

# DEN LEBENSRAUM ERFASSEN, GESTALTEN UND SICHERN

Lebenswichtige Ressourcen wie Boden, Wasser und Luft werden immer knapper. **Geomatikingenieure und -ingenieurinnen** tragen dazu bei, dass wir sie nachhaltig nutzen.

von **Rolf Murbach**

ETH Höggerberg. Der Campus liegt etwas ausserhalb der Stadt. Mit dem Bus erreicht man die Hochschule in 20 Minuten vom Zentrum. Hier soll dereinst die Science City entstehen, inmitten von Feldern und Wald – eine Wissenschaftsstadt am Rande von Zürich mit Wohnungen und Einkaufsmöglichkeiten.

Die ETH Höggerberg ist bereits jetzt eine kleine Science City; seit über 25 Jahren forschen und lehren hier Ingenieurwissenschaftler und -wissenschaftlerinnen. Neben Vorlesungssälen, Seminarräumen, Bibliotheken und einem Studentenladen stehen den ETH-Angehörigen mehrere Cafeterias und eine Sportanlage zur Verfügung. Der Campus ist in den letzten Jahren stark ausgebaut worden – viele Departemente sind vom ETH-Zentrum auf den Höggerberg in die modernen Labors gezogen.



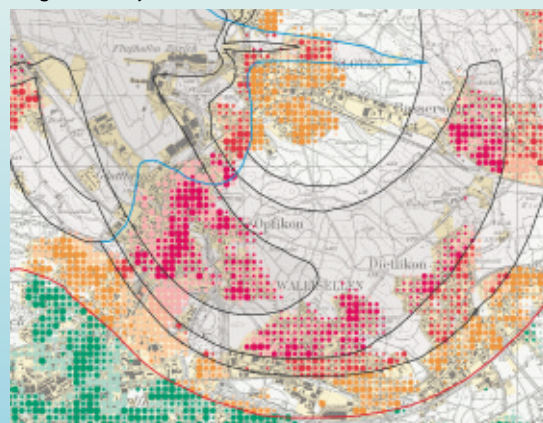
Barbara Haebler

Im HIL-Gebäude ist das Departement Bau, Umwelt und Geomatik untergebracht. Hier studieren angehende Bau-, Umwelt- und Geomatikingenieure. In einem hellen, klimatisierten Arbeitsraum sitzen Barbara Haebler und Andreas Schmid vor Bildschirmen. Sie werten Daten aus, die sie für eine Seminararbeit erhoben haben. Barbara und Andreas studieren im

8. Semester Geomatik und Planung. «Ein tolles Studium», sagen die beiden einhellig. «Das Fach ist breit, die Atmosphäre hier auf dem Höggerberg familiär und die Betreuung gut.»

Jedes Jahr beginnen nur gerade zwischen zwanzig und dreissig Studierende die Ausbildung Geomatik

Flugläranalyse



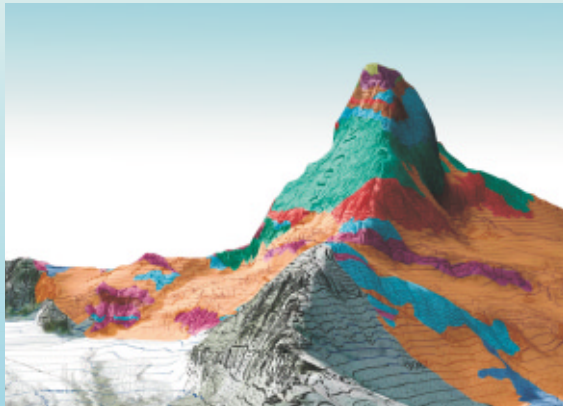
und Planung. In den ersten zwei Semestern belegen sie zwar zusammen mit den Bau- und Umweltingenieuren Vorlesungen, so dass sie in den Grundlagen-Lehrveranstaltungen rund 120 Studenten sind. Danach wird es aber übersichtlicher. Von Anonymität, wie das bei vielen anderen Studiengängen der Fall ist, keine Spur. Andreas: «Man kennt sich, und wir haben einen guten Draht zu den Dozierenden.» Andreas fasziniert am Studium vor allem der Umgang mit Daten, «wie man zum Beispiel eine Landschaft vermisst, die Daten zusammenträgt und verwaltet und so die Grundlage beispielsweise für ein Bauprojekt schafft.»

