Der Steinheimer Meteorkrater - Leben nach der Katastrophe
von Berta Schimmele

Erdgeschichtlicher Rahmen – Die Tertiärzeit

Baden-Württemberg ist reich an Fossilienfundstätten aus verschiedenen Epochen der Erdgeschichte das Steinheimer Becken. Hier findet man äußerst interessante Fossilien aus der Tertiärzeit. Das Tertiär (65 – 2 Mio. Jahren) ist die Zeit des Umbruchs in der Entwicklung der Lebens.: Tiere des Erdmittelalters sterben aus (Saurier, Ammoniten), das Zeitalter der Säugetiere beginnt. Im Jungtertiär, und zwar im Miozän (vor 24 – 5 Mio. Jahren), kommt es zu einer explosionsartigen Entfaltung der heutigen Formenvielfalt.

Klimatisch gesehen ist das Tertiär eine Zeit der Abkühlung von tropischen zu gemäßigten Verhältnissen. Klimaschwankungen beeinflussten die Entwicklung der Pflanzen- und Tierwelt. Säugergruppen tauchen erstmals in Europa auf, welche wir in der heutigen Tierwelt wieder finden (Igel, Biber, Hamster, bei den Großsäugern Nashörner). Diese verdrängten rasch einen Teil der alttertiären Tierwelt. Ein anderer Faktor für die Veränderungen war die Plattentektonik. Sie verursachte Schwankungen des Meeresspiegels und die Nordwärtsbewegung des afrikanischen Kontinents. Über die Landverbindung mit Eurasien wanderten afrikanische Faunen ein. Die Zeit des unteren Miozäns vor ca. 18 Mio. Jahren war eine Zeit des Aussterbens, der Verdrängung und Neuanpassung der Tierwelt. Wenige Millionen Jahre später, z.Z. der Steinheimer Fossilfunde, existierten bei den Säugern neben einigen seither ausgestorbenen Gruppen alle die Ordnungen, welche die Zusammensetzung moderner Faunen prägen. Vollständigkeit, Vielfältigkeit und Erhaltungszustand der Funde machen Steinheim zu einer der wichtigsten Informationsquelle für diesen Abschnitt der Erdgeschichte.

Weitere Informationsquellen aus der Tertiärzeit sind:

- Die Ablagerungen im Molassebecken zwischen Schwäbischer Alb und den Alpen (Klifflinie),
- der Vulkanismus in Süddeutschland (Randecker Maar, Hegau) und dortige Fossilfunde,
- das Nördlinger Ries,
- Karstfüllungen der Schwäbischen Alb.

Aus all diesen Informationen entsteht das Bild der Tertiärzeit und eine Vorstellung vom Leben jener Zeit.

Fundstelle Steinheimer Becken – die tertiären Seeablagerungen

Nach dem Einschlag vor ca. 14 Mio. Jahren füllte sich der Krater in einem langen Zeitraum. Es entstand der Kratersee, der von anderen Wassersystemen isoliert war. Langsam schichteten sich die Ablagerungen über der beim Einschlag zurückgefallenen Beckenbrekzie auf. Die heute noch erhaltenen Seeablagerungen sind bis zu 36 m mächtig. In diese Schichten sind Fossilien eingelagert. Mit Hilfe der in den Ablagerungen vorkommenden verschiedenen fossilen Schneckenhäuser kann das Schichtpaket gegliedert werden. Zeitlich lassen sich die Fossilien führenden Sedimente einordnen zwischen die Aussprengung des Kraters und die Zeit der

obermiozänen Tierwelt. Der Einschlag wird nach neueren Untersuchungen auf die Zeit vor 14,3 Mio Jahren datiert. Die Fundstellen werden in das mittlere Miozän, also in die Zeit vor 14 Mio Jahren und danach eingeordnet. Es handelt sich dabei um Fossilien aus dem mittleren Seeabschnitt.

Fossiliengewinnung

1. Zufallsfunde beim Sandabbau weckten das Interesse der Naturforscher. Oskar Fraas erkannte die Bedeutung der Fundstelle als maßgeblich für die Tertiärzeit (1870).
2. Systematische Grabungen erfolgten durch Elmar Heizmann, Geologisch-paläontologische Abteilung des Staatlichen Museums für Naturkunde in Stuttgart, 1969 – 1982. Auf einer Fläche von 130 qm wurden Schicht für Schicht die Seeablagerungen des mittleren Bereichs abgetragen und auf den Fossilgehalt untersucht. Verfeinerte Grabungsmethoden – Auswaschen der Sedimente, Aussieben mit feinsten Sieben, Untersuchung von Bohrkernen – lieferten Informationen, auch über Reste von Kleinsäugern, Schnecken und Muschelkrebse.

