



FH·W-S

Hochschule
für angewandte Wissenschaften
Würzburg-Schweinfurt

Vermessung und Geoinformatik
Informationen zum Berufsfeld und Studium

Studiengang Vermessung und Geoinformatik

Vom Kennen zum Können – Praxisorientierte Ausbildung

Das siebensemestrige Bachelor-Studium an der Hochschule Würzburg-Schweinfurt gliedert sich in einen jeweils zweisemestrigen Grund-, Haupt- und Vertiefungsabschnitt und schließt mit der Bachelorarbeit ab. Während des Grundstudiums werden die fachlichen Grundkenntnisse und Fertigkeiten als Rüstzeug für das weitere Studium vermittelt. Im zweiten Studienabschnitt lernen die Studierenden, fachliche Aufgabenstellungen aus verschiedenen Bereichen der Vermessung und Geoinformatik selbstständig zu bearbeiten. Die beiden letzten Semester des Studiums dienen der Vertiefung der Kenntnisse oder der Spezialisierung. Das fünfte Semester ist als Praxissemester angelegt, in dessen Verlauf die Studierenden an das eigenverantwortliche Arbeiten als Praktikant in einem Ingenieurbüro, einem Systemhaus oder in der staatlichen Verwaltung herangeführt werden.

Der Studiengang Vermessung und Geoinformatik der Hochschule Würzburg-Schweinfurt ist bayernweit der einzige voll ausgebauter Studiengang mit dieser Fächerkombination an einer Hochschule für angewandte Wissenschaften.

Beste berufliche Chancen

Für AbsolventInnen der Fachrichtung Vermessung und Geoinformatik sieht die berufliche Zukunft gut aus. Dies unterstreichen zum Beispiel die Bayerische Vermessungsverwaltung oder der Deutsche Verein für Vermessungswesen e. V. (DWW) in ihren Aktionen zur Nachwuchswerbung. Die beruflichen Chancen haben sich deshalb so gut entwickelt, weil Geoinformationen nicht länger nur in den traditionellen technischen Bereichen nachgefragt werden, sondern auch zahlreiche nichttechnische Anwendungsbereiche erschlossen wurden.

Die Geodaten haben den Konsumentenmarkt erreicht: Satellitengestützte Navigations- und Positionierungsdienste werden heute ebenso selbstverständlich von jedermann genutzt, wie über das Handy zu beziehende ortsbezogene Informationen oder internetgestützte Kartendienste.

Der Geodatenmarkt boomt - und derzeit sind erst etwa 15% des Gesamtmarktes erschlossen.



Aufgabenbereiche

Zu dem Berufsbild des Ingenieurs für Vermessung und Geoinformatik gehören verschiedene Aufgabenbereiche, auf die das Studium der Vermessung und Geoinformatik an der FHWS praxisorientiert vorbereitet (ein Auszug):

- Landesvermessung
- Katastervermessung
- Ingenieur- und Industrievermessung
- Geodatenmanagement
- Landmanagement

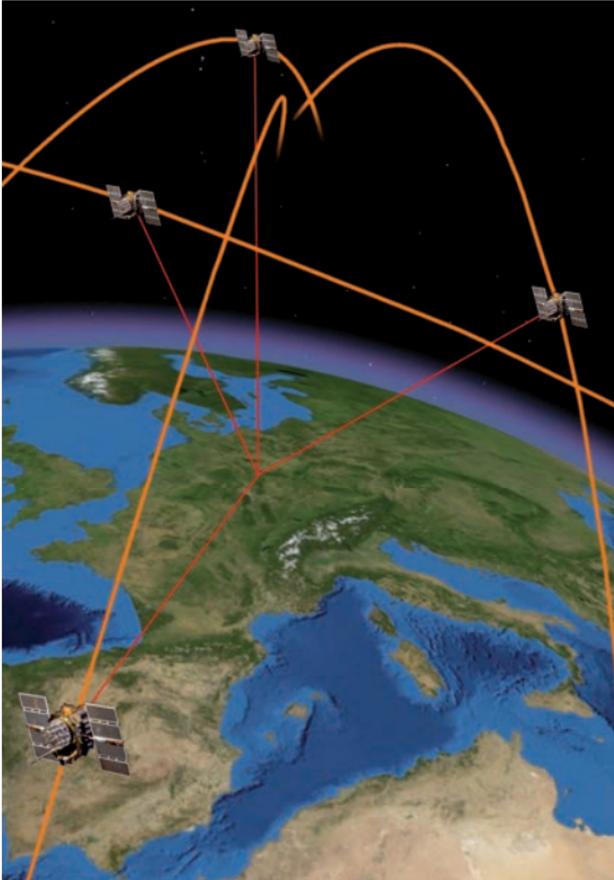


Verwendete Techniken

Bei der Lösung seiner Aufgaben greift der Vermesser und Geoinformatiker auf verschiedene moderne Techniken zurück:

- Satellitenvermessung
- Tachymetrische Vermessung
- Laserscanning
- Photogrammetrie und Fernerkundung
- Geoinformationssysteme
- CAD und Visualisierungstechniken

Landesvermessung



Die Erd- und die Landesvermessung liefern einen übergeordneten Rahmen, in den in der Regel alle weiteren Vermessungen und Kartenwerke eingebunden werden. Hier werden Grundlagen in Form von Festpunkten geschaffen, die nach Lage (Länge, Breite) und Höhe zu bestimmen sind. Diese Netze sind jedoch nicht starr: Aufgrund permanenter Veränderungen der Erdoberfläche, zum Beispiel infolge der Plattentektonik oder aufgrund großräumiger Senkungen und Hebungen, müssen die Festpunktfelder regelmäßig überprüft werden. Aus den Bewegungsvektoren können wiederum geophysikalische Modelle abgeleitet werden.

Während noch vor einigen Jahrzehnten Theodolite und elektronische Entfernungsmesser für die Grundlagenvermessung eingesetzt wurden, erfolgt die Bestimmung der Position heute nur noch mittels satellitengeodätischer Methoden. Mit Spannung wird daher auch im Bereich der Landesvermessung die Entwicklung des europäischen Satellitennavigationssystems Galileo verfolgt. Die Integration Europas hat in der Geodäsie schon begonnen.

Vermessung und Geoinformatik – das sind Deine Aufgaben:

Aufbau und Pflege von Grundlagennetzen, Betrieb und Betreuung von Satellitenpositionierungsdiensten, Erd- und Schweremessung

Katastervermessung



Das Liegenschaftskataster umfasst die flächendeckende Beschreibung sämtlicher Grundstücke (Parzellen) eines Landes. Aufgabe des Katasters ist es, von diesen Liegenschaften die geometrische Lage, die baulichen Anlagen, die Art der Nutzung und die Größe zu beschreiben und graphisch darzustellen.

Durch eine sehr genaue Dokumentation der rechtlichen Grenzen eines Grundstückes dient das Liegenschaftskataster der Sicherung des Eigentums. Es ist das amtliche Verzeichnis, nach dem die Grundstücke im Grundbuch benannt werden. Neben der Eigentumssicherung stellt das Liegenschaftskataster eine wichtige Grundlage für raumbezogene Daten anderer Fachressourcen, wie Ver- und Entsorgung, Navigation oder Marketing dar. Wegen Veränderungen an Grundstücken (die Form wird verändert, Grundstücke werden geteilt, Straßen werden verbreitert) und an Gebäuden (alte Gebäude werden abgerissen, Neubauten werden errichtet) ist eine laufende Aktualisierung des Liegenschaftskatasters durch Fortführungsvermessungen erforderlich.

Vermessung und Geoinformatik – das sind Deine Aufgaben:

Eigentumssicherung, Erstellung und Aktualisierung des Liegenschaftskatasters, Bereitstellung von Geobasisdaten für Informationssysteme

Ingenieur- und Industrievermessung

Ein Kernbereich der Ingenieurvermessung ist der Hoch- und Tiefbau. Die Entwurfsvermessung ist eine wichtige Grundlage für die Planung und den Entwurf von Gebäuden und Ingenieurbauwerken. Rechtliche Grenzen, bestehende Gebäude und Anlagen sowie topographische Gegebenheiten werden in Bestandsplänen erfasst und den Planern und Architekten zur Verfügung gestellt. Nach der Planung geht es an die Realisierung: Aufgaben der Bauvermessung sind die Übertragung des Entwurfs in die Örtlichkeit (Absteckung) sowie die vermessungstechnische Begleitung während der gesamten Bauphase. Erfassung, Abnahme und Freigabe dienen der Qualitätskontrolle während der Bauausführung. Je nach Bedarf kommen Spezialaufgaben wie zum Beispiel Beweissicherungs- und Deformationsmessungen hinzu.

