LVI. Bericht Naturf. Gesellschaft Bamberg, S. 89 109, 1981

Sassendorf bei Bamberg, ein Ort von überregionaler Bedeutung für die Erforschung der Erdgeschichte (Juraformation)

von Oskar KUHN, München

Als mich im Sommer 1924 das geologisch sehr interessierte Ehrenmitglied unserer Gesellschaft, Stud.-Prof. Robert RÖHRL in die Steinbrüche westlich Sassendorf führte, war ich sehr beeindruckt von den damals noch gut erhaltenen Aufschlüssen mit ihrem großen Fossilreichtum. Ich war noch ein junger Gymnasiast und wagte nicht zu träumen, daß diese Aufschlüsse im Laufe meiner späteren wissenschaftlichen Tätigkeit einmal eine so große Rolle spielen würden. Die umfangreichen Profile aus der Wende Trias-Jura, ihr überraschender Reichtum an Fossilien, sowohl Tierresten aus dem Angulatensandstein (Lias alpha 2, Schlotheimia-Stufe), als auch Pflanzen aus dem tiefsten Lias (Psiloceras-Schichten, Lias alpha 1), die reiche fazielle Gliederung, der Nachweis aller Leitammoniten aus den drei Stufen des Lias alpha und schließlich der erste Fund eines Laubbaumblattes, von mir 1955 *Sassendorfites benkerti* genannt, haben Sassendorf zu einer berühmten Lokalität in der geologischen und paläontologischen Literatur gemacht. Bei meinen zahlreichen späteren Besuchen der Sassendorfer Aufschlüsse zwischen 1927 und 1957 wurde ich ab 1954 vor allem von meinem Freund J. BENKERT tatkräftig unterstützt. BENKERT war ein bedeutender Bamberger Maler, der sich mit wahrem Feuereifer an die Aufsammlung der Fossilien in Sassendorf machte. Schon 1955 gelang ihm der sensationelle Fund des ältesten Laubblattes der Erdgeschichte, an dessen Zugehörigkeit zu den Dikotylen nach einem Gutachten des bekannten Pflanzenmorphologen Prof. W. TROLL (Mainz) gar kein Zweifel besteht. Die Zweikeimblättrigen treten also fast eineinhalb Formationen früher auf, als man bisher annahm, also nicht erst in der Kreide. Auch der erste Fund von *Psiloceras* in demselben Pflanzenschieferpaket war eine Sensation. So kam Sassendorf zu einer renommierten Stellung in der Geologie und Paläontologie; bisher hat der dortige älteste Lias über ein Dutzend neuer, bis dahin unbekannter Tier- und Pflanzenarten geliefert.

Die westlich von Sassendorf, an dem ins Maintal nach Ebing führenden Fahrweg gelegenen Steinbrüche hatten teilweise große Ausdehnung. Als ich sie

1957 zuletzt besuchte, waren sie schon stark verschüttet und zugewachsen. Aus dem Umfang und der Zahl der Steinbrüche (ursprünglich mindestens sieben) ist zu schließen, daß der hier gebrochene Bausandstein, von den Geologen Rhätsandstein genannt, nicht nur in Sassendorf und der nächsten Umgebung Verwendung fand. Vor 50 Jahren, als ich das Material für meine Arbeit über die Fauna des Angulatensandstein bei Bamberg sammelte, teilte mir der frühere Bürgermeister von Sassendorf mit, daß die Sandsteine, oft über 1 m lange Quader, beim Bau von Schloß Seehof Verwendung fanden. Sicher spielten sie auch beim Bau der großen Bamberger Barockgebäude eine Rolle. Das enorme Baumaterial, das hier benötigt wurde, stammt wohl meist aus den zahlreichen Rhätsandsteinbrüchen des westlichen Albvorlands östlich der Regnitz. Noch heute kann man die längst verlassenen Steinbrüche am Distelberg, Mainberg, bei Strullendorf, Memmelsdorf, Zapfendorf, usw. erkennen. Noch ein weiterer Sandstein wurde in Bamberg benutzt, es ist der geologisch ältere, meist an der helleren, oft weißgrauen Farbe erkennbare Burgsandstein aus ihm ist auch Schloß Weißenstein in Pommersfelden errichtet. Hingegen wurde der geologisch jüngere Eisensandstein, der sehr feinkörnig und von gelblicher Farbe ist, in Bamberg als Baustein nicht verwendet. Im Juragebiet spielt er eine große Rolle, die Bauten von Banz, Vierzehnheiligen, Langheim, viele Kirchen wie die von Litzendorf, sind aus ihm errichtet.

Falls man nicht das Auto vorzieht, kommt man zu den Steinbrüchen westlich Sassendorf am besten mit der Bahn von der Station Ebing aus. Dort ist an der Straße noch Burgsandstein aufgeschlossen, er bildet hier einen steilen Hang. Darüber liegt ein Rutschgebiet in dem hier 60 m mächtigen roten Feuerletten. Das Rhät ist hier gegen 30 m mächtig, auf ihm liegt noch die Antonius-Kapelle. Wenig höher beginnt schon der Lias. Die geologische Grenze ist eine außerordentliche, sie läuft nicht einfach zwischen zwei verschiedene Schichten hindurch, sondern zugleich zwischen zwei Formationen der in Franken kontinentalen Trias (oberste Trias, Rhät) und dem im Meer abgelagerten Jura (Unterer Jura, Lias).

