

# Studien- und Prüfungsordnung für den Diplomstudiengang Bioinformatik an der Universität Hamburg

Vom 23. Januar 2003

Das Präsidium der Universität Hamburg hat am 20. März 2003 die von der Gemeinsamen Kommission Bioinformatik auf Grund des § 97 Absatz 2 und § 101 Absatz 1 Satz 3 des Hamburgischen Hochschulgesetzes in der Fassung vom 2. Juli 1991 (HmbGVBl. S. 249), zuletzt geändert am 25. Mai 1999 (HmbGVBl. S. 95), in Verbindung mit § 126 Absatz 1 des Hamburgischen Hochschulgesetzes (HmbHG) in der Fassung vom 18. Juli 2001 (HmbGVBl. S. 171) beschlossene Prüfungs- und Studienordnung für den Diplomstudiengang Bioinformatik an der Universität Hamburg nach Stellungnahme des Akademischen Senats (§ 108 Absatz 1 HmbHG) genehmigt.

## I.

### Allgemeine Bestimmungen

#### § 1

##### Studienziel, Prüfungszweck, Diplomgrad

(1) Der Diplomstudiengang Bioinformatik bereitet auf industrielle und akademische Tätigkeitsfelder und sowohl in der angewandten als auch in der methodisch-orientierten Bioinformatik vor.

(2) Durch die Diplomprüfung soll festgestellt werden, ob der Kandidat bzw. die Kandidatin umfassende Fachkenntnisse erworben hat, die Zusammenhänge des Faches überblickt und die Fähigkeit besitzt, selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu arbeiten.

(3) Auf Grund der erfolgreich absolvierten Diplomprüfung, mit der ein berufsqualifizierender Abschluss erworben wird, verleiht die Gemeinsame Kommission Bioinformatik den akademischen Grad „Diplom-Bioinformatiker“ bzw. „Diplom-Bioinformatikerin“ (Dipl.-Bioinf.).

#### § 2

##### Zulassung

Voraussetzung für die Zulassung zum Studium der Bioinformatik ist eine der folgenden an einer Universität oder einer gleichgestellten Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland bestandenen Prüfungen:

- Vordiplom in einem der Fächer Informatik, Biologie, Biochemie, Biochemie/Molekularbiologie, Chemie oder
- Vordiplom oder Vorexamen in einem verwandten naturwissenschaftlichen Fach oder
- der erste Abschnitt der Ärztlichen Prüfung im Fach Medizin bzw. die Prüfung Medizin 1.

Zugelassen werden können ferner Bewerberinnen und Bewerber mit einer den vorstehenden Qualifikationen vergleichbaren Qualifikation (wie z. B. ein B.Sc.).

#### § 3

##### Studienfachberatung

(1) Die Studierenden sind verpflichtet, in der Studieneingangsphase an einer Studienfachberatung teilzunehmen. Die Studienfachberatung erfolgt durch Lehrende des Studiengangs. Ansprechpartner werden durch Aushang bekannt gegeben.

(2) Studierende, die die Regelstudienzeit (§ 4 Absatz 2 Satz 2) überschritten haben, müssen innerhalb von zwei Semestern nach dem Ende der Regelstudienzeit an einer Studienfachberatung teilnehmen, wenn sie nicht bis zum Ende dieses Zeitraums alle Modulprüfungen abgeschlossen und mit der Diplomarbeit begonnen haben. Studierende, die nicht an der Studienfachberatung wegen Überschreiten der Regelstudienzeit teilnehmen, werden exmatrikuliert (§ 42 Absatz 2 Nummer 7 HmbHG).

#### § 4

##### Regelstudienzeit, Studienstruktur und Organisation

(1) Die Organisation und Durchführung des Studiengangs obliegt der Gemeinsamen Kommission Bioinformatik.

(2) Der Studiengang Bioinformatik (Studiengang) besteht aus einem modularisierten Hauptstudium. Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich der Diplomarbeit fünf Semester (zweieinhalb Jahre).

(3) Module sind in sich geschlossene thematisch und zeitlich zusammengefasste Stoffgebiete, die mit einer Prüfung (Modulprüfung) abgeschlossen werden. Die Arbeitsbelastung (Präsenz-, Selbststudium und Prüfungsaufwand) für die einzelnen Module wird in Credit (C) ausgewiesen. Dabei entspricht 1 Credit einer Arbeitsbelastung von 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Studiengangs umfasst einschließlich der Diplomarbeit 147 Credits. Die Module bestehen aus Pflichtlehrveranstaltungen oder aus Wahlpflichtlehrveranstaltungen. Lehrveranstaltungen werden vom Zentrum für Bioinformatik (ZBH) und den Fachbereichen Medizin, Chemie, Biologie und Informatik angeboten.

(4) Die Module haben folgende Inhalte:

1. Lehrveranstaltungen zu elementaren Stoffgebieten, die nicht Gegenstand des jeweiligen Grundstudiums sind,
2. Lehrveranstaltungen des ZBH zu den Kerngebieten der Bioinformatik,
3. Lehrveranstaltungen der Fachbereiche Medizin, Chemie, Biologie, Informatik und des ZBH mit einem speziellen Bezug zur Bioinformatik.

## § 5

### Lehrveranstaltungsarten

Lehrveranstaltungsarten sind:

1. Vorlesungen zur ausführlichen Darstellung eines Stoffgebietes;
2. Übungen zur Vertiefung und Anwendung des Vorlesungsstoffes;
3. Seminare zur selbstständigen Erarbeitung von Wissen und dessen Vermittlung;
4. eine Projektstudie Biochemie/Molekularbiologie zur Schulung des Problembewusstseins für naturwissenschaftliches bzw. experimentelles Arbeiten durch Mitarbeit an einem naturwissenschaftlich orientierten Projekt;
5. eine Projektstudie Bioinformatik zur Heranführung der Studierenden an die praktische Softwareentwicklung im Rahmen eines teamorientierten Softwareprojekts bzw. an den teamorientierten Einsatz komplexer Bioinformatik-Software;
6. Praktika zum Erlernen von experimentellen Methoden und Fertigkeiten.

Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher oder englischer Sprache abgehalten.

## § 6

### Inhalt und Aufbau der Module

Modul 1	Mathematik für Bioinformatik-Studierende
Modulinhalt	Grundlagen der Mathematik mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendung in der Bioinformatik.
Credits	6
Modulvoraussetzung	keine
Veranstaltungsart	4 SWS Vorlesung, davon mindestens 1 SWS Übung
Fachsemester	1
Prüfungsart	Mündliche Prüfung oder Klausur
Modul 2	Chemie für Bioinformatik-Studierende
Modulinhalt	Grundlagen der Allgemeinen, Anorganischen und Organischen Chemie.
Credits	9
Modulvoraussetzung	keine
Veranstaltungsart	6 SWS Vorlesungen und 2 SWS Übung
Fachsemester	1 + 2
Prüfungsart	Mündliche Prüfung oder Klausur

Modul 3	Biochemie/Molekularbiologie für Bioinformatik-Studierende
Modulinhalt	Einführung in die Struktur, Funktion und Interaktion von DNA, RNA, Proteinen und anderen Biomolekülen unter biochemischen und molekularbiologischen Aspekten. Es wird insbesondere auf Methoden in der Biochemie und Molekularbiologie eingegangen.
Credits	12 (Studierende mit Vordiplom Chemie 9)
Modulvoraussetzung	keine
Veranstaltungsart	4 SWS Vorlesung und 4 SWS Praktikum (Studierende mit Vordiplom Chemie 2 SWS Vorlesung und 4 SWS Praktikum)
Fachsemester	1
Prüfungsart	Mündliche Prüfung und Protokoll
Modul 4	Informatik für Bioinformatik-Studierende
Modulinhalt	Vorstellung der grundlegenden Modelle und Methoden der Informatik, soweit sie für die Bioinformatik wichtig sind, insbesondere aus dem Bereich Algorithmen und Datenstrukturen.
Credits	9
Modulvoraussetzung	keine
Veranstaltungsart	4 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung
Fachsemester	1
Prüfungsart	Mündliche Prüfung oder Klausur
Modul 5	Einführung in die Programmierung
Modulinhalt	Im ersten Teil dieses Moduls sollen die Teilnehmer grundlegende Kenntnisse im Umgang mit Computern und Betriebssystemen erlangen, sowie die wichtigsten Konzepte der imperativen Programmierung kennen lernen. Im zweiten Teil des Moduls sollen die Teilnehmer fortgeschrittene Kenntnisse in der Programmierung erlangen.
Credits	12
Modulvoraussetzung	keine
Veranstaltungsart	4 SWS Vorlesung und 4 SWS Übung
Fachsemester	1 + 2
Prüfungsart	Mündliche Prüfung oder Klausur

Modul 6	Ausgewählte Themen der Biochemie / Molekularbiologie
Modulinhalt	Ausgewählte Themen aus dem zweiten Studienabschnitt der beiden Diplomstudiengänge Biochemie/Molekularbiologie und Biologie.
Credits	6
Modulvoraussetzung	keine
Veranstaltungsart	4 SWS Vorlesung oder 4 SWS Vorlesung / Seminar
Fachsemester	1
Prüfungsart	Die jeweilige Prüfungsart wird vor Beginn der Veranstaltung festgelegt.
Modul 7	Ausgewählte Themen der Informatik
Modulinhalt	Es werden vertiefte Kenntnisse in einem Teilgebiet der Informatik vermittelt, unter anderem wird angeboten: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Prozesse und Nebenläufigkeit (PNL): Grundlagenveranstaltung zu Methoden der formalen Informatik. Im Vordergrund steht dabei die Behandlung verschiedener Formalismen zur Modellierung verteilter und paralleler Systeme, sowie Methoden der Analyse und Verifikation.</li> </ul>
Modul 7	Ausgewählte Themen der Informatik
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Softwaretechnik und Softwareergonomie (STE): Diese Veranstaltung zeigt komplexe Wechselwirkungen zwischen Anwendungskontext, Aufgaben der Softwareentwicklung, Organisationsformen, Qualitätsanforderungen und relevanten Methoden für die Teilaufgaben der Softwareentwicklung auf.</li> <li>– Wissensbasierte Systeme (WBS): Systematische Einführung in die Grundlagen der Wissensrepräsentation und Wissensverarbeitung.</li> <li>– Diskrete Optimierung und Simulation (DOS): Einführung in die mathematische Systemmodellierung, insbesondere die mathematische Optimierung und die zeitdiskrete Simula-</li> </ul>

	tion mit Fragen des Modellaufbaus und der Implementierung. Die Wahl von Lehrveranstaltungen, die nicht dem Modulinhalt entsprechen, bedarf der Zustimmung des Prüfungsausschusses.
Credits	6
Modulvoraussetzung	keine
Veranstaltungsart	4 SWS Vorlesung oder 4 SWS Vorlesung / Übung
Fachsemester	1
Prüfungsart	Mündliche Prüfung
Modul 8	Biologische Datenbanken und Grundlagen der Sequenzanalyse
Modulinhalt	Es werden grundlegende Techniken zur Repräsentation und Integration von biologischen Daten in Datenbanken vermittelt. Außerdem sollen Methoden erlernt werden, um produktiv mit dem Wissensschatz in biologischen Datenbanken arbeiten zu können. Im zweiten Teil werden grundlegende Modelle und Methoden für die Speicherung, den Vergleich und die Analyse von biologischen Sequenzen behandelt.
Credits	9
Modulvoraussetzung	keine
Veranstaltungsart	3 SWS Vorlesung und 3 SWS Übung
Fachsemester	1 + 2
Prüfungsart	Mündliche Prüfung oder Klausur
Modul 9	Struktur und Simulation von Biomolekülen, Molekulare Interaktion und Wirkstoffentwurf
Modulinhalt	In diesem Modul werden grundlegende Kenntnisse über biomolekulare Strukturen und molekulare Wechselwirkungen aus der Sicht der Bioinformatik behandelt. Dabei spielen neben den Biomolekülen selbst insbesondere die computergerechte Modellierung physikochemischer Aspekte und die Algorithmen für die Vorhersage von Molekülstrukturen und -eigenschaften eine wichtige Rolle.
Credits	9
Modulvoraussetzung	keine
Veranstaltungsart	4 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung

