

Mineralogische und Korngrößenmäßige Untersuchungen an quartären und miozänen Sedimenten auf den Kartenblättern 55 Ober-Grafendorf und 56 St. Pölten

I. WIMMER-FREY, S. ČORIĆ, M. PERESSON & J. RABEDER

Im Zuge der Landesaufnahme von ÖK 55 und ÖK 56 wurde eine Reihe von Proben feinkörniger Lockersedimente mineralogisch und Korngrößenmäßig untersucht. Die Ergebnisse wurden durch Analysen, die im Rahmen von Rohstoffprojekten (HEINRICH et al., 2008) und im Rahmen von Dokumentationsprojekten niederösterreichischer Großbaustellen (POSCHTRÖZMÜLLER et al., 2011) durchgeführt wurden, schwerpunktmäßig ergänzt. Die Proben umfassen Sedimente aus dem Quartär, die *Oncophora*-Schichten des oberen Ottnangiums, den *Robulus*-Schlier des unteren Ottnangiums, den Haller Schlier des Eggenburgiums und den Älteren Schlier des Egeriums. Der Schwerpunkt der Untersuchungen galt speziell auch der Frage, ob *Robulus*-Schlier und Haller Schlier mineralogisch voneinander zu unterscheiden sind. Die Ergebnisse sind nach lithostratigrafischen Horizonten gegliedert, zusammengefasst und werden anhand der wichtigsten statistischen Parameter besprochen.

Aus dem Quartär liegen 29 Proben vor. Es handelt sich um Löss unterschiedlichen Verlehmungsgrades, um Deckenlehme pleistozäner Flussterrassen und um Verwitterungslehme unterschiedlichen Ausgangsmaterials. Sie sind siltdominiert mit einem Median von 50 Gew.-%. Die Proben sind praktisch kiesfrei, ihre Sandanteile reichen mit wenigen Ausnahmen von knapp unter 10 Gew.-% bis ca. 25 Gew.-%. Die Tonanteile weisen einen Median von knapp 30 Gew.-% auf, wobei die karbonatfreien Proben im Vergleich zu den Karbonat führenden Proben erwartungsgemäß deutlich höhere Tonanteile aufweisen. Im Diagramm nach WINKLER (1954) liegen alle Proben im gut verarbeitbaren Bereich für Vollsteine, Gittersteine, Dachziegel und dünnwandiger Hohlware. In der gesamtmineralogischen Zusammensetzung ist die unterschiedliche Karbonatführung, die im Allgemeinen als Gradmesser der Verwitterung bzw. der Verlehmung gesehen wird, am augenfälligsten. Die höchsten Calcitwerte liegen über 30 Gew.-%, die höchsten Dolomitanteile bei knapp 30 Gew.-%. In den karbonatfreien Proben sind die fehlenden Karbonatanteile in erster Linie durch höhere Schichtsilikatanteile kompensiert. In der Tonmineralogie der Fraktion < 2 µm sind in allen Proben Kaolinite und in höheren Prozentsätzen die Illit/Hellglimmergruppe nachgewiesen. Die Chlorit-Gruppe fehlt bzw. tritt nur in Spuren auf. An quellfähigen Tonmineralen dominieren im Falle der verlehnten Proben hochgeladene Smektite und vermiculitische Strukturen, in den Karbonat führenden niedrig geladene Smektite. Die Löss und Lehme waren in Niederösterreich einst die Hauptgrundlage der Ziegelindustrie. Auf dem Kartenblatt St. Pölten bestehen derzeit laut BMWFJ (2012) für zwei Tonbergbaue bergrechtliche Abbaugenehmigungen. Tone werden im Großraum von St. Pölten in der Tonlagerstätte Nadelbach für die Produktion von Ziegelmatten abgebaut. In Pottenbrunn werden sie noch in traditioneller Weise in einer kohlebefeuerter Ringofenanlage, der

einzigsten noch in Betrieb befindlichen von Österreich, zu allen möglichen Sonderformaten verarbeitet.