Bei Besuch der alten Steinbrüche wird man natürlich die ausgezeichnete geologische Karte Bamberg Nord 1 25000, bearbeitet von Dr. KOSCHEL, zu Rate ziehen. Alle Steinbrüche wurden angelegt um den Rhätsandstein zu gewinnen. Da, wo er nicht vom Lias überdeckt ist, macht die Gewinnung des

Sandsteins keine Schwierigkeiten, doch wenn noch eine größere Überlagerung durch Lias alpha vorhanden ist, macht das Wegräumen dieses technisch wertlosen Gesteins viel Arbeit und das Brechen des Bausandsteins wird unrentabel. Lias alpha 2, Angulatensandstein genannt, wird bei Sassendorf 12 m mächtig (Durchschnittswert, siehe KOSCHEL 1970). In dieser Stufe liegt natürlich nicht nur Sandstein vor, wie der Name vermuten läßt, sondern oft sehr viel mehr grauer Schieferton, also Tongestein, in dem die Sandsteinbänke liegen (Abb. 1). Über dem Lias alpha 2 ist noch unweit Sassendorf Lias alpha 3, als Arietensandstein bekannt und bis 3,2 m mächtig, lokal sogar fehlend, vorhanden. Man kennt ihn leicht an seiner rostbraunen Farbe und an den großen hellen Quarkörnern. Unverwittert ist er dunkelgrau, zuweilen kommt sogar reine Kalkfazies vor, was an die Beckenfazies in Schwaben erinnert. Von Laubend sind aus dem Arietensandstein große Ammoniten der Gattung A r i e t i t e s bekannt geworden, nach KOSCHEL Reste von 70 cm Durchmesser aufweisenden Exemplaren, was GÜMBEL's ältere Angabe (wagenradgroße Arieten) bestätigt. Eine Aufsammlung der Fossilien im Lias alpha 3 bei Laubend wäre eine lohnende Aufgabe; der dortige Lehrer zeigte mir 1955 sehr schöne Stücke, die ihm Schulkinder gebracht hatten.

Für Geologen war es eine große Überraschung, daß Lias beta, wie ich unabhängig von L. KRUMBECK (1932 erschien seine grundlegende Arbeit über den Lias beta in Franken) feststellen konnte, bei Sassendorf bis zu 23 m mächtig ist. Östlich Bamberg hat Lias beta nur etwa 2 - 3 m Mächtigkeit; zu GÜMBEL's Zeit galt es als sicher, daß diese Stufe in Franken ganz oder nahezu ganz fehlt. Lias beta besteht aus dunklen Schiefertonen, die sehr fossilarm sind; ich fand selten Ammoniten im tieferen beta, die aber kaum bestimmbar sind. Auch Lias gamma ist in nächster Nähe von Sassendorf noch erhalten. Sassendorf* selbst liegt nicht unmittelbar auf Lias, sondern auf L ö ß der hier große Verbreitung hat. Löß ist eine eiszeitliche Bildung, die sehr fruchtbare Böden bildet. Weite Teile Europas und Asiens sind vom Löß einem porösen, ungeschichteten, meist gelblichen

Anm.: *Sassendorf liegt nahe am Nordrand der geologischen Karte Bamberg Nord 1 25000. Dieses Blatt erschien 1970 und ist vom Bayerischen Geol. Landesamt, München 22, Prinzregentenstraße 28, zu beziehen; Preis DM 28,--. Der farbigen Karte ist ein Heft Erläuterungen (167 S.) beigegeben. Verfasser ist Dr. R. KOSCHEL.

Staubsand bedeckt. Es handelt sich um vorwiegend kleine Quarzkörnchen von 0,02 - 0,05 mm Durchmesser. Der Kalkgehalt des mitteleuropäischen Lößes ist relativ hoch und führt zur Entstehung von Konkretionen, den Lößkindeln. Bei Sassendorf konnte ich solche nicht finden, hingegen mehrfach die kleinen weißen Schalen von Schnecken, den Lößschnecken. KOSCHEL (1970) gibt sie in seinen Erläuterungen nicht an, ich fand nur kleine Vertreter von Helix, nicht aber die sonst häufige Succinea und Pupa. Soweit der Löß nicht verschwemmt wurde, ist er also ein äolisches, vom Winde angewehtes Produkt, das in Kältezeiten (Eiszeit !) vornehmlich an unbewaldeten Hängen abgelagert wurde. Von den damals bei uns lebenden kälteliebenden Großsäugetieren (dem zu den Elefanten gehörenden Mammut, Rhinoceros antiquitatis, Wildpferd, Urrind) wurde bei Sassendorf nichts gefunden, hingegen auf Blatt Bamberg S. Uns interessieren hier die großen Steinbrüche westlich Sassendorf, in denen lange der feinkörnige, hellgraue bis fast weißliche, meist braune oder mehr gelbliche Bausandstein (Rhätsandstein) gebrochen wurde. Wenn die Gewinnung der Sandsteine hier, von gelegentlicher Sandsteingewinnung abgesehen, längst eingestellt ist, so hängt das damit zusammen, daß man heute Natursteine fast nicht mehr verwendet, ihre Gewinnung ist viel zu teuer und gerade hier in Sassendorf lohnt sich ein Abbau nicht mehr, da der Abraum viel zu mächtig ist. Über dem Bausandstein liegt nämlich bis zu 6 m Lias alpha, meist graue Schiefertone mit einzelnen Sandsteinbänkchen, die zu entfernen die Gewinnung von Bausandstein natürlich unrentabel macht.

Die Aufschlüsse an der Trias-Jura-Wende westlich Sassendorf werden erstmals genannt von SCHRÜFER und GÜMBEL (1864), als dieser in seiner grundlegenden Arbeit über das fränkische Rhät von einem Bonebed bei Strullendorf berichtete. Dieses "Knochenbett", das Reste von *Ceratodus*, einem heute noch lebenden Lungenfisch, enthielt, ist allerdings nur von lokaler Bedeutung und entspricht nicht dem schwäbischen Bonebed an der Trias-Lias-Wende. Im Anschluß an die geologische Kartierung Bayerns hat GÜMBEL's Mitarbeiter, L. v. AMMON, in Sassendorf eine reiche Fauna im Angulatensandstein gesammelt (vgl. Liste in GÜMBEL, Frankenjura, Kassel 1891). Dann kamen die Aufschlüsse in Vergessenheit, bis L. RÜGER (1924) in seiner Habilitationsschrift über die Paläogeographie Süddeutschlands an der Trias-Jura-Wende die Aufschlüsse von Sassen-

dorf neu aufnahm. Im gleichen Jahre besuchte ich als junger Gymnasiast diese Aufschlüsse unter Führung des geologisch sehr interessierten Stud.-Prof. Robert RÖHRL, der sich als Schriftführer sehr um die Naturforschende Gesellschaft verdient gemacht hat. 1930 hat M. FRANK, ein bekannter württembergischer Geologe die Aufschlüsse bei Sassendorf diskutiert, später erwähnte sie L. KRUMBECK. Bei Kartierung von Blatt Bamberg Nord und Bamberg Süd wurden die Aufschlüsse ebenfalls gründlich untersucht. Ich selbst besuchte die Aufschlüsse häufig ab 1927 und gewann hier das wichtigste Material für meine 1934 erschienene Monographie der Fauna des Angulatensandsteins bei Bamberg, in der fast alle damals bekannten Arten auch abgebildet wurden.