Fachsemester	1 + 2
Prüfungsart	Mündliche Prüfung oder Klausur
Modul 10	Vertiefung in Struktur und Simulation von Biomolekülen
Modulinhalt	In diesem Modul werden Simulationsmethoden und die Modellierung von Proteinen behandelt wie z. B. klassische Simulationsmethoden, Homologie-Modellierung, Modelle und Repräsentation von Proteinen, Protein-Strukturalignments und Faltungsvorhersagen.
Credits	9
Modulvoraussetzung	keine
Veranstaltungsart	4 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung
Fachsemester	2
Prüfungsart	Mündliche Prüfung oder Klausur
Modul 11	Datenbanken und Informationssysteme (DIS)
Modulinhalt	Vermittlung von Kenntnissen zum Aufgabenspektrum und zur Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Systemklassen für die persistente Datenhaltung. Die Hauptprobleme bei der Realisierung und beim Einsatz von Systemen zur Datenverwaltung werden vermittelt.
Credits	6
Modulvoraussetzung	keine
Veranstaltungsart	4 SWS Vorlesung oder 4 SWS Vorlesung / Übung
Fachsemester	2
Prüfungsart	Mündliche Prüfung, Übungsabschluss oder Hausarbeit
Modul 12	Effiziente Algorithmen auf Sequenzen
Modulinhalt	Dieses Modul baut auf Modul 8 auf, es werden jedoch stärkere algorithmische Schwerpunkte gesetzt und aktuelle Fragestellungen der Bioinformatik behandelt.
Credits	9
Modulvoraussetzung	Modul 4 und Modul 8
Veranstaltungsart	4 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung
Fachsemester	3
Prüfungsart	Mündliche Prüfung

Modul 13	Seminar Bioinformatik
Modulinhalt	Es wird ein zuvor festgelegtes spezielles Teilgebiet der Bioinformatik in der Tiefe behandelt. Die Teilnehmer sollen sich ein zugeordnetes Thema auf der Basis von Originalliteratur erarbeiten und in einem Referat verständlich darstellen.
Credits	3
Modulvoraussetzung	keine
Veranstaltungsart	2 SWS Seminar
Fachsemester	3
Prüfungsart	Referat
Modul 14	Wahlpflicht Biochemie/ Molekularbiologie
Modulinhalt	Es sollen vertiefte Kenntnisse in einem Teilgebiet der Biochemie / Molekularbiologie erlangt werden.  A. Molekularbiologische Module im FB Biologie:  Weiterführende Vorlesungen und Seminare aus einzelnen Teildisziplinen der Biologie mit überwiegend biochemisch/molekularbiologisch oder molekular-genetischen Schwerpunkten wie z. B. die Gebiete: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Molekularbiologie pathogener Pilze,</li> <li>– Molekulare Genetik,</li> <li>– Pflanzliche Molekularbiologie und Biotechnologie,</li> <li>– Molekulare Pflanzenphysiologie oder</li> <li>– Molekulare Evolutionsbiologie und Populationsgenetik.</li> </ul> B. Medizinisch Molekularbiologisches Modul im FB Medizin: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Medizinische Molekularbiologie wird im Rahmen einer Vorlesung z. B. unter besonderer Berücksichtigung von Genomics und Proteomics vorgestellt. Ein Seminar behandelt aktuelle Themen aus der Forschung.</li> </ul>
Modul 14	Wahlpflicht Biochemie/ Molekularbiologie
	C. Molekularbiologisches / Biochemisches Modul im Studiengang

	Biochemie / Molekularbiologie:
	– Vorlesungen zu speziellen Methoden und Anwendungsgebieten in der Molekularbiologie, z.B. Methoden der Molekularbiologie, Pflanzliche Molekularbiologie und Virologie.
	Die Wahl von Lehrveranstaltungen, die nicht dem Modulinhalt entsprechen, bedarf der Zustimmung des Prüfungsausschusses.
Credits	6
Modulvoraussetzung	Modul 3
Veranstaltungsart	4 SWS Vorlesung oder Vorlesung / Seminar
Fachsemester	3
Prüfungsart	Die jeweilige Prüfungsart wird vor Beginn der Veranstaltung festgelegt.
Modul 15	Statistik für Bioinformatik-Studierende
Modulinhalt	Einführung in die Statistik unter besonderer Berücksichtigung statistischer Methoden mit Relevanz für die Bioinformatik.
Credits	3
Modulvoraussetzung	Modul 1
Veranstaltungsart	2 SWS Vorlesung
Fachsemester	3
Prüfungsart	Mündliche Prüfung oder Klausur
Modul 16	Projekt Biochemie / Molekularbiologie
Modulinhalt	Die Projektstudie vermittelt Kenntnisse in molekularbiologischen Methoden und Arbeitsweisen.
Credits	9
Modulvoraussetzung	Modul 3
Veranstaltungsart	Projektstudie im Umfang von 6 SWS zu einem molekularbiologischen oder biochemischen Thema in einem Arbeitskreis der Universität oder assoziierter Forschungsinstitute, die in der vorlesungsfreien Zeit absolviert werden kann.
Fachsemester	3
Prüfungsart	Projektabschluss
Modul 17	Projekt Bioinformatik
Modulinhalt	In einem Projekt sollen die Teilnehmer teamorientiert ein größeres Softwaresystem zur Lösung eines bestimmten Problems in der Bio-

