

Monitoring von Gletschern und Gletscherseen am Mt. Everest, Nepal, mit ASTER-Satellitendaten und Digitalen Geländemodellen (DGM)

Auch die Gletscher am Mt. Everest, der gerne als der dritte Pol der Erde bezeichnet wird, reagieren sensibel auf die sich verändernden Umweltbedingungen. Fernerkundungsdaten stellen eine hervorragende Möglichkeit dar, die Gletscher, deren Veränderungen sowie deren Formenschatz kostengünstig zu erfassen. Ein Grossteil der Gletscher in dieser Region und auch im gesamten Himalaja ist jedoch mit z. T. mächtigen Schuttmassen bedeckt. Dies erschwert die automatisierte Erfassung und Abgrenzung der Gletscher. Darüber hinaus sind die schuttbedeckten Gletscherzungen sehr lagestabil und eine Reaktion der Gletscherzungen auf ein verändertes Klima ist im Gegensatz zu schutfreien Gletschern, wie sie in den Alpen und besonders in den Polargebieten vorherrschen, nur schwer erkennbar. Eine Reaktion ist bei diesem Gletschertypus v.a. über Veränderungen der Fließgeschwindigkeiten und ein Einsacken der Oberfläche gekennzeichnet.

Die wesentlichen Ziele dieses Projektes sind einerseits ein Verfahren zur automatischen Identifizierung insbesondere der schuttbedeckten Gletscher zu entwickeln und andererseits ein gezieltes, detailliertes Monitoring der Gletscher auf nepalesischer Seite des Mt. Everest durchzuführen.

Hierzu werden v. a. multitemporale Daten des ASTER-Sensors des EOS-Terra-Satelliten, die auch die Möglichkeit zur Generierung von Digitalen Geländemodellen bieten, ausgewertet. Neben der spektralen wird auch eine morphometrische Analyse durchgeführt und somit zahlreiche Merkmale der Gletscher und ihrer Umwelten erfasst. Die automatisierte objektorientierte Gletscheridentifizierung soll in Zukunft das Monitoring erleichtern. Zusätzlich werden hochauflösende Ikonosdaten eingesetzt. Stereoaufnahmen des Amerikanischen Spionagesatelliten CORONA aus den 1960er Jahren sowie Landsatdaten geben Aufschluss über die Veränderung der Gletscher in den letzten 50 Jahren.

Da gerade in der Himalayaregion mit dem allgemein zu beobachtenden Gletscherrückgang die Anzahl der Gletscherseen und die Gefahr der katastrophalen Gletscherseeausbrüche („Glacial Lake Outburst Floods“, GLOF) steigt, wird auch das Monitoring dieser Seen einen wichtigen Aspekt des Projektes darstellen.

Im Rahmen des Projektes fand bereits ein mehrwöchiger Aufenthalt im Untersuchungsgebiet statt. Hierbei konnte die Oberfläche ausgewählter schuttbedeckter Gletscherbereiche mit terrestrischen Stereophotos und mittels Flugdrachen aufgenommenen Luftbildern detailliert erfasst werden. Zusätzlich wurden GPS-Messungen durchgeführt. Ein weiterer Geländeaufenthalt ist im Herbst 2007 vorgesehen.

Dieses im Rahmen des internationalen Programms „Global Land Ice Measurements from Space (GLIMS)“ durchgeführte Projekt wird von der DFG gefördert und ist Teil des IPY-Projektes „Glaciers, Climate and Sea Level (GLACSL)“.

Kurztitel: Gletschermonitoring Mt. Everest
Ansprechpartner: Prof. Manfred F. Buchroithner
Dr. Tobias Bolch
Technische Universität Dresden
Institut für Kartographie
01062 Dresden
0351 – 463 34809
manfred.buchroithner@tu-dresden.de
tobias.bolch@tu-dresden.de

Projektlaufzeit: bis 15.6.07, Verlängerung in Bearbeitung