

zeitgleich mit den intermediären Therasburger Gneisen gebildet worden sein. Wie zuvor schon ausgeführt, ist der Passendorfer Hbl-Tonalitgneiskörper älter als die umgebenden, weniger mafischen Passendorfer Bt-Tonalite/Granodiorite. Er wird von Leukotonalitgängen durchdrungen, aber auch von Gängen des Retzer Hauptgranits (siehe Bericht aus dem Vorjahr). Die Kontaktverhältnisse zwischen dem Retzer Hauptgranit und den Bt-Tonaliten/Granodioriten der Pulkauer-Passendorfer Gegend sind noch zu klären, wir nehmen aber an, dass der erstgenannte relativ jünger ist. Schließlich wird die Gegend anscheinend noch vom Gangfolge des subalkalischen Eggenburger Hauptgranits durchschwärmt, welcher somit als noch jünger anzusehen wäre. Sein Alter wurde von FRIEDL et al. (2004) mit 567 ± 6 Ma bestimmt (U-Pb SHRIMP Alter von Zirkon).

Die Auswahl der Probenlokationen für diese Studie erfolgte größtenteils auf Vorschlag von Dr. R. ROETZEL. Ihm danken wir auch für fachliche Diskussionen und eine kritische Durchsicht des Manuskripts. Für die Unterstützung bei der Gesteinsaufbereitung und der Röntgenfluoreszenz-analytik danken wir Herrn Georg STEGER.

Bericht 2005 und 2006 über mikromorphologische Untersuchungen von quartären Böden im Gebiet des unteren Kamptales auf den Blättern 21 Horn und 38 Krems

LIBUŠE SMOLÍKOVÁ & PAVEL HAVLÍČEK
(Auswärtige MitarbeiterInnen)

Während der geologischen Kartierung im Gebiet des unteren Kamptales in den Jahren 2005 und 2006 durch P. HAVLÍČEK und O. HOLÁSEK wurden aus den fossilen Böden und ihren Derivaten innerhalb der Lössserien eine Reihe von ungestörten Proben entnommen. Aus diesen Bodenproben wurden nach der Bindung und Härtung Dünnschliffe angefertigt und mikromorphologisch bearbeitet. Auf Grund der Systematik von W. L. KUBIĚNA, 1953 (Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas. – Verlag F. Enke, 392 S., Stuttgart), der bodenmikromorphologischen Methode und der Korrelation der bisherigen paläopedologischen Untersuchungen in Böhmen und Mähren mit den Resultaten aus Nachbarwissenschaften, wie Zoologie (Mollusca, Vertebrata), Bodenzologie, Archäologie, Paläontologie, Geomorphologie, usw., ist es möglich eine vorläufige Bodenstratigraphie für das betreffende Gebiet aufzustellen.

Große Bedeutung für diese Stratigraphie haben Pedokomplexe (PK), das sind Schichtenfolgen mit gesetzmäßigem Aufbau, in denen Böden und Bodensedimente überwiegen. Als Produkte der Klimaoszillationen, welche sich im Quartär vielfach wiederholten, sind die Pedokomplexe ein wichtiger Pfeiler der Quartärstratigraphie. Für stratigraphische Zwecke sind die Basisglieder der Pedokomplexe am bedeutendsten, denn sie entsprechen den Klimaoptima der Warmzeiten. Diese Basisböden sind (mit der Ausnahme des PK III) doppelt. Die hangenden Glieder wiederholen sich – wieder ganz gesetzmäßig – harmonisch im folgenden Verlauf des quartären klimatischen Zyklus. Die schwach entwickelten Böden (typisch z.B. für den PK I) finden sich in allen Pedokomplexen und haben deswegen keine größere regionalstratigraphische Bedeutung.

