

Die Tongrube Mataschen (Kapfenstein, Oststeiermark) – Treffpunkt von Museum, Schule, Wirtschaft und Universität

The Clay Pit Mataschen (Kapfenstein, Eastern Styria) – Meeting-place of Museum, School, Economy and University

Ingomar FRITZ

5 Abbildungen und 1 Tabelle

Zusammenfassung: Seit 1998 organisierte das Landesmuseums Joanneum in der Tongrube Mataschen der Lias Österreich GmbH (vormals Österreichische Leca GmbH) vier Grabungsprojekte, an denen auch knapp 1.700 Schüler aus der Steiermark teilgenommen haben. Neben der Aufsammlung von Fossilien steht eine vernetzte Vermittlungsarbeit im Mittelpunkt dieser Projekte. Als Museum mit großer naturwissenschaftlicher Tradition sehen wir es als unsere Aufgabe, der steirischen Bevölkerung die erdgeschichtliche Entwicklung unseres Landes näher zu bringen und dem interessierten Laien die komplexen Zusammenhänge zwischen geologischen Prozessen, Rohstoffpotential und paläontologischen Methoden zu erschließen, um damit auf die Bedeutung dieser Grundlagen für die Gesellschaft aufmerksam zu machen.

Abstract: Since 1998 the Landesmuseum Joanneum organized four projects with support of about 1.700 pupils in the clay pit Mataschen (Kapfenstein, Austria). This clay pit is extracted since 1985 by Lias Österreich GmbH (formerly Österreichische Leca GmbH) and shows sediments of the Lower Pannonian (Upper Miocene) in a large section with about 30 m thickness. We make pupils familiar with geology and palaeontological methods in form of a modern kind of teaching. Besides collecting fossils it is our intention to make public aware of connections between geological development, raw material and environment in our country.

Schlüsselworte: Fossiliensuche; Tongrube; Museum und Schule; Projektunterricht; Kapfenstein.

Key Words: Fossils; Clay pit; Museum and school-project.

1. Einleitung

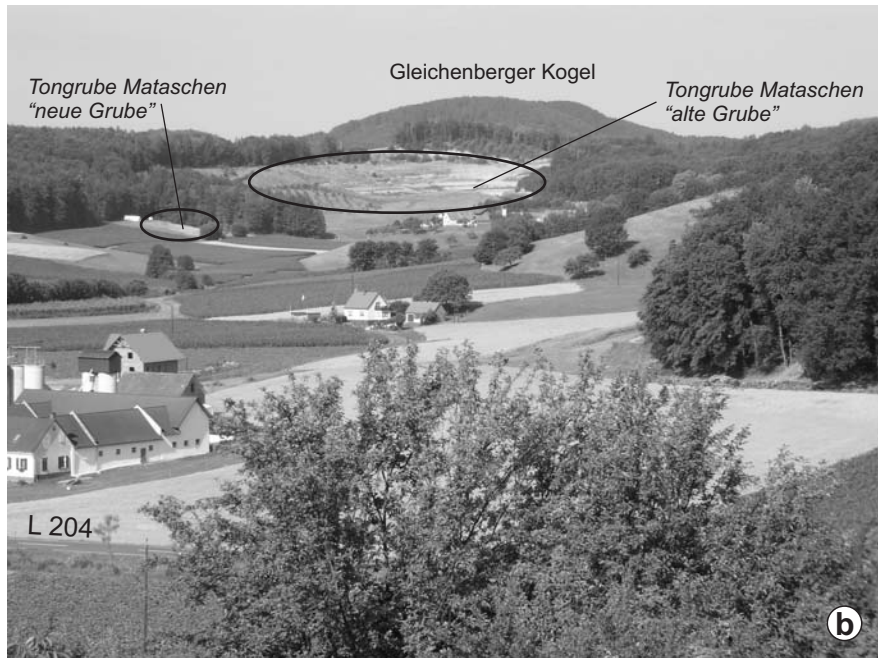
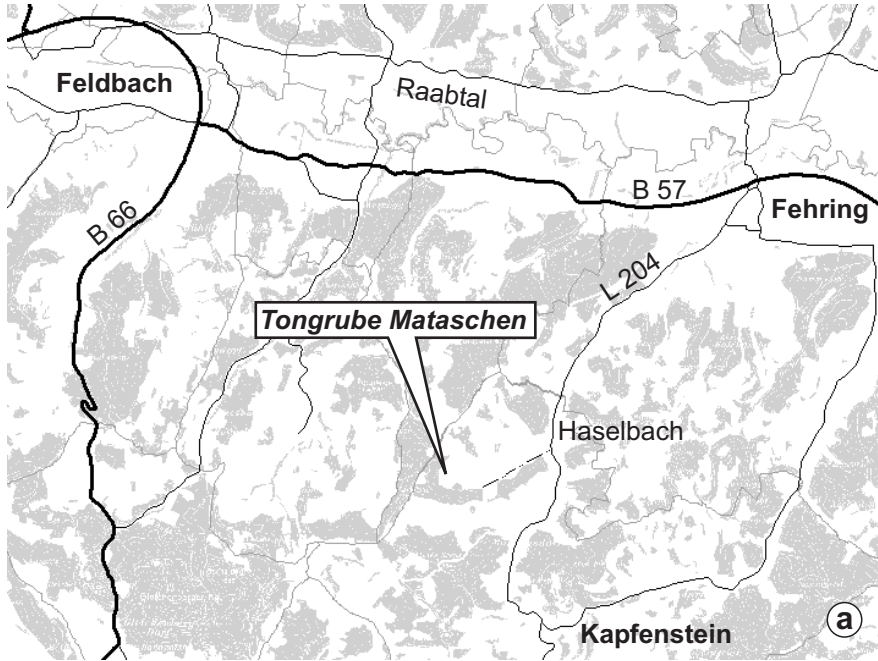
Die Tongrube Matschen liegt im Gemeindegebiet von Kapfenstein in der Oststeiermark. Seit 1985 wird hier von der Lias Österreich GmbH (bis 2003 Österreichische Leca GmbH) Ton abgebaut, der als Blähton (Leca: Light Expanded Clay Aggregate) vorwiegend in der Baustoffindustrie Verwendung findet. Neben einer ersten Publikation (LOBITZER et al. 1988) weisen auch die Funde von Sumpfschildkröten (GROSS 1994) auf die Fossilführung einzelner Schichten in der Tongrube hin. Im Rahmen eines Rohstoffprojektes wurden in der Tongrube Matschen auch die ersten paläontologischen Untersuchungen durchgeführt (DRAXLER et al. 1994). Mehrere Studierende der Montanuniversität Leoben und der Technischen Universität Graz beschäftigten sich im Rahmen ihrer Diplomarbeit mit der Blähfähigkeit, Blähneigung und dem Blähverhalten von Tonen der Oststeiermark.

