

Der Wealden der Monti Pisani in der Toscana

VON FRANZ X. SCHAFFER, Wien

Die Frage des Alters des „Verrucano“ in den Monti Pisani ist in ein neues Stadium getreten. Ich schreibe den Namen mit Anführungszeichen, weil ich dafür bin, ihn zu unterdrücken und nicht mehr als stratigraphischen Begriff zu verwenden (SCHAFFER 1938). Früher wurden unter dem Namen Verrucano die jungpaläozoischen und die darüberliegenden, mit ihnen als altersgleich angesehenen und aus ihnen hervorgegangenen Schichten verstanden. A. FUCINI verwendet für diese die Bezeichnung „Verrucano tipico“ und stellt sie dem Wealden altersgleich. Es geht aber auch nicht an, den Ausdruck für diese jungen Bildungen zu verwenden, da der Begriff in der ganzen Welt gleichbedeutend mit Perm ist.

F. SACCO (1940) hat sie nun neuestens wieder in das Perm gestellt, weil er darin enthaltene problematische Reste, die sogenannten Sewardiellen FUCINI's, für den Sphenophyllales zugehörige Pflanzen hält. Er läßt ihnen aber diesen Namen. Warum müssen sie dann Perm sein? Weil sie einer paläozoischen Form entfernt ähneln? Das ist wohl sicher kein genügender Grund, wo man doch keinerlei histologische Anhaltspunkte, sondern nur die Abdrücke, also eine recht oberflächliche Ähnlichkeit dafür hat. Sie können doch, weil sie etwas ganz Neues, wohl eine neue Familie oder Klasse sind, ganz gut auch dem Mesozoikum angehören.

Wichtig ist nur, daß ein so hervorragender Kenner von Organismen wie SACCO sie für Pflanzen hält. Denn bisher haben sie die Botaniker als Kristalle deuten wollen (W. GOTHAN 1933). Dagegen konnten die Mineralogen nicht aufkommen, die sich gegen diese Zumutung wehrten und sie lieber in dem Pflanzenreiche untergebracht hätten. Denn ihnen waren solche Kristalle unbekannt.

Diesem edlen Wettstreite machte R. REDINI 1938 scheinbar ein Ende, der sie gar für „*lusus naturae*“ erklärte. Es ist nicht zu glauben, wie man die Hunderte und Tausende vorzüglich erhaltener Abdrücke (siehe A. FUCINI 1916) für eine mechanische Bildung ansehen kann. Wer die regelmäßigen Sterne der Sewardiellen mit ihren bisweilen nur einen Bruchteil eines Millimeters breiten, als Blätter und Verzweigungen gedeuteten Gebilden, den Sporangien ähnlichen Körpern auf den Ästchen und in der Mitte der Sterne sieht, wie sie sich immer wiederholen, der wird es als absurd ansehen, wenn jemand behauptet, daß sie auf mechanischem Wege entstanden sind. Man kann doch höchstens an das Wasser denken, das auch die Umwandlung der darüberliegenden Schicht in Terra rossa verursacht haben kann. Aber es ist noch nirgends in der Welt, in keiner Formation und in keinem Gestein, etwas Ähnliches vorgekommen. Es wäre also eine ganz neue Naturkraft oder eine ganz neue Wirkung irgend einer bekannten, die zu Hilfe kommen müßte, und das kann man nicht recht glauben.

Ebenso schlecht ergeht es REDINI bei der Vergleichung der Konchylien des Wealden mit triadischen. Zur Entschuldigung des Aussehens der Figuren schreibt er: „Le figure 19, . . . sono riuscite zincograficamente incomplete nella porzione antero-inferiore; manca cioè la linea o il tratteggio che nelle figure originali ricostruiscono parti non presenti nei

relativi esemplari.“ Dann schreibt er: „la porzione antero-inferiore della fig. 19 è poi alquanto simile a quella della fig. 25.“ Wenn man eine Streitschrift schreibt, so hat man darauf zu achten, daß die Beweise für die Behauptung klar sind. Was die Hauptsache ist: diese beiden Formen sind in Wirklichkeit nicht „alquanto simili“, sondern recht verschieden, und so geht es auch mit fast allen, die er summarisch abtun möchte, indem er eine Anzahl triadischer Konchylien den von ARTHABER abgebildeten unterkretazischen gegenüberstellt, um uns eine Ähnlichkeit mit Triasformen vorzukonstruieren.

