

Verkündungsblatt

12/2001

Ausgabedatum:
07.09.2001

Inhaltsübersicht

A. Bekanntmachungen nach dem NHG

Gemeinsame Prüfungsordnung für den Bachelor-/Master-Studiengang "Life Science", Fachbereiche Biologie und Chemie	Seite 2
Änderung der Diplomprüfungsordnung für den Studiengang "Vermessungswesen"	Seite 25
Änderung der Studienordnung für den Studiengang "Vermessungswesen"	Seite 35
Ordnung über die Verleihung des Hochschulgrades "Diplom-Berufspädagogin"/"Diplom-Berufspädagoge"	Seite 63
Ordnung der gemeinsamen wissenschaftlichen Einrichtung "Zentrum für Didaktik der Technik (ZDT)" der Fachbereiche Maschinenbau sowie Elektrotechnik und Informationstechnik	Seite 64

B. Bekanntmachungen nach § 78 Abs. 2 NPersVG

C. Hochschulinformationen

Anpassung der Entgelte nach der Entgeltordnung und den Überlassungsbedingungen an den Euro	Seite 65
--	----------

Das Niedersächsische Ministerium für Wissenschaft und Kultur hat mit Erlass vom 09.07.2001 - 11.3 - 743 03 - 28 gemäß § 80 Abs. 1 i.V.m. Abs. 2 Halbsatz 1 Nr. 2 NHG die nachstehende Gemeinsame Prüfungsordnung für den Bachelor-/Master-Studiengang "Life Science" genehmigt. Die Prüfungsordnung tritt am Tage nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung im Verkündungsblatt der Universität Hannover in Kraft.

**Gemeinsame Prüfungsordnung
für den Bachelor-/Master-Studiengang
„Life Science“ an der Universität Hannover,
Fachbereiche Biologie und Chemie**

Erster Teil

Allgemeine Vorschriften

§ 1

Zweck der Prüfungen

Die Bachelor-Prüfung bildet einen ersten berufsbefähigenden Abschluss des Studiums, die Master-Prüfung einen weiterführenden. Die Anforderungen an diese Prüfungen sichern den Standard in Hinblick auf den Stand der Wissenschaft und die Anforderungen der beruflichen Praxis. Durch die Prüfungen soll festgestellt werden, ob der Prüfling die für den Übergang in die Berufspraxis notwendigen gründlichen Fachkenntnisse erworben hat, die einschlägigen Methoden beherrscht, die fachlichen Zusammenhänge überblickt und die Fähigkeit besitzt, wissenschaftlich zu arbeiten und wissenschaftliche Erkenntnisse anzuwenden.

§ 2

Hochschulgrad

- (1) Nach bestandener Bachelor-Prüfung verleiht die Universität Hannover den Hochschulgrad "Bachelor of Science" (abgekürzt "B.Sc."). Darüber stellt die Universität eine Urkunde mit dem Datum des Zeugnisses aus (Anlagen 1 und 2).
- (2) Nach bestandener Master-Prüfung verleiht die Universität Hannover den Hochschulgrad "Master of Science" (abgekürzt "M.Sc."). Darüber stellt die Universität eine Urkunde mit dem Datum des Zeugnisses aus (Anlagen 3 und 4).

§ 3

Dauer und Gliederung des Studiums

- (1) Die Studienzeit, in der das Bachelor-Studium in der Regel abgeschlossen werden kann, beträgt bis zum Bachelor-Abschluss zwei Semester und setzt die

bestandene Diplom-Vorprüfung in Biologie oder Chemie voraus. Das Master-Studium beträgt vier Semester.

- (2) Das Bachelor- und das Master-Studium gliedern sich in folgende Studienabschnitte:
 1. Ein Bachelor-Studium, das mit der Bachelor-Prüfung abschließt. Die Prüfungsfächer für die Bachelor-Prüfung sind in Anlage 6 aufgeführt.
 2. Ein Master-Studium, das mit der Master-Prüfung abschließt. Die Studierenden müssen aus den in Anlage 7 genannten Wahlpflichtbereichen zwei Vertiefungsfächer und zwei Nebenfächer belegen.
- (3) Die jeweilige Studienordnung und das Lehrangebot sind so zu gestalten, dass die Studierenden die Bachelor-Prüfung im zweiten Fachsemester, den mündlichen Teil der Master-Prüfung im fünften Fachsemester und die Master-Arbeit mit dem sechsten Fachsemester innerhalb der Regelstudienzeit, spätestens drei Monate nach ihrem Ablauf, abschließen können.
- (4) Das Studium umfasst Lehrveranstaltungen des Pflicht- und Wahlpflichtbereiches. Der zeitliche Gesamtumfang an Semesterwochenstunden (SWS) der Pflicht- und Wahlpflichtbereiche ist in den Anlagen 5 und 7 genannt.
- (5) Mit Beginn des Bachelor-Studiums sowie im Master-Studium werden die Leistungen in den Lehrveranstaltungen gem. Anlage 5a bzw. 5b studienbegleitend geprüft und entsprechend der in § 11 aufgeführten Notenskala bewertet. Für das Bachelor-Studium müssen 60 und für das Master-Studium 120 Credit-Punkte erbracht werden. Die Gewichtung ergibt sich aus den Anlagen 5a und 5b. Im Master-Studium werden zwei Fächer als Vertiefungsfächer und zwei Fächer als Nebenfächer gewählt (Anlage 7).
- (6) Erstmals nicht bestandene mündliche Fachprüfungen gelten als nicht unternommen, wenn sie innerhalb der Regelstudienzeit des jeweiligen Studienabschnitts spätestens zu den regulären in Abs. 3 festgelegten Prüfungsterminen abgelegt werden (Freiversuch). Die im Rahmen des Freiversuchs bestandene mündliche Fachprüfung der Master-Prüfung kann zur Notenverbesserung auf Antrag einmal im nächsten Prüfungstermin wiederholt werden; dabei zählt das jeweils bessere Er-

gebnis. Zeiten der Überschreitung bleiben unberücksichtigt, wenn hierfür triftige Gründe nachgewiesen werden (z.B. Schwangerschaft); § 10 Abs. 1 und 2 gilt entsprechend. Wenn der Prüfling im Rahmen des Freiversuchs zu einem Prüfungstermin nicht erscheint oder nach Beginn der Prüfung zurücktritt, so kann die Fachprüfung im Rahmen des Freiversuchs zum nächstmöglichen Termin abgelegt werden, wenn die Gründe entsprechend § 10 Abs. 2 unverzüglich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Im Rahmen des Freiversuchs ist ein nochmaliges Verschieben des Prüfungstermins auch bei Vorliegen triftiger Gründe nicht möglich. Ein zweiter Freiversuch ist ausgeschlossen.

§ 4 Prüfungsausschuss

- (1) Für die Organisation der Prüfungen und zur Wahrnehmung der durch die Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben wird aus Mitgliedern der Fachbereiche Biologie und Chemie ein Prüfungsausschuss gebildet. Der Prüfungsausschuss besteht aus einem Gremium von Mitgliedern der Fachbereiche Chemie und Biologie. Ihm gehören fünf Mitglieder an, und zwar drei Mitglieder, welche die Professorengruppe vertreten, ein Mitglied, welches die Mitarbeitergruppe vertritt und in der Lehre tätig ist, sowie einem Mitglied der Studierenden. Der Vorsitz und der stellvertretende Vorsitz müssen von Mitgliedern der Professorengruppe ausgeübt werden und wechselt alle 2 Jahre zwischen den Fachbereichen Biologie und Chemie. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses sowie deren ständige Vertretungen werden durch die jeweiligen Gruppenvertretungen in den zuständigen Fachbereichsräten gewählt. Das Mitglied der Studierenden sowie dessen ständige Vertretung werden von den Studierenden der Bachelor- und Master-Studiengänge Life Science gewählt. Die studentischen Mitglieder haben bei der Bewertung und Anrechnung von Prüfungs- und Studienleistungen nur beratende Stimme.
- (2) Der Prüfungsausschuss stellt die Durchführung der Prüfungen sicher. Er achtet darauf, dass die Bestimmungen des Niedersächsischen Hochschulgesetzes (NHG) und dieser Prüfungsordnung eingehalten werden. Er berichtet regelmäßig den zuständigen Fachbereichen über die Entwicklung der Prüfungen und Studienzeiten; hierbei ist besonders auf die tatsächlichen Bearbeitungszeiten für die Bachelor- und Master-Arbeit und die Einhaltung der Regelstudienzeit und der Prüfungsfristen einzugehen und die Verteilung der Fach- und Gesamtnoten darzustellen. Der Bericht ist in geeigneter Weise durch die Hochschule offenzulegen. Der Prüfungsausschuss führt die Prüfungsakten.
- (3) Der Prüfungsausschuss fasst seine Beschlüsse mit der Mehrheit der abgegebenen gültigen Stimmen; Stimmenthaltungen gelten als nicht abgegebene Stimmen. Bei Stimmgleichheit gibt die Stimme der oder des Vorsitzenden den Ausschlag. Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn die Mehrheit seiner Mitglieder, darunter der oder die Vorsitzende oder stellvertretende Vorsitzende und ein weiteres Mitglied der Professorengruppe, anwesend ist.
- (4) Die Amtszeit der Mitglieder des Prüfungsausschusses beträgt zwei Jahre, die des studentischen Mitgliedes ein Jahr.
- (5) Der Prüfungsausschuss gibt sich eine Geschäftsordnung. Über die Sitzungen des Prüfungsausschusses wird eine Niederschrift geführt. Die wesentlichen Gegenstände der Erörterung und die Beschlüsse des Prüfungsausschusses sind in der Niederschrift festzuhalten.
- (6) Der Prüfungsausschuss kann Befugnisse widerruflich auf den Vorsitz und den stellvertretenden Vorsitz übertragen. Der Prüfungsausschuss kann sich zur Erfüllung seiner Aufgaben einer von ihm beauftragten Stelle bedienen. Die oder der Vorsitzende bereitet die Beschlüsse des Prüfungsausschusses vor, führt sie aus und berichtet dem Prüfungsausschuss laufend über diese Tätigkeit.
- (7) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, an der Abnahme der Prüfungen beobachtend teilzunehmen.
- (8) Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nicht öffentlich. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und deren Vertretungen unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden zur Verschwiegenheit zu verpflichten. Die Prüfungsberechtigten sollen zu den Sitzungen des Prüfungsausschusses eingeladen werden. Sie unterliegen der Amtsverschwiegenheit.
- (9) Der Prüfungsausschuss gibt diese Prüfungsordnung hochschulöffentlich bekannt und weist die Studierenden zu Beginn jedes Studienabschnittes in geeigneter Weise auf die wesentlichen für sie geltenden Prüfungsbestimmungen hin.

- (10) Der Prüfungsausschuss kann beschließen, dass Entscheidungen und andere Maßnahmen, die nach dieser Prüfungsordnung getroffen werden, insbesondere die Zulassung zur Prüfung, Versagung der Zulassung, Melde- und Prüfungstermine und -fristen sowie Prüfungsergebnisse, hochschulöffentlich in ortsüblicher Weise bekannt gemacht werden. Dabei sind datenschutzrechtliche Bestimmungen zu beachten.

§ 5

Prüfende und Beisitzende

- (1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfenden und die Beisitzenden. Zur Abnahme von Prüfungen werden Mitglieder und Angehörige dieser Hochschule oder einer anderen Hochschule bestellt, die in dem betreffenden Prüfungsfach oder in einem Teilgebiet des Prüfungsfaches zur selbstständigen Lehre berechtigt sind. Lehrkräfte für besondere Aufgaben sowie in der beruflichen Praxis und Ausbildung erfahrene Personen können in geeigneten Prüfungsgebieten zur Abnahme von Prüfungen bestellt werden. Zu Prüfenden sowie Beisitzenden dürfen nur Personen bestellt werden, die selbst mindestens die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation besitzen.
- (2) Studierende können unbeschadet der Regelung in Absatz 1 für die Abnahme der Prüfungsleistungen Prüfende vorschlagen. Der Vorschlag begründet keinen Anspruch. Ihm soll aber entsprochen werden, soweit dem nicht wichtige Gründe, insbesondere eine unzumutbare Belastung der Prüfenden, entgegenstehen.
- (3) Der Prüfungsausschuss stellt sicher, dass den Studierenden die Namen der Prüfenden rechtzeitig, mindestens zwei Wochen vor dem Termin der jeweiligen Prüfung, bekannt gegeben werden.
- (4) Für die Prüfenden und die Beisitzenden gilt § 4 Abs. 8 entsprechend.
- (5) Alle an der Bachelor-Prüfung oder Master-Prüfung eines Prüflings beteiligten Prüfenden bilden jeweils die Prüfungskommission.

§ 6

Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen

- (1) Die Diplom-Vorprüfung oder Bachelorprüfung im Studiengang Biologie oder Chemie oder in einem verwandten Studiengang an einer Universität oder gleichgestellten

Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland wird angerechnet. Weitere Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen werden angerechnet, sofern die Gleichwertigkeit festgestellt ist. Soweit die anzurechnende Bachelor-Prüfung Fächer *nicht* enthält, die nach dieser Prüfungsordnung Gegenstand der Bachelor-Prüfung, nicht aber der Master-Prüfung sind, ist eine Anrechnung mit Auflagen möglich.

- (2) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in einem anderen Studiengang werden angerechnet, soweit die Gleichwertigkeit festgestellt ist. Die Gleichwertigkeit ist festzustellen, wenn Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in Inhalt, Umfang und in den Anforderungen denjenigen der Studiengänge Life Science, Chemie, Biologie oder einem verwandten Studiengang im wesentlichen entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung in Hinblick auf die Bedeutung der Leistungen für den Zweck der Prüfungen nach § 1 vorzunehmen. Für die Feststellung der Gleichwertigkeit eines ausländischen Studienganges sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen oder andere zwischenstaatliche Vereinbarungen maßgebend. Soweit Vereinbarungen nicht vorliegen oder eine weitergehende Anrechnung beantragt wird, entscheidet der Prüfungsausschuss über die Gleichwertigkeit. Zur Aufklärung der Sach- und Rechtslage kann eine Stellungnahme der Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen eingeholt werden. Abweichende Anrechnungsbestimmungen auf Grund von Vereinbarungen mit ausländischen Hochschulen bleiben unberührt.
- (3) Für Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen in staatlich anerkannten Fernstudien gelten die Absätze 1 und 2 entsprechend. Im übrigen findet § 20 NHG Anwendung.
- (4) Werden Studien- und Prüfungsleistungen angerechnet, werden die Notensysteme, sofern sie vergleichbar sind, übernommen und in die Berechnung der Gesamtnote einbezogen. Bei angerechneten Leistungen werden die entsprechenden Credit-Punkte, soweit vorhanden, übernommen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk "bestanden" aufgenommen, anderenfalls die Noten nach § 11 vergeben. Eine Kennzeichnung der Anrechnung im Zeugnis ist zulässig.

- (5) Bei Vorliegen der Voraussetzungen nach den Absätzen 1 bis 3 besteht ein Rechtsanspruch auf Anrechnung. Über die Anrechnung entscheidet auf Antrag der oder des Studierenden der Prüfungsausschuss.

§ 7 Zulassung

- (1) Der Antrag auf Zulassung (Meldung) zu den einzelnen Prüfungsteilen der Bachelor-Prüfung sowie zur Master-Prüfung ist nach näherer Bestimmung des zweiten und dritten Teils dieser Prüfungsordnung schriftlich beim Prüfungsausschuss innerhalb des vom Prüfungsausschuss festzusetzenden Zeitraumes zu stellen. Fristen, die vom Prüfungsausschuss gesetzt sind, können bei Vorliegen triftiger Gründe verlängert oder rückwirkend verlängert werden, insbesondere wenn es unbillig wäre, die durch den Fristablauf eingetretenen Rechtsfolgen bestehen zu lassen.
- (2) Soweit der zweite und dritte Teil dieser Prüfungsordnung nichts Weiteres oder Abweichendes bestimmen, wird zugelassen, wer
- a) im Bachelor- oder Master-Studiengang Life Science immatrikuliert ist und
 - b) die nach den Anlagen 5a und 5b und 9 dieser Prüfungsordnung erforderlichen Prüfungsvorleistungen nachweist.
- (3) Der Meldung sind unbeschadet weiterer Nachweise nach dem zweiten und dritten Teil dieser Prüfungsordnung beizufügen:
1. Nachweise gemäss Abs. 2.
 2. Eine Erklärung darüber, ob bereits eine Bachelor- oder Master-Prüfung in Life Science oder in einem verwandten Studiengang an einer Universität oder gleichgestellten Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland nicht bestanden ist.
 3. Ggf. Vorschläge für Prüfende.
- Ist es nicht möglich, eine nach Satz 1 erforderliche Unterlage in der vorgeschriebenen Weise beizufügen, kann der Prüfungsausschuss gestatten, den Nachweis auf andere Art zu führen.
- (4) Über die Zulassung entscheidet der Prüfungsausschuss. Die Zulassung wird versagt, wenn
1. die Zulassungsvoraussetzungen nicht erfüllt sind oder
 2. die Unterlagen unvollständig sind oder
 3. die Bachelor- oder Master-Prüfung in Life Science oder in einem verwandten Studiengang an einer Universität oder gleichgestellten Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland bereits endgültig nicht bestanden ist.

- (5) Die Bekanntgabe der Zulassung einschließlich der Prüfungstermine und der Versagung der Zulassung erfolgt nach § 41 des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG). Die Versagung der Zulassung erfolgt schriftlich. Die Zulassung kann hochschulöffentlich in ortsüblicher Weise bekannt gegeben werden.

§ 8 Aufbau der Prüfungen, Art der Prüfungsleistungen

- (1) Die Bachelor-Prüfung besteht aus den mündlichen Fachprüfungen und der Bachelor-Arbeit mit Vortrag. Die Master-Prüfung besteht aus den mündlichen Fachprüfungen und der Master-Arbeit.
- (2) Die mündlichen Fachprüfungen in der Bachelor-Prüfung und der Master-Prüfung finden vor einer prüfenden Person und einer sachkundigen beisitzenden Person als Einzelprüfung statt. Die beisitzende Person ist vor der Notenfestlegung zu hören. Die Dauer der Fachprüfungen im Bachelor- und im Master-Studium betragen in der Regel 30 Minuten. Die wesentlichen Gegenstände der Prüfung sind in einem Protokoll festzuhalten. Es ist von den prüfenden und beisitzenden Personen zu unterschreiben.
- (3) Der Prüfungsausschuss legt spätestens zu Beginn jedes Semesters die Zeitpunkte für die Abnahme der mündlichen Prüfungen und den Aus- und Abgabezeitpunkt für die Master-Arbeit fest. Der Prüfungsausschuss informiert rechtzeitig über diese Termine.

§ 9 Öffentlichkeit von mündlichen Prüfungen

Studierende, die sich demnächst, jedoch nicht in demselben Prüfungstermin, der gleichen Prüfung unterziehen wollen, sowie andere Mitglieder der Hochschule, die dem Prüfungsausschuss gegenüber ein eigenes berechtigtes Interesse geltend machen, sind als Zuhörende bei mündlichen Prüfungen nach Zustimmung des Prüflings zuzulassen. Dies erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an den Prüfling. § 4 Abs. 7 bleibt unberührt.

§ 10

Versäumnis, Rücktritt, Täuschung,
Ordnungsverstoß

- (1) Eine Prüfungsleistung gilt als mit "nicht ausreichend" bewertet, wenn der Prüfling ohne triftige Gründe
 1. zu einem Prüfungstermin nicht erscheint,
 2. nach Beginn der Prüfung von dieser zurücktritt.
- (2) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachten Gründe (z.B. Schwangerschaft), müssen dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden; andernfalls gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit "nicht ausreichend" bewertet. Eine Exmatrikulation und eine Beurlaubung als solche sind keine triftigen Gründe. Bei Krankheit oder Schwangerschaft ist ein ärztliches, bei Krankheit im Zweifelsfall ein amtsärztliches Attest vorzulegen, soweit die Krankheit nicht offenkundig ist. Werden die Gründe anerkannt, so wird ein neuer Termin, in der Regel der nächste reguläre Prüfungstermin, anberaumt. Die bereits vorliegenden Prüfungsleistungen sind in diesem Fall anzurechnen.
- (3) Versucht der Prüfling, das Ergebnis seiner Prüfungsleistung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit "nicht ausreichend" bewertet. Wer sich eines Verstoßes gegen die Ordnung der Prüfung schuldig gemacht hat, kann von der Fortsetzung der betreffenden Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit "nicht ausreichend" bewertet. Die Entscheidungen nach Sätzen 1 und 2 trifft der Prüfungsausschuss nach Anhörung des Prüflings. Bis zur Entscheidung des Prüfungsausschusses setzt der Prüfling die Prüfung fort, es sei denn, dass nach der Entscheidung der aufsichtführenden Person ein vorläufiger Ausschluss des Prüflings zur ordnungsgemäßen Weiterführung der Prüfung unerlässlich ist.
- (4) Wird bei einer Prüfungsleistung der Abgabetermin ohne triftige Gründe nicht eingehalten, so gilt sie als mit "nicht ausreichend" bewertet. Absatz 2 Sätze 1 bis 5 gelten entsprechend. In Fällen, in denen der Abgabetermin aus triftigen Gründen nicht eingehalten werden kann, entscheidet der Prüfungsausschuss nach § 16 Abs. 3 Satz 1 NHG unter Beachtung der Grundsätze der Chancengleichheit und des Vorrangs der wissenschaftlichen Leistung vor

der Einhaltung von Verfahrensvorschriften darüber, ob der Abgabetermin für die Prüfungsleistung entsprechend hinausgeschoben, die hinausgeschobene Abgabe bei der Bewertung berücksichtigt oder eine neue Aufgabe gestellt wird.

§ 11

Bewertung der Prüfungsleistung und
Bildung der Fachnote

- (1) Die einzelne Prüfungsleistung wird von den jeweiligen Prüfenden bewertet.
- (2) Für die Bewertung sind folgende Noten zu verwenden.

1 = sehr gut	= eine besonders hervorragende Leistung,
2 = gut	= eine erheblich über dem Durchschnitt liegende Leistung,
3 = befriedigend	= eine Leistung, die in jeder Hinsicht durchschnittlichen Anforderungen entspricht,
4 = ausreichend	= eine Leistung, die trotz ihrer Mängel den Mindestanforderungen entspricht,
5 = nicht ausreichend	= eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt.

Zur differenzierten Bewertung der Prüfungsleistungen können Zwischenwerte durch Erniedrigen oder Erhöhen der einzelnen Noten um 0,3 gebildet werden. Die Noten 0,7; 4,3; 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen.

- (3) Eine Prüfungsleistung ist bestanden, wenn sie mit mindestens "ausreichend" bewertet wurde. Wird eine Prüfungsleistung von zwei Prüfenden bewertet, ist sie bestanden, wenn beide die Leistung mit mindestens "ausreichend" bewerten. In diesem Fall errechnet sich die Note der bestandenen Prüfungsleistung aus dem Durchschnitt der von den Prüfenden festgesetzten Einzelnoten. Die Begründung der Bewertungsentscheidung mit den sie tragenden Erwägungen ist, soweit sie nicht zugleich mit der Bewertung erfolgt, auf Antrag des Prüflings schriftlich mitzuteilen. Die Begründung ist zu der Prüfungsakte zu nehmen.

- (4) Die Gesamtnote und der ECTS-Grade lauten bei einem Durchschnitt:

Note		ECTS-grades
bis 1,5	ausgezeichnet	A — excellent
über 1,5 bis 2,0	sehr gut,	B — very good
über 2,0 bis 2,5	gut	C — good
2,5 bis 3,5	befriedigend	D — satisfactory
3,5 bis 4,0	ausreichend	E — sufficient
über 4,0	nicht ausreichend	F — fail

- (5) Eine Fachprüfung ist bestanden, wenn die dazugehörige Prüfungsleistung bestanden ist. Eine Prüfung gilt als bestanden, wenn die Fachnote mindestens "ausreichend" ist.
- (6) Bei der Bildung der Note nach Absatz 4 wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

§ 12

Wiederholung von Prüfungen

- (1) Fachprüfungen die mit „nicht ausreichend“ bewertet wurden oder als mit „nicht ausreichend“ bewertet gelten, können einmal wiederholt werden. Wird die Fachprüfung mit "nicht ausreichend" bewertet und ist eine Wiederholungsmöglichkeit nach Abs. 2 nicht mehr gegeben oder wird diese nicht in Anspruch genommen, so ist die Fachprüfung endgültig nicht bestanden.
- (2) Eine zweite Wiederholung einer Fachprüfung ist nur zulässig, wenn die übrigen Leistungen des Prüflings erkennen lassen, dass das Erreichen des Studienzieles nicht ausgeschlossen ist. Hierüber entscheidet auf Antrag des Prüflings der Prüfungsausschuss, nachdem die Prüfungskommission Gelegenheit zur Stellungnahme hatte. Der Antrag ist innerhalb eines Monats nach Zustellung des Bescheides über die nicht bestandene Prüfung beim Prüfungsausschuss zu stellen.
- (3) Wiederholungsprüfungen sind in angemessener Frist, spätestens im Rahmen der Prüfungstermine des jeweils folgenden Semesters nach näherer Bestimmung des Prüfungsausschusses abzulegen. Der Prüfling wird unter Berücksichtigung der Frist nach Satz 1 zu der Wiederholungsprüfung geladen. In der Ladung wird der Prüfling darauf hingewiesen, dass bei Versäumnis dieses Termins (§ 10 Abs. 1 und 2) oder bei erneutem Nichtbestehen die Bachelor-Prüfung oder die Master-Prüfung endgültig nicht bestanden ist, soweit nicht die Voraussetzungen für einen weiteren Wiederholungsversuch (Abs. 2) vorliegen.
- (4) Die Wiederholung einer bestandenen Prüfungsleistung ist nicht zulässig. Der

Freiversuch nach § 3 Abs. 6 bleibt unberührt.

- (5) Im Studiengang Life Science oder in einem verwandten Studiengang an einer Universität oder gleichgestellten Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland erfolglos unternommene Versuche, eine Prüfungsleistung abzulegen, werden auf die Wiederholungsmöglichkeiten nach den Absätzen 1 und 2 angerechnet.

§ 13

Zeugnisse und Bescheinigungen

- (1) Über die bestandene Bachelor-Prüfung oder Master-Prüfung ist unverzüglich, möglichst innerhalb von vier Wochen, jeweils ein Zeugnis auszustellen (Anlagen 2, 4). Als Datum der Bachelor-Prüfung bzw. der Master-Prüfung ist der Tag anzugeben, an dem die Voraussetzungen für das Bestehen der Prüfung erfüllt sind.
- (2) Ist die Bachelor-Prüfung oder die Master-Prüfung nicht bestanden oder gilt sie als nicht bestanden, so erteilt der Vorsitz des Prüfungsausschusses hierüber einen schriftlichen Bescheid, der auch darüber Auskunft gibt, ob und ggf. in welchem Umfang und an welchem Termin oder innerhalb welcher Frist Prüfungsleistungen wiederholt werden können. Der Bescheid über eine endgültig nicht bestandene Bachelor-Prüfung oder Master-Prüfung ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.
- (3) Beim Verlassen der Hochschule oder beim Wechsel des Studienganges wird auf Antrag eine Bescheinigung ausgestellt, welche die erbrachten Prüfungsleistungen und deren Bewertung enthält. Sie weist auch aus, ob die Bachelor- oder Master-Prüfung bestanden, nicht bestanden oder endgültig nicht bestanden ist. Auf Antrag wird im Fall von Absatz 2 eine Bescheinigung ausgestellt, welche lediglich die erbrachten Prüfungsleistungen ausweist.

§ 14

Zusatzprüfungen

- (1) Die Studierenden können sich in weiteren als den im zweiten oder dritten Teil dieser Prüfungsordnung vorgeschriebenen Fächern einer Prüfung unterziehen (Zusatzprüfung).

