



La géomatique et l'aménagement sont deux disciplines qui fournissent des informations déterminantes pour la vie des hommes dans leur environnement. Elles permettent notamment le relevé de l'espace naturel et des zones habitées, puis leur organisation. A l'EPF Zurich, ces domaines de spécialité s'appuient sur une longue tradition, tant en matière de recherche que d'enseignement.

Au cours des dernières années, de profonds changements sont intervenus dans les secteurs de la géomatique et de l'aménagement à l'EPF Zurich. En effet, après les départs en retraite successifs des professeurs Willy A. Schmid, Alessandro Carosio, Hans-Gert Kahle et Armin Grün, leurs chaires respectives ont été réattribuées à Adrienne Grêt-Regamey (*aménagement du paysage et systèmes urbains*), Martin Raubal (*ingénierie de la géoinformation*), Markus Rothacher (*géodésie mathématique et physique*) et Konrad Schindler (*photogrammétrie et télédétection*). Hilmar Ingensand prendra sa retraite à la fin du mois de janvier 2013 et son successeur, Andreas Wieser (*géocapteurs et géodésie d'ingénieur*), est déjà en fonction depuis le mois d'août 2012. Bernd Scholl (*développement territorial*) et Lorenz Hurni (*cartographie*) sont quant à eux en poste depuis plusieurs années. Nous avons donc souhaité profiter de ce large renouvellement du corps professoral pour présenter les groupes et le cœur de leurs activités dans ce numéro spécial de *Géomatique Suisse*.

Dans le domaine de l'enseignement, les dernières années ont été marquées par le passage au système de Bologne introduisant les deux cycles d'étude que sont le Bachelor (en trois ans) et le Master (en deux ans). Si les premiers titulaires d'un Master ont obtenu leur diplôme en 2008, les filières d'enseignement ont été entièrement repensées depuis lors, si bien que les cursus suivants sont désormais proposés: *Géomatique et aménagement* (Bachelor) et *Géomatique* (Master) ainsi que *Développement territorial et systèmes d'infrastructures* (Master). Nous sommes convaincus d'avoir ainsi mis en place une offre de formation moderne, parfaitement en phase avec les besoins actuels et futurs des praticiens du secteur, du monde industriel et du domaine scientifique. Nous espérons également que le présent dossier spécial saura éveiller l'intérêt d'étudiants pour notre branche d'activité, passionnante s'il en est. Nous espérons enfin que les lectrices et les lecteurs de *Géomatique Suisse* prendront plaisir à lire ce numéro et nous leur souhaitons d'ores et déjà une année 2013 pleine de bonheur et riche en succès!

Geomatik und Planung sind Disziplinen, welche entscheidende Grundlagen für das Leben des Menschen in unserer Umwelt bereitstellen, insbesondere ermöglichen sie die Erfassung und die Gestaltung des natürlichen und gebauten Lebensraums. An der *ETH Zürich* können diese Fachgebiete auf eine lange Tradition sowohl in Forschung wie auch in der Lehre zurückblicken.

In den letzten Jahren sind Geomatik und Planung an der *ETH Zürich* auf eine neue Basis gestellt worden. Nach den Rücktritten der Professoren Willy A. Schmid, Alessandro Carosio, Hans-Gert Kahle und Armin Grün konnten die entsprechenden Disziplinen wie folgt neu besetzt werden: Adrienne Grêt-Regamey (*Planung von Landschaft und Urbanen Systemen*), Martin Raubal (*Geoinformations-Engineering*), Markus Rothacher (*Mathematische und Physikalische Geodäsie*), Konrad Schindler (*Photogrammetrie und Fernerkundung*). Hilmar Ingensand wird per Ende Januar 2013 emeritiert und sein Nachfolger Andreas Wieser (*Geosensorik und Ingenieurgeodäsie*) ist schon seit August dieses Jahres im Amt. Bereits länger an der *ETH* sind Bernd Scholl (*Raumentwicklung*) und Lorenz Hurni (*Kartografie*). Wir nehmen diesen Moment der Erneuerung zum Anlass, die Gruppen und ihre fachlichen Schwerpunkte in dieser Sondernummer der *Geomatik Schweiz* vorzustellen.

In der Lehre waren die letzten Jahre von der Umstellung auf das Bologna-System mit 3-jährigem Bachelor- und 2-jährigem Masterstudium geprägt. Nachdem die ersten Master-Absolventen im Jahre 2008 ihr Diplom in Empfang nehmen durften, läuft nun bereits die erste Umstellung auf die umfassend revidierten Studiengänge *Geomatik und Planung* (Bachelor), sowie *Geomatik* (Master) und *Raumentwicklung und Infrastruktursysteme*. Wir sind überzeugt, damit ein modernes Lehrangebot geschaffen zu haben, das den aktuellen und zukünftigen Bedürfnissen von Praxis, Industrie und Wissenschaft entspricht. Mit der vorliegenden Sondernummer hoffen wir auch, zukünftige Absolventinnen und Absolventen für unser spannendes Berufsfeld anzusprechen. Allen Leserinnen und Lesern von *Geomatik Schweiz* wünschen wir eine anregende Lektüre und ein erfolgreiches und glückliches 2013!

Lorenz Hurni
Vorsteher des Departements Bau, Umwelt und Geomatik,
ETH Zürich

Prof. Dr. Lorenz Hurni
Doyen du département Génie civil, environnement
et géomatique (D-BAUG – Bau, Umwelt und Geomatik),
ETH Zurich

Institut für Geodäsie und Photogrammetrie (IGP)

Bereits mit der Gründung des Eidgenössischen Polytechnikums im Jahre 1855 (heute: ETH Zürich) wurden zwei Professuren für den Bereich Geodäsie und Topographie eingerichtet, aber erst 1923 wurde von einem *Geodätischen Institut* gesprochen. Das heutige *Institut für Geodäsie und Photogrammetrie (IGP)* besteht seit 1961. Das Institut ist der akademischen Forschung und Lehre auf höchstem Niveau verpflichtet. Seine Kernkompetenzen prägen die Wissenschaften der Geomatik. Es ist das Ziel, mittels Forschung und Lehre die Innovation in dieser Disziplin voranzutreiben. Dabei werden Methoden und Systeme zur Aufnahme, Modellierung, Monitoring und Analyse von Geodaten entwickelt, die die nachhaltige Entwicklung unseres Lebensraums, unserer Umwelt und Ressourcen unterstützen. Dies alles wird erreicht durch integrierende Verknüpfung von Forschung und Lehre sowie durch intensive Zusammenarbeit mit anderen Universitäten, öffentlichen Institutionen und der Privatwirtschaft.

Das *Institut für Geodäsie und Photogrammetrie* hat in den letzten drei Jahren einen beeindruckenden Wandel erfahren. So sind alle Professuren neu besetzt worden und auch die Ausrichtung der Professuren wurde den aktuellen Herausforderungen der Geomatik in Lehre und Forschung angepasst. Im Jahre 2009 trat Professor Markus Rothacher, vormals *Deutsches GeoForschungs-Zentrum Potsdam (GFZ)*, die Nachfolge von Professor Hans-Gert Kahle als *Professor für Mathematische und Physikalische Geodäsie* an. Diesem Bereich ist Professor Alain Geiger zugeordnet, der den Lehr- und Forschungsbereich Navigation vertritt. Im Jahre 2010 wurde die *Professur für Photogrammetrie und Fernerkundung* in der Nachfolge von Professor Armin Grün von Professor Konrad Schindler, vormals *TU Darmstadt*, übernommen. 2012 wurde Professor Andreas Wieser, vormals *TU Wien*, gewählt, der nun die Nachfolge von Professor Hilmar Ingensand, *Professur für Geodätische Messtechnik und Ingenieurgeodäsie*, antritt. Diese Professur wird mit einer neuen Fokussierung auf Geosensorik und Ingenieurgeodäsie fortgeführt.

Im Jahr 2011 wurde ein weiterer struktureller Wandel eingeleitet. Der Bereich *Geografische Informationssysteme (GIS)*, vormals *GIS und Fehlertheorie* unter Professor Alessandro Carosio, wechselte zum erweiterten *Institut für Kartografie und Geoinformation (IKG)*. Dieser Bereich wird seit 2011 von Professor Martin Raubal vertreten. Die Lehre in der Fehlertheorie wird von der *Professur für Mathematische und Physikalische Geodäsie* weitergeführt.

Das *Institut für Geodäsie und Photogrammetrie* darf bezüglich Publikationen sicherlich als eines der aktivsten Geomatikinstitute der Welt angesehen werden. Der Schwerpunkt bei Forschungsaktivitäten und Publikationen wird jedoch bewusst auf Qualität und Relevanz gelegt. Aufgrund der zahlreichen Forschungsprojekte hat sich in den letzten Jahren die Zahl der Mitarbeitenden auf rund 70 erhöht.

Weitere Informationen zum *Institut für Geodäsie und Photogrammetrie* finden sich unter der Adresse: www.igp.ethz.ch

Si deux chaires ont été réservées à la géodésie et à la topographie dès la création de l'Ecole polytechnique fédérale en 1855, il n'a été question d'un Institut géodésique qu'en 1923. L'Institut de géodésie et de photogrammétrie (IGP) actuel n'existe que depuis 1961. Aujourd'hui, des méthodes et des systèmes d'acquisition, de modélisation, de surveillance et d'analyse de géodonnées y sont développés, afin de contribuer à une utilisation durable de notre espace de vie, de notre environnement et des ressources à notre disposition. Au cours des trois dernières années, les chaires d'enseignement ont toutes changé de titulaire et connu une réorientation. Le professeur Markus Rothacher, du Centre de recherche en géodésie de Potsdam (GFZ) a ainsi succédé au professeur Hans-Gert Kahle et occupe dorénavant la chaire de géodésie mathématique et physique, à laquelle le professeur Alain Geiger est affecté. Il y représente le domaine de la navigation. Le professeur Armin Grün a pris sa retraite en 2010. La chaire de Photogrammétrie et de télédétection est depuis lors détenue par le professeur Konrad Schindler, qui enseignait auparavant à la TU Darmstadt. En 2012 enfin, c'est le professeur Andreas Wieser, de la TU Vienne, qui a été choisi pour succéder au professeur Hilmar Ingensand. Cette chaire a été recentrée et se concentre désormais sur les géocapteurs et la géodésie d'ingénieur. Le domaine des systèmes d'information géographique (SIG), auparavant appelé SIG et théorie des erreurs, lorsque le professeur Alessandro Carosio en était le titulaire, est enfin passé sous la tutelle de l'Institut de cartographie et de géoinformation.

