



Geodäsie und Geoinformation

Am Puls von Raum und Zeit



Geodäsie und Geoinformation – ein Berufsfeld mit Zukunft

Zur Geschichte

Aristoteles benutzte den Begriff Geodäsie 300 v. Chr. neben Geometrie. Griechisch bedeutet Geodäsie „die Erde teilen“. Bis zum 19. Jahrhundert waren es vorwiegend Astronomen, Mathematiker und Physiker, die sich mit geodätischen Problemen befaßten. Für die Ausführung praktischer Arbeiten waren Bezeichnungen wie Geometer, Feld- und Landmesser gebräuchlich. Der Gesamtbereich wird im deutschsprachigen Raum auch Vermessungswesen genannt. Heute ist das Berufsfeld Geodäsie und Geoinformation eine stark naturwissenschaftlich geprägte Ingenieurdisziplin; sie hat aber auch Anwendungsfelder z.B. im Bereich der Raumplanung oder Dorferneuerung. Die klassischen Meßwerkzeuge sind abgelöst worden durch vollautomatisierte Geräte, moderne Satellitentechnologie und digitale Fernerkundungssensoren. Die Geoinformation aus allen Bereichen wird durch die computergestützten Verfahren der Geoinformatik erfaßt, verarbeitet und analysiert.

Wer soll Geodäsie und Geoinformation studieren?

Wollen Sie die Erde und den erdnahen Weltraum erkunden, ausmessen, graphisch darstellen, ihre Position oder Ihren Weg zu einem Ziel bestimmen, neugierig geowissenschaftliche Zusammenhänge analysieren und sie mittels digitaler Filmanimation vierdimensional visualisieren? Oder Land- und Bodenmanagement betreiben? – dann sind Sie die oder der Richtige! Neben einem soliden Grundwissen in Mathematik, Physik und Informatik sollten Sie offen sein für die Anwendung modernster Technik und Sensoren, die im Schnittpunkt zu Elektronik und Luft- und Raumfahrtmethoden zu finden sind. Die großen Datenmengen erfordern umfangreiche Software und die konsequente Anwendung schneller Rechner und Informationssysteme.

Diplom – was dann?

Sie finden Ihren Job in der Industrie und in der freien Wirtschaft bei

- dem Aufbau neuer Satellitennavigationssysteme und Durchführung von Raumfahrtmissionen zur Erderkundung
- der Nutzung von Satellitennavigation in Auto, Schiff und Flugzeug
- der Messung von Formen und Oberflächen von Objekten
- der Verarbeitung und Analyse von Luftbildern und Satellitenbilddaten
- der Überwachung baulicher und industrieller Anlagen
- der Erstellung und Nutzung von Geoinformationssystemen (z.B. bei Energieunternehmen und Banken, für Fragen des Umweltschutzes und Architektur)
- der Erstellung von Karten und multimedialen Produkten
- der Katastervermessung als öffentlich bestellte Vermessungsingenieure

in staatlichen Institutionen, wo Sie mitwirken bei:

- der Planung, Gestaltung und Ordnung des menschlichen Lebensraumes (Dorf- und Landentwicklung, städtische Bodenordnung)
- der Verwaltung, Bewertung und Vermessung von Grund und Boden (Kataster- und Landesvermessungsämter)

in geowissenschaftlichen Instituten bei

- der Erforschung des Systems Erde
- der Bestimmung der Strömungen der Ozeane und des Eises
- der Untersuchung des Spannungszustandes unserer kontinentalen Erdkruste in Erdbebengebieten

Dies sind nur einige Beispiele. Die Berufsaussichten sind zukunftsorientiert!

