

## Fächerspezifische Bestimmungen für den Masterstudiengang Naturwissenschaftliche Informatik vom 17. Dezember 2012

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4 und 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 31. Oktober 2006 (GV. NRW. S. 474), zuletzt geändert durch Gesetz vom 31. Januar 2012 (GV. NRW. S. 90) hat die Technische Fakultät in Verbindung mit der Prüfungs- und Studienordnung für das Masterstudium (MPO fw. - Studienmodell 2011) an der Universität Bielefeld vom 1. August 2012 (Verköndungsblatt der Universität Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – Jg. 41 Nr. 14 S. 325) diese Fächerspezifischen Bestimmungen (Anlage zu § 1 Abs. 1 MPO fw.) erlassen:

### 1. Mastergrad (§ 3 MPO fw.)

Die Technische Fakultät bietet den Studiengang Naturwissenschaftliche Informatik mit dem Abschluss "Master of Science" (M.Sc.) an.

### 2. Weitere Zugangsvoraussetzungen (§ 4 Abs. 1 - 3 MPO fw.)

- (1) Voraussetzung ist die Teilnahme an einem Bewerbungsverfahren, in dem durch Auswertung der Bewerbungsunterlagen festgestellt wird, wer Zugang erhält.
- (2) Die Bewerbungsunterlagen müssen fristgerecht im Studierendensekretariat der Universität Bielefeld eingereicht werden und enthalten:
  - a) Das Abschlusszeugnis eines vorangegangenen Abschlusses und die dazugehörigen Dokumente (Transcript, Transcript of Records, Diploma supplement o.ä.), die Auskunft geben über den individuellen Studienverlauf, die absolvierten Module, die während des Studienganges erbrachten Leistungen und deren Bewertungen und über das individuelle fachliche Profil des absolvierten Studienganges. Falls die Hochschule oder Berufsakademie, an der die Bewerberin oder der Bewerber den vorangegangenen Abschluss erworben hat, für diesen keine solchen Dokumente ausfertigt, müssen entsprechend aussagekräftige Unterlagen eingereicht werden (z.B. Leistungsnachweise).
  - b) Liegt noch kein Abschlusszeugnis eines vorangegangenen Abschlusses vor, werden ein vorläufiges Abschlussdokument und/oder ein aktuelles Transcript of Records bzw. entsprechend aussagekräftige Unterlagen im Sinne von Absatz 2a) vorgelegt.
  - c) Optional, eine Ausarbeitung von maximal 1000 Worten, in der die Qualifizierung des vorangegangenen Abschlusses für diesen Masterstudiengang und ggf. weitere Kenntnisse und Qualifikationen dargelegt werden.
- (3) Die Bewerbungsunterlagen werden daraufhin überprüft, ob der vorangegangene Abschluss (in der Regel Bachelorabschluss) qualifiziert ist. Abschlüsse von akkreditierten Bachelorausbildungsgängen an Berufsakademien sind Bachelorabschlüssen von Hochschulen gleichgestellt. Qualifiziert ist ein Abschluss, der mindestens sechs Semester Regelstudienzeit umfasst und dabei mindestens 50 Leistungspunkte (gemäß ECTS) in Grundlagenfächern der Informatik (Mathematik, Algorithmen und Datenstrukturen, Theoretische Informatik, Rechnerarchitektur, etc.) und mindestens 40 Leistungspunkte in naturwissenschaftlichen Fächern beinhaltet.
- (4) Liegt noch kein Abschlusszeugnis des vorangegangenen qualifizierten Abschlusses vor, so kann an dessen Stelle ein vorläufiges Abschlussdokument akzeptiert werden, wenn Veranstaltungen im Umfang von mindestens 120 LP abgeschlossen wurden. Die Entscheidung hierüber liegt bei der nach § 22 MPO fw. zuständigen Stelle, die auch das weitere Verfahren regelt.
- (5) Voraussetzung ist weiterhin der Nachweis von ausreichenden Sprachkenntnissen in Deutsch oder Englisch, da der Masterstudiengang sowohl in deutscher als auch in englischer Sprache (im sog. International Track) absolviert werden kann. Der Nachweis für Bildungsausländer gilt als erbracht, wenn der qualifizierte Abschluss an einer deutsch- bzw. englischsprachigen Einrichtung erworben wurde. Im Übrigen richtet sich der Nachweis von Deutschkenntnissen nach der einschlägigen Ordnung der Universität Bielefeld. Englischkenntnisse werden im Übrigen durch einen Sprachtest (TOEFL (iBT)) mit mindestens 87 Punkten oder telc English mit mindestens Stufe B2 oder durch eine vergleichbare Bescheinigung nachgewiesen. Falls der Studiengang in englischer Sprache absolviert wird, kann möglicherweise nur eine reduzierte Fächerauswahl angeboten werden.
- (6) Bewerberinnen und Bewerber erhalten Zugang, die einen vorangegangenen qualifizierten Abschluss nach Absatz 3 und 4 sowie die Sprachkenntnisse nach Absatz 5 nachweisen. Bewerberinnen und Bewerber erhalten keinen Zugang, die keinen vorangegangenen qualifizierten Abschluss nach Absatz 3 und 4 oder nicht die Sprachkenntnisse nach Absatz 5 nachweisen.
- (7) Der Zugang kann mit der Auflage verbunden werden, Angleichungsstudien abzuschließen (§ 4 Abs. 3 MPO fw.), wenn von den geforderten 40 LP in naturwissenschaftlichen Fächern nicht mehr als 30 LP fehlen. Die Angleichungsstudien sind schriftlich zu dokumentieren und durch die nach § 22 MPO fw. zuständige Stelle zu bescheinigen.
- (8) Bewerberinnen und Bewerber werden über das Ergebnis des Zugangsverfahrens mit einem elektronischen Bescheid informiert.



