

mère de Dieu II, 344) herangezogene und betonte, allerdings stark rhetorische Wort zu verstehen, das Papst Alexander III. in einem Schreiben an den Fürsten von Anagni, der ihn um einen Abriß des katholischen Glaubens gebeten hatte, äußerte: (Maria) concepit sine pudore, peperit sine dolore, et hinc migravit sine corruptione, juxta verbum Angeli, immo Dei per Angelum, ut plena non semiplena gratiae probaretur.

Auch darf nicht übersehen werden, daß das päpstliche Schreiben an einen mohammedanischen Fürsten gerichtet ist, also für die Christenheit keine autoritative Lehrnorm, keine Entscheidung in rebus fidei geben will, wie das auch Mattiussi zugesteht (S. 18: divinam fidem non cogit), und daß die gewöhnliche Lehre der mittelalterlichen Theologen die durchgängig angenommene Corporea assumptio als Objekt nicht der fides dogmatica, sondern der fides pia deklariert. Wir glauben das in unserer Schrift S. 23 bis 29 hinreichend nachgewiesen zu haben.

Geologie und biblische Chronologie.

Von P. Stephan Richarz S. V. D., Dr phil., Professor der Geologie am St. Mary's College and Seminary, Techny, Illinois, U. S. America.

(Schluß.)

Das wahrscheinliche Mindestalter für den Menschen der Moustérienperiode.

Somit sind wir nun durch de Geer und seine Kollegen auf brauchbare Zahlen für den Beginn deracheiszeit in Südschweden gekommen. Damit haben wir aber noch nicht das Alter des Menschengeschlechtes bestimmt. In Schweden freilich konnte der Mensch vor diesen 12.000 Jahren sich nicht aufhalten, da noch alles mit Eis bedeckt war. In südlicheren Ländern jedoch ist der Mensch bedeutend früher aufgetreten. Zahlreiche Funde beweisen, daß er Zeitgenosse der diluvialen Tiere und Zeuge der Vergletscherung in jenen Gebieten war. Es ist das so wohl begründet, daß man es geradezu als unumstößliche Tatsache bezeichnen kann; jedoch ist hier nicht der Ort, näher darauf einzugehen. Von den vielen Fundplätzen sei nur einer hier besprochen, welcher die Verhältnisse besonders klar zeigt. Bei Markleeberg, 8 Kilometer südlich von Leipzig, findet man über Ablagerungen nordischer Gletscher alte Pleisteschotter mit vielen nordischen Geschieben. Aus diesen Schottern nun sammelte man, neben den Knochen von Mammut und Nashorn, 300 gut erhaltene Steinwerkzeuge, welche nach ihrer Form in die Kulturstufe des Moustérien zu stellen sind, aus der man von anderen Orten menschliche Skelette vom Typus der Neandertalrasse kennt. Die Schotter sind ihrerseits wieder überdeckt von Geschiebelehm, große erratische Blöcke nordischen Ursprungs enthaltend, was deutlich auf einen neuen

Vorstoß der Gletscher hinweist nach dem Auftreten des Menschen in Markleeberg. Man könnte einwenden, daß diese Werkzeuge in Schottern vielleicht von anderswo eingeschwehmt wurden. Auch das würde den Funden nichts von ihrer Beweiskraft nehmen. Sicher ist, daß die Steinwerkzeuge schon in den Schottern begraben waren, als diese von der Eisdecke überfahren wurden. Es mußte also der Verfertiger der Werkzeuge schon vor dieser Zeit in der Umgebung des heutigen Leipzig gelebt haben.

Wieviel Zeit ist nun verflossen, seitdem das Eis zum letzten Male — es war sicher der letzte Vorstoß für diese Gegend — bis über Leipzig vordrang? Die Zeit des Vorstoßes selbst läßt sich leider nicht bestimmen, wohl aber kann man mit großer Wahrscheinlichkeit den, natürlich späteren Zeitpunkt angeben, wann das Eis endgültig aus der Gegend von Markleeberg verschwand.

