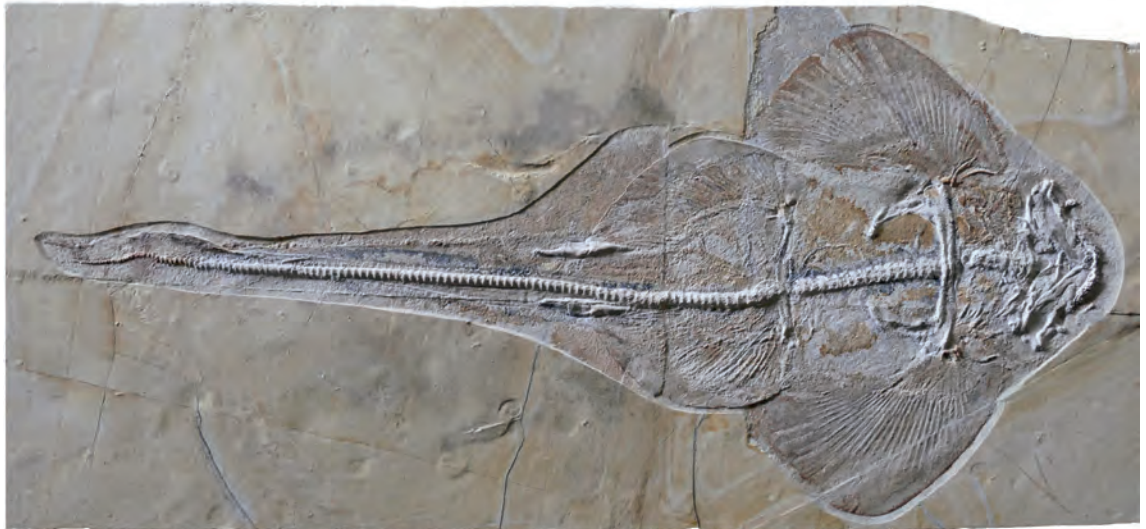


Ein perfekt erhaltener Meerengel der Art *Pseudorhina acanthoderma* – hier ein männliches Exemplar von 1,25 Metern Länge. Diese Haie sind zur Jurazeit nirgends häufiger als im Nusplinger Plattenkalk – und niemand weiß bisher, warum.



## Flugsaurier, Meerengel und Riesenlibelle

### 30 Jahre Grabungen in der Fossil-lagerstätte »Nusplinger Plattenkalk«

**Günter Schweigert**

Fährt man auf der Autobahn von Stuttgart nach München oder zum Bodensee, erscheint bald im Süden die Schwäbische Alb, Mörikes »Blaue Mauer«. An deren Nordrand, dem Albtrauf, sind oft helle Felsen aus Kalkstein erkennbar. Auch die Hochfläche der Schwäbischen Alb besteht überwiegend aus diesem Material. Vor gut 150 Millionen Jahren, in der späten Jurazeit, war dieser Kalkstein ein feiner Schlick am Grunde eines subtropischen Meeres, das sich über weite Teile Mitteleuropas erstreckte. Im Gebiet des heutigen Rheinischen Schiefergebirges und des Bayerischen Waldes ragten flache Inseln heraus. Nach Süden zu ging das Meer allmählich in einen Ozean über – die Alpen existierten zu dieser Zeit noch gar nicht. Im Gebiet der heutigen Schwäbischen Alb bildeten sich so im Laufe einiger Millionen Jahre geschichtete Kalksteinablagerungen, in denen die unvergänglichen Hartteile von jurazeitlichen Meeresbewohnern wie Ammoniten und Belemniten enthalten sind. Solche Fossilien sind den Menschen schon immer aufgefallen und wurden gesammelt, zunächst nur als Kuriositäten, später mit wissenschaftlichem Hintergrund, um die Erdgeschichte zu entschlüsseln. Neben den geschichteten Kalkablagerungen gibt es auch ungeschichtet erscheinende Felsen. Öfter wurden darauf Burgen errichtet, wie der Reußenstein, die Festung

