

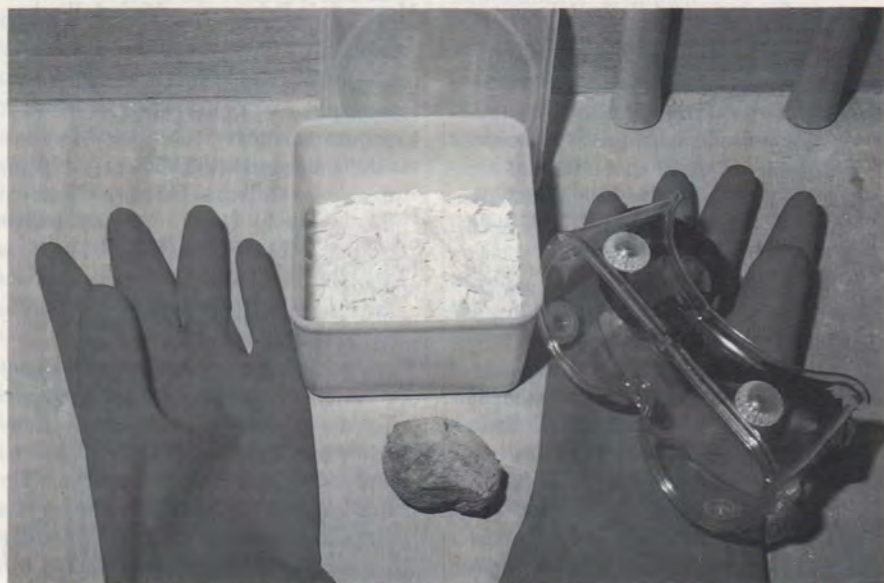
Ätzkalipräparation

Manche Fossilien lassen sich auf dem konventionellen (mechanischen) Weg nur mühsam, manchmal auch gar nicht freilegen. Hier hilft die chemische Präparation weiter, also der Einsatz von Säuren und Laugen. Bei richtiger Anwendung bewahren wir damit Feinheiten des Fossils, die bei andersartiger Präparation unmöglich freizulegen und zu erhalten wären. Im folgenden besprechen wir die Präparation mit Ätzkali.

Fossilien aus Mergeln, Eisenoolithen usw. können mittels Ätzkali (KOH) relativ schnell und einigermaßen schonend freigelegt werden. Zwei Voraussetzungen müssen dabei erfüllt sein: Das Fossil muß in calcitischer Erhaltung vorliegen, und der Kalkanteil im Gestein darf nicht zu hoch sein, weil sonst das Ätzkali nur schwach oder gar nicht angreifen kann. Allen weiteren Ausführungen vorangestellt einige Worte zu den Gefahren

einer derartigen Präparationsarbeit: Ätzkali ist höchst aggressiv und deshalb gefährlich. **Niemals ohne Schutzbrille arbeiten; immer Gummihandschuhe tragen; keine hochwertigen bzw. neuen Kleidungsstücke anziehen!** Bewahren Sie die Chemikalie wie auch die Behälter mit den gerade bearbeiteten Fossilien an einem sicheren Ort auf und kennzeichnen Sie diese Behälter auffallend! Wir arbeiten am besten mit dem für Industrie- und Handwerkszwecke hergestellten Ätzkali in Plättchen (=Schuppen)form; die zu Analysezwecken dienenden chemisch reinen Ätzkallinsen sind sehr viel teurer als die Plättchen – bei gleicher Wirkung. Erhältlich sind derartige Ätzkaliplättchen z. B. in Malerbedarfsgeschäften (größeren Farbenhandlungen). Allerdings werden nur originalverpackte Gebinde verkauft (der hohen Hygroskopie des Materials

Dicht verschließbares Plastikgefäß (luftdicht!) mit Ätzkaliplättchen, Gummihandschuhe und Schutzbrille: Niemals ohne Schutzbrille und Gummihandschuhe arbeiten!



