

Zeitreise ins Prambachtal des Oligozän

August Hötzinger

Ich möchte Sie zu einer fiktiven Zeitreise in die Vergangenheit vor 25 Millionen Jahren einladen, um die Fauna und Flora der Gegend um das jetzige Prambachkirchen¹ zu beobachten. Die Linzer Sande, die in Weinzierlbruck bei Prambachkirchen, in Obergallspach und Hinzenbach bei Eferding abgebaut werden, stellen einen hochwertigen Rohstoff für die Bau- und Glasindustrie dar. Sie kommen in einem begrenzten Verbreitungsgebiet am Südrand der Böhmisches Masse im Mühlviertel sowie südöstlich des Sauwaldes vor und sind Ablagerungen (Sedimente) des Paratethysmeeres. Auch als Grundwasserspeicher haben sie große Bedeutung. Stratigraphisch sind sie in die Stufe Egerium (vor 28–20,5 Mio. Jahre), die Epoche des jüngeren Oligozän und des ältesten Miozän im Paläogen (Alttertiär) der Tertiärzeit einzuordnen. Der Übergang vom Oligozän (Ende des Alttertiärs) zum Miozän (Beginn des Jungtertiärs) erfolgte im Alpenvorland Österreichs ohne deutliche Unterbrechung und ohne starke geologische Veränderungen. Gegen Ende des Alttertiärs, vor 25 Mio. Jahren, trocknete das westliche Molassebecken vorübergehend aus, das Meer reichte von Osten her ungefähr bis München.

Im Zusammenhang mit den Funden oligozäner Säugetierreste können Rückschlüsse auf die Lebensbedingungen der damaligen Tierwelt gezogen werden. Die uralten Strände bestehen aus Lagen gröberer und feinerer Meeressande, die meist dem granitischen Grundgebirge der Böhmisches Masse direkt aufliegen. Die aus der Verwitterung hervorgegangenen Quarzsande des Festlandes wurden durch Flüsse und Winde dem Meer zugeführt und durch Strömungen und Gezeiten am nahen Strand abgelagert. Namens-

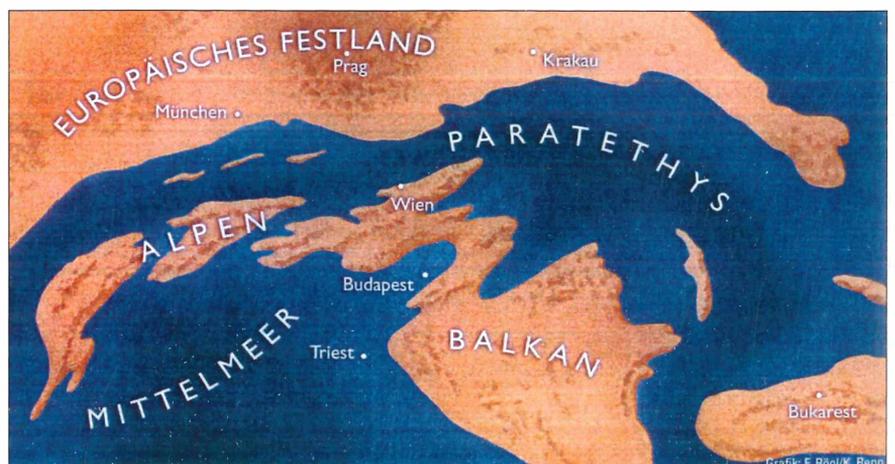
gebend sind dafür die Sande der Linzer Bucht. Zuunterm befinden sich die feinkörnigen, hellen, fast weißen Sande der Linz-Melk-Formation (Egerium), darüber dunklere, gröbere, fossilreiche Phosphatitsande (Ottngium). Diese sind teilweise mit lehmigen Schottern überlagert. Phosphatitknollen (früher Phosphorite genannt) wurden in den 1930er- und 1940er-Jahren wegen akuten Rohstoffmangels zu Dünger verarbeitet. Der Abbau der Phosphatitschichten erfolgte sowohl im Tagebau als auch unter Tag. Das von eigens angestellten Frauen händisch ausgekläubte Phosphat beförderte man dann mit der Eisenbahn in die Chemiewerke nach Moosbierbaum bei Tulln, wo der Schwefelsäureaufschluss und damit die Herstellung einsetzfähiger Düngemittel erfolgte. Die Phosphatgewinnung erwies sich aber bald als unwirtschaftlich, wurde 1936 eingestellt und von 1945 bis 1947 wieder aufgenommen. Die Entstehung der Phosphatitkonkretionen ist bis heute nicht eindeutig geklärt. Nach Schadler (1945), einem oberösterreichischen Geologen, sind die Phosphatite in überdüngten Meeresböden entstanden, während Spillmann (1972) sie als fossilen Vogelguano deutet. Im Volksmund wurden die Knollen



