

MATTHESIUS, HEINZ-JÜRGEN (1994):

Entwicklung eines Geotechnischen Informationssystemes zur Kontrolle von Hangrutschen

Rutschungen bilden ein zunehmendes Umweltproblem. Um die sich daraus ergebenden Gefahren erkennen und abschätzen zu können, ist der Kenntnisstand der rutschungsverursachenden und rutschungssteuernden Faktoren zu vergrößern, da erst hierdurch effiziente Gegenmaßnahmen ergriffen werden können.

Unter diesem Gesichtspunkt wird seit August 1989 innerhalb eines interdisziplinären Forschungsvorhabens zwischen dem Geologischen Institut der Universität Mainz und dem Geodätischen Institut der Universität Hannover an der Entwicklung kinematischer und dynamischer Modellierungen von Rutschungsprozessen gearbeitet. Das Ziel besteht in der Bereitstellung fundierter Prognosen zukünftiger Rutschungsereignisse.

An einer Lokalität in Rheinland-Pfalz (Wißberg) und zwei Testgebieten in Baden-Württemberg (Eichberg und Wutachschlucht) mit jeweils unterschiedlichen geologischen Ausgangssituationen wurden geodätische Überwachungsnetze zur Aufzeichnung von Hangbewegungen angelegt.

Die ingenieurgeologischen Untersuchungen stützten sich vornehmlich auf umfangreiche Aufschlußarbeiten (Bohr- und Rammsondierungen) und geophysikalische Messungen (Refraktionsseismik und Georadar). Zur teufenmäßigen Abgrenzung der Rutschkörper wurden Inklinometer und neu entwickelte Drahtextensometer installiert. Zur Untersuchung der Standsicherheit der jeweiligen Hänge wurde die Methode der kinematischen Elemente (KEM) nach Gußmann (1982, 1986) verwandt.

Die Lokalität in Rheinland-Pfalz erwies sich für die Bildung eines Bewegungsmodelles als besonders geeignet, da hier kontinuierliche Bewegungen nachgewiesen werden konnten. Die Korrelation mit externen meteorologischen und klimatischen Faktoren verdeutlichte die Komplexität der untersuchten Prozesse.

Das hier vorgestellte Modell, das die gemessenen Bewegungen in ihrem Ausmaß quantitativ beschreiben soll, versuchte die jeweiligen Feuchteverhältnisse des Bodensubstrates mitzuberücksichtigen, da hierdurch die Stabilität eines Hanges entscheidend beeinflusst wird. Als indirekter Anhaltspunkt für die effektiv in den Boden gelangenden Wassermengen dienten Quellschüttungsmessungen, die lineare Korrelationen mit den registrierten Hangbewegungen aufwiesen. Diese Wassermengen bestimmen somit unmittelbar das Auftreten und das Ausmaß der Rutschungsprozesse.

Ausgehend von mehr als 250 zeitlich und räumlich dokumentierten Rutschungen wurde ein Quellschüttungsgrenzwert ermittelt, bei dessen Überschreitung es zu Rutschungen größeren Ausmaßes gekommen ist. Das Erreichen dieses Grenzwertes konnte aus Niederschlagsdaten, der lokalen Evapotranspirationsrate und unter Berücksichtigung der Feldkapazität des Bodensubstrates errechnet werden. Diese Vorgehensweise beinhaltet erstmalig die Möglichkeit einer fundierten Vorhersage zukünftiger Rutschungsprozesse. Dadurch kann das von Rutschungen ausgehende Gefahrenpotential maßgeblich reduziert werden.