

**Akkreditierungsantrag**  
**Masterstudiengang Geoinformationssysteme**  
**M.Sc GIS**


**Anhang 1**  
**Modulhandbuch**


Bonn: Mai 2005


## **Teil A:**


**Grundlagen der Geoinformationssysteme aus der Geodäsie, der  
Geographie und der Informatik**


|   |   |   |   |                      |
|---|---|---|---|----------------------|
|    | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn<br>Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |   |   |                      |
|   | <u>Modul-Nr.:</u> 1   |   | <u>Titel:</u><br>Terrestrische Datenerfassung |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>1. Semester   |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Vorlesung und Übung, einsemestrig, deutschsprachig |   |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>Priv.-Doz. Dr.-Ing. Axel Nothnagel und N.N., Geodätisches Institut, Studiengang Vermessungswesen, Universität Bonn  |   |   |   |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>6 LP  | <u>Workload:</u><br>180 h   | <u>Umfang:</u><br>4 SWS   | <u>Modus:</u><br>Pflichtmodul                 | <u>Turnus:</u><br>WS |
| <u>Inhalte:</u><br>In diesem Modul werden die grundlegenden Kenntnisse über die Instrumente und Verfahren zur räumlichen Festlegung von Objektpunkten an bzw. in der Nähe der Erdoberfläche vermittelt. Dabei werden sowohl messtechnische und rechentechnische Besonderheiten als auch instrumentelle Fehlerquellen angesprochen, damit die Qualität von Messergebnissen zuverlässig interpretiert werden kann. Zu unterscheiden sind einerseits Lage- und Höhenmessungen, die sich am Schwerfeld der Erde orientieren, und andererseits Satellitenverfahren, mit denen in erster Linie rein geometrische Ergebnisse erzielt werden. Für die Darstellung kommen verschiedene Koordinatensysteme in Frage, deren Unterschiede in diesem Modul behandelt werden. Da Messungen nie frei von Fehlern sind und oft mit Überbestimmungen gearbeitet wird, ist auch die Fehlerlehre und ihre Anwendung bei der terrestrischen Messwerfassung Bestandteil dieses Moduls. |   |   |   |                      |
| <u>Lernziele:</u><br>Mit Abschluss dieses Moduls werden die Studierenden in die Lage versetzt, eigenständig kleinere Messungen zur Gelände- oder Gebäudeaufnahme durchzuführen und vorgelegte Messergebnisse kritisch würdigen zu können. Sie werden außerdem entscheiden können, welches Instrumentarium unter welchen Bedingungen zu welchem Zweck mit welchem Ergebnis eingesetzt werden kann.   |   |   |   |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Mündliche Prüfung  |   |   |   |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine   |   |   |   |                      |


|   |   |   |                               |                      |
|---|---|---|-------------------------------|----------------------|
|    | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  |   |                               |                      |
|   | Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |   |                               |                      |
| <u>Modul-Nr.:</u> 2   |   | <u>Titel:</u><br>Datenerfassung aus Luftbildern                                 |                               |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>1. Semester   |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Vorlesung mit Übung, einsemestrig, deutschsprachig |                               |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>Prof. Dr. Wolfgang Förstner, Dr.-Ing. Karl Heiko Ellenbeck, Institut für Photogrammetrie, Studiengang Vermessungswesen, Universität Bonn  |   |   |                               |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>3 LP  | <u>Workload:</u><br>90 h  | <u>Umfang:</u><br>2 SWS   | <u>Modus:</u><br>Pflichtmodul | <u>Turnus:</u><br>WS |
| <u>Inhalte:</u><br>In diesem Modul werden die Grundlagen der Photogrammetrie für die Auswertung von Luftbildern vermittelt. Aufbauend auf den Eigenschaften photogrammetrischer Luftbildaufnahmesysteme wird der Abbildungsvorgang modelliert und daraus die Orientierung einzelner Bilder, ganzer Bildverbände und die Bildung von Stereomodellen abgeleitet. Im Anschluss an die Bildorientierungen werden Verfahren mit Geräte- und Softwaresystemen zur Einbildauswertung sowie zur 3D-Stereo-auswertung vorgestellt und in den Übungen exemplarisch genutzt. Zur Beurteilung der Verfahren werden Modell- und Messfehler diskutiert und daraus Qualitätsmaße für die Ergebnisse der Datenerfassung bestimmt. |   |   |                               |                      |
| <u>Lernziele:</u><br>Ziel des Moduls ist, die Studierenden in die Lage zu versetzen, das Gesamtsystem Photogrammetrie zu betrachten, um aus Anforderungen für die Datenerfassung die notwendigen Parameter der Bildaufnahme abzuleiten oder, in Umkehrung, vorhandene Bilder auf ihre Eignung zu prüfen. Unter den Gesichtspunkten Wirtschaftlichkeit und Qualität sollen sie geeignete Auswerteverfahren auswählen und auch benutzen können.   |   |   |                               |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Klausur  |   |   |                               |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine   |   |   |                               |                      |

|   |   |   |                               |                                  |
|---|---|---|-------------------------------|----------------------------------|
|    | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  |   |                               |                                  |
|   | Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |   |                               |                                  |
| <u>Modul-Nr.:</u> 3   |   | <u>Titel:</u><br>Räumliche Bezugssysteme  |                               |                                  |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>1 Semester  |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Vorlesung und Übung, einsemestrig, deutschsprachig |                               |                                  |
| <u>Lehrende:</u><br>Prof. Dr. Karl Heinz Ilk, Institut für Theoretische Geodäsie, Studiengang Vermessungswesen, Universität Bonn  |   |   |                               |                                  |
| <u>Kreditierung:</u><br>3 LP  | <u>Workload:</u><br>90 h  | <u>Umfang:</u><br>2 SWS   | <u>Modus:</u><br>Pflichtmodul | <u>Turnus:</u><br>Wintersemester |
| <u>Inhalte:</u><br>Die Vorlesung gibt einen Überblick über raumfeste und erdfeste Bezugssysteme und deren Transformationen. Die Vorlesung beginnt mit der Begriffsbildung von Bezugssystemen und Bezugsrahmen. Es folgt eine kurze Erläuterung der mechanischen Grundbegriffe, die für das Verständnis von raumfesten und erdfesten Bezugssystemen von Bedeutung sind. Darauf aufbauend werden mittlere und wahre raumfeste Bezugssysteme behandelt und die verschiedenen Varianten der erdfesten Bezugssysteme, wie beispielsweise die astronomischen geozentrisch gelagerten, bzw. Schwerfeld-orientierten Bezugssysteme und die für die nachfolgenden Berechnungen geeigneten geodätischen bzw. ellipsoidischen Bezugssysteme. Für beide Varianten unterscheidet man globale bzw. lokale Varianten. Ein wichtiger Schritt ist die Transformation zwischen den verschiedenen Bezugssystemen. Die Vorlesung schließt mit einer Diskussion der heute vorwiegend verwendeten Bezugssystemen bzw. Bezugsrahmen. |   |   |                               |                                  |
| <u>Lernziele:</u><br>Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung eines grundlegenden Verständnisses der Bezugssysteme, auf die sich die Koordinaten zur zahlenmäßigen Beschreibung erd- und raumbezogener Daten beziehen. Die Studierenden werden befähigt, die Bedeutung der Georeferenzierung von raum-zeitlichen Ereignissen zu verstehen und sie werden in die Lage versetzt, Transformationen zwischen den verschiedenen Bezugssystemen durchzuführen.  |   |   |                               |                                  |
| <u>Prüfung:</u><br>Klausur  |   |   |                               |                                  |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine   |   |   |                               |                                  |


|  |   |   |   |                      |
|--|---|---|---|----------------------|
|   | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn<br>Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |   |   |                      |
|  | <u>Modul-Nr.:</u> 4   |   | <u>Titel:</u><br>Grundlagen der Raumplanung |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>2. Semester  |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Vorlesung und Übung, einsemestrig, deutschsprachig |   |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>Prof. Dr. T. Kötter, Institut für Städtebau, Bodenordnung und Kulturtechnik der Universität Bonn   |   |   |   |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>3 LP   | <u>Workload:</u><br>90 h  | <u>Umfang:</u><br>2 SWS   | <u>Modus:</u><br>Wahlpflichtmodul           | <u>Turnus:</u><br>SS |
| <u>Inhalte:</u><br>Gegenstände, Ebenen und Instrumente der Raumplanung; wirtschaftliche, soziale und ökologische Grundlagen und Rahmenbedingungen; Elemente der Raum- und Siedlungsstruktur: Wohnen, Arbeiten, Versorgung, Erholung und Freizeit, Erschließung und Infrastruktur, Umwelt-, Natur- und Ressourcenschutz; Leitbilder, Konzepte und Strategien für die Raumentwicklung; Grundlagen des Planungs-, Bau- und Bodenrechts; Instrumente zur Steuerung der Flächennutzung; Einsatz von GIS in der Planung; historische Entwicklung der Raumplanung, insbesondere des Städtebaus, und aktuelle Aufgaben |   |   |   |                      |
| <u>Lernziele:</u><br>Studierende sollen einen Überblick über die Grundlagen, Arbeitsweisen und Methoden der Raumplanung erhalten und diese in einem Projekt umsetzen   |   |   |   |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Klausur   |   |   |   |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine  |   |   |   |                      |