Direkte Untersuchungen von derselben Gattung wie in Schweden fehlen bis heute noch, aber man kann ohne Bedenken die mittlere Abschmelzungsgeschwindigkeit des Eises, wie sie in Schweden gefunden wurde, auch hier zugrunde legen. Wir finden dann für den Rückzug des Eises von Leipzig bis Südschweden 4000 Jahre als angenäherten Wert, welcher, mit Rücksicht auf den langen Stillstand des Eises an zwei Stellen, gekennzeichnet durch sehr mächtige Moränenwälle, vielleicht nicht unbedeutend vergrößert werden muß. Abdiert man die Zeit, welche verfloß vom Beginne des Eisabschmelzens in Südschweden, so erhält man etwa 16.000 Jahre als Mindestwert für das Alter des Moustérienmenschen. Die Untersuchungen in Nordamerika stellen diese Zahlen, welche, soweit Norddeutschland in Frage kommt, nur Schätzungen sind, auf eine solidere Grundlage. Hartford, Conn., wo die Zählung der Tonbänder begonnen wurde, liegt ebenso wie Markleeberg, nicht allzuweit vom südlichsten Rande des Inlandeises. Es ist deshalb wohl ein Vergleich zwischen dem Abschmelzen der Eisdecke Norddeutschlands und der Nordamerikas, unmittelbar nördlich von Hartford, viel natürlicher, als ein solcher mit Schweden, wo das Eis später abschmolz. Mit dem geringeren Mittelwert in Nordamerika würde man aber auf eine bedeutend höhere Zahl als 4000 für die Strecke Markleeberg-Südschweden kommen.¹⁾

Demnach mußte also der Mensch der Moustérienstufe schon vor 16.000 Jahren, wenn nicht noch früher, in Mitteldeutschland leben.

¹⁾ Sie und da findet man in mehr populären Schriften die Angabe, daß die Abschmelzung in Norddeutschland rascher erfolgte als in Schweden. Dafür fehlt jede Grundlage. Direkte Beobachtungen sind nicht angestellt worden und auch die Fachliteratur bietet nicht den geringsten Anhaltspunkt für eine solche Annahme. Sie beruht vielmehr auf Mißverständnissen, wie ein Blick in die Originalarbeiten sofort zeigt. (Man vergleiche auch meine Notiz im Korrespondenzblatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie u. j. w., 50. Jahrg., 1919, S. 50.)

Der Mensch war schon vor dieser Zeit auf der Erde.

Aber bereits früher waren Menschen in Mitteleuropa. Zwei große Kulturstufen sind dem Moustérien vorausgegangen, welche man nach französischen Fundplätzen Chelléen und Acheuléen genannt hat. Vielleicht ist noch ein Prächelléen anzunehmen, dem dann der Mensch von Heidelberg angehören würde. Die Mehrzahl der Geologen und Prähistoriker nehmen für diese Perioden wieder viele Jahrtausende an, mit Rücksicht auf die vielen Veränderungen, welche inzwischen im Antlitz der Erde vor sich gingen. Andere glauben mit weniger Jahrtausenden auszukommen. Mich anlehnend an diese hatte ich im Jahrbuch des Missionshauses St. Gabriel¹⁾ die abgerundete Zahl 20.000 als Mindestmaß für das Alter der Menschheit angenommen, mir wohl bewußt, daß einerseits die 4000 Jahre, die ich den oben gefundenen 16.000 hinzufügte, auf bloßer Schätzung beruhen, und daß ich andererseits mit dieser niedrigen Zahl im Gegensatz stehe zu den meisten Geologen. Aber es kam ja für die Leser des Jahrbuches und es kommt auch für die Leser dieser Quartalschrift nicht auf exakte und definitive Zahlen an, die naturgemäß nicht gegeben werden können. Es ist viel wichtiger, zu wissen, daß man nach dem heutigen Stand der geologischen Forschung nicht unter einer Zahl der Größenordnung von 20.000 Jahren bleiben kann.

Altersbestimmung aus den Niagarafällen.

Eine andere Methode der Altersbestimmung hat durch die Anwendung der de Geerschen Untersuchungen auf Nordamerika wieder erhöhte Bedeutung erlangt. Es ist jene, welche aus der Tätigkeit der Niagarafälle seit dem Abschmelzen des Eises abgeleitet wird. Diese Fälle befinden sich heute sieben Meilen (etwas mehr als elf Kilometer) entfernt von der Stelle, wo sie ihren Anfang nahmen. Aus dem Zurückweichen der Fälle, durch rückwärtiges Einschneiden in festes Gestein, seit 1842 — 4·5 Fuß (1·37 m) im Jahre — könnte man auf ein Alter der Fälle von etwa 8000 Jahren schließen. Es ist dabei vorausgesetzt, daß 1. überall Gestein von derselben Beschaffenheit durchschnitten wurde; das trifft tatsächlich zu; 2. müßte man wissen, ob stets dieselbe Wassermenge von derselben Höhe herunterfiel. Jetzt stürzen jede Sekunde durchschnittlich 7.600.000 l Wasser von einer Höhe von 45 m herab, die jede Sekunde eine Arbeit von 4½ Millionen Pferdekraften leisten könnten. Man kann nun mit Bestimmtheit sagen, daß die Wassermenge nie größer war als heute und daß das Wasser auch niemals eine größere Fallhöhe hatte, daß also das Rückschreiten der Fälle niemals rascher vor sich ging