Die Pedokomplexe finden sich in den Lössserien, Lösslehmserien, Flugsanden, Hangsedimenten usw. und sind nur sehr selten komplett erhalten (PK I – PK XIII, z. B. Páks in Ungarn, früher der Rote Berg (Červený kopec) in Brno). Meist sind nur gewisse Abschnitte vorhanden (z.B. nur jung- oder mittelpleistozäne Böden) oder es haben sich nur

Reste zwischen vielen Hiaten erhalten. Da heute bereits bekannt ist, welche Böden für welche Warmzeiten in entsprechenden paläopedologischen Bodenprovinzen typisch sind, kann man auch Reste der Basisglieder der Pedokomplexe für die paläopedologischen Forschungen verwenden. (z.B. typische Steppenböden aus so genannten trockenen Lössgebieten für PK II und den oberen Boden des PK III; schwach entwickelte Luviseme für PK IV; typischer Luvisem für den Basisboden des PK III; braunlehmartige Parabraunerden (braunlehmartige illimerisierte Böden) für PK V und PK VI; Braunlehme für PK VII und die älteren Pedokomplexe; „rote Böden“ für PK X bis zu den ältesten Pedokomplexen).

Die Bedeutung der mikromorphologischen Methodik liegt vornehmlich in der Erfassung des Bodens als eine Gesamtheit (nicht nur der aus dem Gesamtrahmen herausgegriffenen Einzelheiten) und in der Erfassung der Spuren verschiedener Prozesse, welche in mehreren Phasen einen Boden geformt haben.

Typologische Zugehörigkeit und maßgebende Bodenbildungsvorgänge

Der Pedokomplex I (Stillfried B) konnte bei den hier untersuchten Proben nicht festgestellt werden.

Die Pedokomplexe II und III (oberer Abschnitt von Stillfried A) bestehen aus den tschernosémartigen Böden (typische Schwarzerden, degradierte Schwarzerden, Pseudotschernoséme, usw.). Typische karbonathaltige Tschernoséme befinden sich z.B. in den Aufschlüssen SSE Mittelberg (Ha 355/38 (2 m); BMN Koordinaten 696476/372558) und NW Gedersdorf (Ha 12/38; BMN Koordinaten 701896/366714). Im ersten Fall entwickelte sich dieser Boden retrograd nach der Anreicherung mit frischen, allochthonen Komponenten und Rekalzifizierung auf einem braunlehmartigen Boden; im zweiten Fall liegt er auf einem atypischen rubefizierten Braunlehm. In beiden Fällen ist sehr gut möglich, dass diese beiden polygenetischen Böden auch viel älter als Stillfried A sind. Pseudotschernoséme wurden z.B. in den Aufschlüssen NE Straß (Ho 445/38 (2 m); BMN Koordinaten 708026/371751) und S Schönberg-Neustift (Ha 448/21 (A–Horizont); BMN Koordinaten 703117/373789) festgestellt.

PK III (unterer Abschnitt von Stillfried A, R/W; im Sinne von G.J. KUKLA, 1975 (Loess Stratigraphy of Central Europe. – In: BUTZER, K.W. & ISSAC, G.L. (eds.): After the Australopithecines, 99 – 188, Mouton, Hague) entsprechen PK I – PK III dem Zyklus B), für welchen in den Lössserien ein typischer Luvisem (Parabraunerde, illimerisierter Boden) charakteristisch ist, blieb hier ausnahmsweise nur in Klümpchen in einigen fossilen Bodensedimenten (z. B. SW Langenlois: Ho 79/38, Probe 2; BMN Koordinaten 700775/369662) oder in Lehmröckelsanden erhalten.