Professur für Mathematische und Physikalische Geodäsie

Prof. Dr. Markus Rothacher
Prof. Dr. Alain Geiger



M. Rothacher A. Geiger

Die vielfältigen Naturkatastrophen und der Globale Wandel stellen auch die Geodäsie vor grosse Herausforderungen. Dabei geht es insbesondere um die Detektion und Quantifizierung von plötzlichen

Ereignissen (z.B. Erdbeben, Vulkanausbrüche, Hangrutschungen oder Überschwemmungen) in (nahezu) Echtzeit und andererseits um die zuverlässige Bestimmung von kleinsten Langzeit-Trends (wie Plattentektonik, Meeresspiegelanstieg, Wasserdampfgehalt in der Atmosphäre, etc.) aus der Analyse von langen, homogenen Zeitreihen von geodätisch bestimmten Parametern.

Die *Professur für Mathematische und Physikalische Geodäsie* sieht daher ihr Forschungsziel in der Verwendung existierender und der Entwicklung neuer innovativer weltraum- und bodenbasierter Beobachtungstechniken und Analysemethoden für die Erfassung von plötzlichen Veränderungen in (nahezu) Echtzeit und die kontinuierliche Langzeitüberwachung unserer Umgebung sowie der Erde als Ganzes. Der primäre Fokus liegt dabei auf den «Global Navigation Satellite Systems» (GNSS) und deren Integration mit

anderen Beobachtungsinstrumenten und Modellen in einem transdisziplinären Zusammenhang. Dabei ist es unser Ziel, exzellente Forschung, die Entwicklung neuartiger Instrumente, eine Lehre mit Tiefgang und internationale Kooperationen eng miteinander zu verbinden.

Die sechs wichtigsten und stark verwobenen Forschungsgebiete der Professur sind derzeit (siehe Abb. 1):

- die Entwicklung von Frühwarnsystemen (GNSS-Seismologie, Hangrutschungen mit L1-GPS-Empfänger und Kameras und weiteren Sensoren)
- die Bestimmung des Wasserdampf- und des Elektronengehalts in der Atmosphäre (Tomographie, Weltraumwetter, Radio- und Spektrometer)
- globale Referenzsysteme und die Kombination der verschiedenen Satellitenbeobachtungsmethoden (Bahn- und Uhrenmodellierung bei GNSS, Cube-Satellit)

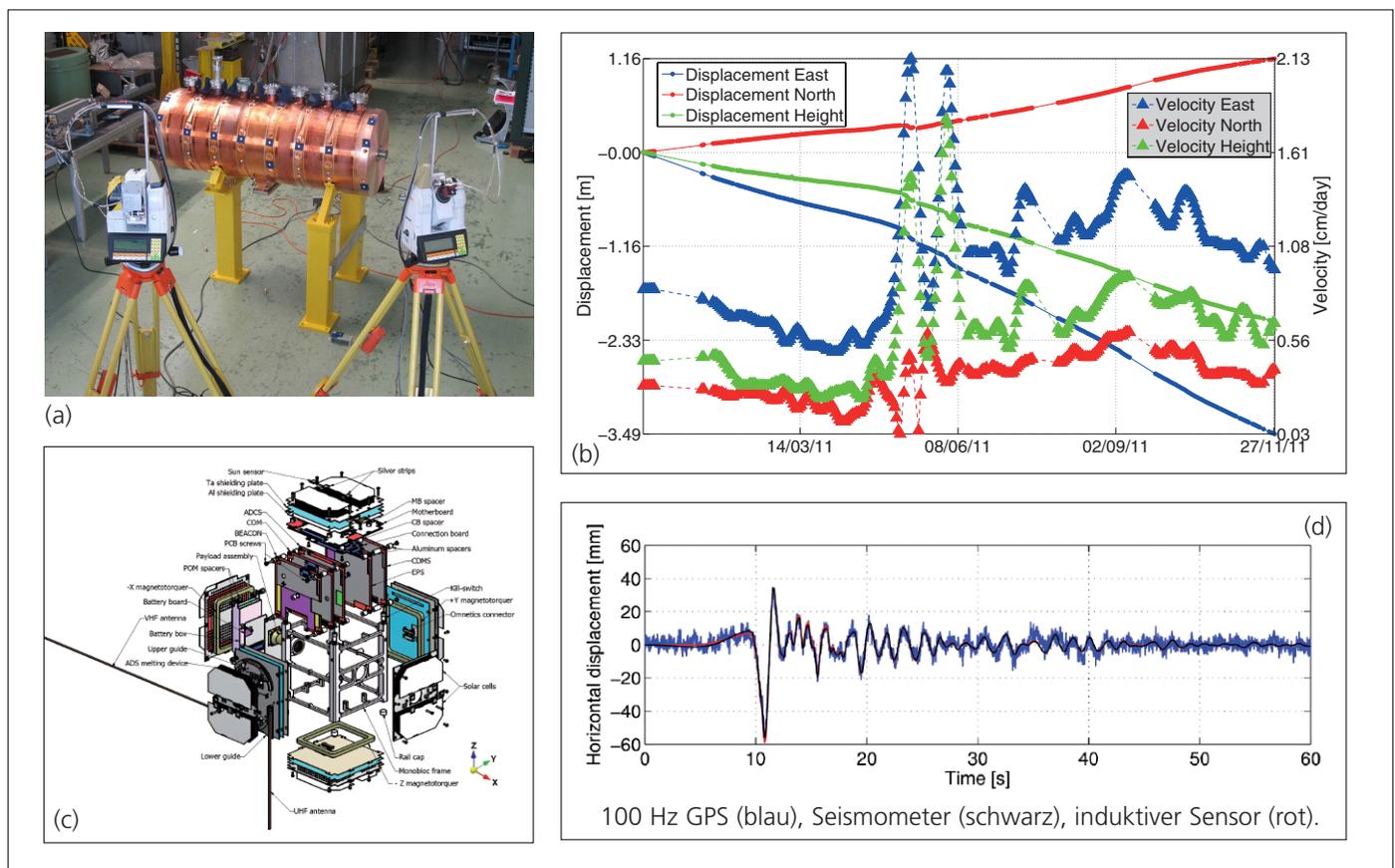


Abb. 1: (a) Forschungsaspekte: (a) Mikrotriangulation am CERN, (b) GPS-Verschiebungen und Geschwindigkeiten des Dirru-Blockgletschers, (c) Cube-Satellit (Swisscube; Quelle: Swiss Space Center), (d) GNSS-Seismologie: Rütteltischsimulationen des Aquila-Erdbebens (50% Amplitude).

- die Navigation und Positionierung (satellitengestützte Landeanflüge, RNP mit Skyguide)
- die Anwendung geodätischer Techniken in Geodynamik und Geophysik (Geodynamik der Schweiz / Griechenlands)
- die Bestimmung des Schwerefeldes und Geoids (neuer Linearbeschleuniger CLIC für das CERN, Lotabweichungen)

Zusammen mit dem *Deutschen GeoForschungszentrum (GFZ)* in Potsdam arbeiten wir zudem an einer Satellitenmission für die Erdbeobachtung mit GNSS und mit dem *Swiss Space Center (SSC)* an einem «Cube-Satellit» mit mehreren GNSS-L1-Empfängern an Bord als Vorläufer für eine Satellitenkonstellation.

Zum Instrumentarium der Professur gehören neben neusten GNSS-Empfängern mit 100-Hz-Datenrate auch ein Bathymetry Multibeam Echo Sounder (gemeinsam mit anderen Instituten) sowie die eigenen Entwicklungen: Wasserdampfspektrometer mit GFZ in Potsdam und ISAS in Berlin, eine Zenitkamera für Lotabweichungen und ein Kameraaufbau für die Vermessung von Objekten im Mikrometerbereich.

Die Professur hat seit der Neubesetzung im Jahre 2009 seine Einwerbung von Drittmitteln stetig gesteigert und besteht nun aus einer internationalen Gruppe von gut 20 Personen, darunter zwei Professoren, 6 Wissenschaftler, 11 Doktoranden und 2 administrative Mitarbeiterinnen.

Die Finanzierung der Projekte erfolgt vorwiegend durch den *Schweizerischen Nationalfonds*, nationale Institutionen wie *swisstopo* und *BAFU* sowie *ESA* und *EU* und in Zusammenarbeit mit diversen internationalen Partnern. Die Professur hatte bis 2011 den Vorsitz des *Global Geodetic Observing Systems (GGOS)*, der *IERS-Analysekoordination*, stellte den *IAG-Delegierten* für die *Group on Earth Observation (GEO)* und führt weiterhin den Vorsitz der *Schweizerischen Geodätischen Kommission (SGK)*. Es gibt zudem viele Mitgliedschaften in relevanten internationalen Gremien (*ESA GNSS Scientific Advisory Committee*, *Swiss Aerospace*

Cluster, *GGOS*, *International GNSS Service*).

Mit zwei Professoren und sechs Wissenschaftlern trägt die *Professur für Mathematische und Physikalische Geodäsie* ganz wesentlich zur Lehre bei. Die wichtigsten Lehrbereiche im Bachelor «Geomatik und Planung» sind die Parameterschätzung, Referenzsysteme, geodätische Netze, höhere Geodäsie und GNSS, im Masterstudium die Vertiefung «Satellitengeodäsie und Navigation» mit den Themen Satellitengeodäsie, Navigation und physikalische Geodäsie, aber auch mit geodätischen Inhalten in den Gebieten Geodynamik und Geophysik. Daneben exportieren wir Vorlesungen in verschiedene Studiengänge und Nachdiplomkurse an der ETH Zürich und an der Universität Zürich.

Die Professur stellt zurzeit den Studiendelegierten für das Studium «Geomatik und Planung».

Weitere Informationen zur *Professur für Mathematische und Physikalische Geodäsie* finden sich unter der Adresse: www.ggl.baug.ethz.ch
alain.geiger@geod.baug.ethz.ch
markus.rothacher@ethz.ch

Professur für Photogrammetrie und Fernerkundung

Prof. Dr. Konrad Schindler



Der Forschungsschwerpunkt der *Professur für Photogrammetrie und Fernerkundung* liegt in der automatisierten bzw. automatisationsunterstützten Extraktion

von Geodaten aus Bildern und anderen flächenhaften Sensordaten (Laser-Scanner, Mobile-Mapping-Systeme etc.). Ein wichtiger Leitgedanke ist es, die geometrische Bildmessung und die semantische Bildinterpretation möglichst nicht getrennt zu betrachten, sondern im Sinne einer integrierten Bildanalyse zu verknüpfen. Damit positionieren wir die Photogrammetrie bewusst sowohl in der klassischen Geomatik als auch in der Metrologie, Fernerkundung und Computer Vision. Die Gruppe wächst seit der Neuberufung des Lehrstuhls im September 2010 kontinuierlich. Derzeit umfasst das wissenschaftliche Personal neben Prof. Konrad Schindler einen Senior Scientist, vier Post-Doktoranden, acht interne und einen externen Doktoranden.

