

# Juwelen im Ton

von Martin Schmieder und Elmar Buchner

Das rund dreieinhalb Kilometer große Steinheimer Becken wurde vor vierzehneinhalb Millionen Jahren im Zuge einer kosmischen Katastrophe auf der Ostalb von einem etwa 100 m großen, höchstwahrscheinlich aus Eisen-Nickel bestehenden, Meteoriten geschlagen. Als kleinerer Bruder des größtenteils in Bayern gelegenen Nördlinger Rieses, lag das Steinheimer Becken in den letzten Jahrzehnten in einem „Dornröschenschlaf“ und ist erst in den letzten Jahren wieder in den Mittelpunkt des Interesses der Erdwissenschaftler getreten. Das Steinheimer Becken gehört zu den am besten erhaltenen Meteoritenkratern der Erde und stellt mit seinem prominenten Zentralhügel – der Erhebung um Klosterberg und Steinhirt – den weltweit am charakteristischsten ausgebildeten Meteoritenkrater der komplexen Art dar. Die Bildung des Zentralhügels beruht auf dem Rückfedern der lokalen Gesteinsschichten direkt nach dem Einschlag und kann bildlich in etwa mit dem berühmten „Tropfen in der Kaffeetasse“ verglichen werden. Nach dem Einschlag bildete sich durch einfließendes Grundwasser der Steinheimer Kratersee. Noch heute zeugen reiche Tier- und Pflanzenfunde von diesem einmaligen fossilen Ökosystem, in dem mit Franz Hilgendorfs Beiträgen zum Steinheimer „Schnecken-Stammbaum“ in den 1860er-Jahren bahnbrechende Beobachtungen zur Evolution ihren Anfang nahmen. Viele der Fossilien können im Steinheimer Meteoritenmuseum in Steinheim-Sontheim besichtigt werden.

Im Gegensatz zur reichen Fauna und Flora, die sich in der Folgezeit des Steinheimer Meteoriteneinschlags im und um den Steinheimer Kratersee ansiedeln konnte, stehen die verwüstenden Auswirkungen des Einschlags selbst. Im Umkreis mehrerer zehner Kilometer wurde die Lebewelt durch Erdbeben, Feuer und den Auswurf heißer Gesteinsmassen vernichtet. Das gesamte Steinheimer Becken wird, viele Meter unter der heutigen Erdoberfläche, von einem chaotischen Trümmergestein ausgefüllt, einer so genannten Impakt-Brekzie. Letztere enthält durch die enorme Hitzeentwicklung aufgeschmolzene Gesteinspartikel und sogar Schmelztröpfchen des Steinheimer Meteoriten. Ähnlich wie der schmelzglasführende Suevit (lateinisch für Schwabenstein) im Nördlinger Ries liegt damit auch ein Schwabenstein im Steinheimer Becken. In Form von mehr als dreißig Bohrkernen, die seit den 1960er-Jahren durch das geologische Landesamt Baden-Württemberg erbohrt wurden, liegen die Steinheimer Impaktgesteine heute im Keller des Meteoritenmuseums.

Strahlenkegel (im Englischen shatter cones genannt) haben die gewaltige Schockwelle (mit einem Druck von mehreren zehn- bis hunderttausend Atmosphären), die während des Steinheimer Meteoriteneinschlags die Erdkruste durchlaufen hat, gewissermaßen im Gestein eingefroren. Auf der ganzen Erde werden solche Strahlenkegel nur in größeren Meteoritenkratern gefunden und gelten daher als verlässliche Anzeiger für derartige kosmische Katastrophen. Der Geologe spricht dabei von „Schock“ im Gestein. Die Strahlenkegel in den hellen Weißjura-Kalksteinen des Steinheimer Beckens – auch bekannt als „Steinheimer Strahlenkalke“ – gelten noch heute unter vielen Wissenschaftlern und Sammlern als die schönsten überhaupt. Ihre Erstbeschreibung durch Wilhelm Branco und Eberhard Fraas im Jahre 1905 (Strahlenkalke wurden damals fälschlich als vulkanische Bildungen betrachtet) hat dem Steinheimer Becken ebenso ein Denkmal gesetzt wie die Fossilfunde vom Steinheimer Kratersee. Die Einschlags-Theorie fand allerdings erst seit den 1960er-Jahren allgemeine Akzeptanz.