(9) Über das Vorliegen der Zugangsvoraussetzungen entscheidet die nach § 22 MPO fw. zuständige Stelle, welche auch weitere Einzelheiten des Verfahrens regelt, die Bewerbungsfristen festlegt sowie alle im Zusammenhang mit dem Zugangsverfahren stehenden Entscheidungen trifft.

**3. Zulassungsverfahren (§ 4 Abs. 4 MPO fw.)**

- entfällt -

**4. Aufnahme des Studiums vor Erwerb der Zugangsvoraussetzungen (§ 4 Abs. 5 MPO fw.)**

- entfällt -

**5. Studienbeginn (§ 5 Abs. 1 MPO fw.)**

Das Studium kann zum Wintersemester aufgenommen werden.

**6. Curriculum (§ 7 MPO fw.)**

**a. Überblick**

Der Studiengang gliedert sich in drei Wahlpflichtbereiche, ein Projekt, die Masterarbeit sowie einen Individuellen Ergänzungsbereich.

Von den gewählten Modulen aus den Wahlpflichtbereichen „Grundlagen Ergänzung“, „Vertiefung Informatik“, und „Vertiefung Naturwissenschaften“ werden Module im Umfang von 40 Leistungspunkten „benotet“ abgeschlossen und bei der Berechnung der Gesamtnote berücksichtigt. Die Masterarbeit wird ebenfalls „benotet“ abgeschlossen und wird bei der Berechnung der Gesamtnote berücksichtigt.

Alle Module werden nach Maßgabe der Vorgaben der Modulstrukturtafel unter 7. sowie des Modulhandbuchs erbracht, alle benoteten Modul(teil)prüfungen werden im Transcript mit der entsprechenden Note verbucht (§ 21 Abs. 3 MPO fw.), auch wenn Module nicht bei der Ermittlung der Gesamtnote berücksichtigt werden (§ 18 MPO fw.) oder in den Individuellen bzw. Strukturierten Ergänzungsbereich (§ 12 MPO fw.) eingebracht werden.

Kürzel	Modultitel	Empfohlenes Fachsemester, Beginn	LP	Notwendige Voraussetzungen
<b>Grundlagen Ergänzung - 20 LP</b>				
	Es sind Module im Umfang von 20 LP aus dem Modulpool „Grundlagen Ergänzung“ zu studieren.	1 o. 2 o. 3	20	
<b>Vertiefung Informatik - 20 LP</b>				
	Es sind Module im Umfang von 20 LP aus dem Modulpool „Vertiefung Informatik“ zu studieren.	1 o. 2 o. 3	20	
<b>Vertiefung Naturwissenschaften - 20 LP</b>				
	Es sind Module im Umfang von 20 LP aus dem Modulpool „Vertiefung Naturwissenschaften“ zu studieren.	1 o. 2	20	
39-M-Inf-P1_NWI	Projekt 1	2 o. 3	10	
39-M-Inf-P2_NWI	Projekt 2	2 o. 3	10	
39-M-Inf-MA_NWI	Masterarbeit	4	30	
Individueller Ergänzungsbereich (§ 7 S. 3, § 12 MPO fw.)			10	
<b>Gesamtsumme</b>			<b>120</b>	

Die weiteren Informationen zu den Modulen ergeben sich aus der Modulstrukturtafel unter 7. sowie aus dem Modulhandbuch.