	informatik entwickeln oder komplexe Bioinformatiksoftware auf konkrete biologische oder medizinische Daten anwenden.
Modul 17	Projekt Bioinformatik
Credits	9
Modulvoraussetzung	Modul 4 und Modul 5
Veranstaltungsart	6 SWS Projektstudie
Fachsemester	4
Prüfungsart	Projektabschluss
Modul 18	Bewertung moderner Biotechnologie und Bioinformatik
Modulinhalt	In diesem Modul sollen Schnittstellen zwischen Bioinformatik und Gesellschaft identifiziert und analysiert werden. Exemplarisch sollen mögliche Folgen und Zielkonflikte behandelt werden, die durch die Entwicklung und Anwendung der Bioinformatik für die Gesellschaft oder einzelne Gruppen auftreten können. Des Weiteren werden Verfahren zur Technikbewertung vorgestellt und Gestaltungsoptionen diskutiert.
Credits	3
Modulvoraussetzung	keine
Veranstaltungsart	2 SWS Vorlesung
Fachsemester	4
Prüfungsart	Mündliche Prüfung
Modul 19	Wahlpflicht Informatik
Modulinhalt	Es werden vertiefte Kenntnisse in einem Teilgebiet der Informatik vermittelt, unter anderem wird angeboten:
	– Automaten und Komplexität (AUK): Vorlesung zur Vertiefung von Modellen, Begriffen und Methoden der Theoretischen Informatik, insbesondere Formale Sprachen, Abschlusseigenschaften, Ersetzungssysteme, Komplexitätstheorie, Parallele Maschinen, Kryptographie, sequentielle und parallele Algorithmen und Analyse als auch Design von Algorithmen.
	– Verteilte Softwaresysteme (VSS): Die Vorlesung behandelt generische Grundbausteine einer vertei-

lungsunterstützenden Systemsoftware und geeignete softwaretechnische Methoden zur Realisierung offener verteilter Softwaresysteme.

- Computergrafik und Bildsynthese (CGB):  
Einführung in die Computergrafik, insbesondere Modellierung von Bildern, ikonische Bildverarbeitung, physikalische Grundlagen der Entstehung von Bildern und Grundlagen der Synthese künstlicher Bilder.

Modul 19	Wahlpflicht Informatik
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soft Computing und Neuronale Netze (SNN): Vorlesung zu Prinzipien von künstlichen Neuronalen Netzen und Softcomputing der verschiedenen Ansätze und Verfahrensklassen. Die Wahl von Lehrveranstaltungen, die nicht dem Modulinhalt entsprechen, bedarf der Zustimmung des Prüfungsausschusses.</li> </ul>
Credits	6
Modulvoraussetzung	Module 1, 4 und 5
Veranstaltungsart	4 SWS Vorlesung oder 4 SWS Vorlesung/Übung
Fachsemester	4
Prüfungsart	Mündliche Prüfung
Modul 20	Vertiefung in einem Bioinformatiknahen Gebiet
Modulinhalt	Die bzw. der Studierende wählt nach einer Studienberatung Veranstaltungen aus dem zweiten Studienabschnitt der Fachbereiche Biologie, Chemie, Informatik, Medizin oder des ZBH aus. Die Lehrinhalte sollen in einem Zusammenhang mit dem Fach Bioinformatik stehen.
Credits	9, Studierende mit Vordiplom Chemie 6
Modulvoraussetzung	keine
Veranstaltungsart	6 SWS Vorlesungen / Seminare / Übungen, für Studierende mit Vordiplom Chemie: 4 SWS
Fachsemester	4
Prüfungsart	Die jeweilige Prüfungsart wird vor Beginn der Veranstaltung festgelegt.

## § 7

### Pflichtmodule und Modulvoraussetzungen

(1) Pflichtmodule für alle Studierende sind die Module 8 bis 20. Pflichtmodule sind ferner:

- für Studierende mit einem Vordiplom in Biochemie / Molekularbiologie oder Biochemie die Module 4, 5 und 6;
- für Studierende mit einem Vordiplom in Biologie die Module 1, 4 und 5;
- für Studierende mit einem Vordiplom in Chemie die Module 3, 4 und 5;
- für Studierende mit einem Physikum in Medizin die Module 1, 4 und 5;
- für Studierende mit einem Vordiplom in Informatik die Module 2, 3 und 7.

Für Studierende, die nach § 2 zweiter Spiegelstrich oder § 2 Satz 2 zugelassen wurden, bestimmt der Prüfungsausschuss die Pflichtmodule.

(2) Lehrveranstaltungen können grundsätzlich nur auf ein Modul angerechnet werden. Die Lehrveranstaltungen eines Moduls können in der Regel erst besucht werden, wenn die für das jeweilige Modul vorgesehenen Modulvoraussetzungen erfüllt sind. Eine Modulvoraussetzung gilt nur für Studierende, für die sie ein Pflichtmodul ist.

## § 8

### Prüfungsausschuss

(1) Für die Organisation der Prüfungen setzt die Gemeinsame Kommission Bioinformatik einen Prüfungsausschuss (Ausschuss) ein. Der Ausschuss achtet auf die Einhaltung der Bestimmungen dieser Ordnung. Er kann Mitglieder in einzelne Prüfungen entsenden, sich die Unterlagen jedes Prüfungsfalls vorlegen lassen, die Beteiligten hören und Anregungen zur Reform des Studiengangs geben. Er berichtet der Gemeinsamen Kommission Bioinformatik regelmäßig über die Entwicklung der Prüfungen und Studienzeiten und entscheidet über die Vergleichbarkeit von Qualifikationen im Rahmen des § 2 Satz 2. Für die Bewertung von Prüfungsleistungen ist er nicht zuständig.

