

Abhandlungen
der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
Mathematisch - physikalische Klasse
XXIX. Band, 5. Abhandlung

Über die
systematische Deutung und die stratigraphische Stellung
der ältesten Versteinerungen Europas und Nordamerikas
mit besonderer Berücksichtigung der Cryptozoen und Oolithe.

III. T
Über Oolithe.

Nachgelassenes Manuskript von **August Rothpletz**,
ergänzt durch eine von Rothpletz testamentarisch
veranlaßte biologische Untersuchung rezenter Oolithe
von **Karl Giesenhagen**.

Mit 1 Tafel und 12 Textfiguren.

Vorgelegt am 3. Dezember 1921

München 1922
Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
in Kommission des G. Franzschen Verlags (J. Roth)

Einleitung

zu der Arbeit von Giesenhagen über
die Oolithe von Meskoutine.

(Geschrieben von A. Rothpletz, Januar 1918.)

Das Oolithen-Problem.

Oolithe haben sich zu allen Zeiten vom Praekambrium an bis in die Gegenwart in erstaunlichen Mengen gebildet. Ihre eigenartige Form reizte schon im Altertum die Naturforscher zu Erklärungen, für die wir heute meist nicht viel mehr als ein überlegenes Lächeln übrig haben. Doch darf man uns nur mit der Frage überraschen, was wir denn jetzt eigentlich über die Entstehung der Oolithen wissen, um jene Überlegenheit sofort in Verlegenheit umzuwandeln, und wenn es uns vielleicht gelingt, die Neugierde der Frager durch Mitteilung einer Fülle von neuen Beobachtungen und Vermutungen zu befriedigen, so raunt uns doch unser Inneres zu, daß wir über diesen Gegenstand noch heute eine bestimmte Antwort zu geben nicht imstande sind. Noch niemanden ist es gelungen, das Wachsen eines Oolithen in der Natur zu beobachten oder im Laboratorium auf künstliche Weise einen echten Oolithen zu erzeugen. Auch sind die Meinungen durchaus geteilt. Die sphärische und innerhalb dieser radiäre Anordnung der Kalzit- oder Aragonit-Kristalle war es, die dem Mineralogen und Petrographen die Oolithe als eine Art von Spezialfall der Sphärolithen-Bildung erscheinen ließ, und da gerade diese Forscher am meisten veranlaßt waren, sich mit den Oolithen zu beschäftigen, so begreift man, daß die rein anorganische Entstehung dieser Körper von je den größten Beifall gefunden hat. Dem Biologen liegt der Gegenstand ferner und obwohl auch bei organischen Gebilden sphärische und radiäre Kristall-Anordnungen vorkommen, so sind doch für die Oolithe die Beziehungen zu bestimmten Organismen so wenig in die Augen springend, daß nur wenige Biologen sich mit dem Studium beschäftigen und einem organischen Ursprung der Oolithe das Wort geredet haben.

Wer den Versuch machen wollte, die gesamte Oolithenliteratur zusammenzustellen, der würde sich vor eine schier unlösbare und jedenfalls recht wenig lohnende Aufgabe gestellt sehen. Glücklicherweise sind zuweilen im Laufe der Zeiten Zusammenstellungen der wichtigsten Arbeiten gemacht worden, die uns einen raschen Überblick wenigstens über die Forschungen der ältesten Zeiten ermöglichen. Sehr brauchbar ist diejenige, welche Joh. Samuel Schröter 1776 im 2. Band seiner „Vollständigen Einleitung in die Kennt-

nisse und Geschichte der Steine und Versteinerungen“ gegeben hat. Er schreibt darin: „Man wird unter den Alten sehr wenige finden, welche nicht die Roggensteine ohne Unterschied für wahre Versteinerungen gehalten hätten, unter den Neuereu hingegen wird man sehr wenige antreffen, welche den Oolithen ohne Unterschied einen Platz unter den Versteinerungen anweisen sollten.“ Und nun schildert er die verschiedenen Meinungen zunächst der Neuereu. Der eine nimmt an, daß in stehendem Wasser Blasen aufsteigen, die sich mit einer dünnen Haut der im Wasser enthaltenen steinigen Materie umhüllen. Haut legt sich über Haut und es entsteht ein rundlicher Körper. Ein anderer läßt feuchte Erde tropfenweise in eine andere lose weiche Erde fallen, wobei zuerst jene Tropfen und darnach auch die Erde verhärtet sei. Ein Dritter läßt ein Sandkörnchen eine Zeitlang in einem kalkichten Wasser rollen, wobei es sich mit Kalkteilchen überzieht und so zu einem runden Körper wird. Ein Vierter endlich hält sie für ruude Konkretionen. Die Alten hingegen erklärten den Roggenstein teils für versteinerte Samen von Pflanzen, teils für Eier von Fischen und Schalthieren. Die winzigen Muscheln oder Schneckengehäuse, die in der Mitte der Oolithe eingeschlossen vorkommen, werden als Embryonen betrachtet und diejenigen, welche in marinen Kalksteinen zwischen den Oolithen eingestreut liegen, werden für gerade ausgeschlüpfte Jungen angesehen. Wieder andere stellen die Oolithe zwar im allgemeinen zu den Tuffbildungen, wollen aber doch für einige zugeben, daß es versteinerte Eier seien, und zu dieser Meinung bekennt sich schließlich Schröter selber.