Im Jahre 1954 war in einem kleinen, ganz westlich gelegenen Steinbruch Sandstein gebrochen worden und ich konnte feststellen, daß der hier gegen 3 m mächtige Pflanzenschiefer, direkt unter der marinen Sohlbank gelegen, sehr reichlich kleine Pflanzenteile enthielt. Ich besuchte diesen Aufschluß immer wieder, oft begleitet von meinem Freund, dem bekannten Maler J. BENKERT, der unglaubliches Glück hatte. Er fand im Pflanzenschiefer nicht nur das ältesteLaubblatt der Erdgeschichte, ihm gelang hier auch der erste Fund des Ammoniten Psilocers. Das war ein ungeheuerer Fortschritt! Denn Dikotylen (Zweikeimblätterige Pflanzen, Bedecktsamer) kannte man bis dahin erst aus der Kreide, also eine ganze Formation später. Zugleich aber war exakt bewiesen, daß die rhätische Fazies des Bausandsteins und der Pflanzenschiefer wirklich noch in den Lias hinaufreicht. Die Bezeichnung Rhätolias für diese noch kontinentalen Bildungen an der Trias-Lias-Wende hat immer noch Berechtigung, da man ohne Leitfossilien natürlich keine exakte Grenze ziehen kann, Sassendorf bildet eine Ausnahme.

Heute sind wir natürlich in der Geologie viel weiter als zur Zeit GÜMBEL's, wo man sich zunächst rein stratigraphischen Forschungen zuwandte und erst einmal die Schichtenfolge klären wollte. Heute benutzt man die stratigraphische Grundlage dazu, ein Bild der Paläogeographie (Abb. 4 - 5) zu gewinnen, die Verteilung von Land und Meer, die Richtung der Meerestransgressionen, die Herkunft der Sedimente, das damals herrschende Klima, die Lebewelt dieser Zeit, usw. Wir wissen, daß zu Beginn des Lias (Unterer Jura) das Meer, von N kommend, bei Coburg stand und von hier langsam nach

S vorstieß, die einzelnen Etappen können wir heute genau feststellen; noch im Laufe des höheren Lias alpha erfolgte die Vereinigung dieses von N her vorstoßenden Meeres, auf einer absinkenden Kontinentalfläche, mit einem von S bzw. SW aus der Tethys vorstoßenden Meeresarm im Gebiet von Weißenburg-Nördlingen. In den Steinbrüchen von Sassendorf beginnt die geologische Überlieferung mit dem "Rhätsandstein", und zwar dem oberen Sandstein (vgl. Abb. 1), der in Rinnen des darunter liegenden Haupttons liegt. KOSCHEL nimmt an, daß dieser Obere Sandstein eine Deltabildung am Rande des nicht weit entfernten Meeres darstellt. Weit entfernt war das Meer sicher nicht, denn in Sassendorf konnte ich 1955 in den Pflanzenschiefern einen Ammoniten nachweisen, der sicher nicht in dem See, wo sich die Pflanzenschiefer bildeten, lebte, sondern bei kräftigem Wellengang, wohl bei einer Sturzflut, in den Süßwassersee gespült wurde. Es läßt sich noch keine sichere Entscheidung darüber treffen, ob der feinkörnige, helle "Obere Sandstein", der das Baumaterial liefert, wirklich eine Deltaablagerung ist. Selten fand ich darin Kreuzschichtung und dünne Tonschmitzen, nie Fossilien oder sonstige Spuren und Marken, aber zweimal Holz. Da sich damals bei Sassendorf ein kleiner Süßwassersee halten konnte, nehme ich für den Oberen Bausandstein an, daß er mindestens z.T. eine Windablagerung darstellt; trockenliegende Zonen müssen ja vorhanden gewesen sein, sonst hätten um den See herum nicht so zahlreiche Pflanzen und ein Dinosaurier leben können. Die Erhaltung der mehr oder weniger fragmentären Pflanzenreste spricht aber dafür, daß diese einen Transport hinter sich hatten oder auch, daß in diesen, an das Seeufer gebundenen schmalen "Waldzonen", Sturmfluten und Wind Verwüstungen verursachten, und die einzelnen Wedel und Pflanzenfetzen in den See durch Wasser und Wind gelangten.

Eine so eindrucksvolle erdgeschichtliche Überlieferung an der Wende zweier Formationen finden wir kaum mehr an einer anderen Stelle. Das von Norden aus der Mitteldeutschen Straße über Coburg nach Süden in dem Raum Bamberg vorstoßende Meer (es hatte schon im Rhät der Hassberge eindeutige Spuren hinterlassen) lagerte über den Pflanzenschiefern und der Bausandsteinfazies eine 15 - 80 cm starke Sandsteinbank ab, die als erster der württembergische Geologe M. FRANK in ihrer ganzen Bedeutung erkannte und durch ganz Franken und Schwaben zu verfolgen suchte. Er zeigte, daß diese

älteste marine Bank, auch Sohlbank genannt, der in Schwaben ausgebildeten Oolithenbank entspricht. Im Profil Sassendorf ist diese Sohlbank sehr hart, es handelt sich um einen sehr festen, luckigen, nicht spaltbaren Geröllsandstein, mit dunklen Schiefertoneinlagen, selten mit größeren Geröllen oder Treibholz, auch Reste von Schachtelhalmen kommen vor, dazu Zähnchen und Schuppen von Fischen. Ammoniten fand ich hier, soweit ich mich erinnere, nicht. Hingegen sind zahlreiche Schalen der Muschel Cardinia nachgewiesen, selten auch andere Muscheln wie Pectiniden, Austern und Lima. Ganz ähnlich ist diese Bank bei Strullendorf entwickelt, wo unmittelbar darunter GÜMBEL's "Bonebed" liegt, das aber keine Grenzbildung im Sinne der württembergischen Geologen darstellt. Das "Bonebed" von Strullendorf enthält eine sehr interessante Fauna, die man seither in Franken nicht mehr fand, nämlich Zähne des Lungenfisches Ceratodus, ferner von Haien und Ganoidfischen. Ähnlichen Alters sind hochinteressante Funde von Bayreuth, darunter der einzigartige Fund eines Pfeilschwanzkrebses (Limuliden), die schon vor über 100 Jahren ein dortiger Privatgeologe, der Gewerbelehrer C.F.W. BRAUN (1800 1864, Dr. h.c. der Universität Erlangen) machte. Man sieht, wie ungemein wertvoll die Mitarbeit von "Nichtfachleuten" bei der Erforschung der Erdgeschichte ist, ihrem Idealismus sind viele sehr wichtige Entdeckungen zu verdanken.