Was hat man sich unter Geomatik vorzustellen? Geomatik setzt sich zusammen aus den Begriffen Geodäsie (die Wissenschaft von der Vermessung der Erde) und Informatik. Die Geomatik ist die Wissenschaft von der Erfassung, Modellierung, Analyse, Verwaltung und Darstellung von räumlichen Daten und Prozessen. Zum Fach gehören Geoinformationwissenschaften, Kartografie, Ingenieurgeodäsie, Satellitengeodäsie, Navigation, Satellitenfernerkundung, Photogrammetrie, Raumplanung, Landnutzung und Geodynamik. «Wir fühlen uns verantwortlich für eine nachhaltige Nutzung und Entwicklung unseres Lebens- und Wirtschaftsraums», liest man in einer ETH-Broschüre. Es ist die Aufgabe von Geomatikingenieurinnen und -ingenieuren, Boden, Wasser, Siedlungsräume, Verkehrs- und Energieflüsse zu erfassen, verwalten, gestalten und nachhaltig zu sichern.

## Viel Theorie in den ersten beiden Semestern

In den ersten beiden Semestern ist die Ausbildung theorielastig. Die Studierenden büffeln Analysis, lineare Algebra, Informatik, Statistik, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Mechanik, Systems Engineering, Geodätische Messtechnik und BWL. Schon im zweiten Semester lernen sie allerdings anhand einer Projektarbeit, was Geomatik in der Praxis bedeutet. «Wir wollen, dass die Studierenden neben der Theorie möglichst schnell Einblick in ein Anwendungsfeld der Geomatik erhalten», sagt Lorenz Hurni, Professor am

Matterhorn: ETH Zürich,  
Institut für Kartographie



Laserscan von Homburg: FHBB Muttenz,  
Abteilung Vermessung und Geoinformation



Departement Bau, Umwelt und Geomatik. «Die Themen sind dem Niveau der Studierenden angepasst. So untersuchen sie beispielsweise den Wandel einer Kulturlandschaft. Eine Studentengruppe etwa hat aufgezeigt, wie sich Spreitenbach von einer ländlichen Gemeinde zu einem Ort mit Einkaufszentren gewandelt hat.» In solchen Projekten können die angehenden Ingenieure anwenden, was sie in der Vorlesung Systems Engineering gelernt haben, nämlich wie man ein Projekt von A bis Z abwickelt und wie man Quellen wie Karten und Chroniken erfasst, ausgewertet, interpretiert und die Resultate in einem Bericht vorstellt.

Mit dem Praxisbezug der Ausbildung ist Barbara insgesamt zufrieden. Die Studierenden lernen das Handwerk auch auf dem Feld, man sieht sie regelmässig mit Messinstrumenten draussen auf den Wiesen des ETH-Geländes. Zudem liegen die theorielastigen ersten beiden Semester schon etwas zurück. In lebhafter Erinnerung ist Barbara hingegen ihr England-Aufenthalt. «Ich wollte mein Praktikum unbedingt im Ausland absolvieren, habe mich bei meinen Professoren nach Möglichkeiten erkundigt und fand so einen Stelle in Southampton.» Die Studentin arbeitete während vier Monaten in einem Betrieb der Landesvermessung, wo sie sich mit Photogrammetrie und digitalen Terrainmodellen beschäftigte. «Eine spannende Erfahrung.» Die Geomatik-Studentin kann sich vorstellen, auch nach dem Studium im Ausland zu arbeiten.

### Bachelor- und Masterabschluss

Seit der Umstellung auf das Bachelor-Master-Studien-system im Herbst 2003 ist das Praktikum am Departement Bau, Umwelt und Geomatik nicht mehr obligatorisch. «Wir wollten das Studium kompakter gestalten. Das Praktikum im 7. Semester wie bis anhin hätte das Master-Studium tangiert und die Ausbildung verlängert», sagt Lorenz Hurni. Nach sechs Semestern schliessen die Studierenden neu mit dem Bachelor ab und nach weiteren drei Semestern mit dem Master. Hurni empfiehlt den Studierenden dennoch,

ein freiwilliges Praktikum in der Industrie, einem Ingenieurbüro oder bei Behörden einzuschalten, um sich berufspraktische Erfahrungen zu holen. «Man kann entweder nach dem Bachelor ein Zwischenjahr einlegen oder ein Praktikum vor der Masterarbeit absolvieren.»

