

7. Trias

Von JULIUS v. PIA, Wien

Die Anordnung des Stoffes ist dieselbe wie im Triaskapitel des ersten Bandes des „Geologischen Jahresberichtes“. Ich beginne wieder mit einigen **allgemeineren Arbeiten**. Das Lehrbuch von BEULEN enthält eine sehr anschauliche, vielfach eigenartige Gesamtübersicht über die Trias. Besonders gut hat mir die Darstellung der kontinentalen Entwicklung gefallen, der germanischen Trias und der Karruformation. Umfangreiche Tabellen fassen die Kenntnisse zusammen. Das obere Perm wird mit der Trias als „Gruppe der Rotsandstein-Formationen“ vereinigt. Ich halte solche Versuche im allgemeinen nicht für günstig. Sie erschweren die Verständigung und können doch zu keiner natürlichen Gliederung führen, weil es eine solche nicht gibt. Verf. hebt ja selbst den großen Gegensatz der Fossilführung von Perm und Trias wiederholt hervor. Der Ausdruck „Stufe“ wird in einer wohl kaum zweckmäßigen Weise für dreierlei einander übergeordnete chronologische Einheiten verwendet. Die Bedeutung dieses Wortes ist durch den Geologenkongreß in Bologna festgelegt worden. Man sollte sich an seine Beschlüsse halten. Im einzelnen wäre vielleicht noch folgendes zu bemerken: Der mittlere deutsche Muschelkalk dürfte nicht anisisch, sondern ladinisch sein. Daß die südalpine Trias gegen N mehr klastisch wird, konnte ich nicht finden. Ihre terrigenen Bestandteile stammen nicht aus den Zentralalpen, sondern durchwegs von örtlichen Aufragungen. Die Seiser Schichten sind eher kalkreicher als die Campiler Schichten.

SIEVERTS-DORECK u. BIESE haben einen ziemlich umfangreichen Nachtrag zum Verzeichnis der triadischen Krinoiden geliefert. STOLLEYS vorwiegend kritische Arbeit über die Ganoiden der Trias mündet in eine Übersicht der Ordnungen mit den Unterordnungen und den wichtigsten Familien. STROMER gibt eine auch für den Geologen wichtige Zusammenfassung unserer — besonders in morphologischer Hinsicht noch sehr ungenügenden — Kenntnisse über *Ceratodus*, seine Verbreitung und Lebensweise.

Die zahlreichen Beiträge J. C. MERRIAMS über triadische Reptilien liegen jetzt in einem stattlichen Band gesammelt vor. HUENE (6) zeigt, daß die auf die mittlere und obere Trias beschränkten Rhynchosauriden hochgradig an das Verzehren harter Rhizome angepaßt waren. Für die Bestimmung triadischer Reptilfährten ist eine kurze Arbeit desselben Verf. (HUENE 1) auch methodisch wichtig.

FRANK faßt seine Untersuchungen über Faziesreihen und Leitbänke in der **germanischen Trias** vorläufig zusammen. Er weist mit Recht

auf die Wichtigkeit der Ergebnisse für die Erkenntnis der Herkunft der Sedimente und viele andere Fragen hin.

HAMMER gibt eine Übersicht über die technische Verwendbarkeit der Buntsandstein- und Muschelkalk-Gesteine der Rhön. Nach STEINLEIN (2) ist die Trias am Westrand der Böhmisches Masse viel vollständiger entwickelt, als man bisher dachte. Es scheint, daß sie früher einen beträchtlichen Teil dieser Masse bedeckte.

Derselbe Verf. beschreibt eingehend den Buntsandstein südwestlich des Fichtelgebirges und Frankenwaldes (STEINLEIN 1). VOLLRATH (3) zeigt auf Grund seiner Untersuchungen nördlich des Odenwaldes, wie sehr die Unterteilungen des Buntsandsteines in den verschiedenen deutschen Kartenwerken voneinander abweichen, und schlägt eine Vereinheitlichung vor. Tiefbohrungen, über die KRAUSE berichtet, ergaben, daß im östlichen Ostpreußen nur der untere Buntsandstein und vielleicht das Rhät vorhanden sind. Alle dazwischen liegenden Triasschichten fehlen.

HUENE (7) konnte nach kunstreicher Präparation zwei ziemlich vollständige Skelette eines kleinen Cotylosauriers, *Anomoiodon liliensterni* n. g., n. sp., aus der mittleren Untertrias der Gegend von Hildburghausen beschreiben.

Erfreulich viel ist über Fährten und Spuren im deutschen Buntsandstein gearbeitet worden. Vor allem ist da das Werk von RÜHLE v. LILIENSTERN (2) zu nennen, der aus dem mittleren Buntsandstein von Hildburghausen Spuren von Protorosauriden, Schildkröten, Cotylosauriern, Pseudosuchiern, Würmern usw. unter einer Menge neuer Gattungs- und Artnamen beschreibt. RÜCKLIN (1) führt Fährten in der oberen Untertrias des Saarlandes auf Würmer und Schnecken zurück. Kleinere Beiträge stammen von SCHÖMER und FRANTZEN.

Aus dem mittleren Buntsandstein Bayerns wurde eine neue Blatt-oidee, *Kulmbachiellon fragile*, beschrieben (KUHN 2).

GOTHAN fand im Buntsandstein der nördlichen Eifel eine kleine Flora von Schachtelhalmen und Nadelbäumen, unter denen *Albertia* bemerkenswert ist. Der interessanteste Pflanzenfund in der deutschen Untertrias sind aber wohl die Characeenreste von Tilsit in Ostpreußen und von Bromberg in Posen (WICHER, KRAUSE).

Im deutschen Muschelkalk, besonders im unteren, unterscheidet FIEGE eine Reihe von Gesteinstypen, die zyklisch aufeinander folgen. Auch die Tierwelt ändert sich entsprechend. Die Erscheinung wird durch Hebungen und Senkungen des Meeresspiegels erklärt. WILFAHRT sucht die Bildung des Wellenkalkes auf Großzeiten zurückzuführen; seine Darstellungsweise der chemischen Vorgänge ist stark veraltet. RÜCKLIN (2) deutet gewisse Wülste im unteren Muschelkalk des Saargebietes als Strömungsmarken, parallele Striemen als anorganische Schleifspuren (1).