**b. Modulpool Grundlagen Ergänzung**

39-Inf-10	Datenbanken	1	5	
39-Inf-BV	Bildverarbeitung	1	10	
39-Inf-DKI	Digitale Kommunikation und Internetdienste	1	10	
39-Inf-EA1	Evolutionäre Algorithmen I	2	5	
39-Inf-EA2	Evolutionäre Algorithmen II	1 o. 3	5	39-Inf-EA1
39-Inf-EMS	Entwurf mikroelektronischer Systeme	1	5	
39-Inf-GES	Game Engineering und Simulation	1	10	39-Inf-5
39-Inf-GPU	GPU-Computing	1	5	
39-Inf-CG	Grundlagen der Computergrafik	1	10	
39-Inf-DM	Grundlagen Datamining	1	5	
39-Inf-IR	Information Retrieval	1	10	
39-Inf-NN	Grundlagen Neuronaler Netze	1	5	
39-Inf-KI	Künstliche Intelligenz	1	10	
39-Inf-11	Mensch-Maschine-Interaktion	1	10	
39-Inf-MK	Musterklassifikation	1	10	
39-Inf-MR	Mobile Roboter	1	5	
39-Inf-NP	Netzwerkprogrammierung	1	5	39-Inf-5
39-Inf-PGM	Probabilistische Graphische Modelle	1	5	
39-M-Inf-PS	Programmiersprachen	1 o. 2	5	
39-Inf-12	Sequenzanalyse	1	10	39-Inf-1
39-Inf-RT	Regelungstechnik	1	5	
39-Inf-SE	Software Engineering	1	5	
39-Inf-SYS1	System-Safety und -Security I: Why-Because Analysis	1	5	
39-Inf-VHM	Vision in Human and Machine	1	5	
39-Inf-VR	Virtuelle Realität	1	10	39-Inf-1 oder 39-Inf-3
39-Inf-NE1	Neuromorphic Engineering 1	1	10	
39-Inf-BMI	Brain-Machine Interfaces	1	5	
39-Inf-AR	Angewandte Robotik	2	5	
39-Inf-ART	Angewandte Regelungstechnik	2	5	39-Inf-RT
39-Inf-AKS	Anwendungen Kognitiver Systeme	2	5	
39-Inf-BBE	Biomedizinische Bildverarbeitung und -exploration	2	10	
39-Inf-DB2	Datenbanken II	2	5	
39-Inf-CV	Computer Vision	2	5	
39-Inf-IV	Information Visualization	2	5	
39-Inf-ML	Grundlagen Maschinelles Lernen	2	5	39-Inf-1, 24-M-INF1 24-M-INF2
39-Inf-RM	Roboter manipulieren	2	5	
39-Inf-SYS2	System-Safety und -Security II: Sicherheit und Risiko	2	5	
39-Inf-WR	Wissenschaftliches Rechnen	2	5	

Die weiteren Informationen zu den Modulen ergeben sich aus der Modulstrukturtafel unter 7. sowie aus dem Modulhandbuch.