An der Basis des Abbaus folgt über einer 20–30 cm mächtigen Lage mit inkohlten Pflanzenfossilien und ersten Vertebratenfunden (GROSS 1994) eine Abfolge von siltigen Tonen, die reich an Schalenresten von Mollusken ist. Immer wieder werden in dieser Basisabfolge auch Baumstrünke mit bis zu 1 m Durchmesser und 4 m Höhe freigelegt. Diese Baumreste befinden sich in Lebensstellung, durchwurzeln die liegenden Sande und geben, eingebettet in den geschichteten Feinsedimenten, sehr anschaulich Einblick in deren Bildungsgeschichte, die erdgeschichtliche Entwicklung und geologische Prozesse.

Diese Aufschlussituation, das Entgegenkommen und Verständnis der Betriebsführung der Lias Österreich GmbH und vor allem die großartige Unterstützung durch den ehemaligen Betriebsleiter Ing. Mag. Harald POLIČ waren die Voraussetzung dafür, im Jahr 1998 erstmals ein vernetztes Projekt mit Schulen durchzuführen, bei dem neben dem Landesmuseum Joanneum und der Firma Lias Österreich GmbH auch die Geologischen Institute des Naturhistorischen Museums Wien, der Universitäten Graz und Wien sowie der Landesschulrat für Steiermark eingebunden waren (FRITZ 1998).

Abb. 1: a) Übersichtskarte (erstellt mit Datengrundlagen aus dem GIS-Steiermark), b) Blick auf das Abbauareal der Tongrube Matschen von Osten.

Fig. 1: a) Map of the southeastern part of the Styrian Basin (compiled with datas from GIS-Steiermark), b) view of the clay pit area Matschen from East.



2. Die Tongrube Mataschen der Lias Österreich GmbH

Die Tongrube Mataschen liegt in der Katastralgemeinde Haselbach, im Gemeindegebiet von Kapfenstein (Bezirk Feldbach). Von der Landesstraße L 204 führt bei Haselbach (halbe Strecke zwischen Fehring und Kapfenstein) ein Weg in Richtung WSW zum Abbaugelände im Talschluss (Abb. 1).

Am Osthang der Karlhöhe (Kote 402) befindet sich die Tongrube Mataschen „alte Grube“ (Abb. 1b, 2a). Die generelle Abbaurichtung erfolgt von Ost nach West. Im Zuge des Abbaues kam es zu großen Rutschungen und aufwendigen Sanierungsmaßnahmen im Südwestteil des Areals. Mit der Verlagerung des Abbaues nach Westen (Hangseite) nimmt auch die Mächtigkeit der Überlagerung (vorwiegend Sande) zu. Der Abraum wird zur Verfüllung und Geländemodellierung im abgebauten Bereich verwendet, der auch laufend durch Bepflanzung rekultiviert wird.

Im Jahr 2002 wurde auf einem Grundstück der Lias Österreich GmbH ein zweiter, deutlich kleinerer Abbau, Tongrube Mataschen „neue Grube“, geöffnet (Abb. 1b, 2b). Diese Abbaustelle liegt ca. 500 m östlich der „alten Grube“ annähernd auf Talniveau und erschließt nur die Basisschichten des abzubauenen Rohstoffes mit relativ geringer Überlagerung.