Auf ganz ähnlichen Gedankengängen bewegen sich auch nach 1776 die Oolithforschungen weiter, selbst bis in die Gegenwart hinein, obschon eine neue Untersuchungsmethode ums Jahr 1850 aufkam, welche ein tieferes Eindringen in die Natur der Oolithe ermöglichte. Das Mikroskop lehrte die radiäre und sphärische Struktur der Kalkoolithe als etwas für sie Charakteristisches kennen. L. von Buch hatte noch 1825 den an der Meeresküste von Gran Canaria sich bildenden „Filterstein“ für ein echtes oolithisches Gestein halten können und seine Bildungsweise irrtümlich auch auf die Oolithe der Juraformationen übertragen, obschon beider Struktur eine ganz verschiedene ist (siehe Rothpletz, Die marinen Ablagerungen auf Gran Canaria, Z. d. D. Geol. Ges. 1890 S. 602). Bahnbrechend waren die Arbeiten von Sorby (1879), durch die wir erfuhren, daß die Oolithe teils aus Kalzit, teils aus Aragonitkristallen bestehen, die entweder in radiärer oder auch konzentrischer Anordnung sich befinden, soweit sie dieselbe nicht durch spätere Umwandlung verloren haben. Minder glücklich war die Zerlegung, welche Gumbel 1873 und 1888 in Ekto-Ento- und Dimorpho-Oolithe durchzuführen versuchte. Dahingegen wurde die Abtrennung zweier oolithähnlicher Körper von Wichtigkeit, die eine ganz andere Struktur als die echten Oolithe haben und teils pflanzlicher, teils tierischer Entstehung sind. Es sind dies viele Pisolithe mit Girvanella-Struktur (Wethered 1889—1891) und die rundlichen Knollen von Sphärocodien und Spongiostromen (Rothpletz 1889—1913). Umgekehrt aber ergab sich weiter, daß mache Gebilde, die äußerlich sich leicht von den regelmäßigen Oolith-Kügelchen unterscheiden lassen, trotzdem durch ihre Struktur eng mit ihnen verbunden sind (Oolithoide, Riesenoolithe und Stromatoolithe).

Während so Bau und Zusammenhang der Kalkoolithe in rascher Folge während eines halben Jahrhunderts mehr und mehr aufgeklärt wurden und durch Anwendung der Mikrophotographie allgemein bekannt wurden, blieb ihre genetische Deutung noch immer in ein Dunkel gehüllt, in das man mit den alten Hypothesen der Zeit vergeblich hinein-

zuleuchten suchte. Nur durch das Studium rezenter Oolith-Bildung hätte hier ein Fortschritt erzielt werden können. Aber Sorby, welcher als erster solche rezenten Oolithe genauer untersucht hat (1879), beschränkte sich dabei auf die ihm übersandten Proben; ihre Lagerstätten und ihre spezifischen Bildungsbedingungen hat er nicht studiert. Gleichwohl ergab sich dabei ein sehr wichtiges Ergebnis, daß nämlich die rezenten Oolithe nicht aus Kalzit, sondern aus Aragonit bestehen, von dem man damals noch annahm, daß er nur aus heißem kalkhaltigen Wasser niedergeschlagen werden könne, das aber bei Bermuda und Bahama gar nicht vorkommt. Sorby wies deshalb ganz treffend darauf hin, daß sich Aragonit auch in kalten Meeren in den Schalen von Muscheln und den Skeletten von Korallen ausscheidet, aber er zog nicht etwa daraus den Schluß, daß dies eine Funktion des Lebens sei, sondern hielt unentwegt an der anorganischen Entstehung der Oolithe fest. Auch Joh. Walther, der 1888 die massenhafte Entwicklung von Oolithen in der Meeresbucht von Suez entdeckte, blieb in der schon erwähnten irrtümlichen Vorstellung Buchs von den rollenden oder tanzenden Sandkörnern befangen. Unbeantwortet ließen beide die Frage, wie die winzige Menge von kohlensaurem Kalk, die im Meerwasser ist, aus demselben gefällt werden könne, da doch eine Konzentrierung derselben durch Verdunstung des Meerwassers gänzlich ausgeschlossen ist.