4 Geodäsie und Navigation

- Erde als Ganzes
- Navigation
- Industrievermessung

6 Geoinformatik

- Fernerkundung
- Geoinformationssysteme
- Kartographie

8 Landmanagement

- Entwicklungsplanung
- Bodenmanagement
- Ökologie

10 Studienmöglichkeiten

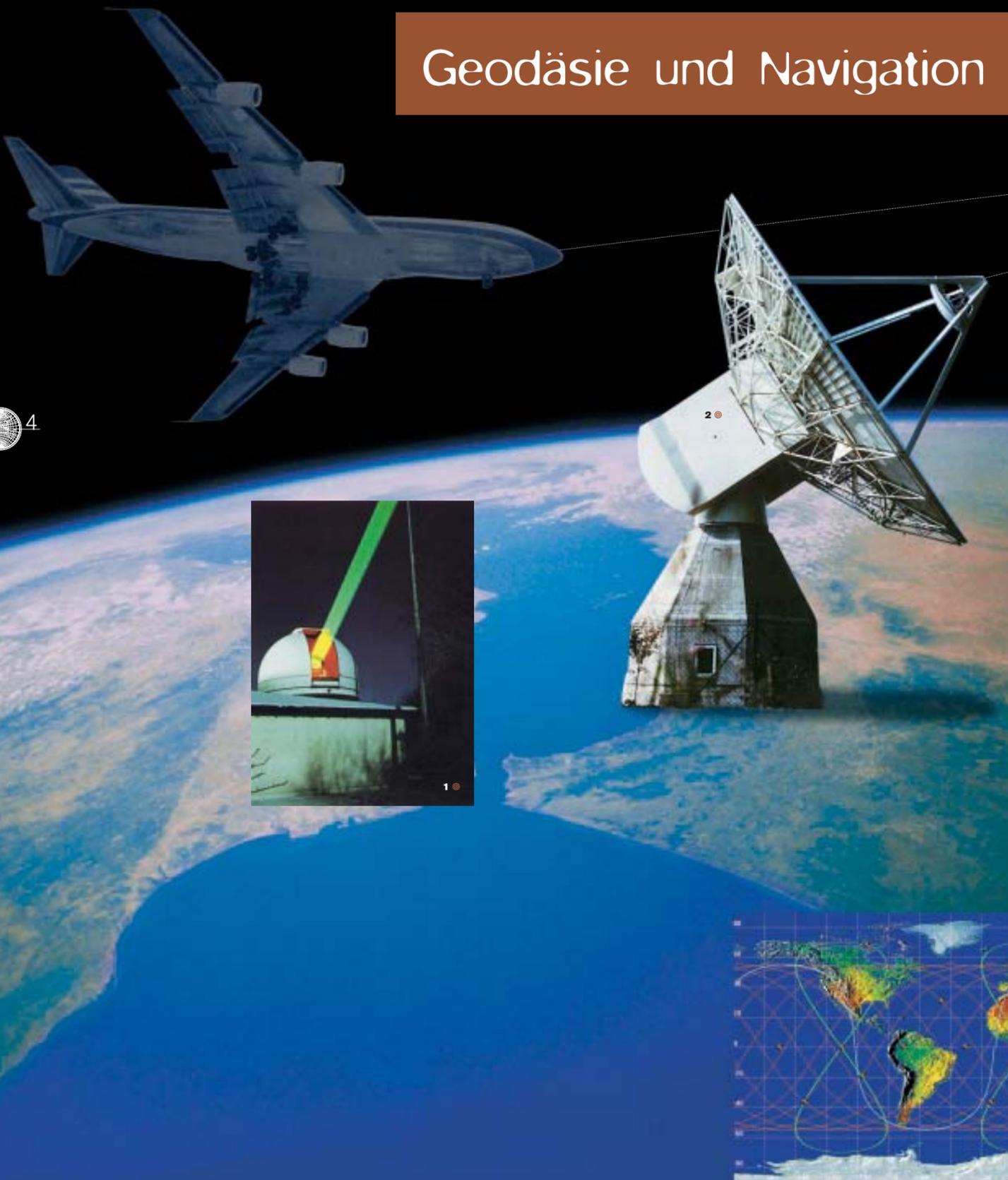
- Studienverlauf
- Universitäten

Geodäsie und Navigation

Erde als Ganzes

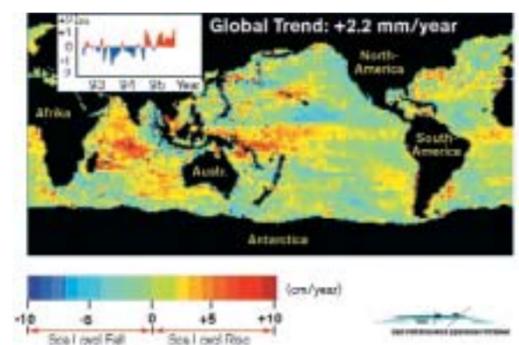
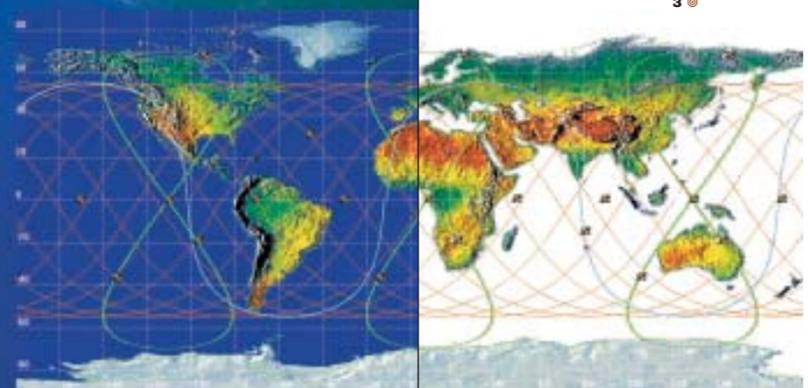
Navigation

Industrievermessung



Erde als Ganzes Um die Größe und Figur der Erde zu bestimmen, werden die verschiedensten Methoden eingesetzt:

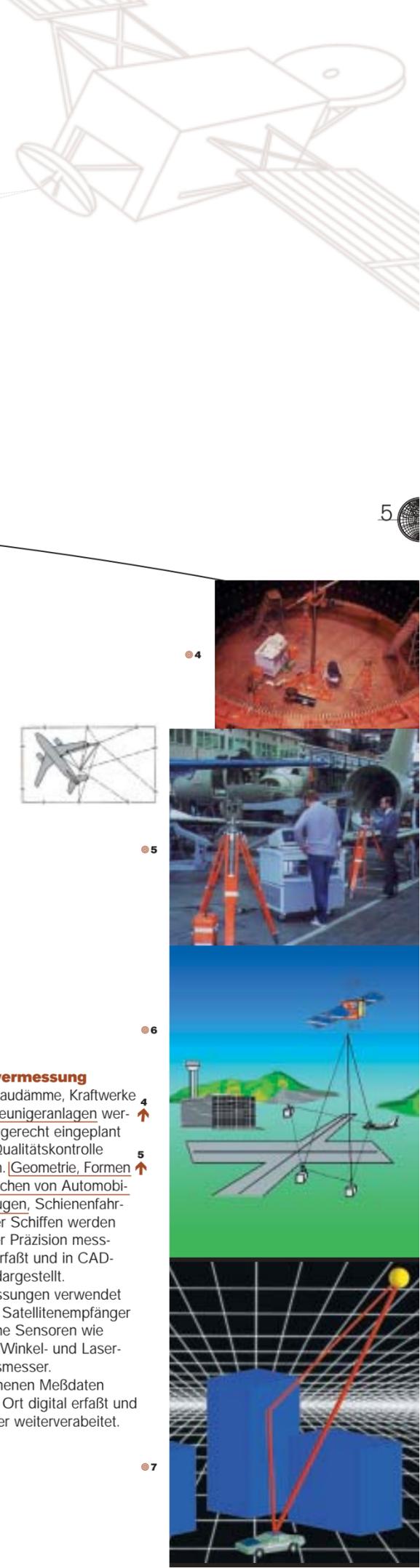
- 1. Lasermessungen zu Satelliten und den Reflektoren auf dem Mond,
- 2. Beobachtungen mit großen Antennen zu nicht-sichtbaren extragalaktischen Radioquellen, Satelliten-Radar-Abtastungen der Meeresoberfläche.
- 3. Beschleunigungsmesser in Satelliten und Flugzeugen erfassen das Erdschwerefeld. Das System Erde wird mit seinen verschiedenen Auswirkungen betrachtet: Wanderung der Pole, kleinste Änderungen der Drehgeschwindigkeit, die Kontinentalverschiebung, die Erd- und Meereszeiten, der Anstieg des Meeresspiegels, die ozeanischen Strömungen.



Navigation Bis in unser Jahrhundert hinein benutzten die Seefahrer Sextanten und Chronometer, um die Position und den Kurs zu bestimmen.