¹⁾ P. Stephan Richarz, Was sagt uns die Geologie über das Alter des Menschen? Jahrbuch des Missionshauses St. Gabriel, St. Gabriel bei Möbbling, 1922, S. 249 bis 262.

als heute. Somit ist die Zahl 8000 sicher ein Minimum. Im Gegenteil spricht alles dafür, daß anfangs die Fallhöhe des Wassers geringer war und daß vor allem die Wassermenge nicht so bedeutend war wie heute, indem nur der Eriesee und ein anderes, im Süden gelegenes, jetzt erloschenes Seebecken über den Niagara entwässert wurde, während in der Gegenwart die Fälle von den vier großen Seen ihr Wasser bekommen. Damals war die Wassermenge zeitweise nur etwa 15 bis 25% der heutigen. Das verringerte die Kraft des Wasserfalles um ein bedeutendes und verlängerte so die Dauer des Rückschreitens. Die beiden Geologen Kinde und Taylor, welche das Niagaragebiet gründlich studiert haben und im Jahre 1914 die geologische Karte der Umgebung der Fälle herausgaben, kommen zu dem Schluß: „Wenn wir überall den Maximalbetrag des Rückschreitens annehmen, so mag die Bildung der Niagaraschlucht (unterhalb der heutigen Fälle) 20.000 Jahre beansprucht haben; wenn wir einen geringeren Betrag des Rückweichens annehmen, so mag es 30.000 bis 35.000 Jahre gedauert haben. Schätzungen von 7000 bis 12.000 Jahren sind sicher zu niedrig“ (Geologie Folio, Washington, U. S. Geological Survey, 1914, Field edition p. 170).

Geologisch kann man ziemlich genau den Beginn der Bildung der Niagaraschlucht bestimmen. Die Wasserfälle konnten natürlich erst dann ihr Werk beginnen, als das Eis im Gebiete des heutigen Niagaraflusses abgeschmolzen war und der heutige Ontariosee, wenigstens zum Teil, eisfrei war. Zu der Zeit bildeten zunächst dieser See zusammen mit dem jetzigen Eriesee ein großes Seebecken. Als aber das Eis die Gegend von Rome im Staate Newyork verließ, fand dieser See einen südöstlichen, tiefliegenden Ausfluß durch den Mohawk-Fluß zum Hudson. Der Wasserspiegel senkte sich rasch und die beiden Seen, Ontario und Erie, trennten sich, ersterer mit einem bedeutend tiefer liegenden Wasserspiegel als letzterer. Das war die Ursache und der Beginn der Niagarafälle.

Wißt man nun die Strecke von Rome im Staate Newyork bis zum äußersten Südrande des Eises im selben Staate (Long Island), so findet man gegen 300 Kilometer. Nur wenig nach Osten fand man für das Abschmelzen des Eises auf einer Strecke derselben Länge 4000 Jahre. Es ist also sicher erlaubt, diese Zahl auch für das benachbarte Gebiet anzunehmen. Somit sind vom Beginn des Eisrückzuges aus den östlichen Vereinigten Staaten bis zum Beginn der Tätigkeit der Niagarafälle 4000 Jahre verflossen; also vom ersteren Zeitpunkte bis heute, wenn wir die von Kinde und Taylor noch zugelassene Mindestzahl verwerten, 24.000 Jahre.

Es ist das eine neue Illustration der großen Zahlen, welche wir übereinstimmend in beiden Erdhälften finden, Zahlen, die weit über das hinausgehen, was man in früherer Zeit nach der biblischen Chronologie annahm.

Noch höhere Zahlen notwendig nach Anschauung der Mehrzahl der Geologen.

