

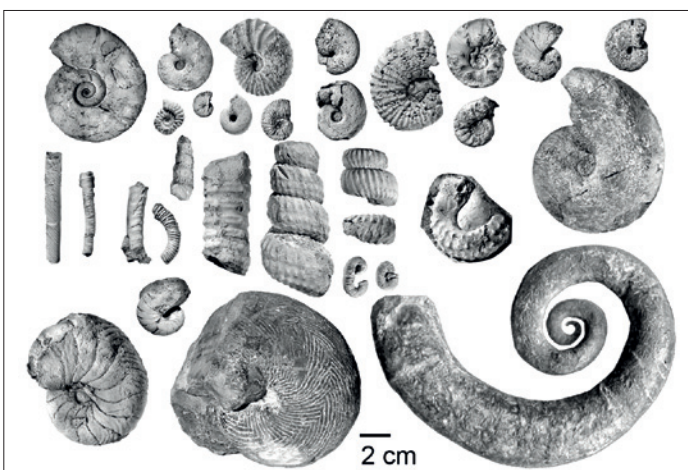
Fossilien im Alpstein-Gebiet

Am 27. Januar 2018 wurde in Glarus zum zweiten Mal der Oswald Heer-Wissenschaftspreis verliehen. Diesmal kam eine hervorragende Arbeit aus der Paläontologie zum Zuge: Der Japaner Amane Tajika (Jahrgang 1985) kam nach Studien in Japan und Australien 2012 ans Paläontologische Institut der Universität Zürich, wo er 2013 mit dem Mastertitel in Paläontologie abschloss. Anschliessend startete er am gleichen Institut seine Doktorarbeit im Alpstein-Gebiet unter der Leitung von Prof. Christian Klug. Der Alpstein mit dem Säntis als höchstem Gipfel im Gebiet der Kantone Appenzell und St. Gallen ist schon lange für die gut sichtbare Lithostratigraphie und Alpentektonik und den hervorragenden Sedimentaufschlüssen aus der Kreidezeit bekannt, die bereits seit Jahrhunderten vor allem von Geologen untersucht wurden. Den paläontologischen Aspekten zur Erdgeschichte des Alpsteins wurden bisher weniger Aufmerksamkeit geschenkt. Conradin A. Burga

Die Kreidezeit war eine Zeit grundlegender Umweltänderungen wie beispielsweise einer Erwärmung der Erdatmosphäre, dem damit zusammenhängenden Anstieg des Meeresspiegels und der Öffnung neuer Seewege. Aufgrund der gegenwärtigen Erwärmung der Erde und des ak-

tuell stetig steigenden Meeresspiegels interessieren sich Wissenschaftler besonders für die Kreidezeit, um das ökologische «Feedback» auf solche Umweltveränderungen besser zu verstehen. Der Alpstein ist für seine ausgezeichneten Aufschlüsse von Sedimenten der Kreidezeit bekannt. Es überrascht deswegen nicht, dass bereits seit Jahrhunderten Geologen und Paläontologen diese Aufschlüsse am Alpstein untersuchen. Wenig Aufmerksamkeit erhielten jedoch die paläontologischen Aspekte dieser Region, obwohl die Paläontologie hier wichtige Informationen liefern kann, um die Paläoökologie besser zu verstehen. Daher startete unser Team an der Universität Zürich zusammen mit privaten Sammlern ein paläontologisches Projekt. In diesem Projekt wollten wir folgende Forschungsfragen beantworten: 1. Was für Fossilien kommen in der Kreidezeit des Alpsteins vor? Dabei lag unser Schwerpunkt auf den Wirbellosen und besonders den Kopffüssern. 2. Wie veränderte sich die Diversität vom Barremien (ca. 129 Ma (Ma = Millionen Jahre vor heute)) bis zum Cenomanien (ca. 99 Ma) im Alpstein? 3. Was verursachte die paläoökologischen Veränderungen?