Mit dem Bachelor-Abschluss könne man bereits in den Beruf einsteigen, hört man immer wieder.

Stimmt das in der Geomatik? Haben die Absolventen Chancen auf dem Arbeitsmarkt? «Nein», sagt Professor Hurni, «die Ausbildung ist unzureichend für einen Einsatz als Geomatikingenieur. Wir verstehen das neue System als gutes Mobilitätsscharnier, das heisst, die Studierenden können mit dem Bachelor relativ einfach und unbürokratisch in den Masterstudiengang einer anderen Uni wechseln.»

Viereinhalb Jahre Studium braucht es auf jeden Fall, bis jemand das Rüstzeug hat, um im Beruf als Geomatiker und Planer zu bestehen. Dieser Meinung sind auch Barbara und Andreas, die zwar noch nach altem System studieren und daher auch theoretisch nicht die Möglichkeit gehabt hätten, nach sechs Semestern einen ersten Abschluss zu erlangen. Zudem gefällt es ihnen auf dem Höneggerberg, weil man hier konzentriert studieren könne und weniger abgelenkt sei als im Zentrum. «Wir haben ideale Bedingungen, eine hervorragende Infrastruktur und genügend Platz», sagt Andreas. Auf dem Campus geht es weniger hektisch zu und her als in der City. An schönen Tagen sitzen die Studierenden an Bistrotischchen vor den modernen Bauten, spazieren über die vielen Grünflächen oder treiben Sport. Und wem es auf dem Höneggerberg doch einmal zu eng wird – die Stadt ist nicht weit, alle zehn Minuten fährt ein Bus ins Zentrum.



Andreas Schmid

## STUDIUM

Das Studium in Geomatik und Planung an der ETH Zürich bietet eine mathematische, natur- und ingenieurwissenschaftliche Ausbildung, erweitert um Themen der Rechts- und Wirtschaftswissenschaften sowie um moderne Arbeits- und Führungstechnik. Es vermittelt Kenntnisse in Messtechnik, Informatik und Geografischen Informationssystemen (GIS). Hinzu kommen Grundlagen der modernen Photogrammetrie (Auswertung von Luftbildern), Fernerkundung, Kartografie, Parameterschätzung (Ausgleichsrechnung und Fehlertheorie), Satellitengeodäsie, Geodynamik (Erforschung der Bewegungen des Erdkörpers), Navigation, Raum- und Umweltplanung sowie der Landentwicklung. Der Studiengang beinhaltet die Grundlagen, um das Eidgenössische Patent als Ingenieur-Geometer zu erwerben.

Der Studiengang Geomatik und Planung orientiert sich seit 2003 am internationalen Standard gestufter Studienmodelle

mit Bachelor-/Master-/Doktoratsabschlüssen. Das Bachelorstudium dauert sechs Semester, das Masterstudium weitere drei Semester.

Das **Bachelorstudium** vermittelt das Fundament für eine breit abgestützte, wissenschaftliche Ingenieurausbildung. Es wird mit einer Bachelor-Arbeit und dem Titel Bachelor of Science ETH in Geomatik und Planung abgeschlossen.

**Fächer im Bachelorstudium:** Mathematik, Mechanik, Informatik, Geologie, Ökologie, Systems Engineering, Betriebswirtschaftslehre, Geodätische Messtechnik, Physik, Hydraulik, Hydrologie, rechtliche Grundlagen, Geometrie und Computergrafik; Einführung in die Schwerpunktsgebiete der Geomatik und Planung: Geodäsie und Navigation, Geografische Informationssysteme (GIS), Kartografie, Landnutzung und Landentwicklung, Parameterschätzung, Photogrammetrie und Fernerkennung, Umweltplanung und Standortmanagement. Der Bachelorabschluss in Geomatik und Planung eröffnet den direkten Zugang zum Masterstudium in Geomatik und



