



## Grazer Stadtgeologie: Ein virtueller Rundgang – Lebensbilder, damals wie heute

BERNHARD HUBMANN\*), CHRISTIANA GLETTLER\*\*) & FRITZ MESSNER\*\*\*)

4 Abbildungen

*Geodidaktik  
Grazer Stadtgeologie  
Leithakalk  
Gaisberger Marmor*

*Österreichische Karte 1 : 50.000  
Blatt 164 Graz*

### Inhalt

Zusammenfassung .....	91
Abstract .....	91
1. Einleitung .....	91
2. Eine CD-ROM in der Pilotphase .....	92
3. Das Grazer Mausoleum als Exkursionspunkt .....	92
4. Der Aufbau der CD-ROM .....	94
Literatur .....	96

### Zusammenfassung

An zahlreichen Grazer Gebäuden, insbesondere aus dem 19. Jahrhundert, findet sich eine Reihe von Baugesteinen, die in der (näheren) Umgebung der Stadt gebrochen wurden. Meist handelt es sich um mitteldevonische Riffkalke, die zusammen mit Hippuritenkalken der Kreide (als Import aus Triest) und miozänen Leithakalken verwendet wurden. Diese Gesteinsvielfalt, die sich durch einen Reichtum an Fossilien auszeichnet, ist die Grundlage für eine interaktive CD-ROM mit dem Ziel, paläontologische Objekte einem „breiteren Publikum“ zugänglich zu machen.

### Urban Geology in Graz – A Virtual Excursion through Lost Habitats

#### Abstract

Many buildings in Graz dating mainly from the 19<sup>th</sup> century were decorated with stones originating from nearby quarries. The stones used are Devonian reefoidal limestones, Cretaceous limestones with hippuritids (imported from Trieste) and shallow water carbonates from the Miocene (Leithakalk). These varieties are extremely rich in fossils and enable us to take a look at long lost habitats. These samples which are conveniently situated right in the city, provide a unique opportunity to explain paleontological features. An interactive CD-ROM is being developed in order to make them accessible to a wider audience.

### 1. Einleitung

Im 19. Jahrhundert erlangte die steirische Hauptstadt Graz den Ruf einer geruhsamen Stadt mit freundlichem Klima und vielen weiteren Annehmlichkeiten. Durch die Lage an der Südbahnstrecke, die von Wien zum adriatischen Seehafen Triest führte, kam der Stadt Graz auch eine Rolle als Handelsstadt zu. Das lockte nicht nur junge Handelstreibende und Industrielle an, sondern auch Menschen im bereits vorgerückten Alter, die hier ihren Lebensabend verbringen wollten. Unter diesen Leuten befanden sich einige prominente Persönlichkeiten der Politik- und

\*) Univ.-Prof. Dr. BERNHARD HUBMANN, Karl-Franzens-Universität Graz, Institut für Erdwissenschaften, Heinrichstraße 26, A 8010 Graz.  
[bernhard.hubmann@uni-graz.at](mailto:bernhard.hubmann@uni-graz.at)

\*\*\*) Mag. CHRISTIANA GLETTLER, Graz International Bilingual School, Marschallgasse 19-21, A 8020 Graz.  
[christiana.glettler@cagran.com](mailto:christiana.glettler@cagran.com)

\*\*\*\*) FRITZ MESSNER, Auenbruggergasse 8, A 8073 Feldkirchen bei Graz.

Kulturszene, die hier ihre Villen errichten ließen. Zudem erlebte Graz infolge der Industrialisierung ab der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts einen rasanten Bevölkerungszuwachs, dem eine Vergrößerung des Stadtgebietes und damit verbunden eine rege Bautätigkeit folgte.

Aus dieser Zeit stammen Bauten, deren Bausteine in der näheren Umgebung von Graz gebrochen wurden (HIDEN, et al., 2003). Gesteine wurden insbesondere für Sockelverkleidungen, Ecksteine, sowie Tor- und Fensterleibungen verwendet.