Hohenneuffen oder das Schloss Lichtenstein. Der Kalkstein dieser Felsen wird teilweise von Kieselschwämmen und von Bakterienkrusten aufgebaut. Fossilien erkennt man darin meistens erst dann, wenn man das Gestein anschleift oder verwitterte Oberflächen genau mustert. Manche dieser »Massenkalk« sind auch völlig fossilieer. Ähnliche Kieselschwammriffe wie im Jura der Schwäbischen Alb gibt es heute noch auf dem Schelf vor der kanadischen Pazifikküste, in Meerestiefen um 200 Meter. Von ähnlichen Wassertiefen dürfen wir auch zur Jurazeit ausgehen. Im Gebiet der Balingen Berge oder im Oberen Donautal bei Beuron kann man beobachten, dass die Kalksteine nicht eben gelagert sind, sondern ein welliges Relief bilden. Dieses Relief kam durch unterschiedliche Setzung des Kalkschlammes in den Becken zwischen den Schwammriffen und in den Riffen selbst zustande. An manchen Stellen kann man Reliefunterschiede von über 100 Metern nachweisen.

#### **Die Nusplinger Lagune mit einzigartigen Erhaltungen**

Ein besonders tiefes Becken innerhalb umgebender Schwammriffe befand sich bei der heutigen Ortschaft Nusplingen im Zollernalbkreis. Dort kam es zu einer für die Schwäbische Alb einzigartigen Besonderheit. Aus dem

tiefen Meeresbecken wurde eine atollartige Lagune, in der sogenannter Plattenkalk abgelagert wurde. Der Grund war offensichtlich eine plötzliche Hebung der gesamten Region. Die Gipfel der Schwammriffe gerieten dabei teilweise über den Meeresspiegel und bildeten kleine Inseln. Dadurch wurde die Lagune abgeschirmt. In 80 bis 100 Metern Tiefe wurde das Meerwasser nicht mehr vollständig vom Wind umgewälzt und verarmte an Sauerstoff. Am Meeresboden konnten keine Organismen mehr leben, die auf Sauerstoff angewiesen waren. Dadurch wurde der Kalkschlamm nicht mehr durchwühlt, sondern die ursprüngliche Schichtung blieb erhalten. Viele Reste von Lebewesen, die zum Meeresboden absanken, blieben dort vor Aasfressern oder dem Zerfall weitgehend verschont und wurden so eingebettet. Paläontologen bezeichnen ein solches Vorkommen mit außergewöhnlicher Fossilhaltung als »Fossilagerstätte«. Außergewöhnlich bedeutet hier einerseits die Erhaltung von feinen Details oder gar Weichteilen, aber auch von artikulierten Skeletten und Organismen, die sonst nicht fossil überliefert werden. Die Informationen, die ein solches Vorkommen liefert, sind deswegen um ein Vielfaches höher zu bewerten als das der »normalen« Ablagerungen.

### Gefunden wurden Fossilien statt Lithographiesteinen

Im 19. Jahrhundert wurden die fossilreichen Ablagerungen des Jurameeres im Gebiet der Schwäbischen Alb vor allem von dem Tübinger Paläontologen Friedrich August Quenstedt (1809–1889) eingehend erforscht.<sup>1</sup> Unter Quenstedts Zuhörern an der Tübinger Universität befand sich ein Medizinstudent, der sich als Landarzt in Nusplingen niederließ. Dieser berichtete Quenstedt von einem kleinen Plattenkalk-Vorkommen am Berghang oberhalb der Ortschaft, wo ein einheimischer Bauer die Platten in einer kleinen Grube für allerlei praktische Zwecke abbauete. Quenstedt ließ sich die Stelle zeigen und erkannte sogleich die Ähnlichkeit dieses Gesteins mit den damals viel genutzten Plattenkalken von Solnhofen und Eichstätt. Anhand einiger weniger kleiner Fossilien aus dem Abraum der Grube prophezeite er anfang der 1840er-Jahre<sup>2</sup>, dass dieses Vorkommen weit fossilreicher sei als dasjenige von Solnhofen, das für versteinerte Fische, Krebse, Flugsaurier und vieles mehr schon damals bekannt war – zwei Jahrzehnte später kam dann noch der weltberühmte Fund des Urvogels *Archaeopteryx* hinzu.<sup>3</sup> Quenstedt hielt die Kalkplatten wie die in der Fränkischen Alb gefundenen für Lithographiezwecke geeignet. Als man auf der 900 Meter über dem Meeresspiegel gelegenen Albhochflä-



Ein bemerkenswerter Altfund aus dem Nusplinger Plattenkalk ist der kurzschwänzige Flugsaurier *Ardeadactylus longicollum*. Die Länge des Schädels beträgt 22 Zentimeter.