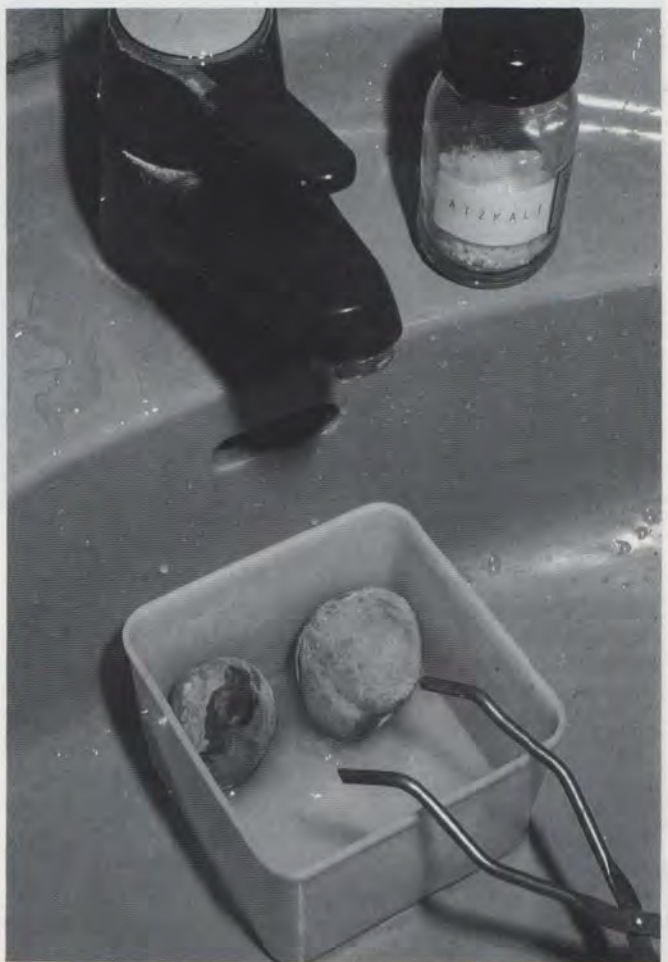
wegen) im Gewicht von 20 oder 25 kg. Da diese Menge für den „Normalsammler“ vermutlich zu hoch sein wird, schließe man sich zu Ätzkali-Erwerbsgemeinschaften zusammen! Kommt man aber gar nicht anders an die Chemikalien heran, so kaufe man eben zum Test erst mal eine kleine Menge der Linsen in der Apotheke (der Kilogramm-Preis dürfte zwischen DM 6,- und 8,- liegen).

In jedem Fall müssen wir das Ätzkali in absolut luftdicht schließenden Behältern aufbewahren. Am besten eignen sich natürlich Weithalsflaschen mit Schraubverschluß (in Laborbedarfsgeschäften kaufen) oder gleichartige Glasbehälter. Alle Behälter auffallend kennzeichnen! Beim Umfüllen des Ätzkalis achten wir darauf, keinen Staub auf die Haut zu bekommen; diese Arbeiten am besten im Freien durchführen! Vorratsbehälter nie offen stehen lassen!

Der Effekt der Ätzkalipräparation ist das Ablösen des am Fossil anhaftenden Gesteins. Besonders wichtig ist der Einsatz von Ätzkali bei Fossilien mit feinskulptierter Oberfläche (viele Stachelhäuter, z. B. Crinoiden und Seeigel) oder bei solchen mit feinen Stacheln, Dornen usw. (z. B. Ammoniten, Schnecken), die bei Präparation mit Nadel oder Schaber beschädigt oder gar abgelöst werden würden.

Für die Präparation eignen sich alle calcitisch überlieferten Fossilien in Tonen, Mergeln, Kalkmergeln und Eisenoolithen. Vor dem Beginn größerer Präparationsserien teste man an einem Stück die Wirksamkeit des Ätzkalis! Vorsicht ist geboten bei der Arbeit an dünnchaligen oder partiell dünnchaligen Objekten – hier nur ganz gezielt ätzen und nie zu lange ohne Zwischenkontrolle: Fortschritte beobachten, Fossilien immer wieder überprüfen! Bei unbeobachteter zu langer Ätzung wird die Schale durchgeätzt, das Fossil ruiniert.

Auch glattschalige oder nahezu glattschalige Fossilien danken eine fachgerechte Ätzkalipräparation: Die feinen Stachelwärtchen, Fasziole, evtl. anhaftende Stacheln irregulärer Seeigel würden einer Schabepreparation zum Opfer fallen oder jedenfalls mehr oder weniger geschunden werden, bleiben aber erhalten bei der Laugenpräparation (die angesprochenen Stacheln werden allerdings auch hier oft abgelöst).