|  |   |   |                               |                      |
|--|---|---|-------------------------------|----------------------|
|   | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  |   |                               |                      |
|  | Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |   |                               |                      |
| <u>Modul-Nr.:</u> 5  |   | <u>Titel:</u><br>Thematische Kartographie                                       |                               |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>2. Semester  |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Vorlesung und Übung, einsemestrig, deutschsprachig |                               |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>PD Dr.-Ing. Jochen Schiewe, Institut für Kartographie und Geoinformation, Studiengang Vermessungswesen, Universität Bonn   |   |   |                               |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>3 LP   | <u>Workload:</u><br>90 h  | <u>Umfang:</u><br>2 SWS   | <u>Modus:</u><br>Pflichtmodul | <u>Turnus:</u><br>SS |
| <u>Inhalte:</u><br>Diese Veranstaltung behandelt die grundlegenden Konzepte der thematischen Kartographie. Anhand ausgewählter Beispiele thematischer Karten werden folgende Themen behandelt: Modellbildung, Elemente der Kognitionstheorie, kartographische Zeichentheorie und graphische Semiotik, Farben als Darstellungsmittel, semantische und geometrische Generalisierung, Darstellungsmöglichkeiten des Reliefs, Bildschirmkarten. Kleinere Übungsaufgaben vertiefen die erwähnten Fallbeispiele.   |   |   |                               |                      |
| <u>Lernziele:</u><br>Ziel dieser Veranstaltung ist Befähigung der Studierenden, thematisch und geometrisch korrekte sowie ansprechende Karten konzipieren zu können. Hierzu gehören insbesondere die Kenntnisse zum korrekten Einsatz graphischer Merkmale bei der Repräsentation von Objektmerkmalen sowie das Verständnis zur Notwendigkeit der Generalisierung und zur Auswahl entsprechender Methoden. Diese Aspekte bilden einen wesentlichen Bestandteil der beruflichen Kompetenz und sind grundlegend für die weiteren Veranstaltungen im Bereich der Kartographie sowie für alle GIS-relevanten Module. |   |   |                               |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Klausur   |   |   |                               |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine  |   |   |                               |                      |


|  |   |   |   |                      |
|--|---|---|---|----------------------|
|   | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn<br>Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |   |   |                      |
|  | <u>Modul-Nr.:</u> 6   |   | <u>Titel:</u><br>Grundlagen und Methoden der Geographie |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>1. Semester  |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Vorlesung, einsemestrig, deutschsprachig |   |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>N.N.   |   |   |   |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>3 LP   | <u>Workload:</u><br>90 h  | <u>Umfang:</u><br>2 SWS   | <u>Modus:</u><br>Pflichtmodul                           | <u>Turnus:</u><br>WS |
| <u>Inhalte:</u><br>In dieser Veranstaltung führt Teilnehmer, die Geographie bisher nicht als Haupt- oder Nebenfach studiert haben, in die Grundlagen der Geographie ein. Insbesondere Gegenstand, Grundfragestellungen und Gliederung der Disziplin vorgestellt und diskutiert. Dabei wird zugleich auch in die Wissenschaftslogik eingeführt. Anhand geeigneter Beispiele werden ausgewählte Ansätze geographischer Betrachtungsweisen illustriert. |   |   |   |                      |
| <u>Lernziele:</u><br>Schaffung eines grundlegenden Verständnisses für die Disziplin „Geographie“, ihrer Basisfragestellungen und wesentlichen Untersuchungsgegenstände, sowie den wissenschaftlichen Diskurs über die Geographie.  |   |   |   |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Klausur   |   |   |   |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine  |   |   |   |                      |


|  |   |   |                               |                      |
|--|---|---|-------------------------------|----------------------|
|   | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  |   |                               |                      |
|  | Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |   |                               |                      |
| <u>Modul-Nr.:</u> 7  |   | <u>Titel:</u><br>Physische Geographie                                 |                               |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>1. Semester  |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Vorlesung, einsemestrig, deutschsprachig |                               |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>N.N.   |   |   |                               |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>6 LP   | <u>Workload:</u><br>180 h   | <u>Umfang:</u><br>4 SWS   | <u>Modus:</u><br>Pflichtmodul | <u>Turnus:</u><br>WS |
| <u>Inhalte:</u><br>Diese Veranstaltung führt Teilnehmer, die Geographie bisher nicht als Haupt- oder Nebenfach studiert haben, in die Grundlagen der Physischen Geographie ein. Vorgelegt wird die Gliederung dieses Teils der Disziplin, sowie die wichtigsten Fragestellungen, Modelle/Theorien, Untersuchungsansätze und Untersuchungsgegenstände der Klimageographie, Geomorphologie, Vegetations-/Biogeographie, Geohydrologie und Bodengeographie ein. |   |   |                               |                      |
| <u>Lernziele:</u><br>Schaffung eines grundlegenden Verständnisses für die Physische Geographie, Kenntnisse ihrer wesentlichen Fragestellungen, Untersuchungsansätze, Theorie und Modelle sowie Untersuchungsgegenstände. Das Modul versetzt die Teilnehmer in die Lage, weiterführende Lehrveranstaltungen zur Physischen Geographie zu besuchen   |   |   |                               |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Klausur   |   |   |                               |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine  |   |   |                               |                      |

|   |   |   |  |                      |
|---|---|---|--|----------------------|
|    | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  |   |  |                      |
|   | Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>An der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |   |  |                      |
| <u>Modul-Nr.:</u> 8   |   | <u>Titel:</u><br>Bodennutzung   |  |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>1. Semester   |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Vorlesung, einsemestrig, deutschsprachig |  |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>Prof. Dr. W. Kühbauch, Dr. D. Dicke, Lehrstuhl für Allgemeinen Pflanzenbau; N.N.,<br>Institut für Bodenkunde, Universität Bonn  |   |   |  |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>3 LP  | <u>Workload:</u><br>90 h  | <u>Umfang:</u><br>2 SWS   | <u>Modus:</u><br>Wahlpflicht-<br>modul | <u>Turnus:</u><br>WS |
| <u>Inhalte:</u><br>Die Einführungsvorlesung Bodennutzung behandelt ausschließlich die landwirtschaftliche Bodennutzung mit Ackerbau und Grünlandwirtschaft. – Es werden die standörtlichen Bedingungen für Ackerbau und/oder Grünland erklärt u.a. der Einfluss der Topographie, der Pedologie und der vorherrschenden klimatischen Bedingungen. Die Veränderung der landwirtschaftlichen Bodennutzung im Wandel der Zeit zeigt den Einfluss ökonomischer Rahmenbedingungen und des technisch-wissenschaftlichen Fortschritts. Die Regeln der Frucht- und Felderfolge und des Anbaukalenders werden erläutert und begründet. Den traditionellen Produktionszielen (Ertrag und Qualität) werden Fragen der Nachhaltigkeit und Effizienz des Pflanzenbaus und damit erweiterte Kriterien des Qualitätsbegriffes gegenüber gestellt. Es soll deutlich werden, dass im landwirtschaftlichen Pflanzenbau außer dem Standort in der Regel nichts dem Zufall überlassen bleibt und eine reale Chance besteht den Gegensatz zwischen Ökonomie und Ökologie mit modernen Techniken, d.h. mit Präzisionspflanzenbau, zu überwinden. Ziele, der gegenwärtige Stand der operationellen Technik sowie die Perspektiven der technischen Fortentwicklung des Präzisionspflanzenbaus, werden an Beispielen erklärt. GIS Operationen spielen für die raumbezogene Verknüpfung von Faktendaten sowie für die Dokumentation des Produktionsverfahrens und die Auswirkungen teilschlagspezifischer Maßnahmen vom Teilschlag bis zur Region eine zentrale Rolle. |   |   |  |                      |
| <u>Lernziele:</u><br>Landwirtschaftliche Bodennutzung ist in Deutschland und in der EU die mit Abstand größte Flächenkategorie. GIS-Anwendungen werden in Planung und Management d. Landnutzung von den Feldschlägen über den landwirtschaftlichen Betrieb bis zur Region zunehmend Bedeutung erlangen. Mit der Vorlesung „Bodennutzung“ erwerben die Absolventen des Masterstudiengang die Kenntnisse, um sich im landwirtschaftlichen Terrain besser zu bewegen. Zugleich lernen sie die Anforderungen landwirtschaftlicher Betriebe an GIS.  |   |   |  |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Klausur  |   |   |  |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzung:</u><br>Keine   |   |   |  |                      |


|   |   |  |                               |                      |
|---|---|--|-------------------------------|----------------------|
|    | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  |  |                               |                      |
|   | Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |  |                               |                      |
| <u>Modul-Nr.:</u> 9   |   | <u>Titel:</u><br>Angewandte Geographie   |                               |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>1. Semester   |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Seminar, Vorlesung, einsemestrig, deutschsprachig |                               |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>N.N.  |   |  |                               |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>3 LP  | <u>Workload:</u><br>90 h  | <u>Umfang:</u><br>2 SWS  | <u>Modus:</u><br>Pflichtmodul | <u>Turnus:</u><br>WS |
| <u>Inhalte:</u><br>Die Teilnehmer lernen in dieser Veranstaltung ausgewählte Arbeitsfelder und Aufgaben der Angewandten Geographie an Hand von Beispielen kennen. Breite, Tiefe und Probleme der (praktischen) Anwendungsfelder und der Qualifikationsvoraussetzungen geographischer Kenntnisse und Methodik werden dargestellt. Von besonderer Bedeutung ist die Zusammenführung unterschiedlicher teildisziplinärer Perspektiven ausgehend von konkreten Problemstellungen. |   |  |                               |                      |
| <u>Lernziele:</u><br>Kenntnisse über die Arbeitsfelder und Aufgaben der Angewandten Geographie, Übersicht über die Anwendungsfelder der Geographie in der Praxis und in einem konkreten Raumausschnitt und der dafür erforderlichen Qualifikationen.  |   |  |                               |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Klausur  |   |  |                               |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine   |   |  |                               |                      |