Die Riesenlibelle *Brunetaeschnidium nusplingensis* mit einer Flügelspannweite von 15,5 Zentimetern wurde bisher nur ein einziges Mal gefunden.



Die großwüchsige, bis über 20 Zentimeter lange Garnele *Antrimpos undenarius* gehört zu den häufigsten Krebsen im Nusplinger Plattenkalk.





**Der Nusplinger Plattenkalk besteht aus feingeschichteten Kalksteinlagen und dickeren, ungeschichteten Kalksteinbänken. Nur in den feinen Lagen sind die besonderen Fossilien enthalten. Die dicken Bänke entstanden als untermeerische Trübebröme, die meist von Hurrikans ausgelöst wurden.**

che auf dem Westerberg bei Nusplingen bei Ausschachtungen für einen Bauernhof auf Plattenkalk stieß, wurde probeweise ein Steinbruch zur Gewinnung von Lithographiesteinen angelegt. Das Material erwies sich jedoch als unbrauchbar und das Unternehmen geriet zum Fehlschlag. Beim Abbau kamen aber tatsächlich ähnliche Fossilien wie in Solnhofen zum Vorschein, wie man sie zuvor von der Schwäbischen Alb noch nicht gekannt hatte. Im Anschluss an Quenstedts Zeit gab es noch etliche Versuche, die fossilen Schätze dieser Nusplinger Lagune zu heben, die aber stets aus widrigen Umständen bald wieder aufgegeben wurden. Zu Beginn der 1980er-Jahre, während meiner Zeit als Geologiestudent an der Universität Stuttgart war das Vorkommen fast vergessen und wurde auf Exkursionen wegen seiner Abgelegenheit nicht mehr angefahren. Der alte Steinbruch war weitgehend verschüttet und nur noch verwachsene Abraumhalden zeugten von den früheren Aktivitäten.

Im Jahr 1985 wurde in Stuttgart das Naturkundemuseum am Löwentor mit einer damals völlig neu konzipierten Ausstellung eröffnet, die in erster Linie auf dem Fossilreichtum des Landes Baden-Württemberg basierte. Auch der Nusplinger Plattenkalk war in dieser Ausstellung mit einigen spektakulären Fossilien vertreten – darunter ein Meereskrokodil und ein Flugsaurier –, und hielt so die Erinnerung wach. Die übrigen Sammlungsbestände in den Magazinen waren jedoch eher kümmerlich und gingen größtenteils noch auf Oscar Fraas (1824–1897) zurück. Dieser hatte ebenfalls bei Quenstedt in Tübingen Vorlesungen gehört und eine Zeitlang als evangelischer Pfarrer in Laufen a. d. Eyach bei Balingen gewirkt, ehe er den Posten gegen eine Anstellung am damaligen königlichen Naturalienkabinett an den Nagel hängte und es schließlich bis zu dessen Direktor brachte.<sup>4</sup>