Die Erörterungen RÜGERS über die Grenze zwischen mittlerem und oberem Muschelkalk sind zwar interessant, können aber zu keiner natürlichen Trennungslinie führen. Die Tiere dieser Grenzregion hält RÜGER für die neu einwandernden Vorläufer der Trochitenkalk-Fauna. Es sei deshalb daran erinnert, daß die zusammen damit auftretende Kalkalge ein Relikt aus dem Anis ist. VOLLRATH (1 u. 2) gliedert den oberen Muschelkalk Württembergs nach der Methode der Leithorizonte. Er entwirft Fazieskarten für bestimmte Bänke und verfolgt den allmählichen Rückzug des Meeres. Ähnlich eingehend hat GEISLER den Hauptmuschelkalk der Gegend von Würzburg untersucht. Besonders lehrreich sind seine Ergebnisse über Erhaltungsweise, Bestimmung und Verbreitung der Ceratiten. Die Zonenfolge stimmt in allen Einzelheiten mit der Württembergs und Norddeutschlands überein. Die Zonen durchschneiden aber die Schichtglieder. (Man wird in einem solchen Fall doch wohl eher an ein Ansteigen der Leitbänke gegen S als an ein Ansteigen der Zonen gegen N denken.)

BÖTTCHER (1) gibt ein sehr genaues Profil der Gesteinsentwicklung und Fossilführung des oberen Muschelkalkes von Ohrdruf in Thüringen. In einer zweiten Arbeit ergänzt er seine Darstellung durch viele Einzelheiten. BARTENSTEIN u. BRAND bilden einen einzigartigen, 12000 m² großen Aufschluß des Daches des Trochitenkalkes mit seinen Rippelsystemen ab.

Nach eingehender Untersuchung gelangt PEYER zu der Überzeugung, daß die *Tholodus* genannten Zähne aus dem unteren Muschelkalk zu einem Reptil gehören, das wahrscheinlich den Squamaten und Rhynchocephalen nahesteht. Gewisse Fährten im unteren Muschelkalk des Saargebietes stammen nach RÜCKLIN (1) vielleicht von Amphipoden und Myriapoden.

In einer ausführlichen Arbeit hat REIFF den mittleren Teil des Keupers in Württemberg untersucht. Er entwirft ein anschauliches Bild der wechselnden Absatzbedingungen. Bei der Entstehung des Schilfsandsteines spielten im Gegensatz zur bisherigen Annahme nicht Flüsse, sondern Schichtfluten die Hauptrolle. Der Blasensandstein Frankens entstand nach HAARLÄNDER im Bereich einer zeitweise überschwemmten Ebene. Von der Lebewelt sind Pflanzen, Würmer und Reptilien überliefert.

Die Fossilgesellschaft der Heineschen Ziegelgrube bei Halberstadt umfaßt nach KUHN (4) jetzt 34 Arten, Mollusken, Krebse, Fische, Amphibien, zahlreiche Reptilien, 1 Säugetier und einige mangelhafte Pflanzenreste. Das Alter ist oberer Keuper, zum Teil schon Rhät. Durch außerordentlich gute Erhaltung zeichnen sich die Phyllopodenreste aus dem mittleren Keuper des Steigerwaldes aus (TRUSHEIM), von denen etwa 500 geborgen werden konnten. Sie stimmen in einer großen Zahl von Merkmalen mit dem rezenten *Triops cancriformis*

so nahe überein, daß sie von ihm nur subspezifisch (durch etwas geringere Größe) getrennt werden konnten. Unter den beim Bau der Reichsautobahn gefundenen Insektenresten aus dem unteren Keuper von Erfurt ist *Thuringoblatta gimmi* n. sp. (KUHNS 3).

Die Variabilität der Zähne von *Ceratodus rectangulus* aus dem Stubensandstein ist nach LINCKS statistischen Untersuchungen nicht ungewöhnlich groß, so daß eine Bestimmung wohl möglich ist. An dem Placodontier *Henodus chelyops* glaubt HUENE (2) auf Grund neuer Funde Geslechtsunterschiede nachweisen zu können. Die Fossilien im Keuper von Ebrach (Oberfranken) faßt KUHNS (1) zu einem Lebensbild zusammen. Die in derselben Arbeit auf einen Plateosauriden bezogenen Fährten von Rudelsdorf nächst Coburg stellt RÜHLE v. LILLENSTERN (1) zu den Staganolepiden und nennt sie *Chirotherium thuringiacum* n. sp.

Im Gipskeuper von Windsheim in Oberfranken auftretende Koniferenreste werden von KRÄUSEL als *Voltzia windsheimensis* n. sp. genauer beschrieben.

Eine der wichtigsten Arbeiten, über die ich zu berichten habe, ist die KRUMBECKS über das Rhät in NW-Franken. Er hat seine Untersuchungen, die schon im vorhergehenden Jahresbericht erwähnt wurden, auf vorwiegend meerische Rhätprofile in Mäinfranken ausgedehnt und so eine sehr vollständige Gliederung erhalten. Der „Gümbelsche Sandstein“ wird jetzt zum oberen Rhät gezählt. Die von GOTHAN als liassisch angesehene *Nilssonia*-Flora erweist sich als oberrhätisch. Im mittleren Rhät liegt die *Lepidopteris*-Flora. Bei Besprechung der meerischen Rhätaunen wird die neue Bivalvengattung *Hassbergia* aufgestellt. Das östlich anschließende Rhätgebiet von Bayreuth hat WEISS kurz beschrieben. Er beschäftigt sich hauptsächlich mit den Landpflanzen des oberen Rhät. JÜNGST bespricht an der Hand der Verhältnisse in der Rheinpfalz die paläogeographische Entwicklung des Rhät SW-Deutschlands. WICHER hat auch im Rhät des Untergrundes von Berlin Characeenfrüchte beobachtet.

REYNOLDS schildert an einem Beispiel die Transgression des Rhät im westlichen England, mit einem Bonebed an der Basis.