Die Firma Lias Österreich GmbH führt seit den 60-er Jahren Bohrkampagnen zur Erkundung von blähfähigen Tonvorkommen in der Südoststeiermark, im Südburgenland und in Slowenien durch. Ein dichtes Netz an Prospektionsbohrungen wurde auch im Umfeld des Abbaugeländes Mataschen niedergebracht (VINCENZ 1990, 1994). Die Bohrprotokolle wurden für die Steirische Bohrdatenbank, verwaltet vom Geologisch-Mineralogischen Landesdienst an der Geologie & Paläontologie am Landesmuseum Joanneum zur Verfügung gestellt. Die Lage der Bohrungen konnte teilweise nur aus Skizzen ermittelt werden (Abb. 3). Bei den Bohrungen handelt es sich überwiegend um Spiralbohrungen mit Bohrtiefen von 7–50 m. In 35 Bohrungen wurden Kohlelagen und in 52 Bohrungen Kiese angetroffen. Diese Horizonte sind für die zeitliche Korrelation im Unter-Pannonium und die lithostratigraphische Gliederung der Gleisdorf-Formation von Bedeutung (FRIEBE 1994; GROSS 2003, 2004a).

3. Fossiliengrabungen mit Schulen – Schüler erleben Geologie

Die Idee, Schüler bei der Suche nach Fossilien direkt einzubinden und ihnen so einen praktischen Zugang zu den Inhalten und Themen der Erdwissenschaften zu öffnen, setzt primär eine Lokalität voraus, die neben guten Fundbedingungen auch die Möglichkeit bietet, anhand von deutlich erkennbarer Schichtung und wechselnden Lithologien Grundsätze der Geologie und Paläontologie zu vermitteln.

Abb. 2: Tongrube Mataschen, a) „alte Grube“, b) „neue Grube“ (Aufnahmen 2003).
Fig. 2: Clay pit Mataschen, a) „old pit“, b) „new pit“.



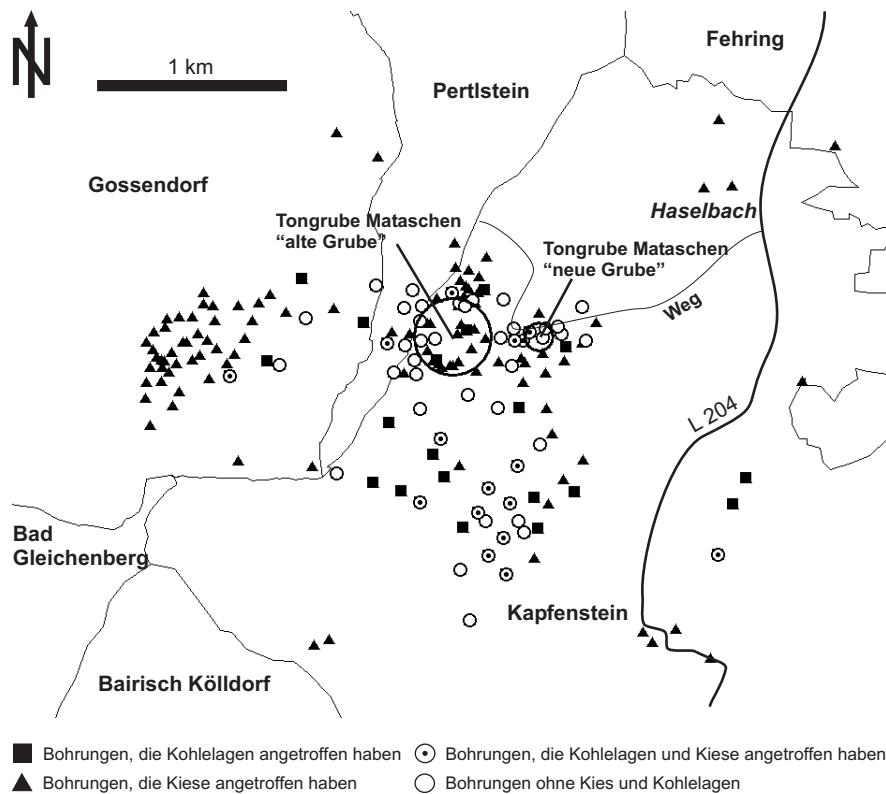


Abb. 3: Karte mit Bohrpunkten (erstellt mit Daten aus dem GIS-Steiermark).
 Fig. 3: Map with well locations (compiled with datas from GIS-Steiermark).

In der Tongrube Mataschen sind diese Voraussetzungen gegeben und die Geschäftsführung der ehemaligen Österreichischen Leca GmbH, vertreten durch Ing. Franz GEIEREGGER, stand diesem Vorhaben von Anfang an positiv gegenüber. Mit großer Unterstützung durch die Firma, im besonderen durch den Betriebsleiter Ing. Mag. Harald POLIĆ und der Beistellung von Großgeräten, fand vom 11.–15. Mai 1998 die erste Fossiliengrabung mit Schülern statt.