Für die Fällung des Kalkes aus Quellwasser hatte man lange befriedigende Erklärungen gefunden. Neben der raschen Verdunstung, die hier gelegentlich leicht eintritt, sind es hauptsächlich Pflanzen, die dem Wasser Kohlensäure entnehmen und dadurch den kohlensauren Kalk zum Niederschlag zwingen. Seit 1850 wies besonders R. Ludwig auf diesen Vorgang hin, der zur Bildung der Kalkoolithe und des Erbsensteins führt, in dem er dafür nicht nur die dem bloßem Auge leicht erkennbaren größeren Pflanzen, sondern auch die winzigkleinen, erst unter dem Mikroskop bestimmbaren Algen in Anspruch nahm. Er war somit der erste, der Oolithe als Produkte biologischer Vorgänge erkannte. Aber er fand damit nur wenig Anklang und man darf wohl auch sagen wenig Verständnis bei den Petrographen. Nicht viel besser erging es 10 Jahre später dem Botaniker in Breslau Ferd. Cohn. Im Jahre 1891 kam ich an die Ufer des Great Salt Lake in Utah, der reich an rezenten sich noch bildenden Oolithen ist, von denen ich einige mit nach Hause genommen habe. Die mikroskopische Untersuchung belehrte mich, daß die konzentrisch struierten kugel-eiförmigen Oolithe in ihren Kalkhüllen die toten Körper winziger Spalt-Algen einschließen, die ich damals als Gloeocapsen bestimmte. Ich schloß daraus, daß sie Kalk aus dem Seewasser ausscheiden und die Bildner dieser Oolithe sind. Da ich ähnliches auch in den Suez-Oolithen fand, so gewann ich die Anschauung, daß die Oolithe organischen Ursprungs sind, ähnlich den Kalkknollen, die ich vorher schon als Sphärocodium beschrieben hatte. Auch die noch kleineren kurzstabförmigen, oolithähnlichen Gebilde, die im Großen Salzsee mit den alten Oolithen zusammen vorkommen, habe ich damals irrtümlich als eine besondere Art damit vereinigt, aber später erkannt, daß diese ganz strukturlosen Körperchen die Kotballen der Artemien sind, die diesen See in großen Mengen bevölkern. Ich kehrte später nochmals zu jenem See zurück und habe jene Gebilde in größeren Mengen gesammelt, um sie in eingehenderer Weise zu studieren als dies bis dahin mit dem wenigen Material von 1891 möglich war. Leider bin ich mit dieser Untersuchung nicht zu Ende gekommen, da andere Arbeiten sich vordringlicher erwiesen und es nun für mich zu spät damit geworden ist. Auch sonst war ich bemüht, rezente und fossile Oolithe von überallher zu-

sammenezutragen und ich wurde dabei immer mehr in der Anschauung bestärkt, daß wir es hierbei mit echten organogenen Bildungen zu tun haben, die untereinander allerdings manche Verschiedenheiten zur Schau tragen und jedenfalls auf verschiedenartige Bildner zurückgeführt werden müssen.

Inzwischen wurde auch auf der anorganischen Seite an dem Oolith-Problem eifrig weiter gearbeitet und von besonderer Wichtigkeit wurden die Experimente, über die G. Linck 1903 berichtete. In künstlichem Meerwasser, dem aber kohlensaurer Kalk gänzlich fehlte, erhielt er durch Zuführung von Ammoniumkarbonat-Lösung bei gewöhnlicher Temperatur einen Niederschlag von winzigen, kurzsäulenförmigen Aragonitkristallen, die z. T. vereinzelt lagen, z. T. zu desminbündelartigen faserigen Aggregaten oder bis zu 0,2 mm großen kugelförmigen Gebilden zusammengruppiert waren, die er kurzweg als Sphärolithe bezeichnet, obwohl dieser Vergleich weder durch eine genauere Beschreibung noch durch mikrophotographische Abbildungen gestützt wird. Jedoch die Bemerkung, daß sie sich durch Aufdrücken des Deckglases leicht durch die Mitte entzweispalten, scheint auf einen nicht unerheblichen Unterschied hinzuweisen. Echte Oolithe hat Linck jedenfalls nicht erhalten, wohl aber einen feinen Aragonit-Niederschlag, der für die Entstehung dichter Kalksteine wie der bekannten Lithographenschiefer von Bedeutung sein kann. Nicht nur lebende Organismen, sondern auch die Zerfallprodukte toter Organismen können somit Kalk im Meere ausscheiden und zur Kalksteinbildung beitragen. Einen weiteren Beitrag dazu hat endlich 1914 Drew geliefert durch den Nachweis, daß der feine Kalkschlamm in den seichten Meeresteilen bei Bahama und den Tortugas-Inseln durch denitrifizierende Bakterien bei Anwesenheit von verwesenden Tier- und Pflanzenleichen erzeugt wird. Winzige Sphärolithen werden zwar auch da in dem feinen Kalkschlamm vereinzelt gefunden, aber sie zeigten nach der mikroskopischen Untersuchung durch in keiner Weise die Struktur von Oolithen.