(2) Dem Ausschuss gehören an:

1. drei Mitglieder der Professorengruppe, die in dem Studiengang Lehraufgaben wahrnehmen; davon sollen zwei dem ZBH angehören;
  2. ein Mitglied der Gruppe des akademischen Personals, das in dem Studiengang tätig ist;
  3. ein Studierender bzw. eine Studierende des Studiengangs.
- Für jedes Mitglied wird ein Stellvertreter bzw. eine Stellvertreterin gewählt. Die Wahl der Mitglieder erfolgt auf Vorschlag der jeweiligen Gruppe. Die Amtszeit der Mitglieder und Stellvertreter beträgt zwei Jahre, die der oder des Studierenden ein Jahr. Die Mitglieder unterliegen der

Verschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch den Vorsitzenden bzw. die Vorsitzende zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

(3) Der Ausschuss wählt aus der Professorengruppe einen Vorsitzenden bzw. eine Vorsitzende und einen Stellvertreter bzw. eine Stellvertreterin.

(4) Der Ausschuss ist beschlussfähig, wenn mindestens drei Mitglieder, darunter der bzw. die Vorsitzende sowie ein weiteres Mitglied nach Absatz 2 Nummer 1, anwesend sind. Bei Stimmgleichheit entscheidet die Stimme des bzw. der Vorsitzenden. Der Ausschuss kann festlegen, welche Beschlüsse im Umlaufverfahren gefasst werden können. Er kann einzelne Befugnisse auf den Vorsitzenden bzw. die Vorsitzende mit der Maßgabe übertragen, dass dem Ausschuss über die Wahrnehmung dieser Aufgaben regelmäßig berichtet wird.

(5) Gegen Entscheidungen des Prüfungsausschusses kann die Betroffene bzw. der Betroffene den Widerspruchsausschuss anrufen.

## § 9

### Prüfende

(1) Zur Prüferin bzw. zum Prüfer kann bestellt werden, wer das Prüfungsfach an der Universität lehrt und mindestens die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation besitzt. In Ausnahmefällen können mit Zustimmung der Gemeinsamen Kommission Bioinformatik auch Personen zu Prüfenden bestellt werden, die das Prüfungsfach nicht an der Universität lehren.

(2) Professorinnen und Professoren sowie Hochschuldozentinnen und Hochschuldozenten können in allen Prüfungen ihres Fachgebiets prüfen. Andere Angehörige des hauptberuflich tätigen wissenschaftlichen Personals sowie Lehrbeauftragte können den in ihren Lehrveranstaltungen dargebotenen Prüfungsstoff prüfen, soweit sie Lehraufgaben oder Aufgaben nach § 27 Absatz 2 Satz 1 HmbHG wahrzunehmen haben.

(3) Prüfende für die Modulprüfungen sind grundsätzlich die für die Lehrveranstaltungen des jeweiligen Moduls verantwortlichen Lehrenden. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.

## § 10

### Studienleistungen in Lehrveranstaltungen und studienbegleitende Prüfungsleistungen

(1) Studienleistungen in Lehrveranstaltungen und die studienbegleitenden Prüfungsleistungen (Modulprüfungen) werden durch folgende Prüfungsarten erbracht:

#### a) Klausur

Eine Klausur ist eine unter Aufsicht anzufertigende Arbeit, in der vorgegebene Aufgaben allein und selbständig nur mit den zugelassenen Hilfsmitteln zu bearbeiten ist.

Die Dauer einer Klausur beträgt mindestens 45, höchstens 180 Minuten.

#### b) Mündliche Prüfung

Eine mündliche Prüfung ist ein Prüfungsgespräch, in dem die Studierenden darlegen sollen, dass sie den Prüfungsstoff beherrschen.

Die Dauer einer mündlichen Prüfung beträgt mindestens 15, höchstens 45 Minuten. Eine mündliche Prüfung kann aus mehreren Teilprüfungen bestehen. Wird die mündliche Prüfung als Gruppenprüfung durchgeführt, verlängert sich die Prüfungsdauer um 10 Minuten je weiterem Prüfling. Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der mündlichen Prüfung sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Protokoll wird von der bzw. dem Prüfenden und der Beisitzerin bzw. dem Beisitzer unterzeichnet und zur Prüfungsakte genommen.

#### c) Hausarbeit

Eine Hausarbeit ist eine schriftliche Bearbeitung einer vorgegebenen Aufgabe, die den Stoff der betreffenden Lehrveranstaltung erweitert oder vertieft. Sie ist spätestens acht Wochen nach dem Ende der Lehrveranstaltung abzugeben.

#### d) Referat

Ein Referat ist der mündliche Vortrag über ein vorgegebenes Thema. Es kann zusätzlich eine schriftliche Ausarbeitung des Vortragsthemas vorgesehen werden.

Der mündliche Vortrag dauert mindestens 15, höchstens 60 Minuten.

#### e) Praktikumsabschluss

Praktikumsabschlüsse sind erfolgreich erbracht, wenn Studierende die von den verantwortlichen Lehrenden festgelegten experimentellen Arbeiten durchgeführt haben und ihre Kenntnisse durch versuchsbegleitende Kolloquien, Protokolle oder schriftliche Ausarbeitung nachgewiesen haben. Die Abgabefrist für die schriftlichen Ausarbeitungen wird vor Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.

#### f) Projektabschlüsse

Projektabschlüsse sind erfolgreich durch eine Vorstellung der Lösungsansätze zum gewählten Thema in Referatsform und / oder einen Abschlussbericht für das Projekt erbracht.

#### g) Übungsabschlüsse

Übungen erfordern eine kontinuierliche aktive Teilnahme der Studierenden. Es kann die Vorstellung einzelner Übungsaufgaben vorgesehen werden.

(2) Sind für ein Modul alternative Prüfungsarten vorgesehen, wird die jeweilige Prüfungsart vor Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben. Gleiches gilt für die in Absatz 1 genannten alternativen bzw. optionalen Teile der einzelnen Prüfungsarten. Prüfungen können in deutscher oder englischer Sprache abgenommen werden.

