

vier, zum Teil gut erhaltenen Stücken, vertreten. Ein äußerst seltener und ebenfalls sehr gut erhalten Fund stellt eine versteinerte Schildkröte dar (*Eurysterum wagleri*), die der Sammler in einer Nacht freilegte und sichtbar herauspräparierte. Der Stolz der Sammlung.

Zuletzt noch einige Zeilen zu den Urvogelfunden! *Archaeopteryx Lithographica* und *Archaeopteryx ab simensi*, die beide als Gipsabdrücke vertreten sind: Der erste Fund von 1861 wurde im Ottmannschen Steinbruch in Solnhofen, in 20 Meter Tiefe, gemacht und von dem Landarzt Häberlein, der diesen wertvollen Fund in seinen Besitz brachte, ans Britische Museum nach London verkauft. Der Fund von 1877 stammt aus dem Dürrschen Steinbruch auf dem Blumenberg bei Eichstätt und nennt sich *Archaeopteryx ab Simensi*, weil Werner von Siemens damals zwanzigtausend Goldmark zur Verfügung stellte, um ihn der deutschen Wissenschaft zu erhalten. Er befindet sich heute in der Humboldt-Universität in Ost-Berlin. Mit diesen Funden konnte die Existenz der Vogelwelt zur Jurazeit nachgewiesen werden und deren Entwicklung vom Reptil her, da beide Merkmale der Reptilien aufweisen, wie Greifhände an den Fluggelenken, Zähne im Kopf und eine verlängerte Wirbelsäule bis in die Schwanzfeder hinein. Die Größe beträgt etwa die einer Taube.

Friedrich Müller

## Die Steinbrüche Solnhofens

Am südlichsten Ende des Landkreises Weißenburg/Bay. liegt eine etwa 1800 Einwohner zählende Gemeinde, die den Fremden durch die Bedachung ihrer Häuser, die sich links und rechts der Altmühl an die Jurahänge anschmiegen, auffällt.

Solnhofer Platten, die oft fälschlich auch als Schiefer bezeichnet werden, sind es, die noch viele Dächer mit einer starken Schicht bedecken.

Am Fuße der Juraberge, die vor allem rechts der Altmühl ziemlich stark ansteigen, zeigen sich insbesondere dort, wo der Bau der Bahnlinie NURNBERG-MÜNCHEN den Berg anschnitt, starkschichtige Bankkalkformationen (Malm oder allgemein als weißer Jura bezeichnet). Läßt man den Blick über die mit herrlichen Buchenwäldern bedeckten Hänge nach oben gleiten, so fallen entlang der Bergrücken mächtige Abraumhalden, die teilweise, vor allem im Bereich der Staatsstraße 2217, bis herab ins Tal reichen, auf. Diese Abraumhalden, die sich auf dem Bergplateau von der Langenaltheimer Haardt über den alten Steinbruch, Solnhofer Bruch, Hummelberg und Schwarzberg bis in den Mörnsheimer, Altendorfer und Apfelthaler Raum hinziehen, stellen das Abfallmaterial aus den weltberühmten Solnhofer Steinbrüchen dar und legen Zeugnis von jahrhundertelanger Arbeit und dem Fleiß der Bevölkerung ab.

Neben den Abraumhalden befinden sich meist gleich die Ausbeutestätten oder Abbauflächen, die bekannten Plattenkalksteinbrüche. Dieses Material wird im Tagebau gewonnen. Im Laufe von Jahrhunderten sind mächtige Gruben entstanden, die oft eine Tiefe von mehr als 40 Meter aufweisen. Jedes Bruchfeld muß zunächst einmal abbaufähig hergerichtet werden, d. h. Entfernung des Abraumes, der eine Mächtigkeit von  $\frac{1}{2}$  bis zu 15 Meter aufweist. Diesen Lehm-, Ton- und Humusschichten, durchsetzt mit Gestein und Kalkspatbrocken, wurde in früheren Zeiten mit Pickel, Schaufel und Schubkarren zu Leibe gegangen. Über Gleisanlagen mit Rollwagen und Aufzügen ist man nun zu modernen Abraummethoden übergegangen (Schubmaschinen, Bagger, Transportlader usw.).

Die nach Beseitigung des Abraumes freiliegenden Steinplatten, die man in der Steinbrechersprache „Flinze“ nennt, werden heute noch wie vor hundert Jahren mit der Hand, Grubeneisen, Grubenhammer und Grubenhaue aufgespalten. Das Herausarbeiten der etwa 240 verschiedenen Flinze erfordert viel Sorgfalt und Erfahrung.