Neben viel organisatorischer Vorarbeit wurde auch die erste Projektmappe mit allgemein verständlich aufbereiteten Inhalten zu Geologie, Paläontologie und Rohstoff (-verarbeitung) als Unterrichtsbehelf für Pädagogen zusammengestellt (FRITZ et al. 1998). Neben dem Landesschulrat für Steiermark, der dankenswerter Weise die Information der steirischen Schulen übernahm, wurde auch die Freiwillige Feuerwehr Mahrensdorf als Partner gewonnen. Die Schaffung eines eigenen Grabungslogos und dessen konsequente Verwendung (Sticker, Beschriftungsetiketten, Leibchen, Fahne, Ansichtskarten) unterstützte den erfolgreichen Start dieser Grabungsprojekte.

Mehr als 300 Schüler in Klassenverbänden verbrachten im Jahr 1998 einen Halbttag in der Tongrube. Nach einer kurzen theoretischen Einführung wurde mit beige-stelltem Werkzeug nach Fossilien gesucht. Im Zeltlabor wurden die Funde präpariert, gefestigt, bestimmt und für den Transport nach Hause vorbereitet. Daneben gab es



Abb. 4: Nach einer Einführung in den Themenbereich (a) suchen die Schüler Fossilien (b), präparieren diese (c) und werden mit Methoden der Paläontologie vertraut gemacht (d, e). Stolz werden die Funde präsentiert (f).

Fig. 4: After an introduction (a) pupils look for fossils (b), prepare them (c) and become familiar with methods of palaeontology (d, e). They proudly present their discoveries (f).

| Jahr | Schule | Schüler | Jahr | Schule | Schüler |
|--------------------------|---------------------------|----------------|-------------|------------------------------|----------------|
| 1998 | BORG Feldbach | 20 | 2000 | BG Rein | 26 |
| 1998 | HS Wenigzell | 20 | 2000 | HS St. Peter am Ottersbach | 72 |
| 1998 | AHS Ursulinen | 25 | 2000 | HS Friedberg | 41 |
| 1998 | HS/RS Bad Waltersdorf | 24 | 2000 | BG/BRG Leibnitz | 6 |
| 1998 | Rieger-HS | 25 | 2000 | BHAK/BHAS Leibnitz | 18 |
| 1998 | BG Dreihackengasse | 52 | 2000 | BG/BRG Carnerigasse | 24 |
| 1998 | HIB Liebenau | 32 | 2000 | GIBS Graz | 37 |
| 1998 | HS Feldkirchen | 39 | 2002 | HS St. Ruprecht an der Raab | 53 |
| 1998 | BORG Feldbach | 15 | 2002 | HS II Gratwein | 24 |
| 1998 | Abteigymnasium Seckau | 7 | 2002 | HS Mureck | 65 |
| 1998 | HS Fürstenfeld | 17 | 2002 | HS I Feldbach | 12 |
| 1998 | HS I Voitsberg | 19 | 2002 | BHAK/BHAS Monsbergergasse | 24 |
| 1998 | HS/RS Fehring | 20 | 2002 | HS St. Anna am Aigen | 37 |
| 2000 | BHAK/BHAS Feldbach | 25 | 2002 | GIBS Graz | 52 |
| 2000 | HS I Gleisdorf | 20 | 2002 | Private HS Ursulinen | 36 |
| 2000 | BG/BRG Gleisdorf | 18 | 2002 | VS Fehring | 20 |
| 2000 | HS Frohnleiten | 18 | 2002 | BORG Feldbach | 24 |
| 2000 | HS I Feldbach | 19 | 2002 | BORG Radkersburg | 23 |
| 2000 | HBLA Mureck | 10 | 2002 | BHAK/BHAS Grazbachgasse | 18 |
| 2000 | HS (NMS) St. Andrä | 13 | 2003 | HS Pöllau I | 53 |
| 2000 | HIB Liebenau | 40 | 2003 | BRG Keplerstraße | 19 |
| 2000 | BAKIP Mureck | 33 | 2003 | BG Dreihackengasse | 44 |
| 2000 | BG/BRG Köflach | 26 | 2003 | Privates ORG Schulschwestern | 20 |
| 2000 | Privatgymn. Sacre Coeur | 18 | 2003 | Private HLW Schulschwestern | 19 |
| 2000 | HS Feldkirchen | 36 | 2003 | HS Anger | 49 |
| 2000 | HS (NMS) Andritz | 16 | 2003 | BORG Jennersdorf | 18 |
| 2000 | BORG Feldbach | 74 | 2003 | Gymnasium Ursulinen | 38 |
| 2000 | HS St. Anna am Aigen | 21 | 2003 | BORG Radkersburg | 22 |
| 2000 | BHAK/BHAS Monsbergergasse | 27 | 2003 | BORG Feldbach | 5 |
| 2000 | HS/RS Fehring | 23 | 2003 | HS Fehring | 22 |
| Gesamtanzahl der Schüler | | | | | 1673 |

Tab. 1: Schulen, die an Grabungsprojekten in der Tongrube Mataschen teilgenommen haben („alte Grube“: 11.–15. 5. 1998, 26. 6.–1. 7. 2002; „neue Grube“: 3.–7. 7. 2002, 23.–27. 7. 2003).

Tab. 1: Schools, which participated in the fossil collecting projects in the clay pit Mataschen in 1998, 2000, 2002 and 2003.

