

Über die Einschlüsse in Moosachaten von der Priday-Ranch bei Madras (Oregon, USA)

von Ulf Thewalt und Gerda Dörfner (Gerstetten, Deutschland)

Wenn man auf die Fundortbezeichnungen Priday-Ranch oder Richardson-Ranch stößt, denkt man gern an die Zeiten zurück, als man dort – ausgestattet mit einem von Ranchmitarbeitern zur Verfügung gestellten weißen Plastikeimer – selber die Donnereier sammeln konnte. Die Abrechnung erfolgte dann entsprechend dem Gewicht der Fundstücke. Das gerade herausgekommene Buch über Donnereier aus Oregon (Van Cura, 2025) aktivierte uns, ein paar eigene Beobachtungen an solchen Achaten zu Papier zu bringen.



Sammler am so genannten Moss Bed, eine der Hauptfundstellen für Lithophysen mit Moosachatstrukturen auf der Richardson- (vormals Priday-) Ranch. Situation 2008.

Foto Zenz.

Bei relativ vielen Fundstücken von der Priday-Ranch handelt es sich um Lithophysen, die mit Moosachat gefüllt sind. Im Folgenden zeigen wir Fotos von Vorstufen solcher Moosachate und von kompakten, daraus entstandenen, gewissermaßen fertigen Donnereiern. Aus den Fotos lassen sich Informationen über die Natur und die Entstehung der „Mooseinschlüsse“ ablesen – insbesondere, dass die „Moosgewächse“ bereits existierten, als es mit der eigentlichen Achatbildung (SiO_2 -Ablagerung) los ging. Dies bestätigt die Angaben Wörner's (2010), die ebenfalls Moosachate aus Oregon betreffen. Darum geht es hier aber nur am Rande. Hier geht es vorrangig um die skurrilen Muster, die bei geeigneter Vergrößerung zu beobachten sind.

Auf sehr eigenartige Strukturen stößt man auch beim Betrachten der einzelnen „Moospflanzen“ unter einem Mikroskop. Bitte beachten: Wenn in dieser Notiz Ausdrücke wie „Moospflanzen“ oder „Schläuche“ (mit Anführungszeichen!) gebraucht werden, ist damit NUR die Morphologie der Objekte gemeint. Wer sich für die diversen Vorschläge zur Entstehung von Moosachaten aus den USA interessiert, sei auf diese Stellen hingewiesen: Brown (1957), Campos-Venuti (2022), Kile (2002), Pabian & Zarins (1994). Viel Bildmaterial findet man auch in der Monographie von Peter Wörner (2010). Die im Folgenden gezeigten Objekte stammen von den Schürfstellen Pony Butte und Blue Bed im Gebiet der Priday-Ranch. Die Stücke befinden sich in der Sammlung der Autoren.



Eine Fundstelle der Moosachate auf der Richardson-Ranch. Das langsam verrottende Schild erinnert an längst vergangene Zeiten, in denen Generationen von Sammlern die Ranch besuchten und schöne Achate finden konnten.
Foto Zenz.



Abb. 1: Hier ist eine frühe Phase der Entstehung von Moosachat in einem Lithophysehohlraum dokumentiert: Eine dünne fettig glänzende Schicht von SiO_2 hat sich auf der Wand des Gesteinshohlraumes abgeschieden. Eine gleichartige und gleich dicke Schicht hat sich auch auf den dünnen braunen Fäden abgeschieden, die hier nur andeutungsweise in den gewundenen „Würmern“ zu erkennen sind. (Ein paar Worte zur Natur der zentralen dunklen „Fäden“ siehe Text zu Abb. 13). Pony Butte. Bildbreite 4,1 cm.

Fotos, wenn nicht anders angegeben: Ulf Thewalt and Gerda Dörfner.