In der Forschung streben wir eine ausgewogene Mischung von grundlegender Methodenentwicklung und praxisnaher Anwendung an. Beispiele aktueller Forschungsthemen sind (Abb. 2):

- die automatische Extraktion topologisch möglichst korrekter und vollständiger Strassennetze;
- der Einsatz von Mikrodrohnen für kleine und spezialisierte Messflüge;
- die automatische Erkennung geodätischer Reflektoren und Ziele in optischen Messgeräten;
- die Vermessung von Gletscheroberflächen, Gletscherfluss und Gletscherseen aus Luft- und Satellitenbildern;
- die Segmentierung und Interpretation von Mobile-Mapping-Punktwolken;
- die bildbasierte Bestimmung dichter 3D-Bewegungsfelder für komplexe dynamische Szenen;
- die monokulare Bildmessung auf Basis semantischer Modelle.

Die Professur finanziert sich neben der Grundfinanzierung durch die ETH aus kompetitiv eingeworbenen Forschungsprojekten (*Schweizerischer Nationalfonds SNF*, *Kommission für Technologie und Innovation KTI*, *ETH Fellowships*) und aus Projektmitteln von Firmen und öffentlichen Institutionen (u.a. *Hexagon/Leica*, *Vectronix*, *MFB Geoconsulting*, *MeteoSchweiz*).

Zusammenarbeit auf wissenschaftlicher

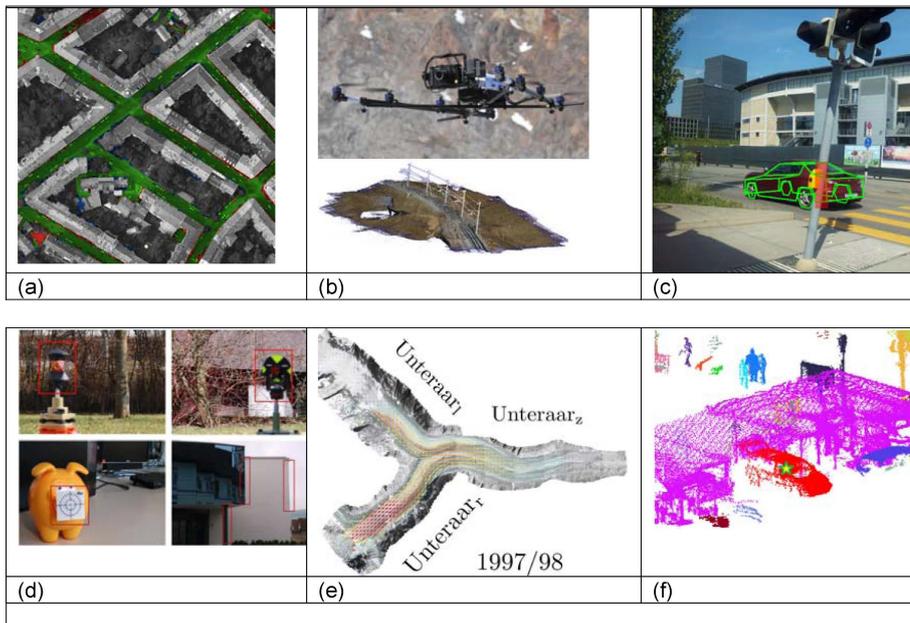


Abb. 2: Forschungsschwerpunkte an der Professur für Photogrammetrie und Fernerkundung; (a) automatische Strassenextraktion, (b) Gleisaufnahme mit Unmanned Aerial Vehicle (UAV), (c) Objekterkennung «in the wild», (d) automatische Erkennung geodätischer Ziele, (e) Gletscherflussmessung aus Luftbildern, (f) Objekte in Mobile Mapping-Daten.

Ebene besteht unter anderem ETH-intern mit der *Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW)*, dem *Institut für Umweltingenieurwissenschaften (IfU)*, dem *Institut für Geotechnik (IGT)* und dem *Institut für Bildwissenschaften (BIWI, Departement Elektrotechnik und Informationstechnologie)*. Zudem gibt es Kollaborationen mit zahlreichen internationalen akademischen Institutionen (z.B. *Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Technische Universität Darmstadt, Max-Planck Institut Saarbrücken, Stanford University, Technische Universität Graz, Leibniz Universität Hannover, University of Adelaide*). Die Professur leitet von 2012 bis 2016 die *Commission 3 «Photogrammetric Computer Vision and Image Analysis»* der *International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS)*, mit Konrad Schindler als Kommissionspräsidenten und Wilfried Hartmann als Sekretär. Wir engagieren uns darüber hinaus in weiteren internationalen und nationalen Gremien in unserem Fachbereich (*Institute of Electrical and Electronics Engineers IEEE, Schweizerische Gesellschaft für Photogrammetrie und*

Fernerkundung SGPF, Schweizerische Kommission für Fernerkundung der Akademie der Naturwissenschaften SCNAT). Im Jahr 2014 werden in Zürich mit dem *ISPRS Commission 3 Symposium (Photogrammetric Computer Vision)* und der *European Conference on Computer Vision (ECCV)* zwei wichtige internationale Konferenzen stattfinden, an deren Organisation wir uns federführend beteiligen. In der Lehre betreuen wir die Pflichtvorlesungen *Photogrammetrie und Bildverarbeitung* im Bachelorstudium sowie zahlreiche weiterführende Lehrveranstaltungen zu Photogrammetrie, Fernerkundung und Machine Vision auf Bachelor- und Masterstufe. Im neuen viersemestrigen Masterstudiengang *Geomatik und Planung* (Start im September 2013) betreuen wir gemeinsam mit der Professur für Geosensorik und Ingenieurgeodäsie die Vertiefungsrichtung *Engineering Geodesy and Photogrammetry*. Des Weiteren unterrichten wir in zahlreichen Nachdiplomkursen an unterschiedlichen Departementen der ETH Zürich die Grundlagen in Photogrammetrie, Laserscanning und Geländemodellierung.

Weitere Informationen zur *Professur für Photogrammetrie und Fernerkundung* finden sich unter der Adresse: www.igp.ethz.ch/photogrammetry konrad.schindler@geod.baug.ethz.ch

Professur für Geosensorik und Ingenieurgeodäsie

Prof. Dr. Andreas Wieser



Auf den 1. August 2012 wurde die *Professur für Geosensorik und Ingenieurgeodäsie* als Nachfolgerin der *Professur für Geodätische Messtechnik und Ingenieurgeodäsie* eingerichtet. Ziel der neuen Professur ist es, Sensoren, Sensorsysteme und Analysemethoden zu entwickeln, die zur kontinuierlichen Überwachung und, wo möglich, auch zur Steuerung kritischer Prozesse im Zusammenhang mit Naturgefahren, Umweltveränderungen und Bauprojekten eingesetzt werden können. Die durchgreifen-



Abb. 3: Laserscanning im Gletscherpalast, Zermatt, im Rahmen einer Lehrveranstaltung (Foto: P. Theiler).



Abb. 4: Das Messlabor des Instituts für Geodäsie und Photogrammetrie (Foto: H.-P. Oesch).

de Beurteilung und Prädiktion der Qualität, die Optimierung der Mess- und Auswerteverfahren sowie die Schätzung der relevanten Information aus grossen Datenmengen stehen dabei im Vordergrund.

Anregungen für Forschungsthemen ergeben sich in der Ingenieurgeodäsie häufig aus ungelösten messtechnischen Problemen in der Praxis. Daher kennzeichnet intensive Kooperationen mit Industrie, Behörden und Ingenieurbüros bereits die Forschungs- und Lehrtätigkeit der früheren *Professur für Geodätische Messtechnik und Ingenieurgeodäsie*. Aus diesen Kooperationen sind etwa ein modulares Gleisvermessungssystem, ein Messsystem zur Richtungsübertragung durch enge Schächte und das optische Indoor-Positionierungssystem CLIPS hervorgegangen. Ein Forschungsschwerpunkt der *Professur für Geosensorik und Ingenieurgeodäsie* ist die berührungslose flächenhafte Objekterfassung mit Laserscannern, Range-Imaging und terrestrischen Radarsystemen für Aufnahme und Monitoring. Dabei soll die Modellierung systematischer Effekte im Gesamtsystem aus Sensoren, Atmosphäre und abgetasteten Objekten verbessert werden, so dass die Unsicherheit der Messungen korrekt quantifiziert und bei Risikobetrachtungen berücksichtigt werden kann. Darüber hinaus wird an der Modellierung kinematischer Messprozesse gearbeitet, bei denen sich sowohl die abtastenden Sensoren als auch die Objekte während der

Abtastung bewegen können. Diese Modelle werden auch bei der Entwicklung und Optimierung von Messsystemen für kinematische Aufnahme und Absteckung bis hin zur Maschinensteuerung Anwendung finden. Weitere Forschungsthemen sind merkmalsbasierte Positionierung, wo die Position und Orientierung eines Multisensorsystems aus dem Vergleich gemessener, ortsabhängiger Merkmale mit räumlichen Modellen der Umgebung abgeleitet werden, sowie die Entwicklung von Sensornetzwerken für Geo-Monitoring.

Die *Professur für Geosensorik und Ingenieurgeodäsie* bietet Vorlesungen, Übungen und Projektarbeiten in geodätischer Messtechnik, Ingenieurgeodäsie, Industriemesstechnik sowie zukünftig auch Geomonitoring an. Die Studierenden lernen in diesen Lehrveranstaltungen zunächst die etablierten geodätischen Messinstrumente Nivellier, Totalstation, Laserscanner und GNSS-Geräte (Globale Satellitennavigationssysteme) in Theorie und Praxis kennen (Abb. 3), ebenso die gängigen Verfahren zur Aufnahme, Datenverarbeitung und Visualisierung. Der Fokus in den vertiefenden Fächern liegt auf der Vermittlung umfassender Kenntnisse zu Sensorik, Messsystemen und Datenanalyse sowie auf dem Erwerb von Problemlösungskompetenz im interdisziplinären Umfeld der Ingenieurgeodäsie. Ein besonderes Highlight für die Studierenden stellt ein mehrtägiger Feldkurs am Ende des zweiten Semesters dar. Im Zuge

von Master- und Projektarbeiten bietet sich Studierenden auch immer wieder Gelegenheit zur Mitarbeit in internationalen Projekten, so etwa zuletzt bei der Dokumentation archäologischer Stätten in der Nasca-Region (Peru) mittels Unmanned Aerial Vehicles (UAV) und Long-Range Laserscanning oder bei der Durchführung von Vermessungen zur Bestimmung von Massenbilanzen am Juneau Icefield in Alaska.

In den vergangenen Jahren wurde von der früheren *Professur für Geodätische Messtechnik und Ingenieurgeodäsie* an der ETH Zürich eine Reihe von Konferenzen initiiert, die inzwischen unter Beteiligung der neuen *Professur für Geosensorik und Ingenieurgeodäsie* an anderen Orten erfolgreich fortgeführt werden. Dazu zählen die *International Conference on Machine Control and Guidance (MCG, 2008)*, die *International Conference on Indoor Positioning and Indoor Navigation (IPIN, 2010)* und die *Unmanned Aerial Vehicles in Geomatics (UAV-g, 2011)*. 2014 wird der 17. Internationale Ingenieurvermessungskurs von der heutigen Professur an der ETH Zürich veranstaltet.