Es wurde im Vorhergehenden schon betont, daß die gefundenen Zahlenwerte nur einen Mindestwert darstellen können. In der That werden diese Minimalzahlen bedeutend erhöht werden müssen, wenn wir uns auf den Standpunkt der meisten Geologen stellen, daß eine Wiederholung der Vergletscherung anzunehmen sei, und zwar so, daß das Eis bis zum Norden vollständig abschmolz, das Klima sogar wärmer wurde als heute und dann eine erneute Vorstoß des Eises bis weit zum Süden. Diese Geologen werden naturgemäß zu weit größeren Zahlen kommen, da nach Auftreten des Menschen die Eismassen vielleicht mehrere Male abschmolzen und dann wieder weit vorstoßen mußten, wozu sehr lange Zeiträume erforderlich sind. Es ist jedenfalls auch für einen Theologen von Wichtigkeit, einzusehen, daß die hohen Zahlen dieser Geologen nicht nur Phantasiegebilde sind oder gar hervorgehen aus einer Feindseligkeit gegen die altchristliche Auffassung. Lediglich um dieser Neigung zu begegnen und auch dem Nichtfachmanne einen Begriff davon zu geben, wie so hohe Zahlen zustande kommen, und daß sie, sicher zum Teil, auf ernster Forschung beruhen, hatte ich im Jahrbuch St. Gabriel S. 261 versucht, aus der Langsamkeit der Eisbewegung die hohen Zahlen zum Teil zu erklären.

Langsamkeit der Gletscherbewegung.

Ich kam zum Resultat, daß irgend ein Gesteinsblock, welcher an der Furka auf den Rhône-gletscher fiel, nach 2500 bis 4000 Jahren bei Lyon ankommen würde — so weit ging in der Eiszeit das Eis des Rhône-gletschers herunter. Dazu war ich angeregt worden durch ähnliche Schätzungen des berühmten französischen, ausgesprochen katholisch-gläubigen Geologen A. de Lapparent in seinem Schriftchen: *Les silex taillés et l'antiquité de l'homme*. Ganz sicher aber brauchte der Gletscher selbst mehr Zeit, als solch ein Gesteinsblock, um aus dem Hochgebirge bis weit in die Ebene vorzudringen, weil der Gletscher während des Vorrückens abschmilzt, besonders stark an der Gletscherzunge, welche weit unter der Schneegrenze liegt.

Die Zahlen 2500 bis 4000 Jahre für die Bewegung eines Gletscherteilchens sind sicher nicht zu groß. Ich hatte für die durchschnittliche tägliche Bewegung des Rhône-gletschers 30 bis 50 cm angenommen. Diese Zahl war absichtlich etwas höher gewählt worden. A. Supan gibt in seiner *Physikalischen Erdkunde*, 6. Auflage, S. 201, einen bedeutend niedrigeren Wert an: „In den Alpen wie in Norwegen rücken die Gletscher in 24 Stunden nur 10 bis höchstens 40 cm vor.“ Dieselben Zahlen wird man wohl in allen Lehrbüchern dieser Art finden. Sie sind das Resultat jahrzehntelanger, sorgfältiger Be-

obachtungen an vielen Gletschern. Einige Daten über die Ergebnisse solcher Messungen in neuerer Zeit dürften von Interesse sein. Die Pasterze in den Hohen Tauern bewegte sich 1907 bis 1909, in genau zwei Jahren, um 85·5 m, also noch nicht 12 cm am Tage (Zeitschrift für Gletscherkunde, Bd. 5, S. 153). Der Kleinelendgletscher in der Ankogelgruppe der Hohen Tauern kam 1909 bis 1913 nur 18 m im Jahre vorwärts (beinahe 5 cm täglich), von 1904 bis 1909 war das Jahresmittel noch kleiner, nur 16½ m, 1902 bis 1904 ging der Gletscher ein wenig rascher, 22 m im Jahre, also immer noch weniger als 7 cm täglich (ebd. Bd. 8, S. 283). Es ist hier immer die Maximalgeschwindigkeit, in der Mitte des Gletschers, gegeben.