Es geht wohl nicht an, über 43 Arten von Bivalven des Oberjura und der Unterkreide, wenn sie auch Steinkerne sind, so leicht hinwegzugehen, die die Terminetto-Schichten des „Verrucano tipico“ in den unteren Wealden stellen (G. v. ARTHABER 1937). Wenn man bedenkt, daß ARTHABER ein Trias-Paläontologe ist, der fast sein ganzes Leben in dieser Formation gearbeitet hat, so wird man leicht verstehen, daß er die Terminetto-Schichten lieber in diese Formation gestellt hätte und auch anfangs stellen wollte. Nun hat er sie aber für Unterkreide erklärt, und man wird diese Bestimmung nicht so leichtlich zur Seite schieben können, wie REDINI es tut. Wohl sind Brackwasserformen immer sehr uncharakteristisch, und bei ihnen ist besondere Sorgfalt geboten.

Mit diesen als „Verrucano tipico“ bezeichneten Schichten befassen sich auch zwei Arbeiten F. v. HUENE'S (1940 und 1941), die die fraglichen Schichten in den Keuper stellen. Es liegt eine ziemliche Anzahl und Mannigfaltigkeit von Reptilfährten vor, die fast durchwegs von der Lokalität La Costia im Monte Pisano stammen. Deswegen brauchen die Schichten des Terminetto noch lange nicht altersgleich zu sein. Es ist sehr auffällig, daß nach den bisherigen sehr umfangreichen Aufsammlungen FUCINI'S so ziemlich die Sewardiellen auf Passatoio, die Fährten auf La Costia und die Bivalven auf Terminetto beschränkt zu sein scheinen, so daß es sich nicht nur um verschiedene Facies, sondern auch um verschiedene alte Schichten handeln könnte. HUENE stützt die Altersbestimmung auf das Aussterben der Thecodontier und Procolophoniden in der oberen Trias und auf das damalige erste Auftreten der Coelurosaurier. Wenn die erstgenannten Gruppen „nach allen bisherigen Erfahrungen“ vor Beginn des Jura verschwinden, so können diese Erfahrungen eben falsch sein und müssen korrigiert werden. Man wird aber einer Fauna von so vielen Bivalven doch eine größere oder die gleiche Bedeutung beimessen müssen wie dem negativen Merkmal des Fehlens zweier Gruppen von Reptilien im Jura und der Kreide, die noch dazu nach den sehr vagen Fährten bestimmt sind.

Es gäbe auch noch Fährten, die an „Protosauriden erinnern, die aber der vorhin genannten Zeitbestimmung wegen nicht in diese Gruppe gehören können, sondern den Rhynchocephalen zugewiesen werden müssen“. Auch diese Bestimmung ist mehr als unzuverlässig. Wenn Fährten von Protosauriden denen von Rhynchocephalen so ähneln, daß nur die Zeitbestimmung sie unterscheiden läßt, so scheint mir die Bedeutung dieser Fährten nicht nur fraglich, sondern gänzlich wertlos. Man kann Fossilien doch nicht nach der Zeitbestimmung identifizieren und dann wieder zur Zeitbestimmung verwenden.

Das heißt, daß, wenn Fährten des oberen Jura oder der Unterkreide solchen des Keupers überaus ähneln, diejenigen des M. Pisano also ganz gut Wealden sein können.

Ich möchte diesen zum Teil schlechten Fährten und den Fährten überhaupt keine so große Bedeutung beimessen. Der Monte Pisano ist eine neue, weit isolierte Lokalität für Fährten, und neue Fundorte bieten gewöhnlich etwas Neues. Wieviele Fundorte von Saurierfährten des Wealden kennen wir in Europa? Der nächstliegende ist über tausend Kilometer entfernt und durch den alpinen Meeresarm getrennt gewesen. Die Wahrscheinlichkeit der Verschiedenheit von Formen da und dort ist daher recht bedeutend. Es kann ein Saurier ein Leiden gehabt haben oder verwundet gewesen sein oder aus irgend einem Grunde gehinkt haben. Dabei mag sein Schritt recht unsicher und der Abdruck seines Fußes verschieden von dem seines normalen Ganges gewesen sein. In Sand oder Schlamm oder auf trockenem oder feuchtem Boden wird der Abdruck auch recht verschieden ausfallen, so daß man ihn einer anderen Form zuschreiben könnte, wenn diese, wie HUENE betont, so nahe steht.

HUENE ist doch wohl zu optimistisch, wenn er schreibt: „Aus der paläontologischen Bestimmung der Fährten ergab sich auch ohne weiteres die Altersbestimmung ganz eindeutig. Charakteristische Fährten, wie diese es großenteils sind, bieten — scheint mir — bei genügender Kenntnis der fossilen Skelette etwa die gleiche Zuverlässigkeit als Leitfossilien wie die positiven Fossilienreste dieser Tiere selbst, sind also sichere Altersanzeiger.“ Er drückt sich da wohl sehr vorsichtig aus, stellt aber diese Möglichkeit subjektiv als zu sicher dar. Es bleibt dem Leser überlassen, sich eine Meinung zu bilden, die ich mit HUENE nicht teile.

