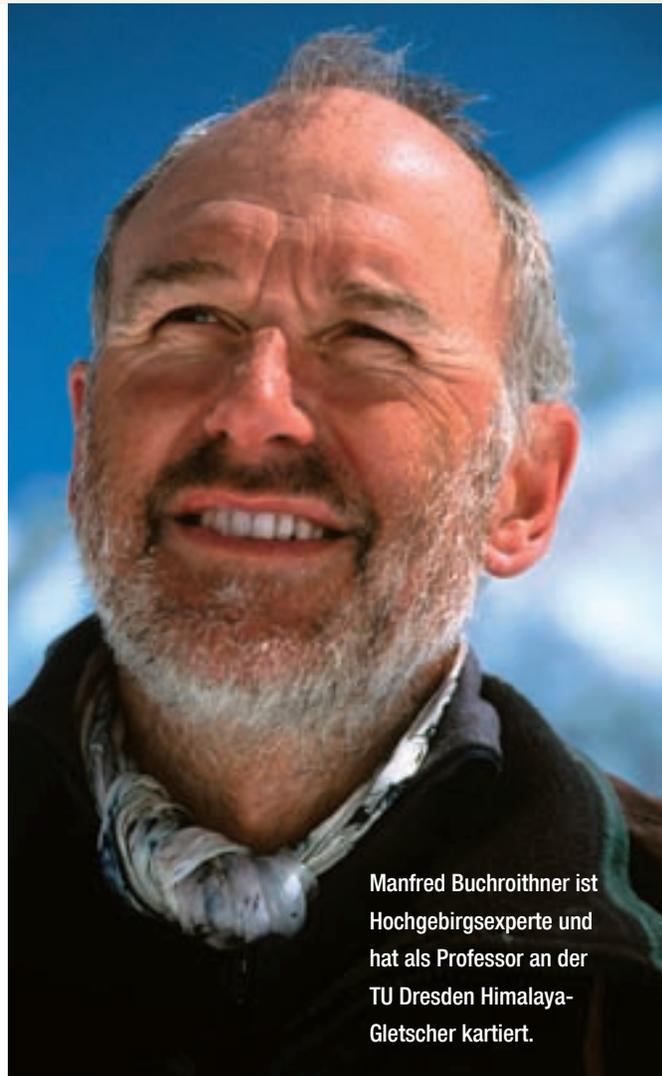


SERIE: Professoren und ihre Forschungsfelder

Teil 1: Kartierung von Gletschern

Universität ist mehr als Alltag in Hörsaal und Seminar. Professoren widmen sich oft höchst spannenden Forschungsprojekten – auch und gerade in den innovativen Fächern der Kartographie, Geodäsie oder der Informatik. Die GIS Business hat sich auf die Suche begeben und stellt sie vor: Professoren und ihre Forschungsfelder.

Auf dem Dach der Welt



Manfred Buchroithner ist Hochgebirgsexperte und hat als Professor an der TU Dresden Himalaya-Gletscher kartiert.

VON CHRISTIANE MARTIN

Es schneit und schneit und schneit. Vier Monate lang ist im Himalaya kein Niederschlag gefallen. Aber jetzt, im März 2006, als Manfred Buchroithner mit einem neunköpfigen Team im höchsten Gebirge der Welt unterwegs ist, öffnet der Himmel seine Schleusen. „Die Luft war voller Schnee, man konnte keine Konturen mehr wahrnehmen und wusste kaum mehr, wo oben und unten ist“, erinnert sich Buchroithner heute an dieses Abenteuer in über 5.000 Meter Höhe.

Die fünfwöchige Expedition nach Nepal an den Fuß des Mount Everest war der Höhepunkt eines seit Dezember 2004 am Institut für Kartographie der Technischen Universität (TU) Dresden laufenden Forschungsprojekts mit dem Titel „Monitoring von Gletschern und Gletscherseen am Mount Everest, Nepal, mit „Asster“-Satellitendaten und Digitalen Geländemodellen“. Noch bis März 2007 fördert

die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) dieses Vorhaben mit insgesamt über 170.000 Euro.