- (2) Das Ergebnis der Zusatzprüfungen wird auf Antrag in das Zeugnis aufgenommen, jedoch bei der Festsetzung der Gesamtnote nicht mit einbezogen.

§ 15

Ungültigkeit der Prüfung

- (1) Wurde bei einer Prüfung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so kann der Prüfungsausschuss nachträglich die Noten für diejenigen Prüfungsleistungen, bei deren Erbringung der Prüfling getäuscht hat, entsprechend berichtigen und die Prüfung ganz oder teilweise für "nicht bestanden" erklären.
- (2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass der Prüfling hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Wurde die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung der gesetzlichen Bestimmungen über die Rücknahme rechtswidriger Verwaltungsakte.
- (3) Dem Prüfling ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Erörterung der Angelegenheit mit dem Prüfungsausschuss zu geben.
- (4) Das unrichtige Prüfungszeugnis ist einzuziehen und durch ein richtiges Zeugnis oder eine Bescheinigung nach § 13 zu ersetzen. Mit dem unrichtigen Prüfungszeugnis ist auch die Bachelor-Urkunde oder die Master-Urkunde einzuziehen, wenn die Prüfung auf Grund einer Täuschung für "nicht bestanden" erklärt wurde. Eine Entscheidung nach den Absätzen 1 und 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum der Ausfertigung des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.

§ 16

Einsicht in die Prüfungsakte

- (1) Der Prüfling wird auf Antrag vor Abschluss einer Prüfung über Teilergebnisse unterrichtet.
- (2) Dem Prüfling wird auf Antrag nach Abschluss jeder Fachprüfung, der Bachelor-Prüfung und der Master-Prüfung Einsicht in seine schriftlichen Prüfungsarbeiten, die Bemerkungen der Prüfenden und in die Prüfungsprotokolle gewährt. Der Antrag ist spätestens innerhalb eines Jahres nach

Aushändigung des Prüfungszeugnisses oder des Bescheides über die endgültig nicht bestandene Prüfung beim Prüfungsausschuss zu stellen. Der Prüfungsausschuss bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.

§ 17

Widerspruchsverfahren

- (1) Ablehnende Entscheidungen und andere belastende Verwaltungsakte, die nach dieser Prüfungsordnung getroffen werden, sind schriftlich zu begründen, mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen und nach § 41 des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG) bekannt zu geben. Gegen diese Entscheidungen kann innerhalb eines Monats nach Zugang des Bescheides Widerspruch beim Prüfungsausschuss nach den §§ 68 ff. der Verwaltungsgerichtsordnung eingelegt werden.
- (2) Über den Widerspruch entscheidet der Prüfungsausschuss. Soweit sich der Widerspruch gegen eine Bewertung von Prüfenden richtet, entscheidet der Prüfungsausschuss nach Überprüfung nach Absatz 3.
- (3) Bringt der Prüfling in seinem Widerspruch konkret und substantiiert Einwendungen gegen prüfungsspezifische Wertungen und fachliche Bewertungen von Prüfenden vor, leitet der Prüfungsausschuss den Widerspruch diesen Prüfenden zur Überprüfung zu. Ändern diese die Bewertung antragsgemäß, so hilft der Prüfungsausschuss dem Widerspruch ab. Andernfalls überprüft der Prüfungsausschuss die Entscheidung aufgrund der Stellungnahme der Prüfenden insbesondere darauf, ob
1. das Prüfungsverfahren nicht ordnungsgemäß durchgeführt worden ist,
 2. bei der Bewertung von einem falschen Sachverhalt ausgegangen worden ist,
 3. allgemeingültige Bewertungsgrundsätze nicht beachtet worden sind,
 4. eine vertretbare und mit gewichtigen Argumenten folgerichtig begründete Lösung als falsch bewertet worden ist,
 5. sich Prüfende von sachfremden Erwägungen haben leiten lassen.
- Entsprechendes gilt, wenn sich der Widerspruch gegen die Bewertung durch mehrere Prüfende richtet.
- (4) Soweit der Prüfungsausschuss bei einem Verstoß nach Absatz 3 Satz 3 Nrn. 1 bis 5 dem Widerspruch nicht bereits in diesem Stand des Verfahrens abhilft oder konkrete und substantiierte Einwendungen gegen prüfungsspezifische Wertungen und fachli-

che Bewertungen vorliegen, ohne dass die Prüfenden ihre Entscheidung entsprechend ändern, werden Prüfungsleistungen durch andere, mit der Abnahme dieser Prüfung bisher nicht befasste Prüfende erneut bewertet oder die mündliche Prüfung wiederholt.

- (5) Richtet sich der Widerspruch gegen Entscheidungen des Prüfungsausschusses, für welche die Prüfungsordnung dem Prüfungsausschuss einen Ermessensbereich einräumt, und hilft der Prüfungsausschuss dem Widerspruch nicht ab, entscheidet der Fachbereichsrat, der zu diesem Zeitpunkt den Prüfungsausschussvorsitzenden stellt, über den Widerspruch.
- (6) Über den Widerspruch soll innerhalb eines Monats entschieden werden. Wird dem Widerspruch nicht abgeholfen, bescheidet die Leitung der Hochschule die Widerspruchsführerin oder den Widerspruchsführer.
- (7) Das Widerspruchsverfahren darf nicht zur Verschlechterung der Prüfungsnote führen.

Zweiter Teil

Bachelor-Prüfung

§ 18

Art und Umfang der Prüfungen

- (1) Die Bachelor-Prüfung besteht für Studierende mit einem Vordiplom in Biologie aus den in Anlage 5a aufgeführten Fächern und der Bachelor-Arbeit mit Vortrag. Art und Umfang der Fachprüfungen ist in Anlage 6 geregelt.
- (2) Die Bachelor-Prüfung besteht für Studierende mit einem Vordiplom in Chemie aus den in Anlage 5b aufgeführten Fächern und der Bachelor-Arbeit mit Vortrag. Art und Umfang der Fachprüfungen ist in Anlage 6 geregelt.
- (3) Die Bachelor-Prüfung wird studienbegleitend abgelegt. Die Bachelor-Arbeit mit Vortrag wird studienbegleitend angefertigt.

§ 19

Zulassung

- (1) Das Zulassungsverfahren nach § 7 erfolgt einzeln für jede Fachprüfung und für die Bachelor-Arbeit mit Vortrag.
- (2) Der Prüfling schlägt beim Antrag auf Zulassung zur Bachelor-Arbeit das Fach, dem das Thema der Arbeit entnommen

werden soll und den Prüfenden oder die Prüfende.

- (3) Der Antrag auf Zulassung kann spätestens eine Woche vor Beginn der betreffenden Fachprüfung schriftlich zurückgenommen werden.

§ 20

Bachelor-Arbeit

- (1) Die Bachelor-Arbeit umfasst eine Hausarbeit von drei Wochen Dauer mit abschließendem Kolloquiums-Vortrag von mindestens 15 Minuten Dauer.
- (2) Das Thema der Arbeit kann vorschlagen, wer die Befugnis zur selbstständigen Lehre besitzt, in den Prüfungsfächern prüfungsberechtigt und hauptamtlich in den Fachbereichen Biologie oder Chemie der Universität Hannover tätig ist. Der oder die Prüfende muss Professor oder Professorin in den Fachbereichen Biologie oder Chemie der Universität Hannover sein.
- (3) Das Thema der Arbeit wird von dem oder der Prüfenden im Einvernehmen mit dem Prüfling festgelegt und dem Vorsitz des Prüfungsausschusses gemeldet. Bei Bedarf sorgt der Vorsitz des Prüfungsausschusses dafür, dass der Prüfling rechtzeitig ein Thema für die Bachelor-Arbeit erhält. Der Tag der Ausgabe des Themas wird aktenkundig gemacht. Während der Anfertigung der Arbeit wird der Prüfling von dem oder der Prüfenden betreut.
- (4) Die Zeit von der Ausgabe des Themas bis zur Ablieferung der Arbeit beträgt drei Wochen. Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Arbeit sind so zu begrenzen, dass die Frist zur Bearbeitung eingehalten werden kann. Bei Vorliegen von triftigen Gründen kann der Prüfungsausschuss im Einzelfall die Bearbeitungszeit ausnahmsweise um maximal zwei Wochen verlängern.
- (5) Das Thema kann nur einmal und nur aus triftigem Grund innerhalb der ersten Woche und mit Einwilligung des Prüfungsausschusses zurückgegeben werden.
- (6) Der Prüfling hat bei der Abgabe der Arbeit schriftlich zu versichern, dass er die Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat.

§ 21

Abgabe und Bewertung der Bachelor-Arbeit

- (1) Die Arbeit und das Kolloquium bilden eine Prüfungseinheit. Daher wird die Note der

Arbeit unter Berücksichtigung des Kolloquiums festgesetzt.

- (2) Die Arbeit ist fristgemäß beim Prüfungsausschuss abzuliefern. Der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen.
- (3) Für die Benotung gilt § 11.

§ 22

Wiederholung der Bachelor-Arbeit

- (1) Die Arbeit kann, wenn sie mit "nicht ausreichend" bewertet wurde oder als mit "nicht ausreichend" bewertet gilt, einmal wiederholt werden; eine zweite Wiederholung ist ausgeschlossen. Eine Rückgabe des Themas bei der Wiederholung der Arbeit ist jedoch nur zulässig, wenn von dieser Möglichkeit nicht schon bei der ersten Arbeit (§ 20 Abs. 5) Gebrauch gemacht worden ist.
- (2) Das neue Thema der Arbeit wird in angemessener Frist, in der Regel innerhalb von drei Monaten nach Mitteilung des Ergebnisses, ausgegeben.
- (3) § 12 Abs. 5 gilt entsprechend.

§ 23

Gesamtergebnis der Prüfung

- (1) Die Bachelor-Prüfung ist bestanden, wenn sämtliche Fachprüfungen mit mindestens "ausreichend" bewertet sind und die Bachelor-Arbeit mit Vortrag mit mindestens "ausreichend" bewertet wurde.
- (2) Die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung errechnet sich aus dem Durchschnitt der Noten für die einzelnen Fachprüfungen und der Note der Bachelor-Arbeit. § 11 Abs. 4 bis 6 gilt entsprechend.
- (3) Die Bachelor-Prüfung ist erstmals nicht bestanden, wenn eine Fachprüfung oder die Bachelor-Arbeit mit "nicht ausreichend" bewertet werden oder als bewertet gelten. Sie ist endgültig nicht bestanden, wenn eine Fachprüfung oder die Bachelor-Arbeit mit Vortrag mit "nicht ausreichend" bewertet ist oder als bewertet gilt und eine Wiederholungsmöglichkeit nicht mehr besteht oder nicht in Anspruch genommen wird.

Dritter Teil

Master-Prüfung

§ 24

Art und Umfang der Prüfung

- (1) Die Master-Prüfung besteht aus den mündlichen Fachprüfungen und der Master-Arbeit.
- (2) Die mündlichen Fachprüfungen sind in den gewählten Vertiefungsfächern und den gewählten Nebenfächern abzulegen. Sie finden vor der Master-Arbeit statt. Die Vertiefungs- und Nebenfächer werden aus den in Anlage 7 aufgeführten Wahlpflichtbereichen vom Studierenden gewählt.
- (3) Die Prüfungsanforderungen sind in Anlage 8 festgelegt.

§ 25

Zulassung

- (1) Das Zulassungsverfahren nach § 7 erfolgt einzeln für jede Fachprüfung.
- (2) Die Zulassung zu den mündlichen Fachprüfungen setzt neben den Voraussetzungen nach § 7 Abs. 2 die bestandene Bachelor-Prüfung voraus.
- (3) Der Prüfling schlägt beim Antrag auf Zulassung zu den mündlichen Fachprüfungen für jede Fachprüfung den Erstprüfenden oder die Erstprüfende vor. Der Vorschlag begründet keinen Anspruch.
- (4) Der Prüfling schlägt beim Antrag auf Zulassung zur Master-Arbeit bis zu dem vom Prüfungsausschuss festgesetzten Termin das Fach, dem das Thema der Arbeit entnommen werden soll, und den Erstprüfenden oder die Erstprüfende vor.
- (5) Die Zulassung zur Master-Arbeit setzt neben den Voraussetzungen nach § 7 Abs. 2 die bestandenen mündlichen Fachprüfungen voraus.
- (6) Der Zulassungsantrag kann bis spätestens eine Woche vor Beginn der jeweiligen Fachprüfung schriftlich zurückgenommen werden.

§ 26

Master-Arbeit

- (1) Die Arbeit soll zeigen, dass der Prüfling in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Bereich der Life Sciences selbstständig bei kritischer Auswertung der einschlägigen Literatur ange-

messen zu bearbeiten, seinen Gedankengang verständlich und sprachlich einwandfrei darzulegen und die von ihm erhaltenen Ergebnisse sachgerecht zu beurteilen.

- (2) Das Thema der Arbeit kann vorschlagen, wer die Befugnis zur selbstständigen Lehre besitzt, in dem gewählten Vertiefungsfach prüfungsberechtigt und hauptamtlich in den Fachbereichen Biologie oder Chemie der Universität Hannover tätig ist. Eine oder einer der beiden Prüfenden muss Professor oder Professorin in den Fachbereichen Biologie oder Chemie der Universität Hannover sein.
- (3) Das Thema der Arbeit wird von dem oder der Erstprüfenden im Einvernehmen mit dem Prüfling festgelegt und dem Vorsitz des Prüfungsausschusses gemeldet. Bei Bedarf sorgt der Vorsitz des Prüfungsausschusses dafür, dass der Prüfling rechtzeitig ein Thema für die Master-Arbeit erhält. Der Tag der Ausgabe des Themas wird aktenkundig gemacht. Mit der Ausgabe des Themas wird der oder die Prüfende, der oder die das Thema vorgeschlagen hat, als Erstprüfender oder Erstprüfende bestellt. Während der Anfertigung der Arbeit wird der Prüfling von dem oder der Erstprüfenden betreut. Der oder die Zweitprüfende wird spätestens bei der Abgabe der Arbeit bestellt.
- (4) Die Zeit von der Ausgabe des Themas bis zur Ablieferung der Arbeit beträgt sechs Monate. Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Arbeit sind so zu begrenzen, dass die Frist zur Bearbeitung eingehalten werden kann. Auf begründeten Antrag kann der Prüfungsausschuss im Einzelfall die Bearbeitungszeit ausnahmsweise verlängern.
- (5) Das Thema kann nur einmal und nur aus triftigem Grund innerhalb der ersten zwei Monate und mit Einwilligung des Prüfungsausschusses zurückgegeben werden.
- (6) Der Prüfling hat bei der Abgabe der Arbeit schriftlich zu versichern, dass er die Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat.

§ 27

Abgabe und Bewertung der Master-Arbeit

- (1) Die Arbeit ist fristgemäß beim Prüfungsausschuss abzuliefern. Der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen.
- (2) In je einem Gutachten wird die Arbeit von den beiden Prüfenden bewertet. Hierbei ist

auch der Verlauf der Bearbeitung zu berücksichtigen. Für die Benotung gilt §11. Die Note der Arbeit wird aus dem Durchschnitt der von beiden Prüfenden festgesetzten Einzelnoten gebildet. Bewertet ein Prüfender die Arbeit mit mindestens der Note "ausreichend", der andere Prüfende jedoch mit der Note "nicht ausreichend", bestellt der Prüfungsausschuss einen dritten Prüfer. In diesem Falle gilt die Arbeit als bestanden, wenn zwei von drei Prüfenden mindestens die Note "ausreichend" gegeben haben. Die beiden besseren Noten werden dann zu einer Gesamtnote gemittelt. Die Arbeit soll in der Regel innerhalb von vier Wochen nach ihrer Abgabe bewertet sein.

§ 28

Wiederholung der Master-Arbeit

- (1) Die Arbeit kann, wenn sie mit "nicht ausreichend" bewertet wurde oder als mit "nicht ausreichend" bewertet gilt, einmal wiederholt werden; eine zweite Wiederholung ist ausgeschlossen. Eine Rückgabe des Themas bei der Wiederholung der Arbeit ist jedoch nur zulässig, wenn von dieser Möglichkeit nicht schon bei der ersten Arbeit (§ 26 Abs. 5) Gebrauch gemacht worden ist.
- (2) Das neue Thema der Arbeit wird in angemessener Frist, in der Regel innerhalb von drei Monaten nach Bekanntgabe des Ergebnisses, ausgegeben.
- (3) § 12 Abs. 5 gilt entsprechend.

§ 29

Gesamtergebnis der Master-Prüfung

- (1) Die Master-Prüfung ist bestanden, wenn die Fachprüfungen und die Master-Arbeit jeweils mit mindestens "ausreichend" bewertet sind.
- (2) Die Gesamtnote der Prüfung errechnet sich aus dem Durchschnitt der Noten für die Fachprüfung und der Master-Arbeit. § 11 Abs. 4 bis 6 gilt entsprechend.
- (3) Die Prüfung ist erstmals nicht bestanden, wenn eine Fachprüfung oder die Master-Arbeit mit "nicht ausreichend" bewertet ist oder als bewertet gilt. Sie ist endgültig nicht bestanden, wenn eine Fachprüfung oder die Master-Arbeit mit "nicht ausreichend" bewertet ist oder als bewertet gilt und eine Wiederholungsmöglichkeit nicht mehr besteht oder nicht in Anspruch genommen wird.

§ 30

Regelung für behinderte Studierende

Macht der Prüfling durch ein ärztliches Zeugnis, im Zweifelsfall amtsärztliches Zeugnis, glaubhaft, dass er wegen länger andauernder oder ständiger Behinderung nicht in der Lage ist, Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgeschriebenen Form abzulegen, ist ihm durch den Prüfungsausschuss zu ermöglichen, die Prüfungsleistung innerhalb einer verlängerten Bearbeitungszeit oder gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen.

§ 31

Internationale Ausgestaltung

- (1) Zur Transferierbarkeit von Studienleistungen werden die einzelnen Lehrveranstaltungen mit Credit-Punkten (CP) bewertet. Die Bewertungen sind in der Anlage 5 ausgewiesen. Die Einzelheiten regelt die Studienordnung.
- (2) Vorlesungen können in englischer Sprache abgehalten werden.
- (3) Prüfungsleistungen können auf Antrag der oder des Studierenden in englischer Sprache erbracht werden.

*Vierter Teil**Übergangs- und Schlussvorschriften*

§ 32

Inkrafttreten

Diese Prüfungsordnung tritt am Tag nach ihrer Bekanntgabe im Verkündungsblatt der Universität Hannover in Kraft.

Anlage 1

UNIVERSITÄT HANNOVER
Fachbereich Biologie und Fachbereich Chemie

Bachelor-Urkunde

Die Universität Hannover verleiht durch den Fachbereich Biologie und den Fachbereich Chemie mit dieser Urkunde

.....,

geb. am in,

den Hochschulgrad

Bachelor of Science (abgekürzt: B.Sc.)

nachdem sie / er* im Bachelor-Studiengang Life Science die Bachelor-Prüfung

am bestanden hat.

(Siegel der Hochschule)

Hannover, den

.....
Vorsitz des Prüfungsausschusses

.....
Leitung des zuständigen Fachbereiches

*) Zutreffendes einsetzen

Anlage 2a**

UNIVERSITÄT HANNOVER
Fachbereich Biologie und Fachbereich Chemie

Zeugnis über die Bachelor-Prüfung

.....,

geboren am in,

hat im Bachelor-Studiengang Life Science die Bachelor-Prüfung am mit der

Gesamtnote bestanden*)

Fachprüfungen:

	Beurteilungen	ECTS grade	Credit-Punkte
Allgemeine Chemie		
Bioinformatik		
Bioprozesstechnik		
Molekularbiologie		
Naturstoffchemie		

Bachelor-Arbeit mit Vortrag über das Thema:

Beurteilung	ECTS grade	Credit-Punkte
.....		

Hannover , den

.....
 (Siegel der Hochschule)

.....
 Vorsitz des Prüfungsausschusses

.....
 Leitung des zuständigen Fachbereiches

*) Notenstufen: ausgezeichnet (A-excellent), sehr gut (B-very good), gut (C-good), befriedigend (D-satisfactory), ausreichend (E-sufficient)

***) Für Studierende mit dem Vordiplom in Biologie

Anlage 2b**

UNIVERSITÄT HANNOVER
Fachbereich Biologie und Fachbereich Chemie

Zeugnis über die Bachelor-Prüfung

.....,

geboren am in,

hat im Bachelor-Studiengang Life Science die Bachelor-Prüfung am mit der

Gesamtnote bestanden*)

Fachprüfungen:

	Beurteilungen	ECTS grade	Credit-Punkte
Allgemeine Biologie		
Bioinformatik		
Bioprozesstechnik		
Molekularbiologie		
Naturstoffchemie		

Bachelor-Arbeit mit Vortrag über das Thema:

Beurteilung	ECTS grade	Credit-Punkte
.....		

.....

Hannover , den

.....
 (Siegel der Hochschule)

.....
 Vorsitz des Prüfungsausschusses

.....
 Leitung des zuständigen Fachbereiches

*) Notenstufen: ausgezeichnet (A-excellent), sehr gut (B-very good), gut (C-good), befriedigend (D-satisfactory), ausreichend (E-sufficient)

***) Für Studierende mit dem Vordiplom in Chemie

Anlage 3

UNIVERSITÄT HANNOVER
Fachbereich Biologie und Fachbereich Chemie

Master-Urkunde

Die Universität Hannover verleiht durch den Fachbereich Biologie und den Fachbereich Chemie mit dieser Urkunde

.....,

geb. am in,

den Hochschulgrad

Master of Science (abgekürzt: M.Sc.)

nachdem sie / er* im Master-Studiengang Life Science

die Master-Prüfung

am bestanden hat.

(Siegel der Hochschule)

Hannover, den

.....
Vorsitz des Prüfungsausschusses

.....
Leitung des zuständigen Fachbereiches

*) Zutreffendes einsetzen.

Anlage 4

UNIVERSITÄT HANNOVER
Fachbereich Biologie und Fachbereich Chemie

Zeugnis über die Master-Prüfung

.....,

geboren am in,

hat im Master-Studiengang Life Science die Master-Prüfung am mit der

Gesamtnote bestanden*)

Fachprüfung im VertiefungsfachBeurteilungen	ECTS grade	Credit-Punkte
--------------------------------------	--------------------	------------	---------------

.....

Fachprüfung im VertiefungsfachBeurteilungen	ECTS grade	Credit-Punkte
--------------------------------------	--------------------	------------	---------------

.....

Fachprüfung im NebenfachBeurteilungen	ECTS grade	Credit-Punkte
--------------------------------	--------------------	------------	---------------

.....

Fachprüfung im NebenfachBeurteilungen	ECTS grade	Credit-Punkte
--------------------------------	--------------------	------------	---------------

.....

Master-Arbeit über das Thema:

.....

.....

Beurteilung ECTS-Grade.....Credit-Punkte.....

Hannover , den

.....
 (Siegel der Hochschule)

.....
 Vorsitz des Prüfungsausschusses

.....
 Leitung des zuständigen Fachbereiches

*) Notenstufen: ausgezeichnet (A-excellent), sehr gut (B-very good), gut (C-good), befriedigend (D-satisfactory), ausreichend (E-sufficient)

Anlage 5a**Anteil der Prüfungsfächer im Bachelor-Studium gemäß § 7 für Studierende mit dem Vordiplom in Biologie****Module im Bachelor-Studium**

1. und 2. Semester

	Vorlesungen	Seminare Übungen	Praktika	Credit-Punkte
Allgemeine Chemie	7 SWS	2 SWS	5 SWS	14
bestehend aus:				
Allgemeine Chemie für Biologen I	5 SWS	1 SWS	3 SWS	
Allgemeine Chemie für Biologen II	2 SWS	1 SWS	2 SWS	
Bioinformatik	6 SWS	6 SWS		12
bestehend aus:				
EDV-Grundlagen	2 SWS	2 SWS		
Bioinformatik	2 SWS	2 SWS		
Spezielle Mathematik für Biologen I	1 SWS	1 SWS		
Spezielle Mathematik für Biologen II	1 SWS	1 SWS		
Bioprozesstechnik	7 SWS	2 SWS	3 SWS	12
bestehend aus:				
Enzymtechnologie	2 SWS	1 SWS	1 SWS	
Bioprozesstechnik	3 SWS	1 SWS		
Bioanalytik	2 SWS		2 SWS	
Molekularbiologie	3 SWS	4 SWS	3 SWS	10
bestehend aus:				
Molekularbiologie	2 SWS	2 SWS	3 SWS	
Molekulare Wechselwirkungen	1 SWS	2 SWS		
Naturstoffchemie	6 SWS	2 SWS	4 SWS	12
bestehend aus:				
Proteinchemie I	2 SWS	2 SWS	1 SWS	
Proteinchemie II	2 SWS		1 SWS	
Naturstoffchemie I	1 SWS		1 SWS	
Naturstoffchemie II	1 SWS		1 SWS	

Gesamtzahl SWS 60

Gesamtzahl Credit-Punkte: 60

Prüfungsvorleistungen für die Bachelor-Prüfung nach § 7 i. v. m. Anlage 6

Die Bescheinigung über die erfolgreiche Teilnahme an den folgenden Praktika und Übungen:

- a) Praktikum zur Allgemeinen Chemie I und II
- b) Übungen zur Bioinformatik und EDV-Grundlagen
- c) Übungen zur Speziellen Mathematik f. Biologen I und II
- d) Praktikum zur Enzymtechnologie
- e) Praktikum zur Bioprozesstechnik
- f) Übungen zur Bioanalytik
- g) Praktikum zur Molekularbiologie mit Übung zu Molekularen Wechselwirkungen
- h) Praktikum zur Proteinchemie I und II
- i) Praktikum zur Naturstoffchemie I und II

Für die studienbegleitenden Fachprüfungen nach Anlage 6 sind im einzelnen erforderlich:

- | | |
|------------------------|---------------|
| Für Allgemeine Chemie: | a) |
| Für Bioinformatik: | b) und c) |
| Für Bioprozesstechnik: | d), e) und f) |
| Für Molekularbiologie: | g) |
| Für Naturstoffchemie: | h) und i) |

Anlage 5b**Anteil der Prüfungsfächer im Bachelor-Studium gemäß § 7 für Studierende mit dem Vordiplom in Chemie****Module im Bachelor-Studium**

1. und 2. Semester

	Vorlesungen Übungen	Seminare	Praktika	Credit-Punkte
Allgemeine Biologie	7 SWS	2 SWS	5 SWS	14
bestehend aus:				
Allgemeine Biologie für Chemiker I	5 SWS	1 SWS	3 SWS	
Allgemeine Biologie und Ökologie für Chemiker II	2 SWS	1 SWS	2 SWS	
Bioinformatik	6 SWS	6 SWS		12
bestehend aus:				
EDV-Grundlagen	2 SWS	2 SWS		
Bioinformatik	2 SWS	2 SWS		
Spezielle Mathematik für Chemiker I	1 SWS	1 SWS		
Spezielle Mathematik für Chemiker II	1 SWS	1 SWS		
Bioprozesstechnik	7 SWS	2 SWS	3 SWS	12
bestehend aus:				
Enzymtechnologie	2 SWS	1 SWS	1 SWS	
Bioprozesstechnik	3 SWS		2SWS	
Bioanalytik	2 SWS	1 SWS		
Molekularbiologie	3 SWS	4 SWS	3 SWS	10
bestehend aus:				
Molekularbiologie	2 SWS	2 SWS	3 SWS	
Molekulare Wechselwirkungen	1 SWS	2 SWS		
Naturstoffchemie	6 SWS	2 SWS	4 SWS	12
bestehend aus:				
Proteinchemie I	2 SWS	2 SWS	1 SWS	
Proteinchemie II	2 SWS		1 SWS	
Naturstoffchemie I	1 SWS		1 SWS	
Naturstoffchemie II	1 SWS		1 SWS	