Vor allem im innerstädtischen Bereich finden sich an zahlreichen Gebäuden, die als „klassische Touristenattraktionen“ gelten, Bausteine, die reichhaltig Fossilien führen (HUBMANN et al., 2004). Zumeist handelt es sich um mitteldevonische Riffkalke des Grazer Paläozoikums, die am Plabutsch in zahlreichen Steinbrüchen gewonnen wurden, oder um „Leithakalke“, die aus den unterirdischen Brüchen von Aflenz (NW Retznei bei Ehrenhausen) stammen.

Diese Fassadengesteine stellen zum einen großflächige Anschnitte dar, zum anderen wird die Fossilführung durch die Verwitterung akzentuiert. Dadurch werden sie zu erstklassigen Aufschlüssen, an denen Fossilien leicht erkannt und instruktiv erklärt werden können.

Die glückliche Fügung, dass diese Gesteine an historischen Bauten zu finden sind, erleichtert die Möglichkeit, paläontologische Objekte einem „breiteren Publikum zugänglich“ zu machen.

## 2. Eine CD-Rom in der Pilotphase

In einem Pilotversuch wurden während der „Science Week“ in den Jahren 2002 bis 2004 dem „Grazer Normalbürger“ unter dem Titel 400 Millionen Jahre Leben in Grazer Bausteinen die Phänomene Fossilien, Evolution, vergangene Ablagerungsräume und Ökosysteme, Fazies, Stratigraphie etc. näher gebracht. Die ausnahmslos positiven Reaktionen der Passanten veranlassten uns, an die Projekte heranzugehen, einen Fossilführer durch die Grazer Innenstadt und eine CD-ROM – speziell, aber nicht nur! – für den AHS-Unterricht im Fach Biologie zu erstellen.

Zurzeit existiert ein „Prototyp“ der CD-ROM, die mit SchülerInnen und LehrerInnen getestet wird (GLETTNER & HUBMANN, 2006). Wir erwarten uns Wünsche und Anregungen von beiden Zielgruppen, die letzte Korrekturen und Optimierungen ermöglichen. Begleitend zur CD-ROM erarbeiten wir auch eine „Hardcopy“ in Form eines Fossilführers im Taschenbuchformat. Dieser Führer soll zusätzlich zur Darstellung der Objekte in den Bausteinen mittels Illustrationen verstehbar machen, dass fossilführende Gesteine versteinerte Ökosysteme darstellen. Der Zusammenhang zwischen „unbelebtem“ Gestein und einem einstmalig florierenden Lebensraum kann nur über die Fossilien und mit entsprechenden (Zusatz-)Informationen zur Funktion und Lebensweise dieser einstigen Organismen hergestellt werden.

Hippuritenkalke werden häufig als Dekorsteine an Geschäftsfassaden verbaut oder als Steinböden verlegt. Vom „Normalbürger“ werden diese Gesteine allerdings kaum bewusst wahrgenommen und erst recht nicht als Gesteine erkannt, die überreichlich Fossilien beinhalten. Das mag unter anderem auch damit zusammenhängen, dass die Fossilien nicht ganzkörperlich sichtbar sind, sondern sich in unterschiedlichen Anschnitten präsentieren.

In der Vermittlung, um welche Organismenreste es sich handelt, muss ein vollständig freigelegtes Gehäuse den Anschnitten gegenübergestellt werden. In vielen Fällen kann es dann zum „Aha-Erlebnis“ des Betrachters kommen, kennt man doch in den weiten Teilen des alpinen Raumes diese Fossilien unter dem volkstümlichen Namen „Pferdeschweif-Muschel“, benannt nach den Längsrippen, die den

großen Exemplare das Aussehen eines zusammengebundenen Pferdeschweifes verleihen (Abb. 1).