Die Industrievermessung umfasst Geometriebestimmungen im Maschinen- und Anlagenbau, beim Automobilbau, in der Luft- und Raumfahrtindustrie und in vielen weiteren Bereichen der industriellen Fertigungstechnik.

Vermessung und Geoinformatik – das sind Deine Aufgaben:

Hoch- und Tiefbau, Gleisvermessung, Maschinen- und Anlagenbau, Präzisionsvermessung im Fahrzeug-, Schiff- und Flugzeugbau



Geoinformationsmanagement

Informationen über raumbezogene Objekte oder Sachverhalte werden Geoinformationen oder kürzer Geodaten genannt. Die Geodaten zu einem Gebäude beispielsweise beschreiben dessen Lage und Form, gegebenenfalls seine Höhe und Adresse; weitere Merkmale können ergänzt werden, zum Beispiel für ein Immobilienportal: Baujahr, Zustand, Wohnfläche, Ausstattung, Preis.

Geodaten werden heute in digitaler Form in Geoinformationssystemen (GIS) gespeichert und verarbeitet. Der Geoinformationsmanager sorgt dafür, dass die Sachbearbeiter und Entscheider in Unternehmen und Verwaltungen auf die von Ihnen benötigten Geodaten über aufgabengerechte GIS-Arbeitsplätze zugreifen können. Er legt einerseits fest, welche Geodaten angeboten werden, bestimmt deren Aufnahmeverfahren und prüft ihre Qualität. Andererseits ist er als IT-Spezialist für die gesamte Planung, die Realisierung, den Ausbau und den Betrieb des GIS verantwortlich. Und damit alle Nutzer das GIS und die Geodaten bestmöglich einsetzen können, kümmert er sich um deren Schulung und Betreuung.

Vermessung und Geoinformatik – das sind Deine Aufgaben:

Erfassung und Erhebung von Geodaten, Qualitätsprüfung,
Leitung eines Dienstleistungszentrums für GIS-Nutzer,
Vermarktung von Geodaten



Landmanagement



Landmanagement umfasst alle Aktivitäten der Nutzung und Entwicklung von Grund und Boden. Wirtschaftliche Entwicklungen, Demografie und Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen stellen die Gesellschaft, vor allem im ländlichen Raum, vor neue Herausforderungen. Es gilt, sparsam mit dem begrenzt vorhandenen Gut Grund und Boden umzugehen, sowie Nutzungskonflikte zu lösen.



Mit Hilfe gesetzlich normierter Instrumente, wie Flurneuordnung und Bauleitplanung, aber auch nicht normierter Methoden, wie Moderation, Steuerung und Begleitung von Prozessen, leistet das Landmanagement einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung des urbanen und ländlichen Raumes sowie zu einer nachhaltigen Bodenpolitik.



Der Geodät wird zum Landmanager: Als Fachmann für die Erfassung, Dokumentation und Analyse aller hierfür erforderlichen Informationen, als Entwicklungsplaner, Prozesssteuerer sowie als Experte und Anwender von Methoden und Instrumenten der Bodenordnung.

Vermessung und Geoinformatik – das sind Deine Aufgaben:

Städtebauliche Planung, Flurneuordnung und ländliche Entwicklung, Bodenordnung, Wertermittlung, Flächenmanagement

Satellitenvermessung



Satelliten, die in 20 000 km über unseren Köpfen kreisen, sollen Messungen im Zentimeterbereich und besser gewährleisten? Schwer vorstellbar, aber wahr – jedoch nur mit speziellem geodätischen Know-how! Die Vermesser sind eine kleine, aber sehr feine Nutzergruppe, die aus der amerikanischen GPS-Technik die höchste Genauigkeit herausholt.

Satellitenavigation kommt in allen Bereichen des Vermessungswesens und der Geoinformatik zum Einsatz: Zur Erfassung der Erdfigur, aber auch zur Bestimmung der sogenannten Plattentektonik, ist Satellitenavigation unverzichtbar geworden. In der Landesvermessung werden mittels GPS Grundlagennetze bestimmt, Katasterfachleute verwenden GPS-Systeme zur Grenzvermessung, und auch bei hochpräzisen Deformationsmessungen kommen Satellitenavigationssysteme zum Einsatz. Für alle ortsbezogenen Dienste (Location Base Services) sind Navigationsmodule eine der wesentlichen Systemkomponenten.