Gesamtzahl SWS 60

Gesamtzahl Credit-Punkte: 60

Prüfungsvorleistungen für die Bachelor-Prüfung nach § 7 i. v. m. Anlage 6

Die Bescheinigung über die erfolgreiche Teilnahme an den folgenden Praktika und Übungen:

- a) Praktikum zur Allgemeinen Biologie I und II
- b) Übungen zur Bioinformatik und EDV-Grundlagen
- c) Übungen zur Speziellen Mathematik f. Chemiker I und II
- d) Praktikum zur Enzymtechnologie
- e) Praktikum zur Bioprozesstechnik
- f) Übungen zur Bioanalytik
- g) Praktikum zur Molekularbiologie mit Übung zu Molekularen Wechselwirkungen
- h) Praktikum zur Proteinchemie I und II
- i) Praktikum zur Naturstoffchemie I und II

Für die studienbegleitenden Fachprüfungen nach Anlage 6 sind im einzelnen erforderlich:

- | | |
|--------------------------|---------------|
| Für Allgemeine Biologie: | a) |
| Für Bioinformatik: | b) und c) |
| Für Bioprozesstechnik: | d), e) und f) |
| Für Molekularbiologie: | g) |
| Für Naturstoffchemie: | h) und i) |

*) Für Studierende mit dem Vordiplom in Chemie

Anlage 6

Die Bachelor-Prüfung besteht für Studierende mit einem Vordiplom in Biologie nach § 18 und der Anlage 5a aus je einer mündlichen Prüfung in den nachfolgenden Fächern mit den angegebenen Prüfungsanforderungen:

Allgemeine Chemie:

Chemie der Haupt- und Nebengruppenelemente, Bioorganik, biorelevante Reaktionen und Mechanismen der Organischen Chemie (Substitution, Photochemie, Isomerisierungen, Element-organische Chemie), Stereochemie (Prochiralität, Racemat, Asymmetrie), Selektivität und Spezifität, biochemische Wechselwirkungen, Verteilung zwischen Phasen (Destillation, Dialyse, Adsorption, Phasendiagramm), Angewandte Elektrochemie (Potential, Elektrokinese), Allgemeine Analytische Chemie einschl. instrumenteller Methoden, Übersicht über die Konstitution der Naturstoffe einschl. der Makromoleküle

Naturstoffchemie:

Grundlagen der Stereochemie und Reaktivität von Proteinen, Lipiden, Sacchariden und Nucleinsäuren; Cofaktoren; Intermediärstoffwechsel und Ableitung bioaktiver Metabolite daraus; typische Mechanismen anaboler und kataboler Stoffwechselwege; Toxine und Abwehr-Metabolite (Alkaloide, Phytoalexine, Saponine, Lectine, cyanogene Glycoside); Struktur-Aktivitätsbeziehung bei bioaktiven Stoffen; Übersicht über das Immunsystem

Molekularbiologie:

Signaltransduktion, Signalsequenzen; Hormone; Rezeptoren; Signalverstärkung; Transkriptionskontrolle; Proteintargeting; Zell-Zell-Wechselwirkungen, Adhäsionsmoleküle; Zell-Zellkanäle; Energetik von Transportprozessen, molekulare Motoren; Bioenergetik der Proteinfaltung; Gentransfer

Bioinformatik:

Lineare/nichtlineare Gleichungssysteme; Einführung in die Differential-, Integral- und Matrizenrechnung; Vektorrechnung; Statistik und Wahrscheinlichkeitslehre; Datenbanken; Clusteranalysen; Mustererkennung; Dynamische Programmierung; Numerische Lösung von Differentialgleichungen; Modellbildung und Simulation; Verknüpfung heterogener Biodatenbanken; Planung und Auswertung biologischer Experimente

Bioprozesstechnik:

Geschichte der Bioanalytik; Grundlagen der Sensorik/Aktorik; Protein/Enzymisolierung; Elektrophoresetechniken (nativ, IEF, SDS, 2D, CE); Gasanalytik; pH-Wertmessung; Chemo- und Biosensoren; innovative Analyseverfahren in der Biotechnologie (Affinitätschromatographie, MALDI-MS, CE, HPLC, FPLC, ESR); Grundlagen der Wachstumskinetik; Bioreaktortypen; Reaktorauslegung; Kultivierungsverfahren; Mehrphasensysteme, Aufarbeitungsstrategien (Grundlagen); Lebensmittelbiotechnologie: Hefe basierte Prozesse (Biomasse, Alkoholika, Backwaren), Bakterien basierte Prozesse (Speisensäuren, Polysaccharide)

und für Studierende mit einem Vordiplom in Chemie nach § 18 und der Anlage 5b aus je einer mündlichen Prüfung in den Fächern in den nachfolgenden Fächern mit den angegebenen Prüfungsanforderungen:

Allgemeine Biologie:

Zellbiologie, Aufbau von pro- und eukaryontischen Mikroorganismen, eukaryontischen Vielzellern, Besonderheiten der Pflanzen; Phagen- und Bakteriengenetik; Wachstum- und Wachstumskontrolle der Mikroorganismen; Evolution und Systematik der Mikroorganismen; Hauptgruppen der Bakterien und Pilze (Besonderheiten und Stoffwechsel); Energiefluss; Zellatmung; Photosynthese; Zellzyklus; Bioenergetik; Membrantransport; Zielsteuerung der Proteine; Signaltransduktion; Evolution von Populationen; Einführung in die Gesetzmäßigkeiten der allgemeinen und molekularen Genetik, Rekombinationsvorgänge, Meiose, Mutationstypen und Mutagenese, molekulare Grundlagen der Mutagenese, gerichtete und ungerichtete Mutagenese, Grundlagen von Sexualität und Parasexualität, interspezifische Konkurrenz im Ökosystem; Evolution in Bezug auf Selektion und Isolation von Organismen; Pflanzen- und Tierökologie (Primärproduktion von organischen Substanzen, Nahrungsketten, Massenwechsel von Tieren); Agrarökologie (Eigenschaften von Kulturpflanzen, Einwirkung des Menschen auf verschiedene Ökosysteme)

Naturstoffchemie:

Grundlagen der Stereochemie und Reaktivität von Proteinen, Lipiden, Sacchariden und Nucleinsäuren; Cofaktoren; Intermediärstoffwechsel und Ableitung bioaktiver Metabolite daraus; typische Mechanismen anaboler und kataboler Stoffwechselwege; Toxine und Abwehr-Metabolite (Alkaloide, Phyto-

alexine, Saponine, Lectine, cyanogene Glycoside): Struktur-Aktivitätsbeziehung bei bioaktiven Stoffen; Übersicht über das Immunsystem

Molekularbiologie:

Signaltransduktion, Signalsequenzen; Hormone; Rezeptoren; Signalverstärkung; Transkriptionskontrolle; Proteintargeting; Zell-Zell-Wechselwirkungen, Adhäsionsmoleküle; Zell-Zellkanäle; Energetik von Transportprozessen, molekulare Motoren; Bioenergetik der Proteinfaltung; Gentransfer

Bioinformatik:

Grundlagen der Versuchsplanung und -auswertung biologischer Experimente (Biometrie); Statistik biologischer Systeme; Datenbanken; Clusteranalysen; Mustererkennung; Dynamische Programmierung; Numerische Lösung von Differentialgleichungen; Modellbildung und Simulation; Verknüpfung heterogener Biodatenbanken; Planung und Auswertung biologischer Experimente

Bioprozesstechnik:

Geschichte der Bioanalytik; Grundlagen der Sensorik/Aktorik; Protein/Enzymisolierung; Elektrophoresetechniken (nativ, IEF, SDS, 2D, CE); Gasanalytik; pH-Wertmessung; Chemo- und Biosensoren; innovative Analyseverfahren in der Biotechnologie (Affinitätschromatographie, MALDI-MS, CE, HPLC, FPLC, ESR); Grundlagen der Wachstumskinetik; Bioreaktortypen; Reaktorauslegung; Kultivierungsverfahren; Mehrphasensysteme, Aufarbeitungsstrategien (Grundlagen); Lebensmittelbiotechnologie: Hefe basierte Prozesse (Biomasse, Alkoholika, Backwaren), Bakterien basierte Prozesse (Speisensäuren, Polysaccharide)

Anlage 7

Wahlpflichtbereiche im Master-Studium gemäss § 3. Jeder Wahlpflichtbereich muss entweder als Vertiefungs- oder Nebenfach belegt werden, wobei insgesamt zwei Vertiefungsfächer und zwei Nebenfächer belegt werden müssen.

- Wahlpflichtbereich I: **Bioinformatik**
- Wahlpflichtbereich II: **Molekularbiologie**
- Wahlpflichtbereich III: **Bioprozesstechnik**
- Wahlpflichtbereich IV: **Naturstoffchemie**

Im Vertiefungsfach (2 Vertiefungsfächer im 4. Studienjahr) sind zu belegen: (je 40 Credit-Punkte, CP)

Vorlesungen: 4 SWS
 Übungen: 3 SWS
 Seminare: 4 SWS
 Praktika: 10 SWS

Im Nebenfach (2 Nebenfächer im 4. Studienjahr) sind zu belegen: (je 20 Credit-Punkte, CP)

Vorlesungen: 4 SWS
 Übungen: 2 SWS
 Seminare: 3 SWS

Gesamtzahl: 60 SWS im 4. Studienjahr und 120 Credit-Punkte.

Anlage 8:

I. Prüfungsanforderungen für die mündlichen Fachprüfungen der Master-Prüfung in den Vertiefungsfächern gemäss § 24

In den nach der Anlage 7 als Vertiefungsfächer gewählten Wahlpflichtbereichen sind folgende umfassende Kenntnisse nachzuweisen:

Wahlpflichtbereich I: Bioinformatik

Genetische Algorithmen und neuronale Netze; Sequenzanalysen und biologische Datenbankrecherche; Genomanalysen und Kopplungsanalysen; Proteinfaltung, Strukturanalyse und Wechselwirkung von Biomolekülen; Modellierung von metabolischen und regulatorischen Netzwerken; Wachstumskinetiken von Bioprosessen (Modellierung und Vorhersage); Biochips und Data-Mining; kombinatorische Chemie; Proteomics; Genomics; Metabolomics

Wahlpflichtbereich II: Molekularbiologie

Grundlagen der molekularen Zellbiologie und Molekulargenetik, pro- und eukaryotische genetische Systeme, Modellsysteme der Molekularbiologie, zelluläre Proteinsynthese und ihre genetische Kontrolle, Ebenen der Kontrolle der Genexpression (Transkription, Translation, Transport und Targeting, posttranslationale Modifikationen), Induktoren und kontrollierte Genexpression, chimäre Gene, molekulare und biologische Grundlagen von HTS, transgene Zellen und Organismen als Produktionssysteme

Wahlpflichtbereich III: Bioprozesstechnik

Bestimmungsmethoden der Biomasse; Durchflusszytometrie; Analysenführung (z.B. Fließinjektionsanalyse); Allgemeine Nucleinsäure-Analytik (Reinigung, Trennung, Hybridisierung, PCR-Prinzip & Varianten, Sequenzierung, Analyse der DNA-Methylierung); Kohlenhydrat- und Lipidanalytik; Vitamin- und Spurenstoffanalytik; Isotopen in der Biogeneseforschung; Chip-Technologie und functional Genomics - Reaktortechnik (Mess- und Regelkreisläufe); Aromen (Basidiomyceten, Pflanzenzellkultur, moderne Zellkultursysteme); Biotransformation (konventionelle und nicht-konventionelle Reaktionsphasen); Immobilisierung (adsorptiv, ionisch, kovalent, quervernetzt, matrixinkludiert, co-immobilisiert mit Coenzym); Aktivität und Stabilität als Funktion von Prozessparametern; Proteolyse; ausgewählte industrielle Anwendung; medizinische Anwendungen; Aufarbeitungsmethoden (Moving-bed-technology; ion exchange membran adsorber); Sustainable Development, Ökobilanzierung; Prozessintegration

Wahlpflichtbereich IV: Naturstoffchemie

Proteine: Sequenzierung, Ramachandran-Diagramm, Quervernetzung; Lipide: Degradation, Bipolarität, Mizellbildung, Liposomen; Saccharide: Glycosidierung, Oligos, Anomerie; Nucleinsäuren: Sequenzierung, A-, B-, H-, Z-Typ, Interkalation und Komplexbildung; Cofaktor abhängige Synthesen, Cofaktor-Regenerierung, Vitamine; Grundzüge der Toxikologie: Kinetik, Dosis/Wirkung, Risikoeermittlung; Inhibitoren, Antioxidantien, Antibiotika; Signalstoffe und Pheromone; Struktur, Reaktivität und biologische Targets: Modellierung von SAR und Messmethoden bei bioaktiven Stoffen; Immunologie: Antikörper-Typen, Immunmodulation

II. Prüfungsanforderungen für die mündlichen Fachprüfungen der Master-Prüfung in den Nebenfächern gemäss § 24

In den nach der Anlage 7 als Nebenfächer gewählten Wahlpflichtbereichen sind folgende Kenntnisse nachzuweisen:

Wahlpflichtbereich I: Bioinformatik

Genetische Algorithmen und neuronale Netze; Sequenzanalysen und biologische Datenbankrecherche; Proteinfaltung, Strukturanalyse und Wechselwirkung von Biomolekülen; Wachstumskinetiken von Bioprosessen (Modellierung und Vorhersage); Biochips und Data-Mining; Proteomics; Genomics

Wahlpflichtbereich II: Molekularbiologie

Grundlagen der molekularen Zellbiologie und Molekulargenetik, pro- und eukaryotische genetische Systeme, Modellsysteme der Molekularbiologie, zelluläre Proteinsynthese und ihre genetische Kontrolle, molekulare und biologische Grundlagen von HTS, transgene Zellen und Organismen als Produktionssysteme

Wahlpflichtbereich III: Bioprozesstechnik

Bestimmungsmethoden der Biomasse; Analysenführung (z.B. Fließinjektionsanalyse); Allgemeine Nucleinsäure-Analytik (Reinigung, Trennung, Hybridisierung, PCR-Prinzip & Varianten, Sequenzierung, Analyse der DNA-Methylierung); Kohlenhydrat- und Lipidanalytik; Chip-Technologie und functional Genomics - Reaktortechnik (Mess- und Regelkreisläufe); Biotransformation Immobilisierung (adsorptiv, ionisch, kovalent, quervernetzt, matrixinkludiert, co-immobilisiert mit Coenzym); Aktivität und Stabilität als Funktion von Prozessparametern; Proteolyse; ausgewählte industrielle Anwendung; Aufarbeitungsmethoden (Moving-bed-technology; ion exchange membran adsorber)

Wahlpflichtbereich IV: Naturstoffchemie

Proteine: Sequenzierung, Ramachandran-Diagramm, Lipide: Degradation, Bipolarität, Mizellbildung, Saccharide: Glycosidierung; Nucleinsäuren: Sequenzierung, Cofaktor abhängige Synthesen; Grundzüge der Toxikologie: Kinetik; Inhibitoren, Antibiotika; Signalstoffe und Pheromone; Immunologie: Antikörper-Typen, Immunmodulation

Anlage 9

Prüfungsvorleistungen für die Master-Prüfung gemäss § 21:

Leistungsnachweise in den nach Anlage 7 gewählten Wahlpflichtbereichen:

- Bioinformatik
- Molekularbiologie
- Bioprozesstechnik
- Naturstoffchemie

Als Leistungsnachweise sind dabei in den Vertiefungsfächern jeweils zu erbringen:

- Schriftliche Abschlussprüfung zur Vorlesung und Übung
- Mündliche Abschlussprüfung zum Praktikum

Als Leistungsnachweise sind dabei in den Nebenfächern jeweils zu erbringen:

- Schriftliche Abschlussprüfung zur Vorlesung und Übung

Das Niedersächsische Ministerium für Wissenschaft und Kultur hat mit Erlass vom 20.07.2001 - 11.3 - 743 03 - 21 gemäß § 80 Abs. 1 i.V.m. Abs. 2 Halbsatz 1 Nr. 2 NHG die Änderung der Diplomprüfungsordnung für den Studiengang Vermessungswesen in der nachstehenden Fassung genehmigt. Die Änderung tritt am Tage nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung im Verkündungsblatt der Universität Hannover in Kraft. Die gegenüber der vorherigen Fassung angebrachten Änderungen sind im Ausdruck durch Fett-/Kursivdruck kenntlich gemacht.

Änderung der
Diplomprüfungsordnung
für den Studiengang Vermessungswesen
an der Universität Hannover, Fachbereich Bauingenieur- und Vermessungswesen

Inhalt

I. Allgemeiner Teil

- § 1 Zweck der Prüfung
- § 2 Hochschulgrad
- § 3 Dauer und Gliederung des Studiums
- § 4 Prüfungsausschuß
- § 5 Prüfende und Beisitzende
- § 6 Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen
- § 7 Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen
- § 8 Prüfungsaufbau, Arten der Prüfungsleistungen
- § 9 Öffentlichkeit bei mündlichen Prüfungen
- § 10 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß
- § 11 Bewertung von Prüfungsleistungen
- § 12 Freiversuch**
- § 13 Wiederholung von Fachprüfungen
- § 14 Zeugnisse und Bescheinigungen
- § 15 Zusatzprüfungen
- § 16 Ungültigkeit der Prüfung
- § 17 Einsicht in die Prüfungsakte
- § 18 Hochschulöffentliche Bekanntmachungen des Prüfungsausschusses
- § 19 Widerspruchsverfahren

II. Diplomvorprüfung

- § 20 Gliederung und Umfang der Diplomvorprüfung
- § 21 Zulassung zur Diplomvorprüfung
- § 22 Gesamtergebnis der Diplomvorprüfung

III. Diplomprüfung

- § 23 Gliederung und Umfang der Diplomprüfung
- § 24 Zulassung zur Diplomprüfung**
- § 25 Zulassung zur Diplomarbeit
- § 26 Ausgabe und Bearbeitungszeit der Diplomarbeit
- § 27 Abgabe und Bewertung der Diplomarbeit
- § 28 Wiederholung der Diplomarbeit
- § 29 Gesamtergebnis der Diplomprüfung

VI. Schlußbestimmungen

- § 30 Übergangsbestimmungen
- § 31 Inkrafttreten

Anhang

- Anlage 1 Prüfungsleistungen, Prüfungsvorleistungen und Prüfungsanforderungen für die Diplomvorprüfung**
- Anlage 2 Zeugnis über die Diplomvorprüfung
- Anlage 3 Prüfungsleistungen, Prüfungsvorleistungen und Prüfungsanforderungen für die Diplomprüfung**
- Anlage 4 Zeugnis über die Diplomprüfung**
- Anlage 5 Diplomurkunde

§12 Freiversuch

§ 12 Abs. 4:

(4) Wird eine Prüfung, die als Freiversuch gelten soll, wegen triftiger Gründe nicht angetreten, so wird in der Regel im nächsten Prüfungszeitraum ein neuer Termin angesetzt. Wird auch dieser Termin nicht wahrgenommen, so ist der Freiversuch verfallen.

wird ersetzt durch:

(4) Wird eine Prüfung, die als Freiversuch gelten soll, **nicht angetreten, so ist der Freiversuch verfallen.**

§24 Zulassung zur Diplomprüfung

§ 24 Abs. 2 bis 4:

(2) Zu den Fachprüfungen des jeweiligen Prüfungsabschnittes oder bei studienbegleitenden Prüfungen zu den jeweiligen Fachprüfungen wird zugelassen, wer

1. die allgemeinen Zulassungsvoraussetzungen nach § 7 erfüllt,
2. die Diplomvorprüfung im Studiengang Vermessungswesen an einer Universität oder gleichgestellten Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland oder eine gemäß §6 Abs. 3 als gleichwertig anerkannte Prüfung bestanden hat,
3. die nach Anlage 3 erforderlichen Prüfungsvorleistungen erbracht hat.

(3) Der Antrag auf Zulassung zum jeweiligen Prüfungsabschnitt oder bei studienbegleitenden Prüfungen zu den jeweiligen Fachprüfungen ist schriftlich beim Prüfungsausschuß innerhalb des vom Prüfungsausschuß festgesetzten Zeitraumes zu stellen. Der Meldung sind, soweit sich nicht entsprechende Unterlagen bei der Universität befinden, beizufügen:

1. die Nachweise gemäß Absatz 2,
2. eine Erklärung darüber, ob der Prüfling bereits eine Diplomvorprüfung oder Diplomprüfung in demselben Studiengang an einer Universität oder gleichgestellten Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland teilweise oder ganz nicht bestanden hat.

(4) Der Prüfling hat die Möglichkeit, bis spätestens drei Wochen nach dem Meldetermin die Meldung zum gesamten Prüfungsabschnitt oder zu einzelnen Fachprüfungen zurückzunehmen. Im zweiten Prüfungsabschnitt ist der Rücktritt von einzelnen Fachprüfungen nicht zulässig.

erhalten die neue Fassung:

(3) Abweichend von Abs. 2 Nr. 2 kann zu studienbegleitenden Prüfungen im 5. Fachsemester auch zugelassen werden, wer höchstens eine Fachprüfung der Diplomvorprüfung noch nicht bestanden hat.

(4) Der Antrag auf Zulassung zum jeweiligen Prüfungsabschnitt oder bei studienbegleitenden Prüfungen zu den jeweiligen Fachprüfungen ist schriftlich beim Prüfungsausschuß innerhalb des vom Prüfungsausschuß festgesetzten Zeitraumes zu stellen. Der Meldung sind, soweit sich nicht entsprechende Unterlagen bei der Universität befinden, beizufügen:

1. die Nachweise gemäß Absatz 2,
2. eine Erklärung darüber, ob der Prüfling bereits eine Diplomvorprüfung oder Diplomprüfung in demselben Studiengang an einer Universität oder gleichgestellten Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland teilweise oder ganz nicht bestanden hat.

(5) Der Prüfling hat die Möglichkeit, bis spätestens drei Wochen nach dem Meldetermin die Meldung zum gesamten Prüfungsabschnitt oder zu einzelnen Fachprüfungen zurückzunehmen. Im zweiten Prüfungsabschnitt ist der Rücktritt von einzelnen Fachprüfungen nicht zulässig.

Anlage 1

**Prüfungsleistungen, Prüfungsvorleistungen und Prüfungsanforderungen
für die Diplomvorprüfung gemäß § 20 Abs. 3****1. Mathematik**

(23 SWS)

a) Mathematik I für Ingenieure**Prüfungsleistungen:****Klausur (2 Std.)****Prüfungsvorleistungen:****keine****Prüfungsanforderungen:****Vektorrechnung, lineare Algebra, Folgen und Reihen, Analysis I****b) Mathematik II für Ingenieure****Prüfungsleistungen:****Klausur (2 Std.)****Prüfungsvorleistungen:****keine****Prüfungsanforderungen:****Analysis II, Grundlagen der Vektoranalysis, gewöhnliche Differentialgleichungen.****c) Analytische und Differentialgeometrie, Vektoranalysis und Potentialtheorie****Prüfungsleistungen:****Klausur (4 Std.)****Prüfungsvorleistungen:****keine****Prüfungsanforderungen:****Vektoranalysis. Potentialtheorie. Grundlagen der Himmelsmechanik. Differentialgeometrie der Kurven und Flächen. Kenntnisse in sphärischer Trigonometrie und sphärischer Astronomie.****2. Physik**

(12 SWS)

Prüfungsleistungen:**Mündliche Prüfung oder Klausur (3 Std.)****Prüfungsvorleistungen:****Leistungsnachweis Physikalisches Praktikum****Prüfungsanforderungen:****Fragen einfacher bis mittlerer Schwierigkeitsgrade aus Mechanik, Wärmelehre, Elektrizitätslehre, Optik, Atom-, Kern- und Festkörperphysik.****3. Vermessungskunde**

(23 SWS)

Prüfungsleistungen:**Klausur (4 Std.) und mündliche Prüfung (Gewichtung 2:3)****Prüfungsvorleistungen:****Leistungsnachweis Matrizenalgebra****Leistungsnachweis Vermessungskunde****Prüfungsanforderungen:****Instrumente und Verfahren für die Bestimmung von Richtungen, Azimuten, Winkeln, Strecken und Höhenunterschieden. Lichtausbreitung in der Atmosphäre. Physikalische Korrekturen und geometrische Reduktionen gemessener Größen. Methoden zur Berechnung von Koordinaten im euklidischen Raum. Unterschiedliche Koordinatensysteme, Koordinatentransformationen. Liegenschaftsvermessung. Trassieren von Verkehrswegen. Grundzüge der Fehlerlehre**

4. Grundlagen der Informatik im Vermessungswesen

(8 SWS)

a.) Informatik I

Prüfungsleistungen:

Klausur (1,5 Std.) oder mündliche Prüfung

Prüfungsvorleistungen

keine

Prüfungsanforderungen:

Computer und Netze, objektorientierte Programmierung, Datenstrukturen: Menge, Folge, Baum, Algorithmen: Sortieren und Suchen, Anwendungen

b.) Informatik II

Prüfungsleistungen:

Mündliche Prüfung oder Klausur (1,5 Std.)

Prüfungsvorleistungen

Leistungsnachweis Informatik II

Prüfungsanforderungen:

Graphische Nutzeroberflächen, Raster- und Vektorgraphik, Grundlagen der darstellenden

Geometrie, Geometrisches Konstruieren, Anwendungen

5. Grundzüge der Geowissenschaften

(2 SWS)

Prüfungsleistungen:

Klausur (1,5 Std.)

Prüfungsvorleistungen:

Teilnahmenachweis Geologische Exkursion

Prüfungsanforderungen:

Grundzüge endogener Dynamik: Erdaufbau; Krustenbewegungen und ihre quantitative Erfassung mit Beispielen zur Gesteinsdeformation. Halokinese, Vertikal- und Horizontalbewegungen, Erdbeben. Globale Tektonik.

Grundzüge exogener Dynamik: Meßbare Veränderungen der Erdoberflächengestalt, insbesondere durch Erosion, Subrosion, Sedimentumlagerung.

6. Rechts- und Volkswirtschaftslehre

(4 SWS)

a) Bürgerliches Recht

Prüfungsleistungen:

Klausur (1,5 Std.)

Prüfungsvorleistungen:

keine

Prüfungsanforderungen:

Grundzüge des Staats- und Verfassungsrechts, des Bürgerlichen Rechts und des Arbeitsrechts sowie der Gerichtsorganisation.

b) Volkswirtschaftslehre

Prüfungsleistungen:

Klausur (1,5 Std.)

Prüfungsvorleistungen:

Leistungsnachweis Volkswirtschaftslehre

Prüfungsanforderungen:

Kenntnisse der Grundzüge von Mikro- und Makroökonomie, des volkswirtschaftlichen Rechnungswesens, außenwirtschaftlicher Probleme sowie Ansatzpunkte für die Steuerung des Wirtschaftsprozesses.

Zusätzliche Prüfungsvorleistungen zum Prüfungsabschnitt C:

Leistungsnachweis Einführung in das Programmieren.

Leistungsnachweis Proseminar,

Nachweis über die Ableistung eines 12-wöchigen Vorpraktikums

Anlage 3**Prüfungsleistungen, Prüfungsvorleistungen und Prüfungsanforderungen
für die Diplomprüfung gemäß § 23 Abs. 3****1. Vermessungskunde**

mit den Prüfungsgebieten Vermessungskunde, Landes- und Ingenieurvermessung
(13 SWS)

Prüfungsleistungen:

Klausur (5 Std.) und mündliche Prüfung (Gewichtung 2:3)

Prüfungsvorleistungen:

Leistungsnachweis Vermessungskunde

Prüfungsanforderungen:

Geodätische Meßverfahren, insbesondere Verfahren höherer Genauigkeit. Aufbau und Funktionsweise geodätischer Instrumente.

Definition und Einrichtung geodätischer Bezugssysteme. Methoden zur Anlage und Verdichtung von Festpunktfeldern. Gütekriterien für geodätische Netze. Transformation zwischen Bezugssystemen. Vermessungsarbeiten für die Projektierung von Bauwerken. Bauwerksabsteckung, Toleranzprobleme, Verfahren und Instrumente zur Bauwerks- und Maschinenüberwachung.

