

QUEISSER, ANDREAS (1983):

Sedimentpetrographische und tonmineralogische Untersuchungen an Rutschungen im Tertiär des Mainzer Beckens

Die Mehrzahl der Rutschungen in Rheinhessen finden in oligozänen Tonen und Mergersedimenten in Form von Gleitbewegungen statt. Sie weisen häufig ein zungenförmiges morphologisches Erscheinungsbild auf und können als Ausgleichsbewegungen des Bodenreliefs verstanden werden.

Von 38 Sedimentproben, die an 25 Rutschungen und Lokationen in Rheinhessen und angrenzenden Gebieten genommen wurden, werden 19 Proben einer Gleitzone (Typ a + B), 8 Proben abgerutschtem (C) und 11 Proben ungestörtem Material (D + E) zugeordnet.

Die quantitative Korngrößenabtrennung der Tonfraktion ergab im Durchschnitt Feinanteile von 47,5 Gew.%. Speziellere Untersuchungen an einigen Proben zeigten Unterschiede in der Kornverteilung. Die einzelnen Proben typen wiesen in einem Verteilungsdreieck ($< 1 \mu\text{m}$, $1 - 10 \mu\text{m}$, $> 10 \mu\text{m}$) z.T. charakteristische Darstellungsbereiche auf.

Durch röntgenographische Untersuchungen der verschiedenen Sedimentproben konnten neben den Mineralen Calcit, Dolomit, Goethit, Quarz und Feldspäten in der Feinfraktion $< 2 \mu\text{m}$ z.T. hohe Tonmineralgehalte von Illit und Montmorillonit nachgewiesen werden. Untergeordnet vertreten sind Kaolinit und/oder Chlorit. Differentialthermoanalysen bestätigten diese Ergebnisse und zeigten besonders das Dehydrationsverhalten der Montmorillonite.

Die chemische Analyse einiger ausgewählter Rutschungsproben $< 2 \mu\text{m}$ ergab die für Tonminerale und Tone charakteristischen Hauptelementgehalte. Nach der Korrektur des pedogenen Eisens erwies sich das A'KF-Diagramm für die Darstellung chemischer Komponenten und der wichtigsten Mineralphasen als geeignet.

Eine Diskussion von Phasenbeziehungen der gefundenen Tonminerale führte zu der Aussage, dass in den meisten Rutschungsproben angenäherte Reaktionsgleichgewichte herrschen. Das heißt, es dominieren die Paragenesen Illit + Montmorillonit + Kaolinit bzw. Illit + Montmorillonit + Chlorit. Kaolinit und Chlorit sollten sich demnach ausschließen.

Ausgehend von diesen Mineralparagenesen wurde ein normatives Berechnungsverfahren entwickelt, das es ermöglicht, mit den Daten der chemischen Analysen den Mineralbestand der Fraktion $< 2 \mu\text{m}$ zu berechnen. Durch einen Vergleich zwischen röntgenographisch bestimmten und normativ berechneten Mineralanteilen in den Testproben konnte die halbquantitative relative Phasenanalyse aller Proben durchgeführt werden.

Das Ergebnis dieser Untersuchungen zeigte, dass sich die Rutschungsproben vom Entnahmetyp her grundsätzlich in zwei Gruppen einteilen lassen. Die Proben A, B, C und E, die Anteile an Montmorillonit besitzen und wasserhaltige Tonhorizonte darstellen, wohingegen die sehr feinkörnigen Proben des Typs D keine quellfähigen Tonminerale aufweisen und als wasserstauende Sedimente angesprochen werden können.

Aus den bodenmechanischen Eigenschaften (Plastizität, Thixotropie) der gefundenen Tonmineralgruppen wurde das Verhalten der untersuchten Rutschungsproben abgeleitet. Danach liegen im Tertiär des Mainzer Beckens Sedimenthorizonte vor, die in Bezug auf ihre Wasserhaltung spezielle Materialeigenschaften besitzen. Beim Erreichen des Grenzwertes der Wasseraufnahme entsteht in diesen Zonen eine Erniedrigung der Scherfestigkeit, die zu Rutschungen führen kann.