Der moderne Navigator bestimmt mit Hilfe von Satelliten in Bruchteilen von Sekunden an jedem Ort der Erde und zu jeder Zeit seine Position auf den Zentimeter genau. Die Satellitentechniken eröffnen neue Möglichkeiten: Flugzeuge landen automatisch, Schiffe werden durch enge Hafeneinfahrten geführt, Baumaschinen und Roboter bewegen sich autonom, Rettungsfahrzeuge finden den Einsatzort schneller – und vieles mehr. Urlauber erfreuen sich dieses Komforts in ihrem Auto.

Industrievermessung Brücken, Staudämme, Kraftwerke und Beschleunigeranlagen werden umweltgerecht eingeplant und einer Qualitätskontrolle unterworfen. Geometrie, Formen und Oberflächen von Automobilen, Flugzeugen, Schienenfahrzeugen oder Schiffen werden mit höchster Präzision messtechnisch erfaßt und in CAD-Systemen dargestellt. Für die Messungen verwendet man neben Satellitenempfänger elektronische Sensoren wie Neigungs-, Winkel- und Laserentfernungsmesser. Die gewonnenen Meßdaten werden vor Ort digital erfaßt und im Computer weiterverarbeitet.



Geoinformatik

Fernerkundung

Geoinformationssysteme

Kartographie

Fernerkundung

Satellitenbilder und Luftaufnahmen werden wegen ihres hohen Informationsgehaltes zur Gewinnung räumlicher Information eingesetzt. Mit Hilfe der Photogrammetrie werden die Bilder geometrisch exakt ausgewertet. Straßen, Gebäude, Gewässer oder Vegetation werden erfaßt und an Geoinformationssysteme übergeben. Moderne Verfahren der Bildanalyse extrahieren Straßen und andere Objekte automatisch.

Durch berührungslose Vermessung im Nahbereich werden Größe und Form von Gegenständen millimetergenau ausgemessen. Hochauflösende digitale Kamerasysteme übertragen bei Weltraummissionen Bilddaten zur Erde. Sie bilden auch die Basis zur Vermessung der Planeten unseres Sonnensystems.

Geoinformationssysteme

Geodaten aus allen Bereichen – vom Grundeigentum über Topographie und Raumordnung bis zum Umweltschutz – werden in Geoinformationssystemen bereitgehalten.

Die rechnergestützten Verfahren der Geoinformatik erfassen, verarbeiten und analysieren die Daten für viele Anwendungen. Die multimedialen Ergebnisse dienen der Regionalplanung, der Verkehrslenkung, der Hochwasservorhersage – um nur einige von vielen Möglichkeiten zu nennen.

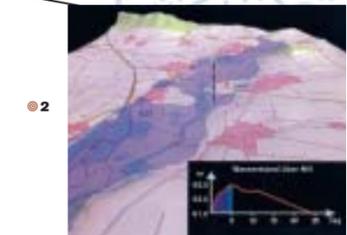
Kartographie Raumbezogene Daten aus Geoinformationssystemen sowie die Ergebnisse von raumbezogenen Analysen und Simulationen werden durch kartographische Darstellungen in anschaulicher Weise visualisiert.

Dazu werden Karten verschiedener Typen wie z.B. Satellitenbildkarten für die aktuelle Landnutzung oder thematische Karten für die Raumplanung produziert,

dreidimensionale Stadtmodelle nach Methoden der Computergraphik interaktiv visualisiert, Umweltveränderungen wie z.B. Überflutungen simuliert oder europaweit digitale Straßenkarten für Fahrzeugnavigationssysteme aufgebaut.