Über die Trias von Schonen in Schweden hat TROEDSSON interessante Beobachtungen veröffentlicht. Der etwa 500 m mächtige sog. Keuper ist vollkommen fossilfrei und liegt auf Silur. Sein wahres Alter ist unbekannt. Die Grenze zwischen Rhät und Lias setzt TROEDSSON viel tiefer an, als bisher üblich war, unmittelbar über den Schichten mit *Lepidopteris ottonis*. Dadurch würde sich auch die soeben besprochene Gliederung des deutschen Rhät wieder verschieben. TROEDSSONS Beweise sind aber sehr schwach: Eine kleine Diskordanz und ein deutlicher Gesteinsgegensatz. Die ganze Erörterung muß sich offenbar im Kreis bewegen, so lange man sich bei der Definition der Grenze

auf etwas anderes stützt, als auf das erste Auftreten der Psiloceren in bestimmten Profilen.

Für die Stratigraphie der **Apenninenhalbinsel** ist die Frage der Altersstellung des Verrucano der Pisaner Berge nach wie vor brennend. REDINI bemüht sich in einer ausführlichen Arbeit, zu zeigen, daß er oberpermisch bis triadisch ist.

Die **zentralalpine** Trias ist von zwei jungen Schweizer Geologen ziemlich eingehend untersucht worden. Diejenige des Ortler zeichnet sich durch große Fossilarmut und Verkümmern der tieferen Teile aus. Sie unterscheidet sich scharf von der oberostalpinen Trias der Ötztal-masse. KAPPELER hat besonders die Lithologie des Hauptdolomites mit seinen Breschen, seiner Bänderung usw. genau untersucht. Die Einschaltung von Kalken erklärt er tektonisch. Der Hochstegenkalk der Tauern ist nach DIETIKER teils triadisch, teils liassisch, ohne daß seine Beweise allerdings in Ermangelung von Versteinerungen vollständig überzeugen könnten. Die Krimmler Trias steht durch ihre Mächtigkeit und reiche Gliederung in einem gewissen Gegensatz zu den anderen Triaslinsen am Nordrand der Hohen Tauern.

Beschreibungen von Triasgebieten der westlichen **Nordalpen** enthalten die Schriften von CUSTODIS u. SCHMIDT-THOMÉ sowie von SÄRCHINGER. CUSTODIS und KOCKEL geben neue Beispiele für die spätladinische Hebung. Das obere Rhät von Waidring hat eine Anzahl bestimmbarer Ophiuren geliefert (GANSS). Die Erze des Rauschenberggebietes unweit Reichenhall stammen nach KNAUER ursprünglich aus den Raibler Schichten und sind später, bei Beginn der Gebirgsbildung, an Klüften in den Wettersteinkalk eingewandert.

Stratigraphisch recht wichtig sind glückliche Funde GASCHES im unteren Anis der Nordseite des Toten Gebirges. Sie lieferten mit *Dadocrinus gracilis* den ersten Krinoidenkelch aus der Trias der Nordalpen. Besonders aber konnte GASCHE zeigen, daß schon im Hydaspe der Nordalpen Balatoniten vorhanden sind, daß also der Faunenunterschied zwischen den *Parapopanoceras*-Schichten und den Balatonitenschichten nicht zeitlich, sondern geographisch begründet ist.

Die spärliche Reptilfauna der nordalpinen Trias ist durch einen Nothosauriden und einen Phytosaurier, der *Francosuchus* mindestens nahesteht, aus dem oberen Karinth von Niederdonau bereichert worden (HUENE 8). (Im germanischen Gebiet gehört *Francosuchus* den bunten Mergeln des Keupers an. Das Vorkommen bestätigt die jetzt meist angenommene Parallisierung.)

CORNELIUS faßt in den Müztaler Kalkalpen als Wettersteinkalk wieder ladinische und anisische Gesteine zusammen. Das terrigene Material des Karinth stammt aus dem N, nicht von einer zentralalpiner Insel. Stellenweise entspricht wenigstens einem Teil der karnischen Hauptstufe eine Schichtlücke. Die hellen Diploporenkalke der Schnee-

alpe rechnet CORNELIUS zur Obertrias. Der Unterschied zwischen Hallstätter Kalk und Dachsteinkalk wird vorwiegend paläontologisch gefaßt. Die Faziesverschiedenheiten in der Trias des Gebietes sind sehr groß, aber nicht zur Unterscheidung von Decken verwendbar. TOTH hat durch glückliche Fossilfunde die Einstufung der Gesteine auf der Ostseite des Schneeberges wesentlich gefördert.

ANDRUSOW stellt die triadischen Kalkalgen der westlichen **Karpathen** noch einmal zusammen. Bei Kronstadt in Siebenbürgen sind nach JEKELIUS Skyth, Anis und Ladin vorhanden. Die Obertrias fehlt.

DE SITTER (1) gibt eine gedrängte Übersicht der Entwicklung der Trias in den westlichen **Südalpen**. Die Mächtigkeit aller Schichtglieder nimmt von W gegen E zu. Eingehender stellt er (2) die Trias der Tessiner Kalkalpen dar. (*Protrachyceras archelaus* kann wohl kaum als Leitfossil der Buchensteiner Schichten angeführt werden.) Die Aufnahmsarbeiten in den Bergamasker Alpen haben wieder eine Reihe von Beiträgen zur Triasstratigraphie dieses Gebietes erbracht (SWOLFS, RAASVELDT u. a.). Über Vorschlag von SWOLFS werden in diesen Schriften die Gesteine zwischen dem untertriadischen Servino und dem oberladinischen Esinokalk als „Valsecca (-Formation)“ zusammengefaßt. BORGHİ beschreibt karnische, norische und vor allem rhätische Versteinerungen der Bergamasker Alpen. Die Trias der Brentagruppe (TREVISAN, WIEBOLS) zeichnet sich durch große Mächtigkeit der norischen und rhätischen Schichten aus. Die Schärfe des Fazieswechsels im Rhät erklärt TREVISAN durch das Vorhandensein großer Blattverschiebungen. Die Obergrenze des Rhät zieht WIEBOLS vielleicht zu hoch. Die Fauna von Rotzo ist wohl nicht unterliassisch, sondern mittelliassisch.