2. Photogrammetrie und Fernerkundung

(13 SWS)

Prüfungsleistungen:

Klausur (3 Std.) und mündliche Prüfung (Gewichtung 2:3)

Prüfungsvorleistungen:

Leistungsnachweis Photogrammetrie

Prüfungsanforderungen:

Grundzüge von Photogrammetrie und Fernerkundung, Aufnahmesensorik und Auswertekette von Photogrammetrie und Fernerkundung, Verfahren und Auswertesysteme der analytischen und digitalen Photogrammetrie, Grundzüge der Multispektralklassifikation und Radarauswertungen, Beziehungen zwischen Photogrammetrie, Fernerkundung und GIS, Nahbereichsphotogrammetrie

3. Ausgleichsrechnung

mit den Prüfungsgebieten Ausgleichsrechnung und Statistik
(13 SWS)

Prüfungsleistungen:

Klausur (5 Std.) und mündliche Prüfung (Gewichtung 2:3)

Prüfungsvorleistungen:

Leistungsnachweis Ausgleichsrechnung

Prüfungsanforderungen:

Beschreibung von Zufallsgrößen und Zufallsvektoren: Mittelwert, Varianz und Kovarianz. Konfidenzbereich. Mehrdimensionale Normalverteilung. Hypothesentests für Erwartungswerte und Varianzen von Zufallsvektoren. Anpassungstests. Fehlerfortpflanzung.

Standardmodelle der Ausgleichsrechnung: Vermittelnde Beobachtungen, bedingte Beobachtungen, Allgemeinfeld der Ausgleichsrechnung. Ausgleichsmodelle in Sonderfällen, z.B. Vorabelimination von Parametern. Kalmanfilter. Zuverlässigkeit eines Ausgleichsmodells. Einfache und multiple Regression. Grundzüge der Approximationstheorie. Kollokation.

4. Mathematische Geodäsie

(5 SWS)

Prüfungsleistungen:

Klausur (4 Std.) und mündliche Prüfung (Gewichtung 2:3)

Prüfungsvorleistungen:

Leistungsnachweis Mathematische Geodäsie

Prüfungsanforderungen:

Dreidimensionale natürliche und konventionelle Koordinatensysteme. Transformationen zwischen dreidimensionalen Systemen. Geoid und Ellipsoid als geometrische Erdmodelle. Dreidimensionale Bearbeitung terrestrischer Netze. Reduktionen auf das Ellipsoid. Ellipsoidische Koordinaten und Lageberechnungen mit der geodätischen Linie. Konforme Abbildung des Ellipsoids in die Ebene. Gauß'sche Meridianstreifenabbildung, konforme Lambert-Abbildungen, stereographische Abbildung.

5. Kartographie und Geoinformatik

(11 SWS)

Prüfungsleistungen:

Klausur (4 Std.) und mündliche Prüfung (Gewichtung 2:3)

Prüfungsvorleistungen:

Leistungsnachweis Kartographie

Prüfungsanforderungen:

Grundzüge des Erfassens und Darstellens topographischer Gegenstände, topographische und hydrographische Meß- und Auswerte-Verfahren. Genauigkeit und Prüfung topographischer Vermessungen. Digitale Landschaftsmodelle.

Grundlagen und Aufgaben der Kartographie. Merkmale und Mittel kartographischer Gestaltung, topographische Karten, thematische Karten, kartenverwandte Darstellungen. Digitale kartographische Modelle.

Grundlagen, echte und unechte Kartennetzentwürfe. Grundlagen logischer Datenmodelle. Transformation kartographischer Daten.

Technologie und Methodik der Geo-Informationssysteme (GIS)

6. Erdmessung

mit den Prüfungsgebieten Physikalische Geodäsie und Gravimetrie, Geodätische Astronomie und Satellitengeodäsie

(11 SWS)

a) Physikalische Geodäsie und Gravimetrie

Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Prüfungsvorleistungen:

Leistungsnachweis Physikalische Geodäsie und Gravimetrie

Prüfungsanforderungen:

Aktuelles und normales Schwerfeld der Erde (Geoid und Niveauellipsoid). Kugelfunktionsentwicklung des Schwerepotentials. Lotabweichungen und Schwereanomalien. Höhensysteme. Astronomisch-geodätische und gravimetrische Verfahren zur Bestimmung der Erdfigur. Geschichtliche Entwicklung und heutiger Stand der Erdmessung.

Bedeutung von Schweremessungen. Absolute und relative Schweremessungen.

Anlage und Ausgleichung von Schwerenetzen. Schwerebezugssysteme.

Messung auf bewegten Plattformen. Grundzüge der gravimetrischen Gezeiten.

Bouguersche Schwereanomalien und ihre Interpretation.

b) Geodätische Astronomie und Satellitengeodäsie

Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Prüfungsvorleistungen:

Leistungsnachweis Geodätische Astronomie und Satellitengeodäsie

Prüfungsanforderungen:

Grundzüge der sphärischen Astronomie (insbesondere Bezugssysteme, Veränderungen von Sternpositionen). Sternkataloge und Jahrbücher, Zeitsysteme, Zeitbe-

stimmung, Erdrotation. Instrumente und Verfahren der astronomischen Bestimmung von Breite, Länge und Azimut geringer und mittlerer Genauigkeit.
Globale Bezugssysteme. Grundzüge der Himmelsmechanik, Satellitenbewegung und Bahnberechnung. Grundzüge aktueller Meßverfahren in der Satellitengeodäsie, insbesondere Beobachtungs- und Auswerteverfahren zur Positionsbestimmung mit künstlichen Satelliten. Grundzüge der Satellitennavigation. Anwendungen satellitengeodätischer Methoden im Vermessungswesen und in Nachbargebieten.

7. Liegenschaftswesen, Planung und Bodenordnung

**mit den Prüfungsgebieten Liegenschaftsrecht und öffentliches Vermessungswesen, Raumplanung, Flächenmanagement und Grundstücksbewertung
(11 SWS)**

a) Liegenschaftsrecht und öffentliches Vermessungswesen

Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Prüfungsvorleistungen:

keine

Prüfungsanforderungen:

Gesetzliche Vorschriften und Verordnungen, in denen das Liegenschaftsrecht geregelt ist. Insbesondere Sachen- und Grundstücksrecht (dingliche Rechte und Eigentum an Grundstücken, Sondereigentum), Grundbuchrecht, Enteignungsrecht, Nachbarrecht.

Öffentliches Vermessungswesen und Liegenschaftskataster (historische Entwicklung in den Gebietsteilen des Landes Niedersachsen), verfassungsrechtliche Voraussetzungen (Grundgesetz). Aufgaben und Organisation des öffentlichen Vermessungswesens in Deutschland, gesetzliche Grundlagen (besonders Niedersächsisches Vermessungs- und Katastergesetz sowie Berufsrecht der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieurinnen und Vermessungsingenieure). Grundzüge des Rechts der öffentlich Bediensteten, des Kosten- und Haushaltsrechts.

b) Raumplanung, Flächenmanagement und Grundstücksbewertung

Prüfungsleistungen:

Klausur (3 Std.) und mündliche Prüfung (Gewichtung 2 : 3)

Prüfungsvorleistungen:

Leistungsnachweis Flächenmanagement und Bodenordnung

Prüfungsanforderungen:

Grundzüge der Raumplanung; Instrumente des Planungs-, Bau- und Bodenrechts; Geschichte des Städtebaus; Modelle, Methoden und Verfahren der Raumplanung, städtebauliche Strukturelemente, Bauleitplanung, Umwelt- und Naturschutz, Stadterneuerung und Denkmalschutz.

Grundzüge der Bodenpolitik, der Bodenordnung und des Flächenmanagements, gesetzliche und freiwillige Verfahren (insbesondere Umlegung und städtebauliche Verträge), kommunale Strategien der Baulandentwicklung und -bereitstellung.

Bodenwertbildung, Verkehrswert, Grundstücksmärkte, Rechtsgrundlagen, Grundzüge der Wertermittlung: Aufgaben, Methoden, Organisation; Kaufpreissammlungen.

Grundzüge der Regionalentwicklung, Landentwicklung und Dorferneuerung, Rechtsgrundlagen, Verfahren und Instrumente der ländlichen Neuordnung insbesondere nach dem FlurbG.

8. Grundzüge der Ingenieurbaukunde

mit den Prüfungsgebieten Allgemeine Ingenieurbaukunde, Straßenbau, Hydrologie und Wasserwirtschaft

(3 SWS)

Prüfungsleistung:

Klausur (3 Std.)

Prüfungsvorleistungen:

keine

Prüfungsanforderungen:

Allgemeine Ingenieurbaukunde: Aufgaben des Bauingenieurs. Bauvorschriften. Belastungsannahmen. Grundzüge des Mauerwerkbaues. Grundzüge des Massivbaues. Grundzüge der Bodenmechanik.

Straßenbau: Fahrdynamische Grundlagen (geschwindigkeitsabhängige). Elemente der Linienführung: a) im Lageplan (Gerade, Kreisbogen, Übergangsbogen) b) im Höhenplan: (Längsneigung, Kuppen- und Wannenausrundungen) c) hinsichtlich der Sichtverhältnisse und d) hinsichtlich der Querschnittsgestaltung. Zusammenwirken von Lageplan und Höhenplan (räumliche Linienführung). Anwendungen der EDV im Straßenentwurf. Entwurf von Straßenverkehrsanlagen innerhalb bebauter Gebiete
Hydrologie und Wasserwirtschaft: Wasserwirtschaftliche Aufgaben. Grundlagen der wasserwirtschaftlichen Planungen (Rahmenplanung). Aufbau der Wasserwirtschaftsverwaltung

Hydrologischer Kreislauf, Komponenten des Wasserhaushalts und des Energiehaushalts, Sedimenttransport. Ursache der Bodenvernässung, Entwässerungstechnik, Bewässerungsverfahren.

Zusätzliche Prüfungsvorleistungen zum 2. Abschnitt der Diplomprüfung:

Leistungsnachweis Hauptseminar

Leistungsnachweis Projektseminar

Zusätzliche Nachweise zum Abschluß der Diplomprüfung:

Teilnahmenachweis über 18 SWS Wahlpflichtlehrveranstaltungen aus dem nachstehenden Katalog:

Lehrveranstaltung	SWS
Ingenieurvermessungen I	2
<i>Ingenieurvermessungen II</i>	2
<i>Analyse von Deformationsmessungen</i>	2
<i>Analyse stochastischer Prozesse</i>	3
<i>Ergänzungen zur Instrumentenkunde</i>	1
<i>Deformationsberechnungen bei Ingenieurbauwerken</i>	2
<i>Anwendungen der Elektronik im geodätischen Bereich</i>	1
<i>Photogrammetrische Bildorientierung</i>	2
<i>Bildanalyse I</i>	3
<i>Bildanalyse II</i>	2
<i>Fernerkundung II</i>	2
<i>Photogrammetrie in der Praxis</i>	2
<i>Photogrammetrischer Instrumentenbau</i>	1
<i>Radiometrische Messungen in der Fernerkundung</i>	1
<i>Nahbereichsphotogrammetrie</i>	2
<i>Satellitengeodäsie II</i>	3
<i>Geodätische Astronomie II</i>	2
<i>Physikalische Geodäsie II</i>	1
<i>Gravimetrie II</i>	1
<i>Meeresgeodäsie</i>	2

Lehrveranstaltung	SWS
Geo-Informationssysteme III	2
<i>Präsentation digitaler Geo-Daten</i>	<i>1</i>
<i>Kartenherstellungstechnik</i>	<i>1</i>
<i>GIS-Topographie / Hydrographie</i>	<i>2</i>
<i>Geo-Informationssysteme für die Fahrzeugnavigation</i>	<i>2</i>
<i>Geoinformationssysteme für öffentliche Aufgaben</i>	<i>1</i>
<i>Städtebauliche Projektentwicklung</i>	<i>1</i>
<i>Städtebau und Bodenpolitik - Aktuelle Fragen</i>	<i>2</i>
<i>Bodenordnung und Grundstückswertermittlung - Spezielle Kapitel</i>	<i>1</i>
<i>Ausgewählte Kapitel aus Gesellschafts- und Eigentumsordnung</i>	<i>1</i>
<i>Landentwicklung - Ausgewählte Kapitel aus der Praxis</i>	<i>2</i>
<i>Grundlagen der Betriebswirtschaft und Unternehmensführung für Vermessung- ing. I</i>	<i>1</i>
<i>Grundlagen der Betriebswirtschaft und Unternehmensführung für Vermessung- ing. II</i>	<i>1</i>

Teilnahmenachweis an der „Großen Geodätischen Exkursion“ oder an zwei kleinen Exkursionen.

Anlage 4

Universität Hannover
Fachbereich Bauingenieur- und Vermessungswesen

Zeugnis
über die
Diplomprüfung

Frau/Herr *)
geboren am in

hat die Diplomprüfung im Studiengang Vermessungswesen

am

mit der Gesamtnote bestanden. **)

Fachprüfungen	Beurteilungen **)
1. Vermessungskunde mit den Prüfungsgebieten Vermessungskunde, Landes- und Ingenieurvermessung
2. Photogrammetrie und Fernerkundung
3. Ausgleichsrechnung mit den Prüfungsgebieten Ausgleichsrechnung und Statistik
4. Mathematische Geodäsie
5. Kartographie und Geoinformatik
6. Erdmessung mit den Prüfungsgebieten Physikalische Geodäsie und Gravimetrie, Geodätische Astronomie und Satellitengeodäsie
7. Liegenschaftswesen, Planung und Bodenordnung mit den Prüfungsgebieten Liegenschaftsrecht und öffentliches Vermessungswesen, Raumplanung, Flächenmanagement und Grundstücksbewertung
8. Grundzüge der Ingenieurbaukunde mit den Prüfungsgebieten Allgemeine Ingenieurbaukunde, Straßenbau, Hydrologie und Wasserwirtschaft

Diplomarbeit mit dem Thema

.....
.....
.....

(Siegel der Universität)

Hannover, den

.....

Vorsitz
des Diplom-Prüfungsausschusses

*) Zutreffendes einsetzen

**) Notenstufen: sehr gut, gut, befriedigend, ausreichend

Der Fachbereichsrat Bauingenieur- und Vermessungswesen hat die nachfolgende Änderung der Studienordnung beschlossen. Der Senat der Universität Hannover hat zu der Studienordnung zustimmend Stellung genommen. Die Studienordnung tritt gemäß § 14 Abs. 4 NHG am Tage nach der Bekanntmachung in diesem Verkündungsblatt in Kraft. Die gegenüber der vorherigen Fassung angebrachten Änderungen sind im Ausdruck durch Fett-/Kursivdruck kenntlich gemacht.

**Studienordnung
für den
Diplomstudiengang Vermessungswesen
an der Universität Hannover**

1. Zweck, Inhalt und Geltungsbereich

Die Studienordnung beschreibt auf der Grundlage der Diplomprüfungsordnung (DPO, Bek.d.MWK v. 5.12.1996) Ziele, Inhalt und Verlauf des Diplomstudiengangs Vermessungswesen an der Universität Hannover. Sie legt Lehrangebote und Studienleistungen fest und regelt Einzelheiten des Studienablaufs. Der Studienordnung sind eine Praktikumsordnung (Anlage 4) und ein Studienplan (Anlage 1) zugeordnet. Die Praktikumsordnung regelt das zwölfwöchige Praktikum, das als Zulassungsvoraussetzung zur Diplomvorprüfung in der Regel vor Beginn des Studiums abzuleisten ist. Der Studienplan dient den Studierenden zur Orientierung. Er enthält Angaben über Bezeichnung, Art und Umfang von Lehrveranstaltungen und gibt Empfehlungen für den Studienverlauf.

2. Studienvoraussetzungen und Praktikum

Die formale bildungsmäßige Voraussetzung für die Zulassung zum Studium des Vermessungswesens an der Universität Hannover ist die allgemeine Hochschulreife bzw. die einschlägige fachgebundene Hochschulreife. Im übrigen wird auf § 32 des Niedersächsischen Hochschulgesetzes (NHG) verwiesen.

Die Prüfungsordnung verlangt eine berufspraktische Tätigkeit (Praktikum) von zwölf Wochen Dauer, die bei der Meldung zum Prüfungsabschnitt C der Diplomvorprüfung nachzuweisen ist. Es wird jedoch empfohlen, das Praktikum ganz oder teilweise vor Beginn des Studiums abzuleisten. Näheres hierzu regelt die Praktikumsordnung.

3. Ziele des Studiums

Das Vermessungswesen ist eine breit gefächerte, mathematisch-physikalisch geprägte Ingenieur- und Geowissenschaft mit engen Bezügen zu den Rechtswissenschaften sowie zu den Umwelt- und Gesellschaftswissenschaften.

Zu den Aufgaben des Vermessungswesens gehören

- die Vermessung und Abbildung der Erdfigur einschließlich ihrer zeitlichen Veränderungen (Mathematische und Physikalische Geodäsie, Geodätische Astronomie, Satellitengeodäsie, Landesvermessung)
- die Erstellung und Aktualisierung analoger und digitaler Geoinformationen (Photogrammetrie, Fernerkundung, Kartographie, Geoinformationssysteme)
- die Bestandsaufnahme, Bewertung, Ordnung und der Schutz des Lebensraumes (Liegenschaftswesen, Planung und Bodenordnung)
- die Absteckung und Überwachung von Bauwerken (Ingenieurvermessung)

Die Fortschritte in der Mikroelektronik, der Raumfahrt, der Kommunikations- und Informationstechnik sowie der Meß- und Auswertetechnik führen zu einem andauernden Wandel der Grundlagen und Methoden des Vermessungswesens. Darüber hinaus ändern sich auch die gesellschaftlichen Anforderungen z.B. durch globale Umweltveränderungen (Global Change) sowie durch den Übergang von der Industriegesellschaft zu einer Wissens- und Dienstleistungsgesellschaft.

Diesem Wandel trägt die Ausbildung im Studiengang Vermessungswesen an der Universität Hannover durch ein obligatorisches, breit angelegtes Grund- und Fachstudium in den ersten Studienjahren sowie durch ein individuell gestaltetes Wahlpflichtstudium im letzten Studienjahr Rechnung. Das Studium soll die Absolventinnen und Absolventen in die Lage versetzen, selbständig nach wissenschaftlichen Grundlagen zu arbeiten und zur Weiterentwicklung des Vermessungswesens beizutragen. Der Erwerb dieser Fähigkeit ist eine wichtige Voraussetzung für den Erfolg sowohl in praktischen Tätigkeitsfeldern als auch in der grundlagen- und anwendungsorientierten Forschung.

Ziel des Studiums ist die Erarbeitung breiter und solider Kenntnisse in den Grundlagenfächern sowie der in den einzelnen Fachgebieten des Vermessungswesens entwickelten Theorien der Modellbildung. Darüber hinaus soll das Studium auch die Fähigkeit zur interdisziplinären Zusammenarbeit entwickeln sowie auf die Wahrnehmung von Managementaufgaben vorbereiten.

Die bestandene Diplomprüfung gilt als erste Staatsprüfung und ist Voraussetzung für die Zulassung zum Vorbereitungsdienst (Referendarzeit) für den höheren vermessungstechnischen Verwaltungsdienst.

4. Beginn und Dauer des Studiums

Das Studium beginnt planmäßig im Wintersemester. Die Lehrveranstaltungen im Gesamtumfang von 180 Semesterwochenstunden verteilen sich gemäß Studienplan auf acht Semester. Hinzu kommen etwa 50 Tage Praktika bzw. Exkursionen, von denen etwa die Hälfte in der vorlesungsfreien Zeit liegt. Ein Teil der Geländepraktika findet jeweils in der letzten Vorlesungswoche des Sommersemesters statt. Alle Pflichtlehrveranstaltungen werden mindestens einmal im Jahr angeboten. Unter Berücksichtigung des Zeitaufwandes für die Anfertigung der Diplomarbeit beträgt die Studienzeit, in der das Studium in der Regel abgeschlossen werden kann, einschließlich der Diplomprüfung neun Semester (Regelstudienzeit).

In der Woche vor Beginn der Vorlesungszeit eines jeden Wintersemesters findet unter der organisatorischen Leitung des Geodätischen Institutes und unter Mitwirkung der Fachschaft Geodäsie für die Studienanfänger eine Einführungsveranstaltung statt, in der die Studierenden mit den Angehörigen und Einrichtungen der Fachrichtung Vermessungswesen bekannt gemacht werden und sowohl über fachliche und praktische Fragen des Studiums als auch über ihre Rechte und Pflichten unterrichtet werden.

5. Gliederung des Studiums

Das Studium gliedert sich in ein viersemestriges Grundstudium, das mit der Diplomvorprüfung abschließt und in ein fünfsemestriges Hauptstudium, das mit der Diplomprüfung abschließt. Das Hauptstudium ist unterteilt in das für alle verbindliche Fachstudium und in das Wahlpflichtstudium. Zum Wahlpflichtstudium gehört die Teilnahme an einem über zwei Semester laufenden Projektseminar mit Projektpraktikum.

In dem für alle Studierenden verpflichtenden viersemestrigen Grundstudium im Umfang von 96 Semesterwochenstunden (SWS) werden fachbezogene Grundlagenkenntnisse vermittelt. Das Fachstudium umfaßt 62 SWS und ist ebenfalls für alle Studierenden verbindlich. Es erfolgt überwiegend im fünften und sechsten Fachsemester und beinhaltet die grundlegenden Fachkenntnisse auf den verschiedenen beruflichen Tätigkeitsfeldern.

Im 22 SWS umfassenden Wahlpflichtstudium werden die Fachkenntnisse exemplarisch ver-

tieft. Es erfolgt überwiegend im siebten und achten Fachsemester. Im Rahmen des Wahlpflichtstudiums sind aus einem Katalog von Wahlpflichtveranstaltungen 18 SWS auszuwählen. Weiterhin wird aus den fünf Bereichen

- Geodäsie
- Ingenieurvermessung
- Kartographie und Geoinformatik
- Photogrammetrie und Fernerkundung
- Liegenschaftswesen, Planung und Bodenordnung

ein Projektseminar gewählt. Dem Projektseminar werden je nach Themenstellung einzelne Lehrveranstaltungen aus dem Wahlpflichtkatalog verbindlich zugeordnet. Zum Projektseminar gehört ein 8-tägiges Projektpraktikum.

Am Ende des zweiten, vierten und sechsten Fachsemesters finden jeweils 10tägige zusammenhängende Schlußübungen im Gelände statt. Weiterhin gehört die Teilnahme an der Geodätischen Exkursion (8-10tägig, vorzugsweise im 6. Fachsemester) oder an zwei kleinen Fachexkursionen zum Pflichtkatalog im Hauptstudium.

Das Hauptstudium schließt mit der Diplomprüfung ab. Im Rahmen der Diplomprüfung ist eine Diplomarbeit anzufertigen. Die Bearbeitungsdauer der Diplomarbeit beträgt 6 Monate.

Für einen erfolgreichen Abschluß des Studiums genügt es in der Regel nicht, die in der Studienordnung bzw. im Studienplan genannten Lehrveranstaltungen lediglich zu besuchen. Die Inhalte der Lehrveranstaltungen müssen in selbständiger häuslicher Arbeit vertieft und durch Literaturstudien ergänzt werden. Darüber hinaus ist es erforderlich, sich auf die zu besuchenden Praktika, Übungen und Seminare vorzubereiten.

6. Lehrveranstaltungen im Grundstudium

Das Grundstudium umfaßt im Pflichtfachbereich 94 (54/40) SWS und zwei 10tägige Geländeübungen, die sich wie folgt aufteilen (in Klammern Anzahl der SWS für Vorlesungen / Übungen bzw. Dauer von Exkursionen, Geländeübungen).

- a) Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
 - Mathematik (12/10)
 - **Trigonometrie, Matrizenalgebra (2/1)**
 - Physik (6/6)
 - Geowissenschaften (2/1 Tag)
- b) Rechts- und wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen
 - Bürgerliches Recht (2/-)
 - Volkswirtschaftslehre (2/-)

- c) Fachliche Grundlagen
- Statistik, Fehlerlehre, Ausgleichungsrechnung (5/3)
 - Informatik im Vermessungswesen (5/4)
 - Einführung in Kartographie und Geoinformationssysteme (2/2+10 Tage)
 - Einführung in die Photogrammetrie (3/2)
 - Vermessungskunde (11/10+10 Tage)
- d) Proseminar (1/-)

Hinzu kommen zwei SWS an Wahlpflichtveranstaltungen.

Die Wahlpflichtveranstaltungen (2 SWS) sind aus dem Lehrangebot der Universität Hannover wählbar und sollen in einem sinnvollen Zusammenhang mit dem Studiengang Vermessungswesen stehen, z.B. Ökologie, Informatik, Meteorologie, Nachrichtentechnik, Betriebswirtschaft, Fremdsprachen. Ein umfassender Katalog geeigneter Lehrgebiete wird vom Diplomprüfungsausschuß bekanntgegeben. Eine darüber hinausgehende Wahl muß vom Diplomprüfungsausschuß genehmigt werden. Teilnahmenachweise sind bei der Meldung zum letzten Teil der Diplomvorprüfung vorzulegen.

7. Lehrveranstaltungen im Hauptstudium

7.1. Lehrveranstaltungen im Fachstudium

Das Fachstudium im Rahmen des Hauptstudiums umfaßt im Pflichtbereich 58 (39/19) Semesterwochenstunden und eine 10tägige Geländeübung, die sich wie folgt aufteilen.

- Vermessungskunde (6/5+10 Tage)
- Ausgleichungsrechnung und Statistik (1/1)
- **Kartographie und Geoinformationssysteme** (4/3)
- **Photogrammetrie und Fernerkundung** (5/3)
- Mathematische Geodäsie (3/2)
- Erdmessung und Satellitengeodäsie (7/4)
- **Liegenschaftswesen**, Planung und Bodenordnung (9/2+1 Tag)
- Ingenieurbaukunde (3/-)

7.2. Lehrveranstaltungen im Wahlpflichtstudium

Das Wahlpflichtstudium umfaßt 22 SWS sowie ein 8-tägiges Projektpraktikum und gliedert sich wie folgt.

- a) Projektseminar im 7. und 8. Fachsemester (4/-)
- b) Projektpraktikum im 7. und 8. Fachsemester (8 Tage, auch unzusammenhängend)
- c) Wahlpflichtveranstaltungen im 7. bis 9. Fachsemester (18).

Die Wahlpflichtveranstaltungen in Form von Vorlesungen und Übungen können aus einem jeweils für ein Studienjahr gültigen Katalog von etwa 50 SWS ausgewählt werden. Bis zu insgesamt 6 der 18 SWS können für ein gewähltes Projekt als verbindlich vorgeschrieben werden. Die Wahl und Anrechnung von Lehrveranstaltungen außerhalb des Kataloges ist mit Zustimmung des Diplomprüfungsausschusses möglich.

7.3. Sonstige Lehrveranstaltungen im Hauptstudium

- Hauptseminar (2/-)
- Geodätisches Kolloquium (2/-)
- Geodätische Exkursion (8-10 tägig) bzw. 2 kleine Exkursionen (eintägig)

8. Studienplan und Studieninhalte

Die inhaltliche Ausfüllung der Studienordnung erfolgt im Studienplan (Anlage 1). Der Studienplan macht deutlich, wie das Studium des Vermessungswesens an der Universität Hannover sachgerecht und in der vorgesehenen Zeit durchgeführt werden kann. Er enthält, gegliedert nach Grundstudium und Hauptstudium, folgende Angaben:

- Bezeichnung der Lehrveranstaltung
- Art der Lehrveranstaltung (Vorlesung, Übung, Praktikum, Seminar, Exkursion)
- Anzahl der Semesterwochenstunden je Lehrveranstaltung
- Zuordnung der Semesterwochenstunden zu den Fachsemestern.

