

## Phosphatlagerstätten in der Molassezone Oberösterreichs

von Peter Arthofer\*)

Die Phosphatite Oberösterreichs (früher Phosphorite genannt) sind knollige bis walzenförmige Konkretionen, welche in tertiären Grobsanden enthalten sind. Ihr Phosphorgehalt ist an calciumreiche Phasen der Apatitgruppe gebunden. Zwecks Erzeugung von Düngemitteln wurden die Phosphatite im Zeitraum 1935-1936 sowie 1945-1947 bei Prambachkirchen und Linz (Plesching) abgebaut, erlangten aber keine gewinnbringende Bedeutung. Ihre Entstehung ist nicht restlos geklärt, doch handelt es sich um sedimentäre, horizontgebundene Vorkommen, die im marinen, strandnahen Milieu des Unteren Oligozän angereichert wurden, wobei eine Umlagerung aus älteren Formationen (Oligozän) wahrscheinlich ist.

### Einleitung und topographische Lage

Die Phosphatite Oberösterreichs wurden in den 1930-er Jahren erstmals genauer untersucht und als "Phosphorite" beschrieben. Sie wurden bei Prambachkirchen für die Erzeugung von Düngephosphat abgebaut, doch kamen diese Arbeiten, die in den Jahren 1935-1936 und 1945-1947 erfolgten, nicht über das Versuchsstadium hinaus.

Die Phosphatite treten im nördlichen, an das Kristallin der Böhmisches Masse angrenzenden Randbereich der Molassezone auf, und zwar in Sandserien, die zur sogenannten Innviertler Gruppe zusammengefasst werden.

Diese Sande bestehen im Wesentlichen aus feinkörnigen, weißen quarzreichen Feinsanden (sogenannte Linzer Sande, die fallweise als Bausande genutzt wurden und werden) und aus darüber folgenden, grünlich bis bräunlichen Grobsanden, welche Phosphatite enthalten.

Obertage liegende Aufschlüsse mit Phosphatiten befinden sich u. a. im Gebiet von Unter-rudling nahe Eferding, im Bereich Prambachkirchen - Bad Schallerbach, südöstlich von Steinholz und im Raum von Linz, wie z. B. in der Sandgrube Plesching. Untertage liegende Phosphatithorizonte wurden durch Bohrungen in der Taufkirchener Bucht konstatiert und setzen sich westlich des Inn, nach Bayern übergreifend, fort.

### Entdeckung und Abbau

In den 30-er Jahren des vorigen Jahrhunderts wurden – wegen akuten Rohstoffmangels - in Österreich vorkommende Bodenschätze auf ihre Abbauwürdigkeit hin untersucht.

Ein Pionier dieser Rohstoffforschungen, insbesondere auch von Phosphaten, welche damals zur Gänze nach Österreich importiert werden mussten, war der oberösterreichische Geologe JOSEF SCHADLER (PREY 1980), der in mehreren Arbeiten hierzu berichtete (z. B. SCHADLER 1932, 1934 a, 1934 b, 1945).

Er war seinerzeit bereits mit der Phosphatgewinnung aus der Drachenhöhle bei Mixnitz (Steiermark) befasst, wo Anreicherungen fossiler Knochen von Höhlenbären (*Ursus spelaeus*) abgebaut und in einer eigens errichteten Fabrik zu Dünger verarbeitet wurden.

---

\*) Peter Arthofer

Sertlstraße 15

4400 Steyr

Peter\_arthofer@gmx.at

Anlässlich der von ihm vorgenommenen Neuordnung der Sammlungsbestände des Oberösterreichischen Landesmuseums in Linz, fielen ihm im Jahre 1932 knollige, im Volksmund als "Steinlebern" bezeichnete Problematika von den Lokalitäten „Pfenningberg" und "Sandgrube bei Plesching" auf, welche sich nach chemischer Überprüfung als "Phosphorite" herausstellten (KYRLE 1934, SCHADLER 1945)). Daraufhin strebte Schadler an, das Gebiet Plesching- Treffling, in welchem auch die ehemals für Linz wichtigen Bausandgruben liegen, geologisch aufzunehmen.