Im Alpstein findet sich eine Abfolge mehrerer lithostratigraphischer Einheiten, die während der Kreidezeit gebildet wurden: Die Tierwis-Formation, die Schratzenkalk-Formation, die Garschella-Formation und die Seewerkalk-Formation. Die paläontologische Analyse wurde



Amane Tajika im Alpstein mit einem grossen Nautiliden (l.); Kopffüsser aus dem Alpstein (r.)



Rekonstruktion
der Fauna im
späten Albien
(103 Ma).

für zwölf besonders fossilreiche Schichten durchgeführt, weil eine grosse Stückzahl dafür erforderlich ist. Alle Fossilien (insgesamt über 800 Stück) wurden bestimmt und aufgrund ihrer Lebensweise (Ernährung, Lebensraum und Motilität, also die Fähigkeit zur aktiven Bewegung) in verschiedene ökologische Kategorien eingeordnet. Basierend auf diesen Resultaten konnten paläoökologische Veränderungen über den beobachteten Zeitraum hinweg dokumentiert und nach deren Ursachen gesucht werden.

Wir dokumentierten aus dem Alpstein über 100 Arten von Kopffüssern (97 Ammoniten-Arten und 6 Nautiliden-Arten). Dies bedeutet, dass die Kopffüsser die artenreichste Tiergruppe in der Kreide des Alpsteins waren. Unsere paläoökologische Analyse ergab weiterhin, dass die Kopffüsser nur in manchen Zeitabschnitten dominierten. Im frühen Barremien (ca. 129 Ma) betrug der Anteil aktiv schwimmender (nektonischer) Organismen (Ammoniten, Nautiliden) etwa 70% der Fauna, gefolgt vom späten Barremien (120-126 Ma), in dem bodenlebende (benthische) Organismen (Muscheln, Schnecken, Korallen, Seeigel) dominierten und nektonische Organismen fehlen. Im späten Albien (110 Ma) tauchten nektonische Organismen wieder auf und machen 50% der Fauna aus. Das Verhältnis der nektonischen Organismen nahm vom späten Albien (103 Ma; 70%) bis zum frühen Cenomanien (99 Ma; 90%) kontinuierlich zu. Ausserdem haben unsere Untersuchungen ergeben, dass im frühen

Barremien und im frühen Albien die vielfältigsten Faunen vorkommen. In diesen Zeiträumen waren die nektonischen und benthischen Organismen ähnlich divers.

Diese paläoökologischen Veränderungen durch die Zeit wurden mit den Umweltveränderungen der Kreidezeit verglichen. Das Resultat zeigt, dass die oben erwähnte Fluktuation in der Häufigkeit von Tiergruppen, wie etwa der Kopffüsser oder den Korallen, gut mit der globalen Entwicklung des Meeresspiegels und der Temperatur korreliert. Waren die Temperaturen und der Meeresspiegel hoch, dann wurde die Fauna eher von nektonischen Organismen beherrscht. Benthische Organismen dominierten dagegen bei eher niedrigen Temperaturen und Meeresspiegeln. Die Resultate zeigen weiterhin, dass der höchsten Artenvielfalt gemässigte Umweltbedingungen zugrunde liegen, d.h. offene Ozeane mit Temperaturen von 20 bis 25 °C

Amane Tajika

Paläontologisches Institut und Museum der
Universität Zürich

Literatur

Tajika A., Kürsteiner P., Pictet A., Lehmann J., Tschanz K., Jattiot K., Klug C. 2017. Cephalopod associations and palaeoecology of the Cretaceous (Barremian – Cenomanian) succession of the Alpstein, northeastern Switzerland. *Cretaceous Research* 70: 15-54. Amsterdam. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cretres.2016.09.010>

Tajika A., Kürsteiner P., Tschanz K., Pictet A., Jattiot R., Klug C. 2018 (in press). Ammoniten. In: Kürsteiner P. & Klug C. (Hrsg.): *Fossilien im Alpstein*: 238-284. Appenzeller Verlag, Herisau