## 3. Das Grazer Mausoleum als Exkursionspunkt

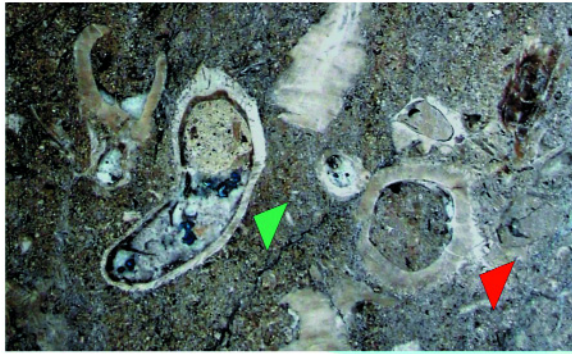
Ein besonders instruktives Beispiel eines erdwissenschaftlichen Exkursionspunktes stellt das Grazer Mausoleum dar (HUBMANN, 2003). Dieses Bauwerk, das für Kaiser FERDINAND II. († 1637) erbaut wurde, stellt eines der bedeutendsten Denkmäler Österreichs aus der Übergangsphase des Manierismus zum Barock dar und ist daher ein Ziel jeder kulturgeschichtlichen Stadtführung.

Entwürfe und Bauleitung des wichtigsten Repräsentationsbaues des Grazer Hofes wurden Giovanni PIETRO DE POMIS übertragen, der 1569/70 in Lodi, südlich von Mailand geboren wurde. DE POMIS kam auf Einladung der Erzherzogin MARIA (von Bayern), der Frau Erzherzog KARLS II., nach Graz. Ganz dem damaligen Zeitgeist entsprechend beabsichtigte Erzherzogin MARIA mittels des Mediums der bildenden Künste die Bedeutung des Grazer Hofes und seiner gegenreformatorischen Politik eines bleibenden Stellenwert zu verschaffen. Den Höhepunkt dieser „Kulturförderung“ stellt das Mausoleum dar, das mit seiner Kuppelfolge von großer städtebaulicher Wirkung ist („Grazer Stadtkrone“) und für den Sohn KARLS und MARIAS, den späteren Kaiser FERDINAND II., konzipiert war.

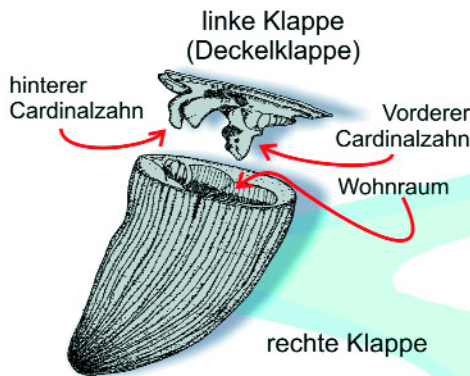
Für die Fassadengestaltung des Mausoleums verwendete PIETRO DE POMIS Gesteine der näheren Grazer Umgebung bzw. der Steiermark. Der Verwitterungsgrad der Bausteine lässt derzeit nahezu optimal die Fossilien sowie deren Skelett-Internstrukturen erkennen. Das betrifft selbst die während der letzten Renovierungsphase ausgewechselten Gesteine (die allorts handelsüblichen „Aurisina-Marmore“) der zum Portal führenden Stufen.

Betrachtet man das Ensemble an Bausteinen in der Westfassade, so ergibt sich aus erdwissenschaftlicher Sicht folgende interessante Gliederung:

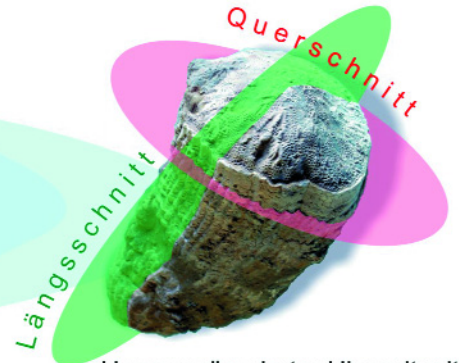
- A) Der Sockelbereich besteht aus Gesteinen, die am Plabutsch an der westlichen Stadtgrenze von Graz gebrochen wurden. Dieses Gestein war unter dem Namen „Gaisberger Marmor“ ein beliebtes Baumaterial, das speziell für Gebäudesockel und Portaleinleibungen an vielen Grazer Bauwerken verwendet wurde. Diese Gesteine sind bautechnisch nicht gerade optimal, da sie auf Grund ihres schwankenden Tonanteiles, des feinverteilten Pyrites und hohen Anteils an organischen Substanzen sowie wegen ihrer Klüftigkeit leicht verwittern und flächenhaft abbrechen können. Allerdings sind sie durch ihre dunkelgraue bis nahezu schwarze Färbung und die weißlichen Fossilien von „lebendiger“ Ästhetik. Als Bildungsraum dieser Gesteine muss man sich ein äquatornahes Flachmeer mit lokalen Riffen vor etwa 385 Millionen Jahren (Mitteldevon, Eifelium) vorstellen. In den Sockelgesteinen der Fassade sind tatsächlich eine Vielzahl an organischen Zeugen dieses Ökosystems zu finden, die durch die Bearbeitung der Gesteine nun in Form von Anschnitten der Riff-Organismen zu sehen sind. Das Spektrum an relativ gut erhaltenen Organismenresten beinhaltet typische Riffgerüstbauer wie Korallen und Schwämme, aber auch Riffbewohner wie Brachiopoden. Unter den Stromatoporen finden sich häufig faustgroße Skelette von *Actinostroma* sp., die mit „unbewaffnetem Auge“ kaum den internen Aufbau ihrer feinen Strukturen erkennen lassen. Unter den Korallen lassen sich zwei große Gruppen unterscheiden, die tabulaten Korallen und die rugosen Korallen. Zu den tabulaten Korallen zählen jene Fossilien, die massive, bienenwabenartige Kolonien



Detail aus einer Wandverkleidung mit Hippuriten-Längsschnitten (grün) und Querschnitten (rot)



Schematische Darstellung eines Hippuriten mit morphologisch wichtigen Elementen



Herauspräparierter Hippurit mit Lage der Schnittebenen

Rekonstruktion eines Hippuritenriffes



Abb. 1.

Abbildungsfolge zum Thema Hippuritenkalk.

Folgender „Erkenntnisweg“ soll vermittelt werden: (1) Bewusstwerden von Fossilien in polierten Gesteinsanschliffen an den Fassaden. (2) Erfassen von Schnittlagen (effekten) durch Vergleich mit aus dem Gestein präparierten Hippuriten. (3) Übermittlung von morphologischen und konstruktionsellen Informationen. (4) Rekonstruktion der Bildungsbedingungen, die zur Entstehung der betrachteten Gesteine geführt haben.

besitzen wie *Favosites alpinus* und *Favosites styriacus*, aber auch solche, die einen meist grazileren Innenaufbau mit kleinen sonnenartigen Strukturen aufweisen, die sogenannten Helioliten wie *Pachycanalicula barrandei*. Es kommen aber auch stellenweise massenhaft angereichert tabulate Korallen vor, die feine Ästchen ausbilden, welche von einer Unzahl an kleinen Polypen bewohnt wurden. Bei den etwas robusteren Formen handelt es sich um *Thamnopora reticulata*, die kleinen werden „*Striatopora suessi*“ genannt. Rugose Korallen können sowohl als Kolonien (Korallenstöcke) auftreten, wie das sich bäumchenartig verzweigende *Thamnophyllum stachei*, oder keinen Stock bilden, wie „*Cyathophyllum*“, eine Form,

deren Kelchdurchmesser 2 bis 3 cm erreichen konnten. Als weitere Fossilien treten dickschalige Brachiopoden auf (*Zdimir cf. hercynicus*).

- B) In den Gesteinen, die während der letzten Renovierung erst eingesetzt wurden, sind dicht gepackt unterschiedliche Längs- und Querschnitte durch Radiolithen (Muscheln) zu sehen. Wegen des blumenartigen Aussehens der Radiolithenquerschnitte werden die Gesteine unter der Handelsbezeichnung „Fior di Mare“ geführt; sie kommen aus der Triester Umgebung, zumeist aus Aurisina, wo sie seit der Römerzeit abgebaut wurden.
- C) Den dritten Typus an Bausteinen bilden die in Österreich häufig zu Bauzwecken verwendeten „Leithakal-