|  |   |  |                                       |                      |
|--|---|--|---------------------------------------|----------------------|
|   | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn<br>Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |  |                                       |                      |
|  | <u>Modul-Nr.:</u> 10  |  | <u>Titel:</u><br>Regionale Geographie |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>1. Semester  |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Seminar, Vorlesung, einsemestrig, deutschsprachig |                                       |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>N.N.   |   |  |                                       |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>3 LP   | <u>Workload:</u><br>90 h  | <u>Umfang:</u><br>2 SWS  | <u>Modus:</u><br>Pflichtmodul         | <u>Turnus:</u><br>WS |
| <u>Inhalte:</u><br>Die Teilnehmer lernen in dieser Veranstaltung ausgewählte Arbeitsfelder und Aufgaben der Regionalen Geographie an Hand von Beispielen kennen. Breite, Tiefe und Probleme der (praktischen) Anwendungsfelder und der Qualifikationsvoraussetzungen geographischer Kenntnisse und Methodik werden dargestellt. Von besonderer Bedeutung ist die Zusammenführung unterschiedlicher teildisziplinärer Perspektiven ausgehend von konkreten Problemstellungen. |   |  |                                       |                      |
| <u>Lernziele:</u><br>Kenntnisse über die Arbeitsfelder und Aufgaben der Regionalen Geographie, Übersicht über die Anwendungsfelder der Geographie in der Praxis und in einem konkreten Raumausschnitt und der dafür erforderlichen Qualifikationen.  |   |  |                                       |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Klausur   |   |  |                                       |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine  |   |  |                                       |                      |


|  |   |   |                                     |                      |
|--|---|---|-------------------------------------|----------------------|
| <br>universität <b>bonn</b>   | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn<br>Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |   |                                     |                      |
|  | <u>Modul-Nr.:</u> 11  |   | <u>Titel:</u><br>Anthropogeographie |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>2. Semester  |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Vorlesung, einsemestrig, deutschsprachig |                                     |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>N.N.   |   |   |                                     |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>6 LP   | <u>Workload:</u><br>180 h   | <u>Umfang:</u><br>4 SWS   | <u>Modus:</u><br>Pflichtmodul       | <u>Turnus:</u><br>WS |
| <u>Inhalte:</u><br>Diese Veranstaltung führt Teilnehmer, die Geographie bisher nicht als Haupt- oder Nebenfach studiert haben in die Grundlagen der Geographie des Menschen ein. Vorgestellt wird die Gliederung dieses Teils der Disziplin, sowie die wichtigsten Fragestellungen, Modelle/Theorien, Untersuchungsansätze und Untersuchungsgegenstände der Wirtschaftsgeographie, Sozialgeographie, Bevölkerungsgeographie, und der Siedlungsgeographie, sowie der Historischen Geographie. |   |   |                                     |                      |
| <u>Lernziele:</u><br>Schaffung eines grundlegenden Verständnisses für die Geographie des Menschen, Kenntnisse ihrer wesentlichen Fragestellungen, Untersuchungsansätze, Theorie und Modelle sowie Untersuchungsgegenstände. Das Modul versetzt die Teilnehmer in die Lage, weiterführende Lehrveranstaltungen zur Geographie des Menschen zu besuchen.   |   |   |                                     |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Klausur   |   |   |                                     |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine  |   |   |                                     |                      |

|   |   |   |                               |                      |
|---|---|---|-------------------------------|----------------------|
|    | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  |   |                               |                      |
|   | Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |   |                               |                      |
| <u>Modul-Nr.:</u> 12  |   | <u>Titel:</u><br>Informationssysteme                                  |                               |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>1. Semester   |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Vorlesung, einsemestrig, deutschsprachig |                               |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>Prof. Dr. Rainer Manthey, Institut für Informatik, Universität Bonn   |   |   |                               |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>6 LP  | <u>Workload:</u><br>180 h   | <u>Umfang:</u><br>4 SWS   | <u>Modus:</u><br>Pflichtmodul | <u>Turnus:</u><br>WS |
| <u>Inhalte und Lernziele:</u><br>Grundlegende Konzepte von Datenbank- und Informationssystemen, Methoden des Datenbankentwurfs (ER-Modellierung, Normalisierung, Datendefinition in SQL), Anfragesprachen für relationale Datenbanken (Relationenalgebra, SQL), Physische Realisierung von Datenbanken (Speicherstrukturen, Zugriffspfade), Anfrageoptimierung, Transaktionsverwaltung (Konsistenzerhaltung, Synchronisation, Recovery), Objektorientierte Datenmodellierung und objektrelationale Konzepte, Spezialgebiete der DB-Forschung (Aktive, deduktive und temporale DB, Information Retrieval, Sicherheit von IS, Data Mining und Data Warehousing etc. |   |   |                               |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Klausur  |   |   |                               |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine   |   |   |                               |                      |

|  |   |   |  |                      |
|--|---|---|--|----------------------|
|   | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn<br>Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |   |  |                      |
|  | <u>Modul-Nr.:</u> 13  |   | <u>Titel:</u><br>Einführung in die Computergraphik |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>1. Semester  |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Vorlesung, einsemestrig, deutschsprachig |  |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>Prof. Dr. Reinhard Klein und N.N., Institut für Informatik II, Universität Bonn  |   |   |  |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>6 LP   | <u>Workload:</u><br>180 h   | <u>Umfang:</u><br>4 SWS   | <u>Modus:</u><br>Wahlpflicht-<br>modul             | <u>Turnus:</u><br>WS |
| <u>Inhalte:</u><br>In diesem Modul lernen Studenten grundlegende Techniken der 3D Graphik kennen, anzuwenden und selbst zu implementieren. Während die Programmierung in der Sprache C++ im Vordergrund der Übungen steht, ist der Modul selbst kein Programmierkurs, sondern betont die zugrunde liegenden Konzepte und Algorithmen. Es werden folgende Themen behandelt: Raster- und Clippingalgorithmen einschließlich Antialiasing, Geometrische Transformationen und Viewing, Visibilität, Geometrie-repräsentationen (Randrepräsentationen, Implizite- und Parametrische Darstellungen, Subdivisionkurven und -Flächen), Farbmodelle und physikalische Grundlagen der Beleuchtungsrechnung, Lokale Beleuchtungsmodelle (Rendering Pipeline, OpenGL), Globale Beleuchtung (Visibilität, Schatten, Ray Tracing), Graphics APIs |   |   |  |                      |
| <u>Lernziele:</u><br>Dieser Kurs deckt die wichtigsten Techniken für Echtzeitbildsynthese und Graphik-programmierung auf der Basis von Open GL ab.   |   |   |  |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Klausur   |   |   |  |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine  |   |   |  |                      |


|  |   |  |   |                      |
|--|---|--|---|----------------------|
| <br>universität <b>bonn</b>   | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn<br>Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |  |   |                      |
|  | <u>Modul-Nr.:</u> 14  |  | <u>Titel:</u><br>Rechnernetze / Data Communication and Internet<br>Technology |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>1. Semester  |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Vorlesung, einsemestrig, englischsprachig |   |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>Prof. Dr. Peter Martini, Institut für Informatik, Universität Bonn   |   |  |   |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>6 LP   | <u>Workload:</u><br>180 h   | <u>Umfang:</u><br>4 SWS  | <u>Modus:</u><br>Wahlpflicht-<br>modul  | <u>Turnus:</u><br>WS |
| <u>Inhalte und Lernziele:</u><br>The course provides both theoretical and practical knowledge of distributed systems specification and implementation. It gives a broad overview of networking technology with a special focus on Internet Technology, Quality of Service and Real-Time Communications. It provides the bases for other courses on networking such as Mobile Communication, Network Security or Multimedia Communications. From the theoretical bases provided in the lecture, the students learn to work their way into the usage of the most popular commercial tool for protocol specification and implementation. In addition, they develop practical skills in using standard operating system communication functionality. Work in group of 2-4 students is essential for success. The knowledge provided in the lecture, applied and deepened in the exercises is essential for the design and implementation of multimedia applications working across different networking platforms. Stand-alone media systems are very limited in their range of application. However, networking characteristics have a very strong impact on the quality provided to the final; close interaction of media application and communication subsystem is essential. For these and other reasons, both practical and theoretical knowledge/skills in networking are key competences in the area of media informatics. |   |  |   |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Klausur   |   |  |   |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine  |   |  |   |                      |


