

DIE KORALLENFAUNA DES PERM VON TIMOR UND DIE PERMISCHE VEREISUNG

VON

H. GERTH.

(Mit Tafel 3 u. 4).

Bei den zahlreichen Rekonstruktionen der klimatologischen Verhältnisse, die man für das Ende des Palaeozoikums gemacht hat, ist man fast immer von der Kohlenbildung, der Florenverbreitung und den Vereisungserscheinungen ausgegangen. Der marinen Tierwelt hat man bei der Behandlung dieser Fragen meist nur wenig Beachtung geschenkt, zum Teil fand dies seine Erklärung darin, dass uns die marine Fauna am Ende des Palaeozoikums bis vor kurzem noch recht unvollkommen bekannt war. Die Entdeckung reicher permischer Marinfraunen in den letzten Jahrzehnten hat aber unsere Kenntnis von der permischen, marinen Evertebratenfauna nicht nur ganz erheblich erweitert, sondern vor allem gezeigt, dass in den meisten Tiergruppen die Entwicklung ununterbrochen weitergeht und keine Einschnürung oder gar Unterbrechung erleidet, wie man früher so oft geneigt war anzunehmen. Ja selbst eine in ihren Lebensbedingungen so anspruchsvolle Tiergruppe wie die Korallen hat durch die permische Vereisung offenbar ebensowenig wie durch die quartäre eine erhebliche Unterbrechung in ihrer Entwicklung erfahren, nur ihre Verbreitung wurde auf eine etwas schmalere Zone zu beiden Seiten des Aequators eingeschränkt. Die meisten Forscher, die sich mit klimatologischen Fragen am Ende des Palaeozoikums beschäftigt haben, und eine Erklärung für die scheinbar unipolare Vereisung des Perm zu geben versuchten, kommen schliesslich zu der Annahme, dass die Pole zu dieser Zeit eine andere Lage gehabt haben müssen als heute. Man suchte den Südpol gewöhnlich im Centrum des Gebietes aus dem die glazialen Erscheinungen bekannt geworden waren. So nahm KOKEN¹⁾ den Pol inmitten des indischen Oceans an, zu einer Zeit als die Vereisungserscheinungen aus Südamerika noch nicht bekannt waren und man auch noch nicht mit der Möglichkeit von Kontinentalverschiebungen rechnete. WEGENER²⁾, der die Kontinente der Südhalbkugel zu einer

¹⁾ E. KOKEN, Indisches Perm und die permische Eiszeit. N. Jahrb. f. Min. F'estb. 1907.

²⁾ KÖPFEN-WEGENER, Die Klimate der geologischen Vorzeit. Berlin 1924.

einheitlichen Kontinentalmasse zusammenschiebt, lässt den Pol von der Ostküste Afrikas im Carbon über den Nordrand des antarktischen Kontinentes nach der Südküste Australiens im Perm wandern. Weder die eine noch die andere Annahme lässt sich nun mit dem Vorkommen einer reichen permischen Warmwasserfauna auf Timor, im malayischen Archipel, vereinbaren.