Von den brackisch-fluviatilen *Oncophora*-Schichten des oberen Ottnangium liegen sieben Proben vor. Sie weisen sowohl inhomogene Korngrößenverteilungen als auch stark unterschiedliche mineralogische Zusammensetzungen auf. Es handelt sich um Silte bis Siltsande mit stark schwankenden Sandanteilen und mit Tongehalten bis zu 25 Gew.-%. In der Gesamtmineralogie dominieren die Schichtsilikate neben Quarzanteilen zwischen 20 und 30 Gew.-%. Die Schwankungsbreite von Calcit und Dolomit ist hoch. In der Fraktion < 2 µm sind die Smekтите und die Illit/Hellglimmergruppe am stärksten vertreten. Kaolinit und Chlorit fehlen entweder vollständig oder sind in höheren Prozentsätzen vertreten.

Aus dem marinen *Robulus*-Schlier des unteren Ottnangiums wurden 42 Proben analysiert. Mehrheitlich sind sie als Silte anzusprechen, die stark variable Sandgehalte aufweisen. Die Tonanteile sind generell niedrig mit einem Median von knapp über 16,5 Gew.-% und schwanken zwischen knapp über 5 und knapp unter 40 Gew.-%. Zehn der 42 Proben weisen Sandgehalte zwischen 50 und 70 Gew.-% auf. Sie sind nomenklatorisch als reine bis schwach tonige Siltsande zu bezeichnen.

Die gesamtmineralogische Zusammensetzung ist sehr homogen. Die Proben sind, ihrem marinen Sedimentationsmilieu entsprechend, durchgehend karbonatführend. Calcit liegt zwischen 5 und 35 Gew.-% und weist einen Median von 18,5 Gew.-% auf. Dolomit liegt fast durchwegs unter 15 Gew.-% mit einem Median von 9,4 Gew.-%. Die Quarzgehalte schwanken um einen Mittelwert von rund 25 Gew.-%. Innerhalb der Feldspäte sind, neben geringen Spuren von Alkalifeldspäten, Albite mit einem Mittelwert von 9 Gew.-% nachgewiesen. Für die Schichtsilikate wurde ein Median von knapp 35 Gew.-% berechnet.

In der Fraktion < 2 µm sind die Smekтите mit einem Median von knapp 60 Gew.-% die weitaus am stärksten vertretene Tonmineralgruppe. Es handelt sich ausnahmslos um Smekтите mit niedrigen Schichtladungen. Sie sind fast doppelt so stark vertreten wie die Illit/Hellglimmergruppe. Im Gesamtgestein allerdings überwiegen die Hellglimmer, die, wie aus dem Mengenverhältnis Schichtsilikate zur Fraktion < 2 µm hervorgeht, auch in den gröberen Kornfraktionen zu finden sein müssen. Daneben treten in fast allen Proben Vermiculite in Spuren bzw. in geringen Prozentanteilen auf. Es handelt sich um hochgeladene Vermiculite, um Verwitterungsbildungen, die sicherlich auf einen Glimmer und/oder Chloritabbau zurückzuführen sind. Chlorite sind in geringen Mengen (Mittelwert: 5 Gew.-%) allerdings nur in der Hälfte der Proben zu finden. Die Kaolinitgruppe fehlt ausnahmslos in allen Proben.

Aus dem marinen Haller Schlier des Eggenburgiums gelangten insgesamt 29 Proben zur Analyse. Die Proben sind teilweise zu Siltsteinen verfestigt und deswegen erbrachten die Korngrößenanalysen z.T. auch hohe Kiesanteile, die verfestigte Bruchstücke des Haller Schliers sind und nicht die wahren Kornverteilungen widerspiegeln. Die wenigen verwendbaren granulometrischen Analysen sind denen des *Robulus*-Schlier ähnlich. Gesamtmineralogisch ist der Haller Schlier vom *Robulus*-Schlier fast nicht zu unterscheiden. Quantitativ gesehen, ist im siliziklastischen Anteil des Haller Schliers das Verhältnis von Quarz und Feldspäten zugunsten

der Schichtsilikate verschoben, während die Mediane und Mittelwerte der Karbonatanteile ident mit denen des *Robulus*-Schliers sind. Deutlichere Unterschiede zeigen sich in der Fraktion $< 2 \mu\text{m}$, die sich allerdings auch nicht an jeder einzelnen Probe, sondern nur für die Gesamtheit der Proben an den statistischen Parametern festmachen lassen. Es sind vor allem die höheren Anteile an Chlorit und Hellglimmer bei gleichzeitig niedrigeren Smektitgehalten in mehr als der Hälfte der Proben, die sichtlich von der Tonmineralogie des *Robulus*-Schliers abzugrenzen sind. Kaolinit fehlt auch im Haller Schlier.