**c. Modulpool Vertiefung Informatik**

39-M-Inf-AG	Algorithmen in der Genomforschung	1	10	
39-M-Inf-AIS	Architektur intelligenter Systeme	1	10	
39-M-Inf-AMN	Analyse Metabolischer Netzwerke	1	10	
39-M-Inf-GMP	Geometrische Modellierung mit Polygonnetzen	1	5	
39-M-Inf-IT_S	Spezialmodul Technik I/II: IT-Unterstützung im Sport	1	10	
39-M-Inf-RNA	Bioinformatik der RNA	1	5	
39-M-Inf-RPRS	Rekonfigurierbare und parallele Rechnersysteme	1	10	
39-M-Inf-VHC	Virtual Humans and Conversational Agents	1	10	
39-Inf-IZV	Interdisziplinäre ZellVisualisierung	1	10	
39-M-Inf-ES	Eingebettete Systeme	2	10	
39-M-Inf-S	Sensorik	2	5	
39-M-Inf-ABI	Angewandte Bioinformatik	2	10	
39-M-Inf-ADP	Algebraische Dynamische Programmierung	2	5	
39-M-Inf-BM	Biomechatronik	2	5	
39-M-Inf-CA	Computer Animation	2	5	
39-M-Inf-CS	Computational Semantics	2	10	
39-M-Inf-IMD	Informatische Methoden für die Datenanalyse in der Metagenomik und –transkriptomik	2	10	
39-M-Inf-ISB	Informationssysteme in der molekularen Bioinformatik	2	10	
39-M-Inf-KR_P	Kognitive Robotik in der Praxis	2	5	39-M-Inf-KR
39-M-Inf-MWV	Medizinische Wissensverarbeitung	2	5	
39-M-Inf-NE2	Neuromorphic Engineering 2	2	10	39-Inf-NE1
39-M-Inf-SW	Semantic Web	2	5	
39-M-Inf-VDM	Vertiefung Datamining	2	5	
39-M-Inf-VNN	Vertiefung Neuronale Netze	2	5	Kompetenzen, wie sie im Modul 39-Inf-NN Grundlagen Neuronaler Netze erworben werden können.
39-Inf-SAB	Spezielle Algorithmen der Bioinformatik	1 o. 2	10	39-Inf-1
39-M-Inf-LEA	Intelligente Antriebssysteme	1 o. 2	10	
39-M-Inf-K	Kognitronik	1 o. 3	5	
39-M-Inf-MI	Manuelle Intelligenz	1 o. 3	5	
39-M-Inf-PDV	Parallele Datenverarbeitung	1 o. 3	10	
39-M-Inf-SSE	System- und Software-Engineering	1 o. 3	5	
39-M-Inf-SSV	Sprachsignalverarbeitung	1 o. 3	10	
39-M-Inf-VBD	Visualisierungsansätze für Biodaten	1 o. 3	5	
39-M-Inf-VKI	Vertiefung Künstliche Intelligenz	1 o. 3	10	
39-M-Inf-VML	Vertiefung Maschinelles Lernen	1 o. 3	5	
39-M-Inf-KR	Kognitive Robotik	1 o. 2 o. 3	5	

Die weiteren Informationen zu den Modulen ergeben sich aus der Modulstrukturtable unter 7. sowie aus dem Modulhandbuch.



**d. Modulpool Vertiefung Naturwissenschaften**

39-Inf-ASB	Algorithmische Stochastik in der (Bio-)Informatik	1	10	
39-M-Inf-VMNT	Vertiefung Mathematik II für Naturwissenschaft und Technik	1	5	
39-M-Inf-MB	Mathematische Biologie	2	5	

Die weiteren Informationen zu den Modulen ergeben sich aus der Modulstrukturtafel unter 7. sowie aus dem Modulhandbuch. Weiterhin können im Bereich Vertiefung Naturwissenschaften Bachelor- oder Mastermodule der Fakultäten für Biologie, Physik, Chemie und Mathematik sowie Module aus dem Bachelor- oder Masterstudiengang Molekulare Biotechnologie gewählt werden.

**7. Modulstrukturtafel**

Kürzel	Titel	LP	Notwendige Voraussetzungen	Anzahl Studienleistungen	Anzahl benotete Modul(teil)prüfungen <sup>1</sup>	Gewichtung Modulteilprüfungen	Anzahl unbenotete Modul(teil)prüfungen
39-M-Inf-RPRS	Rekonfigurierbare und parallele Rechnersysteme	10			2	1:1	
39-Inf-10	Datenbanken	5			1		
39-Inf-11	Mensch-Maschine-Interaktion	10			1		1
39-Inf-12	Sequenzanalyse	10	39-Inf-1	1	1		
39-Inf-AKS	Anwendungen Kognitiver Systeme	5			1		
39-Inf-AR	Angewandte Robotik	5			1		
39-Inf-ART	Angewandte Regelungstechnik	5	39-Inf-RT		1		
39-Inf-ASB	Algorithmische Stochastik in der (Bio-)Informatik	10			1		1
39-Inf-BBE	Biomedizinische Bildverarbeitung und -exploration	10			1		1
39-Inf-BMI	Brain-Machine Interfaces	5			1		
39-Inf-BV	Bildverarbeitung	10			2	1:1	
39-Inf-CG	Grundlagen der Computergrafik	10			1		
39-Inf-CV	Computer Vision	5			1		
39-Inf-DB2	Datenbanken II	5			1		
39-Inf-DKI	Digitale Kommunikation und Internetdienste	10			1		
39-Inf-DM	Grundlagen Datamining	5			1		
39-Inf-EA1	Evolutionäre Algorithmen I	5			1		
39-Inf-EA2	Evolutionäre Algorithmen II	5	39-Inf-EA1		1		
39-Inf-EMS	Entwurf mikroelektronischer Systeme	5			1		
39-Inf-GES	Game Engineering und Simulation	10	39-Inf-5		1		
39-Inf-GPU	GPU-Computing	5			1		
39-Inf-IR	Information Retrieval	10			1		
39-Inf-IV	Information Visualization	5			1		
39-Inf-IZV	Interdisziplinäre ZellVisualisierung	10		2	1		
39-Inf-KI	Künstliche Intelligenz	10			1		
39-Inf-MK	Musterklassifikation	10			1		1
39-Inf-ML	Grundlagen Maschinelles Lernen	5	39-Inf-1 24-M-INF1 24-M-INF2		1		
39-Inf-MR	Mobile Roboter	5			1		1
39-Inf-NE1	Neuromorphic Engineering 1	10		2	1		
39-Inf-NN	Grundlagen Neuronaler Netze	5			1		
39-Inf-NP	Netzwerkprogrammierung	5	39-Inf-5		1		