„Bis hierhin geht der Gletscher“

Die gewaltigen Gletscher des Himalays versorgen nicht nur die größten Ströme Asiens mit Wasser, sondern dadurch auch Millionen von Menschen mit dem kostbaren Gut. Doch der Klimawandel lässt auch auf dem Dach der Welt die Eismassen in bedenklichem Tempo schrumpfen. „Es ist wichtig, überhaupt erst einmal den Bestand genau zu erfassen und die Veränderung zu dokumentieren“, erklärt Buchroithner, der als Professor für Kartographie der TU Dresden das Projekt leitet. Satellitenbilder würden sich dafür natürlich prinzipiell eignen. Aber man stoße da schnell an Grenzen. Vor allem die entscheidenden Zungenbereiche der Glet-

„Die Luft war voller Schnee und man konnte keine Konturen wahrnehmen.“

scher seien auf den Satellitenbildern nicht auf Anhieb erkennbar, da sie häufig von meterdickem Schutt bedeckt sind. „Wir dachten, dass wir mit thermalen Infrarotbildern die Temperaturunterschiede sichtbar machen und daraus auf die Gletscherausdehnung schließen könnten“, so der 56-jährige gebürtige Österreicher. „Doch wir mussten feststellen, dass die Unterschiede zwar zu sehen waren, aber stärker von der Exposition herrührten als von der Eisbedeckung.“ So mussten sich die Forscher an der TU Dresden anders behelfen.

„Wir haben verschiedenste Indikatoren von den Gletscherrandbereichen und der Oberfläche herangezogen und ein ganzes Glossar zusammengestellt, das jene Parameter enthält, die es in der Summe erlauben zu sagen: Bis hierhin geht der Gletscher, hier liegt noch zusammenhängendes Eis unter dem Schutt“, fasst

Buchroithner die bisherigen Ergebnisse seiner Forschungen zusammen. Auch die dreidimensionale Vermessung, um Schwankungen der Gletscherdicke zu dokumentieren, habe dabei eine Rolle gespielt, betont er. Besonders wichtig ist ihm außerdem die Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Künstliche Intelligenz (KI) an der TU Dresden. „Die Kollegen dort entwerfen auf der Basis unserer Erfahrungen mit allermodernen KI-Methoden einen Ansatz für die digitale Auswertung der Gletscherbilder“, freut sich der Kartograph.

Der Berg ruft

Für Manfred Buchroithner, der nicht nur Professor, sondern auch staatlich geprüfter Berg- und Skiführer ist, darf aber nichts graue Theorie bleiben. Und so war von Anfang an klar, dass eine Reise in den Himalaya zum Projekt gehören muss. „Bei der Expedition haben wir vor Ort unsere zunächst nur am Schreibtisch entstandenen Forschungsergebnisse überprüft“, erklärt Buchroithner.

Am 21. Februar 2006 flog er mit einer Gruppe von sieben Wissenschaftlern und einem Kameramann nach Kathmandu, der Hauptstadt Nepals. „Hier haben wir allerdings erstmal eine Woche verbringen müssen, um unsere Ausrüstung zu vervollständigen, Behördengänge zu erledigen und einen Rundflug ins Everestgebiet zu unternehmen, damit wir uns erstmal von oben einen genauen Überblick verschaffen konnten“, erinnert er sich. Außerdem sei ein weiterer Wissenschaftler aus Indien dazugestoßen. Dann ging es los. Zunächst weiter mit einem Linieneinflug nach Lukla, das immerhin schon 2.700 Meter hoch liegt. „Von da aus sind wir dann zehn Tage lang bis zu unserem Basislager in über 5.000 Meter Höhe gewandert“, erzählt Buchroithner. Hier blieben die Forscher knapp zwei Wochen und kartierten die Gletscher der Umgebung: den Lothse, den Imja und andere. Dauerproblem dabei war die große Höhe. „Das ist eine enorme Belastung für den Organismus. Man schläft sehr schlecht und alles ist viel anstrengender als unten“, weiß der erfahrene Bergsteiger. Buchroithner war schließlich seit 1978 regelmäßig im Himalaya und den Anden. Die heimischen Alpen kennt er gar wie seine Westentasche. „Man braucht schon eine gewisse Kondition und bei längeren hefti-

gen Schneefällen auch Nerven in der ungewöhnlich dünnen Luft dieser Höhen“, sagt er.