ke“. In unterschiedlichen faziellen Ausbildungen finden sie sich im Raum Wien und Graz in zahlreichen historischen Bauten. In der Fassade des Mausoleums wurde eine steirische Varietät verwendet, die als „Aflnzer Stein“ in der steinverarbeitenden Industrie bekannt ist. Dieser Typus ist auch im Grazer Landhaus, im Gebäude der „Alten Technik“, der Herz-Jesu-Kirche etc. zu finden. Namensgebend für die Bezeichnung „Aflnzer Stein“ oder „Aflnzer Sandstein“ ist das Abbaugelände um Aflenz bei Leibnitz. Auch dieses Gesteinsvorkommen war bereits den Römern bekannt und wurde nachweislich seit der Zeit Kaiser Vespasians auf Grund der hervorragenden Eignung als Baustein (unterirdisch) abgebaut.

Diese Gesteine weisen sich als Foraminiferen-Rhodoïden-Schuttkalke aus. Diverse Mollusken sind zumeist nur als „Abdrücke“ in den unteren Fassadenanteilen erkennbar, da sie einer selektiven Lösung des aragonitischen Karbonates zum Opfer fielen. Den Hauptbestandteil der Kalke lieferten die verkalkten Thalli coralliner Rotalgen. Häufig sind die Rotalgen-„Rhodoïde“ vorhanden. Begleitende Fossilien wie Foraminiferen, Bryozoen u.a. sind von kleiner Individualgröße und daher ohne Lupe kaum zu entdecken.

Auf Grund der – wenn auch zufälligen, so doch sehr glücklichen – Kombination der Bausteine eignet sich die Fassade des Grazer Mausoleums bestens, einen Einblick in die Stratigraphie – als Zeitmessung mittels einsinnig fortschreitender Prozesse – zu „erleben“ (Abb. 2, 3):

Neben dem Mausoleum existiert im innerstädtischen Bereich von Graz eine Vielzahl an interessanten Bauobjek-

ten und so ist es nahezu an jeder Ecke möglich, geologische Entdeckungen zu machen. Die CD-ROM vermittelt anhand von drei exemplarischen Exkursionswegen den Grazer SchülerInnen und LehrerInnen einen virtuellen Ausflug durch die Erdgeschichte. Die aneinander anschließenden Wege sind so konzipiert, dass möglichst viele verschiedene Fossilien entdeckt werden können und auch metamorphe und magmatische Gesteine nicht zu kurz kommen. Anhand dieser Exkursionspunkte können geologische und paläontologische Grundlagen einfach und interessant erklärt werden, ohne dass man lange Anfahrtszeiten auf sich nehmen muss.

#### 4. Der Aufbau der CD-ROM

Die CD-ROM „Abenteuer Grazer Stadtgeologie“ ist so aufgebaut, dass sie einerseits SchülerInnen ermöglicht, sich im Selbststudium die wichtigsten Grundbegriffe der Geologie und Paläontologie anzueignen, und andererseits LehrerInnen Anregungen für Lehrausgänge und Exkursionen bietet. Diese Lehrausgänge können mit Hilfe der CD-ROM vor- und nachbereitet werden.

Das Abenteuer Stadtgeologie gliedert sich in sieben Bereiche. Im Zentrum der CD sowie auch tatsächlich im Zentrum der Startseite (Abb. 4) befinden sich die Stadtpaziergänge selbst, die den Kern des Projektes bilden. Reihum findet man die Symbole für die einzelnen Wissensbereiche wie Geologie, Fossilien, Gesteine und Steinmetze neben einem ausführlichen Glossar und einem Bereich, welcher der spielerischen Beschäftigung mit der Thematik dient. Auf der rechten Seite befindet sich der angestammte