Sandgruben und Sandabbau

Der Sandabbau im Steinheimer Becken geht weit zurück, dokumentiert ist er seit Beginn des 18. Jahrhunderts. Der Sand diente in den Haushalten als Feg- und Scheuersand. Der mittlere Abschnitt der Seeablagerungen wurde vor allem in den Gruben um den Zentralhügel im 19. Jahrhundert abgebaut. Am Osthang befand sich die Kopp'sche Grube, am Südhang die Eder'sche und am Westhang die Pharion'sche Grube. In allen Gruben fand man Wirbeltierreste (Trennung aufheben!). Alle Gruben sind aufgelassen.

Forschung

Die Funde in Steinheim erweckten schon früh das Interesse der Naturforscher:

- Rosinus Lentilius (1657 – 1733), herzoglich württembergischer Leibarzt, erwähnte 1711 die fossilen Schneckenschalen als "blendend weiße Schälchen". Er erkannte aber nicht, dass es sich um Reste von Tieren handelt. Er bezeichnete sie als "ludus naturae".
- Georges Cuvier (1769 – 1832) erhob die Erforschung fossiler Wirbeltiere zur Wissenschaft und regte damit den Forscherdrang junger Naturforscher an. So auch
- Georg Friedrich Jäger (1785 – 1866) Aufseher des königl. Naturalienkabinetts. Er beschrieb in seinem Werk die Steinheimer Säugetierfossilien. Von den 12 Arten, die er abbildete und beschrieb, brachte er einige in Verbindung zu heutigen Arten.
- Oskar Fraas (1824 – 1897), Nachfolger Jägers, Paläontologe. Zu seiner Zeit waren 27 Säugetierarten bekannt, dazu kamen Fische, Lurche, Kriechtiere und Vögel. Mit seiner Beschreibung der Funde und großformatigen Tafelabbildungen machte er Steinheim zur bedeutendsten Tertiärfundstelle Deutschlands. Unter seinem Sohn und Nachfolger
- Eberhard Fraas (1862 – 1915) gingen Fossilien aus Steinheim (u.v. a.?) nach Stuttgart, aber bald auch im Tausch von Sammelmateriale in Museen in aller Welt (statt "gingen" "wurden versandt/ zur Verfügung gestellt/erhielten").
- Karl Staesche (1902 – 1981) schrieb in einer einschlägigen Zeitschrift (Paläontographica, Herausgeber Fritz Berkhemer) über die "Schildkröten des Steinheimer Beckens".
- Elmar Heizmann (1943), kommissarischer Leiter der Geologisch-paläontologischen Abteilung des staatl. Museums für Naturkunde in Stuttgart führte seit 1969 bis in die 80er Jahre systematische Grabungen durch und brachte neue Erkenntnisse über den Kratersee und

seine Pflanzen- und Tierwelt zutage. Die Ergebnisse sind im Meteorkratermuseum dokumentiert.

1975 wurde Steinheim auf einem internationalen Kongress in Bratislava von Erdwissenschaftlern zur Bezugs- und Leitfundstelle für einen bestimmten Abschnitt des europäischen Miozäns erklärt. Heizmanns jüngste Forschungen konzentrieren sich auf die untersten, also ältesten Seeablagerungen.

Die Bedeutung Steinheims mit seinen fossilen Funden zeigt sich auch an der Anzahl von wissenschaftlichen Veröffentlichungen. Über den Steinheimer Meteorkrater liegen 320 Veröffentlichungen vor, davon befassen sich 130 mit der fossilen Pflanzen- und Tierwelt. Bisher sind 230 Tier- und 90 Pflanzenarten aus den Ablagerungen des tertiären Sees bestimmt. Bei den Pflanzen dominieren Samenpflanzen, Algen, Farne und Bärlappgewächse. Einige Arten sind nur durch Pollen oder Sporen belegt, die evtl. von weiterher hereingeweht wurden. Mindestens 40 Pflanzenarten sind durch Blätter oder Samen nachgewiesen und wuchsen unmittelbar am See. Von den Tierarten sind Schnecken ~~sind~~ mit 100 Arten am häufigsten, Vögel und Säugetiere mit je 50 Arten vertreten.