Über die Trias der Dolomiten liegen ausführliche Beschreibungen von CASTIGLIONI und LEONARDI sowie eine kurze Zusammenfassung von PIA vor. Folgende Hauptpunkte sind daraus zu entnehmen: Seiser und Campiler Schichten können meist nicht deutlich getrennt werden. Die anisischen Konglomerate sind nicht auf die Basis dieser Hauptstufe beschränkt. Die Unterscheidung einer *Binodosus*- und *Trinodosus*-Fauna beruhte auf Irrtümern. Der Sarldolomit ist kein Riff, aber auch kein durchlaufender Horizont. Dagegen gibt es im Schlerndolomit allenthalben echte Riffe.

Ein anderes klassisches Gebiet der Triasstratigraphie, die Umgebung von Recoaro und Schio, hat FABIANI noch einmal zusammenfassend beschrieben. Die Schichtfolge eines Teiles der Karawanken, die STINY untersucht hat, könnte man eher für nordalpin als für südalpin erklären, doch ist mit diesen Begriffen kaum viel anzufangen. Verf. vermeidet sie mit Recht.

Zu den wichtigsten Untersuchungen, über die diesmal zu berichten ist, gehören wohl die PILGERS in der weiteren Umgebung von Sarajewo in Jugoslavien. Er beschreibt sehr schön den durch die Meerestiefe

bedingten Fazieswechsel der Trias. Die Schiefer-Hornstein-Formation nimmt zwei langgestreckte Tröge ein, den innerdinarischen und den außerdinarischen. Die großen Serpentinmassen Bosniens sind triadisch. Daß von einer Flyschfazies der Trias gesprochen wird, hält Ref. wie in anderen Fällen nicht für günstig. Ist dieser Begriff doch überhaupt sehr unklar. Verf. betont ausdrücklich, daß er auf das Schrifttum erst später näher eingehen wird. Gewisse wesentliche Feststellungen, wie der Nachweis von Wettersteinkalk auf der Igman Planina, von Buchensteiner Schichten bei Sarajewo, die Berichtigung des Alters der anisichen Diploporen, hätten aber doch nicht übergangen werden sollen.

Über neue Funde von Triasfossilien in Griechenland berichten MITZOPOULOS und RENZ. Die der Hauptsache nach mittel- und oberladinischen roten Ammonitenkalke des Othrysgebirges (im südlichsten Thessalien) entsprechen stratigraphisch und vermutlich auch tektonisch denen beim Hieron von Epidaurus in der Argolis. In den Kalken von Nauplia (Argolis) fand SAKELLARIOU oberanisische und ladinische Ammoniten.

Die Vertretung der Trias in den Karruschichten Afrikas ist in dem Buch KRENKELS über die deutschen Kolonien nur ganz kurz erwähnt. In der terrestrischen Permotrias des südlichen Marokkanischen Atlas ist nur das Perm, nicht aber die Trias durch Fossilien nachgewiesen (NELTNER). Die angeblichen Brachiopoden aus Nord-Adamaua im westlichen Zentralafrika erwiesen sich bei der Nachuntersuchung durch DIETRICH als obertriadische Estheriiden der jüngeren Karru. HUENE (3, 4, 6, 9, 10) hat die Kenntnis der Reptilien des Ruhuhgebietes in Ostafrika neuerlich vermehrt. Die obertriadische knochenführende Schicht (Mandaschichten) enthält eine Mischung von Arten paläozoischen und mesozoischen Gepräges, Anomodontier und Sauromorphen, die Beziehungen zu gleichaltrigen Formen Südamerikas, Nordamerikas und Vorderindiens aufweisen. BOONSTRA verdanken wir eine eingehende Beschreibung des Schädels von *Bauria cynops*, einem Theriodontier aus der Mitteltrias von Südafrika.

Für unsere Kenntnis der vorderasiatischen Trias ist die kurze Übersicht wichtig, die LEUCHS über die Trias von Kleinasien gegeben hat. Er hebt besonders hervor, daß bisher nirgends die ganze Trias gefunden wurde. Häufig transgrediert das Ladin oder das Karinth. Kleinasien war während der Triaszeit ein Inselgebiet mit stark wechselnder Verteilung des Landes. METZ konnte im Ala Dagh (Kilikischen Taurus) obertriadische *Megalodon*-Kalke nachweisen. Unser Wissen über die Trias von Iran wurde durch KÜHN zusammengefaßt und erweitert. Er konnte zeigen, daß meerische Obertrias, wahrscheinlich Nor, weiter verbreitet ist, als man bisher wußte. Das Rhät dürfte in den kohleführenden Landbildungen der Grenze zwischen Trias und Jura enthalten sein.

In Tonkin (**Hinterindien**) konnte HOFFET das bisher nur vermutete Auftreten von Untertrias durch Versteinerungen belegen.

Untertriadisch sind auch die beiden Faunen, die HUANG und HSU aus Süd-Hunan in **China** beschrieben haben. Sie können dazu dienen, die bisher wenig klare Grenze zwischen Perm und Trias dieses Gebietes festzulegen. Das triadische Alter der von YOUNG beschriebenen Dicyodontier aus Sinkiang ist nicht ganz gesichert.

Die neuen Arbeiten über die Trias **Japans** befassen sich vorwiegend mit den landpflanzenführenden Schichten. ÔISHI und HUZIOKA haben unsere Kenntnis der Flora von Nariwa (im westlichen Teil der Hauptinsel Hondo) wesentlich erweitert. Sie stellen alle bisher beschriebenen Reste nach Fundorten zusammen. In einer besonderen kleinen Arbeit vergleicht ÔISHI diese Pflanzen mit denen aus Ostgrönland. Es zeigt sich, daß die Arten der (als rhätisch angesehenen) *Lepidopteris*-Flora und der (liassischen) *Thaumatopteris*-Flora in Japan an getrennten Fundorten auftreten, daß also offenbar auch hier zwei verschiedene Pflanzengesellschaften vorliegen, deren Überlagerung allerdings nicht beobachtet ist.