39-Inf-PGM	Probabilistische Graphische Modelle	5			1		
39-Inf-RT	Regelungstechnik	5			1		1
39-Inf-RM	Roboter manipulieren	5			1		1
39-Inf-SAB	Spezielle Algorithmen der Bioinformatik	10	39-Inf-1	1	1		
39-Inf-SE	Software Engineering	5			1		
39-Inf-SYS1	System-Safety und -Security I: Why-Because Analysis	5			1		
39-Inf-SYS2	System-Safety und -Security II: Sicherheit und Risiko	5			1		
39-Inf-VHM	Vision in Human and Machine	5			1		
39-Inf-VR	Virtuelle Realität	10	39-Inf-1 oder 39-Inf-3		1		1
39-Inf-WR	Wissenschaftliches Rechnen	5			1		
39-M-Inf-ABI	Angewandte Bioinformatik	10		1	1		
39-M-Inf-ADP	Algebraische Dynamische Programmierung	5			1		
39-M-Inf-AG	Algorithmen in der Genomforschung	10		1	1		
39-M-Inf-AIS	Architektur intelligenter Systeme	10		1	1		
39-M-Inf-AMN	Analyse Metabolischer Netzwerke	10			1		
39-M-Inf-BM	Biomechatronik	5			1		
39-M-Inf-CA	Computer Animation	5			1		
39-M-Inf-CS	Computational Semantics	10			1		1
39-M-Inf-ES	Eingebettete Systeme	10			2	1:1	
39-M-Inf-GMP	Geometrische Modellierung mit Polygonnetzen	5			1		
39-M-Inf-IMD	Informatische Methoden für die Datenanalyse in der Metagenomik und -transkriptomik	10			1		1
39-M-Inf-ISB	Informationssysteme in der molekularen Bioinformatik	10		1	1		
39-M-Inf-IT_S	Spezialmodul Technik I/II: IT-Unterstützung im Sport	10			1		1
39-M-Inf-K	Kognitronik	5			1		
39-M-Inf-KR	Kognitive Robotik	5			1		
39-M-Inf-KR_P	Kognitive Robotik in der Praxis	5	39-M-Inf-KR	1	1		
39-M-Inf-LEA	Intelligente Antriebssysteme	10			1		
39-M-Inf-MA_NWI	Masterarbeit	30			1		1
39-M-Inf-MB	Mathematische Biologie	5			1		
39-M-Inf-MI	Manuelle Intelligenz	5			1		
39-M-Inf-MWV	Medizinische Wissensverarbeitung	5			1		
39-M-Inf-NE2	Neuromorphic Engineering 2	10	39-Inf-NE1	2	1		
39-M-Inf-P_NWI	Projekt	20					1
39-M-Inf-PDV	Parallele Datenverarbeitung	10		1	1		