Wie bunt die paläogeographischen Verhältnisse im oberfränkischen Raum an der Trias-Lias-Grenze waren, zeigt ein Fund von Psiloceras auch in der Bausandsteinfazies am Distelberg bei Höfen, den ich 1949 beschrieb. Auch unmittelbar um Bamberg muß damals schon das Meer gestanden sein, und ebenfalls bei starkem Wellengang wurde hier ein Ammonit in die Bausandfazies eingespült. Man erkennt, wie unmöglich es ist, unter solchen Umständen durchgehende Profile aus dieser Zeit zu konstruieren.

In Sassendorf liegen über der ältesten marinen Bank, der Sohlbank, nach FRANK Oolithenbank, zunächst Sandsteinlagen, die aber im allgemeinen schon gut spaltbar sind, was die Sohlbank nicht ist. In einer dieser Bänke kommt schon Schlotheimia angulata vor. Der Abstand zwischen Psiloceras in dem Pflanzenschieferpaket und dem ältesten Fund von Schlotheimia beträgt etwa 1,8 m.

Nun folgen bis 5 oder mehr m graue Schiefertone, in dem weitere Sandsteinbänke liegen. Einige davon zeichnen sich durch zahllose Klappen von Cardinia auf ihrer Oberfläche aus. Es finden sich rechte und linke Klappen etwa gleich häufig, jedenfalls liegen hier Schillbänke vor, denn die Muscheln wurden erst anderswo eingebettet und bei Aufarbeitung des Muttergesteins getrennt und sodann isoliert eingebettet. Ähnliche Verhältnisse liegen bei der Monotisbank des Lias epsilon vor, nur mit dem Unterschied, daß hier nach Aufarbeitung des Muttergesteins beide Klappen, die sehr verschieden sind (eine flach, die andere gewölbt) getrennt und nur die gewölbten Klappen angehäuft wurden. Wohin die flachen Klappen gekommen sind, ist noch nicht geklärt. Jedenfalls ist die als Monotisplatte bekannte Schillbank im Lias epsilon weit verbreitet und ein ausgezeichneter Leithorizont. Im Gegensatz zu Strullendorf sind in Sassendorf in dem mächtigen Paket von dunklen Schiefertonen keine großen Pyritknollen vorhanden und auch Toneisensteingeoden sind nur sehr selten.

Als Abschluß des Lias alpha-Profils in den Steinbrüchen tritt ein über 1 m mächtiges, nirgends vollständig aufgeschlossenes Sandsteinpaket auf, ich nenne es Hauptsandstein. Es enthält in einer sehr feinkörnigen, bräunlichen, an den Doggersandstein erinnernden Bank Schlotheimia stenorhyncha sowie den ältesten Arietiten, den ich 1934 Arietites francojurensis nannte. Er steht A bucklandi aus der tiefsten alpha 3 - Zone sehr nahe. Hier liegt also im Hauptsandstein eine Faunenmischung vor, die sonst nicht mehr bekannt wurde (vgl. dazu die Einwände von BLOOS).

Aus diesem Hauptsandstein stammen auch Platten, deren Oberfläche von zahlreichen Schnecken, Actaeonina oder Turritella (Mesalia zinkeni) bedeckt ist, auf einer Fläche von 20 30 cm bis zu 50 Stück. Auch kleine Ophiuroideen sind zuweilen sehr häufig, hingegen keine Seeigel oder Seelilien (letztere vom Rothof bekannt, Pentacriniden-Stielglieder). In der Erdgeschichte sind derartige Anhäufungen von Sterntieren (Asteozoen) sehr selten, man kennt sie m.W. nur aus dem Bundenbacher und Solnhofener Schiefer. Asterias lumbricalis ein echter Seestern, ist bei Sassendorf sehr selten. Die aus dem Hauptsandstein (Stenorhyncha - Zone) stammende,

von mir gesammelte Fauna besteht zum größten Teil aus Muscheln, vor allem Cardinia, dann Modiola Mytilus, Pleuromya, Lima, Pectiniden, Ostreiden, Tancredia, usw. Deneben seltener Schnecken, die Ammonitengattungen Schlotheimie und Arietites jeweils nur eine Art. Sonst sind noch zu nennen Dentalien, Zähne bzw. Schuppen von Hybodus, Ganoiden, u.a. Auch Reste von Ichthyosaurus sind vorhanden. Diese Fauna gleicht der etwas älteren vom Rothof (zusammengestellt von M. LANG, Blatt Bamberg Süd, 2. Aufl., 1970, S. 35) bis auf die Ammoniten. Am Rothof stellte ich mehrere Exemplare von Psilophyllites fest, die Bestimmung erfolgte damals durch den hervorragenden Kenner dieser Gruppe, W. LANGE.

Somit ergibt sich bei Bamberg im Angulatensandstein (Lias alpha 2) eine Faunenmischung, wie folgt:

Lias alpha 3 Arietensandstein	unten Bucklandi-Zone
Lias alpha 2 Angulatensandstein	b. Stenorhyncha-Zone, mit Schlotheimia stenorhyncha und Arietites francojurensis a. Angulata-Zone, mit Schlotheimia angulata, Psilophyllites langei
Lias alpha 1 Psiloceras-Schichten	Psiloceras div. sp.