Die Stärke der einzelnen Platten beträgt wenige Millimeter bis zu 30 cm. Die meisten Flinze besitzen einen althergebrachten Namen, z. B. „Die drei Dicken“, „der Eingewickelte“ oder „der Fischleinflinz“ usw. Zwischen den einzelnen brauchbaren Kernflinzen trifft man in unregelmäßigen Abständen auf sogenannte Fäulen, das sind unbrauchbare, tonige, nichtkernige Ablagerungen. Die Ausbeute ergibt etwa 40% brauchbare Platten, die zu Boden- oder Wandplatten, Simse, Stufen und auch als Gartenwegplatten Verwendung finden. Das unbrauchbare Material, etwa 60%, wird auf Abraumhalden abgekippt und findet zur Zementverarbeitung Verwendung.

Die Steinbrüche von Solnhofen und Umgebung stellen in unserem Lande eine einmalige geologische Formation dar, die dem weißen Jura angehört und etwa 140 Millionen Jahre alt ist.

Schwertschlager schreibt in „Die Lithographischen Plattenkalke des obersten Weißjura in Bayern“: „Wer auf der Eisenbahn von Nürnberg nach München fährt, bewegt sich von Ellingen ab im Gebiete des Fränkischen Jura. Zunächst gewahrt er auf dem Talboden der schwäbischen Rezat die dunklen fruchtbaren Tonäcker des schwarzen Jura. Bei Weißenburg steigen vor ihm gegen Süden die steileren braunrot gefärbten Hänge des Braunjura auf, überragt von den sie bekronenden Kalksteinmassen und Felsstufen des Weißjura. Diese Felsstufen und Talberge, wie der Nagelberg bei Treuchtlingen und die Bastion der Würzburg ab Weißenburg, sind aber nur die äußersten Ränder der hinter ihnen sich ausdehnenden Malmhochebene, welche von tief eingeschnittenen Flußtälern, vor allem dem der Altmühl, durchfurcht, im Süden über Pappenheim und Eichstätt bis zur Donau und im Osten bis Kehlheim sich ausdehnt.“

Zum ersten Male westlich von Solnhofen erscheinen über den ungeschichteten Felsenkalken und Dolomiten des mittleren Weißjura die Plattenkalkbrüche, von da ab die regelmäßige Überdeckung des mittleren Malm bildend und stratigraphisch zum Tithon obersten Weißjura gehörig“.

Man kann bereits aus diesen, von Schwertschlager gemachten Ausführungen ersehen, daß sich die gesamte Juraformation aus drei großen Gruppen aufbaut. Die unterste Stufe des Jura bezeichnet man als schwarzen Jura, wissenschaftlich als Lias bekannt, auch Olschiefer; berühmt geworden durch die Steinbrüche Holzmadens, in denen viele schöne Fossilienfunde, vor allem Ichthyosaurus, zutage traten.

Die zweite Jurastufe nennt man den mittleren oder braunen Jura, so genannt wegen seiner braunen Tönung, die von seinem Eisengehalt herrührt. Diese Formation wird Dogger genannt; sie wurde an verschiedenen Stellen, so auch im Norden des Landkreises Weißenburg, zur Eisengewinnung abgebaut.

Den oberen weißen Jura, der von Treuchtlingen ab nach Süden in wohlgeschichteten mächtigen Bankkalken ansteht und auch in vielen Steinbrüchen entlang des Altmühltales zur Herstellung von Marmorplatten gebrochen wird, bezeichnet man als Malm.

Über dieser Malmformation liegen nun westlich von Solnhofen die weltbekannten Solnhofer Plattenkalke, deren Verbreitungsgebiet sich von Langenaltheim über den Solnhofer und Mörsheimer Raum und auf der linken Seite der Altmühl von Bieswang und Schernfeld über den Eichstätter Raum bis hinunter nach Kehlheim erstreckt.

Handelt es sich bei den erwähnten Malmformationen um rein marine Ablagerungen, so dürften die Plattenkalke in seichten Strandzonen, die vom langsam zurückweichenden Jurameer nur mehr zeitweilig überflutet werden konnten, entstanden sein. In diesen lagunenartigen Strandgebieten blieb der von den Überflutungen mitgebrachte Kalkschlamm zurück, der nach dem Zurückweichen des Wassers sich langsam verdichtete. Die vom Wasser miteingefluteten Meerestiere blieben zum Teil auf der Schlammdecke liegen oder wurden darinnen eingebettet und bei nachfolgenden Überflutungen mit neuem Kalkschlick zudeckt, so daß kein Sauerstoff mehr