Gegenüber den paläobotanischen Befunden hält KOBAYASHI daran fest, daß die erwähnten Pflanzenschichten als norisch, zum Teil auch karnisch (2, S. 103) anzusehen sind. Es ist wohl nicht möglich, aus der Ferne in der wichtigen Streitfrage Stellung zu nehmen. Auf jeden Fall stehen die Erörterungen beider Seiten wissenschaftlich sehr hoch. KOBAYASHI und seine Mitarbeiter, besonders KATAYAMA, liefern viele Einzelheiten über die Gliederung der pflanzenführenden Schichten von Nariwa, von Miné in der Provinz Nagato usw. Die Systematik und Verbreitung der Gruppe der *Pseudomonotis ochotica* werden erörtert. KOBAYASHI gibt ferner (2) eine Übersicht der mesozoischen Landflora Japans und der Entwicklung der Obertrias in verschiedenen Gebieten Westjapans. Vielleicht wird bei der Beurteilung der ganzen Frage zu berücksichtigen sein, daß die Temperatur während der Obertrias bis zum Unterlias abnahm. Es wäre durchaus möglich, daß die Temperatur und deshalb die Flora während des Nor in Grönland ähnlich war wie während des Unterlias in Deutschland.

Die Untertrias des Ussurilandes im südöstlichsten **Sibirien** ist reich gegliedert und enthält eine Anzahl von Faunen, die beweisen, daß das dortige Triasmeer sowohl mit dem arktischen als mit dem mediterranen frei verbunden war (KIPARISOVA).

Im europäischen **Rußland** beginnt die Trias mit der sog. Vetlugastufe, die über die Tartarische Stufe des oberen Perm transgrediert (LUTKEVICH). Die Untertrias ist durch das Erscheinen der Labyrinthodontenfamilie Benthosuchidae und mesozoischer Reptilgruppen gekennzeichnet.

Als Beispiel der Triasentwicklung in den westlichen Vereinigten Staaten von Nordamerika sei auf die im südöstlichen Utah hingewiesen (GREGORY). Es handelt sich um zwei oben und unten durch Schichtlücken begrenzte, vorwiegend oder ganz binnenländische Gruppen von Absätzen, die als untere und obere Trias aufgefaßt werden. An Fossilien haben sie vorwiegend verkieselte Hölzer geliefert. Die Reptilfauna von Lander in Wyoming (HUENE 11) ähnelt in der Zusammensetzung aus Anomodontiern und Staganolepiden sehr der des Ruhugebietes (siehe oben). Sie ist also in die tiefere Obertrias zu stellen. Die Auffindung eines Phytosauriers (*Machaeroprotopus* sp.) in Neu-Mexiko bestätigt das triadische Alter der Sloan Canyon-Schichten (STOVALL and SAVAGE).

Die früheren Beziehungen zwischen Südamerika und Afrika sind in mehreren Arbeiten behandelt worden. Wir greifen zwei heraus, die sich näher mit den Verhältnissen zur Triaszeit befassen. GERTH stellt seine Auffassung über die Entsprechung der Schichtglieder der beiden Kontinente in einer wichtigen Tabelle dar, aus der hervorgeht, daß tiefere Trias in Südbrasilien fehlt. Landpflanzen und Reptilien der Obertrias beider Festländer zeigen so viele Ähnlichkeit, daß sie das Bestehen einer Verbindung beweisen. Als die unmittelbare westliche Fortsetzung der Karruformation kann man die Triasschichten an der brasilianischen Küste aber nicht auffassen. HUENE (5) vergleicht die Landwirbeltiere der beiden Gebiete näher. Er vermutet, daß sie nicht unmittelbar, sondern über die Antarktis zusammenhängen.

RAUFF ergänzt die Kenntnis der schon im vorhergehenden Triasbericht erwähnten oberladinischen Fauna des Nevado de Acrotambo in Peru durch die Beschreibung einiger sehr bemerkenswerter Spongien. Die Arbeit ist auch für die Kenntnis der Triasspongien im allgemeinen wichtig.

- ANDRUSOV, D.: Rôle des Thallobytes dans la constitution des roches sédimentaires des Carpathes tchécoslovaques. (Études de paléontologie carpathique III.) — Věstn. Král. Česke Společn. Nauk, ser. math., 1938, Praha.
- BARTENSTEIN, H. u. BRAND, E.: Großrippel-Felder im Oberen Muschelkalk von Gersheim (Saarland). Mit einem Beitrag von W. HÄNTZSCHEL. — Senckenberg, 20. Frankfurt a. M., 1938.
- BEUBLEN, K.: Erd- und Lebensgeschichte. Eine Einführung in die historische Geologie. Leipzig 1939.
- BÖTTCHER (1): Die Schichtenfolge des Oberen Muschelkalks bei Ohrdruf und ein paar seltene Versteinerungen. — Beitr. z. Geol. v. Thüringen, 5. Jena 1938.
- 2: Versteinerungen des Oberen Muschelkalkes bei Ohrdruf als aufschlußreiche Dokumente für die Geschichte des deutschen Muschelkalkmeeres. — Ebend.
- BOONSTRA, L. D.: On a South African Mammal-like Reptile, *Bauria cynops*. — Palaeobiol., 6. Wien u. Leipzig 1938.
- BORGHI, P.: Su alcune nuove località fossilifere del Trias superiore Lombardo. — Atti Soc. Ital. Mus. Civico Milano, 77, 1938.