|  |   |   |                                 |                      |
|--|---|---|---------------------------------|----------------------|
|   | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn<br>Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |   |                                 |                      |
|  | <u>Modul-Nr.:</u> 15  |   | <u>Titel:</u><br>Programmierung |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>1. Semester  |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Vorlesung & Übung, deutschsprachig |                                 |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>Dr. G. Zachmann, Institut für Informatik   |   |   |                                 |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>6 LP   | <u>Workload:</u><br>180 h   | <u>Umfang:</u><br>4 SWS   | <u>Modus:</u><br>Pflichtmodul   | <u>Turnus:</u><br>WS |
| <u>Inhalte:</u><br>Programmieren ist eine Fertigkeit, die unabdingbar ist, um in der praktischen Informatik schnell und effizient Ideen umsetzen zu können. In dieser Vorlesung soll das wesentliche Wissen zu einer flüssigen Beherrschung einer komplexen, objekt-orientierten Programmiersprache erlernt und geübt werden. Die Programmiersprache wird hauptsächlich C++ sein, mit einem kleinen Exkurs in eine Skriptsprache (Python), die Entwicklung wird unter Unix stattfinden. Aus dem Inhalt: Einführung in Unix, Basics in Python, Einstieg in C++ (File I/O, Aggregate, Pointer), Dynamischer Speicher, Funktionen, Scope, Rekursion, Overloading, Klassen, Operatoren, Polymorphie, RTTI, Exceptions, Templates, Patterns |   |   |                                 |                      |
| <u>Lernziele:</u><br>Die Studenten sollen am Ende der Vorlesungen in der Lage sein, ein gegebenes Problem objekt-orientiert zu lösen, und mit den Mitteln von C++ umzusetzen. Höhere Konzepte, wie z.B. Meta-Programming sollen mindestens vom Prinzip verstanden sein. Sie sollen außerdem einfache Aufgaben in der o.g. Skriptsprache lösen können.  |   |   |                                 |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Klausur   |   |   |                                 |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine  |   |   |                                 |                      |

|  |   |   |  |                      |
|--|---|---|--|----------------------|
|   | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn<br>Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |   |  |                      |
|  | <u>Modul-Nr.:</u> 16  |   | <u>Titel:</u> Softwaretechnologie      |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>2. Semester  |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Vorlesung, einsemestrig, deutschsprachig |  |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>Prof. Dr. A. B. Cremers, Dr. G. Kniesel, Institut für Informatik, Universität Bonn   |   |   |  |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>6 LP   | <u>Workload:</u><br>180 h   | <u>Umfang:</u><br>4 SWS   | <u>Modus:</u><br>Wahlpflicht-<br>modul | <u>Turnus:</u><br>SS |
| <u>Inhalte und Lernziele:</u><br>Softwaretechnologie befasst sich mit der systematischen Erstellung von Software. Dabei wird der gesamte SW-Lebenszyklus betrachtet, von der Frage der Erfassung der Kundenanforderungen während der Analyse, über den Entwurf wiederverwendbarer SW-Architekturen bis zum Testen und der Weiterentwicklung von fertigen SW-Produkten. In der Vorlesung wird insbesondere der Bereich der objektorientierten SW-Entwicklung betont indem Themen wie die UML, design patterns und Komponenten-Architekturen vorrangig behandelt werden. |   |   |  |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Klausur   |   |   |  |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine  |   |   |  |                      |


## **Teil B:**


### **Konzepte, Methoden und Werkzeug der Geoinformationssysteme**


|   |   |   |                               |                             |
|---|---|---|-------------------------------|-----------------------------|
|    | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  |   |                               |                             |
|   | Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |   |                               |                             |
| <u>Modul-Nr.:</u> 17  |   | <u>Titel:</u><br>Praktische Einführung in GIS I und II          |                               |                             |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>1. und 2. Semester  |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Vorlesung, zweisemestrig, deutsch. |                               |                             |
| <u>Lehrende:</u><br>PD Dr.-Ing. Jochen Schiewe, Institut für Kartographie und Geoinformation, Studiengang Vermessungswesen, Universität Bonn  |   |   |                               |                             |
| <u>Kreditierung:</u><br>6 LP  | <u>Workload:</u><br>180 h   | <u>Umfang:</u><br>4 SWS   | <u>Modus:</u><br>Pflichtmodul | <u>Turnus:</u><br>WS und SS |
| <u>Inhalte:</u><br>In dieser Veranstaltung soll ein typisches, derzeit marktführendes GIS-Produkt ( <i>ArcGIS</i> von der Firma <i>ESRI</i> ) kennengelernt und anhand konkreter Fallbeispiele genutzt werden. Nach der Erarbeitung der Struktur sowie der Komponenten der Software ( <i>ArcCatalog</i> , <i>ArcMap</i> , <i>ArcToolbox</i> , <i>ArcScene</i> , <i>SurveyAnalyst</i> , etc.) werden typische GIS-Funktionalitäten behandelt. Hierzu gehören die Erstellung und Modifikation von Karten aus vorhandenen Daten, elementare Methoden der Datenerfassung (z. B. Digitalisierung) sowie die umfangreichen analytischen Funktionalitäten (z. B. Attributabfragen, räumliche Abfragen, Verschneidung, Pufferung, Netzanalysen). Verwendet werden überwiegend aktive, konstruktivistische und problembasierte Lehrformen. |   |   |                               |                             |
| <u>Lernziele:</u><br>Ziel dieser Veranstaltung ist die praktische Erprobung erster theoretischer Grundlagen, die Erlangung systembezogenen Wissens und die Vermittlung operationaler Kompetenz. Alle Aspekte stellen die Basis für das GIS-Projekt und die Masterarbeit dar. Sie bilden einen wesentlichen Bestandteil der beruflichen Kompetenz. Die Studierenden lernen, systembezogenes Wissen zu erarbeiten, aufzubereiten und in Kurzvorträgen zu präsentieren, Datensätze und Fallbeispiele zu entwerfen, Software zu verstehen, zu nutzen und zu präsentieren.   |   |   |                               |                             |
| <u>Prüfung:</u><br>Präsentation   |   |   |                               |                             |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine   |   |   |                               |                             |


|   |   |                         |                               |                      |
|---|---|-------------------------|-------------------------------|----------------------|
|    | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  |                         |                               |                      |
|   | Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |                         |                               |                      |
| <u>Modul-Nr.:</u> 18  | <u>Titel:</u><br>Modellierung räumlicher Objekte  |                         |                               |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>1. Semester   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Vorlesung und Übung einsemestrig, deutschsprachig  |                         |                               |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>Prof. Dr. Lutz Plümer, Institut für Kartographie und Geoinformation, Studiengang Vermessungswesen, Universität Bonn   |   |                         |                               |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>3 LP  | <u>Workload:</u><br>90 h  | <u>Umfang:</u><br>2 SWS | <u>Modus:</u><br>Pflichtmodul | <u>Turnus:</u><br>WS |
| <u>Inhalte:</u><br>Der kompetente Einsatz eines modernen, objektorientierten Geoinformationssystems erfordert grundlegende Kenntnisse über Methoden, Formalismen und graphische Notationen zur semantischen und geometrischen Modellierung räumlicher Objekte. Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung in die modernen Methoden der objektorientierten Modellierung mittels der Unified Modelling Language UML anhand von Beispielen aus dem Bereich Geoinformationssysteme. Der Hauptteil eröffnet mit einer Diskussion unterschiedlicher Zugänge zur Beschreibung der Geometrie räumlicher Sachverhalte (Felder und Objekte) und geht über in die Diskussion topologischer Grundbegriffe und Relationen. Ein weiterer Schwerpunkt ist die vergleichende Diskussion unterschiedlicher geometrisch-topologischer Datenstrukturen, wobei die Gesichtspunkte der Qualität, Integrität und Fortführbarkeit von Geodaten besondere Berücksichtigung finden. Weitere Themen sind simpliziale Komplexe, Graphen und Netze sowie Dreiecksnetze. Als Anwendungsbeispiele werden Verkehrsnetze und Geländemodelle betrachtet. |   |                         |                               |                      |
| <u>Lernziele:</u><br>Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung eines grundlegenden Verständnisses der Modelle und Datenstrukturen, die den Verfahren in einem GIS zugrunde liegen. Die Studierenden werden befähigt, den Übergang von der realen Welt und einer konkreten Aufgabenstellung zu einer operationalen GIS-Lösung vom Konzept her zu verstehen, auf neue Anwendungsfälle zu übertragen und die von einem konkreten System angebotenen Features im Hinblick auf die Anwendung kritisch zu analysieren. Die Nutzung eines objektorientierten GIS setzt die Kenntnis der zugrundeliegenden Datenmodelle und -strukturen voraus. Dieses Modul schafft die erforderlichen Grundlagen für die Module „GIS-Praktikum“, „GIS-Technologie“ sowie „Normen und Standards“ und steht in einem engen, komplementären Verhältnis zu den Veranstaltungen „Informationssysteme“ und „Feldbasierte GIS“.   |   |                         |                               |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Klausur  |   |                         |                               |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine   |   |                         |                               |                      |