Bis zum heutigen Tage ist es noch nicht gelungen, echte Oolithe im Meer auf rein anorganischem Wege entstehen zu sehen oder solche in künstlichem Meereswasser, selbst unter Mitwirkung von Leichen oder denitrifizierenden Bakterien, zu erzeugen. Da drängt sich wohl natürlich die Frage auf, ob dieser Weg nicht ein Irrweg ist. Für einen Teil dessen, was man früher mit zu den Oolithen gerechnet hat, ist die organische Entstehung sicher bewiesen (*Sphaerocodium*, *Spongiostroma* etc.) und man hat sie deshalb von den Oolithen weit hinweg gestellt, weil die sie erzeugenden Organismen verhältnismäßig groß sind und eine sehr charakteristische Form besitzen. Für die Oolithe müßte man viel kleinere und einfachere Wesen zu Hilfe nehmen, wie es z. B. die Spalt-Algen sind. Ihre Spuren sind in den fossilen Oolithen um so schwerer nachzuweisen, als diese alle wahrscheinlich eine Umkristallisation aus Aragonit in Kalzit durchgemacht haben, und so müssen wir denn unsere Hoffnung durchaus auf ganz junge, noch im Aragonit-Zustand befindliche Oolithe setzen, die noch Überreste ihrer Erzeuger einschließen. Von den heißen Quellen der Festländer sind besonders die von Meskoutine in der Provinz Constantine wegen der großen Oolithe berühmt, die sich fortgesetzt in den Quelltümpeln bilden. Duparc und Lacroix haben sie früher untersucht und Lacroix hat gefunden, daß das spezifische Gewicht dieser Oolithe etwas geringer als das des Aragonites sei, er nahm deshalb eine neue Modifikation des kohlensauren Kalkes an, die er als Ktypeit bezeichnete. Beim vorsichtigen Auflösen des Kalkes von Stücken, die ich in früheren Jahren dort selbst gesammelt hatte,

fand ich, daß winzige Pflanzenreste zurückblieben, die vollständig das etwas kleinere spezifische Gewicht der Knollen erklären können und wiederum ein Hinweis sein könnten, daß auch bei Entstehung dieser Oolithe niedere Organismen eine wichtige Rolle spielen.

Ich habe mich deshalb zur Bestimmung dieser Reste an einen Botaniker von Fach gewendet und mein Freund Professor Giesenhagen hat sich hierzu bereit erklärt, gerade als der große Weltkrieg ausbrach, der solche Pläne allerdings zunächst in den Hintergrund schob. Meine Gesundheit läßt es unwahrscheinlich erscheinen, daß ich das Ende dieser Untersuchung noch erleben werde, aber ich habe einstweilen die Einleitung zu dieser Arbeit geschrieben, in der dem Endergebnis nicht vorgegriffen ist, aber dessen Wichtigkeit für die Geologie hervorgehoben wurde. Mein Plan war natürlich ein viel weitergehender. Es sollten noch alle rezenten Oolithe, die ich gesammelt habe, beschrieben, ihre Beziehung zu den fossilen nachgewiesen und die Formvielfältigkeit der letzteren dargestellt werden. Das muß ich nun anderen überlassen.

Die biologische Aufgabe bei der Bearbeitung des Oolithen-Problems.

(Geschrieben von K. Giesenhagen.)

Die im vorstehenden gegebene Darstellung des Oolithen-Problems ist von meinem am 27. Januar 1918 verstorbenen Freund Professor Dr. August Rothpletz in den letzten Tagen seines Lebens niedergeschrieben worden. Rothpletz hat auch in seinem nachgelassenen Testament auf diese Niederschrift Bezug genommen. Es heißt darin: „Professor Giesenhagen hat eine vorläufige Untersuchung schon begonnen und mein Wunsch ist es, daß er sie fortsetze und vollende.“ So stellt die Arbeit über die rezenten Oolithe aus den Thermien von Meskoutine in Algerien für mich ein teures Vermächtnis dar und es erscheint mir als Freundespflicht, die Arbeit nach besten Kräften zu fördern und soweit es möglich ist, den Wunsch des Verstorbenen zu erfüllen.

Rothpletz hat die Ansicht, daß die Oolithe organischen Ursprungs seien, schon früh gewonnen und in seinen Werken ausgesprochen¹⁾. In der Einleitung zu seiner Abhandlung über die systematische Deutung und die stratigraphische Stellung der ältesten Versteinerungen Europas und Nordamerikas mit besonderer Berücksichtigung der Cryptozoen und Oolithe sagt er²⁾: „Über die Oolithe sind die Meinungen geteilt; ich will sie deshalb in einem späteren Teil besonders behandeln, um durch Vergleiche mit rezenten Oolithen ihre Zugehörigkeit zu den Versteinerungen zu beweisen.“

Die Arbeit über die Oolithe sollte also gewissermaßen der Schlußstein seiner groß angelegten Abhandlungen über das Vorkommen von Versteinerungen in den präkambrischen Schichten sein. In dem Faszikel mit den Oolith-Notizen, welches mir nach den Bestimmungen des Rothpletz'schen Testamentes übergeben worden ist, findet sich eine Anzahl von schriftlichen Aufzeichnungen, welche ergeben, daß Rothpletz schon sehr umfangreiche

¹⁾ Bot. Zentralbl. 1892, 51, 265.

²⁾ Abhandl. d. K. Bayer. Akad. d. Wissensch., Math.-phys. Kl., 1915, XXVIII. Bd., p. 1.