Information zur Gewinnung des Rohstoffes, dessen Verarbeitung und Verwendung, also der rohstoffwirtschaftlichen Bedeutung der Tongrube (Abb. 4).

Dieser Ablauf hat sich bewährt und wurde in den folgenden Jahren bei bislang 20 derartigen Projekten an verschiedenen Lokalitäten der Steiermark beibehalten (FRITZ 2003). Betreut werden die Schüler von einem Team, bestehend aus Beschäftigten des Joanneums, Fachstudierenden und freien Mitarbeitern. In Mataschen fanden bisher vier Grabungen statt (Tab. 1) an denen neben knapp 1.700 Schülern und vielen interessierten Besuchern auch Kollegen des Naturhistorischen Museums Wien und der Universitäten Wien und Graz teilnahmen.

Zahlreiche Nachbearbeitungen der Grabungsprojekte durch Schulen in Form von Ausstellungen, CD-Produktionen, Exkursionsberichten, Internetpräsentationen und Vortragsveranstaltungen zeugen von fachübergreifenden Bearbeitungsmöglichkeiten der Projekte im Schulunterricht. Ein Zeichen- und Malwettbewerb mit dem Titel „Sumpfschildkröte und Wasserfichte“ erbrachte knapp einhundert teils faszinierende Darstellungen, die im Rahmen einer Wanderausstellung in Fehring, Graz, Hartberg und Kapfenstein der Öffentlichkeit gezeigt wurden. Ein Kurzfilm über die Grabung in Mataschen 2002 dokumentiert den Ablauf, die thematischen Inhalte und den methodischen Ansatz des Projektes (FRITZ 2002).

4. Aufsammlung für das Museum

Über viele Jahre hinweg erfolgte der Sammlungszuwachs an der Geologie & Paläontologie durch Aufsammlungen im Rahmen der geologischen Landesdokumentation und einzelne Schenkungen. Mit einem niedrigen Ankaufsbudget konnten kaum bedeutende Objekte erworben werden. Seit Beginn der Grabungsprojekte ist es möglich, mit großer Unterstützung durch Schüler, Aufsammlungen durchzuführen. Die Jugend ist rasch mit dem Material vertraut und wird bald fündig. Eine große Zahl von interessanten Fossilien wurde so von Schülern entdeckt. Grundsätzlich dürfen Schüler ihre Funde behalten, wissenschaftlich bedeutende Stücke werden aber in den Sammlungsbestand des Joanneums integriert. Die Vertebratenfunde müssen erst mühsam und sehr zeitaufwändig freigelegt und präpariert werden. Dabei haben sich Mag. Sebastian HÄNSEL und die Fachstudentin Elisabeth ADAM besonders verdient gemacht. Über 100 Objekte aus der Tongrube Mataschen wurden bisher in den Sammlungsbestand aufgenommen.

Bezogen auf die Menge an Material, die in der Tongrube Mataschen aufgeschlossen ist und die bisher aufgewandete Suchzeit, ist die Fundstückzahl im Bereich der Vertebraten gering. Die Tongrube Mataschen ist demnach keine „Fossilagerstätte“, vielmehr handelt es sich hier um Zufallsfunde. Damit auch immer wieder frisches Material in bearbeitbarer Größe zur Verfügung stand, konnten wir auf die Unterstützung durch einen Bagger zurückgreifen. Mit viel Fingerspitzengefühl wurden vom Betriebsaufseher Karl THIER viele Baumstrünke freigelegt (Abb. 5). Die Konservierung und Erhaltung dieser Sumpfpflanzen bereitet uns bis heute Schwierigkeiten.

5. Natur – Rohstoff – Tourismus

Die Tongrube Mataschen, lange in der Bevölkerung nur als Lehmgrube gesehen und von der Fachwelt kaum beachtet, findet heute großes Interesse. Durch die Grabungsprojekte, verstärkt durch 45 Medienberichte, erhielt die Tongrube Mataschen in der Bevölkerung einen anderen Stellenwert und für die Wissenschaft große Bedeutung.

Es ist die Aufgabe der Erdwissenschaftler, Bewusstsein für die Entwicklung der Erde und die in ihr befindlichen Rohstoffe zu schaffen. Dieses Verständnis ist Voraussetzung für die sorgfältige und behutsame Nutzung und Verwendung von Ressourcen (SCHÖNLAUB 2003). Erst so wird es möglich, aufgrund der natürlichen und künstlichen Veränderungen unserer Umwelt den Einklang mit der belebten Natur herzustellen.

Neben dem „Eventtourismus“ ist es notwendig, die Ergebnisse unserer Forschung in ihrer Komplexität für eine ständig wachsende Zahl Naturinteressierter zugänglich zu machen und somit die Grundlagen für einen erdwissenschaftlichen „Informationstourismus“ zu schaffen. Erste Beispiele dafür findet man bereits in der Reihe der „Sammlung Geologischer Führer“ (z. B. WINKLER-HERMADEN 1939) aber auch in lokalen Naturführern (z. B. Weizklamm, Raabklamm, Gaishorn). Eine Auswahl gelungener Umsetzungen unter Verwendung moderner grafischer Techniken sei hier angeführt: so existieren Zusammenstellungen von erdwissenschaftlichen Naturdenkmälern in Österreich (HOFMANN 2000, 2003), führt ein GeoPfad und GeoRad durch die Gemeinde Gams im Naturpark Eisenwurzen (KOLLMANN 2003), ein GeoTrail durch die Karnischen Alpen (SCHÖNLAUB 1988), ist der geologische Wanderführer für Wien dem Baustoff Naturstein auf der Spur (SEEMANN & SUMMESBERGER 1998) oder geben einige Routen im Salzkammergut Auskunft über die geologische Entwicklung unseres Landes (WEIDINGER 1999).