|   |   |   |                               |                      |
|---|---|---|-------------------------------|----------------------|
|    | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  |   |                               |                      |
|   | Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |   |                               |                      |
| <u>Modul-Nr.:</u> 19  |   | <u>Titel:</u><br>Feldbasierte Modellierung und Analyse mit GIS      |                               |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>1. Semester   |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Seminar, einsemestrig, deutschsprachig |                               |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>Prof. Dr. K. Greve, Geographisches Institut, Universität Bonn   |   |   |                               |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>3 LP  | <u>Workload:</u><br>90 h  | <u>Umfang:</u><br>2 SWS   | <u>Modus:</u><br>Pflichtmodul | <u>Turnus:</u><br>SS |
| <u>Inhalte:</u><br><p>In dieser Veranstaltung diskutieren die Teilnehmer die grundlegenden Unterschiede der Modellierung von Raum mittels des feldbasierten und des objektbasierten Ansatzes. Sie differenzieren die Gemeinsamkeiten, Unterschiede, Vor- und Nachteile der beiden Modellansätze nach Anwendungszwecken und Maßstabstufen. Vertieft und systematisiert werden die Kenntnisse im Bereich der feldbasierten Ansätze und seiner klassischen Operationalisierung mittels rasterbasierter GIS. Die Teilnehmer erlernen anhand praktischer Beispiele- vorrangig aus den Anwendungsbereichen Digitale Höhenmodelle und Fernerkundung – den Aufbau und die Auswertung von rasterbezogenen Modellen. Zur Systematisierung der anwendungsbezogenen Kenntnisse dient die Map Algebra nach Tomlin. Die Umsetzung der Map Algebra wird in mindestens 2 Implementierungen von RasterGIS genauer betrachtet: Dem Spatial Analyst und mindestens einem weiteren Werkzeug in Abhängigkeit vom Kenntnis- und Interessenstand der Teilnehmer: Idrisi, GRASS oder ein Fernerkundungstool. Die Anwendbarkeit der Map Algebra auf TIN- und Vektormodule wird diskutiert.</p> |   |   |                               |                      |
| <u>Lernziele:</u><br><p>Grundsätzliches und differenziertes Verständnis der Raummodellierung mittels des feldbasierten und des Objektbasierten Ansatzes. Vertieftes Verständnis des feldbasierten Ansatzes und seiner Operationalisierung mittel Rastermodellen. Theoretische Durchdringung und praktische Fähigkeiten zum Aufbaus und zur Auswertung von Rastermodellen mit dem Spatial Analyst. Erlernen der Map Algebra. Kennenlernen der Implementierung von Map Algebra im Spatial Analyst und mindestens einem weiteren Werkzeug. Verständnis für die Anwendung der Map lgebra auf TIN- und Vektormodelle.</p>  |   |   |                               |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Präsentation   |   |   |                               |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine   |   |   |                               |                      |


|  |   |  |  |                      |
|--|---|--|--|----------------------|
|   | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  |  |  |                      |
|  | Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |  |  |                      |
| <u>Modul-Nr.:</u> 20   |   | <u>Titel:</u><br>Geostatistik  |  |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>2. Semester  |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Vorlesung und Rechenübungen, einsemestrig,<br>deutschsprachig |  |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>Prof. Dr. Wolf-Dieter Schuh, Dipl.-Ing. Boris Kargoll, Institut für Theoretische Geodäsie, Studiengang Vermessungswesen, Universität Bonn  |   |  |  |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>3 LP   | <u>Workload:</u><br>90 h  | <u>Umfang:</u><br>2 SWS  | <u>Modus:</u><br>Wahlpflicht-<br>modul | <u>Turnus:</u><br>SS |
| <u>Inhalte:</u><br>In diesem Modul werden fundierte Kenntnisse über statistische Methoden zur Beurteilung und Analyse räumlicher Daten vermittelt. Deterministischen und stochastischen Approximationsmethoden werden speziell auf raumbezogene Datensätze angewandt, wobei Themen wie Prädiktion, Filterung, Glättung behandelt werden. Die gewissenhafte Genauigkeitsbeurteilung der Daten, Modelle und Ergebnisse steht im Vordergrund dieser Lehrveranstaltung. Die Inhalte sind folgendermaßen gegliedert: 1) Statistische Beschreibung räumlicher Daten (Wahrscheinlichkeitstheorie, Beschreibende und beurteilende Statistik, Kovarianzfunktionen, Variogramme, Testen von Hypothesen), 2) Deterministische Approximation (globale und lokale Basisfunktionen), 3) Stochastische Approximation (Prädiktion, Kollokation, Krigging), 4) Validierungsmethoden |   |  |  |                      |
| <u>Lernziele:</u><br>Ziel der Lehrveranstaltung ist es, Studierende in die Lage zu bringen, statistische Verfahren einzusetzen um räumliche Datensätze zu analysieren, zu modellieren und die Ergebnisse auf ihre Genauigkeit und Zuverlässigkeit hin zu beurteilen.   |   |  |  |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Mündliche Prüfung   |   |  |  |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine  |   |  |  |                      |

|   |   |  |                                    |                      |
|---|---|--|------------------------------------|----------------------|
|    | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  |  |                                    |                      |
|   | Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |  |                                    |                      |
| <u>Modul-Nr.:</u> 21  |   | <u>Titel:</u><br>Positionsbestimmung für mobile GIS                          |                                    |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>2. Semester   |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Vorlesung, Übung, einsemestrig, deutschsprachig |                                    |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>Prof. Dr.-Ing. Heiner Kuhlmann Geodätisches Institut, Studiengang Vermessungswesen, Universität Bonn  |   |  |                                    |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>3 LP  | <u>Workload:</u><br>90 h  | <u>Umfang:</u><br>2 SWS  | <u>Modus:</u><br>Wahlpflicht-modul | <u>Turnus:</u><br>SS |
| <u>Inhalte:</u><br>Kenntnisse über die Positionsbestimmung sich bewegender Objekte; fachliche, methodische, fachpraktische, fächerübergreifende Lerninhalte sind im einzelnen: Kinetische Sensoren, Aufbau und Nutzung von Multisensorsysteme, Verknüpfung von unterschiedlichen Sensordaten, Beschreibung von Bewegungen, Nutzung der Bewegungsgleichung zur Positionsbestimmung, Map Matching (Verknüpfung von bestimmten Positionen bzw. Informationen mit Karten) |   |  |                                    |                      |
| <u>Lernziele:</u><br>Vermittlung von Wissen im Bereich Sensorik und Multisensorsysteme, Einführung in die Thematik Bewegung bzw. Bewegungsgleichung, Positionsbestimmung und Map Matching   |   |  |                                    |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Klausur  |   |  |                                    |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine   |   |  |                                    |                      |

|  |   |   |                               |                      |
|--|---|---|-------------------------------|----------------------|
|   | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  |   |                               |                      |
|  | Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |   |                               |                      |
| <u>Modul-Nr.:</u> 22   |   | <u>Titel:</u><br>Methoden der Bildverarbeitung, Mustererkennung<br>und Bildinterpretation |                               |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>3. Semester  |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Vorlesung mit Übung, einsemestrig, deutschsprachig           |                               |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Förstner, Institut für Photogrammetrie, Studiengang Vermessungswesen, Universität Bonn   |   |   |                               |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>3 LP   | <u>Workload:</u><br>90 h  | <u>Umfang:</u><br>2 SWS   | <u>Modus:</u><br>Pflichtmodul | <u>Turnus:</u><br>WS |
| <u>Inhalte:</u><br>Bildverarbeitung: Strahlungsgesetze, Punktoperationen, lokale Operationen, geometrische Transformationen, Punkt- und Kantenextraktion, Binärbildverarbeitung.<br>Mustererkennung: Bayes'sche Entscheidungstheorie, Fishers Diskriminanzanalyse, Lineare und nichtlineare Trennfunktionen, Bildinterpretation: Objekterkennung in Luft- und Satellitenbildern (Vegetation, Straßen, Siedlungen)      |   |   |                               |                      |
| <u>Lernziele:</u><br>Die Studierenden sollen die grundlegenden Methoden der Auswertung von Luft- und Satellitenbildern verstehen und anwenden können. Dies betrifft vor allem die Geocodierung von Bildern zum Zwecke der Herstellung von Orthophotokarten, die Zuordnung von Bildern zum Zwecke der Bestimmung von Digitalen Geländemodellen und die Objekterkennung unter anderem zum Zwecke der Nutzungskartierung. |   |   |                               |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Mündliche Prüfung   |   |   |                               |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine  |   |   |                               |                      |

|  |   |   |   |                      |
|--|---|---|---|----------------------|
|   | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn<br>Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |   |   |                      |
|  | <u>Modul-Nr.:</u> 23  |   | <u>Titel:</u><br>Methoden der Fernerkundung |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>2. Semester  |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Vorlesung, einsemestrig, deutschsprachig |   |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Förstner, Institut für Photogrammetrie, Studiengang Vermessungswesen, Universität Bonn,  |   |   |   |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>3 LP   | <u>Workload:</u><br>90 h  | <u>Umfang:</u><br>2 SWS   | <u>Modus:</u><br>Pflichtmodul               | <u>Turnus:</u><br>SS |
| <u>Inhalte:</u><br>Plattformen, Satellitenbahnen, Physik der Bildaufnahme: optische Sensoren, Radar, IFSAR; Geocodierung und Mosaiking, Methoden der großräumigen Kartierung.  |   |   |   |                      |
| <u>Lernziele:</u><br>Die Studierenden sollen die Methoden der Fernerkundung verstehen lernen, insbesondere geht es um die Charakteristika von Fernerkundungs-Satellitensystemen zum Zweck der angemessenen Auswahl von Sensoren, die geometrische und radiometrische Aufbereitung von Satellitendaten zum Zweck der Ableitung von Digitalen Geländemodellen und der Herstellung von Orthophotokarten |   |   |   |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Mündliche Prüfung   |   |   |   |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine  |   |   |   |                      |