1



2



3



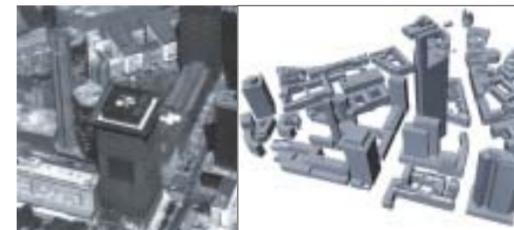
4



5



6



8

7

Landmanagement

Entwicklungsplanung

Bodenmanagement

Ökologie

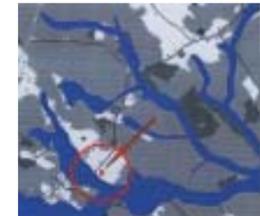
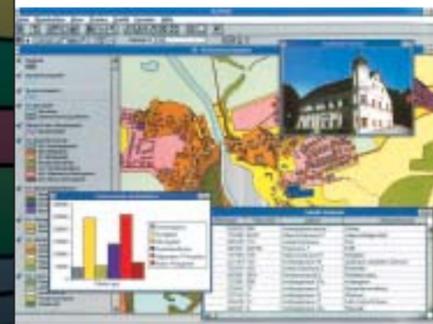
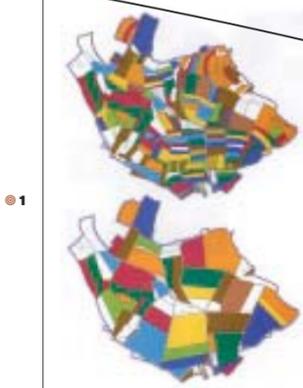
Entwicklungsplanung des städtischen und ländlichen Raumes ist ständig notwendig, um den sich wandelnden Bedürfnissen unserer Gesellschaft Rechnung zu tragen. Die Ausweitung der Siedlungen bedarf einer Flächennutzungs- und Bebauungsplanung. Die Strukturveränderungen in der Landwirtschaft, in der gewerblichen und sonstigen Wirtschaft machen Flurneuordnungen und Dorfentwicklungen notwendig. Die ganzheitliche Entwicklungsplanung in ökonomischer, ökologischer, sozialer und kultureller Hinsicht wird unter Einbeziehung der betroffenen Bürger durchgeführt.

Bodenmanagement umfaßt die amtliche Registrierung von Grund und Boden, die Boden- und Grundstücksbewertung sowie die Bodenordnung im Sinne einer Weiterentwicklung der Grundstücksstrukturen. Es hilft, Rechtssicherheit an Grund und Boden zu erhalten oder wiederherzustellen und sichert damit die Investitionen in die Zukunft.

Im Siedlungsbereich müssen dabei die Grundstücke für die Bebauung, im Außenbereich für die moderne Landwirtschaft oder andere Nutzungsansprüche zweckmäßig gestaltet und erschlossen – dabei meist neu vermessen – werden. Wichtige Werkzeuge beim Bodenmanagement sind ein computergesteuertes Projektmanagement und spezielle Geoinformationssysteme.

Ökologie Ökologisches Denken und Handeln gehören zur Basis der modernen Entwicklungsplanung. Naturschutz, Landschaftspflege und Umweltschutz bemühen sich um eine ökologische Stabilisierung des städtischen und ländlichen Raumes. Durch Maßnahmen der Stadt- und Dorfkologie wird der Siedlungsbereich aufgewertet.

Die Landschaftspflege sichert den Erholungsraum und die natürlichen Ressourcen. In Feld und Wald werden vernetzte Biotope geschaffen, um das ökologische Gleichgewicht wiederherzustellen. Mitzuwirken ist bei Altlastenerhebungen und Umweltverträglichkeitsprüfungen.



Studienmöglichkeiten

Das Studium

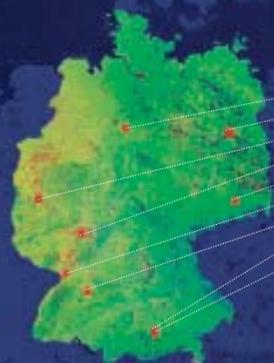
Im Grundstudium wird das Basiswissen in Mathematik, Physik, Informatik, Statistik und Meßtechnik vermittelt. Das Grundfachstudium beschäftigt sich mit der Modellbildung, mit Sensorik und Meßtechnik bis zur Datenanalyse sowie multimedialen Präsentation und Nutzung der Ergebnisse. Schließlich kann sich der Student in Geodäsie und Navigation, in der Geoinformatik sowie im Landmanagement vertiefen. Die Bearbeitung von Projekten ist fester Teil des Lehrangebots. Rechtsfächer und erdwissenschaftliche Vorlesungen ergänzen das Angebot. In der kurzen Studienzeit von acht Semestern plus Diplomarbeit kann die Studentin oder der Student in kleinen überschaubaren und die Teamfähigkeit fördernden Gruppen individuelle Betreuung und Förderung der Sozialkompetenz erwarten. Lehrbeauftragte aus Industrie und staatlichem Geowesen garantieren die Verbindung von Wissenschaft und Praxis. Ein Auslandssemester wird empfohlen und kann nach Maßgabe europäischer Regelungen angerechnet werden.