Jene Autoren, welche als Mittelwert für die Gletscherbewegung die eben angeführten niedrigen Zahlen angeben, sind sich gar wohl bewußt, daß es auch Gletscher gibt, welche zu gewissen Zeiten und an bestimmten Stellen ihres Bettes sich rascher, manchmal sogar viel rascher bewegen. Das bekannteste Beispiel dafür ist der Vernagt-gletscher in Tirol. Aber, und davon hängt alles ab, das sind außergewöhnliche Erscheinungen, deren Ursachen man gut kennt. „Unter außergewöhnlichen Bedingungen nehmen aber auch manche alpine Gletscher plötzlich eine unheimliche und verderbenbringende Geschwindigkeit an, um dann wieder in ihre gemächliche Gangart zurückzufallen“ (Supan, a. a. O. S. 201). Supan gibt auch die Erklärung für die größere Geschwindigkeit: „enge Abzugskanäle und ein gewaltiger permanenter Druck von oben.“ Für gewöhnlich spricht man in Verbindung mit dem Vernagt-gletscher nur von der außergewöhnlichen Geschwindigkeit, weil das am interessantesten ist. Man übersieht dabei aber allzuleicht, daß zu anderen Zeiten die Geschwindigkeit desselben Eisstromes nur eine sehr langsame ist. A. Blümcke gibt in der Zeitschrift für Gletscherkunde, Bd. 1, S. 317, und Bd. 5, S. 231, eine Zusammenstellung der Geschwindigkeiten für die Jahre 1900 bis 1905 und 1907 bis 1910. Für das erste Jahr, 1900 bis 1901, war die Geschwindigkeit des Gletschers am Tage 37 cm, für das letzte, 1909 bis 1910, nur noch 3 cm. In den acht Jahren kam der Gletscher nur 300 m vorwärts, das ist für das tägliche Mittel: 10·3 cm, wenn also auch der Vernagt-gletscher in einzelnen Jahren sich sehr rasch bewegt, so geht er dafür doch in anderen Jahren um so langsamer, und so wird die mittlere Geschwindigkeit sehr niedrig sein, niedriger als das von mir angenommene Maximum. Und auf diesen Mittelwert kommt es allein an, wenn man den Gesamtbetrag der Gletscherbewegung bestimmen will.

Beobachtungen am Suldenferner in Tirol ergaben Ähnliches. Der Vorstoß dieses Gletschers ins Tal betrug im Jahre 1818: 1200 m, also gegen 3·50 m am Tage; im Jahre 1856 stieß derselbe Gletscher mindestens um die Hälfte dieses Wertes vor. Aber in den dazwischen-

liegenden Jahren war auch hier die Bewegung sehr gering. Aus den letzten Jahrzehnten liegen Messungen vor. Im Jahre 1886 war die tägliche Bewegung 19.9 cm, 1890 nur 16 cm. Eine Periode von sechs Jahren hindurch fand man eine durchschnittliche tägliche Bewegung von 6.4 cm, 1906 war der Wert 7.5 cm, in späteren Jahren noch weniger, im Jahre nur 11 bis 12 m, also täglich etwas mehr als 3 cm (Zeitschrift für Gletscherkunde, Bd. 7, S. 165 und 166). Also auch hier stehen den außergewöhnlich großen Geschwindigkeiten eines sehr kurzen Zeitraumes, außergewöhnlich langsame Bewegungen für viele Jahre gegenüber, und somit ist der Mittelwert und damit die Gesamtbewegung sehr gering.

Das möge genügen, zu zeigen, daß die von mir angenommenen Mittelwerte für die Bewegung der Gletscher eher zu groß, als zu klein sind. Es sei nochmals betont: für die Bestimmung der Gesamtbewegung kommen nur diese Durchschnittswerte in Betracht. Die außergewöhnlich großen Geschwindigkeiten sind schon in diesem Mittelwerte enthalten, wie der Name selbst sagt, und damit ist die Zeitdauer, die man aus diesen Mittelwerten findet, mathematisch genau, soweit die Mittelwerte zuverlässig sind.

Langsamkeit des Inlandeises.

Die obigen Berechnungen sind allerdings zunächst nur gültig für die Bewegung der alpinen Gletscher, deren Durchschnittsgeschwindigkeit aus zahlreichen Beobachtungen genügend bekannt ist. Wie steht es aber mit dem Inlandeise? Wie lange würde es dauern, bis eine solche Eisdecke vom hohen Norden bis zu den deutschen Mittelgebirgen, oder in Nordamerika bis zur Stadt Newyork vordringen würde? Inlandeis kennen wir aus der Antarktis und von Grönland. Für ersteres liegen Beobachtungen von Drygalskys vor: im Kaiser-Wilhelm-II.-Land rückt das Eis täglich um ein drittel Meter vor. Von Grönland werden meist nur die außerordentlich großen Geschwindigkeiten an der Diskobai im Westen erwähnt, wo das Eis sich am Tage 10 bis 20 m bewegen kann, einmal wurden sogar 32 m beobachtet. Aber auch hier, wie in den Alpen, sind es die orographischen Verhältnisse, welche die großen Geschwindigkeiten verursachen. Ueber das Grönländische Eis im allgemeinen sagt einer der bedeutendsten amerikanischen Autoritäten in Berggletscherfragen, Thomas C. Chamberlin, ehemaliger Professor der Geologie an der Universität Chicago: „Weit verbreitet ist ein Mißverständnis bezüglich der durchschnittlichen Bewegung der Eiszfelder Grönlands. An gewissen Fjorden ist die Eisbewegung, wenigstens während des Sommers, außergewöhnlich rasch und diese Ausnahmefälle sind wohl als typische Beispiele der Bewegung des Eisrandes betrachtet worden. Das ist durchaus unrichtig. Die durchschnittliche Bewegung des ganzen Eisrandes ist sicher geringer als einen Fuß

am Tage (30·5 cm), ja wahrscheinlich geringer als einen Fuß in der Woche" (also 4·5 cm am Tage!) (Chamberlin und Salisbury, *Geology*, III. vol., 2. ed., p. 430).