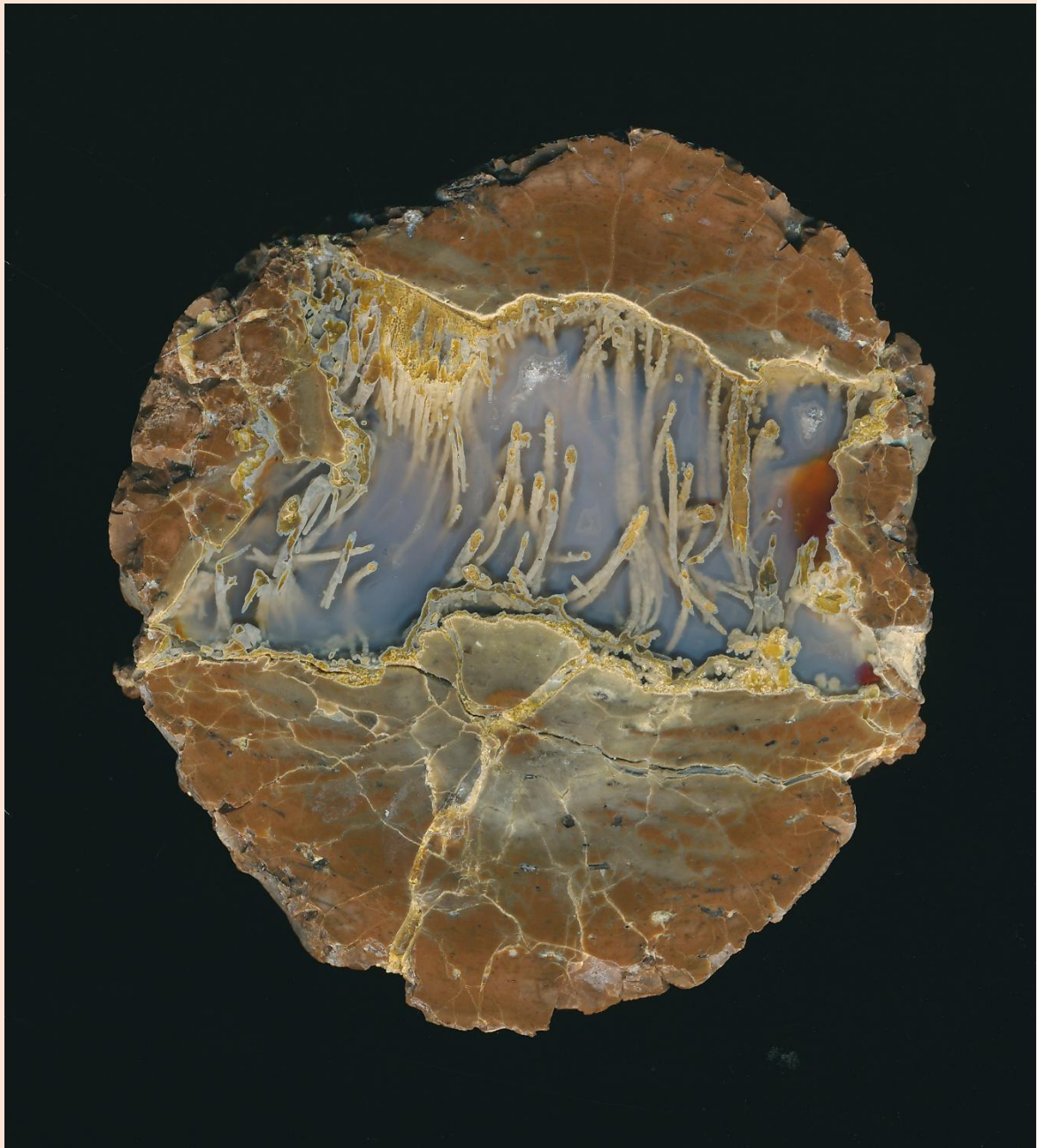
Abb. 2: Ähnlich wie bei Abb. 1 sind auch hier sowohl die Hohlraumwand als auch die anfänglich vorhanden zentralen Fäden mit speckig glänzendem SiO_2 überzogen. Glanz und Oberflächenmuster sind wie bei Hyalit. Das Wachsen der „Würmer“ hatte offensichtlich ein Ende, als sie auf dem Boden der Lithophyse anstießen. Wo ist oben bzw. unten? Die Antwort ergibt sich hier aus dem Vorhandensein eines Restes von Achat mit Uruguay-Struktur rechts unten im Bild. Pony Butte. Bildbreite 2,4 cm.