3-D- Städtmodell für  
Raumplanung und Tourismus

## Peter Schwer: «Mein Job ist kreativ und herausfordernd.»

Peter Schwer hat sein Studium in guter Erinnerung. «Die Ausbildung ist breit und man bekommt eine naturwissenschaftliche Basis vermittelt.» Schwer hat von 1991 bis 1997 an der ETH Zürich Kulturingenieur (heute Geomatik und Planung) studiert. In einem Zwischenjahr während seines Studiums absolvierte er ein Berufspraktikum und einen Sprachaufenthalt in Ecuador. Im Praktikum war er Verantwortlicher für die Festsetzung und Vermessung der Linienführung einer Trinkwasserleitung für ein Bergdorf. Nach dem Abschluss an der ETH Zürich schrieb er sich ein für das Nachdiplomstudium «Master en Medio Ambiente y Gestión del Agua» an der «Fundación Escuela de Negocios de Andalucía» in Granada. In seinem Masterprojekt beschäftigte er sich mit der Ökobilanz eines wiederverwertbaren Behälters für Spitalabfälle. Gleichzeitig arbeitete er an einem Projekt des «Instituto del agua» der Universität Granada mit, in dem es um die hydrologische Bilanzierung und gewässerchemische Überwachung von Salzseen ging.

«Nach meinem Spanienaufenthalt hatte ich einen relativ sanften Berufseinstieg», sagt Peter Schwer. Er trat eine Stelle als Wissenschaftlicher Mitarbeiter bei der Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft an. «Da wehte noch nicht der raue Wind der Wirtschaft.»

Später bekam er diesen Wind real zu spüren. Er übernahm eine Projektleitungsaufgabe bei der NEK Umwelt-

technik AG. Der Kulturingenieur war verantwortlich für die Projektierung von Windparks in Spanien und der Schweiz.

Seit Mitte 2003 arbeitet Peter Schwer als Projektkoordinator für eine Firma in Berlin und Zürich; seit kurzem tut er dies im Namen seiner eigenen Firma New Energy Scout. Er koordiniert Windenergie- und Biogasprojekte, macht Marktanalysen, berät in- und ausländische Firmen und begleitet sie beim Aufbau von Windparks oder Biogasanlagen. In seinem Geschäft berät er auch Geldgeber, die in die neuen Energien investieren wollen. Seine breiten Projekterfahrungen und seine Fremdsprachenkenntnisse – er spricht Englisch, Französisch, Spanisch und Portugiesisch – kommen ihm dabei zugute. «Mein Job ist spannend, kreativ und herausfordernd», sagt er.

Planung an der ETHZ sowie an ausländischen Partnerhochschulen. Des Weiteren ermöglicht der Abschluss den Zugang zu interdisziplinären Masterstudiengängen an der ETHZ, zum Beispiel: Raumentwicklung und Infrastruktursysteme; Project- and Facility Management; Naturgefahren und Risikomanagement.

Das **Masterstudium** wird mit einer Masterarbeit und dem Titel Master of Science ETH in Geomatik und Planung abgeschlossen.

Auf der Masterstufe müssen sich die Studierenden in drei der folgenden **Schwerpunkte** vertiefen: Ingenieurgeodäsie und Satellitengeodäsie; Navigation und Geodynamik; Photogrammetrie, Fernerkundung und Geografische Informationssysteme; Geoinformationssysteme und -technologien, Kartografie; Raumplanung; Raumentwicklung.

Für den Erwerb des Bachelor- und Mastertitels sind Studienleistungen in Form von Kreditpunkten (KP) unter dem

Europäischen Kredittransfersystem (ECTS) nachzuweisen. Für den Bachelor- sind 180 KP, für den Master-Titel 90 KP zu erwerben.

### **Studieren am Departement Bau, Umwelt und Geomatik**

Das Departement Bau, Umwelt und Geomatik der ETHZ zeichnet für die Studienrichtungen Bauingenieur- und Umweltingenieurwissenschaften sowie für Geomatik und Planung verantwortlich. Die Studierenden aller Richtungen besuchen einen grossen Teil der Einführungsveranstaltungen gemeinsam. Die Studierenden der Geomatik und Planung haben bis zum Beginn des zweiten Jahres die Möglichkeit, ohne weitere Auflagen in den Studiengang Umweltingenieurwissenschaften zu wechseln.