Aus dem Älteren Schlier des Egeriums liegen sechs Proben vor ergänzt durch drei weitere auf ÖK 54. Die Kornspektren weisen geringe Sandgehalte auf. Ihre Siltanteile schwanken ähnlich wie die Tonanteile im Bereich zwischen 30 und 70 Gew.-%. Sie sind als mehr oder weniger sandige Tonsilte bzw. Silttone ausgewiesen. Ein Drittel der Proben ist karbonatfrei, zwei Drittel der Proben sind karbonatführend mit Calcitwerten zwischen 5 und 10 Gew.-% sowie Dolomitwerten um ca. 5 Gew.-%. Entsprechend ihrer allgemein hohen Anteile $< 2 \mu\text{m}$ sind auch die Schichtsilikatanteile hoch. Sie liegen zwischen 45 und knapp 70 Gew.-% mit einem Mittelwert von über 50 Gew.-%. Quarz weist einen großen Schwankungsbereich von 15 bis knapp 50 Gew.-% auf. Die Feldspäte liegen zwischen 5 und 10 Gew.-%. Innerhalb der Fraktion $< 2 \mu\text{m}$ sind die quellfähigen Dreischichtminerale der Smektitgruppe bei weitem vorherrschend. Es folgen die Illit/Hellglimmer- und die Kaolinitgruppe, wobei die Illit/Hellglimmergruppe quantitativ ohne Ausnahme stärker vertreten ist. Chlorite sind ebenso wie Vermiculite nur in geringen Prozentsätzen nachgewiesen bzw. fehlen zur Gänze.

Zusammenfassend lässt sich aus mineralogischer Sicht für die miozänen Sedimente auf den Kartenblättern ÖK 55 und ÖK 56 folgendes feststellen: Die Kaolinitgruppe ist ein klares Unterscheidungsmerkmal zwischen kaolinitführendem Älteren Schlier und kaolinitfreiem Miozän-Schlier. Haller Schlier und *Robulus*-Schlier sind bei gleicher qualitativer Gesamt- und Tonmineralogie nur durch quantitativ andere Verhältnisse voneinander zu unterscheiden. Ob diese Unterschiede auf unterschiedliche Korngrößenspektren (je feinkörniger das Sediment desto smektitreicher) oder auf ein unterschiedliches Angebot im Liefergebiet, möglicherweise bedingt durch höhere Verwitterungsraten, zurückzuführen sind, lässt sich zum jetzigen Stand der Untersuchungen nicht sagen. Die *Oncophora*-Schichten weisen innerhalb der Miozän-Abfolge das bunteste Spektrum hinsichtlich Korngrößenverteilung und mineralogischer Zusammensetzung auf.

Literatur

HEINRICH, M., KLEIN, P., LIPIARSKI, P., PFLEIDERER, S., PIRKL, H., REITNER, H. & WIMMER-FREY, I. (2008): Ergänzende Erhebung und zusammenfassende Darstellung des geogenen Naturraumpotentials im Bezirk Tulln. „Geogenes Naturraumpotential Bezirk Tulln“. - Unveröff. Bericht über die Arbeiten im 3. Projektjahr (2007-08) und Zusammenfassung, Bund-Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-061/2005-2007, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 74 S.

BMWFJ (2012): Österreichisches Montan-Handbuch 2012: Bergbau - Rohstoffe - Grundstoffe - Energie. - 86. Jg., Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend, 291 S.

POSCH-TRÖZMÜLLER, G., PERESSON, M., ATZENHOFER, B., ĆORIĆ, S., GEBHARDT, H., HEINRICH, M., KRENMAYR, H.G., LIPIARSKI, P., RABEDER, J., ROETZEL, R., WESSELY, G. & ZORN, I. (2011): Geologische Bearbeitung kurzfristiger Aufschlüsse in Niederösterreich mit Schwerpunkt auf infrastrukturelle Bauten in schlecht aufgeschlossenen Regionen und auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen. - Unveröff. Jahresbericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-069/2010, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 297 S.

WINKLER, H.G.F. (1954): Bedeutung der Korngrößenverteilung und des Mineralbestandes von Tonen für die Herstellung grobkeramischer Erzeugnisse. - Ber. Dt. Keram. Ges., 31, 337-343.