PK IV (Treene, Rügen; Zyklus C) besteht in den komplett erhaltenen Serien aus zwei sehr schwach entwickelten Parabraunerden, aus welchen sich nachfolgend retrograd humose A- Horizonte bildeten. Beide dieser Böden haben keinen typischen interglazialen, aber auch keinen interstadialen Charakter und spielen deswegen für die stratigraphischen Ergänzungen eine wichtige Rolle (L. SMOLÍKOVÁ & V. LOŽEK, 1969: Mikromorphologie und Molluskenfauna des mittelpleistozänen Aubodenkomplexes von Brozany (NW – Böhmen). – Věstník ÚÚG, 44/2, 107–113, Praha). Sie sind auch stets durch kryogene Störungen parautochthon. Im untersuchten Gebiet findet man diese Böden z.B. in den Profilen ENE Straß – Roskopf (Ha 192/38 (2,2 m) und Ha 192/38 (4 m); BMN Koordinaten 709588/371320), E Mollands (Va 298/21 (2 m); BMN Koordinaten 702702/375358) und als jüngsten Fossilboden im Profil SW Langenlois (Ho 79/38, Probe 3; BMN Koordinaten 700775/369662).

PK V (jüngeres Holstein; „PR/R 1“) und PK VI (älteres Holstein; „M 2/PR“; Zyklus D und E) bestehen aus zwei Paaren der braunlehmartigen Parabraunerden, wobei das ältere Paar schon eine ausdrucksvolle Entwicklungstendenz zu den Böden vom Braunlehm-Typus besitzt. Stellenweise haben sich aus diesen Böden (sowie auf anderen noch intensiver entwickelten Böden) retrograd noch Pseudotschernosöme entwickelt (vgl. Profil NE Straß – Ho 445/38 (2 m, A-Horizont). Diesen polygenetischen Böden entsprechen die Böden in Zöbing (Ha 238/38 (2,5–3 m); BMN Koordinaten 702595/372917) und NW Langenlois – Schilterner Berg (Ha 326/38 (3,5 – 4 m; BMN Koordinaten 700699/372327). Die Bodenkomplexe sind nicht komplett, weswegen man nicht bestimmen kann, ob die erhaltenen braunlehmartigen Parabraunerden dem PK V oder PK VI angehören.

PK VII, VIII und IX (Warmzeiten des Elster – Glazials, Mindel; Zyklen F, G, H) und die älteren Bodenkomplexe kennzeichnen sich dadurch aus, dass ihre Basisglieder Böden vom Braunlehm-Typus repräsentieren. Im untersuchten Gebiet wurden diese stark entwickelten Böden in den Profilen E Straß (Ho 281/38 (1,9 m); BMN Koordinaten 709400/370426), SW Langenlois (Ho 108/38 (7,5 m); BMN Koordinaten 700634/369791), NW Langenlois (Ha 344/38 (3 m); BMN Koordinaten 700654/372001), N Langenlois (Ha 318/38 (2,5 m); BMN Koordinaten 701055/372684), ENE Straß – Rosskopf (Ha 189/38; BMN Koordinaten 709594/371279), S Langenlois (Ha 20/38 (2,5 – 3 m); BMN Koordinaten 701486/369333) und NE Straß (Ho 445/38 (2,5 m, B–Horizont); BMN Koordinaten 708026/371751) festgestellt. Ein intensiv pseudovergleyter und ausgeprägt polygenetischer, braunlehmartiger Boden befindet sich im Aufschluss S Gobelsburg (Ho 288/38-8 (1,5–2,4 m); BMN Koordinaten 702332/368870).

PK X (Cromer, G/M; J und ältere Zyklen) bis zu den ältesten Pedokomplexen sind manchmal durch „rote Böden“ an der Basis gekennzeichnet. Diese Böden wechseln manchmal mit den Braunlehmen oder vertreten diese. „Rote Böden“ (fossile Rotlehme, Roterden und rubefizierte Braunlehme in den Lössserien, aber auch Reliktböden, z. B. auf Vulkaniten oder altpleistozänen Süßwassermergeln, fossile und reliktsche Ferreto-Böden auf sauren Silikatsubstraten; Terra Rossa auf festen Karbonatgesteinen, usw.) wurden bisher in Mitteleuropa in den jüngeren Warmzeiten nicht festgestellt. Diese Böden in verschiedensten Ausprägungen entsprechen schon der submediterranen bis subtropischen Bodenprovinz. Im untersuchten Gebiet wurden rubefizierte Braunlehme z. B. im Aufschluss ENE Straß (Ha 199/38 (2 m); BMN Koordinaten 708516/371110), N Lengenfeld (Ha 379/38 (4 m, Probe 7); BMN Koordinaten 695948/371197) und S Schönberg-Neustift (Ha 448/21 (B–Horizont); BMN Koordinaten 703117/373789) und erdige Rotlehme ENE Straß (Ha 142/38 (1–1,2 m); BMN Koordinaten 707896/370901) und SW Langenlois (Ho 79/38, Probe 1, 3–3,3 m; BMN Koordinaten 700775/369662) festgestellt.