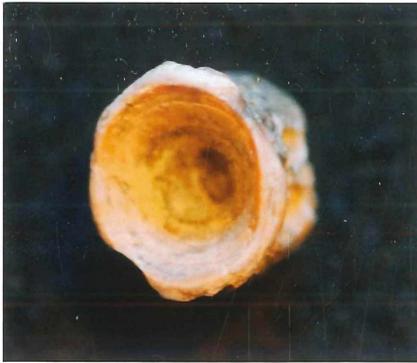
Bergkristalle, 10 bis 27 mm

„Steinlebern“ genannt. Schon während der ersten Abbauperiode erweckten die ausgesiebten Fossilien aus den Grobsanden reges Interesse der Wissenschaft. An Mineralien konnten auch zum Teil stark abgerollte Bergkristalle bis 3 cm Länge, Rauchquarze und kleine Amethyste gefunden werden.

In den Sandgruben rund um Prambachkirchen werden immer wieder schöne versteinerte Haifischzähne gefunden. Weiters tauchen auch kleine versteinerte Hölzer, Knochenbruchstücke, Seekuhrippen, Rochenzähne, Haifischwirbel und Gehörknochen von Delphinen auf. Will man die halbkugelförmigen bis 10 mm großen Brassenzähne finden, so gleicht das der Suche nach der legendären Stecknadel im Heuhaufen. Einen besonderen Glücksfall stellt der Fund von Zähnen des Riesenhaies *Carcharocles* mit bis zu 10 cm Größe dar. Der feine



Landkarte gegen Ende des Alttertiärs, von Fred Rögl



Fischwirbel, Durchmesser 8 mm

Sand löst sich leicht von den glatten Haizähnen, so dass man bei der Suche das Auge auf mehr oder minder spitze Dreiecke einstellen muss. Es kann fast zur Sucht werden, weil man immer hofft, neben den häufigsten Arten auch seltene Fossilien, wie zum Beispiel pathologische, also krankheitsbedingt formveränderte Haizähne zu finden. Pseudopathologien hingegen entstehen, wenn ein Tier frisst oder gefressen wird. Die dadurch verursachten Brüche und die Abnutzung der Zähne haben keine Degeneration oder Infektion als Ursache. Echte Pathologien können durch einen krankhaften Keim im Kieferknochen entstehen, der einen verkrümmten Wuchs oder deformierte Zahnwurzeln verursacht.

Eine Eigenart der Phosphatite von Prambachkirchen sind Ästchen aus angetriftem Treibholz von einer Stärke von 1 bis 1,5 cm und durchschnittlicher Länge von etwa 10 cm. Spillmann vermutet, dass es sich dabei um Nistmaterial von Guanovögeln handelt. Manche Hölzer sind siebartig von Bohrwürmern (*Teredo spec.*) durchlö-

chert, was erkennen lässt, dass es sich um Treibholz gehandelt haben muss, das an die Meeresküste angeschwemmt wurde.