Abb. 3: Ansammlung von parallel zueinander gewachsenen „Würmern“ in einer Lithophyse. An den abgebrochenen Exemplaren ist ihre Struktur erkennbar: Dunkler Kern, eingepackt in konzentrischen weißen und farblosen SiO_2 -Hülsen. Pony Butte. Bildbreite 1,6 cm.



Abb. 4: Bei „Würmern“ mit einer warzigen glatten Oberfläche (wie bei Abb. 2) wird der innere Bau erkennbar, wenn man die Objekte in eine geeignete Flüssigkeit legt, so wie hier. Das braune Material des „Wurmkerne“ ist offensichtlich kristallin. Wahrscheinlich handelt es sich um Kristalle eines eisenhaltiges Tonminerales, das sich auf einem bereits vorhandenen Faden aus organischen Substanzen abgeschieden hat. Pony Butte. Bildbreite 3,2 mm.



**Abb. 5: Typischer kompakter Moosachat vom Blue Bed. Man darf annehmen, dass er in einer Lithophyse, wie den in Abb. 1 und 2 gezeigten, durch fortgesetzte Chalcedonabscheidung entstanden ist.
Breite 4,8 cm.**



Abb. 6: Lithophyse mit interessanten Komponenten:

- (1) Links unten: Die weiß-trübe Oberfläche eines Schichtpaketes mit Uruguay-Bänderung.**
- (2) Mitte: Haufen von bläulich schimmernden rundlichen SiO₂-Aggregaten.**
- (3) Rechts von und auf (2): einige waagrecht orientierte (wahrscheinlich frühzeitig abgebrochene und umgekippte) „wurmartige“ Gebilde (Typ wie in Abb. 1 - 3).**
- (4) Im Hintergrund knollig aussehende Aggregate eines Zeoliths (?).**

Pony Butte. Waagrechter Durchmesser des Lithophysenhohlraums 4,4 cm.



Abb. 7: Eine Vielzahl relativ kleiner „Würmer“ bildet hier ein Knäuel, das (wahrscheinlich) auf dem Boden des Lithophysenhohlraums gewachsen ist. Pony Butte. Bildbreite 4,6 cm.