39-M-Inf-PS	Programmiersprachen	5		1	1		
39-M-Inf-RNA	Bioinformatik der RNA	5			1		
39-M-Inf-S	Sensorik	5			1		
39-M-Inf-SSE	System- und Software-Engineering	5			1		1
39-M-Inf-SSV	Sprachsignalverarbeitung	10		2	1		
39-M-Inf-SW	Semantic Web	5			1		
39-M-Inf-VBD	Visualisierungsansätze für Biodaten	5			1		
39-M-Inf-VDM	Vertiefung Datamining	5			1		
39-M-Inf-VHC	Virtual Humans and Conversational Agents	10		4	1		
39-M-Inf-VKI	Vertiefung Künstliche Intelligenz	10			1		1
39-M-Inf-VML	Vertiefung Maschinelles Lernen	5			1		
39-M-Inf-VMNT	Vertiefung Mathematik II für Naturwissenschaft und Technik	5			1		
39-M-Inf-VNN	Vertiefung Neuronale Netze	5	Kompetenzen, wie sie im Modul 39-Inf-NN Grundlagen Neuronaler Netze erworben werden können.		1		

<sup>1</sup> Sofern Module nicht bei der Gesamtnotenberechnung berücksichtigt werden, ist es nach Maßgabe des Modulhandbuches möglich, benotete Modul(teil)prüfungen unbenotet zu erbringen. Vor Erbringung einer entsprechenden Modu(teil)prüfung ist eine Festlegung vorzunehmen, eine nachträgliche Änderung (benotet - unbenotet) ist ausgeschlossen.

**8. Weitere Angaben zu den Modulprüfungen, Modulteilprüfungen und zu Studienleistungen sowie zur Masterarbeit (§§ 10, 11, 13 MPO fw.)**

(1) Modulprüfungen oder Modulteilprüfungen werden in einer der folgenden Formen erbracht:

- Bericht im Umfang von 25-30 Seiten über die Bearbeitung der praktischen Übungsaufgaben, die begleitend zum Begleitelabor ausgegeben werden.
- Hausarbeit (schriftliche Ausarbeitung) im Umfang von 8-16 Seiten
- Klausur im Umfang von 60-90 Minuten oder 90-120 Minuten
- Mündliche Prüfung im Umfang von 15-25 Minuten oder 25-30 Minuten oder 30-40 Minuten
- Präsentation (ca. 15-25 Minuten) und Projektbericht (ca. 8-16 Seiten)
- Formen von Projekten mit Ausarbeitung:
  - erfolgreiche Bearbeitung eines Gruppenprojekts: kurzer Vortrag (20-30 Minuten), Demonstration und kurze Ausarbeitung (3-7 Seiten)
  - Implementierung eines Projekts mit abschließender Präsentation der Ergebnisse (ca. 15 Minuten). Anfertigung von einer Ausarbeitung (ca. 8 Seiten).
  - Projektbericht im Umfang von 5-10 Seiten einschließlich der Abschlusspräsentation (20-30 Minuten).
  - Projektbericht (8-16 Seiten) und Präsentation (15-25 Minuten)
  - Ausarbeitung der Projektergebnisse anhand einer Abschlusspräsentation und einer kurzen schriftlichen Dokumentation (5-10 Seiten)
  - Entwurf, Dokumentation, Implementierung und Evaluation
  - Design, Implementierung und Evaluation einer Nutzerschnittstelle
  - Die Implementierung eines neuen Verfahrens. Ein ausgewählter Algorithmus wird von den Studierenden implementiert und mit echten Labordaten evaluiert. Es muss eine effizient arbeitende, wohl dokumentierte und evaluierte Version der Implementation vorliegen, zusammen mit einem Beispieldatensatz.
  - Projekt mit Ausarbeitung gemäß den Anforderungen des gewählten Projektes. Die Ausarbeitung hat in der Regel einen Umfang von 8-16 Seiten in gut lesbarer Form.
- Portfolio aus Übungsaufgaben, die veranstaltungsbezogen gestellt werden (50% der erzielbaren Punkte, individuelles Erläutern von Aufgaben). Die Übungsaufgaben im Rahmen des Portfolios werden in der Regel





wöchentlich ausgegeben, bei Blockübungen täglich. Die Kontrolle der Übungsaufgaben kann auch direkte Fragen zu den Lösungsansätzen umfassen, die von den Studierenden in den Übungen beantwortet werden müssen.