Auch die Stromversorgung der Messgeräte war ein Problem, das aber mit dem mitgeführten Solarpanel gelöst werden konnte. Blieb nur noch das Wetter. „Das spielte nur beinahe mit. Wir hatten etwa die Hälfte aller Untersuchungen abgeschlossen, als plötzlich der Schnee-Einbruch kam“, so Buchroithner. Einen Teil der Gruppe führte er dann zurück nach Chukung, einem kleinen Ort auf 4.730 Meter Höhe. Manch einer habe dann doch Angst bekommen, vor allem wegen der Lawinengefahr. Und so habe er mit dem Kameramann einige der Untersuchungen und Dokumentationen allein durchgeführt.

Auf andere Hochgebirge übertragbar

„Im Wesentlichen haben wir mithilfe verschiedener Geräte das Gelände erfasst. Zum Beispiel haben wir mit einem Lenkdrachen Stereofotos von oben gemacht. Oder mit dem Spektrometer die Intensität und Reflektion verschiedener Wellenlängen bei Eis und Geröll gemessen“, erklärt Buchroithner. Mit den Ergebnissen sei es möglich, die Satellitenbilder in Zukunft besser zu interpretieren, also die Welt-raumdaten sozusagen zu kalibrieren und damit Interpretationsfehler bei der automatisierten Abgrenzung der Gletscherzungen unter der Schuttbedeckung zu vermeiden. Letztendlich haben er und sein Team im Himalaya aber festgestellt, dass die Gegebenheiten vor Ort zu 85 bis 90 Prozent mit den Auswertungen aus den Satellitenbildern übereinstimmen. Nun soll das entwickelte Verfahren auch in anderen Hochgebirgsregionen getestet werden.

Und so stehen tatsächlich schon die nächsten Gletscherprojekte an. Wie immer können dabei auch Studenten profitieren. Auch wenn Buchroithner zwar nicht gleich jeden mit auf den Berg nimmt, vergibt er doch immer wieder Themen für Studien- und Abschlussarbeiten, die in das internationale Forschungsgeschehen eingebettet sind. „Und natürlich fließen meine Forschungsergebnisse in die Lehre ein. Jedes Semester biete ich auch ein Geländepraktikum in den Alpen an“, sagt der Hochgebirgsexperte – und träumt schon vom nächsten Gipfelsturm. ■

TU Dresden

Die Technische Universität Dresden gehört zu den ältesten technisch-akademischen Bildungsanstalten Deutschlands. Die Geowissenschaften umfassen hier drei Studiengänge: Geographie, Geodäsie und Kartographie. Manfred F. Buchroithner hat seit 1992 den Lehrstuhl für Kartographie inne mit den Schwerpunkten: Einsatz moderner Fernerkundungsdaten in der Kartographie, Hochgebirgskartographie, GIS für Umweltmonitoring, Echt-3D-Visualisierung des Reliefs, Zusammenarbeit mit Ländern der Anden-, Pamir-Tianshan- und Hindukusch-Karakorum-Himalaya-Region.

Technische Universität Dresden
 Institut für Kartographie
 Tel. +49 351 / 4633 4809
 Mail: manfred.buchroithner@tu-dresden.de

 www.tu-dresden.de

Während draußen ein Schlechtwettereinbruch die Zelte unter Schnee vergräbt, haben es die Forscher drinnen recht gemütlich. Allerdings muss alle 20 Minuten einer raus und den Schnee vom Zeltdach fegen.