Die Zuordnung der Zähne zu den verschiedenen Haiarten ist nicht immer einfach. Die Form der Zähne variiert auch nach der Stellung im Kiefer. Vor einigen Jahrhunderten konnte man sich noch nicht vorstellen, dass bei uns vor Jahrmillionen ein Meer war. Haifischzähne wurden damals als Nattern- oder Vogelzungen gedeutet. Die erste Entwicklungsphase der Haie fällt ins Karbon und ins Perm vor ca. 300 Mio. Jahren. Am Ende des Paläozoikums, vor 225 Mio. Jahren, starben viele Gruppen aus, und die überlebenden entfalteten sich vom Jura bis in die Gegenwart sehr formenreich. Bekannte fossile Haie sehen den heute lebenden Arten teils erstaunlich ähnlich. Haie und Rochen zählen zu den Knorpelfischen und werden auch Selachier genannt. Sie haben den Mund auf der Unterseite des Kopfes und sackförmige Kiemen. Das Knorpelskelett der Haie zersetzte sich meist und ist selten fossil erhalten geblieben. Die Funde beschränken sich daher nur auf Zähne und Stacheln (seltener auf Wirbel), also auf Material, das nicht aus Knorpel aufgebaut ist. Die Zahl der Zähne eines Haies ist ungewöhnlich groß. Sie sind in mehreren hintereinander liegenden Reihen angeordnet. Mit ihnen wird die Beute bloß erfasst oder gerissen. Nur die Zähne der ersten Reihe sind gewöhnlich in Tätigkeit. Sobald sie abgenutzt sind, biegen sie sich nach vorne und fallen aus, und an ihre Stelle rückt ein Zahn aus der nächsten Reihe vor.



Rezentes Haiegebiss, Wieselhai

In den rezenten tropischen und subtropischen Meeren lebt der Weiße Hai. Auch sein fossiler Verwandter *Carcharocles megalodon* besiedelte Küstenregionen warmer Meere und ist seit der Oberkreide bekannt. Von ihm blieben nur seine Zähne und seltener Wirbel erhalten. Der *Megalodon* ist eine vor drei Millionen Jahren ausgestorbene Haiart aus der Familie der Makrelenhaie. Seine Zähne sind auffallend groß (bis 15 cm Seitenlänge), dreieckig, vorne abgeflacht und hinten ausgebuchtet mit gezähnelten Kanten. Aus dem Vergleich zu den Zähnen des Menschenhaies zu schließen, dürfte *C. megalodon* Längen bis zu 20 Metern erreicht haben. Der Name leitet sich von griechisch (megas) groß und (odon) Zahn ab. Auf Basis der Zahngröße und der Proportionen eines heutigen Weißen Haies wurde ein Gebiss rekonstruiert, das groß genug gewesen wäre, einen aufrecht stehenden Menschen zu verschlingen. Nach



Versteinerter Zweig, 37 x 9 mm



Pathologischer Odontaspis (Sandtigerhai), 20 x 6 mm



Zahn des Riesenhaies (*Carcharocles megalodon*), 9 x 6 cm



Langflossenmako (*Isurus desori*), 38 x 20 mm



Kurzflossenmako (*Isurus retroflexa*), 26 x 16 mm



Makohai (*Isurus hastalis*), 31 x 18 mm

Computerberechnungen war die Beißkraft des *Megalodons* bis zu zehnmal so stark wie die des Weißen Haies. Es wird vermutet, dass er Wale jagte, wovon Zahnspuren in den Wirbeln großer Wale zeugen. Er könnte durch Abkühlung der Meere ausgestorben sein.

Die *Makohaie* (*Isurus*) sind eine Gattung der Makrelenhaie. 60 Millionen Jahre nach ihrem ersten Auftreten gibt es noch Vertreter der Makos. Zu Ende des Miozäns, vor fünf Millionen Jahren, entwickelte sich aus einer Art des *Isurus* der heute bekannte Weiße Hai. Der Makohai kann bis zu vier Meter aus dem Wasser springen und ist mit 50 km/h auch der schnellste Hai, den es gibt.

Der *Siebenkiemenhai* (*Notorhynchus*) kam im Oligozän, aber auch im Miozän weltweit vor.

Der *Tigerhai* gehört zur Familie der Requiemhaie (*Carcharhinidae*). Die ersten Vertreter dieser Gattung lebten erstmals im unteren Eozän vor 50 Millionen Jahren. Im Oligozän traten *Sandtigerhaie* mit den bekanntesten und häufigsten Arten *Odontaspis acutissima* und *Odontaspis cuspidata* auf.