Am Rande sei bemerkt, dass aus den Pleschinger Sandgruben damals u. a. fossile Haifischzähne bekannt waren und sich die Suche nach ihnen in den unweit von Linz gelegenen Gruben zu einem beliebten Freizeitsport entwickelte (GIERLINGER 1980).

Auch in Prambachkirchen, dem wohl bekanntesten Phosphatitaufschluss, gab es damals Sandgruben. Während die feinkörnigen, weißen Sande (Linzer Sande) zu Bauzwecken gewonnen wurden, verwendete man die in den Gruben ebenfalls anfallenden, fossilreichen und Phosphatitknollen enthaltenen Grobsande als Straßen- und Wegschotter. Als SCHADLER in das Gebiet von Prambachkirchen kam, fiel ihm auch der Straßenbelag mit den Knollen ("Phosphorit") auf, dem damals so begehrten Rohstoff. In der Folge untersuchte er die Aufschlussverhältnisse der sogenannten Phosphoritsande in Prambachkirchen, und am 17. Juni 1935 wurden mit 35 Mann die ersten Aufschlussgräben und Schächte abgeteuft.

Vorerst baute man die "Phosphoritschichten" einer alten Sandgrube ab und es war bereits im November 1935 möglich, täglich zwei Waggonladungen gereinigten Phosphorits zu produzieren. Sechs Monate nach Betriebseröffnung waren 180 Arbeiter und Angestellte beschäftigt. Wegen der Instabilität der Sedimente (Sande), in denen der Bergbau erfolgte, benötigte man für den untertägigen Abbau erfahrene Bergleute. Man holte sie aus den Kohlebergwerken des Hausrucks (Oberösterreich), von Köflach (Steiermark) und sogar vom Erzberg bzw. von Eisenerz (Steiermark). Die Strecken mussten als Getriebezimmerung ausgebaut werden. Der Tagebau wurde in zwei Etagen geführt. Das Fördergut musste vorgesiebt und in einer Waschmaschine von anhaftendem Sediment befreit werden. Dann wurden die "Phosphorite" von eigens dafür angestellten Frauen händisch aussortiert. Das so gewonnene Gut wurde dann per Eisenbahn nach Moosbierbaum bei Wien gebracht. Dort befanden sich Mühlen, in denen die Phosphorite Oberösterreichs mit aus Nordafrika importiertem Phosphorit vermischt und in Folge zu Düngemittel verarbeitet wurden.

Der hoffnungsvoll begonnene Abbau erwies sich jedoch als unwirtschaftlich und wurde schon im Jahre 1936 eingestellt.

Während dieser Abbauperiode erweckten die anfallenden Fossilien reges Interesse seitens der Wissenschaft; es wurden sogar Fundprämien an die Arbeiter ausgezahlt (HOFMANN 1944, 1952).

Im Jahre 1945 wurde nochmals begonnen, die Phosphatite von Prambachkirchen abzubauen, obschon die Unwirtschaftlichkeit dieses Vorhabens absehbar war. Mit dem Abbau wurde die "Wolfsegg-Traunthaler-Kohlenwerks AG" - kurz WTK genannt - betraut. 1945 waren zehn Arbeiter über die WTK beschäftigt, andere Arbeiten wurden von Fremdfirmen und amerikanischen Kriegsgefangenen verrichtet. Diese zweite Abbauperiode reichte bis in das Jahr 1947, um die aufgefahrenen Restbestände zu verarbeiten.

### **Mineralogische Zusammensetzung**

Nach älteren Angaben bestehen die von 1 Millimeter bis etwa 11 cm großen "Phosphorit-konkretionen" der tertiären Sande Oberösterreichs aus feinkristallinem, calciumreichem Apatit bzw. aus sogenanntem "Kollophan" (SCHADLER, 1934 b, MEIXNER, 1939), welcher sich offenbar um organische Reste anlagerte. Untergliedert wurde der "Kollophan" seinerzeit in diverse Mineralien wie z. B. in "Dahllit" und "Staffelit", die u. a. als Bestandteile von Phosphatiten anderer Vorkommen Österreichs (Vorarlberg, Kärnten) genannt wurden.

Aufgrund der Nomenklaturbestimmungen der IMA entsprechen diese Mineralien dem Carbonat-Hydroxylapatit, womit die alten Bezeichnungen ungültig sind.