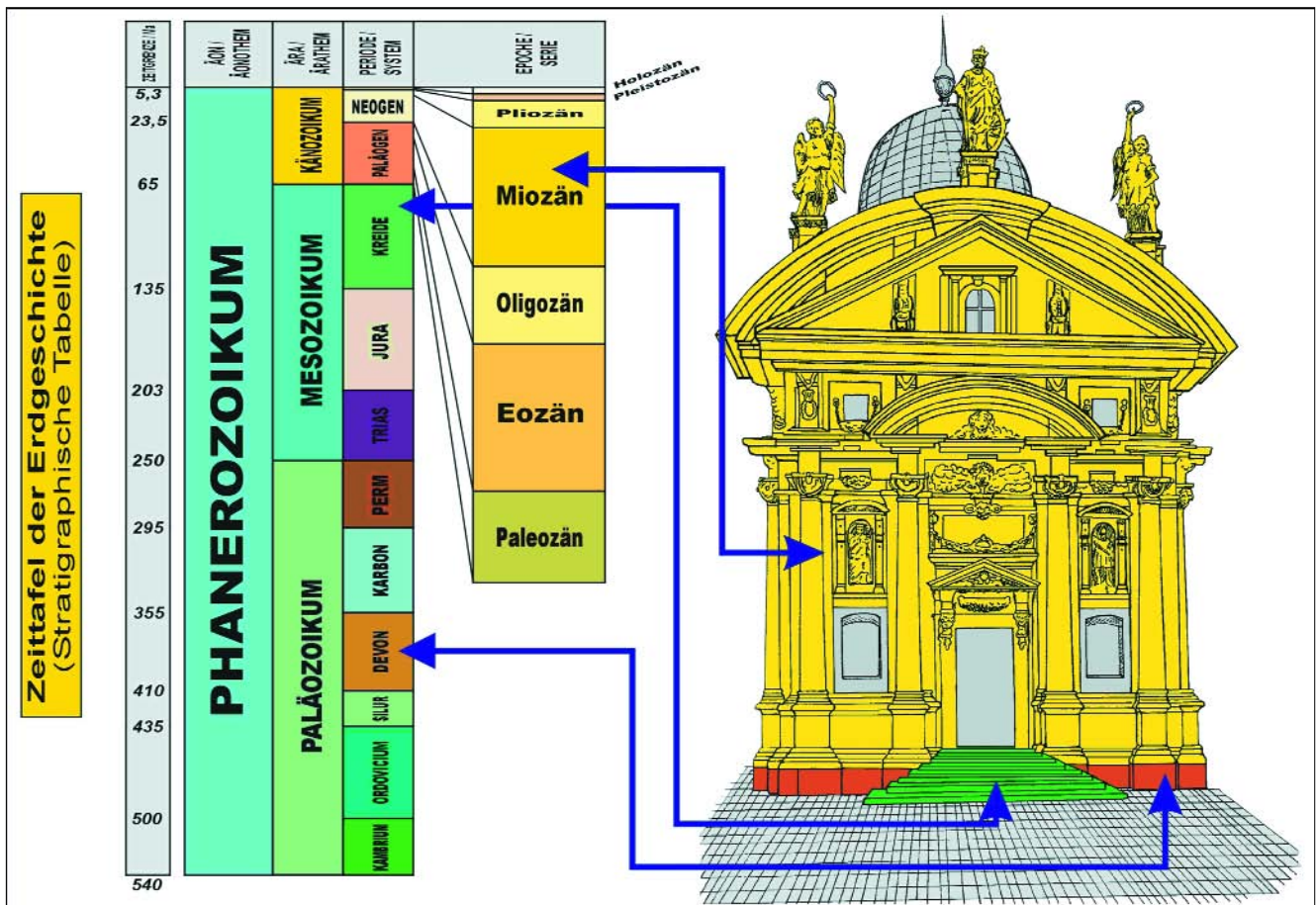


Abb. 2. „Stratigraphie“ der Westfassade des Grazer Mausoleums. Man beachte, dass Gesteine aus den drei Erdzeitaltern „Erdaltertum“ (braun eingefärbte Sockelverkleidung), „Erdmittelalter“ (grün eingefärbte Treppe) und „Erdneuzeit“ (gelb eingefärbter Fassadenbau) vertreten sind.