Eine Art der heutigen *Wieselhaie* (*Hemipristis serra*) durchkämmte die Weltmeere vor 20 Millionen Jahren, als die Erde wärmer war als heute. Als die Ozeane vor etwa fünf Millionen Jahren abkühlten, wurde sein Lebensraum bis auf die warmen Tropenmeere eingengt. Vor 2,5 Mio. Jahren verschwanden diese Haie komplett. *Hemipristis serra* hatte ein einzigartiges Gebiss. Der obere Teil wies tief gezackte Zähne auf, die wie Messer zum Fleischschneiden funktionierten und die schmalen glatten Schneidezähne vorne im Unterkiefer hielten die Beute wie eine Gabel.

Es wurden in den Linzer Sanden Reste von zwei Urwalgattungen *Squalodon* gefunden, deren Schnauze spitz, mäßig lang war und an der Oberseite Nasenlöcher hatte, die sich vorne und oben öffneten. Sie hatten noch ein vollständiges Gebiss, dessen Zähne isoliert standen. *Squalodonten* waren



Detail des Siebenkiemenhaies (*Notorhynchus primigenius*), 18 x 16 mm. Die Wurzelplatte ist mit Phosphat überkrustet.



Siebenkiemenhai (*Notorhynchus primigenius*), 18 x 11 mm



Sandtigerhai (*Odontaspis acutissima*), 10 x 9 mm



Sandtigerhai (*Odontaspis cuspidata*), 30 x 15 mm, hinterer Zahn



Tigerhai (Galeocerdo aduncus)



Walzahn (Squalodon), 20 x 23 mm

fleischfressende Wale und erreichten eine Länge von 3,5 bis 5 Metern. Ein flacher, sandiger Meeresstrand konnte, genauso wie jetzt, auch den Urwalen zum Verhängnis werden. Forscher vermuten, dass Wale ursprünglich Landtiere waren, die sich im Verlauf von Jahrtausenden immer besser an das Leben im Wasser anpassten. Einer der äl-

testen Vertreter der frühen Wale aus dem mittleren Eozän vor rund 50 Millionen Jahren besaß noch funktionsfähige Beine und lebte in Ufernähe.

Delfine sind mit rund 50 Arten die größte Familie der Wale. Sie gehören zu den Zahnwalen und sind somit Säugetiere. Vom frühen Oligozän, vor gut 28 Millionen Jahren, ist nach und nach das Erscheinungsbild der noch heute vorkommenden Zahnwale entstanden. In den Schädelknochen der sich damals entwickelnden Delfine lassen sich winzige Mulden entdecken. Dort setzen Muskeln an, die feinfühlig die Nase bewegen und so verschiedene Töne abgeben können. Das Echo dieser Laute verrät den Delfinen im trüben Wasser ihre Beute. Mithilfe dieser raffinierten Echo-Ortung jagen Delfine noch heute. *Otolithen* (Gehörsteine) kommen im akustischen Organ der höheren Fische vor, sind aber nicht Teile des Skeletts, son-



Gehörstein eines Delfins, links 10 x 8 mm, rechts 18 x 15 mm



Wieselhai (Hemipristis serra), links 12 x 11 mm, rechts 19 x 15 mm



Brassenzähne, Durchmesser 5 bis 10 mm, Vorderzähne 5 bis 12 mm

dern Konkretionen, die aus Calciumcarbonat und einer organischen Substanz, dem Otolin, bestehen.

Meerbrassen (Sparidae) gehören zur Familie der Barschartigen und zählen zu den Knochenfischen mit einem sehr kräftigen Gebiss. Die Kieferzähne sind in Anpassung an die Ernährungsweise als Schneide-, Fang- oder Mahlzähne ausgebildet. Unter ihnen gibt es Allesfresser, reine Pflanzenfresser oder welche, die sich auf hartschalige Beute, wie Muscheln, Schnecken und Krebse, spezialisiert haben.