- CASIGLIONI, B.: Il gruppo delle Pale di San Martino e le valli limitrofe (Alpi Dolomitiche). — Mem. Ist. geol. Univ. Padova, **13**, 1939.
- CORNELIUS, H. P.: Zur Schichtfolge und Tektonik der Mürtzaler Kalkalpen. — Jahrb. Reichsst. f. Bodenforsch. Wien, **89**, 1939.
- CUSTODIS, A. u. SCHMIDT-THOMÉ, P.: Geologie der bayrischen Berge zwischen Hindelang und Pfronten im Allgäu. — Neues Jahrb. f. Min. usw., Beil.-Bd. **80 B**. Stuttgart 1939.
- DIETIKER, H.: Der Nordrand der Hohen Tauern zwischen Mayrhofen und Kriml (Gerlostal, Tirol). — Zürich 1938.
- DIETRICH, W. O.: Trias in Nord-Adamaua. — Zentralbl. f. Min. usw., 1939 B. Stuttgart.
- FABIANI, R. e TREVISAN, L.: Note illustrative della Carta geologica delle Tre Venezie. Foglio Schio. Padova, Sez. geolog. Uff. Idrogr. R. Magg. alle Acque, 1939.
- FIEGE, K.: Die Epigenese des Unteren Muschelkalkes in Nordwestdeutschland, I. Teil. — Zentralbl. f. Min. usw., 1938 B. Stuttgart.
- FRANK, M.: Die Bedeutung stratigraphisch-fazieller Schichtverfolgung. — Zeitschr. Deutsch. geol. Ges., **91**. Berlin 1939.
- FRANTZEN, W.: Abdrücke in den hellen Pseudomorphosenschichten des oberen Buntsandsteins im nordoberfränkischen Gebiet. — Zentralbl. f. Min. usw., 1939 B. Stuttgart.
- GANSS, O.: Ophiuren aus der nordalpinen Trias. — Ebd.
- GASCHE, E. (1): Ein Crinoidenkehl aus dem Hydasp (der untersten Mitteltrias) der Nördlichen Kalkalpen Oberösterreichs. — Neues Jahrb. f. Min. usw., Beil.-Bd. **80 B**. Stuttgart 1938.
- 2: Cephalopoden aus dem Hydasp (der untersten Mitteltrias) der Nördlichen Kalkalpen Oberösterreichs. — Zentralbl. f. Min. usw., 1938 B, Stuttgart.
- GEISLER, R.: Zur Stratigraphie des Hauptmuschelkalkes in der Umgebung von Würzburg, mit besonderer Berücksichtigung der Ceratiten. — Jahrb. Preuß. geol. Landesanst. f. 1938, **59**. Berlin 1939.
- GERTH, H.: Stratigraphische und faunistische Grundlagen zur geologischen Geschichte des südatlantischen Raumes. — Geol. Rundschau, **30**. Stuttgart 1938.
- GOTHEAN, W.: Über eine Buntsandsteinflora von Üdingen bei Düren (Rheinland). — Jahrb. Preuß. geol. Landesanst. f. 1937, **58**. Berlin 1938.
- GREGORY, H. E.: The San Juan Country. A geographic and geologic reconnaissance of Southeastern Utah. With contributions by M. R. THORPE. — Prof. Pap. U. S. geol. Survey, **188**. Washington 1938.
- HAARLÄNDER, W.: Bericht über einige Funde aus dem mittelfränkischen Keuper. — Jahresber. u. Mitt. Oberrhein. geol. Ver., N. F., **27**. Stuttgart 1938.
- HAMMER, W.: Die wirtschaftliche Bedeutung der Rhön. — N. S. Beamtenzeitg., **7**. Berlin 1938.
- HOFFET, J.: Sur la découverte du Trias inférieur fossilifère au Tonkin. — C. R. Ac. Sc. Paris, **208**, 1939.
- HUANG, T. K. u. HSU, T. Y.: On the occurrence of Triassic fauna in the Permian-Triassic succession of Leyanghsien, South Hunan. — Bull. geol. Soc. China, **18**. Chungking 1938.
- HUENE, F. Frhr. v. (1): Zur Bestimmung von Fußspuren der Protosauriden und Rhynchosauriden. — Zentralbl. f. Min. usw., 1938 B. Stuttgart.
- 2: Der dritte *Henodus*. Ergänzungen zur Kenntnis des Placodontiers *Henodus chelyops* HUENE. — Palaeontogr., **89 A**. Stuttgart 1938.
- 3: *Stenaulorhynchus*, ein Rhynchosauride der ostafrikanischen Obertrias. — Nova Acta Leopoldina, N. F., **6**. Halle a. S. 1938.

- HUENE, F. Frhr. v. 4: Ein großer Stagonolepide aus der jüngeren Trias Ostafrikas. — Neues Jahrb. f. Min. usw., Beil.-Bd. 80 B. Stuttgart 1938.
- 5: Fossile Landfauna und das Atlantis-Problem. — Geol. Rundschau, 30. Stuttgart 1938.
- 6: Die Lebensweise der Rhynchosauriden. — Palaeont. Zeitschr., 21. Berlin 1939.
- 7: Ein neuer Procolophonide aus dem deutschen Buntsandstein. — Neues Jahrb. f. Min. usw., Beil.-Bd. 81 B. Stuttgart 1939.
- 8: Ein primitiver Phytosaurier in der jüngeren nordostalpinen Trias. — Zentralbl. f. Min. usw., 1939 B. Stuttgart.
- 9: Die Karroofauna im ostafrikanischen Ruhuhu-Gebiet. — Ebend.
- 10: Ein kleiner Pseudosuchier und ein Saurischier aus den ostafrikanischen Mandaschichten. — Neues Jahrb. f. Min. usw., Beil.-Bd. 81 B. Stuttgart 1939.
- 11: Zur Deutung der Reptilreste vom Popo Agie River. — Zentralbl. f. Min. usw., 1939 B. Stuttgart.
- JEKELIUS, E.: Das Gebirge um Braşov. — Anuarul Institut. geol. al României, 19. Bucureşti 1938.
- JÜNGST, H.: Der Pfälzer Lias und seine paläogeographische Bedeutung. — Mitt. d. Pollichia, N. F., 7, 99. Vereinsjahr. Dürkheim 1938.
- KAPPELER, U.: Zur Geologie der Ortlergruppe und zur Stratigraphie der Ortlerzone zwischen Sulden und dem Engadin. Zürich 1938.
- KATAYAMA, M.: On the succession of the Mine Series. — Journ. geol. Soc. Japan, 45. Tokyo 1938 (japanisch).
- KIPARISOVA, L.: The Lower Triassic Pelecypoda of the Ussuriland. — Trav. Inst. géol. Ac. Sc. U.S.S.R., 7. Moskau-Leningrad 1938.
- KNAUER, J.: Die Herkunft der Blei- und Zinkerze im Rauschenberg-Gebiet bei Inzell. — Abhandl. Bayer. geol. Landesunters., 30. München 1938.
- KOBAYASHI, T. (1): On the Noric age of the Nariwa flora of the Rhaeto-Liassic aspect. — Japan. Journ. of Geol. and Geogr., 15. Tokyo 1938.
- 2: The geological age of the Mesozoic land floras in Western Japan discussed from the stratigraphic standpoint. — Ebend., 16, 1939.
- and KATAYAMA, M.: Further evidence as to the chronological determination of so-called Rhaeto-Liassic floras with a description of *Minetrigonia*, a new subgenus of *Trigonia*. — Proc. Imp. Acad. Tokyo, 14, 1938.
- KOCKEL, C. W., RICHTER, M. und SCHMIDT-THOMÉ, P.: Bemerkungen und Ergänzungen zur neuen geologischen Karte der Vilser Alpen. — Verh. geol. Bundesanst. Wien, 1938.
- KRÄUSEL, R.: Die Windsheimer Ähren. Ein Beitrag zur Kenntnis der Koniferen des süddeutschen Mesozoikums. — Palaeontogr., 84 B. Stuttgart 1939.
- KRAUSE, P. G.: Die Tiefbohrung Tilsit-Waldhof nebst Bemerkungen zur staatlichen Bohrung Labiau und zu einigen anderen ostpreußischen Bohrungen. — Jahrb. Preuß. geol. Landesanst. f. 1938, 59. Berlin 1939.
- KRENKEL, E.: Geologie der Deutschen Kolonien in Afrika. Berlin 1939.
- KRUMBECK, L.: Beiträge zur Geologie von Nordbayern. XIII. Das Rhät in Nordwest-Franken. — Sitzungsber. physikal.-medizin. Sozietät Erlangen, 71, 1939.
- KÜHN, O.: Trias und Lias in Zentral-Iran. — Zentralbl. f. Min. usw., 1938 B. Stuttgart.
- KUHN, O. (1): Lebensbild des Wirbeltiervorkommens im Keuper von Ebrach. Mit Anhang: Eine Plateosauriden-Fährte aus dem Keuper. — Palaeont. Zeitschr., 19. Berlin 1938.
- 2: Drei neue Insekten aus dem Mesozoikum von Bayern. — Ebend., 20, 1938.