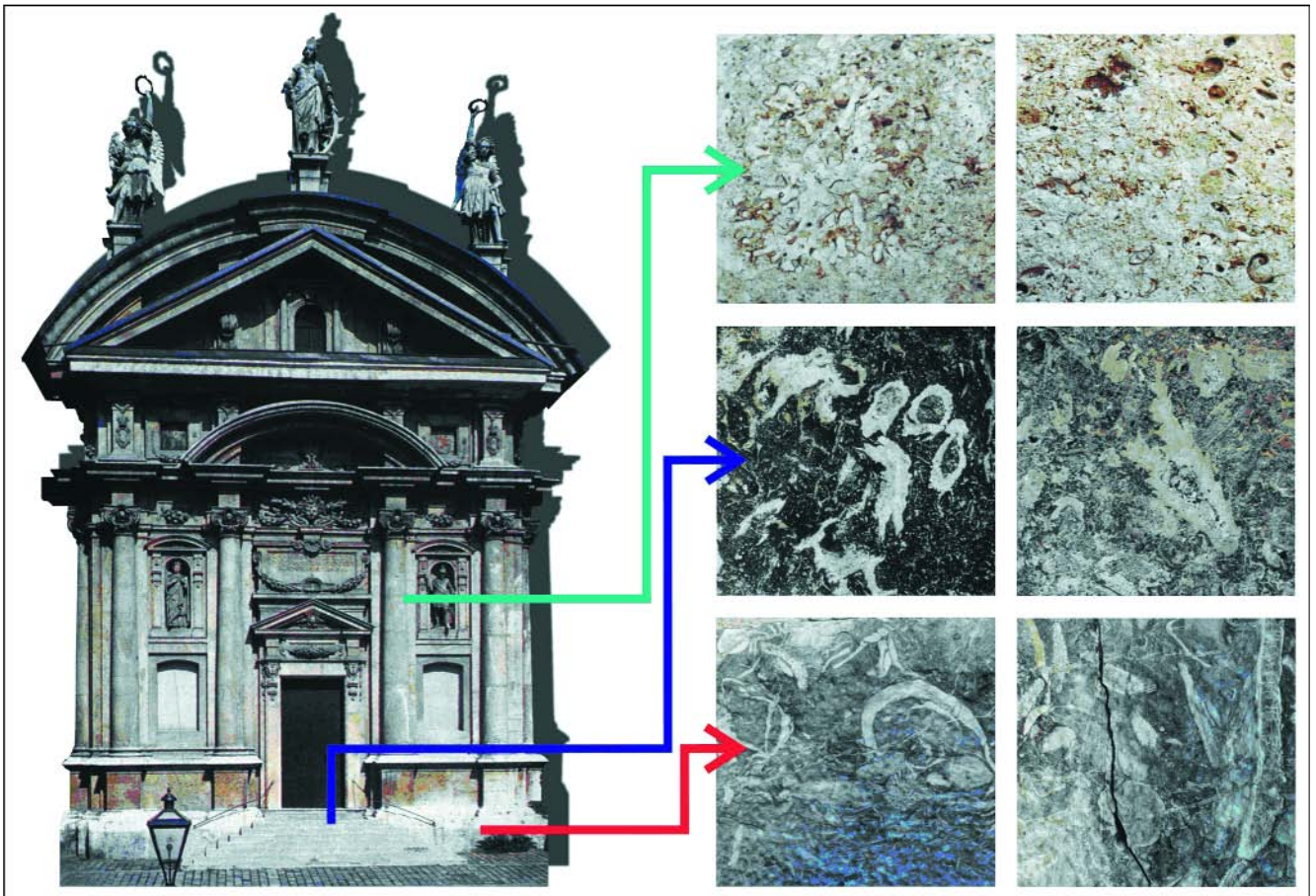


Abb. 3. Westfassade des Grazer Mausoleums. Rechts dargestellt sind einige Details der unterschiedlichen Bausteine mit ihren typischen Fossilien. Obere Reihe: Leithakalke mit Rhodoid, Gastropoden (gelöste Schalen). Mittlere Reihe: „Aurisina-Marmor“ mit Querschnitten mehrerer Radioliten, Längsschnitt durch ein Radiolitenindividuum. Untere Reihe: „Gaisbergmarmor“ (Plabutsch-Formation) mit Brachiopoden und favositiden Tabulata, *Thamnophyllum* (Rugosa) und thamnoporiden Tabulata.



Abb. 4. Startseite der CD „Abenteuer Stadtgeologie“.

Platz von „Ammoniti“. Seine Aufgabe ist es, zusätzliche Informationen zu bestimmten Themen zu geben, Abbildungen zu erklären oder aber auch nur die Informationstexte durch lustige Kommentare aufzulockern.

Navigiert wird einerseits mit Hilfe der im Anschluss erklärten Icons und andererseits mit drei Buttons, die sich unter dem Platz von Ammoniti befinden. Mit Hilfe dieser Buttons gelangt man immer eine Seite nach vor, zurück bzw. zurück zur Startseite.



Mit diesem Icon gelangt man direkt ins Herzstück der CD-ROM, zu den Stadtspaziergängen. Entlang von drei Wegen, einem im Westen, einem im Zentrum und einem im Osten von Graz, wird man von einem geologischen oder paläontologischen Schatz zum nächsten geführt. Zu jedem der drei Wege gibt es eine Detailkarte, gefolgt von Bildern der einzelnen Stationen mit kurzen Erläuterungen. Weiters ist in diesem Bereich eine Art Gesteinskartei, basierend auf der Lithothek der TU Graz, eingerichtet. Diese Bildkartei soll die eigenständige Bestimmung von Gesteinen erleichtern.



Die beiden Schnecken bilden den Eingang zur Welt der Fossilien. Nach einer kurzen Erläuterung, was Fossilien eigentlich sind und wie sie entstehen, können sich SchülerInnen über verschiedene Fossilgruppen informieren, die auch in Graz an Fassaden gefunden werden können.



Der Quarz führt Besucher der Abenteuer Stadtgeologie CD mitten in die Welt der Gesteine. Nachdem die wichtigsten Begriffe erklärt sind (Was ist denn das eigentlich, ein Gestein?), folgen Informationen zu den verschiedenen Gesteinstypen, deren Bildungsbedingungen und Eigenschaften.



Was auf den ersten Blick vielleicht ein bisschen an Mathematik und Geometrie erinnert, ist in Wahrheit ein Steinmetzzeichen. Hinter diesem Icon verbirgt sich ein Einblick in die faszinierende Welt der Steinmetze. Beginnend mit einem historischen Rückblick auf vergangene Tage, erfährt man, wie Gestein bearbeitet wird, angefangen vom Abbau im Steinbruch bis hin zum fertigen Stück.



Was bei den alten Römern „Brot und Spiele“ war, ist im Rahmen der Stadtgeologie wohl „Stein und Spiele“. Die vier Spielkarten führen zu einem Quiz, im Rahmen dessen man sein erworbenes Wissen testen kann, beziehungsweise zu einem Memory bestehend aus Graphiken und Bildern aus den verschiedenen Bereichen der CD-ROM.



Im Glossar werden alle fettgedruckten Begriffe aus den Informationsbereichen der CD-ROM erklärt.



Der Bereich Geologie informiert SchülerInnen in einer absoluten Kurzfassung über die geologische Geschichte der heutigen Steiermark bzw. Österreichs. Weiters wird der geologische Aufbau des Plabutsch erklärt, um nachvollziehen zu können, wo die Gesteine wirklich herkommen, die im Stadtgebiet zu sehen sind.

## Literatur

- GLETTLER, C. & HUBMANN, B. (2006): Grazer Stadtgeologie für Schüler und Lehrer – Ein Versuch, Erdwissenschaften zu popularisieren. – Pangeo Austria 2006, Conference series, S. 71, Innsbruck.
- HIDEN, H., HUBMANN, B., MESSNER, F. & MOSER, B. (2003): Der Plabutsch: Ein Grazer Hausberg aus erdgeschichtlicher Sicht. – Steir. Mineralog, **18**, 8–24, 50 Abb., Graz.
- HUBMANN, B. (2003): Das Grazer Mausoleum aus der Perspektive der „Geohistorik“. – Steir. Mineralog, **17**, 18–23, 3 Abb., Graz.
- HUBMANN, B., MOSER, B., MESSNER, F. & ERHART, C. (2004): Kultur-geologie der Stadt Graz. – Exkursionsführer Pangeo 2004, 1–29, Graz (Inst. f. Erdwiss. Graz).