Als Phosphormineral der Oberösterreichs fungiert also der hexagonal kristallisierende Carbonat- Hydroxylapatit mit der allgemeinen Formel  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4, \text{CO}_3)_3\text{F}$ .

Untergeordnet wurden Calcit und Quarz als am Aufbau dieser Konkretionen beteiligte Mineralien festgestellt, sodass faktisch ein Mineralgemenge vorliegt, welches - wie schon GÖTZINGER (1984) erwähnte - nach dem Nomenklaturvorschlag von SLANSKY(1980, 1986) für sedimentär entstandene Phosphate als Phosphatit (und nicht wie früher als Phosphorit) zu bezeichnen ist.

In neuerer Zeit wurden in winzigen Rissen in den Knollen Kristallkrusten und isolierte Kristalle eines Minerals der Serie Heulandit-Ca – Klinoptilolith-Ca sowie Pseudomorphosen nach Pyrit nachgewiesen (SCHACHINGER und BERNHARD, 2008 ).

Phosphoritknollen Es sei darauf hingewiesen, dass in den phosphatitführenden Sanden auch viele andere Mineralien auftreten: Vorwiegend Quarz und diverse Feldspäte sowie - meist mikroskopisch klein - Glaukonit und Chlorit. Als Schwerminerale kommen hauptsächlich Granat, Epidot, Hornblende, Staurolith und, zuweilen auch in größeren Mengen, Zirkon, Apatit, Rutil und Turmalin vor (FAUPL & ROETZEL 1990).

Hinsichtlich der bereits bekannten, aus dem Kristallin der Böhmisches Masse eingeschwemmten kleinen Geröllkomponenten mit Quarz- und Feldspäten ist bemerkenswert, dass auch abgerollte Rauchquarze sowie von Mitterndorf, Bad Weinberg und Prambachkirchen auch kleine, kantengerundete Amethyste nachgewiesen werden konnten (vgl. GRUBER, 1992; ARTHOFER, 1993).

### **Entstehung und Geologie der Vorkommen**

Die primäre Entstehung der Phosphatite in den tertiären Sanden Oberösterreichs ist bis heute nicht geklärt. Es gibt im wesentlichen zwei Deutungsversuche:

Nach SCHADLER (1945) sind die primär im "Älteren Schlier" (Oligozän; Egerien) enthaltenen Phosphatite vorwiegend durch diagenetische Konkretionsbildung in überdüngten Meeresböden entstanden, während von SPILLMANN (1972), der auch die Säugetierfauna des Linzer Raumes beschrieb (vgl. SPILLMANN, 1969), ihre Entstehung aus fossilem Vogelguano gedeutet wird.

Wahrscheinlich handelt es sich also um Umlagerungsprodukte aus dem "Älteren Schlier", welche im Zuge einer Transgression (Oberes Eggenburgien bis Ottnangien) aufgearbeitet und zusammen mit Grobsanden in küstennahen Gebieten abgelagert wurden. Für diese Annahme sprechen neuere paläontologische, sedimentologische und fazielle Untersuchungen (LENGAUER et al. 1987; FAUPL & ROETZEL 1990). Die Phosphatitsande liegen meist direkt auf dem Kristallin der Böhmisches Masse oder sie überlagern diskordant sowohl die oligozänen Linzer Sande (Abb. 1) als auch den "Älteren Schlier". Gegen Süden verzahnt die phosphatitführende Serie mit dem Robulusschlier ("Jüngerer Schlier").

Über die Mächtigkeit liegen sehr unterschiedliche Angaben vor: So wird für den basalen, phosphatitführenden Horizont von Prambachkirchen eine durchschnittliche Mächtigkeit von 4,7 m angegeben (SCHADLER 1934 a). Ebenfalls nur auf diese Anreicherungszone bezogen gibt PESCHEL (1932) für den Raum Plesching 2 bis 11 m an, was aber nur für den die Phosphatite enthaltenden Basishorizont gilt. Im Allgemeinen sind die Anreicherungen quantitativ unregelmäßig verteilt mit maximalen Konzentrationen in "Strandwällen" (SCHADLER 1945). Die Lithofazies der Grobsande wurde von FAUPL & ROETZEL(1990) in die Lithotypen I-VII gegliedert.

