



## HELVETIKUM IN SALZBURG

Der schmale Streifen des Helvetikums zwischen Salzach und Mattsee zeichnet sich durch eine umfangreiche Schichtfolge von der Oberkreide über das Paleozän bis in das Eozän aus. Es umfasst einen Zeitraum von etwa 40 Millionen Jahren. Besonders berühmt macht diesen Abschnitt die vielfältige und reiche Fauna und Flora, die einen Ausschnitt eines tropischen Meeresstrandes repräsentiert.

### OBERKREIDE (75–65 MILLIONEN JAHRE)

Die Gesteinsabfolge des Salzburger Helvetikums beginnt in der Oberkreide mit grauen, fossilreichen, feinsandigen Mergeln (Pattenauer Mergel), die noch typische Fossilien des Mesozoikums enthalten.

### PALEOZÄN (65–55 MILLIONEN JAHRE)

Das Känozoikum beginnt mit dem Paleozän, das im Salzburger Helvetikum mit fossilreichen, sandigen und durch etwas Eisenerz braun gefärbten Schichten zu finden ist. Das dunkelbraune Eisenerz (das Mineral Goethit) entstand durch die tropische Verwitterung in Form von kleinen bohnenförmigen Körnern („Bohnerz“), die in das seichte Meer eingeschwemmt wurden. Seeigel, Nautilo-

ideen, Austern, Krabben und auch Pflanzenreste dokumentieren einen küstennahen Bereich. Das Bohnerz wurde im bayerischen Kressenberg abgebaut und bildete bis 1879 die Grundlage für die Eisenindustrie im Priental.

### EOZÄN (55–37 MILLIONEN JAHRE)

Diese strandnahe Entwicklung setzte sich im Eozän im Wesentlichen fort. Sie wurde nur durch einzelne Schwankungen der Strandlinie gestört. Der Bohnerzgehalt nahm zunächst so stark zu, dass von einem richtigen „Roterz“ gesprochen werden kann. Es folgte eine sogenannte „Mittelschicht“, die aus einem wunderbar gelben, aber erz- und fossilfreien Sand besteht (= Verlagerung der Strandlinie). Darüber folgen die „Fossilschicht“ und das „Schwarzerz“.

Beim Vortrieb des Wartsteintunnels, zwischen 9. Juni 1975 und 1. September 1975, wurden viele Gesteinsschichten des Salzburger Helvetikums durchörtert.

Aus der „Fossilschicht“ und dem „Schwarzerz“ wurden über 300 Tier- und Pflanzenarten beschrieben. Damit ist dieser Abschnitt des Helvetikums zwischen Kressenberg (Bayern) und Mattsee (Salzburg) eine weltweit einzigartige Lokalität für einen rund 50 Millionen Jahre alten tropischen Strand.

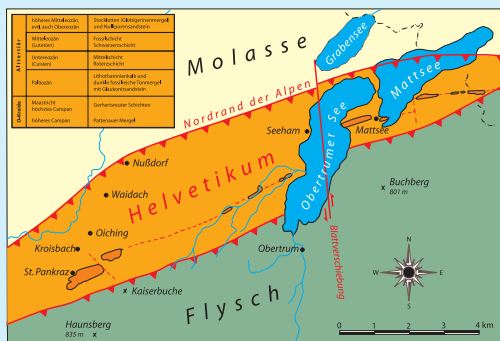
tenkalk) lässt sich urkundlich zurückverfolgen. 1627 wurde der Bruch am Wartstein dem Collegiatstift Mattsee zu Ausbesserungen am Kirchenschiff und Kreuzgang übergeben. Teile des Mauerwerks der Pfarrkirchen von Astätt und Gebertsham (Gemeinde Lochen) wurden ebenfalls aus dem Stein erbaut.



Um 1900 gab es auf der Nordseite des Wartsteins zwei Steinbrüche. Der Abbau im „Zauner Steinbruch“ (Fam. Zauner) wurde Anfang des I. Weltkrieges eingestellt. Der zweite Steinbruch gehörte dem „Seestidl“ (Fam. Anzinger) – Fischer, Überführer, Steinbrecher und Kalkbrenner. 1938 übernahm Baumeister Peter Kreiseder den „Seestidl-Bruch“.