Erste diesbezügliche Projekte sind auch im Steirischen Vulkanland umgesetzt: neben einem Geo-Trail am Kapfensteiner Kogel (MESSNER & LOIZENBAUER 2001) ist auch das Naturdenkmal „Basaltspalte Tieschen“, eingebettet in einen Naturpfad, entsprechend aufbereitet. Die thematische Erschließung weiterer erdwissenschaftlicher Besonderheiten in dieser Region wird durch den Verein zur Förderung des Steirischen Vulkanlandes (LAbg. Bgm. Ing. Josef OBER) unterstützt.

Die Gemeinde Kapfenstein (Bgm. Franz NELL) plant eine ständige Ausstellung zu den Themen Vulkanismus und regionale Geologie im Steirischen Vulkanland. Als Basis für diese Ausstellung steht die umfangreiche Sammlung des steirischen Geologen Arthur WINKLER VON HERMADEN (Schloss Kapfenstein) zur Verfügung. Neben dem Vulkanismus sind auch die neuen Erkenntnisse aus der Tongrube Mataschen wesentliche Inhalte der zu gestaltenden Ausstellung.

6. Die Tongrube Mataschen schreibt (Erd-)Geschichte

Bis 1998 gab es neben einzelnen Vertebratenfunden (GROSS 1994) und einer ersten Bearbeitung im Rahmen eines Rohstoffprojektes (DRAXLER et al. 1994) kaum Erkennt-

nisse über die geologische Entwicklung der großen Tongrube mit knapp 30 aufgeschlossenen Profilm Metern und einer bisher insgesamt geöffneten Fläche von über 50.000 m². Rund 2 Mio. Tonnen Material wurden bereits abtransportiert und zu Blähton („Leca-Kugerln“) verarbeitet.

Dank der großartigen Mithilfe der Schüler und der Unterstützung durch Kollegen des Naturhistorischen Museums sowie der Fachinstitute der Universitäten Wien, Graz und Leoben konnten innerhalb von 4 Grabungswochen ausreichend Material aufgesammelt und Daten erhoben werden, dass sich eine Entwicklungsgeschichte der Tongrube Mataschen darstellen lässt. Die Autoren dieses Zeitschriftenbandes haben dankenswerter Weise das aufgesammelte Probenmaterial bearbeitet und ihre Erkenntnisse zusammengefasst (ĆORIĆ & GROSS 2004; DAXNER-HÖCK 2004; GROSS 2004a-c; HARZHAUSER 2004; KOVAR-EDER 2004; MELLER & HOFMANN 2004; RANTITSCH et al. 2004; SCHULTZ 2004; TEMPFER 2004; VÁVRA 2004).

Es gibt nur wenige Stellen im Steirischen Becken, wo ein derart mächtiges Profil durchgehend aufgeschlossen ist und eine so breit gefächerte Bearbeitung begonnen wurde. Auch wenn noch zahlreiche Detailuntersuchungen notwendig sind, so gilt die Tongrube Mataschen bereits heute als lithostratigrafisches Referenz-Profil für die Feld-



Abb. 5: Fossiler Baum in Lebensstellung (Fossiliengrabung Tongrube Mataschen „neue Grube“ 2003); Lage: RW 721580, HW 196270 (nach BMN-System).

Fig. 5: Fossil tree in situ (clay pit Mataschen “new pit”; project 2003).

bach-Formation mit der derzeit auch zugänglichen Liegend- (Gleisdorf-Formation) und Hangendgrenze (Paldau-Formation; GROSS 2004a).

Dank

Großer Dank gilt der Lias Österreich GmbH und deren führenden Mitarbeitern (Ing. Franz GEIER-EGGER, Ing. Wolfgang POMPER, Richard POSCH) für die Möglichkeit zur Durchführung der Grabungsprojekte und die großartige Unterstützung. Im Besonderen gilt mein Dank dem ehemaligen Betriebsleiter Ing. Mag. Harald POLIĆ, der stets mit viel Engagement und Interesse die Projekte betreute. Die Freiwillige Feuerwehr Mahrensdorf stellte dankenswerter Weise zu jeder Grabung ein Mannschaftszelt zur Verfügung, das als Feldlabor diente. Dem Landesschulrat für Steiermark danke ich für die Informationsweitergabe an die Schulen. Die Österreichische Geologische Gesellschaft hat den Start dieser Projekte finanziell unterstützt. Den Gemeinden Fehring (Bgm. Herbert WEINRAUCH) und Kapfenstein (Bgm. Franz NELL) danke ich für das Interesse an dem Projekt und für viele Hilfestellungen. Mein Dank geht auch an die Geschäftsführung der Landesmuseum Joanneum GmbH für die finanzielle und ideelle Unterstützung unserer Grabungsprojekte. Schließlich danke ich allen Pädagogen und ihren Schülern für die Teilnahme, das Interesse und die Mitarbeit sowie den Medien für die zahlreichen Berichterstattungen.

