

Studium Geodäsie und Geoinformatik

Spannend
wie die Welt

DEUTSCHE
GEODÄTISCHE
KOMMISSION

www.geoinf.de

Geodäsie und Geoinformatik:
Ein Studienfach so vielseitig
wie die Welt

Sie planen Verkehrswege, erforschen die Klimaveränderungen, managen Flächen und Bauwerke, rekonstruieren antike Städte und machen das Auto-

fahren sicherer: Geodäten und Geoinformatiker sind begehrt wie nie. Aus den raumbezogenen Daten, die ihnen Geoinformationssysteme (GIS) über die Welt liefern, entwickeln sie Anwendungen für die Praxis. Weil diese heute für immer mehr Wirtschafts-, Verwaltungs- und Forschungsbereiche eine wichtige Rolle spielen, ist das Studium der Geodäsie und Geoinformatik auch so vielseitig. Diese Broschüre zeigt Ihnen die Fächer und Inhalte – und wo attraktive Jobs auf Sie warten.



Marcel Schumann
Student in München

Was ist Geoinformatik?

Wir haben alle ständig mit räumlichen Informationen zu tun, auch wenn wir es gar nicht merken. Ein Stadtplan z.B. basiert darauf genauso wie ein Navi-System im Auto. In diesem Studium haben wir den Wert solcher Informationen kennen gelernt. Es macht großen Spaß, sie zu erfassen und gemeinsam mit Experten anderer Disziplinen daraus Lösungen zu entwickeln, von denen jeder etwas hat.



Petra Schleier
Studentin in Dresden

Was ist Geodäsie?

Geodäten sind überall die Ersten. Sie bestimmen Form und Schwerkraft der Erde im Großen wie im Kleinen, überwachen Bauwerke wie Staumauern und Windkraftanlagen und sie erfassen und dokumentieren rechtliche und tatsächliche Grundstücksgrenzen.

Geodäsie und Geoinformatik . . .

- ... machen die Welt für alle Menschen begreif-, überschau- und berechenbar
- ... ermöglichen, vom Großen aufs Kleine zu schließen
- ... vereinen Wissenschaft, Lösungsfindung, Gestaltung, Teamwork und Kommunikation

Spannend
wie die Welt



Maren Friedrich
Studentin in Bonn

Raumplanung und Flächenmanagement

Mit Menschen umzugehen, liegt mir einfach. Da ist Flächen- und Immobilienmanagement genau das Richtige für mich. Ob es dabei um Ackerflächen geht oder ein Fabrikgelände, die umgenutzt werden sollen: Ich kann dafür gemeinsam mit allen Interessengruppen eine rechtlich, ökologisch und wirtschaftlich vernünftige Basis entwickeln.



Christoph Naab
Student in Karlsruhe

Fernerkundung

Unsere "Augen" sind die Satelliten im All. Ihre Bilder kennt jeder z.B. aus der Wettervorhersage oder von Google Earth. Mit dieser Technik ist aber noch viel mehr möglich: die lagerichtige Erfassung von Straßen und Häusern etwa, durch die Datenbanken auf den neuesten Stand gebracht werden, und sogar die Kartierung von Planeten. Logisch, dass es bei so viel Weitblick um internationale Fragestellungen geht.



Florian Dillner
Student in Hannover

Positionierung und Navigation

Es soll ja Menschen geben, die sich nur noch sicher fühlen, wenn sie mit GPS-Empfänger und Handy unterwegs sind, ob beim City-Shopping oder einer Trekking-Tour in Tibet. Der genaue Ort und die präzise Richtung sind auch beim Tunnelbau oder beim Transport von Güterwaggons wichtig – alles Gebiete, in denen Geodäten ein entscheidendes Wort mitreden.

Was hat Geodäsie mit

Crashtests bei Fahrzeugen zu tun?

Präzisionsvermessung

Geodäten im Automobilbau – das klingt erstmal seltsam. Aber auch hier geht es um räumliche Informationen. Claudias „Baby“ ist eine optische 3D-Messmethode, die beim Crashtest feststellt, welches Fahrzeugteil sich zum Insassen wie verhält: Geoinformatik im (Haar-)Kleinen sozusagen. Dabei wird mithilfe von Spezialkameras sowie optisch erfassbaren Messpunkten an Auto und Dummy analysiert, ob das Fahrzeug größtmögliche Sicherheit bietet und wo noch etwas verbessert werden muss. Solche hochsensiblen Instrumente machen auch Flugzeuge und Schiffe sicherer – und haben schon so manches Leben gerettet.