Neben modernsten geodätischen Messgeräten steht am *Institut für Geodäsie und Photogrammetrie (IGP)* vor allem ein herausragendes, völlig renoviertes geodätisches Messlabor zur Verfügung, das von der *Professur für Geosensorik und Ingenieurgeodäsie* für Experimente, Tests und Kalibrierungen genutzt wird (Abb. 4). Fixe Einrichtungen sind eine Kalibrieranlage für Nivellierlatten, eine 52 Meter lange Messbahn mit motorisiertem Wagen und Laserinterferometer sowie eine etwa 10 Quadratmeter grosse Klimakammer, in der Messgeräte und experimentelle Aufbauten bei Temperaturen zwischen -20 und $+50$ Grad Celsius untersucht werden können. Derzeit wird das Labor um eine weltweit einzigartige Prüfeinrichtung für flächenhafte Messverfahren erweitert.

Weitere Informationen zur *Professur für Geosensorik und Ingenieurgeodäsie* finden sich unter der Adresse: www.igp.ethz.ch/GSEG
andreas.wieser@geod.baug.ethz.ch

Institut für Kartografie und Geoinformation (IKG)

Das Institut wurde 1925 als *Kartographisches Institut* (später: *Institut für Kartografie*) von Professor Eduard Imhof gegründet. Es ist damit das weltweit älteste Universitätsinstitut für Kartografie. Eduard Imhof ist einer der Gründer der modernen, akademischen Kartografie. Die Forschung am Institut befasste sich traditionellerweise mit topografischer Kartografie (Geländedarstellungen), thematischer Kartografie und Atlaskartografie (Schulatlanten, Nationalatlanten).

Auch heute noch sind dies die wichtigsten Forschungsgebiete im Bereich der Kartografie, jedoch werden sie den neuen Anforderungen, den Medien und der Technologie angepasst. Das Institut ist daneben auch für die Redaktions- und Entwicklungsarbeiten zweier preisgekrönter Atlanten verantwortlich, dem *Atlas der Schweiz* (Nationalatlas) und dem *Schweizer Weltatlas* (meistbenutzter, inoffizieller Schweizer Schulatlas).

Im Jahre 2011 konnten die Tätigkeitsbereiche des Instituts mit der Neubesetzung der *Professur für Geoinformations-Engineering* wesentlich erweitert werden, was sich auch in der Umbenennung in *Institut für Kartografie und Geoinformation* niederschlug. Im Bereich der Kartografie ist das Institut heute bestrebt, seine führende Position zu halten, indem das bestehende Wissen für neue Anwendungsbereiche und insbesondere interaktive kartografische Applikationen weiterentwickelt wird. Die neue *Professur für Geoinformations-Engineering* befasst sich mit der Analyse, Repräsentation, Modellierung und Visualisierung raum-zeitlicher Entscheidungsprozesse und integriert solche Modelle in mobilen Geoinformationsdiensten und räumlichen Informationstechnologien.

In den Lehrveranstaltungen des Instituts sollen die Studierenden lernen, wie Geoinformation gewonnen, modelliert, verwaltet, visualisiert und für allgemeine und domänenspezifische Anwendungen von Raumbezogenen Informationssystemen eingesetzt wird. Das Institut verfügt sowohl für Forschung wie auch für die Lehre über eine moderne Informatikinfrastruktur mit mehreren Dutzend File-, Applikations- und Webservern, drei Rechnerlabors für den Übungsbetrieb, mehreren hochauflösenden Scannern und Plottern, sowie einem mobilen Eye Tracking-Labor.

Weitere Informationen zum *Institut für Kartografie und Geoinformation (IKG)* finden sich unter der Adresse: www.ikg.ethz.ch

L'Institut de cartographie et de géoinformation a été créé en 1925 par le professeur Eduard Imhof. C'est donc le plus ancien institut universitaire de cartographie au monde. La recherche s'y concentre sur la cartographie topographique (représentation du terrain), la cartographie thématique et celle des atlas (scolaires, nationaux). Ces domaines sont constamment réadaptés, au gré de l'évolution des exigences à satisfaire, ainsi que des supports et des technologies à disposition. L'Institut est par ailleurs responsable des travaux de rédaction et de développement de deux atlas récompensés par divers prix, l'Atlas de la Suisse (atlas national) et l'Atlas mondial suisse (atlas scolaire). En 2011, le changement de titulaire de la chaire d'Ingénierie de la géoinformation a permis d'étendre considérablement les champs d'activité de l'institut. Dans le domaine cartographique, l'institut entend conserver sa suprématie en continuant à approfondir les connaissances acquises afin de pouvoir les appliquer à de nouveaux domaines et notamment à celui de la cartographie interactive. La nouvelle chaire d'Ingénierie de la géoinformation est vouée à l'analyse, à la représentation, à la modélisation et à la visualisation de processus spatio-temporels pour faciliter la prise de décision et intègre les modèles développés à des services de géoinformation mobiles et à des technologies dédiées à l'information territoriale. Les cours dispensés à l'institut doivent apprendre aux étudiants comment acquérir, modéliser, gérer et visualiser des géoinformations afin de les utiliser dans le cadre d'applications à caractère général ou spécifique nécessitant le recours à des systèmes d'information à référence spatiale.

Echtzeit und in hoher grafischer Qualität generiert werden. Der *Schweizer Weltatlas* ist ein Schulatlas, welcher seit 2010 sowohl in gedruckter wie auch interaktiver Form erscheint. Die interaktive, webbasierte Ausgabe ist inhaltlich und gestalterisch auf die gedruckte Version abgestimmt, bietet aber didaktische Mehrwerte in Form von interaktiven geo-

grafischen Karten und speziellen animierten Anschauungsmodellen wie z. B. dem Umlauf der Erde um die Sonne. In der Lehre sollen die Studierenden kartografische Fertigkeiten erwerben und diese in Projekten mit Raumbezug und entsprechenden Programmen (GIS, Web, Grafik) anwenden können. Dazu werden einerseits klassische Lehrveranstaltungen mit Vorlesungen und Übungen, aber auch Projekt- und Abschlussarbeiten angeboten.

Weitere Informationen zur *Professur für Kartografie* und zu den beiden Atlanten finden sich unter den Adressen:
www.karto.ethz.ch
www.atladerschweiz.ch
www.schweizerweltatlas.ch
lhurni@ethz.ch

Professur für Geoinformations-Engineering

Prof. Dr. Martin Raubal



In unserer globalisierten Welt wurde (und wird auch zukünftig) Geoinformation, in all ihren Ausprägungen, zu einem unverzichtbaren Bestandteil des täglichen Lebens. Sie ist damit in zunehmendem Masse ein allgegenwärtiger und inhärenter Aspekt vieler unserer Aktivitäten und Entscheidungsprozesse sowohl auf lokaler als auch globaler (geopolitischer) Ebene.

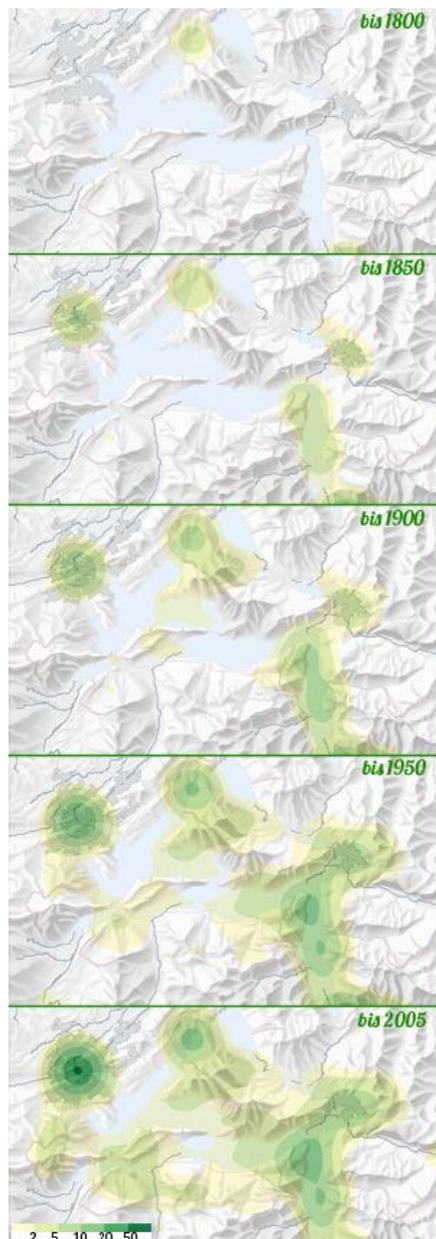


Abb. 2: Projekt *Ein Literaturatlas Europas* (www.literaturatlas.eu): Entwicklung über 200 Jahre der durch Literatur abgedeckten Handlungsorte rund um den Vierwaldstättersee.

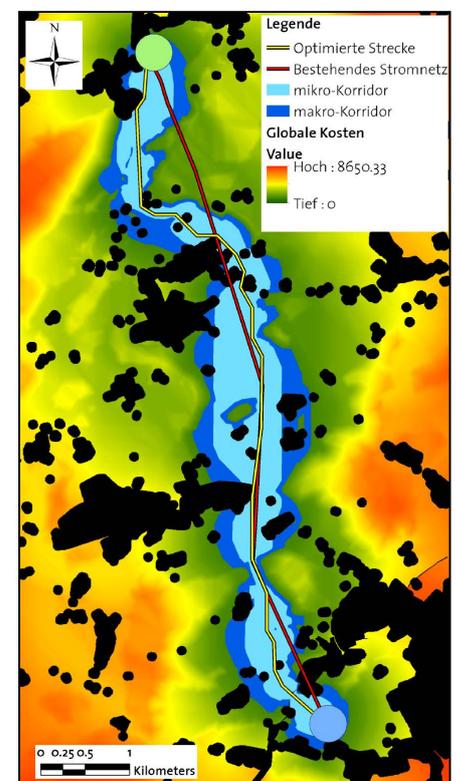


Abb. 3: GIS-basierte Streckenoptimierung zur Stromnetzeinbindung (Masterarbeit P. Moll).



Abb. 4: Mobiles Eye-Tracking (Foto: P. Kiefer).

Öffentlicher Verkehr, Umweltschutz, Planung, Katastrophenmanagement, Energieversorgung, Land- und Forstwirtschaft, Informations- und Kommunikationstechnologien und nicht zuletzt das Bildungswesen stellen hierbei nur einige der Bereiche dar, in welchen Geoinformationen und standortbezogene Daten zum Wohle der Bürger bereits heute eine

wichtige Grundlage zur Beantwortung zentraler individueller und gesellschaftlicher Fragestellungen genutzt werden, mit denen sich nicht nur wir, sondern auch zukünftige Generationen konfrontiert sehen.