Herrn Univ.-Prof. Dr. Walter GRÄF und Herrn Univ.-Prof. Dr. Hans-Ludwig HOLZER danke ich für Ihre Bereitschaft das Manuskript zu begutachten.

Ohne ein engagiertes Grabungsteam wäre die Durchführung dieser Projekte nicht möglich (1998: Josef FLACK, Mag. Martin GROSS, Karl HEMMER, Traude SCHMID, Mag. Andrea SIEBENHOFER, Martin WALBAUM; 2000: Eva FÜRSTNER, Mag. Martin GROSS, Sebastian HÄNSEL, Karl HEMMER, Dr. Reinhold NIEDERL, Traude SCHMID, Mag. Waltraud STOISER, Martin WALBAUM; 2002: Mag. Dr. Martin GROSS, Sebastian HÄNSEL, Karl HEMMER, Dr. Reinhold NIEDERL, Georg PACHLER, Traude SCHMID; 2003: Elisabeth ADAM, Mag. Dr. Martin GROSS, Mag. Hartmut HIDEN, Mag. Sebastian HÄNSEL, Georg PACHLER; Nicolas LACKNER für die begleitende Fotodokumentation). Ihnen und meinen Mitarbeiterinnen Traude SCHMID, Elisabeth und Ulli HAUSER, die mit viel Vorbereitungs- und Organisationsarbeit ganz wesentlich zum guten Gelingen der Projekte beitragen, gebührt mein herzlicher Dank. Mag. Dr. Martin GROSS danke ich für seinen enormen Einsatz, sein Engagement, seine koordinierende Rolle als Schriftleiter sowie für viele Anregungen und Diskussionen.

Literatur

- ĆORIĆ, S. & GROSS, M. (2004): Kalkiges Nannoplankton aus dem Unter-Pannonium des Oststeirischen Beckens (Österreich). – *Joannea Geologie und Paläontologie*, 5: 9-18, Graz.
- DAXNER-HÖCK, G. (2004): Biber und ein Zwerghamster aus Mataschen (Unter-Pannonium, Steirisches Becken). – *Joannea Geologie und Paläontologie*, 5: 19-33, Graz.
- DRAXLER, I., SOLTI, G., LOBITZER, H. & CICHOCKI, O. (1994): Erster Nachweis von „Alginit“ (sensu JÁMBOR & SOLTI, 1975) im Südoststeirischen Tertiärbecken (Österreich). – In: LOBITZER, H., CSÁSZÁR, G. & DAURER, A. (Red.): *Jubiläumsschrift 20 Jahre Geologische Zusammenarbeit Österreich–Ungarn*. – 2: 19-54, Geologische Bundesanstalt, Wien.

- FRIEBE, J.G. (1994): Gemischt siliziklastisch-karbonatische Abfolgen aus dem Oberen Sarmatium (Mittleres Miozän) des Steirischen Beckens. – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 137(2): 245-274, Wien.
- FRITZ, I. (1998): Mit Hammer und Meißel auf Schildkrötenjagd. Fossiliengrabung für Schulen in der Tongrube Mataschen. – Joanneum aktuell, 3(1998): 16-17, Graz.
- FRITZ, I., GROSS, M. & POLIĆ, H. (1998): Fossiliengrabung in der Tongrube Mataschen (Oststeiermark) vom 11. bis 15. Mai 1998. Projektmappe für Schulen. – 45 S., Landesmuseum Joanneum, Geologie & Paläontologie, Graz.
- FRITZ, I. (2002): Fossiliengrabung Juni 2002 in der Tongrube Mataschen der Österr. Leca Ges.m.b.H. – Kurzfilm (DVD): 07'28", Landesmuseum Joanneum, Geologie & Paläontologie, Graz.
- FRITZ, I. (2003): Auf der Suche nach Fossilien. Seit 1998 erforschten 143 Schulklassen die steirische Urzeit. – bioskop, 1(03): 19, Kitzbühel.
- GROSS, M. (1994): Erster Nachweis der fossilen Schildkröte *Clemmydopsis turnauensis* aus dem Pannonium des Oststeirischen Tertiärbeckens (Testudines: Emydidae: Batagurinae). – Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 124: 49-59, Graz.
- GROSS, M. (2003): Beitrag zur Lithostratigraphie des Oststeirischen Beckens (Neogen/Pannonium; Österreich). – Österreichische Akademie der Wissenschaften, Schriftenreihe der Erdwissenschaftlichen Kommissionen, 16: 11-62, Wien.
- GROSS, M. (2004a): Zur Ostracodenfauna (Crustacea), Paläoökologie und Stratigraphie der Tongrube Mataschen (Unter-Pannonium, Steirisches Becken, Österreich). – Joannea Geologie und Paläontologie, 5: 49-129, Graz.
- GROSS, M. (2004b): Sumpfschildkröten (*Clemmydopsis turnauensis* (MEYER, 1847); Bataguridae) aus der Tongrube Mataschen (Pannonium, Steiermark). – Joannea Geologie und Paläontologie, 5: 131-147, Graz.
- GROSS, M. (2004c): Ein fossiler Käfer aus der Tongrube Mataschen (Steirisches Neogenbecken; Ober-Miozän/Unter-Pannonium). – Joannea Geologie und Paläontologie, 5: 277-278, Graz.
- HARZHAUSER, M. (2004): Mollusc based Biostratigraphy of the Clay Pit Mataschen in the Styrian Basin (Pannonian). – Joannea Geologie und Paläontologie, 5: 149-161, Graz.
- HOFMANN, T. (2000, Red.): Gaias Sterne. Ausflüge in die geologische Vergangenheit Österreichs. – Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, 12: 1-224, Wien.
- HOFMANN, T. (2003): Geotope in Niederösterreich. Schlüsselstellen der Erdgeschichte. – 96 S., Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, St. Pölten.
- KOLLMANN, H.A. (2003): Geologie erleben in Gams bei Hieflau. – bioskop, 1(03): 9, Kitzbühel.
- KOVAR-EDER, J. (2004): Die obermiozäne Flora von Mataschen bei Fehring, Steiermark – Blattvergesellschaftungen. – Joannea Geologie und Paläontologie, 5: 163-175, Graz.
- LOBITZER, H., KODINA, L.A., SOLTI, G., SCHWAIGHOFER, B. & SURENIAN, R. (1988): Fazies, Geochemie und Stratigraphie ausgewählter Vorkommen österreichischer organisch reicher Gesteine. – Ein Zwischenbericht. – Geologisch-Paläontologische Mitteilungen Innsbruck, 15: 85-107, Innsbruck.