Diese Fauna, die durch niederländische und deutsche Expeditionen auf dieser Insel vor dem Weltkriege gesammelt wurde, ist die reichhaltigste permische Marinfrauna, die wir überhaupt kennen. Sie müsste bei der Pollage, die KÖPPEN und WEGENER für das Perm annehmen, in einer Breite von etwa 45° gelebt haben. Das Vorkommen einer ausgesprochenen Warmwasserfauna in solcher Nähe eines von einer mächtigen Eiskappe bedeckten Pols scheint mir ausgeschlossen. Wir wissen, dass die intensive Kalkabscheidung, wie sie für Riffkorallen, die grossen Foraminiferen mit kompliziertem Skelett und Kalklagen so charakteristisch ist, nur bei beträchtlich hoher Wassertemperatur stattfinden kann. Für die lebenden Riffkorallen beträgt die Minimumtemperatur etwa 20°, aber für die Nummuliten des Alttertiärs ist sie jedenfalls noch höher gewesen, und das Gleiche dürfen wir auch für die Fusulinen des Carbon und Perm annehmen. Zweck der folgenden Zeilen soll nun sein, zu zeigen, dass es sich bei der Permfauna von Timor wirklich um eine Warmwasserfauna handelt und zweitens, dass diese sicher gleichzeitig mit der permischen Vereisung dort gelebt hat. Als Beweis für die erste Behauptung will ich hier eine Tiergruppe herausgreifen, die als besonders feinfühligere Indikator für die Wassertemperatur zu gelten hat, nämlich die Korallen. Die Anthozoenfauna von Timor ist die reichste, die wir bis jetzt aus dem Perm kennen; sie besteht aus Vertretern der Familien der *Zaphrentidae*, *Azophyllidae* und der sogenannten *Tabulata* und ist mindestens ebenso mannigfaltig, wie die karbonische Korallenfauna¹⁾. Wohl sind unter den eigentlichen Korallen koloniebildende Formen ziemlich selten und nur durch die Gattungen *Lonsdaleia* und *Lonsdaleiastraea* vertreten, die noch dazu nicht an denselben Fundstellen gefunden wurden wie die übrige Korallenfauna, die nur aus *Tabulaten* und Einzelkorallen besteht. Aber auch diese war zweifellos eine typische Warmwasserfauna, eine Art Riffauna, wenn es auch im Perm nicht zur Entwicklung mächtiger Korallenriffe sondern nur ausgebreiteter Korallenrasen kam. Auch auf den älteren palaeozoischen Korallenriffen des Devon und Silur spielen die Einzelkorallen eine viel grössere Rolle als auf den lebenden Riffen. Gegenwärtig sind solitäre Korallen, vor allem in der tieferen See, unterhalb der Riffzone, zu Hause, und nur bestimmte Arten kommen als Riffbewohner auch auf den Riffen selbst vor. Im Palaeozoikum und in geringerem Masse auch im Mesozoikum bildeten Einzelkorallen einen wesentlichen Anteil der Riffauna. Wenn

¹⁾ H. GERTH, Die Anthozoen der Dyas von Timor. Palaeontolog. v. Timor, XVI, 1921.

E. M. J. KOKER, Anthozoa uit het Perm van het eiland Timor. Jaarb. v. h. Mijnwezen 1924.

auf Timor gewisse Arten von Timorphyllum, Clisiophyllum und Dibunophyllum leicht mit tausenden von Exemplaren gesammelt werden können, so müssen diese Korallen da doch in grossen Mengen gelebt haben, selbst wenn wir annehmen, dass sie an den Fundstellen noch zusammengeschwemmt sind. Vor allem spricht aber die grosse Mannigfaltigkeit der koloniebildenden Tabulaten dafür, dass wir hier mit einer typischen Riffauna zu tun haben. Diese heterogene Gruppe, die auch auf den älteren palaeozoischen Riffen eine so grosse Rolle spielt, ist am Ende des Palaeozoikums nicht im Erlöschen begriffen, wie man immer noch, auch in den neuesten Auflagen von Lehr- und Handbüchern, lesen kann, sondern mit einer Mannigfaltigkeit entwickelt, die der im älteren Palaeozoikum zum mindestens gleichkommt. Zum Teil schliessen sich die Formen eng an ältere Gattungen an wie die *Favosites*-, *Pachypora*- und *Michelina*-Arten, z. T. lassen sie noch Beziehungen zu älteren Gattungen, aber doch eine deutliche Weiterentwicklung in bestimmter Richtung erkennen, wie *Pseudofavosites*, *Heterocoenites*, *Aulohelia*; ein grosser Teil der Formen stellt jedoch ganz neuartige Typen dar, von denen es vorläufig überhaupt noch nicht möglich ist, sie an Bekanntes anzuschliessen, wie z. B. *Trachypsammia*, *Dictyopora*, *Schizophorites* usw. Viele der Arten, besonders der Pachyporen, sind ausgezeichnet durch eine starke Verdickung des Skelettes. So werden z. B. bei vielen dieser Formen die Polypenröhren in der Tiefe ganz mit Skleroplasmanasse aufgefüllt, sodass die Zweige der Stöcke im Innern eine ganz dichte Struktur bekommen. Hierdurch wurde den verzweigten Kolonien eine grössere Festigkeit verliehen. Solche Skelettverdickungen sind typische Anpassungserscheinungen an das Leben in stark bewegtem Wasser in der Riffzone, wie sie übrigens nicht nur die Korallen sondern auch die permischen Crinoiden von Timor in vielen Fällen erkennen lassen. Dazu kommt noch, dass wir von der eigentlichen Korallenfauna von Timor bis jetzt nur eine Auslese kennen. Das Material besteht ja an den Hauptfundplätzen nur aus Bruchstücken von verzweigten Kolonien und den langen gewundenen Einzelkorallen, die zusammengeschwemmt und dabei nach der Grösse sortiert wurden. Das vereinzelte Vorkommen von Bruchstücken grosser *Favosites*- und *Lonsdaleia*-Kolonien lässt uns aber annehmen, dass auf den permischen Korallenrasen, neben Einzelpolypen und verzweigten Stöcken, auch massige Kolonien vorkommen. Die Art der Zusammensetzung dieser jungpalaeozoischen Riffauna dürfte daher von den älteren Riffaunen dieses Zeitalters nur wenig verschieden gewesen sein. Aber nicht allein die Korallen des Perm von Timor deuten darauf hin, dass wir hier mit einer typischen Warmwasserfauna zu tun haben. Das Gleiche ist der Fall mit der so überaus reichen Crinoidenfauna, ein grosser Teil ihrer Arten dokumentiert sich durch die charakteristischen Anpassungen an das Leben in stark bewegtem Wasser als echte Riffbewohner¹⁾. Unter den Brachiopoden gehören die Gattungen *Lyttonia* und *Richthofenia* zu den Indikatoren einer Warmwasserfauna, da ihre Verbreitung auf eine äquatoriale Zone beschränkt bleibt, und