- KUHN, O. 3: Neue Insektenreste aus der deutschen Lettenkohle (Obertrias). — Beitr. z. Geol. v. Thüringen, 5. Jena 1938.
- 4: Beiträge zur Keuperfauna von Halberstadt. — Palaeont. Zeitschr., 21. Berlin 1939.
- LEONARDI, P.: Geologia dei Monti di Zoldo e territorio circostante (Dolomiti orientali). Stratigrafia e tettonica. — Mem. Ist. geol. Univers. Padova, 12, 1938.
- LEUCHS, K.: Ladinische und karnische Transgression in Anatolien. — Zentralbl. f. Min. usw., 1939 B. Stuttgart.
- LINCK, O.: Nachtrag zu: Ein Lebensraum von *Ceratodus* im Stubensandstein des Strombergs usw. — Jahresh. Ver. vaterländ. Naturk. Württemberg, 94. Stuttgart 1938.
- LUTKEVICH, E. M.: Tartarian stage of the Russian platform. — Bull. Soc. des Natur. de Moscou, N. S., 46 [Soc. géol., 16, (3)]. Moscou-Leningrad 1938.
- MERRIAM, J. C.: Published papers and addresses. 1, Reptilia. — Carnegie Inst. of Washington Publ., 500, 1938.
- METZ, K.: Beiträge zur Geologie des Kilikischen Taurus im Gebiete des Ala Dags. — Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Abt. I, 148, 1939.
- MITZOPOULOS, M. u. C. RENZ: Fossilführende Trias im griechischen Othrysgebirge. — Ecl. geol. Helvet., 31, Basel 1938.
- NELTNER, L.: Études géologiques dans le Sud Marocain (Haut-Atlas et Anti-Atlas). — Notes et Mém. Serv. Carte géol. Maroc, 42. Rabat 1938.
- ÔISHI, S.: The Japanese equivalents of the *Lepidopteris* and *Thaumatopteris* zones of East Greenland. — Proc. Imper. Acad. Tokyo, 14, 1938.
- and HUZIOKA, K.: Fossil plants from Nariwa. A supplement. — Journ. Fac. Sc. Hokkaido Imper. Univers., ser. 4, 4. Sapporo 1938.
- PEYER, B.: Über *Tholodus schmidi* S. v. MEYER. — Palaeontogr., 90A. Stuttgart 1939.
- PIA, J.: Einige Grundtatsachen zum Verständnis der Geologie der Dolomiten. — Zeitschr. Deutsch. geol. Ges., 90. Berlin 1938.
- PILGER, A. (1): Der Innerdinarische Trog im Profil von Sarajewo. — Ebd., 91, 1939.
- 2: Die Stellung der dinarischen Schiefer-Hornstein-Formation. — Zentralbl. f. Min. usw., 1939 B. Stuttgart.
- RAASVELDT, H. C.: De geologie van het gebied tusschen de Brembo en de Serio noordelijk van de bergkam Monte Menna — Pizzo Arera. (Bijdrage tot de geologie van de Bergamasker Alpen No. 17.) — Leidsche geol. Meded., 11, 1939.
- RAUFF, H.: Über einige Kalkschwämme aus der Trias der peruanischen Kordillere nebst einem Anhang: Über *Stellispongia* und ihre Arten. — Palaeont. Zeitschr., 20. Berlin 1938.
- REDINI, R.: Sulla natura e sul significato cronologico di pseudofossili e fossili del Verrucano tipico del Monte Pisano. — Riv. Ital. di Paleont., suppl. ad 40. Pavia 1938.
- REIFF, W.: Obere bunte Estheriensichten, Schilfsandstein und Dunkle Mergel im mittleren Württemberg. — Tübinger geograph. u. geolog. Abhandl., Reihe I, 26. Oehringen 1938.
- REYNOLDS, S. H.: A section of Rhaetic and associated strata at Chipping Sodbury, Glos. — Geol. Mag., 75, London 1938.
- RÜCKLIN, H. (1): Neue Lebensspuren aus dem oberen Voltziensandstein und dem unteren Muschelkalk des Saarlandes. — Badische geol. Abhandl., 9, 1937. Karlsruhe 1938.
- 2: Strömungs-Marken im Unteren Muschelkalk des Saarlandes. — Senckenberg., 20. Frankfurt a. M. 1938.