Das Klima in der Zeit der Steinheimer Fossilfunde

Für die Rekonstruktion des Klimas spielt die Vegetation eine maßgebliche Rolle. Die fossile Flora von Steinheim ist nicht identisch mit der heutigen. Bezüge gibt es zu den heutigen Pflanzengesellschaften des Balkans und den Reliktwäldern des Transkaukasus, was auf vergleichbare klimatische Verhältnisse schließen lässt. Der Rückgang wärmeliebender Pflanzen in Steinheim lässt auf eine Temperaturerniedrigung schließen. Es kam zu einer zunehmenden Ausprägung der Jahreszeiten. Das Klima der Miozänzeit auf der Schwäbischen Alb war mit einer mittleren Jahrestemperatur von 14-16 Grad C wärmer als heute. Diese warm-gemäßigten Verhältnisse entsprechen etwa dem nördlichen Mittelmeerraum. Das wird auch durch fossile Tierfunde bestätigt: Heutige Verwandte von fossilen Reptilien und Säugern leben in wärmeren Klimaten.

Die Steinheimer Schnecken und Darwins Evolutionslehre

Die Schnecken füllen massenhaft viele Horizonte der Seeablagerungen. Aber nicht im massenhaften Vorkommen liegt ihre eigentliche Bedeutung. Diese ist verknüpft mit der Entdeckung, dass das Leben auf der Erde einem Entwicklungsprozess unterworfen ist. Lantini (1711) erkannte noch nicht den fossilen Charakter der Schnecken. Erst später, in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts, begann die wissenschaftliche Diskussion um die Steinheimer Schnecken.

Franz Hilgendorf (1839-1904), Custos am Zoologischen Museum in Berlin, fiel bei einer Exkursion 1862 mit Quenstedt nach Steinheim auf, dass die verschiedenen Schichten des Sandes unterschiedliche Schneckengehäuse enthielten. Weitere Untersuchungen erbrachten, dass sich die Gehäuse von Lage zu Lage veränderten.

1859 veröffentlichte Charles Darwin (1809-1882) sein Hauptwerk: "Die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl", in dem er die Evolutionstheorie entwickelte. Sie besagt, "daß aufgrund einer starken Überproduktion an Nachkommen bei allen Tier- und Pflanzenarten und der damit verbundenen Vernichtungsrate und den stets beobachtbaren kleinen Unterschieden der gleichen Art, sich neue Arten herausbilden. Die vorteilhafteren Varianten haben in der Auseinandersetzung mit der Umwelt im Kampf ums Dasein die günstigeren Lebenschancen". Hilgendorf stellte 1867 seinen "Steinheimer Schneckenstammbaum" auf und war davon überzeugt, dass er einen konkreten Nachweis für die Richtigkeit von Darwins Theorie hatte. In der Auseinandersetzung um diese Theorie war Hilgendorf ein glühender Verfechter derselben, die heute vorbehaltlos anerkannt ist.

Bei Hilgendorfs Schnecken handelt es sich um Tellerschnecken (Planorben), die schon in der untersten Schicht der Ablagerung vorkommen. Aus ihnen entwickelte sich eine große

Formenvielfalt. Die zuerst glatten Gehäuse entwickelten Kanten, wurden kegelförmig, entwickelten sich in den oberen Schichten wieder zurück zu flachen Formen. Planorben finden sich auch in anderen miozänen Ablagerungen Süddeutschlands. Die Formenvielfalt ist aber auf Steinheim beschränkt.

Franz Gottschick (1865-1927) Forstmeister in Steinheim, erfasste auch die übrigen Schnecken, ca. 100 Schneckenarten. Er untermauerte Hilgendorfs Schneckenstammbaum.

Er sah die Änderung der Gehäuse aber als unvererbare Modifikationen an.

Hans Mensink (1927-1988), Paläontologe, erstellte ebenso einen Stammbaum der Teller-schnecken (Trennung aufheben!), lieferte neue Argumente für die evolutiven, also vererbaren Veränderungen der Steinheimer Planorben. Als Ursache dafür sah er Schwankungen des Seespiegels und die damit wechselnden Lebensbedingungen.

digitalisiert von Albert Geissler, Ulm, Tel. 0731/32950

04.11.2003