Neben den bekannten Steinheimer Strahlenkalken fristen allerdings noch andere Zeugen der kosmischen Katastrophe ein bislang unbeachtetes Dasein. Bereits vor rund 50 Jahren wurden klassisch ausgebildete Strahlenkegel in den eisenhaltigen Braunjura-Sandsteinen des Steinheimer Zentralhügels durch den Tübinger Impaktforscher Professor Wolf von Engelhardt aufgesammelt. Heute liegen einige dieser Gesteine in den Schubladen der Gesteinssammlung des ZERIN (Zentrum für Impaktkraterforschung) in Nördlingen. Im April 2010 gelang uns nun der überraschende Fund bisher völlig unbekannter, neuartiger Strahlenkegel in den auf dem Steinhirt zutage tretenden, wasserstauenden Braunjura-Schichten des Opalinuston. Der mehrere Tonnen umfassende Erd- und Gesteinsaubhub unweit des Teichs „Lettenhülbe“, der im Rahmen der aktuellen Bauarbeiten zur Wasserfassung auf dem Steinhirt deponiert wurde, enthält die für den Opalinuston charakteristischen Toneisenstein-Konkretionen, etwa kartoffelgroße, bräunlich-graue Gesteinsknochen im ansonsten weichen, schwarzgrauen Ton. Mit dem Hammer aufgeschlagen, zeigen diese Gesteinsknochen vom Steinhirt die mannigfaltigen Formen von Strahlenkegeln – mitunter sind die Strahlen in einem außergewöhnlichen, sonnenartigen Muster angeordnet. Für die Wissenschaft sind die neuen Steinheimer „Strahlenknochen“ echte „Juwelen im Ton“, denn sie erzählen grundlegend Neues über den Mechanismus der Strahlenkegel-Entstehung. Nicht zuletzt sind die Strahlenknochen vom Steinhirt in ihrer Form weltweit einzigartig und stellen einmal mehr die Bedeutung des Steinheimer Beckens als natürliches kosmisches Forschungslabor heraus. Weiterführende Untersuchungen an den Strahlenkegeln sind zurzeit an der Universität Stuttgart im Gange. Auch der Naturfreund und Gesteinssammler dürfte im Opalinuston-Erdreich auf dem Steinhirt seine Freude haben: jede einzelne Gesteinsknoche birgt eine kleine Überraschung, jeder Strahlenkegel ist ein kleines Unikat und gleichermaßen ein ästhetisch anmutendes Souvenir von der kosmischen Katastrophe auf der Ostalb vor vierzehneinhalb Millionen Jahren.

### Kontakt:

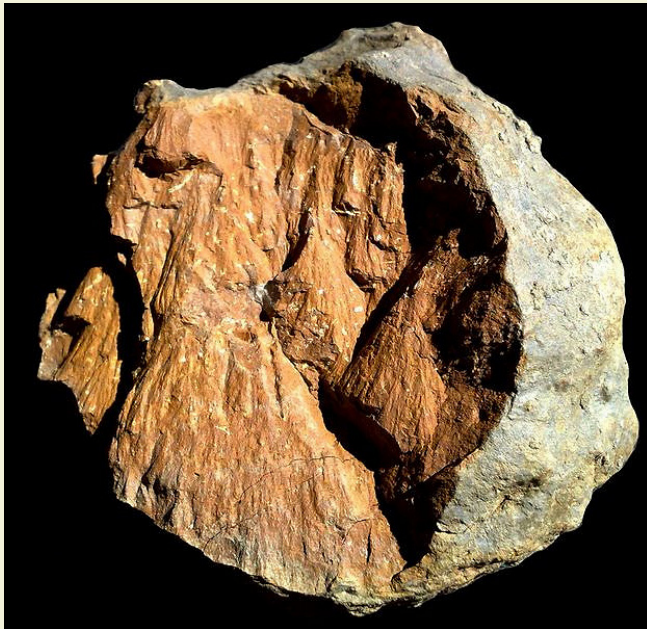
Martin Schmieder und Elmar Buchner, Institut für Planetologie, Universität Stuttgart, Herdweg 51, D-70174 Stuttgart  
[martin.schmieder@geologie.uni-stuttgart.de](mailto:martin.schmieder@geologie.uni-stuttgart.de) – Tel. 0711 685 81315 – Fax 0711 685 81341  
[elmar.buchner@geologie.uni-stuttgart.de](mailto:elmar.buchner@geologie.uni-stuttgart.de) – Tel. 0711 685 81340 – Fax 0711 685 81341

### Quellen:

Buchner, E. & Schmieder, M. (2010): New insights into the Steinheim central uplift - part I: Shatter cones in claystone lithologies ('Opalinuston', Middle Jurassic) – Kurzfassung, 73. Jahrestagung der Meteoritical Society, 25.-30. Juli 2010, New York, USA, Nr. 5010. [http://www.suevite.com/MetSoc2010\\_5010.pdf](http://www.suevite.com/MetSoc2010_5010.pdf)

Schmieder, M. & Buchner, E. (2010): New insights into the Steinheim central uplift - part II: Orientation of shatter cones and implications for their formation – Kurzfassung, 73. Jahrestagung der Meteoritical Society, 25.-30. Juli 2010, New York, USA, Nr. 5011. [http://www.suevite.com/MetSoc2010\\_5011.pdf](http://www.suevite.com/MetSoc2010_5011.pdf)

### Bildmaterial:



Strahlenkegel in einer Tonstein-Knolle vom Opalinuston-Aushub der Wasserfassung auf dem Steinhirt (aufgesammelt am 19. April 2010; Durchmesser der Knolle 7 cm). Foto: Schmieder.



Opalinuston-Aushub auf dem Steinhirt (20. April 2010). Foto: Schmieder.