Die chronostratigraphische Einordnung der Grobsandserie mit den Phosphatiten erfolgte zunächst, vor allem wegen der reichhaltigen Molluskenfauna und eines Wirbeltierfragments (THENIUS 1960) in diesen Sanden ins "Burdigal".

Später zeigten ikropaläontologische Untersuchungen die Zugehörigkeit zum "helvetischen" Robulusschlier.

Die Untersuchungen der Foraminiferen- und Selachierfauna, Korallen und Mollusken erlauben endlich eine sichere Einstufung in das Otnangien (STEININGER 1969, O.SCHULZ 1968, FAUPL & ROETZEL 1990).

Gelegentlich treten in der Grobsandserie auch verkieselte und phosphatisierte Hölzer auf. Die Flora von Prambachkirchen wurde von HOFMANN (1944, 1952) beschrieben, harret jedoch noch einer Neubearbeitung. Es seien noch Funde von Palmenblattabdrücken und Fruchtresten (Zapfen und ein Steinkern von *jugans sp.*) aus dem Gebiet Weinzierlbruck erwähnt.

Der besondere Dank des Verfassers gilt Dr. Reinhard Exel, Wien, für die Durchsicht des Manuskripts und Hilfe bei der Literaturrecherche (siehe ARTHOFER 1995), sowie Herrn Johann Holzer, Neumarkt, für zahlreiche Hinweise zur Fossilführung.

## Literatur

- ARTHOFER, P.: (1993) - Mineralogische und paläontologische Besonderheiten der Phosphoritlagerstätte Prambachkirchen, OÖ. - OÖ.Geonachrichten, 8. Jg., S. 13-21, Linz.
- ARTHOFER, P.: (1995) – Die Phosphatitlagerstätten in der Molasse- Zone Oberösterreichs. – Mineralogische Rundschau, 2 Jg. H3. S.8–12, Wien.
- BRZOBOHATY, R. & SCHULTZ, O.: (1973): Die Fischfauna der Innviertler Schichtengruppe und der Rzehakia Formation. - In: PAPP, et al.: Chronostratigraphie und Neostatotypen, 3, S. 652-693, VEDA, Bratislava
- FAUPL, P. & ROETZEL, R.: (1990): Die Phosphoritsande und Fossilreichen Grobsande: Gezeitenbeeinflusste Ablagerungen der Innviertler Gruppe (Otnangien) in der oberösterreichischen Molassezone. Jb. GeoLB.-A., Bd. 133, H.2, S. 157-180.
- GIERLINGER, E.: (1980): Scharfe Funde nahe Linz. – Oberösterreichische Nachrichten, Samstag, 29. November 1980, Linz.
- GÖTZINGER, M.A.: (1984): Industriemineralien, Steine, Erden in Österreich. - Schriften d. Verbreitung naturwiss. Kenntnisse Wien, 122/123., S. 27-66, Wien.
- GRUBER, B.: (1992): Bemerkungen zu den ersten Amethystfunden aus der Molassezone Oberösterreichs. - OÖ.Geonachrichten, 7. Jg. S. 1-2, Linz.
- HOFMANN, E.: (1944): Pflanzenreste aus den Phosphoritvorkommen von Prambachkirchen in Oberdonau, 1. Teil, - Paläontographica, Abt. B. 88., S. 1-86, Stuttgart.
- HOFMANN, E.: (1952): Pflanzenreste aus dem Phosphoritvorkommen von Prambachkirchen in Oberdonau, 2. Teil. - Paläontographica, Abt. B, 92., S-121-183, Stuttgart.
- KYRLE, G.: (1934): Wirtschaftsgeographie der neuentdeckten Phosphoritlager in Oberösterreich. - Mitt.Geogr.Ges.Wien,77./1., S44-53, Wien.
- LENGAUER, CH., TICHY, G., ENICHLMAYR, E.: (1987): Beiträge zur paläographischen Entwicklung der Taufkirchener Bucht (Oberösterreich), Jb. OÖ.Mus.-Ver., Bd. 132, S. 165-210, Linz.
- MEIXNER, H.: (1939): Früchte mineralogischer Gemeinschaftsarbeit. Zur Phosphorit-Kollophanfrage. - Fortschr. Min. Krist. Petr.,23., S. 142, Berlin.
- PESCHEL, E.: (1982): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Linz und Umgebung. - Naturk. Jb. Stadt Linz, 28., (1982), S. 181-236, Linz.
- PREY, S.: (1980): Professor Dr. Josef Schadler (28. 8. 1889 - 8. 4.1978) mit einem Porträt und Werkeverzeichnis. - Verh. GeoLB.-A., 1979/3., S. 279-284, Wien.
- SCHACHINGER, T., BERNHARD, F. (2008): Ein Mineral der Serie Heulandit-Ca – Klinoptilolith-Ca in Phosphoritknollen von Weinzierlbruck bei Prambachkirchen sowie von Plesching und Rappetsederrücken bei Linz. In: Neue Mineralfunde aus Österreich LVII, Carinthia II, 198./118 (2008), S. 223–274, Klagenfurt
- SCHADLER, J.: (1932): Ein neues Phosphoritvorkommen (Plesching bei Linz), Oberösterreich), - Verh. GeoLB.-A., 1932/7.-6., S.129-130, Wien.
- SCHADLER, J.: (1934 a): Weitere Phosphoritfunde in Oberösterreich.- Verh, GeoLB.-A., 1934/4-5., S. 56-60, Wien.
- SCHADLER, J.: (1934 b): Phosphoritvorkommen in Oberdonau. Tschermaks Min.Petr.Mitt., 45.15-6., S. 466-469, Leipzig.
- SCHADLER, J.: (1945): Das Phosphoritvorkommen Plesching bei Linz a.d. Donau, Zusammenfassender Bericht. - Verh, GeoLB.-A.,H.I-3, S. 70-77, 1 Karte, Wien.
- SCHULTZ, O.: (1968): Die Selachierfauna (Pisces, Elasmobranchii) aus den Phosphoritsanden (Unter-Miozän) von Plesching bei Linz, Oberösterreich. - Naturkundl. Jb. der Stadt Linz, 14. (1968), S. 61-102, Linz.
- SLANSKY, M.: (1980): Geologie des phosphates sed trenaaires. - Mem. BRGM, 114., S. 1-92, Orleans.
- SLANSKY, M.: (1986): Geology of sedimentary phosphates, - Studies in Geology, 210 S., North Oxford Academic, London.