Stachelrochen sind Fische mit breiten flachen Brustflossen, die ihnen einen rautenförmigen Umriss verleihen. Namensgebend für die Stachelrochen ist ihr langer, peitschenartiger, mit Giftstacheln bewehrter Schwanz. Er ist an seinem Ende mit scharfen, manchmal auch mit Widerhaken versehenen Stacheln ausgestattet. Diese sind außer beim Riesenmanta mit Giftdrüsen verbunden und können dem Opfer tödliche Verletzungen zufügen. Sie dienen auch zur Verteidigung gegen Haie. Rochen bevorzugen küstennahe warme



Rochenstachel, 18 x 7 mm

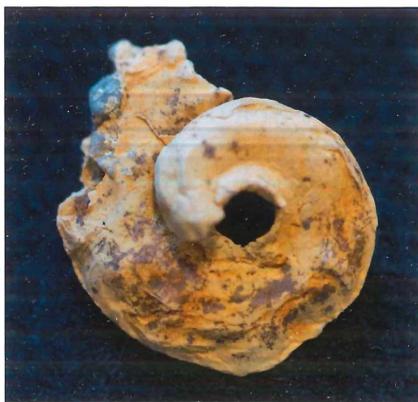


Kauplatte eines Adlerrochens (*Aetobatis arcuatus*), 35 x 16 mm

Gewässer. Die auf der Bauchseite gelegenen Kiemen werden mithilfe paariger Atemlöcher hinter den Augen auf der Rückenseite mit Wasser versorgt. Das Maul befindet sich auf der Unterseite. Zahlreiche stumpfe Zähne dienen zum Aufbrechen von Schalentieren.

Schneckensteinkern: Das Gehäuse dieser nicht bestimmten Schneckenart hat sich nach ihrem Tod mit Schlamm gefüllt, der sich verfestigte. Mit der Zeit hat sich die Schale aufgelöst, so dass nur mehr die innere Form erhalten blieb.

Austern (*Ostrea*), die zu den Bivalven, einer Klasse der Weichtiere zählen, existieren seit etwa 250 Millionen Jahren und bewohnen zumeist küstennahe, flache Gewässer oder den Gezeitenbereich der Ozeane. Da sie sich



Schneckensteinkern, 16 mm



Austernmuscheln (*Ostrea*), je 40 mm

nicht aktiv fortbewegen können, sind sie als Futterfiltrierer an Standorte gebunden, die ihnen einen ständigen Zustrom an Plankton bieten. Passten die Bedingungen, vermehrten sich die fossilen Austern massenhaft. Man kann zum Beispiel in Stetten bei Korneuburg (Niederösterreich) ein fossiles Riff mit 15.000 fossilen Austern aus dem Miozän besichtigen. Sie haben in der Natur zahlreiche Fressfeinde, gegen die sich die meisten Arten mit einer massiven Schale zu schützen versuchen.

Seekühe (*Sirenia*) sind Säugetiere, die in tropischen und subtropischen Meeren an seichten Küsten leben und sich nur von unter Wasser gedeihenden Pflanzen ernähren. Ihr dickhäutiger, nackter, fast zylindrischer Körper hat einen kurzen Hals und endet mit einer horizontalen Schwanzflosse. Die Vorderfüße haben sich zu beweglichen Flossen entwickelt, die Hinterfüße sind im Lauf der Entwicklung verkümmert und funktionslos geworden. Sie