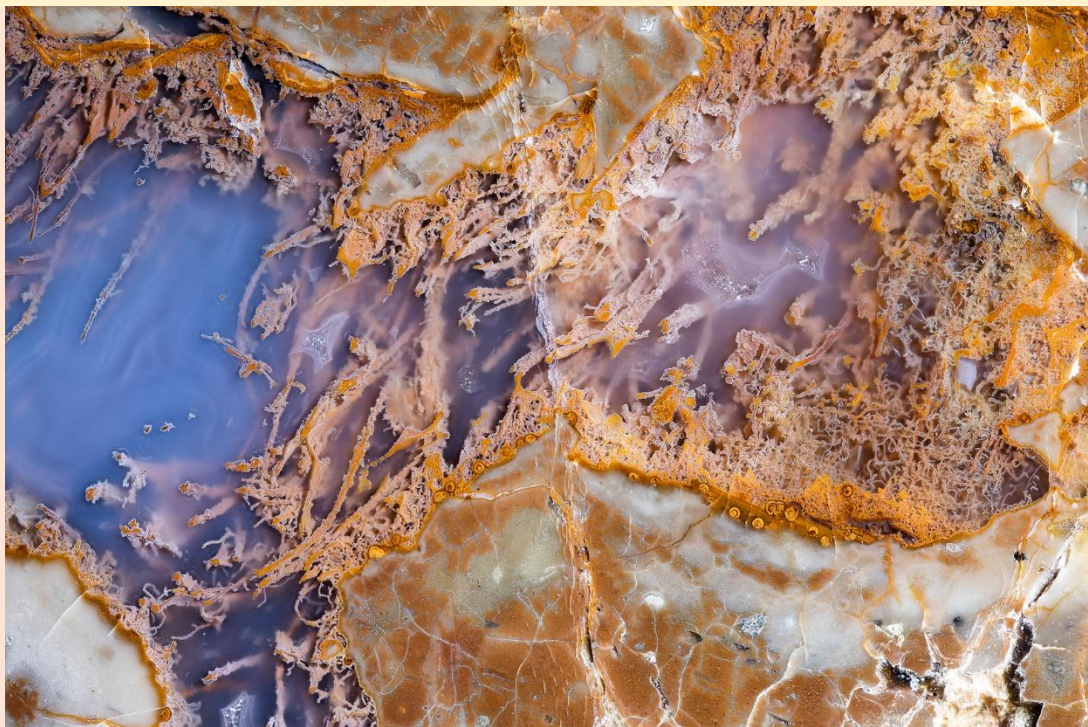


Abb. 8: „Würmer“ wie in der vorausgehenden Abbildung sieht man hier in einem fertigen Donnerei. Die Farben des Bildes stimmen nur näherungsweise. Weil der Stein sehr dunkel ist, wurde das Foto stark aufgehellt; sonst könnte man die „Würmchen“ nur schlecht sehen. Pony Butte. Bildbreite 4,4 cm. Foto: Gerhard Schenk.



Abb. 9: Es ist nicht ersichtlich, ob das längliche, schon relativ dicke Gebilde vom Boden oder von der Decke der Lithophyse aus gewachsen ist. Wahrscheinlich ist es durch fortgesetzte SiO_2 -Abscheidung aus einem dünnen „Wurm“ hervorgegangen. Blue Bed. Breite 5,9 cm.



Abb. 10: Gebilde vom Typ der Abb. 9 sind hier in einem kompakten, fertigen Donnerei eingeschlossen. Von den ehemals dunklen Adern ist nichts mehr zu sehen. An ihrer Stelle sind ein paar Körnchen farbloser Reaktionsprodukte übriggeblieben. Blue Bed. Bildbreite 2,6 cm.



Der Fundbereich Pony Butte auf der Richardson-Ranch. Foto Zenz.



Das ehemalige, intensiv bearbeitete Blue Bed. Richardson-Ranch. Foto Zenz.



Abb. 11: Auch flache netzartig ausgebildete „Gewächse“ kommen häufig vor. In der vorliegenden Abbildung sind die mit noch wenig SiO₂ überkrusteten Netze in der Nachbarschaft des Zentralhügels der Lithophyse gewachsen. Blue Bed. Bildbreite 4,8 cm.

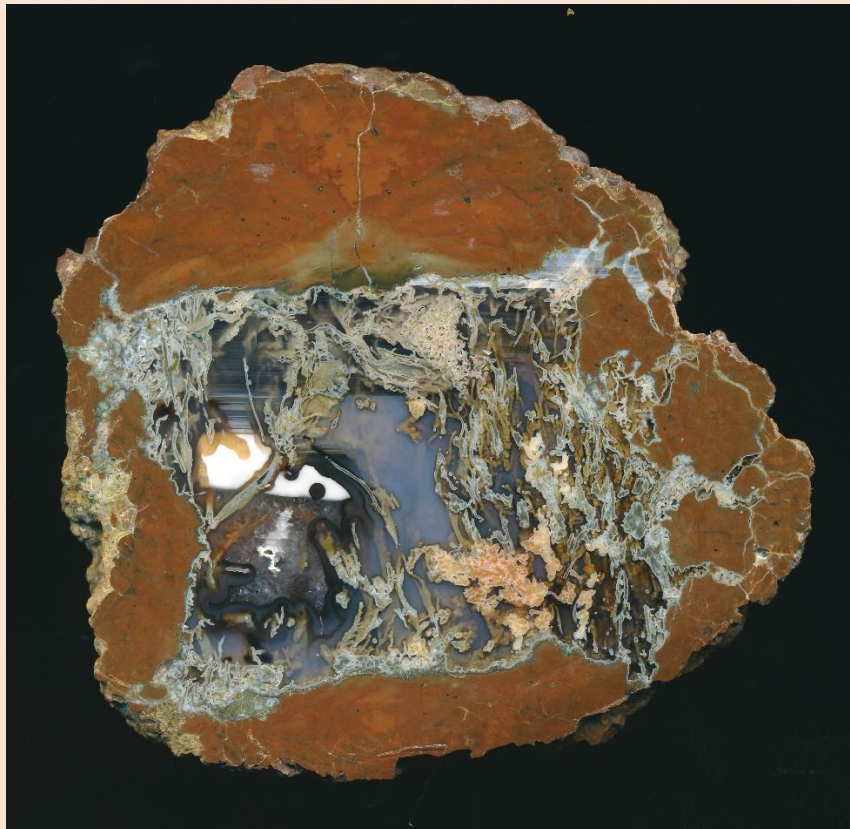


Abb. 12: Zum Vergleich mit Abb. 11: Fertiges Donnerei vom Blue Bed, in dem neben isolierten, schlauchartig aussehenden, auch netzartige Einschlüsse vorkommen. Breite 9,5 cm.