Die Fauna des Angulatensandsteins von Sassendorf zeigt in ökologischer Hinsicht sehr große Übereinstimmung mit der des Doggersandsteins (Eisensandstein) des Dogger beta. Die Faunen bestehen vorwiegend aus Muscheln, wenige bzw. eine Gattung ist dominierend, Cardinia bzw. Amussium und "Pleuromya" im Dogger beta. In der Sandfazies konnten keine Brachipoden leben, sie fehlen völlig, Ammoniten sind stets sehr selten. Die Lebensbedingungen waren offenbar nicht gut, der Salzgehalt für viele Tiere unzureichend. Fährten sind relativ häufig, Perlkettenfährten fanden sich nur in der Sandfazies des Dogger beta und Lias alpha 2.

Die neuen paläozoologischen und biostratigraphischen, bei Sassendorf gewonnenen Erkenntnisse werden in den Schatten gestellt durch die paläobotanischen Funde. Bis 1950 kannte man hier aus dem Pflanzenschiefer nur spärliche Funde, bis ich dann die Pflanzentone genauer untersuchte und auf unerwartet viele Pflanzen stieß. Bei der Aufsammlung dieser Funde hat mich mein Freund, der Bamberger Kunstmaler J. BENKERT, tatkräftig unterstützt, vor allem nachdem die Deutsche Forschungsgemeinschaft eine finanzielle Unterstützung gewährt hatte. J. BENKERT fand 1955 das erste Laubbaumblatt, das ich *Sassendorfites benkerti* nannte (KUHN 1955), im gleichen Jahr publizierte ich auch den ersten Fund von *Psiloceras* aus derselben Tonlinse. Wenige Jahre vorher hatte ich das erste *Psiloceras* aus dem Rhätsandstein vom Distelberg bei Höfen beschrieben. Damit waren wichtige Fixpunkte in der Rhätoliasstratigraphie von Franken gewonnen, es hat sich bestätigt, was man lange angenommen hatte.

Die Juraflora aus der Psiloceras-Schichten von Sassendorf, die auch ab 1956 der damals in Sassendorf tätige Lehrer BAUMANN sehr erfolgreich aufsammelte, ist erst teilweise bearbeitet, unter den Farnen und Schachtelhalmen fanden sich neue Arten. Die Funde von Herrn Lehrer BAUMANN, die im Senckenbergmuseum in Frankfurt liegen, harren noch der Bearbeitung. Sie können sich allerdings mit der reicheren Flora von Jameson-Land an der mittleren Ostküste von Grönland noch nicht messen. Diese, zuerst schon 1822 von SCORESBY beschrieben, gehört teils dem Rhät, teils dem untersten Lias an und umfaßt ca. 200 Pflanzenarten, sie ist eine der reichsten altmesozoischen Floren überhaupt. Sie enthält Pteridophyten, Bennettitalen, Gingko-Gewächse, Koniferen und andere Gymnospermen. T.M. HARRIS konnte 2 Zonen unterscheiden, eine untere, rhätische mit *Lepidopteris* und eine obere, unterstliassische mit *Thaumatopteris*. Diese Zonengliederung findet sich wieder in Deutschland, Schweden, Japan usw. In Franken kommen beide Floren nur örtlich getrennt vor, bisher wurden sie noch nie übereinander angetroffen, weder bei Coburg, noch bei Strullendorf, Bayreuth oder Nürnberg. Das Klima auf der Erde war im Lias sicher wärmer als heute, aber doch kühler als im oberen Jura. Die reichen Floren in beiden Polargebieten des Jura zeigen besonders eindrucksvoll, daß große klimatische

Gegensätze, wie wir sie heute kennen, damals auf der Erde fehlten. Nur muß man dabei bedenken, daß die polnahen Floren, etwa die polnächste aus der Erdgeschichte überhaupt bekannte vom 3000 m hohen Mt. Weaver unter 85,5 Grad südl. Breite, damals in ziemlicher Polferne lebten. Diese polnahen Floren sind erst verständlich bei Annahme der Wegenerschen Kontinentalverschiebungstheorie, denn Floren konnten Polarnächte nicht überdauern.

Über den kleinen Süßwassersee bei Sassendorf aus der Zeit des ältesten Lias lassen sich außergewöhnlich exakte Angaben machen, wie sie nur nach langen Beobachtungen und bei sehr reicher erdgeschichtlicher Dokumentation zu erwarten sind. Es handelt sich hier um einen ganz außergewöhnlichen Glücksfall. Nach Osten hin reichte dieser Süßwassersee nicht weit, denn in dem östlichsten der Steinbrüche ist die Schiefertonlinse schon ausgekeilt. Die Mächtigkeit dieses Schiefertonstoßes beträgt rund 2,90 m. Bei näherer Betrachtung der Schiefertone fiel mir auf, daß hier ein Sedimentationszyklus vorliegt, indem hellere und dunklere Bänder abwechseln. Sofort kam mir der Gedanke, daß es sich hier um jahreszeitliche Schichten handelt, um ein Phämomen also, das bereits de GEER von den nacheiszeitlichen Stausee-Bändertonen Schwedens beschrieben hat. Hier ergab sich nämlich die Möglichkeit, mit Hilfe jahresgeschichteter Sedimente die absolute Zeitdauer ihrer Entstehung zu bestimmen. Im Hinblick auf diese Entdeckung in Sassendorf besuchte der damals in Bamberg lebende heimatvertriebene Eiszeitforscher Dr. Dr.h.c. H. GROSS den Aufschluß und bestätigte meine Beobachtung. Da jede Warwe, also jedes Doppelband, eine Mächtigkeit von 4 - 7 mm hat, mußte sich der gesamte, gegen 2,9 m mächtige Stoß von Pflanzenschiefern in ca. 600 Jahren gebildet haben (vgl. dazu die Darstellung von M. SCHWARZBACH. Das Klima der Vorzeit, 3. Auf.). Es ist demnach an der Trias-Jura-Wende ein Klima mit Jahreszeiten anzunehmen; schon lange galt das Klima zu dieser Zeit als humid, jedenfalls kühler als im Oberen Jura und in der Trias.