Die Ätzkalipräparation ist z. B. wichtig vor allem bei Stachelhäutern: Die fossilen Überreste dieser Gruppe liegen meist in Calcitüberlieferung vor und eignen sich deshalb für diese Präparationsmethode, eine Einbettung in löslichen Gesteinen natürlich vorausgesetzt. Sofern dem Fossil noch größere bzw. dickere Gesteinspartien anhaften, müssen diese vor dem Ätzen entfernt werden. Dies geschieht am schonendsten mit einer groben Feile oder Raspel bei besonders empfindlichen Objekten, wobei wir natürlich darauf achten müssen, nicht die Oberfläche oder darüber hinausragende Teile anzukratzen! Bei anderen Stücken kann man durchaus auch mit Hammer und Meißel arbeiten. Bei weicheren Mergeln oder Eisenoolithen können wir auch Material mit einer Stahlbürste abtragen, müssen aber streng darauf achten, bereits freiliegende Schalenbereiche nicht mitzuschrub-

In das Ätzgefäß wurde eine Schicht Ätzkaliplättchen eingebracht, Wasser hinzugegeben und zwei Seeigel eingelegt. Um auch die oberseitige Ätzung zu beginnen, sind auch hier einige Ätzkaliplättchen aufgelegt, die durch aufgetropftes Wasser befeuchtet wurden. Oben im Bild ein Chemikaliengläschen, auf dem Ätzgefäß eine Laborzange.



Zu lang währende atzkalieinwirkung verursacht ein „Durchbrennen“ der Calcitschale, vor allem bei dünn-schaligen Objekten wie diesem Ammoniten: atzfortschritt immer kontrollieren!

Unproblematisch sind die massiven Calcitrostren von Belemniten. Am Beispiel eines „Belemnitenschlachtfeldes“ aus den Grenzschichten Schwarzjura epsilozeta wird diese „Flachenatzung“ demonstriert. Nachteil: Hoher KOH-Verbrauch; mechanische Nachpraparation erforderlich.

ben! Am besten unter fließendem Wasser bürsten! Der atzvorgang soll in jedem Fall erst im Bereich unmittelbar über der Oberfläche angesetzt werden. Ursprünglich schon freiliegende Schalenpartien oder bereits freigeatzte Bereiche werden vor einem weiteren Einwirken der Lauge geschützt, entweder

durch entsprechende Anordnung beim Eintauchen in den Laugenbrei, durch gezieltes Auflegen der Plättchen oder durch Abdecken mit Wachs (Auftropfen; besser – weil exakter – durch Aufpinseln eines heißen Flussigwachses [Batikwachs]). Nach abgeschlossener Präparation wird diese Wachsschicht durch Einlegen in heißes bis kochendes Wasser oder mit einem entsprechenden Lösungsmittel entfernt.

Zeigt das zu präparierende Fossil Risse, die das Eindringen der Lauge ins Innere ermöglichen oder die ganz allgemein das Zerfallen des Objektes signalisieren, so dichten wir ab bzw. festigen durch Auftraufeln eines Sekundenklebers (hervorragend bewährte sich bei mir Pattex-Sekundenkleber: sehr dünnflüssig, schnell aushärtend, auch bei nicht ganz trockenen Objekten). Zwar färbt sich die entsprechend behandelte Fläche beim atzvorgang dann rötlich, aber derartig behandelte Stücke brechen nicht und zeigen auch keine späteren „Ausblühungen“. Die Rotfärbung lässt sich durch kräftiges Bürsten mit Essig wieder entfernen.