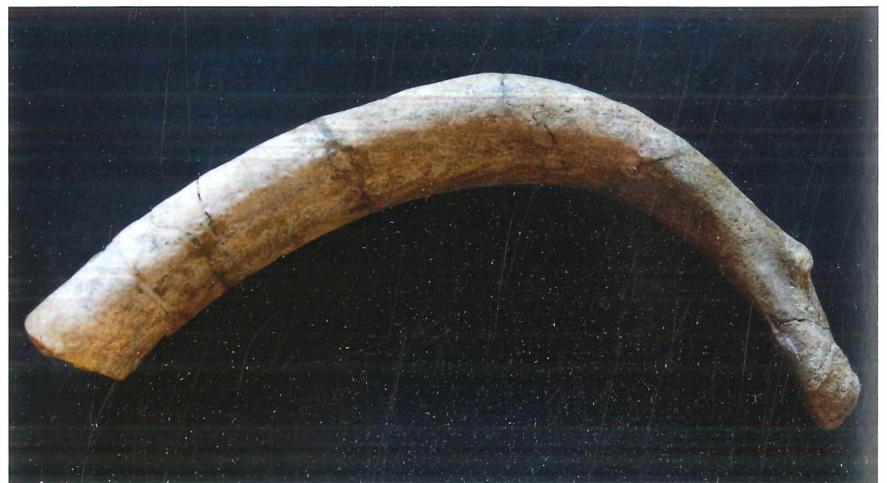
besitzen einen kräftigen Schädel mit plumpen Unterkiefern und ein verkümmertes Nasenbein, da die äußere Nasenöffnung weit nach hinten verlagert ist. Seekühe dürften eine wichtige Beute des großen Raubhais *Carcharocles* gewesen sein. In ehemaligen Sandgruben der Linzer Umgebung wurden Skelettreste von drei verschiedenen Arten gefunden.

Die **Robben (*Pinnipedia*)** sind zum Wasserleben übergegangene Landraubtiere. Der lateinische Name bedeutet „Flossenfüßer“. Die ersten fossil erhaltenen robbenartigen Tiere stammen aus dem späten Oligozän vor etwa 27 bis 25 Millionen Jahren. Die



Robbenzahn, 12 x 11 mm

Tiere der Gattungen *Enaliarctos* und *Pacificotaria* waren bereits robbenähnlich, hatten aber noch zum Laufen an Land geeignete Vorder- und Hinterbeine. Sie besaßen noch keine Flossen und konnten sich noch gut an Land fortbewegen. Erst über die Zeit entwi-



Seekuhrippe, 37 cm lang

ckelten sich die Gliedmaßen mit den Schwimmhäuten zu Flossen. Mönchsrobber bewohnen als einzige ganzjährig tropische und subtropische Meere, was bei ihren fossilen Vorgängern auch der Fall gewesen sein dürfte. Zu den Feinden der Robben gehören vor allem Haie und Schwertwale.

Nashörner (Rhinocerosse) bilden eine Familie der Unpaarhufer mit heute noch lebenden fünf Arten. Einschließlich der rezenten Vertreter sind bis heute 60 Gattungen mit mehreren hundert Arten beschrieben worden. Sie haben einen kräftigen Körper und kurze Gliedmaßen mit drei Zehen sowie einen großen Kopf, der bei allen heute lebenden Vertretern ein oder zwei Hörner trägt. Die Familie stellt eine der vielfältigsten und erfolgreichsten in der Geschichte der Säugetiere dar. Im Lauf der Evolution gab es zahlreiche anatomische Veränderungen. Ihre Entwicklungsgeschichte begann vor fast 50 Millionen Jahren und sie waren über weite Teile Eurasiens, Afrikas und Nordamerikas verbreitet. Der früheste bekannte Vorläufer lebte im mittleren Eozän Nordamerikas und Europas und hatte die Größe eines heutigen Schäferhundes. Es gab aber auch deutlich größere Arten, die bis 5.000 Kilo wogen. Der Großteil der fossilen Nashörner spezialisierte sich auf weiche Pflanzennahrung. Im Miozän, vor 20 Millionen Jahren, war die Ausbreitung der hornlosen Nashörner bedeutend, die zahlreiche Formen hervorbrachten. Das Klima wies keine ausgeprägten Jahreszeiten auf. Ihr Niedergang begann Ende des Miozäns vor rund 6 bis 5 Millionen Jahren durch klimatische Veränderungen.



Teil eines Urnashornzahnnes, 24 x 15 mm

Fossile Nachweise von *Schweineartigen (Suidae)* gibt es aus Europa ab dem frühen Oligozän (35 Mio. Jahre). Entsprechend der Größe des Zahnes dürfte das Tier Spanferkelformat gehabt haben.