Vorstudien für den die Oolithe behandelnden Teil seiner Abhandlung gemacht hatte. Insbesondere ist darin ein 114 Titel umfassendes Verzeichnis der einschlägigen Literatur enthalten. Es ist nicht ersichtlich, ob diese Sammlung bereits vollständig und abgeschlossen war. Zwischen den einzelnen Titeln, die alphabetisch nach den Autorennamen geordnet sind, ist Raum für Nachträge gelassen, so daß es den Anschein hat, als ob der Verfasser das Verzeichnis noch nicht für ganz vollständig hielt. Es kann von mir als Nichtfachmann auf dem Gebiete der Paläontologie wohl nicht erwartet werden, daß ich eine Nachprüfung des Verzeichnisses auf seine Vollständigkeit vornehme. Ich glaube aber späteren Bearbeitern der Oolithenfrage das Verzeichnis als eine Arbeitserleichterung nicht vorenthalten zu sollen und gebe es deshalb in seiner vorliegenden Form als Anhang bei. Neben der Titelliste enthält das Faszikel auf 56 eng beschriebenen Folioseiten Auszüge aus der Oolithen-Literatur, welche Rothpletz offenbar als Arbeitsbehelf für seine Abhandlung zusammengestellt hatte. Bei den einzelnen Exzerpten finden sich in Klammern kurze Notizen, welche die Stellung von Rothpletz zu den in den fremden Arbeiten gegebenen Erklärungen für die Entstehung der Oolithe kennzeichnen. Da Rothpletz in der vorstehenden Einleitung seine Stellung zu den bisher aufgestellten Hypothesen über die Entstehung der Oolithe mit hinreichender Schärfe klargelegt hat, glaube ich von einer Veröffentlichung dieses Manuskript-Teiles absehen zu sollen. Jederspättere Bearbeiter der Frage wird doch die Originalarbeiten zur Hand nehmen müssen.

Anders ist es mit einem in Maschinenschrift hergestellten Manuskript-Teil, der von den Oolithen und oolithartigen Bildungen im allgemeinen handelt. Die Maschinenschrift dieses Teiles ist von Rothpletz' Hand durchkorrigiert und mit handschriftlichen Zusätzen versehen. Er dürfte von Rothpletz zur Veröffentlichung im 3. Teil seiner Abhandlung über die systematische Deutung der Cryptozoen und Oolithe bestimmt worden sein, und kann wohl als druckreif angesehen werden. Die darin enthaltenen Angaben hat Rothpletz zum Teil in der vorstehenden Einleitung wiedergegeben, als ihm zum Bewußtsein kam, daß er den Abschluß seiner Abhandlung über die Oolithe nicht mehr erleben werde. Aber neben den in der Einleitung kurz zusammengefaßten Ausführungen über die Oolithe enthält dieser Manuskript-Teil manches dort nicht berücksichtigte und manches, was dort in Kürze gegeben wurde, in ausführlicherer Darstellung, so daß ich es nicht für überflüssig halte, diesen Abschnitt im nachstehenden zu veröffentlichen. Er ist offenbar als ein Bruchstück des durch die Überschrift gekennzeichneten Kapitels anzusehen: Von den Erklärungsversuchen, welche für die Entstehung der Oolithe bisher gemacht worden sind, werden nur „die experimentellen Erklärungsversuche auf unorganischem Wege“ eingehender besprochen.

Endlich liegen mir noch einige Manuskript-Seiten vor, welche Rothpletz, wie aus der Unterschrift ersichtlich ist, im Oktober 1917 niedergeschrieben hat. Sie behandeln die Größe und Form der Oolithe. Rothpletz hatte die Gewohnheit, die Manuskripte, welche für die Veröffentlichung bestimmt waren, mehrmals umzuarbeiten, bis ihr Inhalt und ihre Form ihm einwandfrei und reif zur Veröffentlichung erschienen. Ich glaube nicht, daß er das vorliegende Manuskript, das in einem Zuge geschrieben ist und wenige unwesentliche Korrekturen aufweist, schon unverändert in die Presse gegeben haben würde und habe deshalb anfänglich Bedenken getragen, ob ich im Sinne des verstorbenen Freundes handle, wenn ich seine Niederschrift unverändert der Öffentlichkeit übergebe. Andererseits aber erscheinen mir diese Aufzeichnungen als eine wertvolle Grundlage für die Beschreibung,

welche ich von den mir zur Untersuchung vorliegenden Oolithen aus den Thermen von Meskoutine in Algerien zu geben habe; deshalb lasse ich sie weiter unten im Druck folgen, in der Erwartung, daß etwaige Unebenheiten in der Darstellung den Wert der zusammenfassenden Abhandlung in den Augen des Lesers nicht herabsetzen werden.

Als Rothpletz mich im Jahre 1914 zuerst mit dem Plan seiner Oolithen-Abhandlung bekannt machte und mir auseinandersetzte, welcher Teil der Arbeit mir als dem Biologen zufallen solle, hatte er selber schon Voruntersuchungen mit Hilfe des Mikroskops ausgeführt. Er glaubte in Präparaten, welche durch Entkalkung von Splintern der rezenten Oolithe hergestellt waren, Reste gefunden zu haben, die er für organischen Ursprungs hielt, wenn auch die Beschaffenheit dieser äußerst feinen Rückstände, die nur bei stärkeren Vergrößerungen wahrnehmbar waren, ihm keinerlei Anhaltspunkte boten, um über die Natur der bei der Entstehung der Oolithe beteiligten Organismen etwas aussagen zu können. Es konnte demnach für mich nur die Aufgabe in Betracht kommen, seine Beobachtungen nachzuprüfen und in systematischer Weise zu ergänzen.