¹⁾ J. WANNER, Die permischen Crinoiden von Timor. Jaarb. v. h. Mijwwezen 1923.

sie in den brachiopodenreichen Ablagerungen Australiens bereits fehlen. Endlich müssen wir auch, wie schon erwähnt, die Fusulinen zu den Warmwasserbewohnern rechnen. Jungpalaeozoische Fusulinenkalke kommen auf Timor vor, jedoch ist ihr Verband mit den fossilreichen Perm-schichten noch nicht aufgeklärt. Die Fauna dieser Kalke ist von dem Bearbeiter auf Grund des Vorkommens von *Fusulina granum avenae* für karbonisch gehalten worden ¹⁾, aber diese Art ist neuerdings in Japan gerade zusammen mit Arten der jüngeren permischen Fusulinen-fauna gefunden worden, wie *Doliolina lepida* und *Verbeekina Verbeeki*; auch auf Sumatra besitzen die Fusulinenkalke aus denen die *F. granum avenae* zuerst beschrieben wurde, nach neuern Untersuchungen, permisches Alter. Dazu kommt noch, dass *Doliolina lepida* auf der Timor benachbarten Insel Letti vorkommt, sodass es wohl nur ein Zufall ist, dass diese und andere typische Permformen auf Timor selbst noch nicht nachgewiesen wurden ²⁾.

Diese typische Warmwasserfauna war nun offenbar während des ganzen Perm auf Timor entwickelt. Wir finden sie sowohl bei Bitauini mit einer palaeodyadischen Cephalopodenfauna, vergesellschaftet, als auch bei Basleo und Ajer Mati zusammen mit neodyadischen Ammoniten. Ist die Eisbedeckung der Südhalbkugel wirklich an den Beginn der Permperiode zu stellen, so muss sie zu gleicher Zeit mit dem Vorkommen einer reichen Warmwasserfauna auf Timor stattgefunden haben.

Bekanntlich gehen die Ansichten über das Alter der jungpalaeozoischen Vereisung in den verschiedenen Kontinenten der Südhemisphäre immer noch sehr auseinander. KÖPPEN und WEGENER haben von dieser Meinungsverschiedenheit sehr geschickt Partei zu ziehen gewusst und sind bei der Konstruktion ihrer Klimakarten für Afrika und Südamerika den Vorfechtern einer jungcarbonischen Vereisung in diesen Kontinenten gefolgt; die Vereisungen in Indien und Australien stellen sie dagegen ins Perm, obwohl gerade auch diesen verschiedene Autoren ein höheres Alter zuschreiben wollen. Auf diese Weise erhalten KÖPPEN und WEGENER in den Vereisungerscheinungen der Südhemisphäre eine Stütze für die Annahme einer abnormalen Lage des Südpols, sowohl im Carbol. als auch im Perm.

