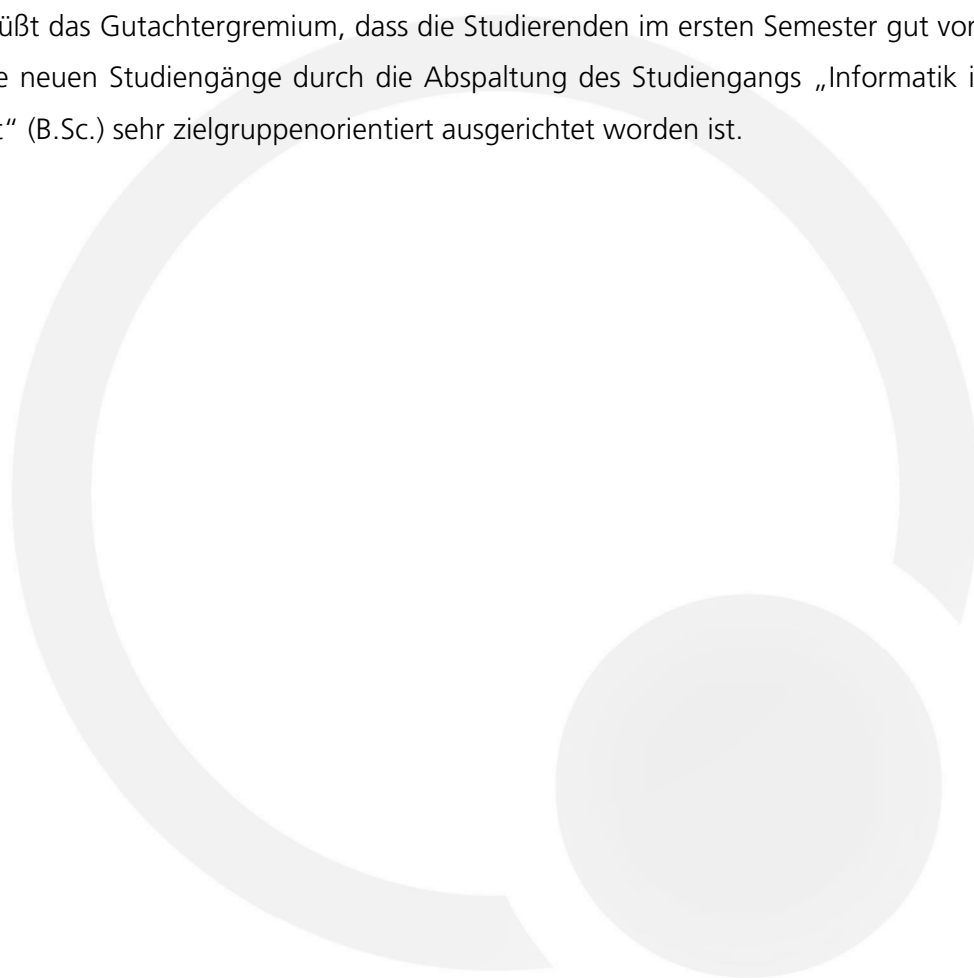
Um den Prüfungsdruck für die Studierenden zu reduzieren, gehen nicht alle Modulnoten in die Endnote ein. So werden im Studiengang „Informatik in Kultur und Gesundheit“ (B.Sc.) nur die Module „Programmieren 2 und 3“ sowie „Mathematik 2 und 3“ in die Endnote eingerechnet. Im Studiengang „Angewandte Informatik“ (B.Sc.) geht nur das Modul „Mathematik 2“ in die Endnote ein. In beiden Studiengängen gilt, dass in der Modulgruppe 1. Fremdsprache nur das Modul „Fremdsprache 2“ in die Gesamtnote einbezogen wird.



### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Beide Studiengänge werden im Hinblick auf den Arbeitsaufwand und die Studien- und Prüfungsorganisation als gut studierbar eingeschätzt. Pro Semester sind im Regelfall 30 ECTS-Punkte in 6-7 Modulen zu erwerben (Ausnahme: 6. Semester Fachpraktikum und Bachelorarbeit). Studienbeginn ist jeweils zum Winter- und Sommersemester. Positiv ist, dass ein Wechsel der Vertiefung explizit eingeplant wird. Dies erscheint gerade beim thematisch durchaus innovativen Studiengang „Informatik in Kultur und Gesellschaft“ (B.Sc.) wichtig, falls sich die Erwartungen der Studierenden im Einzelfall nicht erfüllen sollten.

Ferner begrüßt das Gutachtergremium, dass die Studierenden im ersten Semester gut vorbereitet werden und die neuen Studiengänge durch die Abspaltung des Studiengangs „Informatik in Kultur und Gesellschaft“ (B.Sc.) sehr zielgruppenorientiert ausgerichtet worden ist.



### **III Begutachtungsverfahren**

#### **1 Allgemeine Hinweise**

- Die Begutachtung wurde im Online-Format durchgeführt

#### **2 Rechtliche Grundlagen**

- Akkreditierungsstaatsvertrag
- Studienakkreditierungsverordnung Berlin - BlnStudAkkV

#### **3 Gutachtergremium**

- **Prof. Dr. Oliver Hummel**, Hochschule Mannheim: Fachgebiet Big Data
- **Prof. Dr. rer. nat. Tilo Mentler**, Hochschule Trier: Human Computer Interaction und User Experience
- **Walter Leonhardt**, DATEV eG