|  |   |                                     |  |                      |
|--|---|-------------------------------------|--|----------------------|
|   | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn<br>Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |                                     |  |                      |
|  | <u>Modul-Nr.:</u> 24  |                                     | <u>Titel:</u><br>Raumplanung und Flächenmanagement |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>3. Semester  |   | <u>Veranstaltungsart:</u> Vorlesung |  |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>Prof. Dr. T. Kötter, Institut für Städtebau, Bodenordnung und Kulturtechnik der Uni-<br>versität Bonn  |   |                                     |  |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>3 LP   | <u>Workload:</u><br>90 h  | <u>Umfang:</u><br>2 SWS             | <u>Modus:</u><br>Wahlpflicht-<br>modul             | <u>Turnus:</u><br>WS |
| <u>Inhalte:</u><br>Handlungsfeld Flächenmanagement<br>Grundzüge und Rechtsgrundlagen der Bodenpolitik, Rechte am Grund und Boden<br>Flächennutzungsansprüche und Bodenschutz<br>Strategien und Instrumente zur Realisierung von städtebaulichen Planungen und von<br>Fachplanungen<br>Integrierte Verfahren der Baulandentwicklung für Wohnen und Gewerbe<br>Plansicherungsinstrumente für die Bauleitplanung<br>Hoheitliche und kooperative Instrumente des Flächenmanagements: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instrumente des Privatrechts</li> <li>- klassische und vereinfachte Umlegung</li> <li>- städtebauliche Verträge</li> <li>- Enteignung</li> <li>- städtebauliche Gebote</li> <li>- Erschließung und Erschließungsvertrag</li> </ul> PPP-Modelle des Flächenmanagements<br>Qualitätssicherung städtebaulicher Ziele und Maßnahmen durch Flächenmanage-<br>ment<br>Flächenmanagement im Rahmen der Stadtsanierung und des Stadtumbaus<br>Städtebauliche Entwicklungsmaßnahmen |   |                                     |  |                      |
| <u>Lernziele:</u><br>Ziel der Lehrveranstaltung ist die Vermittlung der Grundzüge von Bodenpolitik und<br>Flächenmanagement zur Realisierung der Raumplanung   |   |                                     |  |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Mündliche Prüfung   |   |                                     |  |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Grundlagen der Raumplanung   |   |                                     |  |                      |


|  |   |   |  |                      |
|--|---|---|--|----------------------|
|   | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn<br>Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |   |  |                      |
|  | <u>Modul-Nr.:</u> 25  |   | <u>Titel:</u><br>Normen und Standards für Geodaten |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>3. Semester  |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Vorlesung und Übung, einsemestrig, deutschsprachig |  |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>Prof. Dr. Lutz Plümer, Institut für Kartographie und Geoinformation, Studiengang Vermessungswesen, Universität Bonn  |   |   |  |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>3 LP   | <u>Workload:</u><br>90 h  | <u>Umfang:</u><br>2 SWS   | <u>Modus:</u><br>Pflichtmodul                      | <u>Turnus:</u><br>WS |
| <u>Inhalte:</u><br>Im Zentrum der Veranstaltung steht die Interoperabilität, also die Verknüpfung von Daten, Karten und Diensten, die von unterschiedlichen Einrichtungen an unterschiedlichen Orten, in unterschiedlichen Kontexten zu unterschiedlichen Zwecken erfasst, erstellt und entwickelt wurden. Das Modul stellt die wichtigsten internationalen Normierungs- und Standardisierungsgremien (ISO, OGC), ihre Methoden, Modelle und Normierungsergebnisse vor. Teilthemen sind die syntaktische und semantische Interoperabilität, Qualität von Geodaten, Geometriestrukturen und Objektbildung bei ISO und OGC, Übertragung von Geodaten über das Internet mit GML und XML. Anwendungsbeispiele sind die ISO und OGC konforme Modellierung von ALKIS und der OGC konforme Zugriff auf ALKIS Daten über das Internet. |   |   |  |                      |
| <u>Lernziele:</u><br>Zunächst geht es um die Entwicklung eines grundlegenden Verständnisses für die Notwendigkeit von Normen und Standards als Voraussetzung für die integrierte Nutzung von Geodaten und die Entwicklung interoperabler Dienste. Sodann geht es um das grundlegende Verständnis der Modelle und Methoden von ISO und OGC und die Entwicklung operationaler Kompetenz. Verständnis internationaler Normen und Standards und darauf aufbauende operationale Kompetenz sind wesentliche Voraussetzung für das fortgeschrittene GIS-Projekt und die Masterarbeit und gehen direkt in die berufliche Kernkompetenz ein.  |   |   |  |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Klausur   |   |   |  |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine  |   |   |  |                      |


|  |   |  |                                    |                      |
|--|---|--|------------------------------------|----------------------|
|   | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn<br>Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |  |                                    |                      |
|  | <u>Modul-Nr.:</u> 26  |  | <u>Titel:</u><br>GIS - Technologie |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>3. Semester  |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Vorlesung, Übung, einsemestrig, deutschsprachig |                                    |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>Prof. Dr. Lutz Plümer, Dr. Gerhard Gröger, Dr. Thomas Kolbe, Institut für Kartographie und Geoinformation, Studiengang Vermessungswesen, Universität Bonn  |   |  |                                    |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>3 LP   | <u>Workload:</u><br>90 h  | <u>Umfang:</u><br>2 SWS  | <u>Modus:</u><br>Pflichtmodul      | <u>Turnus:</u><br>WS |
| <u>Inhalte:</u><br>In diesem Modul geht es darum, dass ein GIS nicht nur als Black Box angesehen wird, welches bestimmte Funktionen anbietet. Gegenstand sind die Algorithmen und Verfahren, die in einem GIS ablaufen. Dabei konzentriert sich das Modul auf drei Bereiche: 1) Fortgeschrittene Modellierungstechniken für die Bildung komplex aggregierter räumlicher Objekte (UML, OCL), Verknüpfung von Geometrie und Semantik („Fachbedeutung“), 2) Algorithmen für den effizienten Zugriff auf und die Analyse von räumlichen Objekten, 3) Technische Grundlagen für die Bereitstellung Web-basierter Geodienste |   |  |                                    |                      |
| <u>Lernziele:</u><br>Schaffung eines Verständnisses für die in einem GIS ablaufenden Verfahren, Methoden und Algorithmen, Gefühl für die Komplexität von Verfahren, Grenzen und mögliche Fehlerquellen von Algorithmen, Kompetenz, vorhandene Verfahren im Hinblick auf neue Anforderungen weiterzuentwickeln.   |   |  |                                    |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Klausur   |   |  |                                    |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine  |   |  |                                    |                      |


|   |   |   |  |                      |
|---|---|---|--|----------------------|
|    | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn<br>Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |   |  |                      |
|   | <u>Modul-Nr.:</u> 27  |   | <u>Titel:</u><br>Qualität von Geodaten |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>3. Semester   |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Vorlesung und Übung, einsemestrig, deutschsprachig |  |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Förstner, Institut für Photogrammetrie, Studiengang Vermessungswesen, Universität Bonn  |   |   |  |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>3 LP  | <u>Workload:</u><br>90 h  | <u>Umfang:</u><br>2 SWS   | <u>Modus:</u><br>Wahlpflichtmodul      | <u>Turnus:</u><br>SS |
| <u>Inhalte:</u><br>Qualitätsbegriffe, Ungenauigkeit von punkt-, linien-, flächen- und volumenartigen Objekten, Qualität von Attributen und Relationen. Propagation von Unsicherheit. Qualität klassischer Erfassungs- und Transformationsverfahren. Empirische Bestimmung und Prüfung von Qualitätsmerkmalen.   |   |   |  |                      |
| <u>Lernziele:</u><br>Die Studierenden sollen lernen, die Qualität von Geodaten zu charakterisieren und zu bewerten. Insbesondere geht es um die qualitative und quantitative Beurteilung der Prozesskette von der Erfassung über die verschiedenen Transformationen der Daten bis zu den in GIS gespeicherten Daten mit dem Ziel Meta-Daten von Geodaten bewerten und ggf. erstellen zu können. |   |   |  |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Mündliche Prüfung  |   |   |  |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine   |   |   |  |                      |

|  |   |   |   |                             |
|--|---|---|---|-----------------------------|
|   | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn<br>Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |   |   |                             |
|  | <u>Modul-Nr.:</u> 28  |   | <u>Titel:</u><br>Fortgeschrittenes GIS-Projekt I und II |                             |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>3. und 4. Semester   |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Projektveranstaltung, zweisemestrig, deutschsprachig |   |                             |
| <u>Lehrende:</u><br>Prof. Dr. Lutz Plümer, Institut für Kartographie und Geoinformation, Studiengang Geodäsie, Universität Bonn und N.N.   |   |   |   |                             |
| <u>Kreditierung:</u><br>9 LP   | <u>Workload:</u><br>270 h   | <u>Umfang:</u><br>6 SWS   | <u>Modus:</u><br>Pflichtmodul                           | <u>Turnus:</u><br>WS und SS |
| <u>Inhalte:</u><br>In diesem Modul geht es darum, die in den ersten beiden Semestern erarbeiteten Modelle und Methoden sowie die erworbenen operativen Kompetenzen für ein hinreichend schwieriges, innovatives Anwendungsbeispiel zu nutzen. Das konkrete Thema soll von einer Gruppe von 8 – 12 Studierenden im Verlauf eines Jahres erfolgreich bearbeitet werden können. Die Themen werden jährlich neu festgelegt und greifen aktuelle Problemstellungen aus den Interessensgebieten und Forschungsthemen der beteiligten Hochschullehrer auf. Die Themen (nicht notwendig die veranstaltenden Dozenten) sind grundsätzlich im Kernbereich GIS angesiedelt und enthalten forschungsrelevante Anteile. Mögliche Themen könnten sein: a) Fußgängernavigation mit mobilen GIS oder b) Entwicklung eines 3D-Stadtmodells. Das konkrete Anwendungsszenario soll die Inhalte möglichst vieler Module der ersten beiden Semester aufnehmen und miteinander verknüpfen. |   |   |   |                             |
| <u>Lernziele:</u><br>Inhaltlich geht es um die Integration und den Transfer der Kompetenzen anhand einer fortgeschrittenen Anwendung. Methodisch geht es um die projektorientierte Teamarbeit und die Entwicklung wesentlicher Schlüsselqualifikationen im Bereich der Interaktion, Präsentation, Kommunikation, Projektplanung, Zeitmanagement, Modularisierung und Schnittstellendefinition.   |   |   |   |                             |
| <u>Prüfung:</u><br>Präsentation  |   |   |   |                             |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine  |   |   |   |                             |