Ich kann mich hier nicht auf eine ausführliche Diskussion des Alters der jung palaeozoischen Vereisung einlassen, sondern möchte nur einige neuere Gesichtspunkte zu dieser Frage erörtern. Zunächst will ich darauf hinweisen, dass in der Literatur zwei ganz verschiedene Probleme nicht immer scharf auseinandergehalten worden sind: Nämlich die Frage, ob an einigen Punkten ausser der Hauptvereisung noch Spuren einer zweiten älteren, also sicher carbonischen Vereisung vorkommen und die Frage nach dem Alter der Hauptvereisung. Uns kann hier nur der letztere Punkt interessieren. Die Vorfechter für ein jungcarbonisches Alter der

¹⁾ R. SCHUBERT, Die Foraminiferen des jüngeren Palaeozoicums von Timor. Palaeontologie v. Timor, 1915.

²⁾ R. SCHUBERT, Ueber Foraminiferengesteine der Insel Letti. Jaarb. v. h. Mijnwezen 1914.

Vereisung führen teils faunistische teils floristische Gründe an. Wenden wir uns zunächst den faunistischen zu. In Australien ¹⁾ sowohl als in der Salt Range in Vorderindien ²⁾ werden die glazialen Ablagerungen, die Tillite, unmittelbar von marinen Schichten überlagert. (Vergleiche die Profile am Schlusse dieser Zeilen ³⁾). An vielen Stellen enthalten diese zunächst nur eine äusserst arme aber sehr charakteristische Fauna, die *Eurydesma-Conularia*-Fauna, die vielleicht noch an eine besonders niedrige Wassertemperatur angepasst war. Dann stellt sich eine etwas reichere, aber auch noch sehr einseitige Fauna ein; sie besteht ganz überwiegend aus Brachiopoden, zu denen noch einige Lamellibranchiata sowie Korallen und Bryozoen kommen, während Cephalopoden und Foraminiferen ganz fehlen, oder doch verhältnismässig selten sind. Die Alterbestimmung dieser Brachiopodenfauna sowie ihre Parallelisierung mit den mannigfaltigen und zahlreiche Cephalopoden enthaltenden Permfaunen, wie man sie von Timor, Sicilien und aus Texas kennt, ist äusserst schwierig. Die Brachiopoden haben meistens noch einen recht carbonischen Anstrich. Letzterer war bekanntlich sogar die Veranlassung, dass TSCHERNYSCHEW den unteren und mittleren Productuskalk der Salt Range mit dem höheren Obercarbon des Ural parallelisierte. Eine solche, allein auf die Brachiopoden basierte Parallelisierung ist aber nicht angängig. Mit Ausnahme einiger stark spezialisierter Formen waren die Brachiopoden am Ende des Palaeozoikums, besonders die letzten Vertreter der Gattung *Productus* und *Spirifer*, offenbar ziemlich persistente Typen, die sich nur wenig zur Altersbestimmung eignen. Da in den obersten Schichten des mittleren Productuskalk der Salt Range bereits neodyadische Ammoniten mit ceratischer Suturlinie vorkommen, ist es zum mindestens sehr wahrscheinlich, dass der untere Productuskalk der Palaeodyas angehört und nicht noch bis ins Carbon hinabreicht. Für ein permisches Alter des unteren Productuskalk spricht aber auch das Vorkommen der *Fusulina Kattaensis* an seiner oberen Grenze. Die umfassenden Untersuchungen, die in neuester Zeit über die Faunen der permocarbonischen Fusulinenkalke in Indochina und Japan ausgeführt wurden ⁴⁾ haben viel neues Licht auf die zeitliche Verbreitung der Fusulinen geworfen, und lasse ich hier eine Zusammenstellung nach den Ergebnissen dieser Forschungen folgen: ~

¹⁾ C. A. SÜSSMILCH and T. W. E. DAVID, Sequence, glaciation and correlation of the carboniferous rocks of the Hunter River District. Roy. Soc. New South Wales, LIII, Sydney, 1919.

²⁾ F. NOETLING, Beiträge zur Geologie der Salt Range, insbesondere der permischen und triassischen Ablagerungen. N. Jahrb. f. Min. Beibld. XIV, 1901.

³⁾ Ich gebe hier einige Profile des permischen Glazials in Australien nach Süssmilch und Davis wieder, da die wichtige Arbeit dieser Autoren in einer nicht leicht zugänglichen Zeitschrift erschienen ist; der Ansicht dieser Forscher, die das Perm erst mit der unteren marinen Serie beginnen lassen, kann ich allerdings nicht folgen.