Um über die Löslichkeit der vorliegenden Aufgabe ins klare zu kommen, habe ich damals einen mir zum Zwecke der Untersuchung übergebenen Oolith von Meskoutine in einem sorgfältig gereinigten Glasröhrchen mit Essigsäure, die keinerlei mikroskopisch sichtbare Partikelchen enthielt, übergossen, und mehrere Tage wohlverschlossen aufbewahrt. Sodann wurde der Oolith aus der Flüssigkeit herausgenommen und aus dem mit bloßem Auge eben sichtbaren flockigen Bodensatz der Flüssigkeit ein mikroskopisches Präparat hergestellt. In dem Präparat zeigten sich verschiedenartige Organismen aus der Gruppe der Algen, die ich in 850facher Vergrößerung mit dem Zeichenapparat auf ein Blatt zeichnete und zwar in der Weise, daß die im Präparat immer nur vereinzelt auftretenden Bilder in der Zeichnung nebeneinander zur Darstellung kamen. So entstand die Abbildung, welche in der nebenstehenden Figur 1 wiedergegeben ist. Die Figur darf also nicht so aufgefaßt werden, als ob die bei der Auflösung der äußeren Schichten des Oolithen zurückgebliebenen organischen Reste dichtgedrängt in dem Präparat gelegen hätten, vielmehr wurden die einzelnen Formen nur bei sorgfältiger Durchmusterung des Präparates vereinzelt aufgefunden.



Figur 1.
Organismen von einem Oolithen von Meskoutine.
(Vergr. 425.)

Wie leicht ersichtlich ist, handelt es sich bei den dargestellten Organismen um verschiedene Algenformen. Am auffälligsten erscheinen die Vertreter der blaugrünen Algen (Cyanophyceae: Rivularia, Gloeocapsa, Anabaena, Oscillaria). Daneben kommen vereinzelt Gebilde vor, die zu anderen Algengruppen zu stellen sind (Protococcaceae, Desmidiaceae). Besonders häufig aber fanden sich feinste Fadenstücke, die ihrer Beschaffenheit nach an Fadenbakterien erinnerten.

Wir waren keineswegs darüber im Zweifel, daß nicht alle diese Organismen an der Bildung der Oolithe beteiligt sein können, vielmehr lag an der Hand, daß der größte Teil

der gefundenen Algenformen von der Oberfläche des Oolithen stammen mußte. In den feinen Fadenbildungen aber glaubte Rothpletz die Rückstände wieder zu erkennen, welche er in seinen Präparaten bereits hatte beobachten können. Nichtsdestoweniger war Rothpletz der Meinung, daß auch alle die größeren Algenformen in der beabsichtigten Publikation auf Tafeln abgebildet, nach ihren morphologischen Verhältnissen genau bestimmt und nach Möglichkeit mit bereits beschriebenen Formen identifiziert werden müßten.

Für das Oolithenproblem haben meines Erachtens diese größeren, den Oolithen äußerlich anhaftenden Algen keine Bedeutung. Die Frage geht allein darum, ob einer der gefundenen Organismen bei der Entstehung der Oolithe mitbeteiligt ist und in welcher Weise man sich das Zustandekommen der Oolithstruktur unter der Mitwirkung dieses Organismus vorzustellen hat. Die Arbeiten, welche ich unternommen habe, um über diesen Punkt Klarheit zu schaffen, sollen im nachstehenden im Anschluß an die Veröffentlichung der von Rothpletz hinterlassenen Manuskripte mitgeteilt werden.

Ich war bei meinen Untersuchungen lediglich auf das von Rothpletz gesammelte Material angewiesen, das seit Jahren in der Sammlung aufbewahrt worden war. Meine Arbeit konnte deswegen auch nur das eine Ziel verfolgen, festzustellen, ob in den Oolithen von Meskoutine organische Reste eingeschlossen sind, die nach Form und Anordnung die Vermutung bestätigen, daß die in den Oolithen vorliegende Kalkablagerung unter der Mitwirkung lebender Organismen zustande gekommen ist. Eine Ergänzung des positiven Befundes durch Beobachtung der Organismen im lebenden Zustande, durch den Versuch, die fraglichen Lebewesen auf künstlichem Nährboden zu züchten, ihren Stoffwechsel und seine Beziehungen zu der Kalkablagerung aufzuklären, muß Forschern überlassen bleiben, welche die Möglichkeit haben, an dem Fundorte rezenter Oolithe ihre Arbeitsstätte aufzuschlagen, was mir durch die Zeitverhältnisse unmöglich gemacht ist.

Über die Oolithe und oolithartigen Bildungen im allgemeinen.

(Unvollendetes Manuskript von A. Rothpletz.)