Fossile Bodensedimente befinden sich in den Profilen N Schönberg-Neustift (Ha 447/21 (5 m; BMN Koordinaten 703168/374510), wo sie mit dem deluvialen Material vermischt sind, SW Langenlois (Ho 79/38 Probe 2; BMN Koordinaten 700775/369662) und N Straß (Ho 428/38 (1,5–2 m); BMN Koordinaten 706232/371249). Lehmbröckelsande (aus verschiedenen ausgeflockten und peptisierten Böden und ihren Substraten) fanden sich NE Gedersdorf – Auf der Haid (Ho 270/38; BMN Koordinaten 703083/367388) und S Elsarn – Gautscher (Va 363/38 (1,5 m); BMN Koordinaten 707194/372074).

Nur als Ergänzung kann man ein Eluvium aus dem Substrat des Perm von Zöbing, S der Ruine Falkenberg (Va 450/38 (2,8 m); BMN Koordinaten 705482/373031) anführen.

Sämtliche fossilen Böden der Lössserien zeigen im Kemptal und dessen Umgebung deutliche Merkmale der Polygenese, die bei den warmzeitlichen Böden am stärksten zum Vorschein kommt. Ferner sind die auf den klimatischen Zyklus zurückgehenden Gesetzmäßigkeiten hervorzuheben (vgl. L. SMOLÍKOVÁ, 1967 [Polygenese der fossilen Lößböden der Tschechoslowakei im Lichte mikromorphologischer Untersuchungen. – *Geoderma*, **1**, 315–324, Amsterdam]).

In den meisten Fällen konnten folgende sukzessive Entwicklungsstadien unterschieden werden:

- 1) Lössverwitterung – Entkalkung (Initialböden, später Tendenz zur Braunerde).
- 2) Freilegung des Braunlehmplasmas (Braunlehmteilplasma bei den Parabraunerden, Braunlehmgefügeplasma bei den braunlehmartigen Böden, beide unter Waldbedeckung im feuchtwarmen Klima der meisten Warmzeiten).
- 3) Granulierung bis Vererdung des Braunlehmplasmas (Austrocknung und mäßige Temperaturminderung).
- 4) Mäßige Pseudovergleyung schwankender Intensität (ausklingende Warmzeiten).
- 5) Neue Sedimentation und Bildung von humosen Böden der Tschernosömreihe (zunehmende Kontinentalität des Klimas zu Beginn der Kaltzeit).
- 6) Schwache Pseudovergleyung, die auf kurzfristige feuchte Schwankung zurückzuführen ist.
- 7) Mechanische Störungen und sekundäre Kalkanreicherung infolge einer neuen Verlösungsphase (hochkaltzeitliches Klima).

Durch die mikromorphologische Untersuchung können die gesamten Hauptphasen der Bodendynamik erfasst werden, was eine Rekonstruktion des Standortwandels während der Bodenentwicklung ermöglicht und für die Quartärpaläogeographie von höchster Bedeutung ist.

Die hier angeführten bisherigen Ergebnisse sind vorläufig und es wird notwendig sein, sie weiter zu verfeinern und zu erweitern.

Blatt 22 Hollabrunn

Siehe Bericht zu Blatt 21 Horn von FRITZ FINGER & GUDRUN RIEGLER.

Blatt 38 Krems

Siehe Bericht zu Blatt 21 Horn von LIBUŠE SMOLÍKOVÁ & PAVEL HAVLÍČEK.