⁴⁾ COLANI, Nouvelle contribution à l'étude des Fusulinidés de l'extrême orient. Mem. serv. geolog. de l'Indochine, XI, 1924.

Y. OZAWA, On the classification of Fusulinidae. Journ. Coll. of Scie. Tokyo Imp. Univers. XLV, 1925.

**Gliederung der Fusulinenfaunen in den permischen Fusulinenkalken
Indochinas und Japans.**

Jüngere Fauna.	<i>Sumatrina annae</i> VOLTZ-S, <i>Neoschwagerina globosa</i> YABE-S, <i>Fusulina granum avenae</i> ROEM.-S. T., <i>Verbeekina Verbeeki</i> (GEIN.)-S, <i>Doliolina lepida</i> (SCHWAG.)-S, T.
	<i>Neoschwagerina craticulifera</i> SCHWAG., <i>Fusulina japonica</i> GÜMB., <i>Verbeekina Verbeeki</i> (GEIN.)-S, <i>Doliolina lepida</i> (SCHWAG.)-S, T.
Aeltere Fauna.	<i>Schwagerina fusulinoides</i> SCHELLW.-K, <i>Fusulina kattaensis</i> SCHWAG.-R, <i>Schwagerina princeps</i> (EHRBG.)-K, <i>Fusulina Verneuili</i> MÖLL., <i>Fusulina alpina</i> SCHWAG.-K, <i>Fusulina longissima</i> MÖLL.-R.

T - Timor, Letti; S - Sumatra; R - Salt-Range; K - Karnische Alpen.

Auch die Gliederung der Fusulinenkalke ist mit grossen Schwierigkeiten verknüpft, da sie abgesehen von einigen Korallen in der Regel keine anderen Versteinerungen führen. Als typisch neritische Ablagerung enthält nämlich jedes Vorkommen von Fusulinenkalk eine Menge von Lokalformen die für Parallelisierung nicht in Frage kommen, daneben kommen einige Arten von weiter, regionaler Verbreitung vor, gerade diese haben aber auch meistens eine lange Lebensdauer. Immerhin können wir in dem permischen Anteil der Fusulinenkalke eine ältere und jüngere Fauna deutlich unterscheiden, von denen sich die letztere noch in zwei Unterabteilungen scheiden lässt. Die ältere Fauna hat noch viele carbonische Anklänge, aber dadurch, dass sie in den Trogkofelkalken in den karnischen Alpen zusammen mit Artinsk-Ammoniten vorkommt, ist an ihrem palaeodyadischen Alter nicht zu zweifeln. In diesen palaeodyadischen Fusulinenkalken Indochinas kommt nun auch die *Fusulina kattaensis* der Salt Range vor, wodurch ein permisches Alter, auch des unteren Productuskalkes, sehr wahrscheinlich wird. Ob die jüngere Abteilung der permischen Fusulinenkalke wirklich noch bis in die Neodyas hinaufreicht, wie von den japanischen Forschern angenommen wird, scheint mir noch nicht absolut sicher, da in Schichten mit neodyadischen Cephalopoden bis jetzt noch nirgends Fusulinen gefunden sind, die eine sichere Parallelisierung zulassen.

Sprechen somit verschiedene Umstände dafür, dass die unmittelbar über den Tilliten in Australien und Vorderindien auftretende marine Fauna bereits dem Perm angehört, so gilt das noch vielmehr von der Flora. Ueberall sind die jungpalaeozoischen Vereisungsercheinungen eng verknüpft mit der sogenannten Glossopterisflora. Sie wird nicht nur da angetroffen, wo die Tillite von terrestrischen Schichten überlagert werden, auch in den marinen Schichten, die in Australien unmittelbar auf die Tillite folgen, hat man eingeschwemmte Reste von *Gangamopteris* ge-