### **Erweckung des Plattenkalks aus dem Dornröschenschlaf**

Als in den 1980er-Jahren in der Nachbarschaft des alten Nusplinger Plattenbruchs auf der Gemarkung der Nachbargemeinde Egesheim vom Forst eine kleine Schottergrube angelegt wurde, kamen auch dort besondere Fossilien zum Vorschein, was alsbald das Landesdenkmalamt auf den Plan rief. Das gesamte Verbreitungsgebiet des Nusplinger Plattenkalks steht nämlich unter besonderem Schutzstatus. Die Grube wurde aber nicht wieder zugeschüttet, um potenzielle Bodendenkmäler vor Raubgräbern zu schützen, sondern 1993 wurde durch ein Team des Stuttgarter Naturkundemuseums unter der Leitung von Gerd Diefl eine Probegrabung durchgeführt. Schon im Jahr darauf wurde die Grabung auf den alten Nusplinger Steinbruch ausgedehnt und anschließend mit mehrjähriger Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft zu einer längerfristig angelegten wissenschaftlichen Grabung mit begleitender Erforschung. So wurde der Nusplinger Plattenkalk aus seinem Dornröschenschlaf geweckt und brachte es inzwischen zu überregionaler Bekanntheit. Wissenschaftler aus aller Welt haben die Aufschlüsse anlässlich von Fachtagungen besucht und etliche an Publikationen mitgewirkt. Neue Präparationstechniken, Ausdauer und sicher auch eine gute Portion Fingerglück gehörten dazu, die Nusplinger Fossilagerstätte aus dem langen Schatten von Solnhofen und Eichstätt ins Licht zu rücken. Mittlerweile sind aus dem kleinen, überschaubaren Vorkommen über 400 verschiedene Arten von Fossilien geborgen worden. Das Spektrum reicht von mikroskopisch kleinen Gehäusen von Planktonorganismen über Schwämme, Tintenfische, Krebstiere, Pfeilschwänze, Stachelhäuter, Quastenflosser, Schmelzschuppenfische und Haie bis zum Meereskrokodil. Ammoniten, Nautiliden und Belemniten fehlen ebenfalls nicht, zeigen sogar öfters außergewöhnliche Erhaltung mit Kieferelementen oder Mageninhalten. Kaum irgendwo sonst ist das Leben und Sterben zur Jurazeit so eindrücklich überliefert, denn viele der gefundenen Fossilien lassen noch die individuelle Todesursache erkennen und geben uns die Möglichkeit, Nahrungsketten zu rekonstruieren. Von kleinen Inseln in der Nähe der Lagune stammen Landpflanzen und Insekten, darunter Libellen und Käfer. Sogar das zunächst gar nicht für möglich gehaltene Vorkommen von Urvögeln ist durch den Fund einer winzigen Feder greifbar geworden. Besonders charakteristisch für den Nusplinger Plattenkalk sind rochenartig abgeplattete Haifische, die sogenannten Meerengel. Bei den neuen Grabungen des Stuttgarter Naturkundemuseums wurden alleine über 25 Exemplare davon geborgen. Was das Vorkommen so spannend macht, ist, dass in die Nusplinger Lagune durch Zufall viele Tierarten gerieten, von denen wir sonst überhaupt nichts wüssten. Zwar stimmen manche Arten mit solchen aus Solnhofen oder Eichstätt überein, viele jedoch unterscheiden sich bei genauerem Hinschauen. Neben ökologischen Unterschieden spielt hier sicher das unterschiedliche Al-

ter der Vorkommen eine Rolle; der Nusplinger Plattenkalk dürfte etwa eine halbe Million Jahre älter sein, was die darin enthaltene Ammonitenfauna beweist, die sich komplett unterscheidet, doch auch die fränkischen Vorkommen sind untereinander nicht gleichaltrig. Vor 30 Jahren war dies noch nicht bekannt; die Erkenntnis darüber ist sozusagen ein »Nebenprodukt« der Erforschung des Nusplinger Plattenkalks. Selbstverständlich gilt das wissenschaftliche Interesse nicht nur dem Bestand an Fossilien, sondern auch deren Verteilung innerhalb des etwa 10 Meter dicken Gesteinspakets und den Umständen ihrer Einbettung. Beim Fund eines Fossils wird deswegen in der Regel nicht nur die genaue Position innerhalb des Gesteinspakets, sondern auch die Einbettungslage dokumentiert. Auf Einmessungen mit dem Kompass wie bei Archäologen haben wir hingegen bald verzichtet, nachdem sich herausstellte, dass es in der ruhigen, abgeschirmten Lagune keine gerichteten Strömungen gab und langgestreckte Objekte wie die Meerengel eine statistische Zufallsorientierung aufweisen. Die Untersuchungen erstrecken sich über die Fossilien hinaus auch auf das Sediment selbst, wobei neben klassischen Methoden wie Dünnschliff- und Bohrkernuntersuchungen auch moderne Techniken wie die Sauerstoffisotopie zur Temperaturbestimmung des Meerwassers oder die Rasterelektronenmikroskopie zur Sichtbarmachung winzigster Partikel zur Anwendung kommen. Isotopenbestimmungen an Belemnitenrohren und an Haifischzähnen ergaben angenehme Wassertemperaturen von etwa 20° C. Kleine Holzkohlestückchen zeigten, dass es auf den kleinen Inseln durch Blitzschläge gelegentlich zu Vegetationsbränden gekommen sein muss. Durch Erdbeben ausgelöste untermeerische Rutschungen bereiteten der Nusplinger Lagune schließlich ein abruptes, katastrophales Ende.