Vor diesem Hintergrund beschäftigt sich Geoinformations-Engineering generell mit der Modellierung, Analyse, Darstellung und Visualisierung raum-zeitlicher Entscheidungsprozesse sowie deren Integration in Geografische Informationssysteme (GIS) und räumliche Informationstechnologien. Im Studium lernen die Studierenden die Beschaffung, Modellierung, Verwaltung und Visualisierung von Geoinformation im Allgemeinen sowie spezifische (mobile) räumliche Applikationen kennen und anwenden.

Die *Professur für Geoinformations-Engineering* an der *ETH Zürich* wurde 2011 gegründet und wird von Prof. Dr. Martin Raubal geleitet. Sie hat ihre Forschungsschwerpunkte einerseits auf mobilen geografischen Informationssystemen, räumlichen Informationstechnologien und mobiler Entscheidungsfindung, andererseits auf dem Einsatz von GIS für die Planung und Nutzung von erneuerbarer Energie (Abb. 3). Die Gruppe beschäftigt sich ins-

besondere mit der Theorie, Konzeption und Entwicklung neuer Methoden und Technologien für die Unterstützung raum-zeitlicher Entscheidungen. Ein methodologischer Fokus im Bereich mobile GIS und Location Based Services (standortbasierte Systeme) liegt auf der Analyse visueller Aufmerksamkeit in räumlichen Entscheidungssituationen über die Registrierung von Augenbewegungen (Eye Tracking) (Abb. 4).

Des Weiteren leitet die Professur für Geoinformations-Engineering ein neu aufgebautes GIS-Kompetenzzentrum, welches sich vor allem der GIS-Forschung, Lehre und Lösung von raum-zeitlichen Problemen mit GIS-Technologien widmet. Zusätzlich wurde ein mobiles Eye Tracking-Labor eingerichtet, welches die Durchführung neuartiger und innovativer Studien im Gebiet der mobilen standortbezogenen Entscheidungsfindung ermöglicht.

Weitere Informationen zur *Professur für Geoinformations-Engineering* finden sich unter der Adresse:
www.gis.ethz.ch
mraubal@ethz.ch

Institut für Raum- und Landschaftsentwicklung (IRL)

Das *Institut für Raum- und Landschaftsentwicklung (IRL)* ist 2002 aus dem ehemaligen *Institut für Kulturtechnik (IFK)* und Teilen des 1961 gegründeten *Institutes für Orts-, Regional- und Landesplanung (ORL)* hervorgegangen. Das Institut besteht aus der *Professur für Raumentwicklung* und der *Professur für Planung von Landschaft und Urbanen Systemen*. Die Leitung des Instituts wechselt alle zwei Jahre im Turnus zwischen Bernd Scholl und Adrienne Grêt-Regamey.

Das Institut ist zusammen mit weiteren Instituten des *Departements für Bau, Umwelt und Geomatik (D-BAUG)*, dem *Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT)* und Institute des *Departements für Architektur (D-ARCH)* im *Netzwerk für Stadt und Landschaft (NSL)* beteiligt. Die Kernkompetenzen des *Instituts für Raum- und Landschaftsentwicklung* sind vielschichtig und breit abgestützt. In folgenden Aufgabefeldern sind solche vorhanden: (1) Raumplanung und Raumentwicklung; (2) Landschaftsplanung und Landschaftsentwicklung; (3) Management von urbanen Infrastruktursystemen; (4) Innovative Methoden, Instrumente und Verfahren zum Erkunden, Klären und Lösen raumbedeutsamer Aufgaben.

Die Schweiz als kleines Land inmitten Europas steht vor grossen Herausforderungen in der Raumentwicklung. Sie betreffen beispielsweise die voranschreitende Zersiedelung des Landes oder überbordende Verkehre in Agglomerationen und Transiträumen. Übermässige Eingriffe in Städte und die gewachsenen Kulturlandschaften können Qualitäten zerstören, die für die Attraktivität des Landes – auch in wirtschaftlicher Hinsicht – von grosser, wenn nicht von zentraler Bedeutung sind. Ein immer ähnlicheres Erscheinungsbild der Agglomerationen durch Zersiedelung bedroht die Vielgestaltigkeit auf überschaubarem Raum und damit auch die Identität von Städten und Regionen. Beides sind jedoch wichtige Standortvorteile der Schweiz in der internationalen Konkurrenz um Erholungssuchende, Besucher und zukunftsweisende Investitionen.

Land ist wertvoll. Land ist knapp. Land ist verletzlich. Diese drei Aussagen spiegeln die grundlegenden Beziehungen zwischen Mensch und Land: sozial, ökonomisch, ökologisch. Sie umreissen auch die Planungsprobleme, die es dringend zu lösen gilt, da die Nachfrage nach Diensten, die von der Landschaft zu erbringen sind, dramatisch wächst. Das *Institut für Raum- und Landschaftsentwicklung* verfolgt das Ziel, die zunehmende Komplexität der Wechselwirkungen zwischen diesen drei Ordnungsprinzipien zu verstehen und neue Wege zu erschliessen, auf denen sie zu einem Gleichgewicht finden und so zusammenwirken können, dass auch künftige Generationen ihren Bedarf an Land noch decken können. Das erfordert (1) die Kenntnis geeigneter Planungsmethoden, -prozesse und -instrumente sowie deren kompetente Anwendung, (2) die Erarbeitung handlungsorientierter Entwicklungs-, Anpassungs- und Vermeidungsstrategien auf regionaler Ebene, und (3) eine engere Verknüpfung zwischen wissenschaftlich fundierter Raumplanung und sinnvoller Mitwirkung gesellschaftlicher Akteure, damit unsere Gemeinwesen Hilfe erhalten, um die bestmöglichen Entscheidungen für eine ökonomisch blühende und ökologisch nachhaltige Zukunft zu treffen.

Das Institut verfügt über eine zeitgemässe Infrastruktur. Dazu gehören rund 60 Arbeitsstationen für Lehre und Forschung sowie ein Laboratorium zur Visualisierung landschaftlicher Veränderungen.

Weitere Informationen zum *Institut für Raum- und Landschaftsentwicklung (IRL)* finden sich unter der Adresse: www.irl.ethz.ch

L'Institut de développement du territoire et du paysage (IRL) a été créé en 2002, regroupant l'ancien Institut de génie rural (IFK) et certaines parties de l'Institut d'aménagement du territoire (ORL), fondé en 1961. Il comprend deux chaires: le développement territorial (B. Scholl) et l'aménagement du paysage et des systèmes urbains (A. Grêt-Regamey). Il est associé à d'autres instituts au sein du Réseau pour la ville et le paysage (NSL). Parmi ses compétences clés, on compte l'aménagement et le développement du territoire, l'aménagement et le développement du paysage, la gestion de systèmes d'infrastructure urbains ainsi que les méthodes, les instruments et les procédures innovants destinés à résoudre des problèmes où le facteur territorial est prépondérant. L'institut vise à comprendre la complexité croissante des interactions qu'entretiennent entre eux les trois principes de l'aménagement «les terres sont précieuses – les terres sont rares – les terres sont fragiles» et à ouvrir de nouvelles voies où ces principes s'équilibrent et produisent des effets conjoints, si bien que les générations futures parviendront elles aussi à couvrir leurs besoins en la matière.

Professur für Raumentwicklung

Prof. Dr. Bernd Scholl



Der Boden als zentrale Ressource unseres Lebensraumes ist begrenzt und nicht vermehrbar. Daraus und aus den vielfältigen Ansprüchen und Interessen an seiner Nutzung entstehen herausfordernde, aber auch faszinierende Aufgaben.

Die *Professur für Raumentwicklung* widmet sich in Lehre und Forschung sowie in Kooperationsprojekten mit der Praxis schwierigen aktuellen und zukünftig bedeutsamen Aufgaben. Dazu gehört schwerpunktmässig das Vermeiden zusätzlicher Zersiedelung, Nutzung von Synergien zwischen Infrastruktur- und Raumentwicklung und grenzüberschreitende Aufgaben. Zum Klären und Lösen solcher Aufgaben ist das Kennenlernen und Trainieren von adäquaten Planungsmethoden, -prozessen und -instrumenten

unerlässlich. Folgende materiellen Schwerpunkte werden in laufenden und zukünftigen Forschungsvorhaben fokussiert:

- **Haushälterischer Umgang mit dem Boden – Innenentwicklung vor Aussenentwicklung.** Die Ressource Boden ist ein knappes Gut und nicht vermehrbar. Der haushälterische Umgang mit dem Boden ist deshalb die zentrale Grundlage nachhaltiger Raumentwicklung. Bei den vielfältigen Ansprüchen der verschiedenen raumbedeutsamen Akteure entstehen weitreichende räumliche Konflikte. Die Mindeststrategie zur Lösung dieser Konflikte besteht in der Verwirklichung des Prinzips Innenentwicklung vor Aussenentwicklung. Die Umsetzung dieser Strategie erfordert effektives kommunales und regionales Flächenmanagement. Im Forschungs- und Kooperationsvorhaben *Raum+* werden Siedlungsflächenpotentiale für eine Siedlungsentwicklung nach Innen systematisch und gemeindeweise erhoben, internetbasiert ausgewertet und regelmässig aktualisiert. Zahlreiche Kantone verfügen in der Zwischenzeit über eine flächendeckende Übersicht (Abb. 1).
- **Integrierte Raum- und Infrastrukturentwicklung.** Durch eine integrierte Raum- und Infrastrukturentwicklung lassen sich für die Gestaltung unseres

Lebensraumes bedeutsame Synergien erreichen. Dies erfordert einen frühzeitigen Austausch von Anforderungen und Ideen der beteiligten Disziplinen und Akteure und eine gemeinsame Erkundung möglicher Lösungen.