Man lese einmal die Beschreibung einer Fährte in seiner zweiten Arbeit, die bis fünf Seiten für eine Form umfaßt, und man wird sich des Gefühles nicht erwehren können, daß sie überbestimmt ist, daß sie nicht spezifisch, sondern individuell ist. Sie enthält solche Details, die zufällig sein und bei derselben Art auftreten können oder nicht. Man kann charakteristische Fußabdrücke nicht so in Einzelheiten gehend beschreiben, und wenn HUENE das glaubt, so ist das seine persönliche Ansicht, die man nicht zu teilen braucht.

Überdies hat er in Villa Piandaccoli FUCINI und seiner Gehilfin Frau v. BAGIENSKI gegenüber nach deren wiederholter Aussage immer das Wealdenalter der Fährten vertreten und erst nach seiner Rückkehr nach Tübingen — vielleicht angeregt durch die Literatur — die Altersbestimmung geändert. Es sind dann also wohl die Fossilien nur ein zweitrangiger Grund dafür, gerade so wie die Protosauriden an Stelle der Rhynchocephalen (siehe FUCINI 1940).

HUENE hält die Sewardiellen — er schreibt teilweise „Sewardellen“ —, die FUCINI für Algen ansieht, für Kristalle.

Ich verteidige durchaus nicht die Pflanzennatur dieser problematischen Gebilde. Er schreibt, daß Gipsrosetten vom Montmatre „sich in gar keiner Weise von den ‚Sewardiellen‘ unterscheiden“ „So halte ich es für äußerst wahrscheinlich, daß die ‚Sewardiellen‘ nichts anderes sind als die Negative ausgelaufter ehemaliger Gipskristalle.“ Dies ist ganz irrig. Wer die Gipskristalle, die HUENE abbildet und die Sewardiellen bei

FUCINI 1936 vergleicht, wird sehen, daß diese grundlegend verschieden sind und daß es sich erübrigt, des näheren darauf einzugehen.

Unverständlich sind auch die folgenden Sätze: „Auf einem Handstück nun, dessen Oberseite Sewardiellen zeigt, liegen nun auf der Unterseite vertiefte, also primäre Tetrapodenfährten. Diese Fläche muß also ursprünglich die obere gewesen sein. Das betreffende Stück ist auf der Sewardiella-Fläche abgewetzt, war also oben. Folglich kann ich nur annehmen, daß der ganze Schichtstoß in verkehrter Lagerung sich befindet, also überstürzt ist. Er wäre also der Unterschenkel einer ausgewalzten Faltenüberschiebung.“

Warum die Sewardiellen-Fläche ursprünglich oben gewesen und daher das ganze Schichtpaket überstürzt sein muß, ist wert, daß man sich damit befasse. „Weil die Sewardiella-Fläche abgewetzt ist.“ Wohl liegen nach FUCINI's Aussage die Sewardiellen meist auf der Oberfläche einer Gesteinsplatte. Ich habe sie nur auf der Oberseite gesehen; aber es soll auch vorkommen, daß sie auf der Unterseite liegen. Ich glaube dies nicht recht, weil ich FUCINI's Sammelmethode auf zahlreichen Exkursionen bei meinen vielleicht acht Besuchen in der Toscana kennen gelernt habe. Es kam ihm nur darauf an, möglichst viel Fossilien aufzusammeln, nicht auf deren Lagerung. Nehmen wir also an, daß die Sewardiellen-Fläche abgewetzt war, so darf man doch nicht gleich daraus schließen, daß der ganze Schichtstoß überstürzt und der Unterschenkel einer ausgewalzten (!) Faltenüberschiebung sein muß. Wer gesehen hat, wie FUCINI die zahllosen Platten in Kisten und Fässer stets ohne Packmaterial zusammengestaut hat, wird sich nicht wundern, wenn die eine oder die andere abgewetzt war, und die besten wird er seinem Gaste HUENE nicht zum Geschenk gemacht haben. Es ist also aus einer Abwetzung nicht zu schließen, daß dies die Oberfläche war, und noch weniger der verwickelte Bau des Monte Pisano abzuleiten.

