

# 1. Einleitung

Die Fossilfunde des bisher ältesten und urtümlichsten Vogels der Erdgeschichte, des Urvogels *Archaeopteryx*, gehören zu den berühmtesten und faszinierendsten Entdeckungen der Paläontologie, der Wissenschaft von der Lebewelt vergangener Erdzeitalter. Die zehn bisher bekannten Exemplare stammen alle aus den lithographischen Plattenkalken des südlichen Fränkischen Jura in Bayern (Süddeutschland), aus verschiedenen Steinbrüchen entlang des Tales der Altmühl, die sich hier in malerischen Windungen in das Juragebirge eingegraben hat, vorbei an Solnhofen und Eichstätt bis nach Kelheim, wo sie in die Donau mündet. Die hellen, plattigen Kalksteinschichten werden von den Geologen in die Zeit des oberen Jura eingestuft, einem 150 Millionen Jahre zurückliegenden Abschnitt des Erdmittelalters, als dieser Teil Süddeutschlands noch völlig anders aussah als heute. Er war bedeckt von einem tropischen Flachmeer, in einzelne Lagunen geteilt durch Riffe und Inseln mit einer bizarren Lebewelt aus Flugsauriern, Urvögeln und Dinosauriern. »Jurassic Park« und »Nessie« waren noch biologische Realität, allerdings lange vor der forschenden Gegenwart des Menschen.

Hier, an der Nordküste des damaligen erdumspannenden Mittelmeeres, dem nach der Gemahlin des griechischen Gottes Okeanos der Name Tethys verliehen wurde, hier also waren diese einst riffgesäumten Lagunen, die Geologen sprechen von Wannern, zugleich Sammelbecken von eingeschwemmten Meereswesen, wie Algen, Ammoniten, Seelilien, Tintenfischen, Krebsen, Quallen, Fischen und Meeresechsen. Aber auch Landorganismen, wie Pflanzen, Insekten, Brückenechsen, Eidechsen, Zwergkrokodile, Schildkröten und kleine Dinosaurier kamen hier zur Einbettung. Tropische Monsunstürme wurden Flugsauriern und Urvögeln zum Verhängnis. Von ihren ursprünglichen Lebensräumen an den Küsten des nahen Festlandes oder auf den Koralleninseln wurden sie aufs Meer hinausgeweht, wo sie ertranken, auf den Lagunenboden hinunter sanken und von feinstem Kalkschlamm eingeschlossen und zugedeckt wurden. Die Verfestigung dieses Sediments und seine spätere Umwandlung in Kalkstein ließen die Skelettknochen der eingebetteten Tiere ebenfalls versteinern, oft mit allen Feinheiten von Flughäuten und Gefieder, sicher verwahrt wie in einem Tresor. Als Fossilien überdauerten sie so die Jahrtausende bis heute.

Der Name des kleinen Steinbrecherortes Solnhofen ist eng verbunden mit dieser berühmten Fossilagerstätte. Er hat den nur hier so hochwertigen Kalkplatten den Namen »Solnhofener Schichten« (international als Solnhofen limestone bekannt) oder auch »Solnhofener lithographischer Schiefer« verliehen. Diese letzte Bezeichnung bezieht sich auf den Steindruck, die Lithographie, ein Flachdruckverfahren, das von Alois Senefelder vor über 200 Jahren erfunden wurde. Sie brachte vor allem seit Beginn des 19. Jahrhunderts der Solnhofener Steinindustrie einen gewaltigen wirtschaftlichen Aufschwung. Gewissermaßen als Nebenprodukt des intensiven Abbaus in zahlreichen Steinbrüchen der Gegend wurde dabei auch eine Fülle von Fossilfunden ans Tageslicht gefördert. Dies geschah gerade zu einer Zeit, als aus den Naturalienkabinetten privater Sammler, Fürsten und Könige sich wissenschaftliche Naturkundesammlungen und Museen entwickelten, und die junge Wissenschaft der Paläontologie oder »Petrefaktenkunde« (= Versteinerungskunde), wie sie damals auch genannt wurde, selbständige Konturen gewann. Nicht nur die Geschichte der Paläontologie ist eng verbunden mit den Fossilfunden von Solnhofen, allen voran mit *Archaeopteryx*, sondern auch unser heutiges Verständnis vom Werden und Vergehen

irdischen Lebens, von der biologischen Evolution.

Jeder Steinbruch auf den Jurahöhen über dem Altmühltal, vor allem in der Gegend von Solnhofen und Eichstätt, aber auch weiter Altmühl-abwärts, ist eine Requisitenkammer der versteinerten Zeugen eines blühenden jurassischen Lebens. Seit Jahrhunderten wird hier das schöne, helle und sehr feinkörnige Gestein in mühevoller Handarbeit abgebaut. Man verwendet es vor allem für Bauzwecke als Bodenplatten, Wandfliesen, Fenstersimse, Treppenstufen und, wenn auch heute seltener, als Lithographie-Steine. Auf diese Weise kommen immer wieder Fossilien, also die versteinerten Überreste vorzeitlicher Pflanzen und Tiere, ans Licht und werden von den Steinbrechern sorgfältig geborgen. Ihr Verkauf an leidenschaftliche



1.1. Die erste Abbildung von *Archaeopteryx*, dem Londoner Exemplar, in Deutschland veröffentlichte D. F. Weinland im Jahre 1863.