Bezeichnungen und Studieninhalte der einzelnen Lehrveranstaltungen sind in der *Anlage 2* zusammengestellt. Die Lehrinhalte des gesamten Studienangebots werden fortlaufend neuen Erkenntnissen aus Forschung und Praxis angepaßt.

Die Verantwortung für die Koordination des Lehrangebotes liegt beim Fachbereich für Bauingenieur- und Vermessungswesen, der dafür die Studienreformkommission Vermessungswesen eingerichtet hat.

Die Zahl der zu Übungen, Seminaren und Praktika gehörenden SWS ist so bemessen, daß der gesamte Stoff einschließlich erforderlicher Ausarbeitungen innerhalb dieser Zeit zuzüglich etwa der gleichen Stundenanzahl für häusliche Bearbeitung bewältigt werden kann.

Hinzu kommen etwa 20 Tage Praktika bzw. Exkursionen in der vorlesungsfreien Zeit (vgl. Abschnitt 4.).

Ort und Beginn einer jeden Veranstaltung sollen vor Vorlesungsbeginn den Aushängen im Geodätischen Institut (Nienburger Str. 1, Gang, 1. Obergeschoß) entnommen werden.

9. Studienleistungen und ihre Nachweise

Studienleistungen sind

- die erfolgreiche Teilnahme an Übungen, Seminaren und Praktika
- die regelmäßige Teilnahme an Wahlpflichtveranstaltungen
- die Teilnahme an Exkursionen.

Die erfolgreiche Teilnahme an Übungen, Seminaren und Praktika wird durch eine bestandene Abschlusssklausur und/oder durch ein bestandenes Kolloquium und/oder durch den Erwerb einer vorgeschriebenen Mindestanzahl von Testaten und/oder durch eine anerkannte Übungsausarbeitung nachgewiesen (Leistungsnachweis). Einzelheiten werden zu Beginn einer jeden Lehrveranstaltung durch die hierfür verantwortliche Lehrperson festgelegt. Eine Benotung der Studienleistungen erfolgt nicht. Nicht bestandene Studienleistungen können wiederholt werden.

Sind Übungsausarbeitungen gefordert, so sind diese zu den angegebenen Terminen oder sofern ein solcher Termin nicht gesetzt ist, spätestens bis zum Ende der ersten Vorlesungswoche des auf die Lehrveranstaltung folgenden Semesters bei der verantwortlichen Lehrperson einzureichen. Bei Terminüberschreitung wird die Anerkennung versagt, es sei denn, es liegen triftige Gründe vor, oder es wurde ein Nachtermin gesetzt.

Die regelmäßige Teilnahme an Wahlpflichtveranstaltungen wird bescheinigt, wenn nicht mehr als zwei Fehltermine vorliegen (Teilnahmenachweis). Über Ausnahmen entscheidet die verantwortliche Lehrperson.

Teilnahmenachweise an Exkursionen werden für die „Große Geodätische Exkursion“ (8 - 10tägig) und für im Studienplan aufgeführte kleine Exkursionen (eintägig) erteilt.

In den Anlagen 1 und 3 der DPO werden als Prüfungsvorleistungen in den einzelnen Prüfungsfächern Leistungsnachweise gefordert. Diese Leistungsnachweise bestehen aus einer oder mehreren Studienleistungen. Sie sind in der *Anlage 3* aufgeführt.

10. Anerkennung von Studienleistungen

Die Anerkennung von Studienleistungen, die außerhalb des Diplomstudienganges Vermessungswesen der Universität Hannover erbracht wurden, richtet sich nach § 6 der DPO. Im Einzelfall prüft der zuständige Fachdozent, inwieweit die Regelungen des § 6 der DPO zutreffen und ob für ein bestimmtes Prüfungsfach weitere Studienleistungen zu erbringen sind. In Zweifelsfällen entscheidet der Diplomprüfungsausschuß.

11. Proseminar und Hauptseminar

Das Proseminar und das Hauptseminar sind Vortragsseminare. Sie dienen der selbständigen Erarbeitung eines Fachthemas und der Präsentation eines Sachverhaltes durch freies Sprechen in einer begrenzten Zeit vor einer fachkundigen Zuhörerschaft. Darüber hinaus erweitern sie das Stoffangebot. Die Seminare werden gemeinsam von den hauptamtlichen Professoren der Fachrichtung Vermessungswesen veranstaltet.

Das Proseminar findet im 4. Fachsemester statt. Im Rahmen eines 10minütigen Vortrages mit anschließender Diskussion wird auf der Grundlage ausgewählter Literatur über einen einfachen Sachverhalt aus dem Vermessungswesen oder aus Nachbargebieten berichtet.

Die Liste der Themen und Betreuer wird zum Ende der Vorlesungszeit des 3. Fachsemesters bekanntgegeben. Die Ausgabe der Themen erfolgt unmittelbar nach Ende der Vorlesungszeit.

Das Hauptseminar findet im 7. Fachsemester statt. Hier soll auf der Grundlage umfassender, auch selbst recherchierter und auch fremdsprachlicher Literaturstellen ein aktuelles Thema aus einem Teilgebiet des Vermessungswesens in einem 15minütigen Fachvortrag mit anschließender Diskussion abgerundet behandelt werden. In der Diskussion wird eine eingehende Auseinandersetzung der oder des Vortragenden mit dem Thema erwartet.

Die Liste der Themen und Betreuer wird zum Ende des 6. Fachsemesters bekanntgegeben. Die Ausgabe der Themen erfolgt unmittelbar nach Ende der Vorlesungszeit.

Die Seminarvorträge werden nicht benotet. Aus didaktischen Gründen erfolgt jedoch eine Kritik und Bewertung der Vorträge durch die anwesenden Lehrpersonen unmittelbar im Anschluß an die jeweilige Veranstaltung. Bei nicht anerkannter Studienleistung im Vortragsseminar wird ein neues Thema ausgegeben, das je nach Terminlage in demselben Semester oder im darauffolgenden Semester vorgebracht wird.

Der Leistungsnachweis Proseminar bzw. Hauptseminar wird erteilt bei

- anerkanntem Vortrag
- regelmäßiger Teilnahme an der Seminarveranstaltung.

12. Wahlpflichtstudium und Projektarbeit

Das Wahlpflichtstudium im 7. und 8. Fachsemester soll das Erlernen der wissenschaftlichen Methoden fördern, wobei die Anwendung und kritische Diskussion des Fachwissens im Vordergrund stehen.

Eine zentrale Bedeutung im Wahlpflichtstudium erhält die Projektarbeit in kleinen Gruppen. Die Institute der Fachrichtung Vermessungswesen bieten je Studienjahr in der Regel insgesamt fünf Projekte aus den Bereichen Geodäsie, Ingenieurvermessung, Photogrammetrie und Fernerkundung, Kartographie, Planung und Bodenordnung zur Auswahl durch die Studierenden an.

Die Arbeit am Projekt erfolgt in Form eines Projektseminars, das je Semester 2 SWS umfaßt und eines insgesamt achttägigen Projektpraktikums (auch aufgeteilt) zur Datenerhebung und Auswertung. Neben der praktischen Arbeit am Projekt finden Referate von Studierenden und Lehrpersonen sowie Diskussionen über Methoden und Ergebnisse statt. Die Studierenden werden an der Planung und Organisation der Projektarbeit beteiligt. Die zunehmend selbständig werdende praktische Arbeit festigt Fachkenntnisse, entwickelt Eigenverantwortung und Unabhängigkeit. Referate fördern durch die Übung und Darstellung von Verfahren und Arbeitsergebnissen ebenso wie die wechselseitige Kritik und Anregung in der Diskussion die Kommunikationsfähigkeit. Die Diskussion zwingt zum Nachdenken über die Zweckmäßigkeit eines Verfahrens. Durch maßvolle Spezialisierung innerhalb der Gruppe wird notwendige Zusammenarbeit geübt.

Zur Unterstützung der Projektarbeit können von den verantwortlichen Lehrpersonen für ein gegebenes Projekt Lehrveranstaltungen aus dem Wahlpflichtkatalog im Umfang von bis zu insgesamt 6 SWS als verbindlich vorgeschrieben werden. Diese Stunden werden auf die vorgeschriebenen 18 SWS Wahlpflichtveranstaltungen angerechnet.

Um eine effektive Durchführung der Projektarbeit zu gewährleisten, muß die Wahl der gewünschten Projekte etwa zur Mitte des 6. Fachsemesters erfolgen. Vorbereitend hierzu werden in einer gemeinsamen Veranstaltung der Fachrichtung die Projekte vorgestellt und erläutert. Für jedes Projekt wird ein Ansprechpartner für weitergehende Informationen benannt.

Um das Ziel der Projektarbeit in kleinen Gruppen zu erreichen, ist die Festlegung von Mindest- und Höchstteilnehmerzahlen erforderlich. Die Grenzen sind so zu bemessen, daß für jeden Studierenden des Jahrgangs mindestens

ein Projektplatz zur Verfügung steht. Die Verteilung erfolgt in der Regel in eigener Regie durch die Studierenden. Gibt es für ein bestimmtes Projekt mehr Interessenten als Plätze, dann haben Studierende mit vollständig bestandener Diplomvorprüfung Vorrang. Besteht weiterhin ein Überhang an Bewerbern, dann entscheidet das Los.

Die Ergebnisse des Projektseminars werden in Form eines schriftlichen Abschlußberichtes als Gruppenarbeit vorgelegt. Die wichtigsten Ergebnisse werden außerdem im Rahmen einer gemeinsamen Fachrichtungsveranstaltung zum Ende des 8. Fachsemesters aus der Gruppe heraus vorgestellt. Je Projekt steht hierzu 1 Stunde zur Verfügung. Eine Benotung der Gruppenarbeiten und des Schlußberichtes erfolgt nicht.

Der Leistungsnachweis Projektseminar wird erteilt bei

- regelmäßiger und erfolgreicher Teilnahme an der Projektarbeit
- regelmäßiger und erfolgreicher Teilnahme an den zugeordneten Lehrveranstaltungen aus dem Wahlpflichtbereich.

Die erfolgreiche Teilnahme wird durch ein Abschlußkolloquium nachgewiesen, in dem auch Lehrstoff aus den zugeordneten Wahlpflichtveranstaltungen angesprochen werden kann. Das Abschlußkolloquium findet am Ende des 8. Fachsemesters statt. Einzelheiten werden bei der Vorstellung der Projekte durch die verantwortlichen Lehrpersonen bekanntgemacht und in der Projektankündigung schriftlich niedergelegt.

13. Zulassung zu Lehrveranstaltungen

Für die Teilnahme an Lehrveranstaltungen bestehen in der Regel keine Zulassungsbeschränkungen. Ausnahmen sind:

- Projektseminar (Zulassung zu einem bestimmten Projekt nach der Regelung in Abschnitt 12)
- Schlußübung Netzverdichtung (bestandene Diplomvorprüfung im Fach Vermessungskunde)
- Hauptseminar (bestandene Diplomvorprüfung).

14. Meldung zu Prüfungen

Die Meldung zur Diplomvorprüfung und zur Diplomprüfung erfolgt zu festgelegten Terminen beim Akademischen Prüfungsamt (APA). Die Termine werden im Geodätischen Institut (Nienburger Str. 1, Glasschaukasten im Gang, 1. Obergeschoß) ausgehängt. Zur Meldung werden folgende Unterlagen benötigt:

- Zulassungsantrag (Vordruck beim APA)
- Nachweise über die Prüfungsvorleistungen (vgl. Anlage 3)

- Immatrikulationsbescheinigung.

Die Studierenden sind dafür verantwortlich, sich die erforderlichen Nachweise rechtzeitig zu beschaffen.

Der bei der Meldung zur Diplomvorprüfung bzw. Diplomprüfung gemäß § 7 (2) DPO erforderliche Nachweis eines ordnungsgemäßen Studiums nach Maßgabe der Studienordnung gilt als erbracht, wenn die gemäß DPO jeweils geforderten Prüfungsvorleistungen nachgewiesen sind.

15. Diplomarbeit

Die Anfertigung der Diplomarbeit ist Teil der Diplomprüfung und zugleich Bestandteil der wissenschaftlichen Ausbildung (vgl. auch DPO § 25). Die Diplomarbeit soll zeigen, daß die oder der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Gesamtbereich des Vermessungswesens selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die Diplomarbeit kann von jeder und jedem Angehörigen der Professorengruppe des Studiengangs Vermessungswesen sowie weiteren dazu befugten Prüfenden ausgegeben werden. Einzelheiten richten sich nach § 26 (3) der DPO.

Die Ausgabe der Diplomarbeit ist an keine Termine gebunden. Voraussetzung für die Ausgabe ist die bestandene Diplomvorprüfung. Vor Beginn der Diplomarbeit sollte die Möglichkeit der individuellen Studienberatung durch Hochschullehrer wahrgenommen werden.

Die Diplomarbeit kann auch von 2 Studierenden gemeinsam angefertigt werden. Dabei müssen die individuellen Leistungen kenntlich gemacht werden (z.B. durch die Angabe von Kapiteln oder Seitenzahlen).

Die Ausgabe einer Diplomarbeit setzt einen Antrag auf Zulassung zur Diplomarbeit beim Diplomprüfungsausschuß voraus. Antrag und Vergabe der Diplomarbeit, ihr Beginn und ihr Thema (Arbeitstitel) werden der oder dem Vorsitzenden des Diplomprüfungsausschusses auf einem Formblatt zugeleitet, das in der Geschäftsstelle des Diplomprüfungsausschusses (Geodätisches Institut, Nienburger Str. 1) erhältlich ist.

Die Frist für die Bearbeitung der Diplomarbeit beträgt 6 Monate. Auf begründeten Antrag kann der Diplomprüfungsausschuß eine Verlängerung um insgesamt bis zu 3 Monaten genehmigen (vgl. § 26 (5) DPO).

Nach Ablauf der Bearbeitungsfrist ist die Diplomarbeit in zweifacher Ausfertigung in der Geschäftsstelle des Diplomprüfungsausschusses einzureichen. Der Abgabetermin wird ankündig gemacht.

16. Studienberatung

Den Studierenden steht zu ihrer Orientierung an der Universität Hannover das zu Beginn eines jeden Semesters erscheinende Vorlesungsverzeichnis zur Verfügung. **Die nicht fachbezogene allgemeine Studienberatung wird von der zentralen Studienberatung (ZSB) und der psychologischen Studienberatung (PTB) der Universität Hannover durchgeführt.** Sie steht für alle Fragen zur Verfügung, die nicht unmittelbar fachspezifisch sind. Zeit und Ort der Sprechstunden sowie weitere Veranstaltungen der allgemeinen Studienberatung werden im Vorlesungsverzeichnis angekündigt.

Der Fachbereich bietet als ständige Einrichtung eine Studienfachberatung für den Studiengang Vermessungswesen an. Sie wird von einem hauptamtlichen Angehörigen des Studienganges Vermessungswesen durchgeführt. Den Studierenden wird empfohlen, diese insbesondere in folgenden Fällen in Anspruch zu nehmen:

- bei Schwierigkeiten im Studium
- im Falle von Studienfach- oder Hochschulwechsel
- bei noch nicht bestandenen Prüfungen
- nach längerer Unterbrechung des Studiums
- vor Abbruch des Studiums.

Weiterhin stehen alle Professoren und wissenschaftlichen Mitarbeiter der Fachrichtung Vermessungswesen zur individuellen Studienberatung nach Absprache zur Verfügung. Die Fachschaft Geodäsie berät in praktischen Fragen des Studienalltags.

17. Inkrafttreten

Diese Studienordnung tritt am Tage nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung in Kraft.

Anlage 1**STUDIENPLAN VERMESSUNGSWESEN**

Stand 15.März 2001

(gültig ab SS 2001)

Lehrveranstaltung	Grundstudium				Hauptstudium			
	1	2	3	4	5	6	7	8
	V Ü	V Ü	V Ü	V Ü	V Ü	V Ü	V Ü	V Ü
Mathematik I-IV	4	4	4	4				
Trigonometrie	1							
Experimentalphysik I-II			3	1	3	1		
Physikalisches Praktikum				4				
Einführung in das Programmieren	1	1						
Grundlagen der Informatik I-II		2	2	2				
Grundlagen der Geowissenschaften		2						
Exkursion Geowissenschaften			1-tägig im 2. Semester					
Bürgerliches Recht	2							
Volkswirtschaftslehre			2					
Vermessungskunde I-VII	3	3	1	2	2	2	1	
Meßpraktikum I-VI	3	3	3	2	2	3		
Liegenschaftsvermessung		1						
<i>Ausgewählte Probleme der Grundlagenvermessung</i>						1		
Schlußübung Liegenschaftsvermessung			10-tägig im 2. Semester					
Schlußübung Netzverdichtung			10-tägig im 6. Semester					
Matrizenalgebra	1	1						
Fehlerlehre und Statistik	1	1	1	1				
Ausgleichsrechnung I-III			2	1	1	1	1	1
<i>Einführung in Kartographie und GIS</i>	1	1						
<i>Geoinformationssysteme – Praxis</i>			1					
Topographie				1				
<i>Kartengestaltung</i>					1	1		
<i>Geo-Informationssysteme I</i>					1	1		
<i>Geo-Informationssysteme II</i>						1	1	
Kartenabbildungen							1	
Schlußübung Topographie			10-tägig im 4. Semester					
Photogrammetrie I-IV			1	1	2	1	2	1
Fernerkundung I						1	1	
Mathematische Geodäsie I-II					2	1	1	1
Physikalische Geodäsie I						2	1	
Gravimetrie I					1	1		
Geodätische Astronomie I						1	1	
Satellitengeodäsie I					3	1		
<i>Liegenschaftsrecht</i>							1	
Öffentliches Vermessungswesen							1	
<i>Landentwicklung und Dorferneuerung</i>							1	
Grundlagen der <i>Stadt- und Regionalplanung</i>					2			
<i>Flächenmanagement und Bodenordnung</i>						2	1	
<i>Wertermittlung bebauter und unbebauter Grundstücke</i>						2	1	
Grundlagen der Hydrologie und der Wasserwirtschaft					1			
Grundzüge der Ingenieurbaukunde					1			
Grundzüge des Straßenbaues					1			
Proseminar				1				
Hauptseminar							2	
Projektseminar							2	2
Projektpraktikum			8-tägig im 7. oder 8. Semester					
Geodätisches Kolloquium							1	1
Geodätische Exkursion			8 - 10-tägig im Hauptstudium					
Wahlpflichtveranstaltungen im Grundstudium			2					
Wahlpflichtveranstaltungen im Hauptstudium							9	9
Gesamtstundenzahl: 180 SWS	14	11	13	11	14	9	14	10
	25	24	23	24	18	90	15	11
					27	26	19	0
							19	0
								12
								0

Anlage 2**Inhalt von Lehrveranstaltungen****Grundstudium****Mathematik**

Lehrveranstaltung: **Mathematik I / II** (1./2. Semester)

4V / 4Ü | 4V / 4Ü

Die Vorlesung ist eine Einführung in die Grundlagen der linearen Algebra und Analysis und gliedert sich wie folgt: lineare Algebra: Vektorräume, lineare Abbildungen, lineare Gleichungssysteme, Matrizen, Determinanten und Eigenwerttheorie; Analysis: Elementare Funktionen, Folgen und Reihen, Differentiation und Integration, Potenzreihen, Differentialgeometrie ebener und räumlicher Kurven, Differentialrechnung der Funktionen mehrerer Veränderlichen, gewöhnliche Differentialgleichungen, Integration im \mathbb{R}^n , Integralsätze.

In den Übungen wird in kleinen Gruppen der Stoff der Vorlesung geübt. Die inhaltliche Beschreibung der Vorlesung gibt auch den Inhalt der Übungen wieder.

Lehrveranstaltung: **Mathematik III** (3. Semester)

2V / 1Ü

Die Vorlesung baut auf die Kenntnisse aus der Mathematik I und II auf und spezialisiert sich dann mehr auf die geodätischen Belange. Der Inhalt gliedert sich folgendermaßen: Zusammenstellung der Ingredienzien für Integralsätze von Gauß und Stokes, Kurven-, Gebiets- und Oberflächenintegrale, Newton-Potentiale, Himmelsmechanik, Bewegungsgleichungen der Zweikörperbewegung, astronomische Koordinatensysteme.

In den Stundenübungen werden Beispiele und Aufgaben zur Vorlesung vorgeführt oder auch selbst gerechnet. Die Inhalte der Übung spiegeln den Inhalt der Vorlesung wieder.

Lehrveranstaltung: **Mathematik IV 4** (4. Semester)

2V / 1Ü

Gegenstand der Vorlesung ist die Differentialgeometrie der Kurven und Flächen. Der Inhalt gliedert sich folgendermaßen: Krümmung ebener Kurven, Evolute, Evolvente, Krümmung und Torsion von Raumkurven, begleitendes Dreibein, Frenétsche Formeln, metrischer Tensor, Bogenelement, Oberflächenelement, Messungen auf Flächen, Kartenabbildungen, Krümmungen von Flächen, Metrische Fundamentalgrößen, Krümmungsgrößen, Normalkrümmung, Hauptkrümmung, Mittlere Krümmung, Gaußkrümmung, geodätische Flächenkurven.

Die Übung soll eine klare geometrische Vorstellung von den differentialgeometrischen Begriffen liefern und Sicherheit in den relevanten Berechnungen geben. Außerdem soll das qualitative Skizzieren einfacher Kurven und Flächen geübt werden.

Lehrveranstaltung: **Trigonometrie** (2. Semester)

1V

In der Lehrveranstaltung werden Probleme der ebenen und der sphärischen Trigonometrie behandelt. Hierzu zählen Definitionen und wichtige Eigenschaften der trigonometrischen Funktionen, Berechnung ebener und sphärischer Dreiecke, Grundbegriffe der sphärischen Astronomie, Umrechnung von Horizont- und Äquatorsystem.

Physik

Lehrveranstaltung **Experimentalphysik I** (3. Semester)

3V / 1Ü

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Arbeitsweise der Physik. Es wird der Umgang mit physikalischen Größen und Gleichungen gelehrt, sowie ein Überblick über die Grundphänomene der Physik gegeben. Der Inhalt gliedert sich wie folgt: Mechanik, Wärmelehre, Elektrizitätslehre.

In den Übungen werden Beispiele und Aufgaben zur Vorlesung vorgeführt. Die inhaltliche Beschreibung der Vorlesung gibt auch den Inhalt der Übungen wieder.

Lehrveranstaltung: **Experimentalphysik II** (4. Semester)

3V / 1Ü

Die Vorlesung baut auf die Kenntnisse aus der Experimentalphysik I auf. Der Inhalt gliedert sich wie folgt: Schwingungslehre, Optik, Atome, Kerne, Eigenschaften fester Körper.

In den Übungen werden Beispiele und Aufgaben zur Vorlesung vorgeführt. Die inhaltliche Beschreibung der Vorlesung gibt auch den Inhalt der Übungen wieder.

Lehrveranstaltung: **Physikalisches Praktikum** (4. Semester)

4Ü

Die Übung dient zum induktiven Erfassen der physikalischen Phänomene. Sie soll physikalisches Grundwissen vermitteln. Experimente aus den Bereichen der klassischen Physik: Mechanik, Akustik, Optik, Elektrizität, Atomphysik, werden durchgeführt. Ziel ist das Kennenlernen aktueller Meßverfahren und moderner Meßgeräte, sowie das Einschätzen der Meßmethode, Auswertung und Bewertung von Meßergebnissen.

Vermessungskunde

Lehrveranstaltung: **Vermessungskunde I** (Instrumente) (1. Semester)

2V

Eine einleitende geschichtliche Betrachtung der Entwicklung des Vermessungswesens vom Altertum bis zur Neuzeit wird begleitet von der Entstehung und Definition der Maßsysteme. Die Erdgestalt in ihrer physikalischen und mathematischen Definition ist Grundlage für die Entwicklung verschiedener Koordinatensysteme zur Abbildung geodätischer Meßwerte.

Die Vorlesung behandelt danach das Abstecken und Messen gerader Linien als Grundlage der Orthogonalaufnahme.

Eine Einführung in die geometrische Optik leitet über zur Konstruktion von Meßfernrohren und anderen optischen Bauteilen im geodätischen Instrumentenbau.

Der Aufbau des Theodolits, die Theodolitfehler und Verfahren zu deren Bestimmung und Eliminierung werden ausführlich behandelt. Die Verfahren zum Messen von Horizontalrichtungen, -winkeln und von Vertikalwinkeln beenden den Zyklus.

Lehrveranstaltung: **Vermessungskunde I** (Rechenverfahren) (1. Semester)

1V

Die Lehrveranstaltung Vermessungskunde I (Rechenverfahren) befaßt sich mit einfachen Berechnungen im 3-dimensionalen euklidischen Raum. Es werden die Grundaufgaben Berechnung von Polarkoordinaten aus rechtwinkligen Koordinaten und umgekehrt hergeleitet. Dabei werden auch Aspekte der Genauigkeitsfragen behandelt.

Nach der Orientierung von Richtungen (Abriß) werden die einfachen Formen der Koordinatentransformationen besprochen.

Lehrveranstaltung: **Vermessungskunde II** (Instrumente) (2. Semester)

2V

Die Vorlesung behandelt zwei Teilbereiche der Instrumentenkunde. Im ersten Abschnitt wird in die Grundlagen der elektrooptischen Entfernungsmesser eingeführt. Es wird das allgemeine Meßprinzip des Impuls- und des Phasenvergleichsverfahrens eingehend dargestellt. Träger- und Modulationswelle sowie Demodulation und Phasenmessung werden erläutert und die zugehörigen Bauteile besprochen. Instrumentelle Fehlerquellen und die Einflüsse der Atmosphäre auf den Meßvorgang, sowie alle notwendigen Korrekturen und Reduktionen werden behandelt.

Ein zweiter Block beschäftigt sich mit der Funktionsweise der elektronischen Theodolite. Es werden im wesentlichen die verschiedenen Verfahren zur elektronischen Abtastung von Teilkreisen behandelt. Es werden die Funktionsprinzipien der stationären Methode mit dem Code- und Inkrementalverfahren und das Verfahren der dynamischen Methode erläutert.

Lehrveranstaltung: **Vermessungskunde II** (Rechenverfahren) (2. Semester)

1V / 1Ü

Die Vorlesung Vermessungskunde II (Rechenverfahren) baut auf den Grundlagen der vorausgehenden Vorlesung Vermessungskunde I (Rechenverfahren) auf. Es werden zunächst die bekannten Verfahren der Punktbestimmung hergeleitet. Vorwärts- und Rückwärtseinschneiden stehen als Verfahren zur Punktbestimmung, die nur Richtungsmessungen verwenden. Danach werden als kombinierte Verfahren die Freie Stationierung und die verschiedenen Formen des Polygonzuges behandelt. Neben der Herleitung der Formelsysteme werden die Genauigkeitsfragen und die Besonderheiten bei Grenzfällen betrachtet.

Alle Probleme der Zentrierung von Richtungen, Strecken und Zenitwinkeln, die indirekte Bestimmung von Zentrierelementen bis hin zur Herablegung werden vorgetragen.

Lehrveranstaltung: **Vermessungskunde III** (3. Semester)

2V

Höhenmessung: Die Vorlesung befaßt sich zunächst mit einigen Grundlagen aus der Physik der Atmosphäre, insbesondere der Lichtausbreitung in diesem Medium. Darauf aufbauend werden im Kernbereich die traditionellen und wichtigsten Verfahren der Höhenmessung über kurze und mittlere Distanzen behandelt, nämlich die trigonometrische Höhenmessung, das geometrische Nivellement und - als Sonderfall - das hydrostatische Nivellement. Dabei stehen meßtechnische Aspekte im Vordergrund, insbesondere eine eingehende Diskussion systematischer und zufälliger Fehlerquellen. Der letzte Teil der Vorlesung behandelt Fragen der Höhendefinition. Hier wird der Unterschied zwischen

physikalisch oder geometrisch definierten Höhensystemen angesprochen. Die Probleme der praktischen Realisierung dieser Systeme schließen das Thema ab.