**Dipl.-Ing. Claudia Haig
Doktorandin bei der
Volkswagen AG, Wolfsburg**

„Dass Autos immer sicherer werden, liegt auch an der präzisen Messtechnik, die Geodäten wie ich für Crashtests entwickeln. Das ist nicht nur ein spannendes Forschungsgebiet. Weil ich hier in der Industrie meine Doktorarbeit schreibe, kann ich wertvolle Kontakte knüpfen – und habe später gute Chancen auf einen interessanten Job.“



Ihre Zukunft in der Geodäsie und Geoinformatik:

- Fahrzeug-, Schiffs- und Flugzeugbau
- Maschinenbau
- Entwicklung von Labortechnik
- Softwareentwicklung

Wie kriegt man eine Stadt in seinen Kopf, ohne sie zu falten?

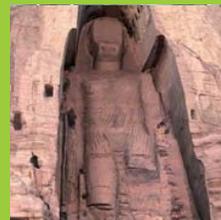
Dipl.-Ing. Markus Guretzki
Geschäftsführer Phoenics
GmbH, Hannover

„Schon mal in Boston gewesen? Oder in Shanghai? Ich auch nicht. Und trotzdem können wir von Städten, die wir noch nie gesehen haben, am PC Modelle anfertigen. Das machen wir mit Stereofotos, Laserscans und komplexen Computerprogrammen. Davon profitieren natürlich auch unsere Städte hierzulande. Stadtplanern und Architekten zum Beispiel nehmen wir mit unseren 3D-Modellen viel Arbeit ab.“



Digitale Stadtmodelle und Visualisierung

Wenn antike Kulturschätze zu Ruinen zerfallen, liegt das nicht immer an der Erosion. Der kolossale Buddha von Bamiyan in Afghanistan zum Beispiel fiel religiösem Fanatismus zum Opfer. Ein Glück, wenn es noch Skizzen oder Fotos vom Originalzustand gibt. Denn daraus kann ein 3D-Modell entwickelt werden, mit dessen Hilfe das Objekt zumindest virtuell wieder entstehen kann.



Doch auch für weniger exotische Anwendungen produzieren Geodäten und Geoinformatiker solche Modelle. Digitale, räumliche Bilder werden bald normale Karten ersetzen und in Navigationssystemen Autofahrern und Fußgängern den Weg weisen. Stadtplaner sehen auf virtuellen Rundflügen, wo was wie gebaut werden sollte.



Rettungs- und Sicherheitskräfte wissen gleich, welche Gegebenheiten sie am Einsatzort erwarten. Ja selbst in Computerspielen kommen 3D-Stadtmodelle zur Anwendung. Ein riesiges Betätigungsfeld also für Geodäten und Geoinformatiker!

Ihre Zukunft in der Geodäsie und Geoinformatik:

- Stadtplanung • Verkehrsnavigation • Denkmalpflege • Standortplanung
- z.B. für Windkraftwerke und Fotovoltaikanlagen • Werbebranche
- Immobilienwirtschaft • Archäologie • Tourismus • PC-Spiele-Industrie

Wer begleitet zwei

Tunnelbohrer zum Rendezvous?



Dipl.-Ing. Ivo Schätti
Verantwortlicher Vermessungs-
ingenieur beim Gotthard-Basis-
tunnel-Projekt, Grünenfelder
und Partner, Domat (CH)

„Um Tunnel oder auch Brücken zu planen, ist höchste Präzision gefordert. Bei der Messung im Feld zum Beispiel, wo wir Ingenieure ein optimales Messergebnis ermitteln müssen, oder im Büro, wo wir mit fundiertem geodätischen Wissen die Messdaten auswerten und analysieren. Dabei muss man auch mit modernster Technik umgehen können – eine Kombination, die mich schon im Studium faszinierte.“



Geodätische Überwachungsmessungen

Eine große Verantwortung für Ivo, den Vermessungsingenieur: Zwei riesige Tunnelbohrmaschinen, präzise ausgerichtet, fressen sich gemäß seiner Messdaten in 1400 Meter Tiefe durch den Berg. Direkt aufeinander zu. Sie sollen sich nach 19 Kilometern treffen – auf 10 Zentimeter genau. Und den Weg bereiten für Hochgeschwindigkeitszüge, die ab 2013 durch den Gotthard zischen.

Dies ist nur eine von diversen Aufgaben eines Vermessungsingenieurs. Wie komplex sie sind, hängt immer vom Bauprojekt ab, von dessen Erfordernissen, Umgebung, Sensorik. Und immer ist es der Vermessungsingenieur, der sagt, wo es lang geht. Was wohl auch den Reiz dieses Jobs ausmacht.



Ihre Zukunft in der Geodäsie und Geoinformatik:

- Hoch-, Tief- und Straßenbau
- Katastervermessung
- Photogrammetrie
- Laserscanning
- Mapping
- Optische Messtechnik
- Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur (ÖbVI)

Warum bekommt GPS

einen Freund im Weltraum?