- **Grenzüberschreitende Aufgaben der Raumentwicklung.** Für das Klären und Lösen raumbedeutsamer Aufgaben – insbesondere in den dicht besiedelten Regionen – ist die Zusammenarbeit über politische, organisatorische und fachliche Grenzen eine notwendige Voraussetzung. Im Spannungsfeld kommunaler Planungshoheit und der notwendigen überörtlicher Raumplanung sind weitergehende Formen der Zusammenarbeit zu entwickeln und zu erproben (Abb. 2).
- **Entwicklung innovativer praxisorientierter Planungsmethoden und -prozesse.** Zur Unterstützung der materiellen Aufgabenfelder ist der Einsatz von situativ geeigneten Planungsmethoden unerlässlich, die insbesondere die stets begrenzten Ressourcen, unvollkommene Informationen und Risiken, berücksichtigen. Die praxisorientierte Entwicklung innovativer Planungsinstrumente und -prozesse ist deshalb ein wichtiger Schwerpunkt. Dabei spielen internetbasierte planerische Informationssysteme eine wichtige Rolle. Unabhängig davon, sind zur Ab-

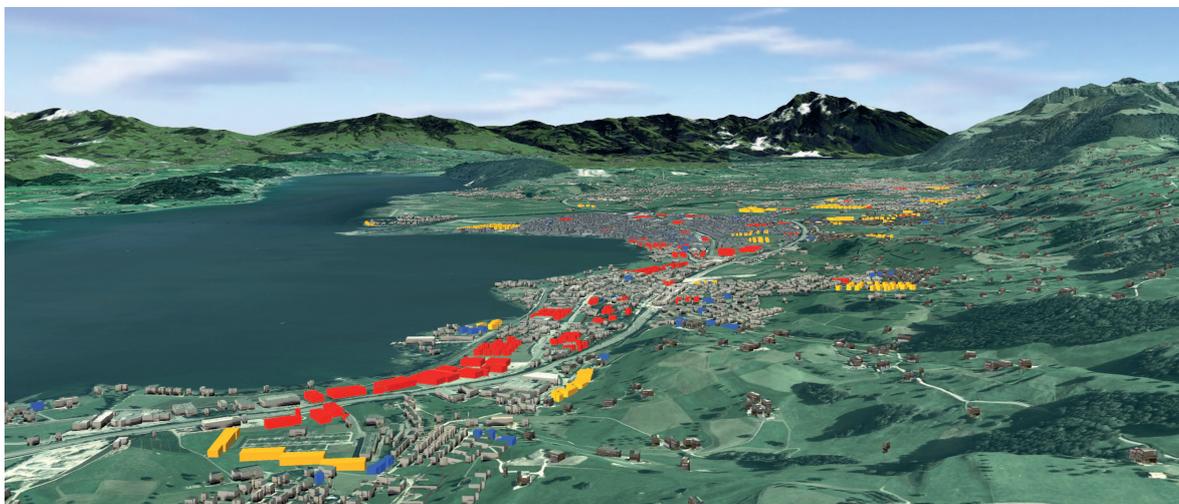


Abb. 1: Kubaturen einer möglichen Bebauung mit ortsüblichen Höhen; die Farben stellen die unterschiedlichen Potenzialkategorien dar: Innenentwicklung (in Rot); Baulücken (in Blau); Aussenreserven (in Gelb) (Datengrundlagen: SWISSIMAGE © swisstopo; DV 012725).



Abb. 2: Blick ins Limmattal, einem Raum von nationaler Bedeutung (Foto: desairAG).

schätzung und Überprüfung raumbedeutsamer Entwicklungen neuartige Werkzeuge für experimentelle Simulationen wichtig.

In der Lehre hat die Professur für Raumentwicklung das Ziel, Studierenden die notwendigen Fertigkeiten zu vermitteln, um die zweckmässige und umweltgerechte Verteilung künftiger Raumnutzungen zu konzipieren sowie Entscheidungen politischer Gremien vorzubereiten. Dabei bezieht der Fachbereich die besonderen Möglichkeiten von Internet und eLearning ein. Ein besonderer Schwerpunkt in der Ausbildung ist die neu eingeführte Lehrveranstaltung Raumplanerisches Entwerfen. Studierende sollen in Projektstudien erkennen, dass Entwerfen in grösseren Massstäben erforderlich ist, um zu integrierten Lösungen für die Ent-

wicklung von Siedlungen, Landschaft und Infrastruktur zu kommen.

Moderne Planungsansätze erfordern die integrierte Betrachtung vieler unterschiedlicher Fachdisziplinen. Daher stellen interdisziplinäre Projektstudien einen wichtigen Teil des Lehrangebotes dar, um das Arbeiten in Teams bereits im Studium an herausfordernden Planungsaufgaben zu trainieren.

Die Professur für Raumentwicklung leistet mit ihrem Lehrangebot Beiträge zum *Masterstudiengang Raumentwicklung und Infrastruktursysteme*, zum *Bachelor- und Masterstudiengang Geomatik und Planung* und zum *Masterstudiengang Bauingenieurwissenschaften*. Darüber hinaus ist sie am *Master of Advanced Studies in Raumplanung des Netzwerkes Stadt und Landschaft (NSL)* beteiligt.

Weitere Informationen zur *Professur für Raumentwicklung* finden sich unter der Adresse:

www.raumentwicklung.ethz.ch
bscholl@ethz.ch

Professur für Planung von Landschaft und Urbanen Systemen

Prof. Dr. Adrienne Grêt-Regamey



Unkontrollierte Raumentwicklungen, Globalisierung und ökologische Krisen unterstreichen die drängenden Probleme bezüglich des Zustands unseres Lebensraums. Menschliche Aktivitäten spielen eine Hauptrolle bei der Gestaltung unserer Landschaft und Umwelt. Diese Aktivitäten führen zu beispiellosen Änderungen der Landnutzung mit ökologischen, sozio-ökonomischen und ästhetischen Auswirkungen. Da das Bewusstsein für die Folgen rapide wächst, sehen wir die Notwendigkeit, die Raumplanungswissenschaft mit einer fundierten Partizipa-

tion gesellschaftlicher Akteure zu verknüpfen. Damit kann unsere Gesellschaft beim Treffen der bestmöglichen Entscheidungen unterstützt werden, so dass eine ökonomisch prosperierende und ökologisch nachhaltige Zukunft gesichert werden kann.

Die Forschung an der *Professur für Planung von Landschaft und Urbanen Systemen* konzentriert sich auf die Integration der Ziele nachhaltiger Entwicklung, Wirtschaftlichkeit und Good Governance in die räumliche Planung. Prozessbestimmte Planung muss weiterhin einen hohen Stellenwert in unseren Forschungsbestrebungen haben. Darüber hinaus fokussieren wir uns auf das Lösen inverser Probleme, um Rückschlüsse auf nachhaltige Strukturen der Raumentwicklung zu machen. Die Weiterentwicklung von 3D-Visualisierungen landschaftlicher Veränderungen bildet die Brücke für die direkte Mitwirkung unserer Gesellschaft an der Bewältigung der spezifischen Herausforderungen.

Die Schwerpunkte bei den Forschungs- und Beratungsaktivitäten sind (Abb. 3):

- Bewerten und Integrieren von ökologischen, sozialen und ökonomischen Aspekten in die räumliche Planung;

- Anwenden und Verbessern computergestützter Planungsinstrumente für die Umwelt- und Landschaftsplanung;
- Lösen inverser Probleme in Landschafts- und Umweltplanung;
- Entwickeln und Testen von Entscheidungsunterstützungssystemen (Decision Support Systems DSS) für räumliche Strategien und Massnahmen.

Studierende an der *Professur für Planung von Landschaft und Urbanen Systemen* entwickeln das Verständnis, die Sensibilität und die notwendigen Fertigkeiten, um auf die schnellen Änderungen in Wirtschaft, Umwelt, Politik und Technologie mit strategischen Antworten in der Raumplanung reagieren zu können. Da sich die Landschafts- und Raumplanung auf unterschiedliche Gebiete stützt, bietet unser Lehrangebot den Studierenden eine breite Wissensbasis, die sich mit wirtschaftlichen, physikalischen, ökologischen, politischen und ästhetischen Aspekten befasst.

Weitere Informationen zur *Professur für Planung von Landschaft und Urbanen Systemen* finden sich unter der Adresse: www.plus.ethz.ch
gret@nsl.ethz.ch

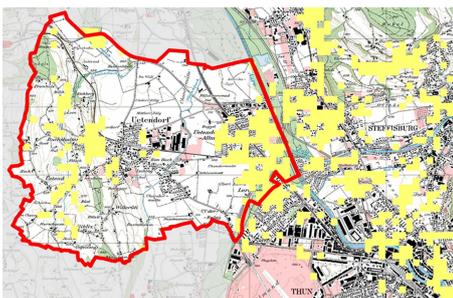


Abb. 3: Schwerpunkte in Forschung und Lehre der *Professur für Planung von Landschaft und Urbanen Systemen* (von links nach rechts): Modellierung der zukünftigen Bauzonenverteilung in Thun, visuell-akustische 3D-Landschaften von Windparks, Studierende im *Landscape Visualization and Modeling Lab (LVML)*.

Die Studiengänge im Bereich *Geomatik und Planung*

Prof. Dr. Markus Rothacher (*Studien-delegierter Geomatik und Planung*)

Prof. Dr. Adrienne Grêt-Regamey (*Studiendelegierte Raumentwicklung und Infrastruktursysteme*)

Studiengänge für unseren gemeinsamen, sich verändernden Lebensraum

Sowohl die Geomatik als auch die Raumplanung befassen sich mit unserem gemeinsamen Lebensraum: Sie erfassen dessen Strukturen und Veränderungen, analysieren diese und generieren daraus computergestützte Grundlagen für die Planung und Gestaltung unserer zukünftigen Umgebung.

Diese raumbezogenen Informationen spielen nicht nur lokal eine wichtige Rolle, sondern zusehends auch global, weil sich die bewohnten Gebiete immer weiter ausdehnen. Der zunehmende Druck auf die Ökosysteme und die gleichzeitige Zunahme von Naturgefahren erfordern eine genaue Vermessung und Überwachung der Umwelt sowie einen nachhaltigen Umgang mit den natürlichen Ressourcen. Die Geomatik liefert die präzisen Grundlagen dazu, während die Raumplanung Einfluss auf die Gestaltung der Raumentwicklung nimmt. Das Studium an der *ETH Zürich* (Abb. 1) ist nach dem Bologna-System zweigeteilt in ein Bachelor-Studium (3 Jahre) und ein Master-Studium (2 Jahre). Das Bachelor-Studium *Geomatik und Planung* liefert das Basiswissen, während man sich im anschließenden Master-Studium in *Geomatik* oder in *Raumentwicklung und Infrastruktursystemen* weiter vertiefen kann. Wer nach Abschluss des Master-Studiums noch Lust auf mehr hat, dem bietet sich die Möglichkeit, am *Departement Bau, Umwelt und Geomatik* zu doktorieren und gleichzeitig im Unterricht mitzuarbeiten. Nach

ersten Berufserfahrungen besteht die Möglichkeit, zur Weiterbildung an die *ETH Zürich* zurückzukehren und eines der ergänzenden Masterprogramme (*Master of Advanced Studies MAS*), Weiterbildungsdiplome (*Diploma of Advanced Studies DAS*) oder einen der Zertifikatslehrgänge (*Certificate of Advanced Studies CAS*) mit diversen thematischen Ausrichtungen zu absolvieren.

Bachelor-Studiengang *Geomatik und Planung*

Voraussetzung für ein Bachelor-Studium an der *ETH Zürich* ist die eidgenössische Maturität oder ein gleichwertiger Abschluss. Für den Bachelor-Studiengang *Geomatik und Planung* sollte grosses Interesse am bebauten Lebensraum sowie an den Prozessen in natürlichen Umweltsystemen vorhanden sein (Abb. 2 und 3). Darüber hinaus sind die Fähigkeit zu analytischem Denken sowie ein grosses Interesse an Naturwissenschaft und Technik bis hin zu Computersystemen und Informatik wichtig.

Im dreijährigen Bachelor-Studium wird ein solides theoretisches und methodisches Basiswissen vermittelt. Insbesondere das erste Studienjahr konzentriert sich auf mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen. In den anschliessenden Semestern verschiebt sich dieser Fokus immer stärker auf die fachspezifischen Gebiete und bereitet schliesslich im letzten Studienjahr mittels Wahlmodulen auf die beiden fortsetzenden Master-Studiengänge vor.