Lehrveranstaltung: **Vermessungskunde IV** (4. Semester) 2V

Geodätische Präzisionsmeßverfahren: Am Beginn der Vorlesung stellt ein kurzer Überblick die Verfahren der optischen Distanzmessung, bei dem vor allem meßtechnische Fragen und die aktuelle Bedeutung dieser Verfahren diskutiert werden. Einen großen Raum nehmen anschließend die Verfahren der elektrooptischen Distanzmessung ein, die für die tägliche Praxis nach wie vor unverzichtbar sind. Bei dieser Diskussion stehen neben gerätetechnischen Lösungen die Fragen der Leistungsfähigkeit der Verfahren in den Grenzbereichen (sehr kurze und längere Distanzen) im Vordergrund. Die Vorlesung und damit insgesamt die grundlegende Besprechung terrestrischer geodätischer Meßverfahren wird abgeschlossen durch die physikalische Richtungsmessung mit Hilfe von Vermessungskreisel.

Lehrveranstaltung: **Meßpraktikum I** (1. Semester) 3Ü

Orthogonalaufnahmen, Instrumentenübungen mit Libelle und Theodolit, Richtungsmessungen, Horizontal- und Zenitwinkelmessungen bilden in Form von Labor- und Geländeübungen den praktischen Teil der Vorlesung Vermessungskunde I. Jede Übung ist individuell auszuarbeiten.

Lehrveranstaltung: **Meßpraktikum II** (2. Semester) 3Ü

Es werden im Gelände behandelt:

- Vorwärtseinschneiden
- Rückwärtseinschneiden

sowie Genauigkeitsabschätzung der Lagebestimmung von Neupunkten.

Ferner sind die Koordinaten eines Neupunktes mit Hilfe eines beidseitig angeschlossenen Polygonzuges mit trigonometrischer Höhenübertragung zu bestimmen. Abschließend findet eine Polaraufnahme mit freier Stationierung statt. Die Beherrschung dieses Stoffes ist wesentlich für die Durchführung der Schlußübung Liegenschaftsvermessung.

Lehrveranstaltung: **Meßpraktikum III** (3. Semester) 2Ü

Das Meßpraktikum III besteht im wesentlichen aus Laborübungen, die sich mit dem Bereich Untersuchungen von Nivellierinstrumenten befassen und dabei einen Einblick in die wesentlichen Fehlerquellen dieser Instrumente vermitteln. Im Einzelnen werden die folgenden Untersuchungen durchgeführt:

- Geometrisches Nivellement
- Justieren von Nivellieren im Felde nach Nähbauer und Kukkamäkki
- Überprüfung von Nivellieren am Kollimator
- Nivellierlattenkalibrierung am Komparator

Lehrveranstaltung: **Meßpraktikum IV** (4. Semester) 3Ü

Im Meßpraktikum IV werden in praktischen Feldübungen verschiedene Verfahren der Höhenbestimmung durchgeführt.

- Feinnivellement mit automatischem Nivellier
- Stromübergangsnivellement
- Feinnivellement mit digitalem Nivellier

Lehrveranstaltung: **Liegenschaftsvermessung** (2. Semester) 1V

Die Vorlesung dient zur Vorbereitung der Schlußübung Liegenschaftsvermessung und gliedert sich folgendermaßen in ihre Inhalte: Liegenschaftskataster Sinn und Zweck, Landinformationssystem/Geoinformationssystem und Liegenschaftskataster, Aufbereitung der Vermessungsdaten zur programmgestützten Auswertung, Liegenschaftsvermessungen (einschl. Verfahren), Abweichungen und grobe Fehler bei Liegenschaftsvermessungen, Benennung von Punkten, Objekten und Liegenschaftskarten, Registrierung bei Tachymetervermessungen, koordinatenbezogene Liegenschaftsvermessungen, Urkataster, Katastererneuerungen, Ablauf einer Neuvermessung, Herstellung der Liegenschaftskarte.

Lehrveranstaltung: **Schlußübung Liegenschaftsvermessung** (2. Semester) 10-tägig

Gegenstand der praktischen Übung ist die Neuvermessung eines von dem jeweiligen Katasteramt vorbereiteten Gebietes. Dabei sollen folgende grundlegende Fertigkeiten geübt werden: Anfertigung von Rissen, Polaraufnahme mit dem Tachymeter, Auswertung der Polaraufnahme und insbesondere das problemorientierte Arbeiten in der Örtlichkeit.

Grundlagen der Informatik im Vermessungswesen

Lehrveranstaltung: Einführung in das Programmieren (1. Semester)

1V / 1Ü

Diese Veranstaltung soll den Studierenden einen ersten Einstieg in die Erstellung und Anwendung von C-Programmen bieten. Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt: Allgemeine Einführung und Grundlagen, Werkzeuge zur Programmierung, Wahl der Programmiersprache, Einsatz von Variablen, Feldern, Modulen, Strukturen und Vergleichen. Nutzung von Files & Kanälen. Vereinfachungen, Speicherverwaltung, Bestandteile der Bibliotheken und Nutzung der gängigen Header-Dateien. Die Vorlesungen werden durch eine Vielzahl von vertiefenden Beispielen ergänzt.

Als Hausübung ist eine Aufgabenstellung aus dem Vermessungswesen, wie z.B. die Turmhöhenbestimmung mit horizontalem Hilfsdreieck, zu bearbeiten und als lauffähiges Programm abzugeben.

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Informatik I (2. Semester)

2V / 2Ü

Die moderne Softwaretechnologie basiert auf dem modellorientierten an Stelle des prozedurorientierten Denkansatzes. Die objektorientierte Modellierung entspricht dem Denken des Ingenieurs in Objekten. Die Studenten sollen das objektorientierte Modellieren erlernen und mit einer objektorientierten Programmiersprache für typische Anwendungen im Bauingenieurwesen umsetzen. Die Programmiersprache JAVA ist als eine objektorientierte Sprache ideales Instrument zur Umsetzung der erarbeiteten Techniken der Lehrveranstaltung.

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Informatik II (3. Semester)

2V / 2Ü

Graphen und Netze finden eine breite Anwendung im Ingenieurwesen. Typische Anwendungen für Verkehrsmodelle, Transportmodelle und Bauablaufmodelle sowie für Geländemodelle, geotechnische Modelle und Finite Elemente Modelle werden gezeigt. Der Student soll die mathematischen und informatikbezogenen Grundlagen von Graphen und Netzen erlernen. Gleichzeitig soll er die Fähigkeit erwerben, praktische Aufgabenstellungen aus dem Bauingenieurwesen auf die behandelten Problemklassen zurückzuführen.

Geowissenschaften

Lehrveranstaltung: **Grundlagen der Geowissenschaften** (2. Semester)

2V

Die Vorlesung soll die Einsicht vermitteln, daß die Erde ein dynamisches System ist, welches - von innen und außen gesteuert - ständig Veränderungen unterlag und unterliegt. Dies äußert sich in (auch direkt meßbaren) Veränderungen der Erdoberfläche im ozeanischen und kontinentalen Bereich (z. B. Küstenverlagerungen, vertikale und horizontale Verschiebungen, morphologische Formung).

In den Übungen werden Kenntnisse von Art, Entstehung und Verbreitung der unterschiedlichen, die Lithosphäre aufbauenden Gesteine vermittelt. Es werden Geologische Karten als Werkzeug zur Beantwortung geologischer und geodynamischer Fragen vorgestellt.

Rechts- und Volkswirtschaftslehre

Lehrveranstaltung: **Bürgerliches Recht** (1. Semester)

2V

Die Studierenden sollen in der Vorlesung die Grundstrukturen der Rechtsordnung und des Staatsaufbaus, die wesentliche Bedeutung der Verträge und ihre Abwicklung, sowie die Grundlagen der Gestaltung und Abwicklung von Arbeitsverträgen kennenlernen. Im Vordergrund stehen dabei zunächst grundsätzliche Fragen. Einzelne rechtliche Regelungen und Rechtsinstitute dienen als Gegenstände der Wissensvermittlung. Die Vorlesung gliedert sich folgendermaßen: Strukturen des Rechts, Grundlagen des Staatsaufbaus, Grundzüge des Bürgerlichen Rechts, Bedeutung und Regelungen des Sachenrechts, Grundlagen des Arbeitsrechts.

Lehrveranstaltung: **Volkswirtschaftslehre** (3. Semester)

2V

Die Vorlesung soll eine Einführung in das volkswirtschaftliche Denken geben und einen Überblick über mikro- und makroökonomische sowie wirtschaftspolitische Fragen liefern. Die Vorlesung setzt sich inhaltlich wie folgt zusammen: allgemeine Grundlagen, Wirtschaftssubjekte, Märkte, Wirtschaftskreislauf und Gesamtrechnung, Geld, gesamtwirtschaftliche Zusammenhänge, Steuerung des Wirtschaftsprozesses, außenwirtschaftliche Probleme.

Ausgleichsrechnung

Lehrveranstaltung: **Matrizenalgebra** (1. Semester)

1V / 1Ü

Die Vorlesung gibt eine Einführung in das Stoffgebiet der Matrizenalgebra. Nach einer einführenden Begriffsbestimmung und der Vermittlung der grundlegenden Definitionen werden die Grundrechenarten Addition / Subtraktion, Multiplikation und Inversion behandelt. Die Kenngrößen einer Matrix - Spur, euklidische Norm, Determinante, Kondition und Rang werden definiert und an Fallbeispielen erläutert. Besonderes Gewicht wird auf die Behandlung des Eigenwertproblems und der Spektralzerlegung einer Matrix gelegt. Abgeleitet wird daraus die für viele Probleme in der Geodäsie wichtige verallgemeinerte Inverse. Die Behandlung von Blockmatrizen und das Differenzieren von Matrizen wird vermittelt. Die erworbenen theoretischen Kenntnisse werden exemplarisch in praktischen Übungen gefestigt.

Lehrveranstaltung: **Fehlerlehre und Statistik** (1./2. Semester)

2V / 2Ü

Zufallsgrößen, Zufallsvektoren: Die Grundbegriffe für die Beurteilung von skalaren Zufallsgrößen und deren empirische Approximationen werden vorgestellt. Es folgt die Erweiterung dieser Begriffe in den Bereich n-dimensionaler Zufallsgrößen (Zufallsvektoren). Aus der Fehlertheorie werden insbesondere die Teilgebiete der Fehlerfortpflanzung und, darauf aufbauend, des Modells der Elementarfehler behandelt. Die Darstellung der Normalverteilung und der zentrale Grenzwertsatz der mathematischen Statistik schließen die Lehrveranstaltung ab.

Verteilungsfunktionen, Konfidenzbereiche und Tests: Behandelt werden statistische Verteilungen, die mit der Normalverteilung verwandt sind: χ^2 -, t- und F-Verteilung. Aufbauend auf den Grundzügen der Testtheorie werden Standardfälle für Signifikanztests und typische geodätische Anwendungen diskutiert. Den Abschluß bildet die Prüfung von Stichproben auf Normalverteilung.

In den Übungen werden an Hand von empirischen Berechnungen die theoretischen Grundlagen der Vorlesung angewendet. Berechnet werden statistische Kenngrößen einer und mehrerer Zufallsgrößen. Außerdem werden die Fehlerfortpflanzung und die Verteilung von Zufallsgrößen behandelt. Des Weiteren wird die Durchführung verschiedener statistischer Tests geübt.

Lehrveranstaltung: **Ausgleichsrechnung I** (3. Semester)

2V / 1Ü

Ausgleichung vermittelnder Beobachtungen: Zu dieser Vorlesung wird unter dem obigen Titel eine Standardaufgabe der Ausgleichsrechnung behandelt, auch unter der Bezeichnung GAUSS-MARKOW-Modell bekannt. Besprochen werden die stochastische und die funktionale Modellierung für nichtlineare Ausgleichsaufgaben sowie deren Linearisierung. Die Ableitung des Ausgleichsalgorithmus basiert auf den Begründungen von GAUSS und führt bis zur Kovarianzfortpflanzung und den zugehörigen Hypothesentests in linearen Modellen. Die Behandlung singulärer Ausgleichsaufgaben, also von Ausgleichsmodellen mit Datums- oder Konfigurationsdefekten, schließt diese grundlegende Darstellung des elementaren Ausgleichsverfahrens ab.

Lehrveranstaltung: **Ausgleichsrechnung II** (4. Semester)

1V / 1Ü

Allgemeine Ausgleichsaufgabe - Multiple Regressionen: Im ersten Teil der Vorlesung wird der sogenannte Allgemeinfeld der Ausgleichsrechnung behandelt, auch GAUSS-HELMERT-Modell genannt. Die stochastische und funktionale Modellbildung und die resultierenden Rechenalgorithmen werden voll-ständig dargestellt. Durch Reduktion dieses allgemeinen Modells entstehen vereinfachte Modelle, von denen das historisch bedeutsamste, die Ausgleichung bedingter Beobachtungen, besonders herausgestellt wird. Es dient als Grundlage für eine Beurteilung der Zuverlässigkeit in geodätischen Modellen.

Der zweite Teil der Lehrveranstaltung behandelt die Methoden der einfachen und der multiplen Regression. Neben den Rechenverfahren werden speziell die Qualitätskriterien für Regressionsmodelle vorgestellt.

Kartographie

Lehrveranstaltung: Einführung in Kartographie und GIS (1. Semester)

1V / 1Ü

Die Vorlesung gibt eine Übersicht über die Grundlagen der Wiedergabe räumlicher Information in digitalen Datenbeständen bzw. Karten. Neben Begriffen und Aufgaben von Kartographie und Geoinformationssystemen, wird zunächst eine Übersicht über Raumbezugssysteme, sowie die Modellierung räumlicher Objekte gegeben. Die für die Datenerfassung nötigen Abstraktions- und Generalisierungsschritte werden vermittelt, sowie die Möglichkeiten der graphischen Präsentation vorgestellt.

Lehrveranstaltung: Geo-Informationssysteme - Praxis (3. Semester)

1Ü

In dieser Lehrveranstaltung sollen die Studierenden die Fähigkeit erwerben, mit einem Geoinformationssystem umzugehen. Die digitalen Vermessungsdaten der Schlussübung „Liegenschaftsvermessung“ werden zu einer digitalen Liegenschaftskarte aufbereitet.

Lehrveranstaltung: Topographie (4. Semester)

1V

Die Studierenden lernen in dieser Veranstaltung die Grundlagen und Methoden der topographischen Modellierung von Landschaften kennen. Zunächst werden die Aufgaben der Topographie erläutert, und damit die Art der zu modellierenden Objekte eingeschränkt. Für die Modellierung der Landschaftsobjekte werden die Konzepte des Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystems (ATKIS) vorgestellt, welches ebenfalls das Relief als Geländemodell mit umfasst. Die landschaftsbeschreibenden strukturellen Merkmale des Reliefs werden vorgestellt. Methoden der topographischen Datenerfassung, sowie Verfahren der Interpolation und Approximation für die Ableitung digitaler Geländemodelle werden erläutert, wobei verschiedene Methoden der Triangulierung im Vordergrund stehen. Die Vorlesung dient auch zur Vorbereitung der Schlussübung Topographie.

Lehrveranstaltung: Schlußübung Topographie (4. Semester)

10-tägig

Durch die nach Abschluß der Vorlesung Topographie durchgeführte 10-tägige Übung sollen die Studierenden die Fähigkeit erwerben, alle in der terrestrischen topographischen Aufnahme anfallenden Aufgaben selbständig zu bearbeiten. Im ersten Übungsabschnitt ist eine feintopographische Aufnahme einer historischen Burganlage in Kleingruppen mit wechselnden Rollen (u. a. Truppführer, Auswerter) durchzuführen. Im zweiten Übungsabschnitt wird die Genauigkeit eines digitalen Geländereiefmodells durch Vergleichsmessungen und statistische Auswertung bestimmt. Ferner wird jeder Teilnehmer in die geomorphologische Modellierung des Geländereiefs durch Krokieren eingewiesen.

Photogrammetrie**Lehrveranstaltung: Photogrammetrie I** (3. Semester)

1V / 1Ü

Die Lehrveranstaltung führt zunächst in die Anwendungsgebiete der digitalen Bildverarbeitung, das visuelle System des Menschen und die Struktur von Digitalen Bildverarbeitungssystemen ein. Anschließend werden die Grundlagen zu Abtasttheorem, Datenstrukturen, lokalen punktbezogenen Transformationen und digitalen linearen und nicht linearen Filterungen im Orts- und Frequenzbereich behandelt. Die Methoden und Techniken zur geometrischen Bildtransformation einschließlich Resampling und der Bereich der morphologischen Bildbearbeitung werden vorgestellt.

Lehrveranstaltung: Photogrammetrie II (4. Semester)

2V / 1Ü

Die Lehrveranstaltung befasst sich nach einer kurzen Einführung mit den mathematischen und optischen Grundlagen der Photogrammetrie und Fernerkundung. Daneben wird das stereoskopische Sehen und Messen besprochen. Die Orientierung von Einzelbildern und Bildpaaren wird detailliert diskutiert, die allgemeine Form der Bündelausgleichung wird kurz vorgestellt, das Genauigkeitspotential der Photogrammetrie wird abgeleitet. Im Bereich Optik liegt das Schwergewicht auf der geometrischen Modellierung einer Messkamera sowie auf Abweichungen der physikalischen Abbildung von dem Modell der Zentralperspektive und deren Behandlung.

Die Übungen dienen zum Kennenlernen der photogrammetrischen Aufnahme und Auswertung und gliedern sich wie folgt: Stereoskopisches Sehen und Messen, Rekonstruktion ebener Objekte aus Einzelbildern, mathematische Grundlagen der Bildorientierung.

Hauptstudium

1. Pflichtlehrveranstaltungen

Vermessungskunde

Lehrveranstaltung: **Vermessungskunde V** (5. Semester) 2V

Grundzüge der Ingenieurvermessung: Die Vorlesung ist anwendungsorientiert. Sie beinhaltet meßtechnische und auswertetechnische Fragestellungen, mit denen der Vermessungsingenieur bei der Durchführung von Ingenieurprojekten befaßt ist. Exemplarisch werden einige Teilgebiete detailliert behandelt: Trassieren von Verkehrswegen, Erdmassenberechnung, Toleranzen bei der Absteckung von Bauwerken, Bauwerksüberwachung; Probleme der interdisziplinären Zusammenarbeit. Die Beziehungen zu anderen Teilgebieten der Vermessungskunde werden herausgearbeitet.

Lehrveranstaltung: **Vermessungskunde VI** (6. Semester) 2V

Punktfelder der Landesvermessung: Die Vorlesung stellt zunächst die meßtechnische Entwicklung von Verfahren der Landesvermessung vor, die für die Beurteilung der historisch begründeten und heute benutzten Punktfelder benötigt werden. Im Kernbereich stehen danach die aktuellen Bezugssysteme und Meßverfahren, global, regional und lokal. Die Vorlesung ist sowohl methodisch als auch praxisorientiert ausgerichtet; sie dient zugleich als Vorbereitung auf die im Anschluß daran stattfindende Schlußübung „Netzverdichtung“.

Lehrveranstaltung: **Vermessungskunde VII** (7. Semester) 1V

Modellierung geodätischer Punktfelder: Die Vorlesung behandelt drei Hauptprobleme bei der modelltheoretischen Bearbeitung geodätischer Punktfelder. Zunächst werden Fragen der Festlegung des geodätischen Datums von Punktfeldern, also deren Lagerung und Orientierung in vorgegebenen Bezugssystemen besprochen. Es folgt eine Diskussion über Qualitätsmerkmale für die Konfiguration von Punktfeldern: Genauigkeit und Zuverlässigkeit. Den Abschluß bildet eine Erörterung über die Fortführung und Verdichtung von Punktfeldern. Hier wird die enge Verbindung dieser Problematik mit sequentiellen mathematischen Filterverfahren herausgestellt, deren Grundlagen im Rahmen der Lehrveranstaltung „Ausgleichsrechnung III“ behandelt werden.

Lehrveranstaltung: **Meßpraktikum V** (5. Semester) 2Ü

Das Meßpraktikum im 5. Semester steht unter der Überschrift „Ingenieurvermessung“. Hier werden Methoden der Ingenieurvermessung beispielhaft geübt, wobei die Besonderheiten dieses Teilgebiets hervorgehoben werden. So werden beispielsweise die zur Anwendung kommenden Meßgeräte mit Ausnahme der EDM (siehe MP VI) vor dem Gebrauch kalibriert bzw. geprüft.

Das Praktikum besteht aus 4 Übungen:

- Genaue Messung kurzer Strecken
- Hydrostatisches Nivellement
- Theodolit-Meßsystem
- Kreismessung

Lehrveranstaltung: **Meßpraktikum VI** (6. Semester) 3Ü

Die Lehrveranstaltung beschäftigt sich mit dem praktischen Einsatz verschiedener Meßverfahren der Landesvermessung. Die Studierenden setzen das theoretisch vermittelte Wissen der Vorlesungsreihe Vermessungskunde, insbesondere Vermessungskunde VI, in praktischen Übungen selbständig um. Im einzelnen werden die Übungen Herablegung, TP-Zug und Statische GPS-Messungen als Meßverfahren der Landesvermessung vorgestellt. Die Übung Absteckung einer Trasse ist als Fortsetzung der Übung Trassierung aus Meßpraktikum V (Ingenieurvermessung) zu betrachten. Die Übung Kalibrierung und Justierung geodätischer Instrumente dient der Vorbereitung auf die Schlußübung Netzverdichtung.

Lehrveranstaltung: **Ausgewählte Probleme der Grundlagenvermessung** (6. Semester) 1V

Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über einige aktuelle Probleme der Grundlagenvermessung. Dabei geht es insbesondere um die Umsetzung theoretischen Wissens bei der Lösung praktischer Aufgaben. Die Ansprüche des Nutzers und die Bemühungen ein optimales Kosten-/ Leistungsverhältnis zu erreichen, werden betont.

Nach einem Rückblick zur Entstehung des DHDN90 wird über Ansätze zu einer Erneuerung berichtet. Das ETRS89 als neues amtliches Bezugssystem wird vorgestellt. Die verschiedenen Ordnungsstufen und die Anschlußmessungen an das C-Netz, die GPS-Beobachtungen des Gerüst- und Detailnetzes werden behandelt. Zur Problematik der Zentrierungsmessungen und zur Bestimmung der Undulationen wird Stellung genommen. Der gesamte Ablauf der praktischen Arbeiten wird ausführlich erläutert.

Die bisherige Entwicklung, die zur Einrichtung von SAPOS geführt hat, wird vorgestellt. Die Hard- und Softwarekomponenten einer Referenzstation werden zusammengestellt. Die einzelnen Servicebereiche - Echtzeit Positionierungsdienst (EPS), Hochpräziser Echtzeit Positionierungsdienst (HEPS), Geodätischer Präziser Positionierungsdienst (GPPS) und Geodätisch Hochpräziser Positionierungsdienst (GHPS) - werden erläutert. Auf zukünftige Perspektiven, insbesondere mit Blick auf das Liegenschaftskataster, wird hingewiesen.

Ausgehend von der Entstehung des DHHN92 werden die gebräuchlichen Höhensysteme dargestellt. Die wesentlichen Komponenten des Nivellements werden diskutiert. Dabei wird insbesondere das Problem des Einsinkens und der Refraktion behandelt. Hauptzielrichtung ist dabei die Steigerung des Arbeitsfortschrittes bzw. die Senkung der Kosten. Der Anspruch des Nutzers an ein amtliches Höhennetz wird herausgestellt. Der Zusammenhang zwischen Meßaufwand und Netzkonfiguration wird deutlich gemacht. Auf die neuesten Vorschläge zur Höhenbestimmung mit Hilfe des GPS-Nivellements wird hingewiesen.

Lehrveranstaltung: **Schlußübung Netzverdichtung** (6. Semester)

10-tägig

Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung werden in Zusammenarbeit mit dem Landesbetrieb für Landesvermessung und Geobasisinformation Niedersachsen (LGN) und dem ortsansässigen Katasteramt Koordinaten für Trigonometrische Punkte (TP) und Aufnahmepunkte (AP) bestimmt. Neben den verschiedenen GPS-Beobachtungsverfahren (Statik, Schnelle Statik und Stop-and-go Kinematik) kommen terrestrische Meßverfahren (TP-Zug, Nivellement, Zentrierung, Herablegung) zum Einsatz. Die Auswertung, bis zur Bereitstellung dreidimensionaler Koordinaten für den LGN, erfolgt weitgehend im Felde. Planung, Durchführung und Auswertung der gesamten Messungen werden zum größten Teil von den Studierenden vorgenommen.

Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformationssysteme

Lehrveranstaltung: Photogrammetrie III (5. Semester)

2V / 1Ü

Die Vorlesung widmet sich zunächst Fragen der Bildaufzeichnung und der Bildqualität, danach werden die Grundlagen der digitalen Photogrammetrie ausführlich vorgestellt. Dabei werden die Bildtransformation, die Bildzuordnung und die Bildanalyse angesprochen. Im weiteren Verlauf der Vorlesung tritt dann die Luftbildphotogrammetrie ins Zentrum des Interesses. Nach einer Vorstellung der analogen und digitalen Reihenmesskameras bildet die Auswertung von Luftbildern, getrennt nach Einzelbilddauswertung, Auswertung von Bildpaaren und Auswertung von Bildverbänden den wichtigsten Themenschwerpunkt. Im einzelnen werden jeweils die Eingangsdaten, die Methoden und die Ergebnisse der verschiedenen Schritte der photogrammetrischen Auswertekette dargestellt. Besonders Gewicht hat die Gewinnung von Geoinformation aus Luftbildern.

Die Übungen befassen sich mit der Luftbildinterpretation, der digitalen Bildzuordnung, der Bildflugplanung sowie mit der praktischen Bestimmung der Orientierung eines Bildpaares.

Lehrveranstaltung: Photogrammetrie IV (6. Semester)

2V / 1Ü

In dieser Vorlesung wird zunächst die Auswertung von Luftbildern weiter behandelt. Im besonderen wird auf die Orthoprojektion sowie auf die Bündelausgleichung unter Berücksichtigung direkt gemessener Elemente der äußeren Orientierung eingegangen. Anschließend werden verschiedene Aspekte der Integration von Bildinformation und GIS diskutiert, so z. B. die gemeinsame Verarbeitung von Raster- und Vektordaten sowie die Aktualisierung von Geodaten. Abschließend wird ein Überblick über Verfahren und Anwendungen der Nahbereichsphotogrammetrie gegeben.

In den Übungen wird die Erfassung von strukturierten Geodaten an einem analytischen Auswertesystem sowie die photogrammetrische Verarbeitung an digitalen photogrammetrischen Arbeitsstationen vorgestellt und von den Studierenden exemplarisch durchgeführt.

Lehrveranstaltung: Fernerkundung I (6. Semester)

1V / 1Ü

Die Lehrveranstaltung gibt einen umfassenden Einstieg in das Gebiet der Fernerkundung. Sie vermittelt Basiskonzepte über Fernerkundungskonzepte und -methoden, die Möglichkeiten und Grenzen der Fernerkundung flugzeug- oder satellitengestützter Missionen. Es werden die Aufnahmetechniken im optischen und Mikrowellenbereich, geometrische und radiometrische Aspekte der Bildgewinnung, analoge und digitale Bildanalyse und Mustererkennung, sowie das kartographische Potenzial der Fernerkundungsbilder vermittelt.

Ausgleichsrechnung und Statistik

Lehrveranstaltung: **Ausgleichsrechnung III** (5. Semester)

1V / 1Ü

Filter- und Approximationsverfahren: Behandelt werden sowohl transversale Filter, im geodätischen Sprachgebrauch auch als Kollokation bekannt, als auch rekursive Filter, speziell das kinematische KALMAN-Filter. Die Filter werden als spezielle Ausgleichsmodelle aufgefaßt, so daß weitgehend auf Rechenalgorithmen aus vorhergehenden Lehrveranstaltungen zur Ausgleichsrechnung zurückgegriffen werden kann. Die Lehrveranstaltung schließt mit einigen Ausblicken in die allgemeine Approximationstheorie und behandelt exemplarisch interpolierende und approximierende Spline-Funktionen.