- Formen eines Portfolios mit Abschlussprüfung
    - Portfolio aus Übungsaufgaben, die veranstaltungsbezogen gestellt werden (Bestehensgrenze 50% oder 60% der erzielbaren Punkte, individuelles Erläutern von Aufgaben) und Abschlussklausur (60-90 Minuten) oder abschließende mündliche Prüfung (15-25 Minuten oder 20-30 Minuten). Die Übungsaufgaben im Rahmen des Portfolios werden in der Regel wöchentlich oder 14-tägig ausgegeben. Die Abschlussklausur bezieht sich auf den Stoff der Vorlesung und der Übungen.
    - Portfolio aus Übungsaufgaben, die veranstaltungsbegleitend und in der Regel wöchentlich gestellt werden, und Abschlussklausur (60-90 Minuten oder 90-120 Minuten) oder mündlicher Abschlussprüfung (20-30 Minuten). Die Übungsaufgaben ergänzen und vertiefen den Inhalt der Vorlesung. Mitarbeit in den Übungsgruppen (zweimaliges Vorrechnen von Übungsaufgaben nach Aufforderung). Die Veranstalterin/der Veranstalter kann einen Teil der Übungsaufgaben durch Präsenzübungen ersetzen. Nachweis einer ausreichenden Zahl korrekt gelöster Übungsaufgaben (50% oder 60 % der im Semester für das Lösen der Aufgaben erzielbaren Punkte). Die Abschlussprüfung bezieht sich auf den Inhalt der Vorlesung und der Übung und dient der Bewertung.
    - Portfolio aus Übungs- oder Programmieraufgaben, die veranstaltungsbegleitend und in der Regel zweiwöchentlich gestellt werden, und mündlicher Abschlussprüfung (in der Regel 15 Minuten). Die Übungsaufgaben ergänzen und vertiefen den Inhalt der Vorlesung. Nachweis einer ausreichenden Zahl korrekt gelöster Übungsaufgaben (in der Regel 50% der im Semester für das Lösen der Aufgaben erzielbaren Punkte). Die abschließende mündliche Prüfung bezieht sich auf den Stoff der Vorlesung und der Übungen bzw. Projekt.
    - Portfolio aus Übungsaufgaben, die veranstaltungsbegleitend gestellt werden (Bestehensgrenze 50% der erzielbaren Punkte, Abgabe von Lösungsversuchen und individuelles Erläutern von Aufgaben) und Vortrag (30 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (10-15 Seiten). Die Kontrolle der Übungsaufgaben umfasst auch direkte Fragen zu den Lösungsansätzen, die von den Studierenden in den Übungen beantwortet werden müssen. Die Übungsaufgaben können zudem wegen der erforderlichen Ausstattung nur im Übungsraum bearbeitet werden.
    - Portfolio bestehend aus Übungsaufgaben, die veranstaltungsbezogen gestellt werden (Bestehensgrenze: 50% der erreichbaren Punkte), und Abschlussprüfung in Form eines Abschlussprojekts. Die Übungsaufgaben werden kontinuierlich während der Vorlesungszeit ausgegeben. Das Abschlussprojekt bezieht sich auf den Stoff der Vorlesung und der Übungen. Die Benotung erfolgt aufgrund der Leistung im Abschlussprojekt.
    - Portfolio aus Übungsaufgaben, einem Gruppenprojekt (Software-Projekt mit schriftlicher Ausarbeitung im Umfang von 5-10 Seiten) und mündlicher Abschlussprüfung (15-20 Minuten), welche sich auf die Übungsaufgaben, das Gruppenprojekt und Vorlesung bezieht. Die Übungsaufgaben ergänzen und vertiefen den Inhalt der Vorlesung. Nachweis einer ausreichenden Zahl korrekt gelöster Übungsaufgaben ist erforderlich (in der Regel 50% der für das Lösen der Aufgaben erzielbaren Punkte).
    - Portfolio aus Übungsaufgaben, die veranstaltungsbegleitend gestellt werden (Bestehensgrenze 60% der erzielbaren Punkte, individuelles Erläutern der Lösungen). Die Übungsaufgaben im Rahmen des Portfolios werden in der Regel wöchentlich ausgegeben. Abschließender Vortrag (15-25 Minuten).
    - Klausur im Umfang von 60-90 Minuten und erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. Die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben beinhaltet, dass mind. 60% der Aufgaben in den Übungsgruppen "votiert" werden, d.h. die Bereitschaft zum Vorrechnen zu Beginn jeder Übungsgruppe explizit angegeben wird, sowie mindestens zweimaliges Vorrechnen der Lösung zu einer votierten Aufgabe nach Aufforderung durch den Tutor.
    - Referat im Umfang von 15-25 Minuten oder 45-60 Minuten
    - Referat (20-30 Minuten oder 30-45 Minuten) und Ausarbeitung (5-10 Seiten oder 8-16 Seiten)
    - Referat mit Ausarbeitung: Bearbeiten einer praktischen Aufgabe und Präsentation (15-25 Minuten).
    - Referat in Form eines 30-40-minütigen Vortrags über die Masterarbeit.
- Weitere Formen, insbesondere solche für den Nachweis von fachübergreifenden Kompetenzen einschließlich Medienkompetenz, sind möglich. Der Arbeitsaufwand und die Qualifikationsanforderungen müssen vergleichbar sein. Weitere Konkretisierungen enthalten die Modulhandbücher.
- (2) Studienleistungen im Studiengang Naturwissenschaftliche Informatik dienen dazu, behandelte Themen zu vertiefen, Methoden der mündlichen oder schriftlichen Darstellung einzuüben, praktische Fähigkeiten und die erzielten Ergebnisse zusammenfassend zu dokumentieren sowie eigene und fremde Ergebnisse darzustellen und die Modulprüfung vorzubereiten. Als Studienleistungen kommen in Betracht:
- Protokoll zu wöchentlichem Praktikum, welches innerhalb einer Woche nach jedem Praktikumstermin eingereicht wird.
  - Essay oder Research Survey im Umfang von 10-15 Seiten
  - Implementierung
  - Präsentation (ca. 15-25 Minuten) mit Dokumentation (ca. 8-16 Seiten)
  - Programmierung mit anschließender Präsentation (ca. 15 Minuten)