In dem Süßwassersee fand ich Lagen von Süßwassermuscheln, vermutlich die Gattung A n o d o n t a , wie sie schon von Bayreuth beschrieben ist. Dazu kamen lagenweise Anhäufungen zahlreicher kleiner Schuppen von Ganoidfischen. In den Galeriewäldern um den See lebten Insekten (bisher ein Fund), kleine Dinosaurier haben damals gelebt (Fund eines Tritt-

siegels von Coelurosaurichnus sassendorfensis KUHN 1955), woraus auf größere, trockenliegende Festlandspartien zu schließen ist. Wie die Sedimente aus dieser Zeit zeigen, war diese Gegend im Vorland eines transgredierenden Meeres starken Schwankungen ausgesetzt, worauf sehr eindrucksvoll P. KRISL (1978) anläßlich der Beschreibung eines neuen Rhätoliasprofils von Kunigundenruh hinwies. Dies drückt sich auch sehr schön in dem Sammelprofil aus, das R. MEYER (1979, Blatt Buttenheim, Erläuterungen) aus der Gegend von Forchheim bis Bamberg N zusammenstellte.

Literatur

FRANK, M.: Beiträge zur Stratigraphie und Paläogeographie des Lias alpha in Süddeutschland. - Mitt. Geol. Abt. Württemb. Stat. LA., 13; Tübingen 1930

GÜMBEL, C.W.v.: Geognostische Beschreibung der Fränkischen Alb (Frankenjura). 761 S.; Kassel 1891

KOSCHEL, R.: Blatt Bamberg Nord, 1 25000. Mit Erläuterungen. München (Bayer. Geol. Landesamt) 1970

KRÄUSEL, R.: Die Juraflora von Sassendorf bei Bamberg. I. Sporenpflanzen. - Senckenberg. Lethaea, 39, S. 67-103, 6 Taf.; Frankfurt 1958

Teil 2. Samenpflanzen. Ibid., 40, S. 97-136; 1959

& SCHAARSCHMIDT, F.: Scoresbya HARRIS (Dipteridaceae ?) aus dem unteren Jura von Sassendorf. - Paläontographica, B, 123, S. 124-131, 9 Abb., Taf. 26; Stuttgart 1968

KUHN, O.: Die Tier- und Pflanzenreste der Schlotheimia-Stufe (Lias alpha 2) bei Bamberg. - Abh. Geol. Landesuntersuch. Bayer. Oberbergamt, 13, mit 3 Taf.; München 1934

Ein Massenvorkommen von Süßwassermuscheln im obersten Rhätolias von Sassendorf bei Bamberg. - Geol. Bl. NO Bayern, 4; 1954

Das älteste Dicotylenblatt im Lias alpha 1 bei Sassendorf gefunden. - Ibid., 5; Erlangen 1955

KUHN, O.: Warwenbildung in der limnischen Psiloceras-Stufe von Sassendorf (Oberfranken). Neues Jahrb. Geol. Paläont., Mh.; Stuttgart 1955

Der erste Nachweis von Psiloceras in den Pflanzenschiefern des fränkischen Rhätolias. Ibid. 1955

Eine Ganoidschuppenschicht im unterstliassischen limnischen Pflanzenschiefer von Sassendorf. Ibid., 8, S. 43 - 44; Erlangen 1958

RÜBER, L.: Versuch einer Paläogeographie der süddeutschen Länder an der Trias-Jura-Wende. Verh. naturhist. med. Ver. Heidelberg, NF. 15, 1924.

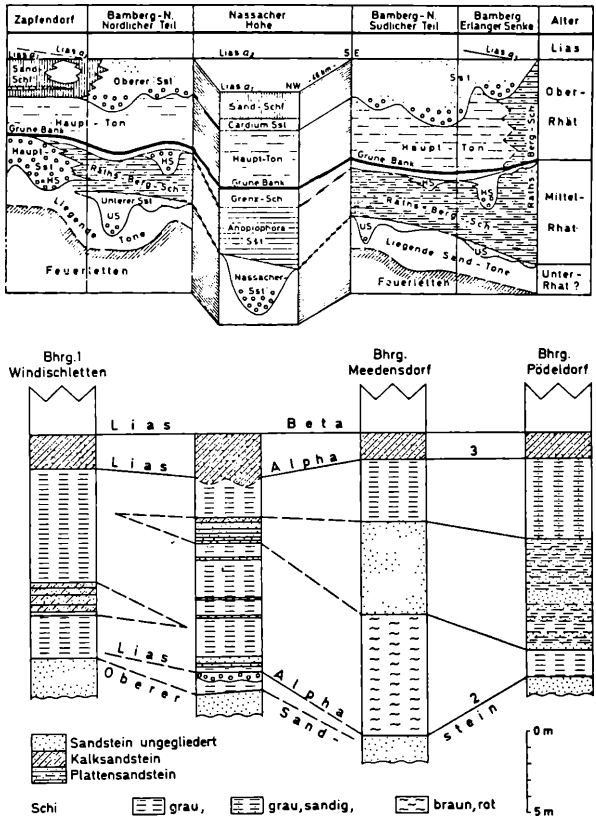


Abb. 1 Oben, Parallelisierung des Bamberger Rhäts mit dem der Nachbargebiete.

Unten, Profile durch den Lias Alpha 2, stark schematisiert. Bei Bohrung Meedensdorf handelt es sich um Bohrung 9, bei Bohrung Pödeldorf um Bohrung 10. Beide Abb. nach R. KOSCHEL 1970.

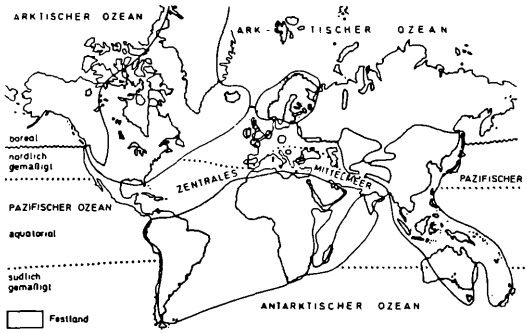


Abb. 2 Oben, Paläogeographie des Jura und seiner Faunenregionen, ohne Berücksichtigung der Kontinentaldrift. Umgezeichnet von E. THENIUS, nach M. NEUMAYR 1887

Unten, Lebensbild der "Rhätolias"-Flora (älteste Liasflora) in Franken; nach K. MÄGDEFRAU.