Mathematische Geodäsie

Lehrveranstaltung: **Mathematische Geodäsie I** (5. Semester)

2V / 1Ü

Die Veranstaltung befaßt sich mit der Definition und Realisierung geodätischer Referenz- und Koordinatensysteme sowie ihre gegenseitigen Zusammenhänge. Im einzelnen werden behandelt: Die geometrische Fragestellung der Geodäsie und der Zusammenhang mit dem Schwerfeld, natürliche (Schwerfeldreferenz) und konventionelle (Ellipsoidreferenz) Koordinatensysteme, Aufbau und Berechnung dreidimensionaler Netze, Geodätisches Datum, Geometrie des Rotationsellipsoids, sphärische und ellipsoidische Berechnungen einschließlich Reduktionen.

Lehrveranstaltung: **Mathematische Geodäsie II** (6. Semester)

1V / 1Ü

Die Veranstaltung befaßt sich mit geodätischen Abbildungen der Kugel und des Ellipsoids in die Ebene. Im einzelnen werden behandelt: Lineare Flächenkoordinaten und geographische Koordinaten auf der Kugel und dem Ellipsoid, ordinatentreue Abbildung, konforme Abbildungen insbesondere Gaußsche Meridianstreifenabbildung, Koordinatenübertragung mit Linearkoordinaten auf dem Ellipsoid und in der Ebene, Winkel-, Strecken- und Flächenverzerrungen, weitere konforme Abbildungen.

Kartographie, Topographie und Geoinformationssysteme

Lehrveranstaltung: Kartengestaltung (5. Semester)

1V / 1Ü

Die Studierenden sollen in der Vorlesung die Grundlagen der kartographischen Visualisierung von Geoinformationen kennenlernen. Die Vorlesung gliedert sich inhaltlich folgendermaßen: Kommunikations- und Informationstheorie, Semiotik als wissenschaftliche Grundlage der kartographischen Modellierung, Objekte der kartographischen Informationsdarstellung, kartographische Gestaltungsmittel, Kartographische Generalisierung, Visualisierung von Geoinformationen in Form topographischer und thematischer Karten und kartenverwandter Darstellungen. In den Übungen wird der Lehrstoff durch die praktische Bearbeitung von Kartengestaltungsaufgaben vertieft. Dadurch soll auch die Fähigkeit zur Bewertung der Qualität kartographischer Darstellungen ausgebildet werden.

Lehrveranstaltung: Geo-Informationssysteme I – Datenmodellierung und Datenstrukturen

(5. Semester)

1V / 1Ü

Die Studierenden lernen vertieft Methoden der Modellierung und Erfassung von Geodaten kennen. Zunächst werden Verfahren der Datenerfassung, insbesondere der automatisierten Digitalisierung von analogen Karten, vorgestellt. Anschließend werden geometrische, topologische und thematische Objektaspekte besprochen, bevor eine Darstellung von Datenstrukturen für diese Objekttypen erfolgt. Die Möglichkeiten der Verwaltung von Daten in Datenbanken wird vorgestellt, sowie in die thematische Datenanalyse eingeführt.

Lehrveranstaltung: Geo-Informationssysteme II – Datenanalyse und Zugriffsstrukturen

(6. Semester)

1V / 1Ü

Die Vorlesung vermittelt vertiefte Kenntnisse in raumbezogenen Zugriffsstrukturen, sowie in die Möglichkeiten der geometrischen Datenanalyse. Die Studierenden lernen verschiedene Datenstrukturen kennen (u.a. Kd-Baum, Quadtree, R-Baum, Gridfile), die einen schnellen und effizienten Zugriff auf raumbezogene Datenbestände erlauben. Darüber hinaus werden Grund-

lagen der geometrischen und topologischen Datenanalyse vermittelt, indem die nötigen Grundfunktionalitäten erarbeitet und ihre Realisierung auf Vektor- oder Rasterbasis vorgestellt wird.

Lehrveranstaltung: Kartenabbildungen (6. Semester)

1V

Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen und Abbildungsgleichungen der üblichen Kartennetzentwürfe einschließlich der Verzerrungstheorie. Sie soll die Fähigkeit zur Beurteilung von Kartennetzen ausbilden. Außerdem werden Ansätze zur Transformation digitaler kartographischer Darstellungen behandelt.

Physikalische Geodäsie und Geodätische Astronomie

Lehrveranstaltung: **Physikalische Geodäsie I** (6. Semester)

2V / 1Ü

Betrachtung der Eigenschaften des Erdschwerefeldes und seine Auswirkungen auf geodätische Problemstellungen in der Erd-, Landes- und Detailvermessung. Im einzelnen werden behandelt: geschichtliche Entwicklung der Erdmessung und internat. Organisation, Theorie des Schwerefeldes (Geometrie und mathematische Modellierung einschließlich Kugelfunktionsentwicklung), Normalschwerefeld als Bezugssystem, Höhensysteme und Verarbeitung des Nivellements, Schwerefeld-Störgrößen (Störpotential, Schwere-anomalie, Geoidhöhe, Kugelfunktionsentwicklung), gravimetrische Methoden (Stokes, Vening-Meinesz, Molodenski), astrogeodätische Methoden, kombinierte Verfahren, aktuelle Resultate.

Lehrveranstaltung: **Gravimetrie I** (5. Semester)

1V / 1Ü

Grundlagen zur Messung und Auswertung der Schwerebeschleunigung mit terrestrischen Methoden. Im einzelnen werden behandelt: Einführung in das Schwerefeld als Orts- und Zeitfunktion; absolute und relative Schweremessungen, insbesondere Aufbau und Wirkungsweise von Freifall- und Federgravimetern einschließlich Kalibrierung und Fehlerbudget; Anlage, Vermessung und Berechnung von Schwerenetzen mit Beispielen; Schweremessungen auf bewegten Plattformen; zeitliche Schwereänderungen, insbesondere Erdzeiten; Einführung in die geophysikalische Interpretation.

Lehrveranstaltung: **Geodätische Astronomie I** (6. Semester)

1V / 1Ü

Grundlagen zur Messung und Auswertung astronomischer Beobachtungen. Im einzelnen werden behandelt: Kurze Einführung in die Himmelskunde (Sterne und Sternsysteme und deren Bewegungsphänomene); Bezugssysteme der sphärischen Astronomie und geodätische Bezugssysteme aus moderner Sicht; Aspekte der Zeit und deren Messung, Zeitverbreitung; Sternkataloge und Jahrbücher; Grundzüge von Beobachtungsverfahren, Beobachtungsinstrumente der geodätischen Astronomie; Beobachtungsverfahren der geodätischen Astronomie, im besonderen Azimut-, Breiten-, Längenbestimmung und kombinierte Verfahren.

Lehrveranstaltung: **Satellitengeodäsie I** (5. Semester)

3V / 1Ü

Übersicht, Entwicklung, allgemeine Einteilung, Grundkonzepte und Anwendungen der Satellitengeodäsie. Im einzelnen werden behandelt: Allgemeine Grundlagen (Bezugssysteme, Zeit, Signalausbreitung), Satellitenbewegung (Grundlagen Himmelsmechanik / gestörte Bewegung / Bahnbestimmung), Übersicht Beobachtungskonzepte / geodätisch nutzbare Satelliten / klassische Beobachtungsverfahren, Global Positioning System GPS (Grundprinzip, Empfänger, Datenbehandlung und -auswertung, Fehlereinflüsse, Feldbeobachtungen und Anwendungen, Übersicht zu Glonass), Übersichten und Grundzüge der Laserdistanzmessungen, der Satellitenaltimetrie und über zukünftige Verfahren, Anwendungen der geodätischen Satellitenmethoden in Positions-, Schwerebestimmung, Navigation und Geodynamik.

Liegenschaftswesen, Planung und Bodenordnung

Lehrveranstaltung: Liegenschaftsrecht (7. Semester)

1V

Die privat- und öffentlich rechtlichen Rechtsgrundlagen des fachlich relevanten Bodenrechts und die Struktur der Grundstücks- und Eigentumsordnung werden gelehrt. Das System der öffentlichen Bücher Grundbuch und Liegenschaftskataster und die Einbindung des amtlichen Vermessungswesens werden dargestellt. Die Vorlesung gliedert sich in Sachen-, Nachbar- und Eigentumsrecht.

Lehrveranstaltung: Öffentliches Vermessungswesen (7. Semester)

1V

Die Aufgaben und die Organisation des amtlichen Vermessungswesens sowie seine Stellung im Staats- und Verwaltungsgefüge werden dargestellt. Daneben wird die Einordnung des Fachrechts in das allgemeine Rechtssystem und die Beziehung zwischen Technik und Recht behandelt. Es wird ein rechtsbegriffliches Grundgerüst vermittelt.

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Stadt- und Regionaplanung (5. Semester)

2V

Die Vorlesung geht zunächst auf die Begriffe, Gegenstände und Ebenen der räumlichen Planung ein und stellt die Grundzüge des Planungs-, Bau- und Bodenrechts dar. Es werden sodann die einzelnen Strukturelemente des Siedlungs- und Stadtgefüges und deren qualitative und quantitative Flächenansprüche erläutert: Wohn- und Arbeitsstätten, Gemeinbedarfseinrichtungen und private Folgeeinrichtungen, technische Infrastruktur, Grün- und Freiflächen sowie die Prinzipien (z.B. nachhaltige Entwicklung) und städtebaulichen Modelle zur Ordnung der Strukturelemente. Weiterhin werden die entsprechenden Methoden (einschließlich GIS-Anwendungen) und rechtlichen Instrumente der Raumordnung, der Landes- und Regionalplanung und insbesondere der Bauleitplanung zur Steuerung der Flächennutzung vorgestellt und aktuelle Aufgaben aus Stadtentwicklung, Stadterneuerung, Stadtgestaltung und Denkmalschutz behandelt. Die Vorlesungsveranstaltung schließt mit der Darstellung der ideengeschichtlichen Entwicklung des Städtebaus von der Antike bis zur Gegenwart. Die Inhalte der Vorlesung werden anhand von zahlreichen Beispielen aus der Praxis erläutert.

Lehrveranstaltung: Flächenmanagement und Bodenordnung (6. Semester)

2V / 1Ü

Die Vorlesung führt zunächst in die Begriffe, Grundzüge und historische Entwicklung der Bodenpolitik, der Bodenordnung und des Flächenmanagements ein. Ausführlich werden sodann die Instrumente zur Plansicherung sowie zur Umsetzung der Ziele der Raumplanung behandelt: gesetzliche und freiwillige Baulandumlegung, Grenzregelung, städtebauliche Verträge, Erschließung und Erschließungsvertrag, die Enteignung sowie städtebauliche Gebote. Als geschlossene Verfahren nach dem besonderen Städtebaurecht werden die städtebauliche Entwicklungsmaßnahme sowie die Stadtsanierung erläutert. Auf Grundlage der einzelnen Instrumente werden die kommunalen Modelle und Strategien der Baulandentwicklung und Baulandbereitstellung dargestellt: Einheimischenmodelle, kommunale Grundsatzbeschlüsse zur Baulandentwicklung, das Münchener Modell der sozialgerechten Bodennutzung sowie auch ausgewählte Verfahren der Baulandentwicklung aus dem Ausland.

Im Rahmen der Übung werden Methoden und Verfahren zur Bauleitplanung und zum Flächenmanagement, insbesondere zur Baulandumlegung, an Beispielen aus der Praxis angewendet. Die Bearbeitung erfolgt mittels aktueller CAD- und GIS-Software.

Lehrveranstaltung Wertermittlung bebauter und unbebauter Grundstücke (6. Semester)

2V/1Ü

Die Vorlesung führt zunächst in die Grundlagen der Wertermittlung ein, erläutert ihre Bedeutung für städtebauliche Maßnahmen und den Immobilienmarkt und stellt die Rechtsgrundlagen dar. Als zentrale Begriffe, Zusammenhänge und Organisationsstrukturen werden behandelt: Bodenrente, Bodenwert, Verkehrswert, Bodenpreis, Zusammenhang zwischen Raumplanung und Bodenwert sowie die Wirkungsmechanismen des Grundstücksmarktes, Gutachterausschüsse, Kaufpreissammlungen, Bodenrichtwerte. Weiterhin werden die methodischen Grundlagen und Verfahren der Wertermittlung vorgestellt: Finanzmathematische Grundlagen, Vergleichswertverfahren für bebaute und unbebaute Grundstücke, Ertragswertverfahren inklusive Liquidationsverfahren, Sachwertverfahren, Kalkulationsverfahren sowie Anwendungen statistischer Methoden in der Grundstückswertermittlung, Wertermittlung in besonderen Fällen wie beispielsweise Bewertung von Rechten und Belastungen, die Bewertung im Rahmen der Umlegung, Enteignung, die Wertermittlung in Sanierungsgebieten und Entwicklungsbereichen sowie die Bewertung von Brachflächen.

Im Rahmen der Übung werden die vorgestellten Methoden zur Wertermittlung von unterschiedlichen Bewertungsobjekten sowie von Rechten und Belastungen an Grundstücken durchgeführt. Ein besonderer Schwerpunkt der Übung liegt in der sachgerechten Anwendung der Methoden sowie in der kritischen Würdigung der Ergebnisse.

Lehrveranstaltung Landentwicklung und Dorferneuerung (7. Semester)

1V

Die Vorlesung befasst sich mit der Struktur, den Rahmenbedingungen und den Entwicklungstrends ländlicher Räume sowie mit den Strategien zu ihrer Entwicklung. Folgende Themen

werden behandelt: Definition und Abgrenzung ländlicher Räume, Wandel der Siedlungs- und Agrarstruktur, raumordnerische Funktionen und Aufgaben ländlicher Räume, Leitbilder, Modelle und Verfahren der regionalen Entwicklung und der Landentwicklung, rechtliche Verfahren der ländlichen Neuordnung insbesondere nach dem Flurbereinigungsgesetz und dem Landwirtschaftsanpassungsgesetz, Dorfentwicklung und Dorferneuerung, Methoden der Bewohnerbeteiligung, Förderung der Landentwicklung.

Ingenieurbaukunde

Lehrveranstaltung: **Grundzüge der Ingenieurbaukunde** (5. Semester) 1V

Die Vorlesung gibt einen Überblick über die Baumethoden des konstruktiven Ingenieurbaus. Der Inhalt gliedert sich in Gründungen (Flächengründungen, Pfahlgründungen), Baugrubenverbau, Massivbau (Mauerwerksbau, Stahlbetonbau, Spannbetonbau), Stahlbau und gekrümmte Flächentragwerke (Schalen).

Lehrveranstaltung: **Grundzüge des Straßenbaues** (5. Semester) 1V

Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundsätze, Methoden sowie Grenz- und Richtwerte für den Entwurf von anbaufreien Straßen außerhalb und innerhalb bebauter Gebiete, wobei der Schwerpunkt auf der Linienführung liegt. Die Gliederung in Stichworten: Planungs- und Entwurfsablauf, fahrdynamische Grundlagen, maßgebende Geschwindigkeiten, Elemente des Straßenentwurfs in Lageplan und Höhenplan, räumliche Linienführung, Elemente im Querschnitt und Elemente der Sicht.

Lehrveranstaltung: **Grundlagen der Hydrologie und der Wasserwirtschaft** (5. Semester) 1V

Wasser wird in mehreren Erscheinungsformen (Eis, Flüssigkeit, Dampf) wahrgenommen. Es ist auf dieser Erde im allgemeinen in Kreisläufen eingebunden. Der Mensch greift in zunehmendem Maße in diese Kreisläufe ein, verändert den Niederschlag, den Abfluß, die Verdunstung und auch die Qualität des Wassers. Die Vorlesung hat zum Ziel, den natürlichen Kreislauf und die Auswirkungen der menschlichen Eingriffe auf die Quantität und die Qualität des Wassers und die Rückwirkungen auf die Umwelt zu beschreiben und zu werten.

2. Wahlpflichtlehrveranstaltungen

Vermessungskunde

Lehrveranstaltung: **Ingenieurvermessungen I** 2V

Die Vorlesung beinhaltet methodische Grundlagen, Instrumente und Verfahren von Ingenieurvermessungen. Gegenstand des Teils a „Grundlagen“ sind der normative Rahmen von Ingenieurvermessungen, Koordinatensysteme und Bezugsflächen sowie Korrekturen und Reduktionen ausgewählter Meßgrößen. Weiterhin werden die Korrelationen von Meßgrößen und deren Bedeutung in der Meßtechnik behandelt. In dem Teil b „Instrumente und Verfahren“ werden zunächst die klassischen Meßtechniken dargelegt, bevor auf automatische Meßeinrichtungen und elektrische Verfahren, Signalwandlung und Sensoren übergeleitet wird.

Lehrveranstaltung: **lanwendungen der Elektronik in der Geodäsie** (8. Semester) 1V

Ergänzend zur Vorlesung Ingenieurvermessungen I – Instrumente und Verfahren - werden in dieser Vorlesung Grundlagen der Elektrotechnik aufgefrischt und vertiefte Kenntnisse elektronischer Vorgänge vermittelt, soweit sie zum Verständnis der Wirkungsweise geodätischer Instrumente sinnvoll sind. Gleichzeitig werden auch Kenntnisse der Sensorik vermittelt, die zunehmend in der Geodäsie Anwendung findet. Zusammenfassend wird auf den Aufbau computergesteuerter Meßsysteme mit automatischer Datenerfassung eingegangen. Die Vorlesung wird im Wechsel mit messtechnischen Laborübungen durchgeführt.

Lehrveranstaltung: **Ingenieurvermessungen II** (8. Semester) 2V

Die Vorlesung ist unterschrieben mit „Ausgewählte Kapitel, Anwendungen“. Zunächst werden die Lagerungs- und Auffelderungsmöglichkeiten geodätischer Netze sowie deren Gütekriterien, insbesondere die Genauigkeit und die Zuverlässigkeit, wiederholt und für ingenieurgeodätische Anwendungen vertieft behandelt. Im anwendungsorientierten Teil der Veranstaltung werden vor allem methodische Fallbeispiele zur Überwachung von Rutschhängen, der Tunnelvermessung, der Bauwerksüberwachung und dem Einsatz der Ingenieurvermessung im Maschinen- und Anlagenbau besprochen.

Lehrveranstaltung: Analyse von Deformationsmessungen

2V / 1Ü

Die Vorlesung beinhaltet die Auswertung ingenieurgeodätischer Überwachungsmessungen. Nach einer Einführung in das Aufgabenspektrum solcher Messungen wird zunächst das klassische Vorgehen beim Epochenvergleich wiederholt vermessener Netze aufgezeigt. Anschließend wird auf die Möglichkeiten der Kalman-Filterung übergeleitet und die Bandbreite des Einsatzes dieses Filteralgorithmus bei Überwachungsmessungen behandelt. Da Überwachungsmessungen immer auch in engem Kontakt zu Nachbardisziplinen, insbesondere dem Bauingenieurwesen stattfinden, werden in einem weiteren Kapitel die grundlegenden Gedankengänge der Methode der finiten Elemente zur Berechnung zu erwartender Deformationen dargestellt. Den Abschluß des Vorlesungsteiles stellt ein Kapitel zur Strain- und Stressanalyse dar. Den Übungsteil der Veranstaltung bilden eine Stundenübung zu dem Epochenvergleich geodätischer Netze sowie zwei Hausübungen zur Kalman-Filterung und zur Strainanalyse.

Lehrveranstaltung: Analyse stochastischer Prozesse

1V / 1Ü

Die Vorlesung behandelt die Eigenschaften stochastischer Prozesse, die als Zeitfunktionen aufgefaßt werden, und deren Realisierung auf der Basis von Zeitreihen. Diese Eigenschaften werden zunächst im Zeitbereich definiert, z.B. als Auto- und Kreuzkovarianzfunktionen. Es folgt der Übergang in den Frequenzbereich, von der Begründung über das WIENER-CHINTSCHIN-Theorem bis zur praktischen Durchführung der erforderlichen Integral- (Summen-) transformationen. Die Vorlesung wird abgeschlossen durch Grundelemente der Filtertheorie zur Beschreibung des stochastischen Zusammenhangs zwischen verschiedenen Zeitfunktionen, einschließlich der zugehörigen Rechenalgorithmen. Beispiele aus den Bereichen Meßtechnik und Deformationsanalyse zeigen exemplarisch den Praxisbezug auf.

Die Übungen umfassen die empirische Berechnung von Kennfunktionen einer Zeitreihe sowohl im Zeit- als auch im Frequenzbereich. Darüber hinaus werden die Grundzüge der Filterung behandelt.

Lehrveranstaltung: Ergänzungen zur Instrumentenkunde

1V

Die Vorlesung knüpft an die Lehrinhalte von „Instrumentenkunde“ und „Vermessungskunde“ an. Dem zukünftigen Nutzer geodätischer Meßsysteme soll sie Hinweise auf wichtige technische Aspekte, auf Philosophien einzelner Hersteller(gruppen) sowie auf die „Zielkonflikte“ zwischen Wünschenswertem und Machbarem geben.

Zunächst wird die Häufigkeitsverteilung der wichtigsten Anwendungen und Anwendergruppen für geodätische Meßmittel betrachtet. Vor diesem Hintergrund werden die derzeit relevanten Meßsysteme (wie Tachymeter, Satellitenempfänger etc.) kurz klassifiziert und als Gegenstand der weiteren Betrachtungen definiert. Zunächst beschreiben dabei die wichtigsten aktuellen Einflußfaktoren das technische, technologische und das anwendungsmäßige Umfeld, in welchem heutige Meßsystem-Entwicklungen bestehen müssen.

Die wichtigsten zeitgenössischen Hersteller geodätischer Meßsysteme werden dann hinsichtlich ihrer Expertise und Historie, ihrer Struktur und Identität sowie ihrer Positionierung am Markt diskutiert. Es folgen generelle Betrachtungen über Kostenstrukturen, Entwicklungs- und Fertigungsfragen sowie über Produkt-

Entscheidungsprozesse in der (instrumentenbauenden) Industrie. Diese eher betriebswirtschaftlichen Betrachtungen sollen die Unternehmensentscheidungen für oder gegen bestimmte Produkte oder Produkteigenschaften nachvollziehbar machen. Sie zeigen auch Strukturunterschiede zwischen mechanisch-optischer und elektronischer Industrie auf.

Am Beispiel des digitalen Nivelliers werden im Anschluß Markt-, Kosten, Technologie- und Technikfragen konkret vorgestellt und diskutiert. Dieser zweite Vorlesungsteil setzt sich dann fort mit der technischen Strukturierung wichtiger Meßmittel. Neben der Darstellung einiger technischer Aspekte und Philosophien soll dabei vor allem auf die jeweilige Bedeutung in der Meßanwendung eingegangen werden.

Lehrveranstaltung: Deformationsberechnungen bei Ingenieurbauwerken

1V / 1Ü

Die Vorlesung soll den Studierenden einen Einblick in die mechanischen und statischen Zusammenhänge zwischen Belastung und Verformung eines Tragwerkes vermitteln. Dazu werden die erforderlichen mechanischen und statischen Grundlagen gelegt (Spannungen, Schnittgrößen, Dehnungen, Hooksches Gesetz) und die Verformungen einfacher statischer Systeme analytisch ermittelt (Lösung der Dgl. der Biegelinie). Zur Deformationsberechnung komplizierter Systeme wird die Methode der finiten Elemente und die Aufstellung der Element- und der Gesamtsystemmatrizen behandelt.

In den Übungen wird der Vorlesungsstoff anhand der Bearbeitung mehrerer einfacher Beispiele vertieft.

Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformationssysteme

Lehrveranstaltung: Fernerkundung II 1 V

Die Vorlesung basiert auf dem Stoff der Vorlesung Fernerkundung I. Die dort im Überblick behandelten Themenbereiche werden vertieft und durch weitere Anwendungsbeispiele ergänzt. Insbesondere werden die Reflexionseigenschaften natürlicher Oberflächen, die computergestützte Bildinterpretation und die multispektrale Klassifizierung ausführlich behandelt. Es werden grundlegende Kenntnisse in der abbildenden Spektroskopie, des Synthetischen Apertur Radars (SAR) und der SAR-Interferometrie vermittelt. Die zur Zeit gängigen Techniken zur Datfusion werden vorgestellt.

Lehrveranstaltung: Bildanalyse I

2V / 1Ü

Nach einer kurzen Einführung behandelt die Vorlesung als Grundlage der automatischen Bildinterpretation zunächst Aspekte der digitalen Bildverarbeitung, insbesondere die digitale Fouriertransformation und deren Anwendungen. Danach werden Verfahren der Bildsegmentierung sowie der Texturanalyse behandelt, die Raster-/Vektortransformation wird vorgestellt. Abschließend wird die digitale Bildzuordnung sowie ihre Anwendungen im Bereich der Bildanalyse detailliert diskutiert.

In der Übung wird von den Studierenden eine Darstellung der Ziele und Möglichkeiten der digitalen Bildverarbeitung in der Photogrammetrie auf der Grundlage einer Literaturrecherche erarbeitet, daneben wird die Bildanalyse an praktischen Beispielen und mit operationeller Software exemplarisch behandelt.

Lehrveranstaltung: Bildanalyse II

1V / 1Ü

Im Zentrum dieser Vorlesung steht die modellbasierte Bildanalyse. Nach einem ausführlichen theoretischen Teil werden verschiedene aktuelle Forschungsansätze zur Extraktion verschiedener topographischer Objekte aus Luft- und Satellitenbildern vorgestellt und gemeinsam in Seminarform erarbeitet. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf Strategien zu der gemeinsamen Nutzung von Bild- und Zusatzinformation, insbesondere von Geodaten, zur automatischen Bildinterpretation, um zu zuverlässigeren und vollständigeren Ergebnissen zu gelangen.

Lehrveranstaltung: Nahbereichsphotogrammetrie

1 V / 1 Ü

Im Rahmen dieser Veranstaltung sollen die Verfahren der Nahbereichsphotogrammetrie zur dreidimensionalen Objektbestimmung und -visualisierung vertieft werden. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Nutzung moderner digitaler Kameras, dem Einsatz von digitalen Mess- und Ausgleichungsverfahren sowie Visualisierungsmethoden. Im Detail werden behandelt: Einführung in die

Nahbereichsphotogrammetrie, Sensorkalibrierung, Bildorientierung im Nahbereich, Aufnahmeplanung, manuelle und automatisierte Bildkoordinatenmessung, Projektabwicklung und Visualisierung der Ergebnisse.

Lehrveranstaltung: Photogrammetrische Bildorientierungen

1 V / 1 Ü

Die Grundlagen der Bildorientierung durch Bündelblockausgleichung einschließlich der Selbstkalibrierung durch zusätzliche Parameter werden vermittelt. Es wird besonders auf die Kammerkalibrierung eingegangen. Zusätzlich wird das Verfahren der kombinierten Bündelblockausgleichung mit Koordinaten der Projektionszentren, bestimmt durch relative kinematische GPS-Positionierung vorgestellt. Ebenfalls wird die direkte Sensororientierung mittels GPS und IMU behandelt.

Lehrveranstaltung: Photogrammetrie in der Praxis

2 V

Die Vorlesungsreihe hat sich zum Ziel gesetzt basierend auf den in den grundlegenden Vorlesungen zur Photogrammetrie und Fernerkundung vermittelten Fachwissen, praxisbezogene, zeitnahe Projekte aus unterschiedlichen Ingenieurbüros und der Vermessungs- und Katasterverwaltung vorzustellen. Dabei stehen Aspekte der Wirtschaftlichkeit, des Qualitätsmanagements und der jeweiligen kundenbezogenen Umsetzung von Aufgaben, wie sie die Studierenden in der postuniversitären Praxis erwartet, im Vordergrund.