Krokodile sind eine sehr alte Reptiliengruppe, die bis heute überlebt hat und mit Hornschilden gepanzert ist. Ihre Vorderbeine sind kürzer als die Hinterbeine. Der Körper ist lang gestreckt mit einem seitlich abgeflachten Ruderschwanz. Sie erreichen abhängig von der Art 1,2 bis 6,7 Meter. Fossile Arten hatten sogar Körperlängen von über zwölf Metern. Der Schädel des *Nicrosaurus* aus der Oberen Trias (Keuper) vor ca. 200 Millionen Jahren hatte schon große Ähnlichkeit mit einigen heute lebenden (rezenten) Krokodilen. In der Gegend von Eggenburg (Niederösterreich) wurde der Schädel eines Gavials aus dieser Zeit geborgen, was von einem subtropischen Klima zeugt. Gaviale sind hoch spezialisierte Fischjäger mit einer extrem langen pinzettenartigen Schnauze.

Fossilfunde aus der ganzen Welt haben besonders im Lauf der letzten zwei Jahrhunderte viel zur Kenntnis der einstigen Tier- und Pflanzenwelt beigetragen. Durch planmäßige wissenschaftliche Forschungen, aber auch durch Sammler, die aus Liebhaberei nach Fossilien suchen, sind umfangreiche und wissenschaftlich wertvolle Funde auch in Museen gelangt. In den Fossilien hat sich die Entwicklungsgeschichte auf besondere Weise dokumentiert. Sie führen uns vor Augen, welcher unglaublicher Wandel sich auf der Erde vollzogen hat.



Zahn von schweineartigem Tier, 13 x 9 mm



Krokodilzähne, 15 x 11 mm



Diese Konkretion ist ein Neufund aus dem Jahr 2014. Das eigenartige Gebilde ist ein Schlierblock mit einer Druckstruktur. Dabei entstanden durch Kompaktionen des Sediments durch Inhomogenitäten Strukturen wie diese Delle. Auf größeren Flächen entstand dadurch eine Oberfläche mit muschelartigem Bruch. Auslöser könnte der Bereich aus Kies sein, der wahrscheinlich eine fossile Grabspur eines Krebses oder Borstenwurms ist.

Literatur:

Reiter, Erich/Berning, Björn: *Kleiner Exkursionsführer*; Linz 2012

Reiter, Erich: *Zur Geologie und Paläontologie im Tertiär des Linzer Raumes*

Harzbauser, Mathias/Rögl, Fred: *Die fossilreichsten Schichten Niederösterreichs*, Naturhistorisches Museum Wien

Harzbauser, Mathias/Mandic, Oleg: *Der Tsunami*, Naturhistorisches Museum Wien

https://www.discoverwithdrcool.com/sites/default/files/translations/Mega_Shark_Kit_German_0.pdf am 19. 5. 2015

Spillmann, Franz: *Die fossilen Säugetierfaunen des Linzer Raumes*, Wien 1972

Schulz, Ortwin: *Die Selachierfauna von Plesching bei Linz*, Linz 1968

Schulz, Ortwin: *Tertiärfossilien Österreichs*, Wien 1998

Jaksch, Kurt: *Versteinerte Reste vorzeitlicher Lebewesen aus den Alpen*

Arthofer, Peter: *Geonachrichten*, 2004, 2013

Palmer, Douglas: *Der große Atlas der Naturgeschichte*, 2001

Anmerkungen:

¹ Mit Ausnahme des Zahnes von *Carcharocles megalodon* und dem Wieselbaigebiss sind alle Fossilien Eigenfunde des Autors aus dem Prambachtal. Zu großem Dank bin ich Herrn Mag. Erich Reiter und Herrn Dietmar Stadlhuber für die Hilfe bei der Bestimmung der Fossilien und für die Fotos Herrn Franz Schuwendner verpflichtet.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Der Bundschuh - Schriftenreihe des Museums Innvierler
Volkskundehaus](#)

Jahr/Year: 2015

Band/Volume: [18_2015](#)

Autor(en)/Author(s): Hötzing August

Artikel/Article: [Zeitreise ins Prambachtal des Oligozän 156-161](#)