Mit 25 bis 30 Studienanfängern pro Jahr zeichnet sich die das Bachelor-Studium *Geomatik und Planung* durch ein persönliches Umfeld und eine unmittelbare und familiäre Betreuung durch Assistenten, Dozenten und Professoren aus. Zahlreiche Exkursionen, Gruppen- und Feldarbeiten geben Einblicke in die Praxis und erste Erfahrungen mit effizientem Projektmanagement und erfolgreicher Teamarbeit.

Master-Studiengänge im Bereich *Geomatik und Planung*

Um zu einem der beiden Master-Studiengänge *Geomatik* oder *Raumentwicklung und Infrastruktursysteme* zugelassen zu werden, müssen Interessierte einen Studienabschluss in einer qualifizierenden



Abb. 1: Der Studienort befindet sich auf dem Campus Science City (Hönggerberg) der *ETH Zürich* (Foto: IRL).

Fig. 1: Les bâtiments où l'enseignement est dispensé se trouvent sur le Campus Science City (Hönggerberg) de l'*ETH Zurich* (photo: IRL).



Abb. 2: Fundiertes Theoriewissen in der Geodäsie ermöglicht eine erfolgreiche Umsetzung in der Praxis (Foto: © AlpTransit Gotthard Ltd.).

Fig. 2: Les connaissances théoriques approfondies en géodésie peuvent être mises en pratique avec succès (photo: © AlpTransit Gotthard Ltd.).

Abb. 3: Nachhaltige raumplanerische Problemlösungen sind Teamwork; Studierende bei der Analyse von Planungsgrundlagen (Foto: IRL).

Fig. 3: La résolution durable des problèmes qui se posent en matière d'aménagement du territoire exige un travail d'équipe; à l'image, un groupe d'étudiants en pleine analyse de documents (photo: IRL).

Studienrichtung vorweisen, z. B. den Bachelor-Abschluss in *Geomatik und Planung* der *ETH Zürich*. Näheres ist in den Anhängen der Studienreglemente festgehalten.

Für die Absolventen beider Master-Studiengänge gibt es ungezählte Einsatzmöglichkeiten in diversen privatwirtschaftlichen Firmen oder öffentlichen Institutionen:

- Ingenieurbüros für Geoinformatik, Ver-

messung, Siedlungsentwicklung, Landschafts- und Regionalplanung;

- Bauunternehmen in den Bereichen Wasser-, Deponie-, Landschafts-, Tief- und Strassenbau;
- Verkehrsunternehmen und Infrastrukturanbieter;
- Immobilienunternehmen;
- Behörden und Ämter in den Bereichen Bau, Umwelt, Vermessung, Kartografie, Raumentwicklung und Verkehr;

- Dienstleistungsbetriebe für Datenbeschaffung;
- Systemhersteller und Softwarehäuser;
- Banken und Versicherungen;
- Universitäten und Hochschulen.

Master-Studiengang Geomatik

Der zweijährige *Master-Studiengang Geomatik* schliesst an das Bachelor-Studium *Geomatik und Planung* an (Abb. 5).

Bachelor-Studium in Geomatik und Planung					
1. Studienjahr		2. Studienjahr		3. Studienjahr	
Obigatorische Lehrveranstaltungen	SWS	Obigatorische Lehrveranstaltungen	SWS	Obigatorische Lehrveranstaltungen	SWS
• Mathematik und Informatik	29	• Raumplanung und Verkehr	12	• Höhere Geodäsie und Referenzsysteme	6
• Geodätische Messtechnik	7	• GIS und Kartografie	14	• Projekt- und Landmanagement	6
• Mechanik	4	• Physik	7	• Bahninfrastruktursysteme	2
• Ökologie, Geologie und Petrographie	5	• Messtechnik und Parameterschätzung	8	Wahlmodule	17
• Systems Engineering und BWL	5	• Bildverarbeitung und Photogrammetrie	6	Wahlfächer	10
Projektarbeit Basisjahr	6	• Recht	4	Bachelor-Arbeit	8
Total 1. Studienjahr	56	Total 2. Studienjahr	51	Total 3. Studienjahr	49

SWS: Anzahl Unterrichtsstunden pro Woche (Dauer eines Semesters: 14 Wochen)

Abb. 4: Der Bachelor-Studiengang *Geomatik und Planung* im Überblick.

Fig. 4: La filière de Bachelor en Géomatique et aménagement en bref.

Master-Studium in Geomatik	
1. bis 3. Semester	
Vertiefungsrichtungen	KP ECTS
• Vertiefungsrichtung 1	27
• Vertiefungsrichtung 2	27
Seminararbeit	4
Interdisziplinäre Projektarbeit	12
Wahlfächer	24
Pflichtwahlfach GESS	2
Total 1. bis 3. Semester	96
4. Semester	
Master-Arbeit	KP ECTS 24
Total 4. Semester	24
KP ECTS: Ein Kreditpunkt ECTS entspricht einer Studienleistung, die in 25 – 30 Arbeitsstunden erbracht werden kann.	

Abb. 5: Der Master-Studiengang *Geomatik* im Überblick.

Fig. 5: *La filière de Master en Géomatique en bref.*

Eine Spezialisierung erfolgt in zwei der folgenden vier Vertiefungsrichtungen:

- Ingenieurgeodäsie und Photogrammetrie;
- Satellitengeodäsie und Navigation;
- Geoinformationssysteme und Kartografie;
- Planung.

Das grosse Angebot an Wahlfächern ermöglicht eine individuelle Spezialisierung und Verbreiterung des persönlichen Wissens. Die Seminararbeit fördert das wissenschaftliche Arbeiten, zudem wird ein 3-wöchiger geodätischer Projektkurs an-

geboten, welcher im Feld die Kombination der verschiedenen Messsysteme vermittelt. Im 3. Semester wird eine themenübergreifende Projektarbeit verfasst. Den Abschluss des Master-Studiums bildet die Master-Arbeit.

Master-Studiengang *Raumentwicklung und Infrastruktursysteme*

Im Master-Studiengang *Raumentwicklung und Infrastruktursysteme* wird grosser Wert auf Flexibilität und eine breite fachliche Spezialisierung gelegt (Abb. 6). Gemeinsam mit einer Assistentin oder einem Assistenten stellen die Studierenden einen individuellen Studienplan zusammen, der ihre Erwartungen und Begabungen berücksichtigt und gleichzeitig eine praxisgerechte Ausbildung garantiert. Die Assistierenden begleiten die Studierenden während des ganzen Lehrgangs, beobachten ihre Fortschritte und beraten sie in Fragen hinsichtlich Fächerangebot, Stundenplanung oder Themenwahl bei Abschlussarbeiten.

Der Master-Studiengang umfasst Pflichtfächer, die das nötige Basiswissen in Verkehrssystemen, Umwelt- und Landschaftsplanung sowie der nachhaltigen Raumentwicklung liefern. Nach Absprache mit den Assistierenden werden Vertiefungsfächer aus den folgenden vier Bereichen festgelegt:

- Verkehrsplanung;
- Verkehrssysteme;
- Raumentwicklung;
- Landschafts- und Umweltplanung.

Wahlfächer verbreitern das Fachwissen und runden es ab. Eine Projektarbeit in Form einer interdisziplinären Gruppenarbeit wird im 3. Semester geschrieben. Dabei muss eine raumbedeutsame Aufgabenstellung im Team gelöst werden. Abgeschlossen wird der Studiengang mit einer Masterarbeit, die sich über das ge-

Master-Studium in Raumentwicklung und Infrastruktursysteme	
1. bis 3. Semester	
	KP ECTS
Pflichtfächer	12
Vertiefungsfächer	60
Interdisziplinäre Projektarbeit	12
Wahlfächer	12
Total 1. bis 3. Semester	96
Total pro Semester	32
4. Semester	
Master-Arbeit	KP ECTS 24
Total 4. Semester	24
KP ECTS: Ein Kreditpunkt ECTS entspricht einer Studienleistung, die in 25 – 30 Arbeitsstunden erbracht werden kann.	

Abb. 6: Der Master-Studiengang *Raumentwicklung und Infrastruktursysteme* im Überblick.

Fig. 6: *La filière de Master en Développement territorial et systèmes d'infrastructures en bref.*

samte letzte Semester erstreckt und 16 Wochen dauert.

Weitere Informationen zu den Studiengängen im Bereich *Geomatik und Planung* sowie zu den sonstigen Weiterbildungsangeboten finden sich unter folgenden Adressen:

www.geomatik.ethz.ch
www.re-is.ethz.ch
www.baug.ethz.ch/education/continuing_education
markus.rothacher@ethz.ch
gret@nsl.ethz.ch

Les filières proposées en Géomatique et Aménagement

Prof. Dr Markus Rothacher (délégué aux études, Géomatique et aménagement)

Prof. Dr Adrienne Grêt-Regamey (déléguée aux études, Développement territorial et systèmes d'infrastructures)

Des filières tournées vers notre espace de vie commun, en perpétuelle évolution

La géomatique se consacre à notre espace de vie commun, au même titre que l'aménagement du territoire: ces deux disciplines enregistrent les structures qui le sous-tendent et les modifications qui le touchent, puis procèdent à des analyses dont résultent des bases informatisées qui servent ensuite à aménager et à organiser l'environnement dans lequel nous serons amenés à évoluer demain.

Ces informations à référence spatiale ne jouent pas seulement un rôle important sur le plan local. Leur importance croît en effet au niveau global, puisque les zones habitées ne cessent de s'étendre. La pression croissante exercée sur les écosystèmes et la hausse simultanée des dangers naturels imposent non seulement une connaissance précise, mais aussi une surveillance étroite de notre environnement, au même titre d'ailleurs qu'une gestion durable des ressources naturelles. La géomatique livre les bases précises requises à cet effet, tandis que l'aménagement du territoire pèse sur l'orientation donnée à son développement.

Les études proposées à l'EPF Zurich (Fig. 1) se conforment au système de Bologne et comprennent deux cycles, à savoir un Bachelor réalisé en trois ans puis un Master suivi en deux ans. Le Bachelor *Géomatique et aménagement* dispense les connaissances de base aux étudiants, tandis que le Master vise à les approfondir,

soit dans le domaine de la Géomatique, soit dans celui du *Développement territorial et des systèmes d'infrastructures*. Les étudiants dont la soif de savoir n'est pas encore étanchée à l'issue du Master ont la possibilité de se lancer dans une thèse de doctorat au *département Génie civil, environnement et géomatique*, tout en participant aux tâches d'enseignement. Après de premières expériences professionnelles, les jeunes diplômés peuvent également revenir à l'ETH Zurich pour y suivre une formation complémentaire, diverses options leur étant proposées, avec un large éventail d'orientations thématiques: masters avancés (*Master of Advanced Studies MAS*), diplômes de formation continue (*Diploma of Advanced Studies DAS*) ou formations certifiantes (*Certificate of Advanced Studies CAS*).