Ein seltsamer Schleier liegt über diesen Gebilden. Schon der Name Oolith ist mißleitend. Die einen verstehen darunter den oberen Teil der Juraformation, die anderen ein Gestein, das aus kleinen kugeligen Körpern zusammengesetzt ist, und noch andere, eben jenen kleinen Körper selbst. Als Bezeichnung für die obere Juraformation ist der Name in England in Gebrauch gekommen, weil dort die oolithische Fazies besonders auffällig hervortritt. In anderen Ländern hingegen ist diese Fazies im Jura gar nicht oder nur ganz untergeordnet entwickelt und zeichnet statt dessen andere geologische Horizonte aus. Man hat deshalb selbst in England in neuerer Zeit diese Bezeichnung mit Recht durch mittleren und oberen Jura zu ersetzen begonnen, und wenn auch Haug in seinem Lehrbuch der Geologie neuerdings wieder diesen Namen für das Ober-Jura-System vom Bayocien an bis zum Portlandien das Wort geredet hat, so glaube ich doch, daß dieser Versuch, einen obsolet gewordenen Namen wieder zu erneuern, keinen Anklang finden wird, um so weniger, als dafür eine Notwendigkeit durchaus nicht besteht. Kalkowsky hat den Vorschlag gemacht, den Namen Oolith für die oolithischen Gesteine zu reservieren und für die sie zusammensetzenden Oolithe das Wort Ooid zu gebrauchen. Er gibt aller-

dings zu, daß dieses Wort phonetisch nicht schön ist wegen der Häufung von Vokalen, er weiß aber keinen anderen Rat, um den Doppelsinn des Wortes Oolith zu beseitigen. Nur zögernd hat dieser neue Name Eingang in der Literatur gefunden; aber mir scheint, daß alle diese Schwierigkeiten am leichtesten zu überwinden sind, wenn man sich entschließt, für Ooid das Wort Oolith beizubehalten und die aus Oolithen zusammengesetzten Gesteine als Oolithgesteine oder, was sie ja meistens sind, als Oolithkalksteine zu bezeichnen. Außerdem ist es eine Tatsache, die wohl öfters übersehen worden ist, daß Gesteine, die ausschließlich aus Oolithen bestehen, große Seltenheiten sind. In den meisten Fällen ist die Bezeichnung oolithische Kalksteine viel richtiger, weil sich an deren Zusammensetzung gewöhnlich neben den Oolithen eine ganze Menge anderer Körper, wie Quarzsand, Muschelschalen, Crinoidenglieder usw. beteiligen. Ich werde deshalb das Wort Oolith nur auf die oolithischen Körper anwenden. Doch sind damit noch nicht alle Schwierigkeiten und Zweideutigkeiten beseitigt. Denn es kommen neben und zwischen den Oolithen in den oolithischen Gesteinen noch oolithähnliche Körper vor, deren Formenreichtum aber so groß ist, daß nur ein Teil mit den echten Oolithen verwechselt werden könnte, die extremsten Formen aber als etwas ganz anderes erscheinen.

Der typische Oolith soll eine kugel- bis eiförmige Gestalt und radiäre, sowie konzentrische Struktur haben. Aber bei vielen Oolithen fehlt die eine oder andere dieser Eigenschaften. Die äußere Gestalt ist ungemein wechselreich und hängt da, wo ein Fremdkörper in der Mitte des Oolithen liegt, in höherem Grade von dessen Form ab. Die kugelige Gestalt kann unter diesen Umständen ganz verloren gehen und die Außenseite setzt sich aus verschiedenen konvexen Flächen zusammen, weil der Oolithüberzug die spitzen Ecken und scharfen Kanten, welche die Fremdkörper oft haben, stets auszugleichen bestrebt ist. Aber auch wo Fremdkörper fehlen, sind die Oolithe häufig unregelmäßig geformt, haben die Gestalt von verzerrten Kugeln oder Ellipsoiden; oft auch zeigen sie Auswüchse oder Verwachsungen, und wenn dann auch die radiäre Struktur schwindet, so gehen sie schließlich in scheinbar unregelmäßige globulöse Körper über, die zugleich die normale Größe der Oolithe bedeutend überschreiten und selbst Durchmesser bis zu einigen cm erlangen können. Soll man solche Körper noch als Oolithe bezeichnen? In den reinen Kalkablagerungen der alpinen Trias sind sie sehr häufig und schon vor langen Jahren hat Escher v. der Linth sie als Riesenoolithe bezeichnet. Die mikroskopische Untersuchung solcher Steine lehrt aber, daß zwischen diesen Riesenoolithen auch ähnliche kleinere Gebilde liegen, zum Teil von ebenso geringen Dimensionen, wie sie den echten Oolithen eigen sind, so daß es schwer hält, zwischen jenen und diesen scharfe Grenzen zu ziehen. Endlich aber treffen wir auch solche Gebilde, die zwar die Struktur der Riesenoolithe und der echten Oolithe haben, in der äußeren Form jedoch sich von diesen ganz unterscheiden. Sie haben keine ringsum abgegrenzte Gestalt mehr, sondern sind langgezogene, in die Schichten der Sedimente eingefügte Lager, die man als Landschaftskalke oder Stromatolithe bezeichnet hat. Dieselben kommen zusammen mit echten Oolithen vor und gehen stellenweise sogar in solche über, so daß auch genetische Zusammenhänge bestehen müssen. Da aber in der äußeren Form und Struktur doch erhebliche Unterschiede existieren, so ist es notwendig, diese Verschiedenartigkeiten durch Namen zum Ausdruck zu bringen. Die echten Oolithe lassen mindestens drei Verschiedenheiten erkennen. Für die radiär gebauten hat Gümbel schon den Namen Ektoolith gegeben, von *εκτος* und nicht *ἐξτος*, also darf nicht Extoolith ge-