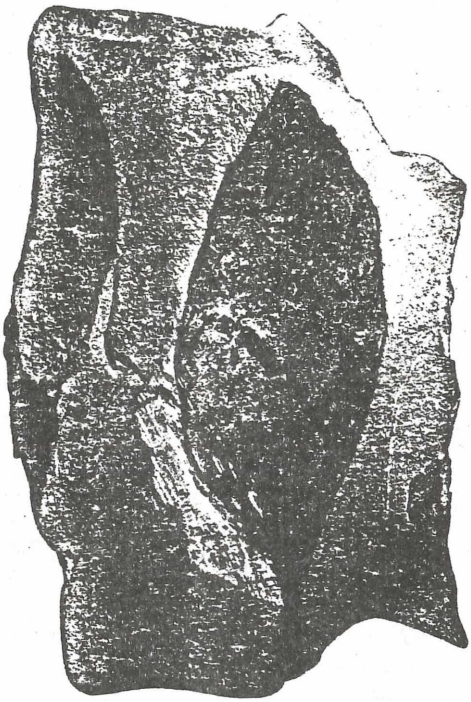
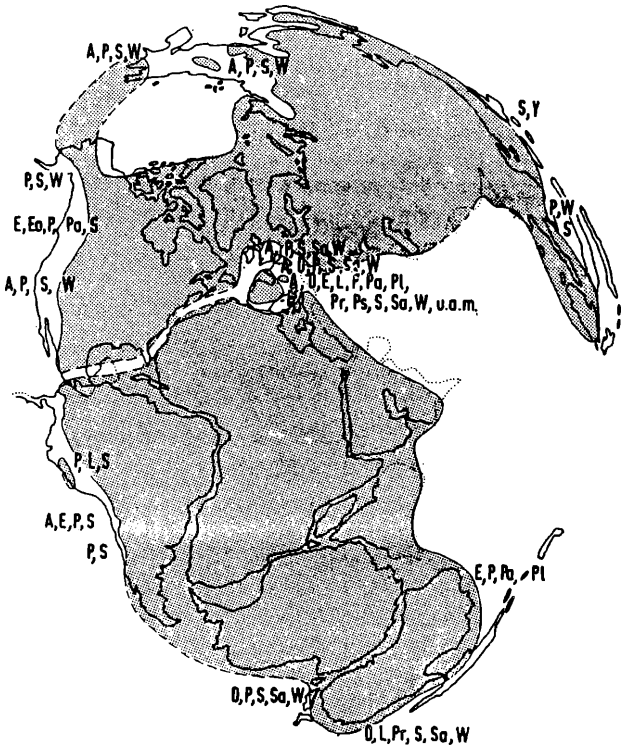


Abb. 3 Das älteste Laubbaumblatt (Dikotylen-Blatt) der Erdgeschichte, *Sassendorfites benkerti* KUHN 1955, aus limnischem Lias alpha 1 von Sassendorf bei Bamberg. Originalfoto Dr. med. Bruno MÜLLER, Bamberg.



A	Alsatites	Pl	Pleuracanthites
D	Discamphiceras	Pr	Paradasyceras
E	Ectocentrites	Ps	Parapsiloceras
Eo	Eolytoceras	S	Schlotheimia
L	Laqueoceras	Sa	Saxoceras
P	Psiloceras	W	Waehneroceras
Pa	Paracaloceras	Y	Yabesites (Alsatites ?)

Abb. 4 Paläogeographie und Paläobiogeographie von Ammonitengattungen des Hettangiums (Lias alpha 1 - 2); Landgebiete gerastert, Lage der Paläokontinente nach SMITH & BRIDEN 1977. Nach A. von HILLEBRANDT (Geolog. Rundschau) 1981.

Abb. 5 Paläogeographie und Paläobiogeographie der zwei zirkumpazifischen, planktonischen (oder pseudoplanktonischen) Muscheln, Otapiria und Pectinula, sowie des Kalkschwamms Stylothalmia (warmes Flachwasser!) im Sinemurium (Lias alpha 3 - beta) und Pliensbachium (Lias gamma-delta; Mittlerer Lias), Landgebiete gerastert. Nach A. von HILLEBRANDT (Geol. Rundschau) 1981.
Als wesentlichsten Unterschied in der Paläogeographie gegenüber dem ältesten Lias können wir die Entstehung einer Meeresstraße westlich von Fennoskandia feststellen. In dem Archipel zwischen Fennoskandia und Nordafrika spielte sich die uns vor allem interessierende Geschichte des mittel- und südeuropäischen Jurabeckens ab.

Nachtrag zur Flora von Sassendorf

Gleichzeitig mit den beiden Arbeiten von KRÄUSEL zur Flora von Sassendorf erschien die ausgezeichnete große Arbeit von

R. WEBER: Die fossile Flora der Rhäto-Lias-Pflanzenschiefer von Bayreuth. - Erlanger Geol. Abh., 72, 73 S., 17 Taf.; Erlangen 1968. Mit umfassendem Literaturverzeichnis.

Bisher wurden im untersten Lias Frankens folgende Pflanzengruppen nachgewiesen (diese Liste enthält nicht alle Gattungen!):

Moose, nach KRÄUSEL (1968) eine wohl noch fragliche Art

Lycopodiinen, nach MÄGDEFRAU (Paläobiologie der Pflanzen, 4. Aufl., S. 298-323, Stuttgart 1968) nur Sporen bekannt

Equisetinen Equisetites, Neocalamites, Schizoneura, Taeniocladopsis

Farne

Osmundaceen	Todites
Schizaeaceen	Norimbergia, Phiälopteris
Marattiaceen	Marattiopsis
Matoniaceen	Phlebopteris, Selenocarpus
Dipteridaceen	Goeppertiella, Thaumatopteris, Rhizomopteris, Clathropteris, Dictyophyllum Scoresbya

Caytoniaceen: Sagenopteris

Pteridospermen: Lepidopteris, Thinnfeldia, ? Pachypteris

Cycadeen echte Cycadeen fraglich (teste MÄGDEFRAU)

Nilssoniaceen (mit Cycadeen nahe verwandt): Nilssonia

Bennettideen (mit Cycadeen nahe verwandt): Anomozamites, Pterophyllum, Otozamites, Taeniopteris, Cycadolepis

Ginkgoaceen Baiera, Desmiophyllum, Sphenobaiera, Glossophyllum

Coniferen Cheirolepis, ? Podozamites

Palissyaceen: Palissya, Stenorrhachis, Swedenborgia

Angiospermen (Monocotyledonen): Sassendorfites.