- RÜGER, L.: Einige Beobachtungen an den Grenzschichten zwischen Mittlerem und Oberem Muschelkalk bei Dallau (badisches Bauland). — Jahresber. u. Mitteil. Oberrhein. geol. Ver., N. F., 27. Stuttgart 1938.
- RÜHLE v. LILIENSTERN, H. (1): Fahrten aus dem Blasensandstein (km 4 ζ) des mittleren Keupers von Südhüringen. — Neues Jahrb. f. Min. usw., Beil.-Bd. 80 B. Stuttgart 1938.
- 2: Fahrten und Spuren im Chirotheriumsandstein von Südhüringen. — Fortschr. d. Geol. u. Palaeont., 12, H. 40. Berlin 1939.
- SÄRCHINGER, H.: Geologie des Benediktenwandgebirges zwischen Glaswand-scharte und Isar. — Neues Jahrb. f. Min. usw., Beil.-Bd. 81 B. Stuttgart 1939.
- SAKELLARIOU, M. B.: Faune triasique près d'Aghia Moni (Nauplie) en Argolide. — Praktika Ac. Athènes, 13, 1938.
- SCHÖMER, R.: Chirotherien-Fahrten aus dem Buntsandstein von Mechernich (Eifel). (Vorläufige Mitteilung.) — Neues Jahrb. f. Min. usw., Beil.-Bd. 82 B. Stuttgart 1939.
- SIEVERTS-DORECK, H. u. BIESE, W.: Supplementum ad Crinoidea triadica, jurassica, cretacea et caenozoica. — Fossil. Catal., I: Animalia, 88. 's-Gravenhage 1939.
- SITTER, L. U. DE (1): La géologie des Alpes méridionales d'après les levés récents. — Geol. en Mijnbouw, N. S., 1. Den Haag 1939.
- 2: Les porphyres luganois et leurs enveloppes. L'histoire géologique des Alpes tessinoises entre Lugano et Varese. — Leidsche geol. Meded., 11, 1939.
- STEINLEIN, H. (1): Das Buntsandsteingebiet zwischen Kulmbach und Bayreuth. — Abhandl. Preuß. geol. Landesanst., N. F., 180. Berlin 1938.
- 2: Neue Arbeitsergebnisse in der Oberpfälzer Trias. — Zeitschr. Deutsch. geol. Ges., 91. Berlin 1939.
- STINI, J.: Zur Geologie der Umgebung von Miklauzhof (Jauntal). — Carinthia II, 128. Klagenfurt 1938.
- STOLLEY, E.: Zur Systematik der triassischen Ganoiden. — Zentralbl. f. Min. usw., 1938 B. Stuttgart.
- STOVALL, J. W. and SAVAGE, D. E.: A Phytosaur in Union County, New Mexico, with notes on the stratigraphy. — Journ. of Geol., 47. Chicago 1939.
- STROMER, E.: Kritische Betrachtungen. I. Der Wüstenfisch *Ceratodus* Ag. 1838 und seine meso- und känozoischen Verwandten. — Neues Jahrb. f. Min. usw., Beil.-Bd. 80 B. Stuttgart 1938.
- SWOLFS, H. C. A. (1): Verslag bij de geologische kaart van de Bergkam Monte Secco—Pizzo Arera en van het stroomgebied van de Torrente Riso (Valle Seriana). (Bijdrag tot de geologie van de Bergamasker Alpen No. 15.) — Leidsche Geol. Meded., 10, 1938.
- 2: De geologie van het westelijke deel van de Presolana-Groep. (Bijdrage etc., No. 16). — Ebend.
- TOTH, R.: Die östlichen Vorlagen des Wiener Schneeberges. — Ann. naturhist. Mus. Wien, 49, 1938.
- TREVISAN, L. (1): Il Gruppo di Brenta (Trentino occidentale). — Mem. Ist. geolog. Univ. Padova, 13, 1939.
- 2: A proposito di una recente monografia e carta geologica sul Gruppo di Brenta di J. WIEBOLS. — Studi Trentini di Sc. nat., 20. Trento 1939.
- TROEDSSON, G. T.: On the sequence of strata in the Rhaetic-Liassic beds of NW Scania. — Geol. Förening. i Stockholm Förhandl., 60, 1938.
- TRUSHEIM, F.: Triopsiden (Crust. Phyll.) aus dem Keuper Frankens. — Palaeont. Zeitschr., 19. Berlin 1938.

- VOLLRATH, A. (1): Zur Stratigraphie und Bildung des Oberen Hauptmuschelkalks in Mittel- und West-Württemberg. (Vorläufige Mitteilung.) — Jahresber. u. Mitt. Oberrhein. geol. Ver., N. F., 27. Stuttgart 1938.
- 2: Stratigraphie und Paläogeographie des Oberen Hauptmuschelkalks in Mittel- und Südwestwürttemberg. — Neues Jahrb. f. Min. usw., Beil.-Bd. 80 B. Stuttgart 1938.
- 3: Der Untere Buntsandstein zwischen Odenwald und Oberhessen. — Zentralblatt f. Min. usw., 1939 B. Stuttgart.
- WEISS, W.: Zur Stratigraphie der Grenzschichten zwischen Lias und Keuper in der Umgegend von Bayreuth. — Zeitschr. Deutsch. geol. Ges., 90. Berlin 1938.
- WICHER, C. A.: Neues aus der angewandten Mikropaläontologie. (Buntsandstein, Senon, Tertiär.) — Petroleum, 34. Berlin-Wien 1938.
- WIEBOLS, J.: Geologie der BrentaGruppe. — Jahrb. geol. Bundesanst. Wien, 88, 1938. Wien 1939.
- WILFARTH, M.: Kalkfällung im Wellenkalkmeer. — Beitr. z. Geol. v. Thüringen, 5. Jena 1938.
- YOUNG, C. C.: Additional Dicynodontia remains from Sinkiang. — Bull. geol. Soc. China, 19. Chungking 1939.