Le Bachelor en Géomatique et aménagement

Les étudiants désireux de suivre un Bachelor à l'ETH Zurich doivent être titulaires d'une maturité fédérale ou d'un autre diplôme équivalent. La filière de Bachelor *Géomatique et aménagement* requiert par ailleurs un intérêt prononcé pour l'aménagement urbain ou rural et les processus en œuvre dans les systèmes environnementaux naturels (Figs. 2 et 3). En outre, l'aptitude à une pensée analytique ainsi qu'un goût certain pour un vaste éventail de disciplines, allant des sciences naturelles et de la technique jusqu'aux systèmes informatiques, sont attendus de la part des étudiants qui s'engagent dans cette voie.

De solides connaissances théoriques et méthodiques de base sont dispensées au cours des trois années que dure le Bachelor (Fig. 4). La première année du cursus se concentre notamment sur les fon-

dements en mathématiques et en sciences naturelles que les étudiants doivent maîtriser. Au cours des semestres suivants, l'attention se porte progressivement sur les matières de spécialité et les étudiants sont enfin préparés, durant la dernière année du Bachelor, aux deux filières de Master proposées à l'ETH Zurich, au travers d'un choix de modules.

Attirant entre 25 et 30 étudiants par an, la filière de Bachelor *Géomatique et aménagement* se caractérise par un environnement personnalisé et un suivi proche, voire familial, assuré par des assistants, des chargés de cours et des professeurs. De nombreuses excursions, des travaux en groupes et sur le terrain donnent un aperçu concret de la réalité professionnelle et permettent d'acquérir de premières expériences: gérer un projet efficacement et savoir travailler en équipe, cela nécessite aussi un apprentissage.

Les Masters en Géomatique et aménagement

Pour être admis dans l'un des deux Masters proposés – *Géomatique et Développement territorial et systèmes d'infrastructures* –, les postulants doivent être titulaires d'un diplôme approprié, par exemple le Bachelor en *Géomatique et aménagement* de l'ETH Zurich. Les annexes du règlement des études fournissent des informations détaillées à ce sujet.

Une fois leur diplôme obtenu, les titulaires de l'un ou l'autre Master bénéficient d'un large éventail de possibilités, offertes aussi bien par des entreprises du secteur privé que par des institutions publiques. Il peut donc s'agir:

- de bureaux d'ingénieurs en géomatique, en mensuration, en développement urbain, en aménagement du paysage ou en aménagement régional du territoire;
- d'entreprises de génie civil généralistes ou spécialisées (en hydraulique, dans les décharges, les projets paysagers, les travaux publics ou les routes);

- d'entreprises de transport et d'exploitants d'infrastructures;
- de gestionnaires de biens immobiliers;
- d'autorités administratives et de services officiels chargés de divers domaines (constructions, environnement, cartographie, développement territorial et transports);
- de prestataires de services spécialisés dans l'acquisition de données;
- de constructeurs de systèmes informatiques et de développeurs de logiciels;
- de banques et d'assurances;
- d'universités et de hautes écoles.

Le Master en Géomatique

Le Master en *Géomatique* (en deux ans) fait immédiatement suite au Bachelor *Géomatique et aménagement*. Il permet aux étudiants de se spécialiser dans deux des quatre directions d'approfondissement suivantes proposées:

- géodésie d'ingénieur et photogrammétrie;
- géodésie par satellite et navigation;
- sciences de la géoinformation et cartographie;
- aménagement.

La palette très large des matières au choix permet d'individualiser la spécialisation et d'élargir les connaissances personnelles. Le travail de séminaire affine en outre l'approche scientifique des étudiants, alors

que les trois semaines de travaux pratiques en géodésie leur permettent de combiner concrètement les différents systèmes de mesure sur le terrain. Au 3^{ème} semestre, un travail de projet interdisciplinaire est rédigé. Le cursus d'étude se conclut par le travail de Master.

Le Master en Développement territorial et systèmes d'infrastructures

Ce Master accorde une grande importance à la flexibilité et à la maîtrise d'un large éventail de spécialités. Les étudiants établissent eux-mêmes leur programme, avec l'aide d'une assistante ou d'un assistant. Ce programme tient non seulement compte de leurs attentes, mais aussi des dispositions particulières qu'ils manifestent et garantit par ailleurs une formation parfaitement en phase avec les réalités professionnelles. Les assistants suivent les étudiants tout au long de leur cursus, observent les progrès qu'ils accomplissent et les conseillent pour toute question en rapport avec les matières proposées, le plan de leurs études ou le choix du thème de leur travail de diplôme.

Le cycle de Master comprend des matières obligatoires qui dispensent les connaissances de base concernant les systèmes de transport, l'aménagement de l'environnement et du paysage ainsi que le dé-

veloppement territorial durable. Après entente avec les assistants, les étudiants choisissent des matières d'approfondissement dans les quatre domaines suivants:

- planification des transports;
- systèmes de transport;
- développement territorial;
- aménagement du paysage et de l'environnement.

Les connaissances techniques sont étendues et complétées par des matières laissées au choix des étudiants. Un travail de projet qui prend la forme d'un travail interdisciplinaire effectué en groupe est mené à bien durant le 3^{ème} semestre. Un problème pour lequel le facteur territorial joue un rôle prépondérant doit être résolu dans le cadre d'un travail d'équipe. La formation se conclut par le travail de Master réalisé en 16 semaines, soit la durée complète du dernier semestre.

Des informations complémentaires concernant les filières proposées en *Géomatique et aménagement* ainsi que l'offre de formation continue sont disponibles sur les sites Internet suivants:

www.geomatik.ethz.ch
www.re-is.ethz.ch
www.baug.ethz.ch/education/continuing_education
markus.rothacher@ethz.ch
gret@nsl.ethz

Geomatik Schweiz / Géomatique Suisse online

Inhaltsverzeichnisse: www.geomatik.ch > Fachzeitschrift

Sommaires: www.geomatik.ch > Revue

Alle Fachartikel und Rubrikbeiträge seit 1903 als pdf: www.geomatik.ch > Fachzeitschrift (retro.seals.ch)
Tous les articles et contributions sous rubrique dès 1903 en pdf: www.geomatik.ch > Revue (retro.seals.ch)

Zur Emeritierung von Prof. Dr. Hilmar Ingensand, ETH Zürich

Seit mehr als 25 Jahren hat Hilmar Ingensand die Entwicklung der Geomatik massgeblich mitgeprägt, zunächst als Mitarbeiter bei Wild, wo Entwicklungen wie der Disto oder die SmartPole- und SmartStation-Konzepte auf ihn zurückgehen, dann als Professor für Geodätische Messtechnik und Ingenieurgeodäsie an der ETH Zürich, wo seine Professur geomETH ein Synonym für richtungsweisende Forschung und universitäre Beteiligung an herausfordernden Projekten war.

Der aus Siegen, Deutschland, stammende Hilmar Ingensand schloss im April 1975 das Studium der Geodäsie an der Universität Bonn ab. Nach der Staatsprüfung kehrte er als wissenschaftlicher Mitarbeiter an das Geodätische Institut der Universität Bonn zurück und dissertierte 1984 mit einem Beitrag zur Entwicklung und Untersuchung hochgenauer elektronischer Neigungsmesssysteme für kontinuierliche Messungen.

1985 wurde er als Entwicklungsingenieur bei Wild in Heerbrugg eingestellt, wo er ab 1989 die Gruppe Grundlagenforschung und Applikationen leitete. Während dieser Zeit war er unter anderem als Projektmanager für die Entwicklung der automatischen Theodolit-Prüfmaschine, die Digitalnivelliere NA2000 und NA3000 sowie mobile Feldrechner zuständig. Zwei seiner Patente, betreffend die Kombination von GPS und Totalstation sowie von GPS und Distanzmesser, stammen aus dieser Zeit.

1993 wurde Hilmar Ingensand ordentlicher Professor am Institut für Geodäsie und Photogrammetrie der ETH Zürich. Zahlreiche Disserta-



tionen sowie über 150 Publikationen zeigen seine Innovationskraft und die Vielseitigkeit der Themen, die er mit seiner Gruppe bearbeitete. Schwerpunkte dieser Arbeit waren unter anderem die instrumentelle und rechnerische Reduktion von Refraktionseffekten, Monitoring, Baumaschinenführung, Range-Imaging und terrestrisches Laserscanning. Darüber hinaus wurden Messsysteme für spezielle Anwendungen entwickelt, etwa hochpräzise hydrostatische Messsysteme, ein modularer Gleissmesswagen, ein System zur Richtungsübertragung in engen Schächten und ein optisches Indoor-Positionierungssystem. Viele dieser Entwicklungen trieb Hilmar Ingensand in Kooperation mit der Industrie und mit Dienstleistern im Bereich der Geomatik voran. So waren er und seine Gruppe insbesondere auch in das AlpTransit-Projekt eingebunden.

Neben der akademischen Lehre legte Hilmar Ingensand besonderen Wert auf internationale Vernetzung, Erfahrungsaustausch und Weiterbildung. Das zeigte sich an seiner Mitgliedschaft in zahlreichen nationalen und internationalen Gremien, seiner langjährigen Mitorganisation des Ingenieurvermessungskurses und an der Initiierung international höchst erfolgreicher Konferenzen wie Machine Control und Guidance, Indoor Positioning and Indoor Navigation und Unmanned Aerial Vehicles in Geomatics.

Mitarbeitende, Kollegen und Kooperationspartner schätzten nicht nur seine besondere fachliche Kompetenz und Weitsicht, sondern auch den vielseitig interessierten, gebildeten, humorvollen und grosszügigen Menschen Hilmar Ingensand. Der Vorsitz des Kuratoriums des Gerold und Niklaus Schnitter-Fonds für Technikgeschichte an der ETH Zürich, den er seit 2006 innehat, sowie die Mitarbeit im Vorstand der Gesellschaft für die Geschichte der Geodäsie in der Schweiz, deren Mitbegründer er ist, belegen sein historisches Interesse und seine Bereitschaft, auch ausserhalb seines unmittelbaren beruflichen Umfelds Initiative zu ergreifen. Ein Zeichen der Wertschätzung durch die Mitarbeitenden war die Nominierung für das Goldene Dreirad, einem Preis für besonders familienfreundliche Vorgesetzte an der ETH. Die Wertschätzung durch die akademischen Kollegen drücken sich in vielen Vortragseinladungen aus, in Gastprofessuren an der Wuhan University und an der Three Gorges University Yichang in China, an der Helsinki University of Technology sowie an der Universität der Bundeswehr in München und der Technischen Universität in Dresden.

Ende Januar 2013 emeritiert Prof. Hilmar Ingensand; am 24. April 2013 um 17 Uhr 15 wird er seine Abschiedsvorlesung im Auditorium Maximum im Hauptgebäude der ETH Zürich halten. Wir wünschen ihm viel Freude im neuen Lebensabschnitt!

Prof. Dr. Andreas Wieser