(3) Die Ablegung einer Modulprüfung setzt voraus, dass die für das Modul vorgesehenen Lehrveranstaltungen absolviert wurden: sie soll im Anschluss an die letzte Lehrveranstaltung erfolgen und setzt eine mit der oder dem Prüfenden abgestimmte schriftliche Meldung bei dem Prüfungsamt Informatik voraus.

(4) Sind an einem Modul mehrere Lehrende beteiligt, sind die Prüfungsinhalte abzustimmen. Werden die Lehrinhalte in Teilprüfungen abgeprüft, darf der Gesamtumfang der Teilprüfungen den Umfang einer Prüfung nicht wesentlich übersteigen. Mündliche Prüfungen werden in Gegenwart einer Beisitzerin bzw. eines Beisitzers durchgeführt, die bzw. der mindestens die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation besitzt.

## § 11

### Nachteilsausgleich für Behinderte und chronisch kranke Studierende

(1) Macht ein Studierender/eine Studierende glaubhaft, dass er bzw. sie wegen einer chronischen Krankheit oder einer Behinderung nicht in der Lage ist, die Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, kann der Vorsitzende bzw. die Vorsitzende des Prüfungsausschusses die Bearbeitungszeit für Prüfungsleistungen bzw. die Fristen für Prüfungen verlängern oder gleichwertige Prüfungsleistungen in einer bedarfsgerechten Form gestatten. Entsprechendes gilt für Studienleistungen.

(2) Bei Entscheidungen der bzw. des Prüfungsausschussvorsitzenden nach Absatz 1 ist der Behindertenbeauftragte bzw. die Behindertenbeauftragte gemäß § 88 Absatz 3 HmbHG zu beteiligen.

(3) Zur Glaubhaftmachung einer chronischen Krankheit bzw. einer Behinderung kann die Vorlage geeigneter Nachweise verlangt werden.

## § 12

### Diplomarbeit

(1) Die Diplomarbeit soll zeigen, dass der Kandidat bzw. die Kandidatin in der Lage ist, ein Problem aus dem Gebiet der Bioinformatik nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und darzustellen. Das Thema der Diplomarbeit muss so beschaffen sein, dass es innerhalb von sechs Monaten bearbeitet werden kann. Die Diplomarbeit kann in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden. Die Diplomarbeit hat einen Umfang von 30 Credits.

(2) Das Thema der Diplomarbeit muss innerhalb von drei Monaten nach Bestehen der letzten Modulprüfung ausgegeben werden. In Ausnahmefällen ist eine vorzeitige Ausgabe möglich; Voraussetzung ist, dass mindestens 12 Module absolviert sind. Die Kandidaten können Themenvorschläge und Vorschläge für die Prüfer machen. Der Ausgabezeitpunkt und das Thema werden von dem Betreuer auf einem Formular vermerkt, das nach Gegen-

zeichnung durch die zweite Prüferin bzw. den zweiten Prüfer zur Prüfungsakte genommen wird.

(3) Die Diplomarbeit kann nur von den an dem Studiengang beteiligten Professorinnen bzw. Professoren oder Privatdozentinnen bzw. Privatdozenten betreut werden. Das Thema soll mit der oder dem zweiten Prüfenden abgestimmt werden.

Der Prüfungsausschuss kann in Ausnahmefällen die Betreuung durch Wissenschaftlerinnen bzw. Wissenschaftler der Universität oder durch leitende Wissenschaftlerinnen bzw. Wissenschaftler eines außeruniversitären Forschungsinstituts gestatten, wenn sie in der Bioinformatik wissenschaftlich tätig sind.

(4) Auf Antrag sorgt der bzw. die Vorsitzende des Prüfungsausschusses dafür, dass ein Kandidat bzw. eine Kandidatin zum vorgesehenen Zeitpunkt (Absatz 2 Satz 1) das Thema einer Diplomarbeit erhält.

(5) Die Bearbeitungszeit bis zur Abgabe der Diplomarbeit beträgt sechs Monate. Der Prüfungsausschuss kann auf begründeten Antrag die Bearbeitungszeit um drei Monate verlängern. Das Thema kann nur innerhalb der ersten zwei Monate der Bearbeitungszeit und nur begründet zurückgegeben oder zurückgenommen werden.

(6) Bei der Abgabe der Diplomarbeit hat der Kandidat bzw. die Kandidatin schriftlich zu versichern, dass er seine bzw. sie ihre Arbeit selbständig verfasst, keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt und die Arbeit vorher nicht an anderer Stelle eingereicht hat.

## § 13

### Annahme und Bewertung der Diplomarbeit

(1) Die Diplomarbeit ist fristgemäß bei dem Prüfungsamt Informatik in drei Exemplaren einzureichen; der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Wird die Diplomarbeit aus Gründen, die der Studierende bzw. die Studierende zu vertreten hat, nicht fristgemäß begonnen oder abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

(2) Die Diplomarbeit ist von mindestens zwei der in § 12 Absatz 3 genannten Personen zu bewerten. Eine der Prüferinnen bzw. einer der Prüfer soll die Betreuerin bzw. der Betreuer sein; ferner soll eine der Prüferinnen bzw. einer der Prüfer dem ZBH angehören. Die zweite Prüferin bzw. der zweite Prüfer wird von dem bzw. der Vorsitzenden des Prüfungsausschusses bestellt. Der Kandidat bzw. die Kandidatin kann hierzu einen Vorschlag machen. Die Beurteilungen sollen innerhalb von zwei Monaten erfolgen. Weichen die Beurteilungen beider Prüferinnen bzw. Prüfer um mehr als eine Note voneinander ab, so entscheidet die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses nach Anhörung der beiden Prüferinnen bzw. Prüfer, ob eine dritte Prüferin bzw. ein dritter Prüfer bestellt wird. Die Note der Diplomarbeit ergibt sich aus dem arithmetischen



Mittel der Noten, die die zwei beziehungsweise drei Prüferinnen bzw. Prüfer unabhängig voneinander erteilt haben.