Sammler bringt oft ein willkommenes Zubrot. Generationen von Paläontologen, jene Gratwanderer zwischen Geologie und Biologie, haben bis heute mehr als 750 verschiedene Arten von fossilen Pflanzen und Tieren, sowohl aus dem marinen als auch aus dem festländischen Lebensraum entdeckt und beschrieben. Die Solnhofener Schichten lieferten so seit der Mitte des 18. Jahrhunderts eine weltweit einzigartige Dokumentation vorzeitlichen Lebens. Sie sind gleichsam ein Fenster in die Jurazeit oder es ist, als ob wir uns mit Hilfe einer Zeitmaschine in eine 150 Millionen Jahre zurückliegende Welt katapultieren. Hier handelt es

sich keineswegs um »fiction«, sondern um »science«, also seriöse Wissenschaft, die mindestens genau so spannend sein kann, wie Conan Doyle's »Lost World« oder Michael Crichton's »Jurassic Park«.

Die Geschichte von *Archaeopteryx* beginnt im Sommer des Jahres 1861 im Gemeindesteinbruch von Solnhofen mit dem Fund einer einzigen Feder, die als dunkler Abdruck auf einer Kalksteinplatte in allen Einzelheiten erhalten war. So unscheinbar dieses Fossil auch war, barg es doch eine wissenschaftliche Sensation und erregte sogleich die größte Aufmerksamkeit der Paläontologen. Sollte es sich tatsächlich um die Versteinerung einer echten Vogelfeder handeln, so bedeutete dies nicht nur, dass hier der erste Nachweis eines Vogels aus der Jurazeit vorlag, sondern dass dieser Vogel auch der älteste bis dahin bekannte Vogel der Erdgeschichte war. Noch bevor auch Skelette

dieses »Urvogels« bekannt waren, gab ihm der Frankfurter Paläontologe Hermann von Meyer 1861 den wissenschaftlichen Namen *Archaeopteryx*, »alte Feder«, und fügte ihm den Artnamen *lithographica* bei, um seine Herkunft aus dem lithographischen Schiefer zu dokumentieren. Noch im selben Jahr fand man im benachbarten Steinbruchrevier der Langenaltheimer Haardt das erste *Archaeopteryx*-Skelett mit deutlich erhaltenen Abdrücken von Flügel- und Schwanzfedern. Noch mehr als die Einzelfeder erregte dieser Fossilfund die Gemüter, ja, es entbrannte sogleich ein Gelehrtenstreit darüber, ob es sich bei diesem Tier um einen Vogel mit urtümlichen Sauriermerkmalen, um einen Saurier mit vogelartigen Federn oder um eine Art Zwitterwesen, ein Übergangs- oder Bindeglied zwischen Reptilien und Vögeln handelte.

Man kann diese zum Teil weltanschaulich geprägten Auseinandersetzungen heute nur dann verstehen, wenn man sich vergegenwärtigt, dass nur kurz zuvor, im November 1859, der englische Zoologe und Naturforscher Charles Darwin mit seinem Buch über »Die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl« für Unruhe gesorgt hatte. Darwin begründete darin seine Abstammungslehre, wonach die Tier- und Pflanzenarten im Laufe der Erdgeschichte durch natürliche Auslese, im Gegensatz zur künstlichen Auslese durch den menschlichen Züchter, eine Entwicklung, eine Evolution, durchlaufen haben, also voneinander abstammen. Mit dieser »Deszendenztheorie« widersprach Darwin allerdings nicht nur den Anhängern einer biblischen Schöpfungsgeschichte, sondern auch jenen Naturforschern seiner Zeit, die periodisch sich wiederholende, globale Katastrophen annahmen, die alles Leben jeweils ausgelöscht hätten. Danach seien andere Tier- und Pflanzenarten immer wieder neu geschaffen worden, eine Ansicht, die durchaus mit den andersartigen Fossilien in aufeinander folgenden Gesteinsschichten ihre Erklärung fand.

Schon der erste Skelettfund eines *Archaeopteryx* im Jahre 1861 sorgte also für erheblichen Zündstoff in der Auseinandersetzung zwischen den Anhängern und Gegnern der Darwin'schen Abstammungslehre, vereinigte doch dieser »Urvogel« die Merkmale von Reptilien und Vögeln in sich und konnte deshalb als eine Art Übergangsform zwischen beiden Wirbeltierklassen angesehen werden. Die Gegner Darwins hatten von ihm stets gefordert, er möge ihnen doch die »fehlenden Zwischenglieder«, die »missing links«, vorweisen, mit denen er seine Theorie zu beweisen hätte. Nun schien mit *Archaeopteryx* eine solche Übergangsform tatsächlich gefunden zu sein, denn mit seinem langen Echsenschwanz, den bezahnten Kiefern und Krallen tragenden Fingern hatte er urtümliche Erbstücke seiner reptilischen Vorfahren