|  |   |   |  |                      |
|--|---|---|--|----------------------|
|   | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn<br>Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |   |  |                      |
|  | <u>Modul-Nr.:</u> 29  |   | <u>Titel:</u><br>Analyse mit GIS und Fernerkundung |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>3. Semester  |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Seminar, einsemestrig, deutschsprachig |  |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>Prof. Dr. Klaus Greve, Geographisches Institut, Universität Bonn   |   |   |  |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>3 LP   | <u>Workload:</u><br>90 h  | <u>Umfang:</u><br>2 SWS   | <u>Modus:</u><br>Pflichtmodul                      | <u>Turnus:</u><br>WS |
| <u>Inhalte:</u><br>In dieser Veranstaltung vertiefen die Teilnehmer anhand eines konkreten Problems der GIS- oder Fernerkundungsanwendung Ihre Kenntnisse und Fähigkeiten zur Analyse räumlicher Strukturen und Prozesse. Das Verständnis von Analyse wird systematisiert. Die Fähigkeit zur Umsetzung formaler Analysemethoden, wie sie in vorangegangenen Veranstaltungen erlernt wurden, wird anhand einer konkreten Problemstellung erweitert. Der komplexe Zusammenhang von Datenerfassung, Datenmodellierung, Datenaufbereitung, Datenauswertung und Datenpräsentation wird praktisch nachvollzogen. |   |   |  |                      |
| <u>Lernziele:</u><br>Vertiefung des Verständnisses für empirische Analyseprozesse. Die Fähigkeit zur praktischen Anwendung der erlernten methodischen Kenntnisse im Kontext einer Problemstellung wird weiterentwickelt. Das Verständnis des fragestellungsorientierten Zusammenwirkens von Datenerfassung, Datenmodellierung, Datenaufbereitung, Datenauswertung und Datenpräsentation wird verstanden und umgesetzt.   |   |   |  |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Präsentation  |   |   |  |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine  |   |   |  |                      |


|   |   |   |                               |                      |
|---|---|---|-------------------------------|----------------------|
|    | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  |   |                               |                      |
|   | Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |   |                               |                      |
| <u>Modul-Nr.:</u> 30  |   | <u>Titel:</u><br>Raumbezogene Informationssysteme                     |                               |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>3. Semester   |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Vorlesung, einsemestrig, deutschsprachig |                               |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>PD Dr. Volker Steinhage, Institut für Informatik, Universität Bonn  |   |   |                               |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>3 LP  | <u>Workload:</u><br>90 h  | <u>Umfang:</u><br>2 SWS   | <u>Modus:</u><br>Pflichtmodul | <u>Turnus:</u><br>WS |
| <u>Inhalte und Lernziele:</u><br>Grundbegriffe räumlicher IS, Operationalität auf räumlichen Daten, DBMS-<br>Unterstützung für räumliche Daten, Anforderungen an räumliche IS, Modellierungs-<br>ansätze, Repräsentationsformen und Datenstrukturen für räumliche Objekte, Logi-<br>sche Modelle und Anfragesprachen, abstrakte Datentypen, geometrische Algorith-<br>men, räumliche Zugriffsmethoden, Anfragebearbeitung, Einordnung und Bewertung<br>kommerzieller Systeme. |   |   |                               |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Klausur  |   |   |                               |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine   |   |   |                               |                      |

|  |   |  |                               |                      |
|--|---|--|-------------------------------|----------------------|
| <br>universität <b>bonn</b>   | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  |  |                               |                      |
|  | Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |  |                               |                      |
| <u>Modul-Nr.:</u> 31   |   | <u>Titel:</u><br>Informationsvisualisierung / Scientific Visualization |                               |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>3. Semester  |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Vorlesung, einsemestrig, englischsprachig |                               |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>Prof. Dr. R. Klein, Institut für Informatik, Universität Bonn  |   |  |                               |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>3 LP   | <u>Workload:</u><br>90 h  | <u>Umfang:</u><br>2 SWS  | <u>Modus:</u><br>Pflichtmodul | <u>Turnus:</u><br>WS |
| <u>Inhalte:</u><br>Basics (Visualization pipeline, Data structures, Categorization of data types),<br>Interpolation and filtering, Mapping techniques, Volume visualization, Vector field<br>visualization, Tensor field visualization, Data Management and Large-Scale<br>Visualization, Information visualization  |   |  |                               |                      |
| <u>Lernziele:</u><br>The module provides fundamental theoretical knowledge in state-of-the-art scientific<br>visualization Knowledge of calculus and linear algebra as well as C++ is assumed;<br>the module focuses on the main concepts of scientific visualization. Based on the<br>visualization pipeline and the classification of mapping methods, visualization algo-<br>rithms and data structures for Cartesian 3D scalar fields (such as medical CT-data),<br>unstructured 3D vector fields (e.g., from computational fluid dynamics), tensor fields<br>are discussed and basic knowledge about information visualization (such as tables or<br>graphs) will be presented. The students will learn about the basic methodology for<br>visualizing a variety of different data types. They will get a deep understanding of the<br>filtering, mapping and rendering steps in the visualization pipeline and become ex-<br>perienced in using a state-of-the art visualization package. Working in small groups<br>of 2-4 students is essential for success. With the increasing amount of scientific data<br>of different type, visualization becomes one of the major tools for understanding, ex-<br>ploiting and presenting data. Knowing about the algorithms and methods for the<br>visualization of specific data types and sets is a key competence in the area of media<br>informatics. |   |  |                               |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Klausur   |   |  |                               |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine  |   |  |                               |                      |

|  |   |   |                               |                      |
|--|---|---|-------------------------------|----------------------|
|   | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  |   |                               |                      |
|  | Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |   |                               |                      |
| <u>Modul-Nr.:</u> 32   |   | <u>Titel:</u><br>Computerkartographie   |                               |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>3. Semester  |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Vorlesung und Übung, einsemestrig, deutschsprachig |                               |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>PD Dr.-Ing. Jochen Schiewe, Institut für Kartographie und Geoinformation, Studiengang Vermessungswesen, Universität Bonn   |   |   |                               |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>3 LP   | <u>Workload:</u><br>90 h  | <u>Umfang:</u><br>2 SWS   | <u>Modus:</u><br>Pflichtmodul | <u>Turnus:</u><br>WS |
| <u>Inhalte:</u><br>Aufbauend auf die ersten beiden Veranstaltungen aus dem Bereich der Kartographie sollen in dieser Veranstaltung die grundlegenden Konzepte zur computergestützten Herstellung von Karten und kartenverwandten Darstellungen gelegt und praktisch umgesetzt werden. Im Kontext der grundlegenden Konzepte werden behandelt: Elemente der Computergraphik, Farbenlehre und Colormanagment, computergestützte Erstellung hochwertiger digitaler und analoger Karten, Verwendung von Vektor- und Rasterformaten, Kompressionsverfahren, Datenformate. Die praktische Umsetzung beinhaltet drei größere Übungen zur Erstellung von Karten (GIS-basierte Erstellung einer thematischen Karte mit vorgegebenen Daten und Thema, Erstellung einer topographischen Karte mit <i>Freehand</i> , Erstellung einer digitalen Druckvorlage). |   |   |                               |                      |
| <u>Lernziele:</u><br>Ziel dieser Veranstaltung ist Befähigung der Studierenden, den gesamten Prozess der Herstellung qualitativ hochwertiger, digitaler oder analoger Karten konzipieren, durchführen und bewerten zu können. Dies beinhaltet die praktische Erprobung theoretischer Grundlagen und die Vermittlung operationeller Kompetenz. Diese Aspekte sind grundlegend für die weiteren Veranstaltungen im Bereich der Kartographie sowie für alle GIS-relevanten Module. Hierbei lernen die Studierenden auch, systembezogenes Wissen zu erarbeiten und anzuwenden  |   |   |                               |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Klausur   |   |   |                               |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine  |   |   |                               |                      |

## **Teil C:**

### **Anwendungen der Geoinformationssysteme**

|   |   |   |                               |                      |
|---|---|---|-------------------------------|----------------------|
|    | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  |   |                               |                      |
|   | Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |   |                               |                      |
| <u>Modul-Nr.:</u> 33  |   | <u>Titel:</u><br>GIS-gestütztes Immobilienmanagement                  |                               |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>3. Semester   |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Vorlesung, einsemestrig, deutschsprachig |                               |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>Prof. Dr. T. Kötter, Institut für Städtebau, Bodenordnung und Kulturtechnik, Universität Bonn   |   |   |                               |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>3 LP  | <u>Workload:</u><br>90 h  | <u>Umfang:</u><br>2 SWS   | <u>Modus:</u><br>Pflichtmodul | <u>Turnus:</u><br>WS |
| <u>Inhalte:</u><br>Aufgaben und Instrumente des Immobilienmanagements; Immobilientypen und Immobilienmärkte, Immobilienzyklen (Planung, Nutzung; Umbau und Abriss); Grundzüge der Standort- und Projektentwicklung, Methoden: Standort- und Marktanalyse, SWOT-Analyse, KN-Analyse, Konzeptentwicklung, technische, wirtschaftliche und juristische Projektsteuerung; Projektfinanzierung, Standort- und Projektmarketing; Rechtsgrundlagen; Facility Management; Gebäude-informationssysteme |   |   |                               |                      |
| <u>Lernziele:</u><br>Studierende sollen einen Überblick über das Aufgabenfeld und die Methoden des Immobilienmanagements sowie über die damit einhergehenden GIS-Anwendungen erhalten   |   |   |                               |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Klausur  |   |   |                               |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine   |   |   |                               |                      |