funden, während die eigentliche Glossopterisflora dort erst etwas höher, über diesen unteren marinen Schichten vorkommt, an deren Basis die *Eurydesma*-Fauna auftritt. Ja aus Einlagerungen in den Tilliten selbst hat man zu dieser Flora gehörige Pflanzenreste beschrieben und einige Forscher behaupten sogar, dass sie schon in Taschen des Untergrundes unter den Moränen vorkommt, was von anderen allerdings wieder bestritten wird. In Südamerika und Südafrika haben sich nun in den terrestrischen Ablagerungen über den Tilliten, neben typischen Vertretern der Glossopterisflora, auch einige Formen gefunden, die an die Carbonflora der Nordhalbkugel, erinnern wie z. B. *Lepidodendron*, *Sigillaria*, *Sphenopteris*. Man hat dieses Vorkommen wohl als Stütze angeführt für die Behauptung, dass die glazialen Ablagerungen und die unmittelbar darüber folgenden Schichten noch ins Carbon zu stellen seien. Von einer solchen als *Lepidodendron* beschriebenen Form hat STEINMANN ¹⁾ erst kürzlich gezeigt, dass sie nichts mit dieser vorwiegend carbonischen Gattung der Nordhalbkugel zu machen hat. Aber auch davon abgesehen kann man in dem Vorkommen einiger Ueberbleibsel einer Carbonflora zusammen mit der Glossopterisflora keinen Beweis für deren carbonisches Alter sehen; es denkt doch auch niemand daran, unsere Rotliegende Flora wegen des Vorkommens carbonischer Arten ins Carbon zu stellen. Mit ein paar Worten muss ich noch auf eine Flora der Carbon-Permgenze zu sprechen kommen, die in neuerer Zeit auf Sumatra durch TOBLER entdeckt wurde und die ein ganz besonderes Interesse beansprucht ²⁾. Dort fand sich nämlich auf der Südhalbkugel, wo man eigentlich eine Gondwanafloora erwarten sollte, eine Flora mit typischen Arten des europäischen Obercarbon (*Pecopteris arborescens*, *Calamites Suckowi*, *Lepidodendron*, *Stigmaria* usw.) Aus diesem Vorkommen sollte man ableiten können, dass im Obercarbon auf der Südhalbkugel die Gondwanafloora auch noch nicht entwickelt war, wahrscheinlicher ist aber, dass wir uns dort auf Sumatra im Perm bereits am Nordrand der Thetis und an der Südküste eines Kontinentes befinden, der den nordöstlichen Teil von Sumatra, Borneo und Südostchina umfasste und von einer Flora der Nordhalbkugel besiedelt war (*Aequinoctia Abendanons* z. T.) ³⁾.

Wir kommen also zu dem Ergebnis, dass erstens die Hauptvereisungen auf der Südhalbkugel annähernd gleichzeitig waren und zu Beginn des Perm stattgefunden haben, zweitens, dass zu derselben Zeit, in der die Südhalbkugel von einer ausgedehnten Eismasse bedeckt war, die Geosynklinale, die heute auf Timor aufgefaltet ist, von einer reichen

¹⁾ G. STEINMANN, Ueber *Lycopodiopsis*, Palaeontolog. Zeitschrift. VI, 1924.

²⁾ W. J. JONGMANS und W. GOTLIAN, Beiträge zur Kenntnis der Flora des Obercarbon von Sumatra. Verhandl. Geolog. Mijnbouwk. Genootsch. VIII, Verbeek Gedenkboek 1925.

³⁾ Nach dem vorläufigen Bericht einer niederländischen Expedition, die eigens zur Ausbeutung dieses Fundpunktes und der weiteren Aufklärung seiner geologischen Verhältnisse ausgesandt wurde. fanden sich noch u. a. *Sigillaria Brardi*, *Taeniopteris*, *Callipteridium* und *Walchia*, wodurch die Beziehungen zu der Permcarbonflora Chinas noch deutlicher werden. (ZWIERZYCKI en POSTHUMUS, de Palaeobotanische Djambi-Expeditie. Tijdschrift Aardrijkskund. Genootschap, XLIII, 1926).

Warmwasserfauna bewohnt wurde. Eine solche Fauna kann aber, wie wir gesehen haben, während einer Vereisung des Südpols allerhöchstens bis zu einer Breite von 30° gelebt haben. Die Annahme eines von einer ausgedehnten Eiskappe bedeckten Südpols an der Südküste von Australien scheint mir daher ganz ausgeschlossen.