- Entwurf von Algorithmen und Implementierung
- Referat (15-25 Minuten) und Ausarbeitung (8-16 Seiten)
- Projektarbeit (Programmierung oder Modellierung) mit anschließender Präsentation (ca. 15 min.)
- Referat im Umfang von 15-25 Minuten oder 20-30 Minuten oder 30-40 Minuten teilweise mit schriftlicher Ausarbeitung (ca. 5-10 Seiten)
- Selbstständiges Bearbeiten von Praktikumsaufgaben
- Seminarvortrag (15 -25 Minuten) oder Ausarbeitung (8-16 Seiten)

Weitere Formen sind möglich. Bei der Wahl weiterer Formen sind das Ziel der Studienleistung und der vorgegebene Umfang zu berücksichtigen. Weitere Konkretisierungen enthalten die Modulhandbücher.

- (3) Die Masterarbeit ist eine schriftliche Ausarbeitung im Umfang von mindestens 50 und höchstens 80 Seiten in gut lesbarer Form. Die Bearbeitungszeit beträgt 6 Monate, die Arbeit ist fristgerecht abzugeben.

## 9. Inkrafttreten und Geltungsbereich

- (1) Diese Fächerspezifischen Bestimmungen treten zum 1. Oktober 2012 in Kraft. Sie gelten für alle Studierenden, die sich ab dem Wintersemester 2012/2013 für den Masterstudiengang Naturwissenschaftliche Informatik einschreiben.
- (2) Studierende, die vor dem Wintersemester 2012/2013 an der Universität Bielefeld für den Masterstudiengang Naturwissenschaftliche Informatik eingeschrieben waren, können das Studium bis zum Ende des Sommersemesters 2014 auf der Grundlage der Anlage zu § 1 Abs. 2 MPO fw.: Fächerspezifische Bestimmungen für das Fach Naturwissenschaftliche Informatik vom 15. Februar 2007 (Verköndungsblatt der Universität Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – Jg. 36 Nr. 3 S. 71) i.V.m. der Änderungsordnung vom 15. Dezember 2009 (Verköndungsblatt der Universität Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – Jg. 38 Nr. 21 S. 414) abschließen. Mit Beginn des Wintersemesters 2014/2015 gelten auch für die in Satz 1 genannten Studierenden diese Fächerspezifischen Bestimmungen. Über die Anrechnung bis zu diesem Zeitpunkt bereits erbrachter Leistungen entscheidet die Dekanin oder der Dekan der Technischen Fakultät.
- (3) Auf Antrag der oder des Studierenden werden diese Fächerspezifischen Bestimmungen auch auf Studierende gemäß Absatz 2 angewendet. Der Antrag ist unwiderruflich.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses der Fakultätskonferenz der Technischen Fakultät der Universität Bielefeld vom 7. November 2012.

Bielefeld, den 17. Dezember 2012

Der Rektor  
der Universität Bielefeld  
Universitätsprofessor Dr.-Ing. Gerhard Sagerer