HUENE schreibt auf Grund von Gewährsmännern weiter: „Der Aufbau der Monti Pisani ist ein höchst komplizierter, bestehend aus mehreren Überschiebungsdecken der Alttertiärzeit, z. T. mit Schuppenstruktur, die im Jungtertiär zu einer weiten Kuppel aufgewölbt worden sind. Innerhalb der Schichtserien sind die harten Gesteine lokal ausgequetscht und an anderen Stellen angehäuft.“

Die Überschiebungsdecken der Monti Pisani sind eine fragliche Erfindung STEINMANN's und seiner Schüler aus der Zeit, als die Deckentheorie Mode war. Sie müssen aber erst bewiesen werden. HUENE erwähnt, daß am Aufbaue „drei von weither zusammengeschobene Decken (Toskaniden I = Carrariden, Toskaniden II, Liguriden) beteiligt sind, von denen jede ihre eigene facielle Stratigraphie besitzt.... In den Monti Pisani ist die höchste dieser Decken, die ligurische, nicht mehr vorhanden und wohl auch von den Toskaniden II nur noch etwas an den Rändern. Die Toskaniden I (STAUB's Carrariden) sind dagegen hauptsächlich beteiligt.“

Woher stammen diese fraglichen Decken? „Von weither“ ist ein etwas dehnbare Begriff. Sie sind wohl, wie DIENER sich einmal witzig ausdrückte, nomadisierend. Wenn die ligurische Decke nicht mehr vorhanden ist, woher weiß HUENE oder sein Gewährsmann, daß sie einmal vorhanden war? Es ist also nur eine Decke, d. h. eine Schichtserie vor-

handen, an deren Rande eine abweichende Gesteinsfolge — vielleicht abgesunken — auftritt. Der Kern des Monte Pisano ist eine variszische Insel im Mesozoikum gewesen, über die die verschiedenen jüngeren Bildungen transgredierten. Brüche spielen in ihm eine größere Rolle, als aus der Karte FUCINI's hervorgeht.

HUENE schreibt über den Verrucano weiter, daß er „endlich sicher bestimmbare Lebensspuren geliefert hat, die ihn definitiv dem Keuper, d. h. der oberen Trias zuzuweisen erlauben“. Das ist wohl eine subjektive Behauptung; denn gar so sicher bestimmbar sind die Fährten, wie ich gezeigt habe, nicht, und auf das negative Merkmal des Fehlens der Formen im Jura und in der Kreide kann man wohl kein so großes Gewicht legen. Eigentlich ist es wertlos. Es genügt zu sagen, daß seiner Meinung nach der Verrucano in die Obertrias zu stellen ist, und es möge dem Leser überlassen bleiben, nach der Toskana zu gehen und dort einmal erst tektonische Studien zu machen und nach einwandfreien Fossilien zu suchen.

Schriften

ARTHABER, G. v.: Die Termetto-Schichten der toskanischen Unterkreide im Pisaner Berglande. — N. Jb. f. Min. etc. Beil. B. **77**, Abt. B, 1937.

FUCINI, A.: Problematica Verrucana. — Paläontol. Ital., App. I, 1936.

FUCINI, A.: Ultime e definitive parole sopra l'età del Verrucano tipico della Toscana. Atti Soc. Toscana di Sci. nat. 1941.

GOTHAN, W.: Über die fossilen Problematica des Monte Pisano bei Pisa. — Sitzb. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin, 11. VII. 1933.

HUENE, F. v.: Saurierfährten aus dem Verrucano des Monte Pisano. — Zbl. f. Min. 1940, Abt. B.

HUENE, F. v.: Die Tetrapoden-Fährten im toskanischen Verrucano und ihre Bedeutung. — N. Jb. f. Min. etc. Beil. B **86**, Abt. B, 1942.

REDINI, R.: Sulla natura e sul significato cronologico di pseudofossili e fossili del Verrucano tipico del Monte Pisano. — Riv. Ital. Paleontol. Suppl. **11**, 1938.

SACCO, F.: La *Sewardiella* Fuc. dello Scisto verrucano del Monte Pisano. — Atti Acc. Torino **76**, 1940.

SCHAFFER, F. X.: Verrucano ist kein stratigraphischer Begriff. — Zbl. f. Min. 1938.

Der „Gneis vom Wartenstein“ im Rheinischen Schiefergebirge

Von HEINRICH QUIRING, Berlin

(Mit einer Abbildung)

Die Frage nach der Unterlage des Paläozoikums des Rheinischen Schiefergebirges beschäftigt seit hundert Jahren die geologische Forschung. Daß der tiefere Untergrund aus Gneisen, Glimmerschiefern, Phylliten und verschiedenartigen plutonischen Gesteinen, wie Granit und Syenit, besteht, bezugen die Auswurfmassen der tertiären und diluvialen Vulkane der Eifel (R. BRAUNS 1922), des Laacher Sees (R. BRAUNS 1910, S. MARTIUS 1912) und des Hunsrücks (W. BRUHNS 1907); aber nur an einer Stelle, am Schloß Wartenstein bei Oberhausen nordwestlich von Kirn a. d. Nahe, soll in einem mehrfach unterbrochenen, 7km langen Geländestreifen der kristalline Untergrund zutage treten.