#### § 14

##### Bewertung von Prüfungsleistungen

(1) Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen einschließlich der Diplomarbeit werden von den jeweiligen Prüfern bzw. Prüferinnen festgelegt. Die Benotung der Diplomarbeit soll innerhalb von zwei Monaten, die Benotung anderer Prüfungsleistungen innerhalb eines Monats erfolgen. Für die Bewertung der einzelnen Prüfungsleistungen sind folgende Noten zu verwenden:

- 1 = sehr gut  
= eine hervorragende Leistung;
- 2 = gut  
= eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt;
- 3 = befriedigend  
= eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht;
- 4 = ausreichend  
= eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt;
- 5 = nicht ausreichend  
= eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt.

Zur differenzierteren Bewertung der Leistungen können Werte zwischen den Noten 1,0 und 4,0 dadurch gebildet werden, dass die Notenziffer um 0,3 erhöht oder vermindert wird; die Noten 0,7, 4,3, 4,7 und 5,3 sind ausgeschlossen.

(2) Die Diplomprüfung ist bestanden, wenn sämtliche Prüfungsleistungen mindestens „ausreichend“ (bis 4,0) sind.

(3) Zur Berechnung der Gesamtnote werden die Noten der Teilprüfungen mit den entsprechenden Credits multipliziert. Die so gewichteten Noten werden addiert und durch die Gesamtzahl der Credits geteilt. Die Gesamtnote einer bestandenen Prüfung lautet:

bei einem Durchschnitt bis 1,50	sehr gut;
bei einem Durchschnitt über 1,50 bis 2,50	gut;
bei einem Durchschnitt über 2,50 bis 3,50	befriedigend;
bei einem Durchschnitt über 3,50 bis 4,00	ausreichend.

#### § 15

##### Wiederholung der Prüfungsleistungen

(1) Bestandene Prüfungsleistungen können nicht wiederholt werden.

(2) Jede erstmals nicht bestandene Prüfungsleistung kann zweimal wiederholt werden. Die Wiederholungsprüfung soll in der Regel zum nächsten Prüfungstermin, spätestens jedoch innerhalb von 15 Monaten, abgelegt

werden. Wird eine Wiederholungsprüfung nicht innerhalb dieses Zeitraums abgelegt, gilt sie als nicht bestanden. Sind alle Wiederholungsmöglichkeiten erfolglos ausgeschöpft, gilt die Prüfung als endgültig nicht bestanden.

(3) Eine nicht bestandene Diplomarbeit kann einmal wiederholt werden. In begründeten Ausnahmefällen ist eine zweite Wiederholung möglich. Die Entscheidung trifft der Prüfungsausschuss. Die Wiederholung muss innerhalb von drei Monaten nach Bekanntgabe des Bewertungsergebnisses beim vorsitzenden Mitglied des Prüfungsausschusses beantragt werden. Wird die Frist versäumt, gilt der Wiederholungsversuch als nicht bestanden.

#### § 16

##### Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen

(1) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen werden ohne Gleichwertigkeitsprüfung angerechnet, wenn sie an einer Universität oder gleichgestellten Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland in einem Studiengang erbracht wurden, der derselben Rahmenordnung unterliegt.

(2) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in Studiengängen, die nicht unter Absatz 1 fallen, werden angerechnet, soweit die Gleichwertigkeit gegeben ist. Bei der Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die außerhalb der Bundesrepublik Deutschland erbracht wurden, sind die von der Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulkooperationsvereinbarungen zu beachten.

#### § 17

##### Versäumnis, Rücktritt, Unterbrechung, Täuschung

(1) Eine Prüfungsleistung gilt als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn der Prüfling ohne triftigen Grund einen Prüfungstermin versäumt, nach Beginn einer Teilprüfung zurücktritt, oder eine schriftliche Prüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit beginnt oder erbringt.

(2) Der für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachte Grund muss dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit des Prüflings ist ein ärztliches Attest vorzulegen. In Zweifelsfällen kann sich der Prüfungsausschuss ein qualifiziertes Attest vorlegen lassen. Dieses muss Angaben enthalten über die von der Erkrankung ausgehende körperliche bzw. psychische Funktionsstörung, die Auswirkungen der Erkrankung auf die Prüfungsfähigkeit des Prüflings aus medizinischer Sicht, den Zeitpunkt des dem Attest zugrunde liegenden Untersuchungstermins sowie die ärztliche Prognose über die Dauer der Erkrankung. Wird

der Grund anerkannt, so wird ein neuer Termin anberaumt; § 15 Absatz 2 Sätze 2 und 3 gelten entsprechend. Bereits vollständig erbrachte Teilprüfungsleistungen werden angerechnet. Nach Beendigung einer Prüfungsleistung können Rücktrittsgründe nicht mehr geltend gemacht werden.

(3) Schutzvorschriften zum Schutz der erwerbstätigen Mutter (MuSchG) sind auf Antrag der Kandidatin zu berücksichtigen. Gleiches gilt für die Fristen der Elternzeit nach dem Gesetz zum Erziehungsgeld und zur Elternzeit (BERzGG).

§ 17 Absatz 2 Sätze 5 bis 6 gelten entsprechend.

(4) Versucht der Kandidat bzw. die Kandidatin, das Ergebnis seiner bzw. ihrer Prüfungsleistung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Wird eine Täuschung erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, kann die Note entsprechend berichtigt werden und die Diplomprüfung gegebenenfalls für nicht bestanden erklärt werden. Das unrichtige Zeugnis ist einzuziehen und gegebenenfalls ein neues zu erteilen. Mit dem unrichtigen Zeugnis ist auch die Diplomurkunde einzuziehen, wenn die Diplomprüfung auf Grund einer Täuschung für „nicht bestanden“ erklärt wurde. Eine Entscheidung nach Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Zeugnisses ausgeschlossen.