Die Arbeitsweise beim ätzen kann verschieden gestaltet werden. Wir können äußerst vorsichtig vorgehen und nur geringflachige Gesteinsrestpartien oder ganz allgemein kleine Fossilbereiche mit einzeln aufgelegten atzkaliplattchen bearbeiten: Fossil in möglichst niedriges Glas mit weiter Öffnung legen (bewährt haben sich kleine, möglichst der Fossilgroe angepaßte Schraubdeckelglaser, z. B. kleine Marmeladengläser); atzkaliplattchen mit Pinzette auf die ge-





Die Innenwindungen dieses Cadoceeras tragen feine Dornen, die bei mechanischer Präparation nicht oder höchstens teilweise erhalten werden können.

wünschten Stellen auflegen und mit einigen Tropfen Wasser anfeuchten (evtl. auch mit einem Wäschesprenger; die oft angepriesene Methode, die Anfeuchtung einfach der Hygroskopie des Ätzkalis zu überlassen, kann ich nicht empfehlen: Zum einen dauert das mitunter recht lange, zum anderen müssen wir in diesem Falle die Gläser offen stehen lassen).

Glas unbedingt mit einem auffallenden Etikett kennzeichnen, um Verwechslungen zu vermeiden!

Der Lösungsvorgang muß kurzfristig kontrolliert werden, je nach Fossil und Gestein in Abständen zwischen 30 Minuten und ca. 2 Stunden. Bei Bedarf weitere Plättchen auflegen, nachdem der gelöste Gesteinsbrei abgespült wurde.

Die von mir am häufigsten angewandte Methode wirkt vielleicht ein wenig brutal, hat sich aber bei der Vielzahl der so behandelten Objekte durchaus bewährt: In das Präparationsgefäß eine bodenbedeckende, ca. 0,5 bis 1 cm dicke Ätzkalischicht schütten; Wasser zugeben, bis sich das Ätzkali teilweise gelöst hat, also ein übersättigter Laugenbrei entstanden ist (die Lauge soll also nicht dünnflüssig sein, sondern es müssen noch ungelöste Plättchen sichtbar sein). Vorsicht – beim Lösungsvorgang entsteht Hitze!

In diesen Brei lege ich nun das Fossil mit der zu präparierenden Seite (also nach unten) ein. Da beim Ätzvorgang keine Gase entstehen, soll das Gefäß verschlossen und schließlich an einer sicheren Stelle abgestellt werden. Das Einle-

gen und Entnehmen des Fossils erfolgt am besten mit einer Laborzange (ca. DM 3,- bis 5,-).

Objekte mit einer dicken und ungerissenen Calcitschale können durchaus auch über Stunden im Laugenbrei belassen werden. Richtig aber ist es, den Lösungsfortschritt immer wieder – im Stundenabstand – zu kontrollieren. Dabei wird der entstandene Gesteinsbrei ab-

Ein Polyplectites, wie das vorherige Fossil aus dem Braunjura delta von Sengenthal/ Oberpfalz. Die Innenwindungen wurden mit Ätzkali freigelegt. Die „Ohren“ mußten mechanisch bearbeitet werden, da KOH-Präparation hier möglicherweise zu einem „Durchbrennen“ geführt hätte.



Zwei Seeigel aus der nordspanischen Kreide, mechanisch nur mit größtem Aufwand und unter Verlust der Oberflächenstruktur präparierbar. KOH-Präparation erhält feinste Details!



gespült, der Erfolg überprüft und das Stück nötigenfalls erneut in neu angesetzten Lösungsbrei eingelegt. Auf diese Weise wird Fläche um Fläche behandelt; bei regulären Seeigeln muß man wenigstens sechs verschiedene Lagen berücksichtigen (Aboral- und Oralseite, viermal Ambitus).

Wir können aber auch mit einer normalen, konzentrierten Lauge arbeiten und die Fossilien zur Gänze einlegen: Gefäß bis zur Hälfte mit Wasser füllen und unter Rühren so lange Ätzkali einstreuen, bis alles aufgelöst ist. In diese Lauge legen wir nun z. B. die irregulären Seeigel aus den reichen Unterkreidevorkommen der Haute Provence oder Nordostspaniens ein. Die Fossilien sollten keine zu ungleichmäßig dicke Ge-

steinsbedeckung haben; die Einwirkungsdauer soll nicht zu lange sein. Diese Methode eignet sich nur für die Präparation zahlreich vorhandener Objekte – gute Einzelstücke dürfen auf diese Weise nicht behandelt werden!