**Dipl.-Ing. Rüdiger Mellentien,
ÖbVI, Lüneburg**

„GPS, das Global Positioning System, ist eigentlich eine Super Sache. Es ist aber schon ein wenig in die Jahre gekommen. Während GPS derzeit in den USA runderneuert wird, arbeitet Europa an GALILEO, einem eigenen globalen System – und braucht dafür gute Geodäten.“

Ist schon toll, in einem internationalen Team solch zukunfts-trächtige Pionierarbeit zu leisten!“



GPS/GALILEO, Navigation und ortsbezogene Dienste

Ortsbezogene Dienste (Location Based Services, LBS) beruhen auf der amerikanischen GPS-Technik. Navigations- und Verkehrsleitsysteme nutzen sie, ebenso Fahrzeugflotten, Katasterämter, Rettungsdienste. Um unabhängig von den USA zu sein, entwickelt Europa GALILEO, ein leistungsstarkes Pendant. Langfristig werden GPS, GALILEO und andere Systeme gekoppelt, um noch genauer und zuverlässiger zu werden.

Geodäten und Geoinformatiker führen dabei Regie. Ihr Know-how bildet die Basis für hochpräzise Anwendungen – mit denen z.B. im dichter werdenden Luftverkehr künftig Landeanflüge teilautomatisiert werden. Auch der Individualverkehr wird profitieren. Und selbst Handys werden schlauer. Sie helfen dann bei der Schnäppchenjagd, als Apotheken-Spürhund oder Diskotheken-Guide.



Ihre Zukunft in der Geodäsie und Geoinformatik:

- Entwicklung von Navigations- und Steuerungssystemen
- Katastrophenschutz
- Reisewirtschaft
- Logistik-Unternehmen
- PC-Spiele-Industrie
- Luft- und Raumfahrtindustrie
- Telematikanwendungen
- Maschinensteuerung

Wo gibt es in Zukunft stadt-lichen Freiraum?

Flächenmanagement und Immobilienbewertung

Während Boomtowns weltweit wuchern, boomen bei uns Wohnungsleerstand, Innenstadt-Verödung und Immobilienwert-Verfall. Ursache: unsere schrumpfende, vergreisende Bevölkerung. Zugleich wird mehr und mehr Freiraum für Siedlung und Verkehr beansprucht – eine Schere, die immer weiter aufginge, wenn intelligentes Flächenmanagement nicht wäre. Geodäten helfen, den Strukturwandel in die richtigen Bahnen zu lenken – gemeinsam mit Stadt- und Landschaftsplanern, Bauingenieuren, Immobilienwirten, Eigentümern und Bewohnern.



Das gilt auch bei der Dorferneuerung ländlicher Gemeinden. Mit ihrem Know-how in Planung und Bodenordnung leisten Geodäten einen Beitrag für die Zukunft der Landwirtschaft, des Handwerks, neuer Firmen und natürlich der Bürger. In Städten und Ballungsräumen schaffen Geodäten Transparenz im Grundstücksmarkt, indem sie Immobilienwerte sachverständig ermitteln. Und sie sorgen für Nachhaltigkeit bei der Entwicklung neuer Flächen. Schließlich brauchen auch kommende Generationen genügend Freiraum.

Ihre Zukunft in der Geodäsie und Geoinformatik:

- Grundstückskataster
- Städtebau
- Entwicklungsträger
- Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur (ÖbVI)
- Immobilien- und Kreditwirtschaft
- Planungsbüros
- Wertermittlung
- Verwaltungen für Flächenmanagement

Dipl.-Ing. Berthold Rothe, Fachbereichsleiter Stadtplanung Euskirchen

„Ich möchte mich engagieren und die bebauten Umwelt mitgestalten. Das kann ich in Städtebau und Flächenmanagement am besten. Mein breit angelegtes Geodäsie-studium hat mir dafür unverzichtbares Handwerkszeug vermittelt: die Fähigkeit, interdisziplinär zu arbeiten, und einen klaren Blick für wirtschaftlich und rechtlich saubere Lösungen.“



Ist die Erde nicht ganz schön durchgedreht?

Erdmessung und Satellitengeodäsie

Der Erdball ist gar kein Ball. Und verändert obendrein immer wieder Gestalt und Rotationsverhalten, das hat Olga schon im Studium gelernt. Denn die Gravitation unserer Nachbarn im All, also von Sonne, Mond und den Planeten, zert ganz schön am doch recht flexiblen System Erde.



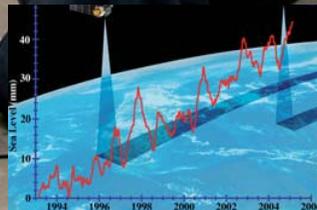
Geodäten wie Olga berechnen und prognostizieren zentimetergenau selbst feinste Bewegungen der Erde, unterstützt von Messungen am Boden und im Weltraum. Mithilfe ihrer Daten lassen sich Veränderungen auf und in der Erde überwachen, z.B. das Abschmelzen der Polkappen, die Veränderung des Meeresspiegels, ja sogar Spannungen in der Erdkruste, die Erdbeben erzeugen.