Vermessung und Geoinformatik – Du wirst gebraucht:

Positionsbestimmung mit Satellitensystemen, Softwareentwicklung, Systemintegration, Fahrzeugnavigation, Maschinensteuerung

Tachymetrische Vermessung

Eines der „Arbeitspferde“ des Vermessungsingenieurs ist das Tachymeter. Mittels hochpräziser Richtungs- und Entfernungsmessung können einzelne Messpunkte in Lage und Höhe mit Millimetergenauigkeit bestimmt werden.

Einsatz und Aufbau sind äußerst flexibel und können der Aufgabenstellung angepasst werden: Nicht zugängliche Punkte lassen sich messen, ohne auch nur in ihre Nähe zu kommen, Ein-Mann-Robotikstationen verfolgen mittels automatischer Zielerkennung den Vermessungsingenieur auf Schritt und Tritt. Vollautomatisierte Messsysteme arbeiten 24 Stunden am Tag und sieben Tage die Woche, um zum Beispiel bei Deformations- und Überwachungsvermessungen im Fall der Fälle rechtzeitig Alarm auslösen zu können.

Eine nahezu ideale Kombination ist die Zusammenführung von GPS und Tachymeter in einem Gerät. Nach präziser Bestimmung des eigenen Standpunkts erfolgt die Detailvermessung ohne Anschluss an terrestrische Festpunkte.

Vermessung und Geoinformatik – Du wirst gebraucht:

Bestandsaufnahmen, Präzisionsvermessung,
Überwachungsmessungen, Bauaufnahme und -absteckung,
Topographische Vermessung



Laserscanning



Laserscannersysteme werden sowohl flugzeuggetragen als auch terrestrisch eingesetzt. Die flugzeuggetragenen Systeme tasten die Erdoberfläche ab und liefern ein dreidimensionales Modell der Erdoberfläche. 3D-Stadtmodelle, zum Beispiel für die Optimierung der Standorte von Mobilfunksendemasten, lassen sich aus den Daten leicht ableiten.

Das dreidimensionale terrestrische Laserscanning ist ein Messverfahren, das bisher nur von spezialisierten Vermessungsbüros eingesetzt wird und bereits wichtiger Teil der Vermessungsausbildung ist, da es sich um eine zukunftsweisende Technik handelt.

Mit einem terrestrischen Laserscanner können alle von dem Messgerät aus sichtbaren Oberflächenpunkte automatisch dreidimensional angemessen werden, sodass eine Wolke von Punkten mit jeweils drei Raumkoordinaten entsteht – bis zu 3 Millionen Punkte in 30 Sekunden.

Vermessung und Geoinformatik – Du wirst gebraucht:

Industrie- und Anlagenbau, Gebäudedokumentation, Archäologie, Tunnelvermessung, 3D-Modellierung

Photogrammetrie und Fernerkundung

Photogrammetrie und Fernerkundung liefern Methoden, um entfernte Objekte berührungslos aufzunehmen. Einerseits werden Erde und Mars von Fernerkundungssatelliten beobachtet, um Kenntnisse über die Beschaffenheit der Oberfläche, die Atmosphäre, sowie klimatische Veränderungen zu erhalten. Andererseits geht es um eine präzise Vermessung von Freiformoberflächen im Automobil- oder Maschinenbau oder um die Erstellung von Karten.

Die Datenerhebung erfolgt oftmals in wenigen Minuten durch Fotos mit Digitalkameras. Die meist automatische Bestimmung der dreidimensionalen Koordinaten der Objektoberfläche erfolgt anschließend am PC durch digitale Bildverarbeitung. Genauigkeiten von 1/10 Millimeter können dabei erreicht werden.

Mit der weiten Verbreitung von digitalen Kameras hat mittlerweile fast jeder die Möglichkeit, zweidimensionale Fotos aufzunehmen. Der Vermesser nutzt diese Aufnahmen z. B. zur Qualitätskontrolle oder zum Aufbau dreidimensionaler virtueller Modelle.

Vermessung und Geoinformatik – Du wirst gebraucht:

Erdbeobachtung aus dem Weltall, Erstellung von 3D-Stadtmodellen, Qualitätskontrolle im Automobilbau, Optische Fahrerassistenzsysteme



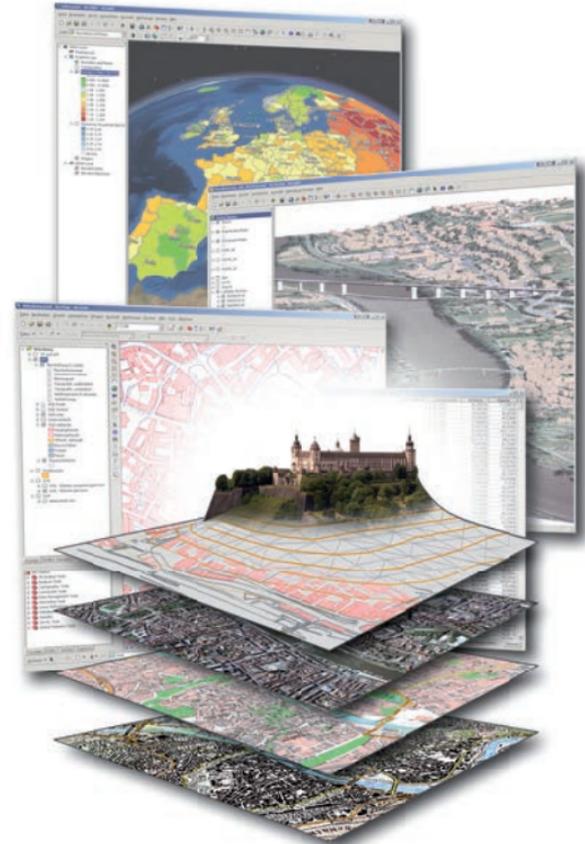
Geoinformationssysteme

So gut wie jeder nutzt sie, ohne sich darum zu kümmern, welche Technologie dahinter steckt: Netzinformationssysteme, Routenplaner, Navigationssysteme, Trackingsysteme, Geoportale oder Location Based Services (Ortsbezogene Dienste). Es handelt sich um Geoinformationssysteme (GIS), die zur raumbezogenen Dokumentation, Analyse und Planung in Energieversorgungsunternehmen, bei Kommunen, bei Umweltbehörden, in Planungsbüros und einer großen Vielzahl weiterer Anwendungsbereiche eingesetzt werden und inzwischen auch den Consumer-Markt erreicht haben.

Ihr besonderes Leistungsmerkmal: Sie vereinen die Darstellung von Objekten in Karten mit beschreibenden Daten zu diesen geografisch nachgewiesenen Objekten. Damit kann der Lagenachweis eines Objekts zum Beispiel um eine Zustandsbeschreibung ergänzt werden; außerdem lassen sich beliebige Dokumente, wie Texte, Tabellen, Fotos, Videos, ja sogar Sounddateien, zuordnen, wie zum Beispiel bei einem Dialektatlas.

Vermessung und Geoinformatik – Du wirst gebraucht:

Planung von Geodateninfrastrukturen, Entwicklung von Geoinformationssystemen, Kartographie und Geomedientechnik



CAD und Visualisierungstechniken



Den historischen Zustand, den aktuellen Bestand oder Planungen sichtbar zu machen - das ist die Aufgabe des Ingenieurs als CAD- und Visualisierungsexperte. Er kann zum Beispiel anhand von alten Plänen zerstörte Gebäude, Burganlagen oder ganze Stadtteile als 3D-Modelle wiederherstellen und so einen Gang durch das mittelalterliche Würzburg oder das lange verschüttete Troja ermöglichen.

Er dokumentiert in verformungsgerechten zweidimensionalen Grundrissplänen, Längs- und Querschnitten oder dreidimensionalen Modellen die bestehende Bausubstanz einer zu sanierenden Kirche oder einer zu erweiternden Industrieanlage.

Er setzt räumliche Planungen bildhaft um und lässt Entscheidungsträger und Interessierte einen Blick in die Zukunft werfen: auf das Grün der Landesgartenschau, den restaurierten Theatersaal, den Wohnwert des Neubaugebiets, den umgestalteten Rathausvorplatz, das Einkaufszentrum oder die geplante Umgehungsstraße.

Vermessung und Geoinformatik – Du wirst gebraucht:

Gebäudedokumentation, Hoch- und Tiefbau, Natur- und Umweltschutz, 3D-Modellierung, Industrie- und Anlagenbau, Simulation und Animation



FH·W-S

Hochschule
für angewandte Wissenschaften
Würzburg-Schweinfurt

Studiengang **Vermessung und Geoinformatik**

Röntgenring 8
97070 Würzburg

Tel. +49 931 3511-9502
Fax +49 931 3511-9510
sbgv@fhws.de

Weitere Informationen
www.fhws.de/vermessung