Der fossilreiche „Mattsingener Stoa“ erlangte als Bau- und Dekorstein vor allem lokale, aber auch regionale und überregionale Bedeutung. Neben einer Reihe historischer Bürger- und Bauernhäuser im Salzburger Seeland wurde auch das Portal des Neuen Borromäums in Salzburg sowie das Heldendenkmal in der Universität Wien aus diesem Sandstein erbaut. Zudem wurde feinstes gelbes Quarzsand abgebaut, der neben seiner Verwendung als Bestandteil von Feinputzen der ehemaligen Käserei Adelsberger in Außerhof zum Reinigen der Kessel diente. Mit der Stilllegung des Steinbruchs 1953 ging die Ära der Mattseer Steinbrüche zu Ende.

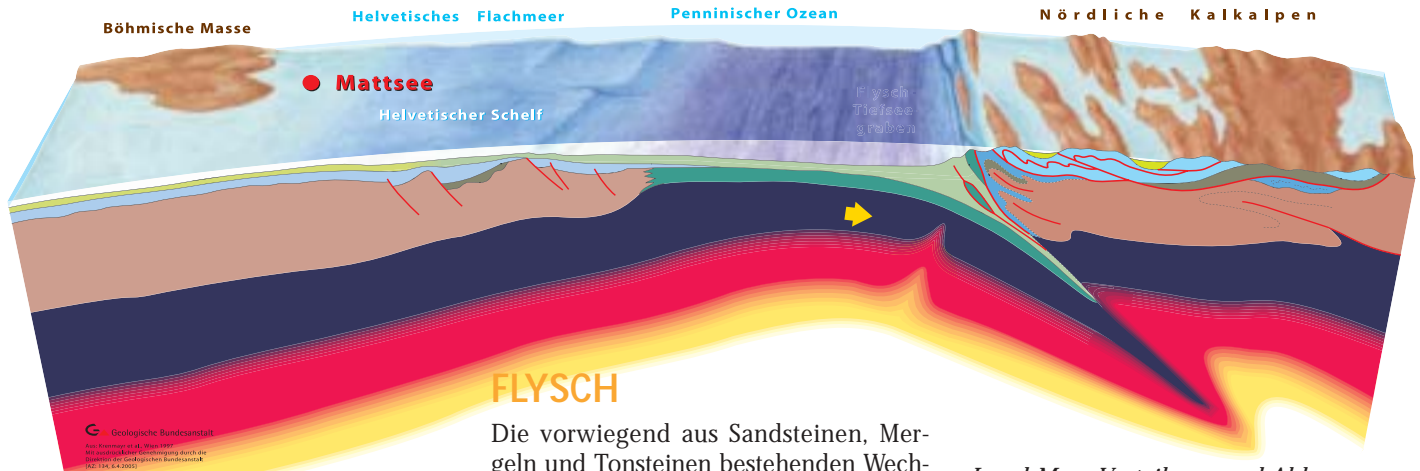
Das Helvetikum zwischen St. Pankraz und Mattsee. Nach Aberer und Braumüller, 1958



## STEINBRÜCHE IN MATTSEE

Seit dem Mittelalter wurden am Fuße des Wartsteins und Schlossbergs Bausteine gebrochen. Der kommerzielle Abbau des durch Limonit (Brauneisenerz) ockerbraun gefärbten Eozänsandsteins (Quarzsandstein, Kalksandstein und Nummulit-

# Land-Meer-Verteilung und Ablagerungsräume



## HELVETIKUM

Die Gesteine des Helvetikums stammen aus dem nördlichsten Teilbecken jenes Meeres, das vom jüngsten Paläozoikum (Oberperm, 255 Millionen Jahre) bis zur Wende Kreide/Tertiär (65 Millionen Jahre) existierte. Dieses Tethys genannte Meer wandelte sich im Tertiär zur sogenannten Paratethys und wurde seichter und schmaler, hatte jedoch mehrere unterschiedlich ausgebildete Teilbecken. Von der Unterkreide an bis in das ältere Tertiär (112–37 Millionen Jahre) wurden im helvetischen Teilbecken verschiedene Gesteine abgelagert. Das seichte Schelfmeer war durch Inseln und tief in das Landesinnere reichende Buchten reich strukturiert und daher vergleichbar mit dem heutigen malayisch-indonesischen Archipel.

Der Übergang vom Schelfmeer zum südlich davon situierten Tiefseegraben der Flyschzone wird als Ultrahelvetikum bezeichnet.

## FLYSCH

Die vorwiegend aus Sandsteinen, Mergeln und Tonsteinen bestehenden Wechselfolgen der Flyschzone entstanden, als unter dem Meeresspiegel wiederholt große Mengen an Lockermaterial vom Kontinentalrand in einen Tiefseeegraben in Form riesiger Schlammlawinen abglitten. Aus diesen Gleitmassen setzte sich sehr rasch grobkörniges, sandiges Sediment ab, langsamer lagerte sich immer feinkörnigeres Material darüber ab. Als letztes setzte sich dann der ganz feine Ton ab, der für 1 cm Sedimentdicke viele tausend Jahre benötigt.

Diese charakteristischen Sequenzen wiederholten sich viele Male, wodurch während der Unterkreide bis ins Altertär (130–52 Millionen Jahre) mächtige Sedimentstapel entstanden.

Die Flyschgesteine sind arm an großen, versteinerten Resten von Lebewesen, enthalten aber verschiedene Gehäuse einzelliger Tiere. Typisch sind die sogenannten Spurenfossilien (Fucoiden oder Helmintoideen), zumeist Grabgänge verschiedener Meeresbodenbewohner wie Würmer oder Schnecken.

*Land-Meer-Verteilung und Ablagerungsräume in der Oberkreide.  
(verändert nach Krenmayr et. al., 1999)*

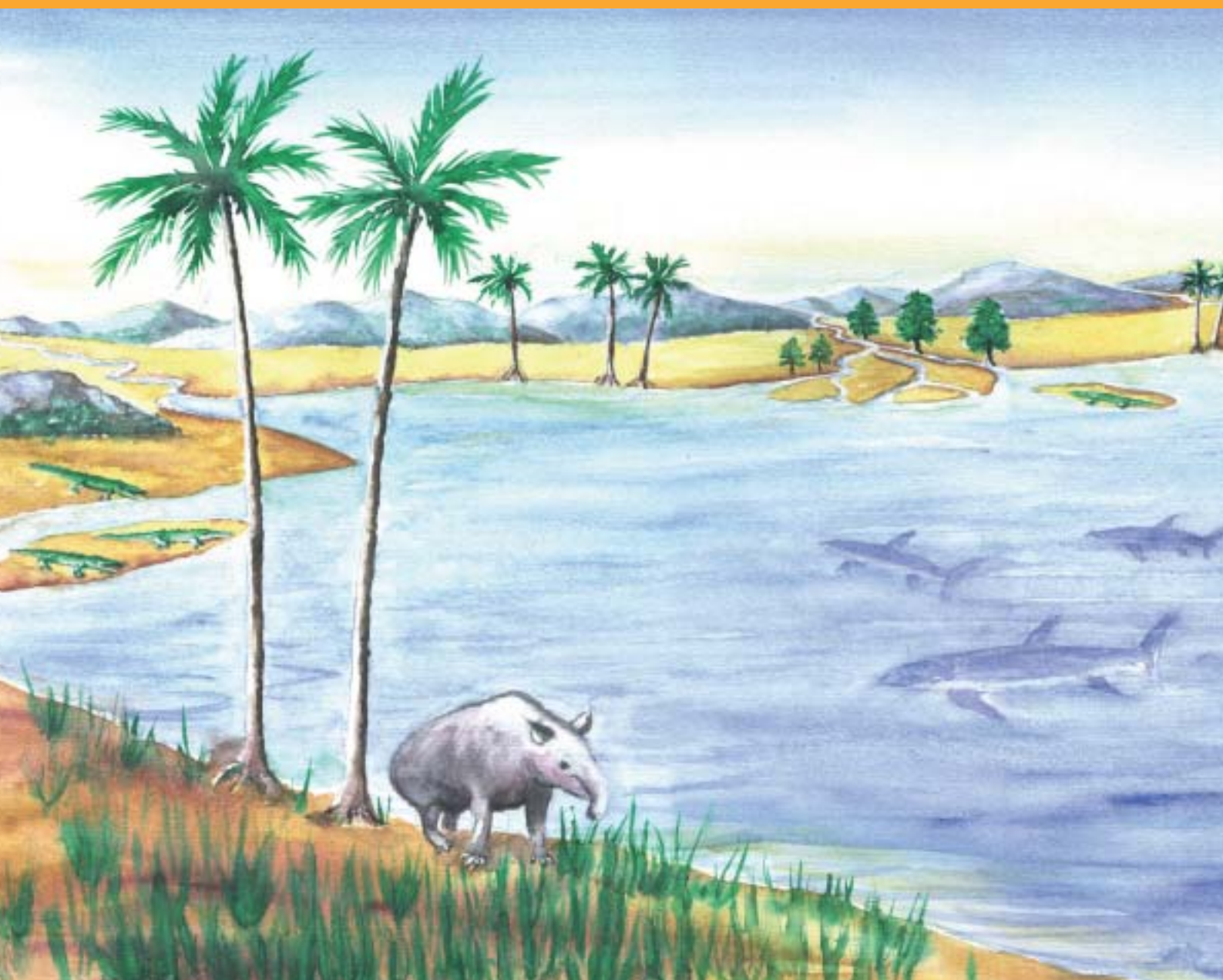
## KALKALPEN

Die Kalkalpen werden vorwiegend aus Kalken, Dolomiten und Mergeln der Trias- und Jura-, in geringem Ausmaß auch der Kreidezeit und des Alttertiärs (251–52 Millionen Jahre) aufgebaut. Die wichtigsten Ablagerungsräume während der Trias waren seichte Lagunen mit vorgelagerten Korallenriffen. Im Jura wurden auch Gesteine in tieferen Meeresbecken abgelagert.

Eine enorme Vielfalt schalentragender oder kalkbildender Organismen wurde uns in Form zahlreicher Fossilien, wie z. B. Ammoniten-, Muschel- und Schneckengehäuse, Korallenstöcke und Kalkalgen, überliefert.



So könnte der **Tropenstrand von Mattsee** im Eozän, vor ungefähr 50 Millionen Jahren, ausgesehen haben. Vergleichbar damit sind heutige Tropenstrände der Andamaneninseln im Golf von Bengalen in Indien.







## FOSSILIEN DES HELVETIKUMS

Die Gesteine des Eozäns wurden vor rund 56–34 Mio. Jahren in einem warmen Flachmeer abgelagert, in dem eine Vielfalt an Lebewesen existierte. In den Kalksandsteinen und Kalken des Wartsteins und Schlossbergs sind zahlreiche Gehäuse einzelliger Meeresorganismen besonders auffallend. Die sogenannten Foraminiferen sehen aus wie versteinerte Münzen und heißen deshalb Nummuliten. Diese Fossilien boten schon sehr früh Anlass zu Legenden und Sagen (versteinerte Linsen, Adelholzener Pfennige). Außerdem enthalten die Eozänschichten Korallen, Muscheln, Schnecken, Nautiliden (Kopffüßer ähnlich dem heute noch lebenden Perlboot), Brachiopoden (Armfüßer), Seeigel, Seelilien, Krebse, Haifischzähne, Reste von Schildkröten, Krabben, Palmfrüchte, Zähne von Krokodilen und Tapiren usw. Die sogenannte „Fossilischiicht“ ist eine nur 50–80 cm mächtige dunkelgraue Tonmergellage, die praktisch zur Gänze aus mit Sand verkitteten, versteinerten Organismen besteht. Viele Tierarten wurden in dieser Fossilischiicht erstmalig nachgewiesen.

### DIE FOSSILIENSAMMLUNG STIFT MATTSEE

Der Besitz von Steinbruchbetrieben im Ort Mattsee seit dem Mittelalter hat zu einer reichen Ausbeute von Versteinerungen der Lebewesen aus der Zeit des Eozäns vor rund 56–34 Millionen Jahren geführt. Waren vor dem 19. Jh. diese „Zeugen der Sündflut“ noch eher mit Magie des Bösen und Sündhaften verknüpft, so wurde Mattsee mit dem Aufschwung der Geowissenschaften im

frühen 19. Jh. ein berühmter und intensiv besammelter Ort von Fossilien durch die „Geognosten“ der damaligen Zeit. Der Kapitular Ferdinand Frieb hat als erster eine systematische Sammlung von Fossilien aus Mattsee begonnen, die 1886 durch Karl Ferdinand Frauscher – leider unvollständig – wissenschaftlich bearbeitet wurde. Nach Erscheinen von „Das Unter-Eocän der Nordalpen und seine Fauna 1. Teil Lamellibranchiaten (= Muscheln)“ in den Denkschriften der Akademie der Wissenschaften wurde dieses Projekt einer Monographie des Salzburger Helvetikums abgebrochen, denn Frauscher ging als Gymnasiallehrer nach Klagenfurt.

Die Sammlung von Frieb blieb im Stift erhalten und repräsentiert im Wesentlichen die Fauna aus dem Unter-Eozän und zeigt nur einen Teil der Formenvielfalt des gesamten Helvetikums zwischen Teisendorf in Bayern und Mattsee. Im Laufe des 20. Jh. wurden die Schichten zwischen Mattsee und Teisendorf von vielen Geologen und Paläontologen (E. Fugger, F. Traub, F. Aberer, E. Braumüller, R. Vogeltanz, H. Hagn u. v. a.) wissenschaftlich bearbeitet und erst in den 80er Jahren des 20. Jh. wurde das breite Spektrum und die Einmaligkeit dieses Vorkommen richtig erkannt. Durch Stilllegung der zahlreichen Steinbrüche und Bergbaue (Achthal in Bayern) und den damit verknüpften Rekultivierungen ist die Sammeltätigkeit praktisch erloschen. Deshalb – und das soll hier extra betont werden – sind historische und junge Sammlungen gleichermaßen von enormem wissenschaftlichen Wert, um weitere Erkenntnisse zu erhalten und neue Forschungen zu betreiben.

### SCHNECKEN

#### Schnecke

#### Popenoeum sp. / Paleozän

Wäldhör – Kroisbach



#### Schnecke

#### Popenoeum sp. / Paleozän

Wäldhör – Kroisbach



## KOPFFÜSSER

### Kopffüßer

*Aturia parkinsoni* / Paleozän + Eozän

*Peschl – Kroisbach*



### Kopffüßer

*Angulithes imperialis* / Eozän

*Stiftssammlung*



## HAIWIRBEL / HAIZÄHNE

### Haiwirbel

*Carcharocles auriculatus* / Eozän

*Wäldhör – St. Pankraz*



### Haizähne

*Carcharocles auriculatus* / Eozän

*Wäldhör – St. Pankraz*



## SEEIGEL

### Seeigel

*Linthia subglobosa* / Eozän

*Stiftssammlung – Kressenberg*



### Seeigel

*Gitolampas curvieri* / Eozän

*Schader – Kressenberg*



**MUSCHELN****Muschel***Spondylus oppenheimi* / Eozän*Stiftssammlung***SCHNECKEN****Schnecke***Cassidaria nodosa* / Eozän*Stiftssammlung***MUSCHEL / BERGKRISTALL****Muschel***Aequipecten submalvinae* / Miozän*Peschl – Alberberg***Muschel***Pycnodonte gigantia* / Eozän*Stiftssammlung***Schnecke***Chelotia concava* / Eozän*Schader – Kressenberg***Bergkristall**

*Bergkristall aus den Zentralalpen, wurde im Eis des Salzachgletschers transportiert und in einer „Höhle“ am Wartstein abgelagert, gefunden beim Bau des Tunnels von Ing. Salzmann.*