Ihre Zukunft in der Geodäsie und Geoinformatik:

- Katastrophenschutz
- Luft- und Raumfahrtindustrie
- Exploration
- Polarforschung
- Meteorologie
- Geodätische und geowissenschaftliche Forschungsinstitute

Dipl.-Ing. Olga Gitlein,
Doktorandin am Institut für
Erdmessung, Uni Hannover

„Was mich besonders begeistert an meinem Job als wissenschaftliche Mitarbeiterin, ist die Vielfalt: jährliche Schweremesskampagnen in Kooperation mit skandinavischen Partnern, Analyse und Interpretation der Daten, Präsentation der Arbeiten auf internationalen wissenschaftlichen Konferenzen.“



Wie schärft der Blick

Dipl.-Ing. (Kart.) Dorit Gross,
Mitarbeiterin FAO, Rom (I)

„Nach meinem Studium konnte ich sofort in internationale Afrika-Projekte bei der „Food and Agriculture Organization of the UN“ (FAO) in Rom einsteigen. Ich nutze für meine Arbeit verschiedenste Satelliten-Fernerkundungsdaten und Geoinformationssysteme (GIS), mit deren Hilfe Maßnahmen gegen Hunger und Verwüstung entwickelt werden können.“



von oben den Blick für unsere Zukunft?

GIS und Kartographie

Wer wie Dorit lokal etwas ändern will, muss die ganze Welt im Blick haben. Geoinformatikerinnen wie sie nutzen dafür die Fernerkundungssensoren im All. Sie beobachten permanent jeden Fleck unseres Planeten, auch entlegene Regionen wie Polargebiete, Wüsten und Hochgebirge. Die gestochen scharfen Bilder, die sie liefern, fließen in Umweltanalysen ein. Diese entstehen in einer Kombination digitaler Datenverarbeitungsverfahren. Die Oberflächeninformationen aus den Weltraumbildern werden im GIS mit anderen Geodaten (z.B. zu Relief, Klima, Hydrologie) verbunden. So können Geodäten und Geoinformatiker aus einzelnen Phänomenen deren Zusammenspiel modellieren. Digitale Karten veranschaulichen die Erkenntnisse. Sie bieten eine wichtige Hilfe bei der Erforschung von Rohstoffen und klimatisch-geologischen Veränderungen oder auch bei der Planung von Bauprojekten.



Ihre Zukunft in der Geodäsie und Geoinformatik:

- Staatliche und internationale Forschungsinstitute
- Tourismus
- Kartographische Verlage
- Softwareentwicklung
- Bildverarbeitung
- Umweltmonitoring
- Katastrophenschutz



Die Deutsche Geodätische Kommission

Die DGK ist eine Gemeinschaft von Wissenschaftlern, die geodätische Forschung in Deutschland unterstützt und verschiedenste Einrichtungen bei ihren Forschungsprojekten berät. Die DGK koordiniert ebenfalls das Geodäsie- und Geoinformatikstudium an den Universitäten.

Wer bietet mehr?

Studien-Infos zur Geodäsie und Geoinformatik

- Mathematisch-naturwissenschaftlich geprägtes Ingenieurstudium
- Exzellente Berufschancen
- Interdisziplinäres Arbeiten mit Bezug zu Informatik, Geo-, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften
- Zukunftsorientierte Lehrinhalte und Abschlüsse: Bachelor of Science nach 6 Semestern, Master of Science nach 4 weiteren Semestern
- Fachlich breite Ausbildung
- Praxisbezug bei zugleich hohem theoretischen Niveau
- Intensive Betreuung dank Projektstudium in kleinen Teams
- Internationale Kontakte durch Auslandssemester

Arbeitgeber, die auf Sie warten

- Ingenieurbüros für Vermessungswesen, Umwelt-, Raum- und Verkehrsplanung, Landmanagement und Wertermittlung
- Dienstleistungsanbieter und Software-Entwickler im GIS-Bereich (z.B. in Telematik und Navigation)
- Automobilindustrie, Maschinenbau, Luft- und Raumfahrtindustrie, Industrielle Fertigungskontrolle
- Immobilien- und Kreditwirtschaft, Versicherungen
- Selbstständigkeit als Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur (ÖbVI)
- Staatliche und kommunale Vermessungsbehörden
- Geodätische und geowissenschaftliche Forschungsinstitute

Für die freundliche Unterstützung bei der Realisierung dieser Broschüre dankt die Deutsche Geodätische Kommission:

