

## **DIE TRIAS/JURA GRENZE AUS DER SICHT DER MIKROPALÄONTOLOGIE**

Helfried MOSTLER

Institut für Geologie und Paläontologie, Universität Innsbruck, Innrain 52, A-6020 Innsbruck

Weit verbreitet ist die Meinung, dass im Grenzbereich Trias/Jura ein heftiges Massensterben sowohl im marinen Gebiet als auch auf dem Festland stattgefunden hat. Weit über 200 Arbeiten haben sich diesem Thema auseinandergesetzt (RAUP.D.M. und SEPKOSKI 1982, 1984, 1986; St. M. STANLEY 1990; HALLAM 1986, 1987 und St. K. DONOVAN 1989 etc.). In diesem Vortrag wird aus der Sicht der Mikropaläontologie zu diesem Thema Stellung bezogen. Der Verfasser geht von Mikrofaunen aus, die er selbst im Detail gerade im Hinblick auf die Trias/Jura-Grenze untersucht hat.

Es sind dies einmal Faunen, die an das Benthos gebunden sind und zwar die sessilen Kieselschwämme und die vagilen Holothurien; weiters die bodenbezogenen Conodonten und schließlich die dem Plankton zuordenbaren Radiolarien.

Im Gegensatz zu noch immer vertretener Ansicht die höheren Kieselschwämme der Trias seien im Vergleich zu jenen des Perm und des Jura sowohl was ihre Entwicklung als auch den Grad ihre Besiedlung betrifft stark unterrepräsentiert, soll hier festgehalten werden, dass diese ab der Mitteltrias eine stark diverse Entwicklung über die Trias/Jura-Grenze hinweg erfahren haben. Die zuvor angesprochene Ansicht wird v.a. durch das massenhafte Auftreten der Lithistida im Perm und im Oberjura, wo sie auch Riffe bilden, genährt. Um gleich bei den Lithistiden zu bleiben haben diese in der Obertrias eine sehr starke Diversifikation erfahren, die mit gleicher Stärke die Trias/Jura Grenze überschritten hat.

All die hier angeführten Ergebnisse beruhen auf Analysen von Mikro- und Megaskleren, Skelettelemente der Kieselschwämme, die auch bei rezenten Poriferen zur Bestimmung der Taxa herangezogen werden. Da die Kieselschwämme stark faziesabhängig sind, ist es erforderlich bei Faunenbetrachtungen nur fazieskonforme Schichtfolgen zu untersuchen. Die Kieselschwammfauna in den Intra-Plattform-Becken (Kössener Schichten) ist völlig anders entwickelt als z.B. in der Zlambach Beckenentwicklung. Aus diesem Grunde wurden bei Betrachtung der Trias/Jura-Grenze die Kössener Schichten ausgeklammert, weil in diesen eher eine Stagnation der Kieselschwämme ableitbar ist.

Die nachfolgenden Ergebnisse sind aus der Schichtfolge der offenen Beckenfazies (Hallstätter Entwicklung mit Pötschen Kalken, Pedata Kalken, Zlambach Kalken) von Nor bis Rhät und den Kirchsteinkalken von Hettang bis Oberplienbach, reichend.

Die Vertreter der Hexactinellida überschreiten in voller Breite die Rhät /Lias- Grenze; keine einzige Art erlischt. Allerdings treten im basalen Hettang Formen auf, die bisher in der Trias nicht nachgewiesen sind (Mikroskleren vom Typus Disco- und Sphaerdiscohexaster). Bis 1990 hat der Verfasser die Meinung vertreten, dass mit dem Hettang moderne Kieselschwämme der Demospongien eine neue Ära einleiten, die v.a. aufgrund der vielen taxonomisch hervorragend verwertbaren Mikroskleren zu dieser Zeit abgeleitet wurde. Nach Verbesserung der Methodik zur Gewinnung von Mikroskleren hat sich herausgestellt, dass die meisten dieser entweder schon in der Mitteltrias einsetzten; einige ab dem oberen Nor. Dies betrifft Canonochele und Clavidiske ab der höheren Mitteltrias; diverse Chele und Diancister ab dem Obenor. Dischele und Anisochele sind erst ab dem Hettang nachweisbar, gehören aber zu denselben Taxa wie zuvor angeführt. Neu sind Chriccocalthrope, Discorhabde und Pinakide. Noch in der Obertrias erlöschen die Vertreter der Familie Paleospongiidae. Aus den jüngsten Untersuchungen des Autors geht nach engständiger Bemusterung der Profile hervor, dass die modernen Kieselschwämme, die nach den

bisherigen Untersuchungen erst in der Oberkreide z.T. erst im Alttertiär einsetzten, teilweise bereits auf die Mitteltrias zurückgehen und die Entwicklung der Hexactinelliden und Demospongien keine Einschnitte an der Trias/Jura-Grenze erfahren haben. Vielmehr überschreitet die Entwicklung der Kieselschwämme diese Grenze mit demselben Diversifikationsgrad.

Die Holothurien, deren Skelettelemente (Sklerite) fossil erhalten sind, erfahren ab dem Oberperm einen starken Evolutionsschub der sich in der Mitteltrias z.T. nach Rückkehr von Arten (Lazarus-Formen), die in einem nicht bekannten Refugium überdauerten, ihre starke Diversifikation bis in die Obertrias fortsetzten.

Die stärkste Besiedlung durch Holothurien haben die Hallstätter Kalke erfahren. Z.B. verursachen die Holothurien eine Entschichtung der Hallstätter Kalke. Die Hallstätter Kalke wurden im Oberrhin, in einem Falle im unteren Rhät, von klastisch beeinflussten Sedimenten abgelöst (Zlambach Schichten). Letztere sind durch eine völlig andere Holothurienfauna charakterisiert. Das führte zunächst dazu, dass man einen Niedergang der Holothurien im basalen Rhät sah. Der Autor selbst sprach von einer erloschenen hochdiversen Oberrhin-Fauna.

Im Zuge der weiteren Untersuchungen über die Trias/Jura-Grenze hinweg, zeigte sich, dass bei Annäherung der jurassischen Rotkalkfazies an die Hallstätter Fazies einige Arten aus dem Oberrhin im oberen Hettang einwanderten. Im Pliensbach ist die Holothurienfauna, wenn nicht eine Weiterentwicklung bei den Theelien eingesetzt hätte, von den oberrhinischen nicht zu unterscheiden. Viele dieser Arten sind jedoch endgültig im unteren Toarc erloschen. Das Refugium, in dem sich die Holothurien der Hallstätter Kalkfazies zurückgezogen haben, bzw. aus dem sie dann die jurassischen Rotkalke (Hallstätter Fazies) wiederbesiedelten, ist unbekannt.

Auch bei den Radiolarien lässt sich an der Trias/Jura-Grenze kein einschneidendes, von manchen als heftiges Erlöschen der Rhät-Fauna bezeichnet, feststellen.

Viele triassische Gattungen aus Hettang, aber auch aus dem unteren Sinemur setzten im Nor oder spätestens im Rhät ein. Eine Reihe triassischer Gattungen haben allerdings im Hettang ihr letztes Auftreten.

Die Hettang Radiolarienfauna ist teilweise jenem des Rhät so ähnlich, dass Hettang Radiolarienfaunen in das Rhät gestellt wurden. Die Unterschiede zwischen der Rhät und der Hettang Radiolarienfauna besteht hauptsächlich im Artenbereich; es muss aber auch erwähnt werden, dass eine Reihe neuer Genera bereits im höheren Unter-Hettang eingesetzt haben.

Umso erstaunlicher ist, dass E.S. CARTER und HORI R.S. 2003 zur Ansicht kommen, dass ein heftiges Ereignis zum Erlöschen der rhätischen Fauna geführt hat. Dieses Ereignis wurde als ein so kurzes dargestellt, dass viele neue Gattungen und Arten noch im Hettang aufkommen konnten. So halten die beiden Autoren u.a. fest, dass alle Arten der Gattung *Betraccium* im höchsten Rhät erlöschen, obwohl schon 1990 von KOZUR & MOSTLER vier *Betraccium* Arten aus dem mittleren und höheren Hettang beschrieben wurden. Es ist auch nicht richtig, dass im Hettang nur wenige Vorfahren aus dem Rhät auftreten. Hier seien einige wichtige Arten angeführt, wie z.B. die Gattung *Relanus*, die zwar sehr häufig im Hettang auftritt, aber im Sinemur bereits erlöscht. *Relanus brauni*, tritt schon im Nor auf. Die Genera von *Droltus* und *Paracanoptum* sind ebenfalls aus dem Rhät bekannt. Sogar die rhätische Zonen-Index-Spezies *Canoptum rhaeticum* tritt noch im oberen Hettang auf. Die Hettang Parasaturnalidae, die sehr häufig auftreten, sind durch andere Arten im Rhät vertreten. Zusammenfassend soll festgehalten werden, dass die Radiolarienfaunen mit vielen Gattungen vom Rhät in das Hettang überleiten, z.T. jedoch im Hettang noch aussterben.

Die Conodonten, die bodenbezogen lebten, sind in der Trias nochmals aufgeblüht und haben in dieser Zeit einen starken evolutiven Schub erfahren. Dies spiegelt sich in den über 40 Conodontenzonen der Trias wider. Ein Niedergang der Conodonten beginnt schon an der Nor/Rhät Grenze und in weiteren Folge innerhalb des Rhät. Es kommt schließlich zum Erlöschen von *Gondolella steinbergensis*, *Oncodella paucidentata*, *Misikella hernsteini*, *Parvigondorhella lata* etc. In der *Misikella koesensis* Zone tritt neben *koesensis* und *rhaetica* darüber *Misikella ultima* auf, der KOZUR eine eigene Zone zuordnet.

Nach mündlichen Aussagen von KOZUR setzten Einzahnconodonten vom Typus *Zieglericonus*, durch Ammoniten abgesichert, bis in den Unteren Lias fort.

Aus dem hier kurz dargestellten ist eindeutig ablesbar, dass der Niedergang der Conodonten nicht mit einem Massenaussterben zu verbinden ist, sondern dass es in der Obertrias etappenweise zum Erlöschen einzelner Formen kommt, bis schlussendlich nur mehr wenige Arten von *Misikella* und als Zeichen der Rückentwicklung einzahnige Conodonten der Gattung *Zieglericonus* auftreten. Der Niedergang der Conodonten wird als ein natürliches Aussterben gesehen.