Abb. 13: In fast allen Achaten von der Priday-Ranch kommen „Würmer“, d. h. schlauchähnlich aussehende Bildungen vor: Der Kern ist jeweils dunkel (gelb, orange, braun oder rot) oder auch entfärbt, Die Hülle ist meistens grau. Wahrscheinlich waren eisenoxidierende Bakterien bei der Bildung des dunklen Kerns beteiligt. Dabei wurden die Oxidationsprodukte in oder auf den strangbildenden Bakterien deponiert (Schmitt-Riegraf & Riegraf (2015), Konhauser (2007)). Der „Schlauch“ ist weiter nichts als ein dünnes trübes Chalcedonband, das auch als wandparalleles Band auftritt. Pony Butte. Polierter Anschliff. Bildbreite 3,6 mm.



Abb. 14: Dieses Foto deutet darauf hin, dass die primären Bakterienfäden sehr dünn waren. Offensichtlich sind sie hier in unterschiedlichem Ausmaß mit einem gelborangen Mineral (Heulandit?) überkrustet. Bei der anschließend erfolgten Einbettung in Chalcedon kam es hier nicht zu einer Abscheidung von trübem SiO_2 -Material – d. h. der Bildung von „Schläuchen“. Polierter Anschliff. Pony Butte. Bildbreite 1,7 mm.



Abb. 15: Relativ große Körner eines gelben Minerals (Heulandit?) zeichnen hier den Verlauf ehemaliger Bakterienfäden nach. Polierter Anschliff. Pony Butte. Bildbreite 1,8 mm.



Abb. 16: Größere „Moosaggregate“ lassen häufig ein Muster aus vielen annähernd parallel orientierten dünnen Fäden erkennen. Polierter Anschliff. Pony Butte. Bildbreite 3,6 mm.



Abb. 17: Auch dies Foto belegt, dass die gelbbraunen Adern der „Schläuche“ (vgl. Abb. 1 und 2) vor dem Beginn der SiO_2 -Abscheidung gewachsen sind, also vor der eigentlichen Achatgenese. Denn das trübe Chalcedonband, das die „Schlauchwände“ vorgaukelt, bedeckt auch die aus Rhyolith bestehende Innenwand der Geode (oberster Bereich in der Abbildung) samt den primären Abscheidungen von Eisenoxiden, Ton- und Zeolithmineralen. Polierter Anschliff. Pony Butte. Bildbreite 3,6 mm.



Abb 18: Hier liegen Bündel von „Fäden“ vor. Es ist ersichtlich, dass die Besiedlung der Lithophysenwand durch Organismen vor der eigentlichen Achatbildung (Chalcedonablagerung) erfolgte. Hüllen um die einzelnen Fäden sind nicht zu erkennen, jedoch Hüllen um die Fadenpakete. Blue Bed. Polierter Anschliff. Bildbreite 3,6 mm.



Abb. 19: Beim Betrachten dieser länglichen, sich nach oben etwas verbreiternden Gebilde unter einer Stereolupe, bekommt man den Eindruck dass fadenartige Komponenten entsprechend einem Bauplan zu einem größeren Ganzen zusammengefügt sind. Klarer ist ein solches Bauprinzip an Einschlüssen in Achaten von der Fundstelle Aouli (Marokko) zu erkennen (Thewalt & Dörfner 2025). Pony Butte. Bildbreite 5,6 cm.