Damit sind die Bemerkungen Dr Schneiders (diese *Quartalschrift*, 1924, S. 57 ff.) sachlich zurückgewiesen. Wie kann man die ganz außergewöhnliche Bewegung des Eises von 10 m am Tage zur Grundlage einer Berechnung machen! Das ist doch gegen alle mathematischen Prinzipien. Es ist noch schlimmer, als wenn man die Zeit, welche ein Schnellzug von Wien nach Berlin braucht, aus der außergewöhnlichen Geschwindigkeit auf einer geraden, ebenen Strecke ohne Haltestelle bestimmen wollte. Der Mittelwert allein kann ein brauchbares Resultat geben, und dieser ist, nach Uebereinstimmung aller, die sich jemals mit der Frage eingehend beschäftigt haben, sicher nicht höher als 50 cm am Tage, er bleibt vielmehr bedeutend unter dieser Zahl. Somit ist der von mir gefundene Zeitraum von 2500 Jahren für das Vorrücken des Rhönegletschers sicher ein Mindestwert, während der Betrag von 150 Jahren, den Schneider aus einer täglichen Bewegung um 10 m herausrechnet, ganz unmöglich ist, nicht nur weil eine mittlere Bewegung von 10 m täglich allen Beobachtungstatsachen widerspricht, sondern auch, weil sie im Gegensatz steht zu den physikalischen Gesetzen, welche die Gletscherbewegung beherrschen.

Sehr unglücklich ist auch die Bemerkung Schneiders, daß „es zur Eiszeit mit der Gletschereisbildung und konsequent auch mit der Gletscherbewegung ganz anders zugegangen als heute. Sonst wären die skandinavischen Gletschermassen nicht über die Ostsee gekommen“ (diese *Zeitschrift* 1924, S. 57). Die Bewegungsgeschwindigkeit hängt bekanntlich nicht von der Masse des Eises, sondern vom Gefälle der Oberfläche ab. Dieses Gefälle konnte aber bei den so weit ausgedehnten diluvialen Eismassen nicht sehr groß sein, weder in den Alpen, noch in der Ebene, sonst würden wir himmelhohe Eisdecken annehmen müssen, im Widerspruch mit dem, was über diese Eismassen bekannt ist. Stellenweise wurde das Gefälle des diluvialen Eises bestimmt, und immer wurde ein so geringer Gefällswinkel gefunden, daß eine rasche durchschnittliche Bewegung des Eises ganz ausgeschlossen war. Im Osten der Vereinigten Staaten war die Neigung unter einem halben Grad, d. h. nicht einmal 9 m auf einen Kilometer. An anderen Punkten Amerikas fand man etwas größere Neigung, aber selten mehr als zwei Grad. Zum Vergleich seien die Beobachtungen Mansens auf dem Inlandeise Grönlands angeführt. Nur am Rande war das Gefälle größer, bis 2½ Grad; es verringerte sich beim Aufstieg bald auf 1 Grad, dann auf ½ Grad. Eismassen von so geringem Gefälle können unmöglich sich rasch bewegen, wie tatsächlich die so niedrigen mittleren Geschwindigkeiten des Grönländischen Eises zeigen. Und da das Gefälle des diluvialen Eises im ganzen sicher nicht größer war, so folgt mit Notwendigkeit, daß

es kaum rascher sich vorwärts bewegen konnte, als die Gesamtmasse des Grönländischen Eises. Die Tatsache, daß das alte Inlandeis die Ostsee queren mußte, ist sicher kein Beweis größerer Geschwindigkeit; eher könnte eine solche Mulde im Wege des Eises das Tempo verlangsamen. Bei der großen Dicke des Eises, gerade an dieser Stelle, würde wahrscheinlich das Ostseebecken ohne merklichen Einfluß auf die Bewegung sein.

Nach Meinung der Polyglazialisten deshalb sehr lange Zeiträume notwendig.