(5) Ein Prüfling, der den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von der jeweiligen Prüferin oder dem jeweiligen Prüfer oder Aufsichtführenden von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss den Prüfling von der Erbringung weiterer Prüfungsleistungen ausschließen.

(6) Bei Entscheidungen nach den Absätzen 4 und 5 kann der Prüfling eine Überprüfung durch den Prüfungsausschuss verlangen. Der Antrag muss unverzüglich gestellt werden.

Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses nach den Absätzen 1 bis 5 sind der Kandidatin bzw. dem Kandidaten unverzüglich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

## § 18

### Einsicht in die Prüfungsakten

Bis zu einem Jahr nach Abschluss des Prüfungsverfahrens wird dem Prüfling auf Antrag in angemessener Frist Einsicht in seine schriftlichen Prüfungsarbeiten, die darauf bezogenen Gutachten und in die Prüfungsprotokolle gewährt.

## § 19

### Zeugnis

(1) Über die bestandene Diplomprüfung ist unverzüglich ein Zeugnis auszustellen, das die in den einzelnen Modulen erzielten Noten, eine entsprechend § 13 Absatz 2 gebildete Note für die Diplomarbeit und die Gesamtnote nach § 14 Absatz 3 enthält. Als Datum des Zeugnisses ist der Tag anzugeben, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht wurde. Das Zeugnis ist von dem bzw. der Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen.

(2) Ist die Diplomprüfung nicht bestanden oder gilt sie als nicht bestanden, so erteilt der bzw. die Vorsitzende des Prüfungsausschusses dem Kandidaten hierüber einen mit Rechtsmittelbelehrung versehenen schriftlichen Bescheid.

(3) Hat der Kandidat bzw. die Kandidatin die Diplomprüfung nicht bestanden, wird ihm bzw. ihr auf Antrag und gegen Vorlage der entsprechenden Nachweise sowie der Exmatrikulationsbescheinigung eine schriftliche Bescheinigung ausgestellt, die die erbrachten Prüfungsleistungen und deren Noten sowie die zur Diplomprüfung noch fehlenden Prüfungsleistungen enthält und erkennen lässt, dass die Prüfung nicht bestanden ist.

## § 20

### Diplom

(1) Gleichzeitig mit dem Zeugnis wird dem Kandidaten bzw. der Kandidatin ein Diplom mit dem Datum des Zeugnisses ausgehändigt. Darin wird die Verleihung des akademischen Diplomgrades beurkundet.

(2) Das Diplom wird von der bzw. dem Vorsitzenden der Gemeinsamen Kommission für den Diplomstudiengang Bioinformatik an der Universität Hamburg und der bzw. dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Universität versehen.

## § 21

### In-Kraft-Treten

Diese Ordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung im Amtlichen Anzeiger in Kraft. Sie findet für alle Studierenden Anwendung, die ab dem Wintersemester 2002 /2003 das Studium der Bioinformatik an der Universität Hamburg aufgenommen haben. Die nach dem Lehrplan für das Wintersemester 2002 /2003 erbrachten Studienleistungen werden angerechnet.

Hamburg, den 20. März 2003

**Universität Hamburg** Amtl. Anz. S. 2150

**Änderung  
der Studien- und Prüfungsordnung  
für den Diplomstudiengang Bioinformatik  
an der Universität Hamburg vom  
23. Januar 2003**

Das Präsidium der Universität Hamburg hat am 22. Mai 2003 die am 12. Mai 2003 von der Gemeinsamen Kommission Bioinformatik auf Grund von § 126 Absatz 1 des Hamburgischen Hochschulgesetzes vom 18. Juli 2001 (HmbGVBl. S. 171) in Verbindung mit den §§ 97 Absatz 2, 101 Absatz 1 des Hamburgischen Hochschulgesetzes in der Fassung vom 2. Juli 1991 (HmbGVBl. S. 249), zuletzt geändert am 25. Mai 1999 (HmbGVBl. S. 95), in Verbindung mit § 126 Absatz 1 des Hamburgischen Hochschulgesetzes (HmbHG) in der Fassung vom 18. Juli 2001 (HmbGVBl. S. 171) beschlossene Änderung der Studien- und Prüfungsordnung für den Diplomstudiengang Bioinformatik an der Universität Hamburg vom 23. Januar 2003 nach § 108 Absatz 1 HmbHG genehmigt.

In § 10 Absatz 4 wird als neuer Satz 3 eingefügt:

„Die Gesamtnote der Teilprüfungen wird durch arithmetische Mittelung der Teilprüfungsnoten und Abrundung auf eine nach § 14 Absatz 1 vorgesehene Notenziffer ermittelt.“

Der bisherige Satz 3 wird Satz 4.

Hamburg, den 22. Mai 2003

**Universität Hamburg**

Amtl. Anz. S. 2387

**Berichtigung**  
**der Studien- und Prüfungsordnung**  
**für den Diplomstudiengang Bioinformatik**  
**an der Universität Hamburg**  
**vom 23. Januar 2003 (Amtl. Anz. S. 2150)**  
**in der Fassung vom 12. Mai 2003**  
**(Amtl. Anz. S. 2387)**

Das Präsidium der Universität Hamburg hat auf seiner Sitzung vom 7. August 2003 die nachfolgende Berichtigung der Studien- und Prüfungsordnung für den Diplomstudiengang Bioinformatik an der Universität Hamburg vom 23. Januar 2003 (Amtl. Anz. S. 2150) in der Fassung vom 12. Mai 2003 (Amtl. Anz. S. 2387) gemäß § 108 Absatz 1 des Hamburgischen Hochschulgesetzes in der Fassung vom 27. Mai 2003 (HmbGVBl. S. 138) genehmigt.

In § 2 dritter Spiegelstrich werden die Worte „der erste Abschnitt der Ärztlichen Prüfung“ ersetzt durch „Ärztliche Vorprüfung (Physikum)“.

Hamburg, den 7. August 2003

**Universität Hamburg**

Amtl. Anz. S. 3717