Lehrveranstaltung: Photogrammetrischer Instrumentenbau 1 V

In den ersten Zweidrittel der Vorlesung wird auf die historische Entwicklung sowie auf die Bedeutung der verschiedenen photogrammetrischen Instrumente und Systeme eingegangen. Dabei werden Aufnahmekammern für terrestrische, Luft- und Weltraumanwendungen behandelt, sowie die Geräte zur photographischen Entzerrung. Bei den Auswertegeräten wird der Bogen von den analogen über die analytischen bis zu den aktuellen digitalen Systemen gespannt. Im letzten Drittel werden die besonderen Aspekte einer industriellen, wirtschaftlich ausgerichteten Tätigkeit behandelt: Software als Produkt, Projektarbeit am Beispiel von Produktentwicklungen, Ideensuche, Problemlösung, strategische Planung, betriebswirtschaftliche Aspekte, Führungsaufgaben, persönliche Erfahrung des Dozenten.

Lehrveranstaltung: Radiometrische Messungen in der Fernerkundung 1 V

Es werden strahlungsphysikalische Prinzipien der optischen Fernerkundung vertieft, deren Kenntnis eine wichtige Voraussetzung für das Verständnis und die Interpretation von Daten „moderner“ Sensoren ist. Zu diesen Sensoren zählen insbesondere Satelliten-Multispektralscanner. Der Inhalt der Vorlesung läßt sich mit den folgenden Themen umreißen: Strahlungsgrößen und -einheiten, Photometrie, Strahlungsgesetze, Photodetektoren, Reflexionsfunktion, spektral hochauflösende Radiometer, Multispektralscanner und abbildende Spektrometer, radiometrische und spektrale Kalibrierung, Radiometrie abbildender Systeme, Schwarzkörperstrahlung, Messung der Strahlungstemperatur, solare Strahlung, Wechselwirkung der Strahlung mit der Atmosphäre, Korrektur atmosphärischer Einflüsse. In der Vorlesung werden praktische Messungen mit Radiometern durchgeführt. Ziel der Vorlesung ist es, ein praktisches Verständnis für die Erfassung radiometrischer Daten in der Fernerkundung zu vermitteln.

Kartographie, Topographie und Geoinformationssysteme**Lehrveranstaltung: Kartenherstellungstechnik** 1V

Durch die Vorlesung sollen die Studierenden die Planung kartographischer Arbeiten, den Einsatz moderner kartographischer Techniken zur Produktion und Verbreitung von Geoinformationen kennenlernen. Die Vorlesung gliedert sich folgendermaßen: Lichtempfindliche Systeme und Materialien, Erfassungs- und Ausgabegeräte, reprototechnische und computergestützte Rasterungstechniken, Farbenlehre, Drucktechnik, digitale und analoge kartentechnische Verfahren, Planung von kartographischen Projekten.

Die Vorlesung wird durch eine Vorführung der in der Praxis eingesetzten Techniken und Verfahren zur Produktion und Verbreitung von Karten in analoger und digitaler Form ergänzt.

Lehrveranstaltung: GIS-Topographie / Hydrographie 2 V

Die Vorlesung baut auf den Kenntnissen aus der Topographie und Computerkartographie I auf und behandelt spezielle Themen der digitalen topographischen Modellierung. Der Inhalt gliedert sich folgendermaßen: Diskretisierung und Modellierung des Geländereiefs, DGM Anwendungen in GIS und Bathymetrie, ATKIS, Datenintegration und Datenqualität in GIS, Generalisierung topographischer und hydrographischer Datenmodelle, hydrographische Informationssysteme.

Lehrveranstaltung: Geoinformationssysteme für die Fahrzeugnavigation 1V / 1Ü

In der Lehrveranstaltung wird der Einsatz digitaler Karten für die Navigation von Fahrzeugen vermittelt. Im Einzelnen wird eingegangen auf die Aufbereitung der zugrundeliegenden GIS-Daten, die Routenplanung, die Lokalisierung und Führung des Fahrzeugs, sowie die Mensch-Maschine-Schnittstelle.

Lehrveranstaltung: Geoinformationssysteme III – Anwendungen und neue Forschungsrichtungen 1V

In dieser Lehrveranstaltung werden konkrete Anwendungen von Geo-Informationssystemen bzw. Kartographie behandelt, sowie Themen, die sich gegenwärtig noch im Forschungsstadium befinden.

Lehrveranstaltung: Amtliche Kartenwerke

1 V

Die Vorlesung vermittelt die frühere und heutige Entwicklung der amtlichen topographischen Kartographie in Deutschland und Europa. Dabei werden auch die zuständigen Organisationen (u. a. AdV, CERCO) vorgestellt.

Lehrveranstaltung: Präsentation digitaler Geo-Daten

1Ü

Die Lehrveranstaltung baut auf der Vorlesung Kartengestaltung auf und soll die Fähigkeit vermitteln, eine konkrete kartographische Aufgabenstellung mit modernen Visualisierungstechniken zu bearbeiten.

Physikalische Geodäsie und Geodätische Astronomie**Lehrveranstaltung: Physikalische Geodäsie II**

2 V

Vertiefte Betrachtung der Eigenschaften und mathematischen Modellierung des Schwerefeldes. Im einzelnen werden behandelt: statistische Verfahren im Schwerefeld (Prädiktion, Kollokation, Kovarianzfunktionen), globale Schwerefeldberechnung (vorhandene Daten, Kombinationslösungen, aktuelle Resultate), lokale Schwerefeldbestimmung (Daten, Strategien, topographische Reduktionen, Berechnungen mittels Integralformeln und Kollokation), Lösung des geodätischen Randwertproblems für die physische Erdoberfläche (Molodenski).

Lehrveranstaltung: Geodätische Astronomie II

1V / 1Ü

Vertiefte Betrachtung der astronomischen Beobachtungsverfahren und deren Anwendungen. Im einzelnen werden behandelt: Grundelemente der Astrometrie, astrometrische Instrumente; Bezugssysteme, astronomische und geodätische Konstanten; Fundamentalastronomie und Sternkataloge; Zeitskalen, Zeitbestimmung, Zeitübertragung; Erdrotationsdienste; Weltraumastrometrie; Genaue Verfahren der Breiten- und Längenbestimmung; Transportable Zenitkameras; Very Long Baseline Interferometry (VLBI).

Lehrveranstaltung: Satellitengeodäsie II

2 V / 1Ü

Ergänzungen und Vertiefungen der Satellitengeodäsie. Im einzelnen werden behandelt: Satellitenbewegung (Himmelsmechanik, vektorielle Darstellung, Bahngeometrie, Störungsgleichungen Lagrange und Gauß, Störungen aufgrund des anomalen Erdschwerefeldes und sonstige), Bahnbestimmung (Integration der gestörten Bewegungsgleichung, numerische und analytische Verfahren, Bahnrepräsentation), Satellitenbahnmanöver, geodätisch nutzbare Satelliten, klassische Beobachtungsverfahren (Photographische Richtungsbestimmung, SECOR), Doppler/TRANSIT, Global Positioning System GPS (Systemstatus, aktuelle Empfängerentwicklung, Datenbehandlung und Auswertung, Genauigkeitsaspekte), besondere GPS Anwendungen (DGPS, Permanentnetze, Verknüpfung GPS und klassische Netze, Geodynamik, kinematische Nutzung GPS, Präzisionsnavigation, Plattformorientierung), Vertiefungen der Laserdistanzmessung, der Satellitenaltimetrie, von Sonderverfahren und Schwerefeldmissionen.

Lehrveranstaltung: Gravimetrie II

1 V

Vertiefte Betrachtungen zum Aufbau von Präzisionsschwerenetzen und zur kinematischen Gravimetrie. Im einzelnen werden behandelt: Zielsetzung gravimetrischer Aufnahmen; globale Referenzsysteme; Vermessung und Auswertung von regionalen Präzisionsnetzen; Modellierung und Reduktion gravimetrischer Umwelteffekte einschließlich der Gezeiten; Störbeschleunigungen bei der kinematischen Gravimetrie und ihre Reduktion; Beispiel von See- und Fluggravimetern, Eötvös-Effekt.

Lehrveranstaltung: Meeresgeodäsie

2 V

Grundlagen der Meeresgeodäsie, deren Verfahren und Anwendungen. Im einzelnen werden behandelt: Definition und Abgrenzung der Meeresgeodäsie; Anforderungen und Anwendungen in der Vermessung, der Industrie und der Wissenschaft; Einflußfaktoren bei geodätischen Messungen im Meeresbereich; Referenzsysteme für Messungen im Meeresbereich; Verfahren der genauen Positionsbestimmung auf See; Geodätisch relevante Probleme des internationalen Seerechts; Definition und Festlegung eines Höhendatums.

Liegenschaftswesen, Planung und Bodenordnung

Lehrveranstaltung Städtebauliche Projektentwicklung

1V

Die Vorlesung führt in das Aufgabenfeld der städtebaulichen Projektentwicklung, der Projektsteuerung und des Facility Managements ein. Folgende Themen werden behandelt: Begriffe, Aufgaben, Akteure sowie Arbeitsschritte der Projektentwicklung und Projektsteuerung, insbesondere Standort- und Marktanalyse, Methoden der Masterplanung, GIS-Anwendungen, Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und städtebauliche Kalkulation, bauplanungs- und bauordnungsrechtliche Instrumente, Projektorganisation (PPP-Modelle) und Projektfinanzierung, Vermarktungsstrategien sowie Projektcontrolling.

Lehrveranstaltung Städtebau und Bodenpolitik

1V/1Ü

Im Rahmen der Vorlesung werden ausgewählte, aktuelle Kapitel aus den Bereichen Städtebau und Bodenpolitik behandelt. Dazu gehören Aufgaben und Formen der Stadtentwicklungsplanung, des Stadt- und Regionalmarketing, Strategien der Innenentwicklung (Brachflächenwiedernutzung, Stadterneuerung, „Soziale Stadt“) Ansätze zur Begrenzung der Außenentwicklung (Prinzip der nachhaltigen Entwicklung, dezentrale Konzentration, flächensparendes Bauen, naturschutzrechtliche Eingriffsregelung), Flächenansprüche und -bereitstellungen für Wohnungsbau, Gewerbeansiedlungen und Einzelhandel, Verkehr und kommunale Infrastruktur, Freizeit und Erholung, Umwelt- und Naturschutz. Im Rahmen der Übung werden jeweils aktuelle Themen und Streitfragen aus Städtebau und Bodenpolitik in Seminarform behandelt.

Lehrveranstaltung: Landentwicklung und ausgewählte Kapitel aus der Praxis

2 V

Die Vorlesung vertieft die Kenntnisse der Ländlichen Planung I. Entscheidungen der Spruchstelle für Flurbereinigung über Widersprüche gegen die Wertermittlung und den Flurbereinigungsplan werden diskutiert. Es wird ein Überblick über bestehende landwirtschaftliche Organisationen, wie Landwirtschaftskammer, Landvolk und Siedlungsgesellschaften, gegeben. Kenntnisse über die flächen- und tierbezogenen landwirtschaftlichen Fördermaßnahmen nach der Reform der gemeinschaftlichen Agrarpolitik werden vermittelt.

Eine ganztägige Exkursion in Unternehmensverfahrensgebiete mit Besichtigung eines landwirtschaftlichen Betriebes bildet den praktischen Bezug zur Vorlesung.

Lehrveranstaltung: Bodenordnung und Grundstückswertermittlung Spezielle Kapitel

1V

Der Inhalt wird durch aktuelle Themen aus Bodenordnung und Grundstückswertermittlung bestimmt. In jedem Fall wird die Anwendung mathematisch-statistischer Verfahren in der Grundstückswertermittlung vertieft behandelt und ihr Einsatz in der Wertermittlung erläutert.

Lehrveranstaltung: Ausgewählte Kapitel aus Gesellschafts- und Eigentumsordnung

1 V

Die Zusammenhänge zwischen den Haupttätigkeitsfeldern des Geodäten, der Erde bzw. dem Boden, und den politischen Vorgaben im Städtebau, in der Raumordnung sowie in den Eigentums- und Gesellschaftsordnungen werden dargestellt. Es werden folgende Themen behandelt: Gesellschaftsordnungen allgemein und an Beispielen; Eigentumsordnungen im Laufe der Geschichte, Probleme, Kritik und Lösungsansätze; Grundzüge der Raumordnung und des Städtebaues mit Dias; Bodenpolitik im Städtebau.

Management und Unternehmensführung

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Betriebswirtschaft und der Unternehmensführung I/II 1V | 1V

Neben den Grundlagen des Finanz- und Rechnungswesens liegen die inhaltlichen Schwerpunkte der Vorlesung in den Bereichen Betriebsplanung, Betriebsdatenerfassung und Kalkulationswesen. Aber auch Managementfunktionen wie Leistungsbeurteilungen, Mitarbeitermotivation und Personalführung werden behandelt. Zur Unternehmensbeurteilung werden statistische Betriebskennzahlen, Kosten- und Gewinnvergleichsrechnungen und Bilanzanalysen herangezogen. Alle Inhalte konzentrieren sich auf ingenieur-technische Betriebsstrukturen und deren spezielle Fragestellungen.

Anlage 3**Prüfungsvorleistungen**

Stand 16. Juni 1999

(gültig ab WS 1999/2000)

Diplomvorprüfung:**1. Mathematik**

kein Leistungsnachweis

2. Physik*Leistungsnachweis Physikalisches Praktikum:*

Teilnahmenachweis Physikalisches Praktikum

3. Vermessungskunde*Leistungsnachweis Matrizenalgebra:*

anerkannte Übungen in Matrizenalgebra

Leistungsnachweis Vermessungskunde:

anerkannte Übungen Meßpraktikum I - III

Teilnahmenachweis Meßpraktikum IV

anerkannte Übungen Vermessungskunde I/II

Teilnahmenachweis Schlußübung Liegenschaftsvermessung

4. Grundlagen der Informatik im Vermessungswesen*Leistungsnachweis Informatik im Vermessungswesen:*

anerkannte Übungen Informatik I/II

5. Geowissenschaften*Leistungsnachweis Geowissenschaften:*

Teilnahmenachweis Exkursion Geologie

6. Rechts- und Volkswirtschaftslehre***Leistungsnachweis Volkswirtschaftslehre*****weitere Prüfungsvorleistungen zum Prüfungsabschnitt C der Diplomvorprüfung**anerkannte Übungen ***Einführung in das Programmieren***

Leistungsnachweis Proseminar

Teilnahmenachweis für 2 SWS Wahlpflichtlehrveranstaltungen

Nachweis des 12-wöchigen Praktikums

Diplomprüfung:**1. Vermessungskunde***Leistungsnachweis Vermessungskunde:*

anerkannte Übungen Meßpraktikum IV - VI

Teilnahmenachweis Schlußübung Netzverdichtung

2. Photogrammetrie*Leistungsnachweis Photogrammetrie:*

anerkannte Übungen Photogrammetrie I - IV

anerkannte Übungen Fernerkundung I

Nachweisklausur Photogrammetrie

3. Ausgleichsrechnung*Leistungsnachweis Ausgleichsrechnung:*

anerkannte Übungen Fehlerlehre und Statistik

anerkannte Übungen Ausgleichsrechnung I - III

Nachweisklausur Fehlerlehre, Statistik und Ausgleichsrechnung

4. Mathematische Geodäsie*Leistungsnachweis Mathematische Geodäsie:*

anerkannte Übungen Mathematische Geodäsie I/II

5. Kartographie

Leistungsnachweis Kartographie:

- anerkannte Übungen Einführung in die Kartographie
- anerkannte Übungen Einführung in die graphische Datenverarbeitung
- anerkannte Übungen Kartengestaltung
- anerkannte Übungen Computerkartographie**
- Teilnahmenachweis Schlußübung Topographie

6. Erdmessung

Leistungsnachweis Physikalische Geodäsie und Gravimetrie:

- anerkannte Übungen Physikalische Geodäsie I
- anerkannte Übungen Gravimetrie I

Leistungsnachweis Geodätische Astronomie und Satellitengeodäsie:

- anerkannte Übungen Geodätische Astronomie I
- anerkannte Übungen Satellitengeodäsie I

7. Liegenschaftswesen, Planung und Bodenordnung

Leistungsnachweis Liegenschaftswesen, Planung und Bodenordnung:

- anerkannte Übungen Flächenmanagement und Bodenordnung**
- anerkannte Übungen Wertermittlung**

8. Grundzüge der Ingenieurbaukunde

kein Leistungsnachweis

weitere Prüfungsvorleistungen zum Abschluß der Diplomprüfung

- Leistungsnachweis Hauptseminar
- Leistungsnachweis Projektseminar
- Teilnahmenachweis für 18 SWS Wahlpflichtlehrveranstaltungen
- Teilnahmenachweis an einer großen Geodätischen Exkursion oder an zwei kleinen Exkursionen

Anlage 4**Praktikumsordnung**

für Studienbewerberinnen und Studienbewerber
der Fachrichtung Vermessungswesen
an der Universität Hannover
Stand 25. November 1997

1. Ziel des Praktikums

Das Praktikum soll der Praktikantin / dem Praktikanten den für den Studiengang Vermessungswesen an der Universität Hannover erforderlichen allgemeinen Einblick in die Aufgabenbereiche des Vermessungsberufs geben und ihr bzw. ihm mit einfachen Vermessungs- und Berechnungsmethoden vertraut machen.

2. Ausbildungsstellen

Als Ausbildungsstellen kommen in Betracht:

- a) Katasterämter
- b) Öffentlich bestellte Vermessungsingenieure
- c) Stadtvermessungsämter und sonstige Vermessungsdienststellen, soweit sie von einer Diplomingenieurin oder einem Diplomingenieur der Fachrichtung Vermessungswesen (Universität) geleitet werden
- d) sonstige Vermessungsstellen (z.B. Vermessungsbüros) nach vorheriger Genehmigung durch das Praktikantenamt.

Mindestens 4 Wochen des Praktikums müssen bei einer der unter a) und b) angegebenen Ausbildungsstellen abgeleistet werden.

3. Dauer des Praktikums

Das Praktikum dauert 12 Wochen. Es muß spätestens bei der Meldung zum Prüfungsabschnitt C der Diplomvorprüfung (4. Fachsemester) nachgewiesen sein. Es wird jedoch empfohlen, das Praktikum ganz oder teilweise vor Beginn des Studiums abzuleisten. Das Studium beginnt planmäßig im Wintersemester.

4. Ausbildungsplan

Die Praktikantin / der Praktikant ist von der Ausbildungsstelle mit folgenden Arbeiten vertraut zu machen:

- Instrumentenkunde, Ausführung von Vermessungen:
Handhabung der gebräuchlichen Vermessungsinstrumente und -geräte; Teilnahme an Vermessungen zur Lage und Höhenaufnahme;
- Vermessungstechnisches Kartieren und Rechnen:
Kartieren mit verschiedenen Geräten; Flächen-, Koordinaten- und andere einfachere Berechnungen mit nicht vorprogrammierten Rechenhilfsmitteln;
Vervielfältigungsverfahren.

- Die Praktikantin / der Praktikant soll selbständig je eine Kartierung einer kleinen Lage- und Höhenaufnahme mit vorgeschriebener Beschriftung anfertigen. Gegebenenfalls wird diese Arbeit als eine Studienleistung zur Lehrveranstaltung „Einführung in die Kartographie“ anerkannt.

5. Beschäftigungsnachweis und Zeugnis

Die Praktikantin / der Praktikant führt ein Berichtsheft, in das wöchentlich und zusammenfassend die Tätigkeiten und Anmerkungen dazu einzutragen sind. Das Berichtsheft ist vom Leiter der Ausbildungsstelle oder dem von ihm Beauftragten abzuzeichnen.

Nach Abschluß der Ausbildung stellt die Ausbildungsstelle ein Zeugnis aus, in dem Art und Dauer der während des Praktikums durchgeführten Tätigkeiten zu bescheinigen sind.

Das Niedersächsische Ministerium für Wissenschaft und Kultur hat mit Erlass vom 16.07.2001 - 11.3 - 743 84 - 05 gemäß § 80 Abs. 1 i.V.m. Abs. 2 Halbsatz 1 Nr. 2 NHG die nachstehende Ordnung zur Verleihung des Hochschulgrades "Diplom-Berufspädagogin/Diplom-Berufspädagoge" genehmigt. Die Ordnung tritt am Tage nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung im Verkündungsblatt der Universität Hannover in Kraft.

Ordnung zur Verleihung des Hochschulgrades „Diplom-Berufspädagogin“ oder „Diplom-Berufspädagoge“ an der Universität Hannover

§ 1

Hochschulgrad

Die Universität Hannover verleiht den Hochschulgrad „Diplom-Berufspädagogin“ oder „Diplom-Berufspädagoge“ (abgekürzt: „Dipl.-Berufspäd.“) in der jeweils zutreffenden Sprachform. Der Hochschulgrad wird um die Bezeichnung der jeweiligen beruflichen Fachrichtung ergänzt. Darüber stellt die Universität eine Urkunde aus (Anlage 1).

§ 2

Berechtigte

Der Hochschulgrad gemäß § 1 wird auf Antrag der oder des Berechtigten verliehen. Berechtig sind Absolventinnen und Absolventen des Studienganges „Lehramt an berufsbildenden Schulen“ der Universität Hannover, die erfolgreich die Erste Staatsprüfung für das Lehramt an berufsbildenden Schulen in den beruflichen Fachrichtungen: Bautechnik, Elektrotechnik, Farbtechnik und Raumgestaltung, Holztechnik, Lebensmittelwissenschaft, Metalltechnik, Textil- und Bekleidungstechnik gemäß der Verordnung über die Ersten Staatsprüfungen für Lehrämter im Lande Niedersachsen in der jeweils geltenden Fassung abgelegt haben.

§ 3

Verfahrensvorschriften

Der Antrag nach § 2 Satz 1 bedarf der Schriftform. Er ist unter Beifügung einer amtlich beglaubigten Fotokopie des Abschlusszeugnisses gemäß § 2 an die Präsidentin/den Präsidenten der Universität Hannover zu richten.

§ 4

Inkrafttreten

Diese Ordnung tritt nach ihrer Genehmigung durch das MWK am Tag nach ihrer Bekanntmachung im Verkündungsblatt der Universität Hannover in Kraft. Sie gilt auch für Berechtigte, die ihre Berechtigung vor dem Inkrafttreten dieser Ordnung erworben haben.

Anlage 1

(zu § 1)

Universität Hannover

Diplomurkunde

Die Universität Hannover verleiht mit dieser Urkunde

Frau / Herrn*)

geboren am in

den Hochschulgrad

Diplom-Berufspädagogin - Diplom-Berufspädagoge*)

Fachrichtung:

auf Grund der bestandenen Ersten Staatsprüfung für das Lehramt an berufsbildenden Schule gemäß der Verordnung über die Erste Staatsprüfung für Lehrämter im Lande Niedersachsen in der jeweils geltenden Fassung.

(Siegel der Hochschule)

Hannover, den

.....
Vizepräsidentin / Vizepräsident

* Nicht zutreffendes bitte streichen.

Die Fachbereichsräte Maschinenbau sowie Elektrotechnik und Informationstechnik haben auf ihren Sitzungen am 02.05.2001 bzw. am 08.05.2001 die folgende Ordnung der gemeinsamen wissenschaftlichen Einrichtung "Zentrum für Didaktik der Technik (ZDT)" beschlossen:

Universität Hannover
Ordnung des Zentrums für Didaktik der Technik (ZDT)

§ 1

Aufgaben und Gliederung

Das Zentrum für Didaktik der Technik ist eine gemeinsame wissenschaftliche Einrichtung des Fachbereichs Maschinenbau und des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik der Universität Hannover gemäß § 114 NHG in seiner Fassung vom 24. März 1998. Es dient der Forschung und Lehre innerhalb des Fachgebietes Didaktik der Technik.

§ 2

Vorstand

1. Die Leitung des ZDT obliegt dem Vorstand. Mitglieder des Vorstands sind nach Maßgabe des § 111 (3) NHG die Vertreterin oder der Vertreter der Professorengruppe der Einrichtung und je eine Vertreterin oder ein Vertreter der anderen Statusgruppen. Die Vertreterinnen und Vertreter aller Statusgruppen haben das Stimmrecht. Die Stimmengewichtung bei Abstimmungen im Vorstand erfolgt gemäß § 21 (3) der Grundordnung der Universität Hannover im Verhältnis 4:1:1:1. Die übrigen Angehörigen der anderen Statusgruppen nehmen an den Sitzungen des Vorstandes beratend teil.
2. Der Entscheidungsbefugnisse des Vorstandes richten sich nach § 111 (7) NHG.
3. Solange dem ZDT nur ein Professor oder eine Professorin zugeordnet ist, ist diese/r ohne Wahl als Direktorin /r Direktor im Vorstand vertreten. Die Vertreter der anderen Statusgruppen werden getrennt gewählt. Die Mitglieder der Einrichtung, das sind die Inhaberinnen und Inhaber der Personalstellen, die dem Zentrum für Didaktik der Technik zugewiesen sind, wählen in den jeweiligen Gruppen ihre Vertreterinnen und Vertreter für die Dauer von zwei Jahren. Die Vertretung der Studierenden wird für die Dauer eines Jahres gewählt. Die Wahlen werden vom Vorstand vorbereitet und geleitet.
4. Zu der Gruppe der Studierenden gehören alle Studierenden im Lehramt an berufsbildenden Schulen mit den Fachrichtungen Elektrotechnik und Metalltechnik, sofern diese jeweils eingeschriebene Studierende der Universität Hannover sind. Doktoranden, die überwiegend am Zentrum für Didaktik der Technik arbeiten, ge-

hören der Gruppe der Studierenden an, soweit sie nicht der Gruppe der wissenschaftlichen Mitarbeiter zugeordnet sind.

5. Die Direktorin /der Direktor repräsentiert das Institut nach außen und ist verantwortlich für die Umsetzung der geltenden Beschlüsse.
6. Die Direktorin /der Direktor beruft in angemessenen Abständen eine Vorstandssitzung ein.
7. Die Amtszeiten betragen für die Studierenden ein Jahr, für die übrigen Statusgruppen zwei Jahre und beginnen jeweils am 1. April.

§ 3

Geschäftsführung

1. Die /Der Geschäftsführer/in wird vom Vorstand berufen. Sie /Er soll ein abgeschlossenes Hochschulstudium sowie entsprechende Führungserfahrung haben und muss dem Zentrum für Didaktik der Technik zugeordnet sein.
2. Die /Der Geschäftsführer/in ist für den Betrieb des ZDT verantwortlich. Sie /Er sorgt für die Einhaltung der Benutzungsordnung und der Sicherheitsvorschriften.
3. Die /Der Geschäftsführer/in ist gegenüber allen am ZDT arbeitenden Personen weisungsberechtigt, was den Betrieb der Einrichtung angeht. Dies gilt auch für andere Personen, die sich im Bereich der Einrichtung aufhalten.
4. Die /Der Geschäftsführer/in führt zusammen mit dem Vorstand die laufenden Geschäfte des ZDT. Sie /Er berät den Vorstand und die an der Nutzung des ZDT interessierten Institutionen und Wissenschaftler/innen über die technischen und organisatorischen Möglichkeiten zur Durchführung von wissenschaftlichen Vorhaben am ZDT.
5. Die /Der Geschäftsführer/in wird von der /dem dienstältesten Mitarbeiter/in, die /der zum Stammpersonal gehört, vertreten.

§ 4

Inkrafttreten

Die Ordnung des Zentrums für Didaktik der Technik tritt nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung im Verkündungsblatt der Universität Hannover in Kraft.

Hochschulinformationen

Der Senat der Universität Hannover hat in seiner Sitzung am 11.07.2001 folgenden Beschluss gefasst:

Anpassung der Entgelte nach der Entgeltordnung und den Überlassungsbedingungen an den Euro

Die Entgelte nach der Entgeltordnung werden mit Wirkung ab 01.10.2001 im Verhältnis 2 Deutsche Mark : 1 Euro umgerechnet. Für Entgelte nach den Überlassungsbedingungen für Einrichtungen der Universität gilt dieses ab 01.01.2002.