- SPILLMANN, F.: (1969): Die fossilen Säugetierfaunen des Linzer Raumes. - In: Geologie und Paläontologie des Linzer Raumes. Hrg: Stadtmuseum Linz und OÖ.Landesmuseum, Katalog Nr. 64: "Der Boden von Linz", Linz,
- SPILLMANN, F.: (1972): Ein Versuch die Entstehung der Phosphorite aus dem Raum Linz zu klären. - Jb.OÖ.Mus.-Ver., Bd.117,1.Abh., S. 251-280, Linz.
- STEININGER, F.: (1969): Das Tertiär des Linzer Raumes. - In: Geologie und Paläontologie des Linzer Raumes. Katalog Nr. 64: "Der Boden von Linz", S. 35-53, Hrg. Stadtmuseum Linz" Linz.
- THENIUS, E.: (1960): Wirbeltierfunde aus der paläogenen Molasse Österreichs und ihre stratigraphische Bedeutung. - Verh. GeolB.-A., 1960/1, S. 82-88, Wien
- 



Abb. 1: Sandgrube in Weinzierlbruck bei Prambachkirchen, Abbaustand 2003  
In der Bildmitte ist die horizontal verlaufende Diskordante.



Abb. 2: Haiwirbel, Durchmesser 30 mm, Prambachkirchen



Abb. 3: Haizahn (*Carcharocles megalodon*), 14 cm, Prambachkirchen



Abb. 4 : Zahn eines Tapirs, 25 mm, Prambachkirchen



Abb. 5: Zahn eines Wieselhaies (*Hemipristis serra*), 21 mm, Prambachkirchen

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Oberösterreichische GEO-Nachrichten. Beiträge zur Geologie, Mineralogie und Paläontologie von Oberösterreich](#)

Jahr/Year: 2013

Band/Volume: [28](#)

Autor(en)/Author(s): Arthofer Peter

Artikel/Article: [Phosphatlagerstätten in der Molassezone Oberösterreichs 8-14](#)