Felsgruppe „12 Apostel“ im Naturpark Altmühltaal

hinzu kam und dadurch viele Organismen einer längst vergangenen Erdepoche der Nachwelt als Versteinerungen erhalten blieben. Viele Landtiere erreichte das gleiche Schicksal. Sie wurden entweder von heftigen Winden auf den zähen Kalkschlamm herabgedrückt, in dem sie dann haften blieben oder sie kamen, um diese Strandzonen nach Beute abzusuchen, wobei sie dann der Kalkschlamm oftmals für immer festhielt, wie Urvogel, Flugsaurier, Landsaurier, auch Insekten, Florfliegen, Libellen und Heuschrecken. Es setzten sich also im Laufe langer Zeitspannen in Wechselwirkung von Überflutung und Trockenzeit Schicht um Schicht diese Kalkablagerungen ab, die in gewaltigen Zeiträumen langsam erhärteten, zu Stein wurden und als sogenannte Flinze von unterschiedlicher Stärke heute noch in unseren Steinbrüchen gebrochen werden. Bisher wurden beim Abbau dieser Plattenkalke mehr als 600 verschiedene Fossilien gefunden, teils Meerestiere und Meerespflanzen, teils Landtiere und Landpflanzen.

Mit diesen fossilen Vogelfunden konnte die Existenz der Vogelwelt vor 150 Millionen Jahren und deren Entwicklung vom Reptil nachgewiesen werden. Das Interesse an diesen Versteinerungsfunden wurde im Laufe der Zeit immer größer, sind diese doch Zeugen der reichen Tier- und Pflanzenwelt einer längst verschwundenen Erdepoche, der Jurazeit. Prächtige Sammlungen im Solnhofer und Eichstätter Raum vermitteln den Besuchern einen Überblick über das Leben vor etwa 140 Millionen Jahren.

Oft findet man Platten, auf deren Ober- und manchmal auch Unterseite farn-, strauch- oder moosähnliche Gebilde in braunrötlich oder auch blaugrauer Tönung versteinert sind. Es handelt sich um sogenannte Dendriten, anorganische Substanzen. Es sind Eisen- und Manganoxyde, die vom Wasser in den Fugen am Rande der Platten abgesetzt wurden.

Schon die Römer kannten unsere Plattenkalke und haben sie als Bodenbelag für die Höfe ihrer Castelle verwendet. Dies beweist die Limesforschung. Schwertschläger hat darüber in einer Abhandlung „Über die Materialien, welche die Römer in ihren Ansiedlungen bei Eichstätt verwendeten“: „Die Legende vom Solnhofer Hirtenknaben, die auch in einem Lesebuch für Volksschulen Verbreitung fand, erzählt uns, leider ohne Angabe der Jahreszahl, daß dieser Geisub, während seine Tiere weideten, Kalkplatten dem Boden entnahm, diese sogar schon durch reiben (mit Sand und Wasser) glättete und auch mit einem Hämmerchen in eine regelmäßige Form brachte“.

Der Beginn eines geregelten Abbaues dürfte aber um die Mitte des 15. Jahrhunderts liegen. Auch die Sophienkirche zu Konstantinopel wurde bereits vor 500 Jahren mit Platten von hier belegt.

Im Jahre 1670 erließ die Markgräflich-Ansbachische Regierung bereits eine Bergordnung für den alten Solnhofer Steinbruch. Die Entwicklung der Steinindustrie machte immer größere Fortschritte, so daß mehr und mehr die Erschließung neuer Bruchfelder notwendig wurde, die sich bis in neuere Zeit fortsetzte.

Als 1796 Alois Senefelder den Steindruck, die Lithographie, erfunden hatte, nahm vor allem durch den Absatz von Lithographiesteinen, die alle Welt verwendete, die Steinindustrie einen bedeutenden Aufschwung.

Konjunkturkrisen, vor allem auf dem Baumarkt, brachten auch für die Steinindustrie oftmals Notzeiten mit sich, besonders in den Jahren 1929-1934. Große Arbeitslosigkeit war die Folge.

Mit der Einführung moderner, maschineller Druckverfahren ging auch der Absatz der Lithographiesteine zurück und heute wird dieser Stein nur noch für künstlerische Zwecke verwendet.

Der Name Solnhofens, der in fast allen geologisch-wissenschaftlichen Schriften zu finden ist, damit verbunden die einmalige geologische Formation der Plattenkalke und die in diesen feinsten Kalksedimenten eingeschlossenen Fossilien, werden wohl allezeit ihre weltweite Bedeutung haben.

Silberdistel



Original lithographie

H. Haug