## **Informationen**

ETH Zürich  
Geomatik und Planung  
HIL E31.2  
Hönggerberg  
8093 Zürich  
Tel. 01 633 26 52  
[www.geomatik.ethz.ch](http://www.geomatik.ethz.ch)

Studieren an der ETH, Informationen für Mittelschüler/innen:  
[www.maturandeninfo.ethz.ch](http://www.maturandeninfo.ethz.ch)



3-D-Modelle für Gebäude dienen der Planung, der Denkmalpflege und dem Tourismus

## **Petra Spescha-Riedi: «Das Lernen beginnt erst richtig im Job.»**

Ich habe von 1992 bis 1997 an der ETH Zürich Kulturingenieurin (heute Geomatik und Planung) studiert. Nach meinem Studium arbeitete ich in einem Ingenieurbüro in Flims. Zu Beginn wurde ich mehrheitlich in der Vermessung eingesetzt. Später verlagerte sich meine Tätigkeit dann mehr und mehr in andere Arbeitsbereiche. Ein zentrales Thema meiner Arbeit war die Anwendung verschiedener Geografischer Informationssysteme (GIS). Im Rahmen der neuen Waldbestandesaufnahmen wurde in Flims eine Revision des bestehenden Zonenplanes durchgeführt. Der Zonenplan wurde vollständig überarbeitet und digital erfasst. Es folgten die Erschliessungspläne Versorgung, Verkehr und Tourismus. Bei der Projektierung von Pistenkorrekturen und Meliorationsstrassen arbeitete ich mit digitalen Terrainmodellen. Die dafür ebenfalls notwendigen Feldbegehungen bildeten eine willkommene Abwechslung zur Arbeit am Computer und im Büro. Bei all meinen Aufgaben war ein reger Kontakt mit den auftraggebenden Gemeinden, Ingenieurbüros und Privatpersonen wichtig.

Im Jahr 2000 wechselte ich zum Amt für Raumplanung Graubünden. Als Kreisplanerin begleite ich die Ortsplanungen von 77 Gemeinden des Kreises B (Regionen Schanfigg, Mittelbünden, Heinzenberg/Domleschg und Hinterrhein). Die Arbeit umfasst die Vorprüfung der Total- und Teilrevisionen und die Vorbereitung der Regierungsbeschlüsse. Weiter prüfen wir die Bauvorhaben für Bau-

ten und Anlagen ausserhalb der Bauzonen (BAB) und werden zu diversen Plangenehmigungsverfahren anderer Amtsstellen angehört.

Bei all diesen Arbeiten ist eine enge Zusammenarbeit mit den übrigen kantonalen Amtsstellen wichtig, deren verschiedene teils entgegengesetzte Anliegen durch eine Interessenabwägung beurteilt werden müssen. In vielen Fällen ist es wichtig, die kritischen Punkte vor Ort zu besichtigen. Der Besuch der Gemeinden bzw. die Besichtigung der raumrelevanten Bauvorhaben machen die Aufgabe als Kreisplanerin sehr interessant.

Zurzeit arbeite ich an einem anderen spannenden Projekt. Ich befinde mich im Mutterschaftsurlaub und kümmerge mich um meine 3 Monate alten Zwillinge.

Die Ausbildung zur Kulturingenieurin empfand ich als äusserst spannend. Das Studium vermittelte einen Einblick in extrem unterschiedliche Bereiche und ebenso viele Türen stehen einem nach dem Studium offen. In der Praxis merkte ich jedoch, dass ich noch viel zu lernen hatte, man ist Generalist und nicht Spezialist. Die Spezialisierung in den verschiedenen Fachgebieten erfolgt dann zwangsläufig innert kurzer Zeit in der Praxis. Somit hat das Lernen nach dem Studium erst richtig begonnen.

Petra Spescha-Riedi

## **Berufsfelder**

Geomatikingenieure und -ingenieurinnen arbeiten in Vermessungs- und Geometerbüros, bei GIS-Unternehmen und -stellen (Geometrische Informationssysteme), in Planungsbüros und Transportunternehmen, in Gemeinden, Kantonen und beim Bund, in Industrie und Forschung sowie in der Internationalen Zusammenarbeit.