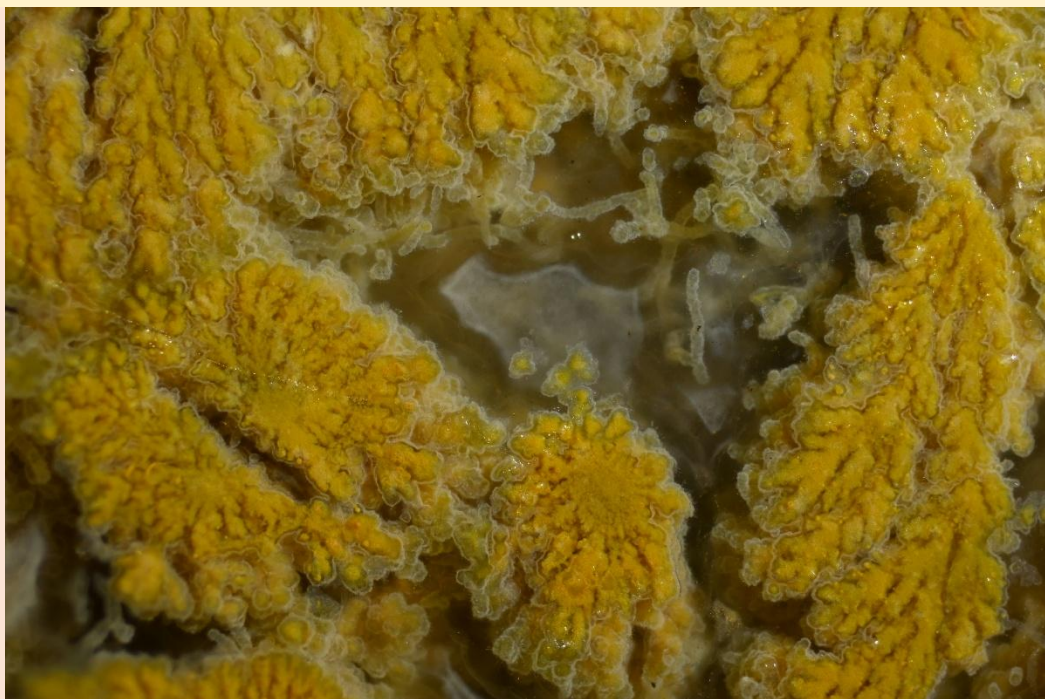


Abb. 20: An Mooschaten von der Pony Butte kann man auch Muster antreffen, die an dreidimensionale Dendriten erinnern. Die Dendritenästchen sind hier auffallend eng aneinandergepackt. Auch diese Gewächse haben sich wahrscheinlich unter Mithilfe von Bakterien gebildet, ebenfalls bevor die SiO_2 -Befüllung der Lithophyse einsetzte. Bildbreite 3,6 mm.

Literatur

BROWN, R. W. (1957): Plantlike features in thundereggs and geodes. Annual report of the Regents of the Smithsonian Institution for 1956, 329-339.

CAMPOS-VENUTI, M. (2022): Biominerals – Microbial Life in Agates and other Minerals. Eigenverlag. 526 S.

KILE, D. E. (2002): Occurrence and Genesis of Thunder Eggs containing Plume and Moss Agate. Rocks and Minerals 77, 252-268.

KONHAUSER, K. (2007): Introduction to Geomicrobiology. Blackwell Science Ltd. 423 S.

PABIAN, R. K. & ZARINS, A. (1994): Banded agates: origins and inclusions. University of Nebraska, Lincoln, educational circular 12. 32 S.

SCHMITT-RIEGRAF, C. & RIEGRAF, W. (2015): Vulkanite, Mandelsteinbildungen und Mikro-fossilien im Steinbruch Juchem (Unter-Perm, Rheinland-Pfalz). In Lorenz, J. & Müssig, K. (Ed,): Juchem - Achate, Drusen, Sammler. Mitt. Naturwiss. Mus. Aschaffenburg. Bd. 27, S. 64-161.

THEWALT, U. & DÖRFNER, G. (2025): Biosignaturen in Achaten von Aouli, Atlasgebirge, Marokko. www.agates.click 6/2024.

Van CURA, J. (2025): Oregon Thundereggs, History, Lore and Identification. Eigenverlag, 281 S.

WÖRNER, P. (2010): Achate in Rhyolithkugeln. Eigenverlag. 410 S.



**Die Richardson-
(ehemalige Friday-)
Ranch bei Madras in
Oregon ist heute nur
noch als Rock Shop
geöffnet. Die
Möglichkeit, selber
nach Achaten suchen
zu dürfen, besteht
leider nicht mehr.
Foto Zenz.**

E-Mail-Adressen der
Autoren:

ulf.thewalt@gmail.com
gerda.doerfner@gmail.com