### **Spektakuläre Funde: Flugsaurier, unbekannter Fisch und Jagdszene**

Der Erfolg der Grabung in der Nusplinger Fossilagerstätte ist vor allem dem Fleiß und Enthusiasmus des Grabungsteams mit seinen ehrenamtlichen Mitarbeitern zu verdanken. Doch mit dem Bergen eines Fossils alleine ist es in den meisten Fällen noch längst nicht getan, denn ohne eine zeitaufwändige Präparation durch fachkundige Spezialisten sind viele Funde wissenschaftlich wertlos oder zumindest stark beeinträchtigt. In den letzten drei Jahren wurden wir dabei dankenswerterweise von der Lipoid Stiftung in Ludwigshafen finanziell unterstützt. Sie sicherte u.a. durch die Finanzierung der Kosten für Baggerarbeiten und die Abraumbeseitigung den Fortgang der Grabung. Man möchte meinen, dass nach nunmehr 30 Jahren Grabung die Kenntnis der Nusplinger Fossilagerstätte erschöpfend geklärt sei. Aber weit gefehlt, denn neu aufgedeckte Flächen sind immer wieder für Überraschungen gut: So gelang im Frühsommer 2023 der spektakuläre Fund eines großen Flugsauriers, gefolgt von einem über meterlangen, noch nicht identifizierten Fisch. In den kommenden Jahren gibt es noch einiges zu tun. In die untersten Plattenkalkschichten des Nusplinger Steinbruchs sind wir mit unseren Grabungen bislang noch gar nicht vorgedrungen und die obersten wurden nur auf wenigen Quadratmetern probeweise erkundet. Doch das Fenster in die Zeit vor 150 Millionen Jahren wurde durch die Grabungen ein beträchtliches Stück weiter aufgestoßen und gibt uns immer bessere Vorstellungen der damaligen Umwelt- und Klimabedingungen. Unsere eigene Existenz stellt in diesen zeitlichen Dimensionen höchstens einen Wimpernschlag dar.

In der mittlerweile komplett erneuerten Dauerausstellung des Stuttgarter Löwentormuseums bilden die Fossilien

**Dickere, fossilere Kalksteinbänke werden mit Hilfe eines Baggers herausgemeißelt und herausgebrochen, um an neue fossilführende Schichten heranzukommen.**





des Nusplinger Plattenkalks im Jura neben dem Posidonienschiefer einen zweiten Schwerpunkt. In einem Meeressediorama ist die Jagdszene zwischen dem Meereskrokodil *Dakosaurus* und seinem Opfer, dem kleineren Meereskrokodil *Cricosaurus*, dargestellt – kein reines Fantasieprodukt, sondern die Umsetzung einer realen Fundsituation. Und sollte es Sie einmal zum Wandern ins Gebiet der oberen Donau ziehen, dann machen Sie doch einen Abstecher nach Nusplingen (Informationstafel am Marktplatz). Ein geologischer Lehrpfad führt zum Steinbruch



Ein tödlich verletzter Raubfisch der Gattung *Caturus* hat im schlammigen Meeresboden mit seiner Schwanzflosse noch letzte Spuren hinterlassen, ehe er verendete. Der Schädel ragte etwas aus dem Schlamm empor und zerfiel danach.

und an einem speziellen Klopfplatz nahe bei der Stelle, wo Quenstedt einst den Plattenkalk zum ersten Mal sah, kann man selber auf Fossiliensuche gehen. Eine Sonderausstellung mit neu präparierten Nusplinger Fossilien wird ab 12. Mai 2024 im Museum »Werkforum« in Dotternhausen zu sehen sein – Eintritt frei!