Aus all dem geht hervor, daß man für das Vorrücken der Eismassen vom hohen Norden nach Mittelsdeutschland und über den 40. Breitengrad in Nordamerika, eine sehr lange Zeit notwendig hat. Nach der Anschauung der Polyglazialisten, die eine mehrmalige Vergletscherung annehmen, mußte das Eis, welches die Steinwerkzeuge des Menschen von Markleeberg bedeckte, zunächst abschmelzen bis zum hohen Norden, welches nach der de Geerschen Methode gegen 9000 Jahre dauern würde. Dann rückte das Eis erneut vor bis an die Nordgrenze Sachsens, das ist ungefähr 1300 Kilometer weit. Würde man die von Chamberlin für das Eis Grönlands als zu groß betrachtete Geschwindigkeit von 30·5 cm am Tage zugrunde legen, so würde dieses Vorrücken wieder beinahe 12.000 Jahre beanspruchen. Zu diesen Jahrtausenden wäre dann noch das erneute Abschmelzen bis Mittelschweden und die Kacheiszeit letzteren Gebietes zu addieren. Es ergäbe dann die Zahl 37.000 Jahre den Augenblick, in welchem die Kulturstätte Markleeberg eisfrei wurde. Der Mensch war schon vorher an dieser Stelle, und vor dem Mousterienmenschen lebten die Menschen des Chelléen und Acheuléen. Es wäre sogar möglich und wahrscheinlich, daß man nochmals viele Jahrtausende hinzufügen müßte, da zwischen den einzelnen Eiszeiten lange Perioden liegen könnten, und nach vielen Geologen liegen mußten, in denen das Eis im Norden blieb und das Klima günstiger wurde als heute. So kommt A. Penck, besonders durch Abschätzung der Dauer der Interglazialzeiten, zu mehreren Hunderttausend Jahren für das erste Auftreten des Menschen. Bekanntlich nimmt auch H. Obermaier, gestützt auf ähnliche Erwägungen, als Mindestalter des Menschen 100.000 Jahre an.

Das sind die Anschauungen der Polyglazialisten und man kann sie nicht als reine Phantasie bezeichnen. Solche Schlüsse sind aufgebaut auf jahrzehntelange ernste Forschungen und es ist sehr schwer, sich den vielen Gründen für eine mehrmalige Vergletscherung und ihrer Konsequenzen für das Alter der Menschheit zu verschließen, selbst wenn man das Pencksche System einer viermaligen Vereisung nicht anerkennt. Aber trotzdem gibt es eine Anzahl Geologen von anerkanntem Ruf, welche auch heute noch mit einer einmaligen

Vergletscherung auszukommen glauben, und welche die Interglazialzeiten durch geringfügige Oszillationen des Gletscherendes an verschiedenen Punkten seiner Bahn erklären. Die Frage ist noch nicht endgültig entschieden. Wenn wir aber nach einem Minimalalter der Menschheit fragen, so müssen wir uns naturgemäß auf den Standpunkt der Monoglazialisten stellen, da deren Auffassung die richtige sein könnte und so die niedrigen Zahlen wenigstens möglich sind. Deshalb hatte ich mich im Jahrbuch St. Gabriel auf die runde Zahl 20.000 Jahre als Mindestwert beschränkt. Von diesen 20.000 Jahren sind die 16.000, welche sich auf die de Geerschen Untersuchungen stützen, am besten begründet. Die übrigen 4000 Jahre sind eine mäßige Schätzung für zwei oder drei altsteinzeitliche Perioden, für die man gewöhnlich viel längere Zeiträume beansprucht.

Ein Vertreter der einmaligen Vergletscherung ist der schwedische Geologe Holst. Er schätzt die Dauer der ganzen Eiszeit auf nur 17.000 Jahre, setzt aber voraus, daß der Mensch schon vor der Eiszeit da war, und zwar nach einer Schätzung Mortillet's, etwa 8500 Jahre früher. Für das Gesamtalter des Menschen kommt Holst auf 30.000 Jahre. Er legte seine Anschauungen in *L'Anthropologie*, 1913, S. 353 ff., dar.

