

Editorial „Change Detection“

ULRICH MICHEL, Heidelberg & MANFRED EHLERS, Osnabrück

Unter dem Begriff „Change Detection“ wird allgemein die Veränderungsanalyse von episodischen und abrupten temporalen Veränderungen des Zustandes der Erdoberfläche und deren Objekten verstanden. Diese können z.B. durch Naturkatastrophen ausgelöst sein, durch massive menschliche Eingriffe in die Natur wie z.B. die Urbanisierung oder durch kriegerische Auseinandersetzungen. Moderne und exakte Change Detection Verfahren der Erdoberflächenmerkmale sind sehr wichtig, um die Beziehungen und Wechselwirkungen zwischen menschlichen und natürlichen Phänomenen zu verstehen, um Entscheidungen besser treffen und Ressourcen besser managen und nutzen zu können.

Durch den technologischen Fortschritt der Entwicklung von fernerkundlichen Sensoren werden großflächige Aufnahmen der Erdoberfläche in immer kürzeren Intervallen und mit immer höherer geometrischer und spektraler Auflösung erstellt. Dadurch sind multitemporale Analysen möglich geworden, mit denen Veränderungen unterschiedlicher Art in einer hohen Detailschärfe festgestellt werden können. Folglich gewinnen neue Methoden der Change Detection Analyse zunehmend an Bedeutung. In den letzten Jahrzehnten sind hier sehr erfolgreich verschiedene Methoden entwickelt worden, nichts desto trotz gibt es weiterhin Potential zur Verbesserung der Algorithmen. Insbesondere sind die Probleme, die sich durch den phänologischen Jahresgang von Pflanzen ergeben, noch lange nicht gelöst. Desweiteren sind Fehler, die durch die Detektion von so genannten „Pseudochange“ auftreten, mit den gängigen Methoden oftmals nicht vollständig zu vermeiden.

In dem vorliegenden Themenheft „Change Detection“ sind sechs Artikel zu unterschiedlichen Methoden der Veränderungsanalyse und mit verschiedenem Anwendungsbezug ausgewählt worden.

Der erste Beitrag „Automatische 3D-Veränderungsanalyse in städtischen Gebieten durch die Kombination von Höhen- und Form-Information“ zeigt neue Ansätze zur semi-automatischen Erkennung von 3D Veränderungen von Gebäuden, die auf der gemeinsamen Nutzung der räumlichen sowie der Höhen-Information basieren. Ziel ist die Erstellung eines Verfahrens zur Erkennung von Veränderungen in Digitalen Oberflächenmodellen (DOM), welches auch mit Daten geringerer Qualität zuverlässig arbeitet. Das Ziel des zweiten Artikels „Detektion von zerstörten Gebäuden in Krisengebieten aus panchromatischen Fernerkundungsdaten“ ist die Analyse von Veränderungen in Gebieten, in denen sich Katastrophen mit plötzlichen Änderungen an Gebäuden und der Infrastruktur ereignet haben. Die von den Autoren vorgeschlagene Methode basiert auf einer Kombination von Frequenzanalysen, Segmentierung und Texturmerkmalen mittels eines Entscheidungsbaumes. Im Vergleich mit fünf Standardverfahren zeigte dieser neue Ansatz die besten Resultate. Der dritte Artikel „Objekt-basierte Änderungsdetektion“ kommt aus der Kategorie der objektorientierten Analysen. Er präsentiert zwei Neuentwicklungen: Einerseits wird ein Algorithmus zur Bildsegmentierung vorgestellt, der es ermöglicht, die IR-MAD-Methode direkt auf Basis der Objekte durchzuführen. Andererseits zeigt diese Arbeit auf, wie die numerischen Probleme der IR-MAD-Methode durch Regularisierung und Dimensionsreduktion mittels Hauptkomponentenanalyse gelöst werden können. Der vierte Artikel ist ein Vertreter der angewandten geographischen Fernerkundung. Auf Grundlage von fernerkundlichen und multivariat-statistischen Methoden wird in der vorliegenden Arbeit die „Change Detection-Analyse zur Bewertung der Vulnerabilität und Schutzwirkung von Strandwäldern im Falle des Tsunami 2004 in Thailand“ untersucht. Mittels eines Post Classification Vergleichs wird aufgezeigt, dass die Variabilität des Schadensausmaßes an verschiedenen Typen der tropischen Küstenvegetation stark von deren räumlicher Lage sowie der spezifischen Artenzusammensetzung abhängt. Im fünften Artikel „Brandflächendetektion auf Basis von X-Band Radarsatellitendaten im europäischen Mittelmeerraum“ wird im Gegensatz zu den anderen Artikeln, die sich auf optische Fernerkundungsdaten stützen, das Potenzial von X-Band Radarsatellitendaten zur Brandflächendetektion im europäischen Mittelmeerraum ermittelt. Hauptaugenmerk liegt hierbei auf der Entwicklung eines objektbasierten, semi-automatischen, robusten und schnellen, jedoch auch räumlich genauen und übertragbaren Algorithmus zur Brandflächendetektion im Rahmen katastrophenbedingter Notfallkartierung. Das Verfahren stützt sich auf eine multitemporale Veränderungsanalyse, die auf Differenzbildern, Ratiobildern und einer Index-Berechnung beruht. Der letzte Artikel „Ein wahrscheinlichkeits- und modellbasiertes Verfahren zur Veränderungsanalyse der Landnutzung durch Nutzung multi-spektraler Fernerkundungsdaten“ nutzt multi-

ple Indizes multitemporaler Landsat ETM Bilder, um Aussagen der Veränderungen im Großraum Hong Kong zu treffen.

Liebe Leser des Themenheftes „Change Detection“, wir hoffen Ihr Interesse geweckt zu haben und wünschen Ihnen viele Anregungen und neue Denkanstöße beim Lesen der Artikel.

Anschriften der Autoren:

ULRICH MICHEL, Pädagogische Hochschule Heidelberg, Abteilung Geographie, Czernyring 22/11-12, D-69115 Heidelberg, Tel.: +49-6221-477-772, Fax: -769, e-mail: michel@ph-heidelberg.de.

MANFRED EHLERS, Universität Osnabrück, Institut für Geoinformatik und Fernerkundung, Barbarastr. 22b, D-49076 Osnabrück, Tel.: +49-541-969-3910, Fax: -3939, e-mail: mehlers@igf.uni-osna-brueck.de.