- MELLER, B. & HOFMANN, C.-C. (2004): Paläoökologische Interpretation von Diasporen- und Palynomorphen-Vergesellschaftungen aus obermiozänen Seesedimenten (Mataschen bei Fehring, Österreich). – *Joanea Geologie und Paläontologie*, 5: 177-217, Graz.
- MESSNER, M. & LOIZENBAUER, J. (2001): Geo-Trail Kapfenstein. Der Weg durch den Vulkan. – 84 S., Gemeindeamt Kapfenstein, Kapfenstein.
- RANTITSCH, G., MÜLLER, N. & EBNER, F. (2004): Geochemische und mineralogische Untersuchungen an pannonischen Sedimenten der Ton-Lagerstätte Mataschen (Steirisches Becken, Österreich). – *Joanea Geologie und Paläontologie*, 5: 219-230, Graz.
- SCHÖNLAUB, H.P. (1988): Vom Urknall zum Gailtal. 500 Millionen Jahre Erdgeschichte in der Karnischen Region. – 169 S., Verwaltungsgemeinschaft der Gemeinden des politischen Bezirkes Hermagor, Hermagor.
- SCHÖNLAUB, H.P. (2003): Geologie bewegt uns alle. Eine Posterausstellung der Geologischen Bundesanstalt. – *bioskop*, 1(03): 5-6, Kitzbühel.
- SCHULTZ, O. (2004): Die Fischreste aus dem Unter-Pannonium (Ober-Miozän) von Mataschen, Steiermark (Österreich). – *Joanea Geologie und Paläontologie*, 5: 231-256, Graz.
- SEEMANN, R. & SUMMESBERGER, H. (1998): Wiener Steinwanderwege. Die Geologie der Großstadt. – 159 S., Verlag Christian Brandstätter, Wien.
- TEMPFER, P.M. (2004): *Andrias scheuchzeri* (Caudata: Cryptobranchidae) aus der obermiozänen (MN7/8) Fundstelle Mataschen/Steiermark. – *Joanea Geologie und Paläontologie*, 5: 257-268, Graz.
- VÁVRA, N. (2004): Analyse von organischem Material aus der Tongrube Mataschen bei Mahrensdorf (Gemeinde Kapfenstein, Steiermark). – *Joanea Geologie und Paläontologie*, 5: 269-275, Graz.
- VINCENZ, M. (1990): Geologie des Abbaufeldes Mataschen. – Unveröffentlichter Bericht, Österreichische Leca GmbH.: 41-43, Fehring.
- VINCENZ, M. (1994): Mataschenfeld III. – Unveröffentlichter Bericht, Österreichische Leca GmbH.: 5-7, Fehring.
- WEIDINGER, J. (1999): Wege in die Vorzeit des Salzkammerguts. – 200 S., Edition Löwenzahn, Innsbruck.
- WINKLER-HERMADEN, A. (1939): Geologischer Führer durch das Tertiär- und Vulkanland des steirischen Beckens. – *Sammlung Geologischer Führer*, 36: I-VIII, 1-209, Gebrüder Borntraeger, Berlin.

Anschrift des Verfassers:
 Dr. Ingomar Fritz
 Landesmuseum Joanneum
 Referat für Geologie & Paläontologie
 Raubergasse 10
 A-8010 Graz
 ingomar.fritz@stmk.gv.at