Marcelin Boule gibt in seinem ausgezeichneten Werke *Les hommes fossiles* auf S. 60 eine Zusammenstellung der zahlreichen Versuche zur Altersbestimmung. Seine eigene Meinung ist: Man kann das Ende der Herrschaft der Eiszeit in Frankreich, den Abzug des Renntiers und den Anfang der neolithischen Kultur auf 10.000 Jahre schätzen. Er hält aber diese angenäherte Zahl eher für zu niedrig, als für zu hoch (S. 61). Das gibt eine sehr gute Uebereinstimmung mit de Geer, dessen Methode ja Boule sehr hoch bewertet. Zu der von Boule charakterisierten Zeit mußte das südliche Schweden schon eisfrei sein, vielleicht auch schon zum Teil Mittelschweden. Somit würde auch de Geer für diese Zeit 10.000 bis 12.000 Jahre finden. Es sei noch einmal erwähnt, daß alle diese Geologen zu diesen Zahlen noch Jahrtausende hinzugeben, um an den Anfang der Menschheit zu kommen, man kann also nicht, wie es wohl geschehen ist, solche Zahlen für das Alter des Menschengeschlechtes zitieren.

Ziehen wir aus dem Ganzen den Schluß: Eine bestimmte Zahl für das Alter des Menschengeschlechtes läßt sich nicht angeben. Doch ergibt sich aus allem, daß die besten Methoden der Altersbestimmung zu Mindestwerten kommen, die weit über das hinausgehen, was die alte Exegese annahm. Und darin herrscht absolute Uebereinstimmung in Geologenkreisen. Steht das aber einmal fest, so wäre es kleinlich, sich über den genauen Betrag dieser Jahrtausende zu streiten, oder gar alle diese Bestimmungen in Bausch und Bogen zu verwerfen, weil noch keine Uebereinstimmung bezüglich der genauen Höhe erzielt ist. Das

beste wird jedenfalls sein, die Erforschung der wahren, oder doch mehr wahrscheinlichen Zahlen den Geologen zu überlassen. Sie werden sich schon selbst kontrollieren; und wenn einmal Heißsporne unter ihnen sind, die im ersten Eifer ihrer Entdeckungen mehr behaupten als sie beweisen können, so werden sie ganz sicher bald von ihren eigenen Kollegen in die rechten Schranken gewiesen werden. Was aber auch immer so in ernster Arbeit und durch das Zusammenwirken vieler gefunden werden mag, wir sind fest überzeugt, daß die Ergebnisse niemals mit unserem Glauben in Konflikt kommen können, da es sich hier, nach Uebereinstimmung der besten Theologen, um eine rein profane Frage handelt, in welcher der Theologe zwar naturgemäß sehr interessiert ist, deren Lösung aber außerhalb seines Gebietes liegt.

Die excommunicatio specialissimo modo reservata.

Von Dr B. Schwentner, Hamburg.

Während die Zensurenbulle „Apostolicae Sedis“ Pius' IX. vom 12. Oktober 1869 bei den dem Papste vorbehaltenen Zensuren nur die beiden Arten der einfachen und speziellen Reservation unterscheidet, erscheint im CJC eine weitere Art der Reservation, die ganz spezielle (can. 2245, § 3). Kanonisten und Moralisten sprachen schon seit längerer Zeit von einer ganz speziellen Reservation (bei dem Delikt der absolutio complicitis wegen dessen Sonderstellung bei der Erteilung von Absolutionsvollmachten durch Rom); der offiziellen kirchlichen Rechtssprache aber war dieser Ausdruck bislang fremd.

Vier Delikte werden im CJC in ganz spezieller Weise dem Papste zur Absolution vorbehalten, das heißt mit der excommunicatio specialissimo modo reservata l. s. wird bestraft:

1. Wer konsekrierte species wegwirft oder sie zu einem schlechten Zweck mitnimmt oder behält (can. 2320). Viele Autoren übersetzen species mit „Hostien“,¹⁾ vielleicht durch die Bemerkung im Index: Hostiae consecratae: 1272; vide Species consecratae oder durch das Verbum „abjecerit“ veranlaßt, aber diese Uebersetzung ist falsch. Der can. 2320 will die Verunehrung des heiligen Blutes in gleicher

¹⁾ A. Arndt, Die Zensuren l. s. nach neuestem Recht, Junsbrück 1918, S. 18; E. Eichmann, Das Strafrecht des CJC, Paderborn 1920, S. 134; F. Rück, Die Zensuren l. s. des CJC (Theol.-prakt. Quartalschr. 72, 506), Linz 1919; B. Rasche, Der Spender des Bußsakramentes nach den Bestimmungen des CJC, Paderborn 1918, S. 49 f.; Th. Schäfer, Die Verwaltung und Spendung der heiligen Sakramente nach dem CJC (Seelsorger-Praxis XXVIII), Paderborn 1921, S. 97; A. Scharnagl, Das neue kirchliche Gesetzbuch, München und Regensburg 1918, S. 132.