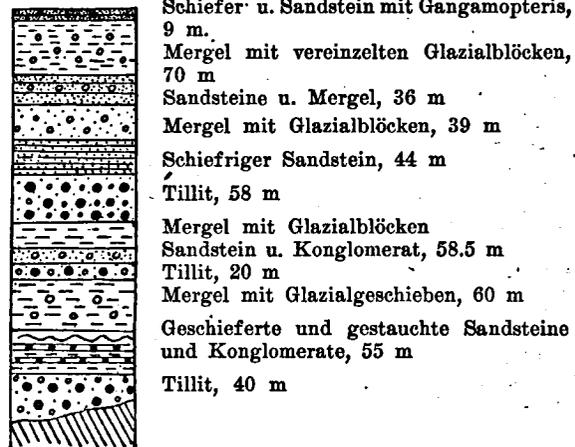
Wenn so meine Ausführungen ein Argument widerlegt haben, das vielfach als ein wesentlicher Vorteil der Theorie WEGENERS betrachtet wurde, nämlich eine bessere Erklärungsmöglichkeit für die permische Vereisung, so möchte ich diese Zeilen doch nicht als direkt gegen die Theorie der Kontinentalverschiebung gerichtet wissen. Nur die Verbindung dieser Theorie mit der Annahme von Polverlagerungen scheint mir wenig glücklich und jedenfalls den geologischen Verhältnissen im Perm auch nicht gerecht werden zu können. Andererseits scheinen mir aber gerade die hier besprochenen Faunenverhältnisse des Perm für eine Lageveränderung der alten Kerne der Kontinente seit dieser Zeit zu sprechen. Jedenfalls kann sich der australische Kontinent dessen Süden und Westen von Eis bedeckt war damals nicht so dicht bei Timor befunden haben wie gegenwärtig, eine Annahme, die ja auch durch die Faltung der Geosynklinale im Norden dieses Kontinentes während des Tertiärs erklärlich wird.

PROFILE DURCH DIE PERMISCHEN GLAZIALABLAGERUNGEN AUSTRALIENS
nach SÜSSMILCH und DAVID.

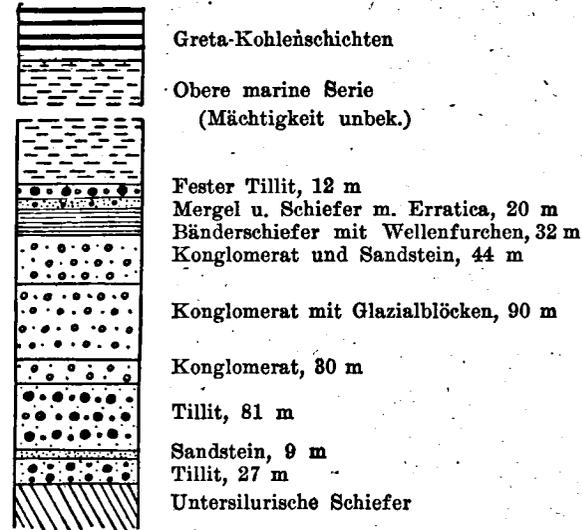
Neusüdwaales
Hunter River



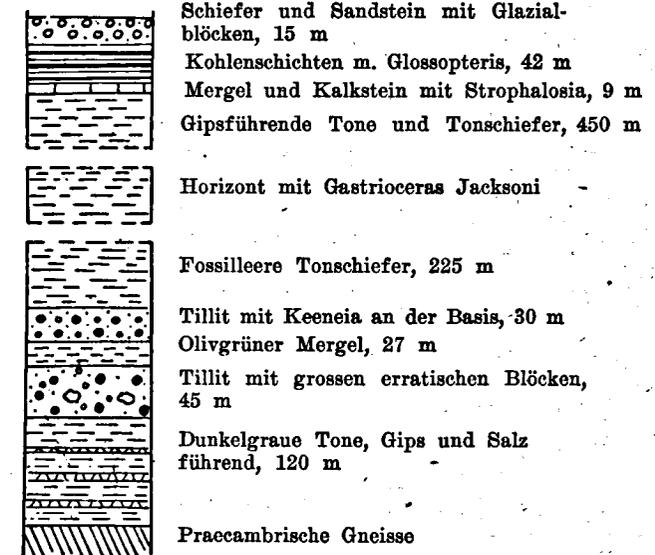
Victoria
Bacchus Marsh-Schichten



Tasmania
Wynyard-Schichten



Westaustralien
Irwin River



Verbreitung der Glazialerscheinungen, Floren und Faunen im Perm.