|  |   |   |  |                      |
|--|---|---|--|----------------------|
|   | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  |   |  |                      |
|  | Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>An der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |   |  |                      |
| <u>Modul-Nr.:</u> 34   |   | <u>Titel:</u><br>GIS – Anwendung „Precision Farming“                |  |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>4. Semester  |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Seminar, einsemestrig, deutschsprachig |  |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>Prof. Dr. W. Kühbauch, Dr. D. Dicke, Frau. Dr. K. Voß; Lehrstuhl für Allgemeinen Pflanzenbau, Universität Bonn   |   |   |  |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>3 LP   | <u>Workload:</u><br>90 h  | <u>Umfang:</u><br>2 SWS   | <u>Modus:</u><br>Wahlpflicht-<br>modul | <u>Turnus:</u><br>SS |
| <u>Inhalte:</u><br>„Precisionfarming“ berücksichtigt die Heterogenität innerhalb der Feldschläge von Acker- und Grünlandflächen. Sowohl der Zustand des Bodens als auch die Vegetationsdecke unterliegen räumlich und zeitlich einer starken Veränderung die es gilt berührungslos in enger Zeitfolge und mit eindeutigen Ortsbezug zu erfassen, zu kartieren und in teilschlagspezifischen Maßnahmen der pflanzenbaulichen Bestandesführung zu übersetzen. Im Seminar wird das Funktionsprinzip der verwendeten Techniken, z.B. bei der maschinellen Erkennung und Kartierung von Unkraut, der Messung der Pflanzenvitalität etc. erklärt. Begleitet wird das Seminar mit Feldübungen: u.a.: Kartierung der räumlichen Verteilung von Unkraut in Feldschlägen, der Vitalität bzw. Stickstoffdefizite der Kulturpflanzen, des Ertrages und der betreffenden teilschlagspezifischen Maßnahmen im Pflanzenbau sowie der Aufbau GIS-gestützter Schlagdateien. |   |   |  |                      |
| <u>Lernziele:</u><br>Zentrales Element der Lehrveranstaltung sind die Raum und Zeit bezogene Datenerfassung in Feldschlägen und GIS Operationen in denen die Faktendaten der Feldschläge zusammengeführt, dokumentiert und in Handlungsanweisungen übersetzt werden. Lernziel ist das Verständnis der Funktion der verwendeten Technik sowie ökonomische und ökologische Bewertung teilschlagspezifischer Maßnahmen auf Betriebsniveau. Die Absolventen des Moduls sollen in der Lage sein, landwirtschaftliche Betriebe für Verfahren des Präzisionspflanzenbaus auszurüsten und die Betriebsleiter in Verfahren des Präzisionspflanzenbaus zu unterweisen.   |   |   |  |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Klausur   |   |   |  |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzung:</u><br>Keine  |   |   |  |                      |

|  |   |   |   |                      |
|--|---|---|---|----------------------|
|   | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn<br>Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |   |   |                      |
|  | <u>Modul-Nr.:</u> 35  |   | <u>Titel:</u><br>GIS - Anwendung Geologie |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>3 Semester   |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Übung und Seminar, einsemestrig, deutschsprachig |   |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>Dr. Mario Valdivia-Manchego, Prof. Niko Froitzheim, Geologisches Institut, Universität Bonn  |   |   |   |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>3 LP   | <u>Workload:</u><br>90 h  | <u>Umfang:</u><br>2 SWS   | <u>Modus:</u><br>Wahlpflichtmodul         | <u>Turnus:</u><br>WS |
| <u>Inhalte:</u><br>Das Modul soll grundlegende Kenntnisse über die Deutung und Darstellung geologischer Strukturen mit Hilfe rechnergestützter Verfahren vermitteln. Das Modul besteht aus einer Übung zur digitalen Kartenerstellung und –Analyse und einem Seminar zu 3D-Modellierung geologischer Strukturen. Die Erstellung geologischer Karten und die raumabhängige Analyse und Darstellung geländebezogener Informationen steht im Mittelpunkt der Übung. Von der Planung einer Geländekampagne, Datenaufnahme, ersten Analyse bis hin zur Eingabe und Darstellung mit Hilfe von GIS-Systemen wird der gesamte Prozess von der Geländebeobachtung bis zur digitalen Karte exemplarisch durchlaufen. Im Rahmen des Seminars werden sich die Studierenden in Themen der klassischen und rechnergestützten Modellierung von geologischen Strukturen und Verformungsprozessen einarbeiten. Zentrale Themenstellungen sind hier die Geologische Karte als Schnitt von Fläche und Relief, Geometrie, Kinematik und Mechanik von Verwerfungen und Falten; Profilbilanzierung; Modellbasierte 3D-Rekonstruktion; Behandlung von Unschärfen; 3D-4D-Geologie-Modelle. |   |   |   |                      |
| <u>Lernziele:</u><br>Mit Abschluss dieses Moduls werden die Studierenden zum einen aus Geländeaufnahmedaten mit Hilfe von GIS-Verfahren (ARCGIS / MapInfo) geologische Karten erstellen können und zum anderen einen Überblick über die Beschreibung, Erfassung und Bewertung komplexer Raumstrukturen und ihren Einfluss auf die Oberflächengestalt im Rahmen des Seminars erhalten.  |   |   |   |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Präsentation  |   |   |   |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine  |   |   |   |                      |

|   |   |   |  |                      |
|---|---|---|--|----------------------|
|    | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  |   |  |                      |
|   | Masterstudiengang Geoinformationssysteme<br>an der Landwirtschaftlichen und Mathematisch-<br>Naturwissenschaftlichen Fakultät |   |  |                      |
| <u>Modul-Nr.:</u> 36  |   | <u>Titel:</u><br>GIS – Anwendung Public Health                      |  |                      |
| <u>Studienabschnitt:</u><br>4. Semester   |   | <u>Veranstaltungsart:</u><br>Seminar, einsemestrig, deutschsprachig |  |                      |
| <u>Lehrende:</u><br>PD Dr. T. Kistemann, Dipl. Geogr. I. Stalleicken, Institut für Öffentliche Gesundheit<br>und Hygiene, Universität Bonn  |   |   |  |                      |
| <u>Kreditierung:</u><br>3 LP  | <u>Workload:</u><br>90 h  | <u>Umfang:</u><br>2 SWS   | <u>Modus:</u><br>Wahlpflicht-<br>modul | <u>Turnus:</u><br>SS |
| <u>Inhalte:</u><br>Obwohl Public Health und Gesundheitsforschung originär nicht zu den klassischen Anwendungsgebieten von GIS zählen, lassen sich eine Vielzahl Aufgaben und Fragestellungen aus diesen Bereichen aufgrund ihres räumlichen Bezuges unter Verwendung von GIS leichter, schneller und präziser bearbeiten. Die räumliche Differenzierung von Gesundheit und des Bedarfs an gesundheitlichen Einrichtungen wird zahlreichen sozialen und ökologischen Faktoren sowie Aspekten der Gesundheitsversorgung beeinflusst. Deren räumliche Analyse unter Anwendung von GIS ist weit verbreitet. Dies gilt insbesondere für räumlich-statistische Methoden, mit deren Hilfe eine Vielzahl von Erkrankungen retrospektiv analysiert werden und die damit bei Aufklärung und Prävention einen wesentlichen Beitrag leisten. In diesem Zusammenhang ist die Verknüpfung von Gesundheitsdaten, Bevölkerungsmerkmalen, Umweltbedingungen sowie Aspekten der medizinischen Versorgung ein herausragendes Merkmal von GIS. Zu den Funktionen und Techniken von GIS in Public Health, die in diesem Modul vermittelt werden sollen, zählen die Visualisierung der Krankheitsverbreitung ( <i>disease mapping</i> ), die räumliche Analyse und Modellierung der Epidemiologie von Krankheiten, darunter Krankheitsmuster ( <i>disease cluster</i> ) in Abhängigkeit von Umweltrisiken und sozialen Faktoren, aber auch die Analyse der Verteilung von Gesundheitseinrichtungen ( <i>patterns of health care</i> ) und die damit verbundenen Konsequenzen für die Gesundheitsversorgung. |   |   |  |                      |
| <u>Lernziele:</u><br>Ziel dieses Moduls ist es, die wesentlichen Funktionen und Methoden von GIS in Public Health zu vermitteln. Dazu zählen: a) <i>disease mapping</i> mit dem Ziel der Erkennung von Krankheitsmustern, b) Räumliche Analysemethoden im GIS unter besonderer Berücksichtigung der explorativen Datenanalyse, <i>point-pattern-analysis</i> , räumliche Autokorrelations- und Clusteranalysen, sowie nicht-statistischer und statistischer räumlicher Interpolationsverfahren ( <i>Kriging</i> ), c) der Einsatz und Nutzen von GIS im Bereich der Gesundheitsversorgung und Planung von Gesundheitseinrichtungen. Ein besonderes Gewicht liegt in der praktischen Anwendung von GIS im Rahmen von Public Health-relevanten Fragestellungen mit der Unterstützung GIS-spezifischer Analysewerkzeuge.   |   |   |  |                      |
| <u>Prüfung:</u><br>Mündliche Prüfung  |   |   |  |                      |
| <u>Teilnahmevoraussetzungen:</u><br>Keine   |   |   |  |                      |