Filigrane Fossilien wie dieser perfekt erhaltene Schlangensterne erfordern sehr viel Feingefühl und Geduld bei der Präparation.

### Über den Autor

Günter Schweigert, Jahrgang 1964, studierte Geologie und Paläontologie an der Universität Stuttgart. Er promovierte 1995 über tertiäre Süßwasserkarbonate am Südrand der Schwäbischen Alb und im Hegau und interessiert sich speziell für Ammoniten und Krebstiere aus der Jurazeit. Am Stuttgarter Naturkundemuseum ist er als Kurator für die Wirbellosenfossilien aus der Jura- und Kreidezeit zuständig und leitet seit 2007 die Ausgrabungen im Nusplinger Plattenkalk. Er ist Autor zahlreicher Fachartikel mit Schwerpunkt auf der Jurazeit und gilt als einer der besten Kenner der Geologie und der Fossilien der Schwäbischen Alb.

Unter Leitung von Dr. Günter Schweigert organisiert der Schwäbische Heimatbund am 28. April 2024 eine Tagesfahrt zum Thema »Seelilien, Mammut und Madonna« ins Hohenlohische. Besucht werden Schwäbisch Hall, Stuppach, das Muschelkalkmuseum Ingelfingen sowie verschiedene Aufschlüsse im Muschelkalk und Buntsandstein. Informationen unter [www.schwabischer-heimatbund.de](http://www.schwabischer-heimatbund.de) und in der Reiseprogrammbroschüre

### Info

In der neu gestalteten Dauerausstellung des Stuttgarter Naturkundemuseums – Museum am Löwentor bilden die Fossilien aus dem Nusplinger Plattenkalk einen Schwerpunkt. Neben wenigen Altfinden sind ganz überwiegend Neufunde der Grabungen im Original zu sehen. In Nusplingen informiert der etwa zehn Kilometer lange geologische Lehrpfad »Ins Reich der Meerengel« über den Werdegang der Landschaft, die Bildung des Plattenkalks mit seinen Fossilien und dessen Erforschung sowie Besonderheiten des dortigen Naturraums. Ausgangspunkt ist entweder der Nusplinger Marktplatz oder – in verkürzter Version – der ausgeschilderte Wanderparkplatz Laisental. Auf der Homepage der Gemeinde Nusplingen kann ein Flyer zum Lehrpfad heruntergeladen werden: <https://www.gemeinde-nusplingen.de/index.php?id=55>

### Literatur

Gerd Diethl und Günter Schweigert: *Im Reich der Meerengel. Der Nusplinger Plattenkalk und seine Fossilien*. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München, 2011  
 Johanna Kovar-Eder et al.: *Zeitreise durch die Erdgeschichte im Museum am Löwentor*. In: Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie C 85: 168 S., 2021

Über die Grabungen im Plattenkalk informiert ein jährlich erscheinender Bericht in den *Jahresheften der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg*.

### Anmerkungen

- 1 Ein Denkmal auf dem Roßberg bei Gomaringen erinnert an ihn.
- 2 Friedrich August Quenstedt: *Das Flözgebirge Württembergs*, Tübingen 1843. S. 494 ff.
- 3 1861 wurde der erste Archaeopteryx von Hermann von Meyer beschrieben und bei Solnhofen das erste Skelettexemplar entdeckt.
- 4 Aus dem königlichen Naturalienkabinett ging das heutige Stuttgarter Naturkundemuseum hervor. Zur Zeit von Oscar Fraas befand es sich gegenüber dem Neuen Schloss in der Stuttgarter Innenstadt und wurde bei einem Bombenangriff im Jahr 1944 zerstört.