Das Studium schließt mit dem Diplom-Ingenieur (Univ.) für Geodäsie und Geoinformation ab.

Haben Sie Interesse gefunden? Wollen Sie mehr wissen?

An neun Universitäten in Deutschland finden Sie Diplom-Ingenieur-Studiengänge mit der Ausbildung in Geodäsie und Geoinformation – oftmals noch unter dem Namen Vermessungswesen geführt. Viele der Fachinstitute kooperieren weltweit und betreiben internationale Spitzenforschung. Die einzelnen Universitäten geben Ihnen gerne weitere Auskunft über Studium und Studienbedingungen.

Universitäten in Deutschland:



- Universität Hannover
- Technische Universität Berlin
- Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
- Technische Universität Darmstadt
- Technische Universität Dresden
- Universität Karlsruhe
- Universität Stuttgart
- Technische Universität München
- Universität der Bundeswehr München

Herausgeber:

Deutsche Geodätische Kommission
Marshallplatz 8
80539 München
Tel.: 089-230 31-113
Fax: 089-230 31-100
E-mail: dgk@dgfi.badw.de

Diese Broschüre wurde mit Unterstützung folgender Firmen erstellt:
Hansa Luftbild GmbH, Münster;
Spectra Precision GmbH, Darmstadt;
Leica Geosystems GmbH, München;
Herbert Wichmann Verlag GmbH, Karlsruhe;
Carl Zeiss, Oberkochen.
Besonders gedankt sei dem Institut für Kartographie der TU Dresden für die Druckvorlage und dem Amt für militärisches Geowesen, Euskirchen, für den Druck.

Adressen:

Technische Universität Berlin

Straße des 17. Juni 135
10623 Berlin
Tel.: +49-30-3 14-23 205
Fax: +49-30-3 14-21 973
E-mail: geodesy@mca.bv.tu-berlin.de
Internet: www.geodesy.tu-berlin.de

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Nussalle 17
53115 Bonn
Tel.: +49-228-73-26 20
Fax: +49-228-73-29 88
E-mail: geodesy@sn-geod-1.geod.uni-bonn.de
Internet: www.geod.uni-bonn.de

Technische Universität Darmstadt

Petersenstraße 13
64287 Darmstadt
Tel.: +49-6151-16-3747
Fax: +49-6151-16-4047
E-mail: geodesy@iv.gi.verm.tu-darmstadt.de
Internet: www.gi.verm.tu-darmstadt.de

Technische Universität Dresden

Mommssenstraße 13
01069 Dresden
Tel.: +49-351-463 0
Fax: +49-351-47 10 29 4
E-mail: decker@kgise.geo.tu-dresden.de
Internet: www.geodaesie-dresden.de

Universität Hannover

Welfengarten 1
30167 Hannover
Tel.: +49-5 11-76 2-0
Fax: +49-5 11-76 2 34 36
E-mail: prakamt@gih.uni-hannover.de
Internet: www.zsb.uni-hannover.de/vermessung.htm

Universität Karlsruhe

Englerstraße 7
76128 Karlsruhe
Tel.: +49-721-608-23 05
Fax: +49-721-69 45 52
E-mail: bigott@gik.uni-karlsruhe.de
Internet: www.gik.uni-karlsruhe.de

Technische Universität München

80290 München
Tel.: +49-89 28 9-01
Fax: +49-89 28 9-22 000
E-mail: geodesy@geodi.verm.tu-muenchen.de
Internet: www.fesg.tu-muenchen.de/bv/Vermessungswesen.html

Universität der Bundeswehr München

85577 Neubiberg
(Studium in Verbindung mit einer Offiziersausbildung bei der Bundeswehr)
Tel.: +49-89-6004-34 25
Fax: +49-89-6004-30 19
E-mail: dekan.bauv@unibw-muenchen.de
Internet: www.bauv.unibw-muenchen.de/Allgemeines

Universität Stuttgart

Geschwister-Scholl-Straße 24/D
70174 Stuttgart
Tel.: +49-7 11-121-40 41
Fax: +49-7 11-121-40 44
E-mail: sekretariat@iabg.uni-stuttgart.de
Internet: www.uni-stuttgart.de/iabg/lehre/vermwerb.htm

Internet:

Deutsche Geodätische Kommission:

www.dgfi.badw.de/dgfi/DGK/dgk.html