Bisher sind aus dem Lias alpha 1 von Sassendorf 29 Pflanzenarten beschrieben, die Funde von Herrn Lehrer BAUMANN sind erst z.T. bearbeitet. Insgesamt sind aus dem Rhätolias Frankens mindestens 40 Pflanzengattungen bekannt geworden.

Zu dem ältesten Dicotylenblatt, das ich 1955 *Sassendorfites benkerti* nannte, sei noch bemerkt, daß ich das Original vor meiner mit einer unretuschierten Fotographie versehenen Erstbeschreibung im Jahre 1955 Prof.Dr. W. TROLL in Mainz zugeschickt habe. Er schrieb mir, wie ich schon mehrmals in meinen diesbezüglichen Publikationen betonte, daß er und seine Mitarbeiter nach Untersuchung des Originals zur Überzeugung gelangten, daß es sich um ein Dicotylenblatt handle. TROLL, dem wir umfangreiche Werke über Pflanzenmorphologie verdanken, hat in seinem Brief an mich besonders darauf hingewiesen, daß der distal randparallele Verlauf der wenigen von der Mittelrippe ausgehenden Seitennerven eindeutig auf Dicotylen hinweise. Wenn KRÄUSEL meint, daß ich darauf besonderen Wert lege, so möchte ich hier betonen, daß ich das dem Hinweis von Prof. TROLL verdanke. Dieser müßte es doch eigentlich wissen! Ich halte es für unsachlich, daß der bekannte Paläobotaniker K. MÄGDEFRAU bedauert, mein Original sei vor dem Verlust keinem Paläobotaniker zur Prüfung vorgelegen. Ist denn Prof. TROLL, der führende Pflanzenmorphologe der Gegenwart, nicht auch Paläobotaniker? Weitere Ausführungen möchte ich mir hier ersparen. Offenbar paßt der Nachweis eines so unerwartet frühen Auftretens von Dicotylen nicht in das Evolutionskonzept mancher Leute. Der Basler Botaniker H. ZOLLER, der wie TROLL die typologische Richtung vertritt, schrieb im Jahre 1975 (Scheidewege, 5, S. 83), daß sich an der Wende Unter-Oberkreide die Fossilien bedecksamiger Blütenpflanzen explosionsartig häufen! Gleich zu Beginn ihres ersten Auftretens erscheinen die Angiospermen als höchst entwickelte Pflanzen in den verschiedenartigsten Formen. Selbst wenn die Wurzeln der Angiospermen sich noch tiefer ins Mesozoikum zurück verfolgen lassen sollten, da vielleicht ältere Fossilfunde auftauchen, so wird man doch annehmen müssen, daß erst mit dem Erwerb einer Blütenhülle, des Perianths, das Spektrum organspezifischer Farben sich aus der Verhaftung in der Assimilationsfunktion losgelöst hat.

Schließlich habe ich Prof. MÄGDEFRAU bald nach dem Fund von Sassendorfites an den Aufschluß von Sassendorf geführt, wo damals die Schiefertonlinse gut aufgeschlossen war, darüber noch die Basalbank und bis 1 m dunkle Schiefertone des Lias alpha 2. Auch wenn das Blatt aus diesen viel dunkleren Tonen stammen sollte, was K. MÄGDEFRAU andeutet, so stammt es auch dann immer noch aus dem Lias alpha. Andere, jüngere Sedimente, aus denen das Blatt stammen könnte, sind mit Ausnahme von Löß, weit und breit nicht vorhanden. Bekanntlich lösen sich aus natürlichen Aufschlüssen immer wieder Teile los und sammeln sich weiter unten an. Das Original zu Sassendorfites ist, wie viele andere Funde, lose am Fuß der ca. 2 m hohen Wand aufgefunden worden, was aber doch nicht bedeutet, daß es nicht eindeutig zu horizontieren sei. Herr Prof. MÄGDEFRAU sollte das bei einer Neuauflage seiner Paläobiologie der Pflanzen klarstellen, da sonst falsche Vorstellungen entstehen können.

Herr Prof. KRÄUSEL, der irrtümlich in seiner ersten Arbeit von Sassendorfia statt von Sassendorfites spricht, was er später berichtigte, war anfänglich sehr ungehalten darüber, daß ich den Blattfund von Sassendorf selbst bearbeitet habe. Dazu bedurfte es ja für einen Paläontologen keiner großen Spezialkenntnisse und schließlich habe ich bei einem Fachmann vorher Rat eingeholt. Ich habe ja in den Steinbrüchen von Sassendorf nicht jahrelang gesammelt, um auf die wertvollsten Ergebnisse meiner mühevollen Grabungen zu verzichten.

Abschließend sei noch bemerkt, daß AXELROD (1959) in seinem Stammbaum der Pflanzen die Anthophyta, sowohl die Mono-, als auch die Dicotyledonen, in der frühen Unterkreide beginnen läßt; er leitet sie von Cycadofilicales des tiefen Karbon ab, doch ist dieser angenommene Weg noch nicht belegt. Wie mir der bekannte Pollenforscher Dr.Dr.h.c. Hugo GROSS, ab 1945 in Bamberg lebend, der übrigens auch den Blattfund gesehen und in einer Bamberger Tageszeitung als große Entdeckung gewürdigt hat, mitteilte, sind aus dem Lias Sporen bekannt, die offenbar von Agiospermen stammen.

Anschrift des Verfassers:
Prof.Dr. Oskar KUHN
Winthirstraße 31

8000 München 19

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: 56

Autor(en)/Author(s): Kuhn Oskar

Artikel/Article: Sassendorf bei Bamberg, ein Ort von überregionaler Bedeutung für die Erforschung der Erdgeschichte (Juraformation) 89-109