Die Laugenrückstände sammeln wir in einem großen, weithalsigen Kunststoffgefäß mit Schraubdeckel. Nach Beendigung der Präparationsarbeiten neutralisieren wir die Lauge: Am effektivsten geschieht dies durch vorsichtiges Eingießen von Salzsäure (ca. 30 %ige Rohsäure), nachdem wir die Lauge mit viel Wasser verdünnt haben. Vorsicht: Evtl. Spritzer; Hitzeentwicklung! **Schutzbrille** erforderlich! Wir überprüfen nach gründlichem Rühren mit einem Indikatorpapier den pH-Wert und fügen solan-



Cidariden aus der spanischen Unterkreide (Apt): Vor der Präparation.



Die Cidariden der Abb. S. 362 unten nach der Präparation. Ein derartiges Ergebnis ist mit mechanischen Mitteln keinesfalls zu erreichen.

Sammlung und Fotos: A. E. Richter

Herzlichen Dank für Hinweise an Wolfgang VOGEL.

ge Säure zu (in kleinen Portionen) bis der Neutralwert 7 erreicht ist. Haben wir trotz vorsichtiger Handhabung zuviel Säure zugeführt, so müssen wir wieder mit Ätzkali ausgleichen. Nach der Neutralisierung kann die Flüssigkeit unbedenklich in die Kanalisation geschüttet werden, unter kräftigem Nachspülen mit klarem Wasser.

Wir können die verschiedenen Ätzmethoden natürlich ergänzend kombinieren. Sofern z. B. nach dem Einlegen in Laugenbrei noch kleine Partien gesteinsbedeckt sind, legen wir sinnvollerweise gezielt Plättchen auf, anstatt große Bereiche des Fossils nochmals der Lauge auszusetzen. Auf diese Weise können wir möglicherweise auch das lästige Abdecken mit Wachs umgehen. Auch kann eine mechanische Zwischenpräparation notwendig sein, wenn bestimmte Gesteinspartien zu kalkhaltig sind und von der Lauge nicht angegriffen werden.

Sehr wichtig ist die Nachbehandlung: Gründliches Wässern ist Voraussetzung für die Vermeidung von Spätschäden – evtl. eingedrungene Lauge muß raus! Wir legen die Fossilien nach Beendigung der Ätzarbeiten in ein möglichst großes Gefäß und stellen dieses unter den laufenden Wasserhahn, wodurch eine Dauerspülung ermöglicht wird (mit geringem Strahl, aber über einige Stunden hinweg). Einen hervorragenden Tip hierzu gibt A. ZBINDEN in FOSSILIEN 2/1988, S. 55: Fossilien in einem Draht- oder Kunststoffkörbchen in den Toilet-

tenspülkasten hängen – hier können sie tagelang verbleiben. Besitzer von Druckspülern haben das Nachsehen!

Nach dem Spülen in fließendem Wasser lassen wir die Fossilien in einem verschlossenen, wassergefüllten Glas stehen; die Zugabe eines Schusses Essig zur Neutralisation ist von Vorteil. Das Wasser wechseln wir alle Tage aus. Je länger wir diese Wässerungen durchführen, um so besser für die Fossilien. Eine Woche sollte normalerweise ausreichen.

Es folgt das Trocknen, das wir am besten auf folgendem Weg durchführen: Wir wickeln unser Objekt in dicht anliegende, dünne Zellstoff-Einzellagen, ganz fest, einige Wicklungen in alle Richtungen. Wichtig ist das allseitig dichte Anliegen des Zellstoffes.

Dann lassen wir die Fossilien zum Trocknen liegen. Sollten nun tatsächlich noch Salze austreten, so werden diese vom Zellstoff aufgesogen und haften nicht am Fossil – die nachträgliche Entfernung dieser weißen Beläge kann nämlich sehr problematisch sein!

Abschließend nochmals der Hinweis auf die Beachtung aller nötigen **Sicherheitsvorkehrungen**: Brille, Gummihandschuhe, gekennzeichnete und dicht schließende Aufbewahrungs- und Ätzgefäße, sichere Aufbewahrung! Sollten Sie Ätzkali oder Lauge auf die Haut bringen, so waschen Sie gründlich mit viel Wasser ab und neutralisieren Sie mit Essig. Bei Spritzern ins Auge unter handwarmem fließendem Wasser lange spülen und sofort Arzt konsultieren!