schrieben werden. Die Oolithe, welche nur konzentrische, aber keine radiale Struktur zeigen, könnten als Amphioolithe bezeichnet werden. Und endlich gibt es noch Entoolithe, wie sie Gümbel genannt hat, bei denen sowohl die radiäre wie die konzentrische Struktur fehlt. Man könnte auch versucht sein, alle Oolithe außerdem in zwei Gruppen zu bringen, je nachdem sie im Innern einen Fremdkörper haben oder nicht. Indessen scheint mir eine solche Einteilung nicht durchführbar, weil auch bei Oolithen ohne deutliche Fremdkörper, deren Mittelpunkt häufig eine andere Struktur zeigt als die der peripheren Teile, und es dann ungewiß bleibt, ob nicht auch der Kern, trotzdem er aus Kalk besteht, als ein Fremdkörper aufzufassen ist. Neben die echten Oolithe wären dann die Bololithe zu stellen (*βωλος* — der Knollen). Hierzu rechne ich die sogenannten Riesenoolithe und die ihnen verwandten Formen. Als dritte Gruppe endlich haben die Stromatolithe zu gelten.

Alle oolithischen Gebilde, welche ich seit langen Jahren genauer studiert habe, lassen sich in diese fünf Gruppen unterbringen, wenn schon manchmal Schwierigkeiten insofern entstehen, als diese Gruppen durch Übergänge miteinander verbunden sind. Das ist aber eine jedem Systematiker wohlbekannte Eigentümlichkeit aller Einteilungen; auch dürfen wir nicht vergessen, daß es sich hier zunächst nur um eine morphologische, nicht aber um eine genetische Klassifikation handelt. Letztere wäre erst möglich, wenn wir über die Entstehungsgeschichte im klaren sind. Aber gerade in dieser Beziehung stehen sich zwei Anschauungen ziemlich diametral gegenüber. Die eine hält die Oolithe für Kalkausscheidungen, die auf rein unorganischem Wege zustande kommen und deshalb auch auf künstlichem Weg im Laboratorium erzeugt werden können; die andere sieht in ihnen Bildungen lebender Organismen.

Experimentelle Erklärungsversuche auf unorganischem Wege.

Grundlegend für diese Auffassung wurden die Experimente von Link¹⁾. Er erhielt durch Zuführung sowohl von Na_2CO_3 als auch von $(\text{NH}_4)\text{HCO}_3$ in künstliches Meerwasser, das 0,156% CaSO_4 , aber keinen CaCO_3 enthielt, einen Aragonitniederschlag von winzig kleinen Sphärolithen, von desminbündelartigen faserigen Kristallaggregaten und ziemlich zahlreichen, kurz säulenförmigen Einzelkristallen. Die Sphärolithe erreichten einen Durchmesser bis zu 0,02 mm, bei Fällung mit Ammonium-Karbonatlösung erreichten sie vereinzelt auch Größen bis zu 0,2 mm. Sie waren nach Links Angaben vollkommen kugelförmig und vielfach zu zweien oder mehreren nach Art von Globigerinen zusammen aggregiert. Durch Aufdrücken des Deckglases ließen sie sich leicht durch die Mitte entzweispalten. Ohne eine weitere Beschreibung oder Abbildung derselben zu geben, sagt er (S. 509), „diese Sphärolithe sind nun nichts anderes als die runden Körper der Oolithe und Rogensteine. Sie bilden sich auf unorganischem Weg als sphärische Konkretionen mit oder ohne Kern, wie sie es haben können“. Es fällt schwer, sich dieser Schlußfolgerung ohne weiteres anzuschließen; denn eigentlich besteht das tertium comparationis nur darin, daß die rezenten Oolithe ebenso wie diese künstlichen Sphärolithe aus Aragonit zusammengesetzt sind. Letztere scheinen wenigstens nach Beschreibung in ihrer

¹⁾ G. Link, Die Bildung der Oolithe und Rogensteine. Beilageband 16 d. N. J. f. Mineral. etc 1903 S. 495 bis 513.

radiären Kristallgruppierung über den Weg des miuartigen Garben mit Einzelkristallen in Verbindung zu stehen, eine Erscheinung, die bei den rezenten Oolithen noch nicht bekannt geworden ist. Dahingegen fehlt diesen Sphärolithen die konzentrisch-lammellöse Struktur der Oolithe, wie es scheint, ganz, da sie andernfalls von Link sicherlich betont worden wäre. Die radiäre Struktur der Sphärolithe hingegen fehlt bei manchen Oolithen, so daß sich diese Ähnlichkeit nur auf einen gewissen Teil der Oolithe beschränkt. Ein weiterer Unterschied, daß die künstlichen Sphärolithe die Maximalgröße der Oolithe nicht erreichten, könnte wohl darin seine Erklärung finden, daß die Aragonitausscheidung bei der künstlichen Sphärolithbildung zeitlich zu bald ein Ende fand, während sie im Meere unbeschränkt lang anhalten könnte. Aber das ist doch nur eine Vermutung, die ebensogut richtig als unrichtig sein kann. In vielen Fällen schließen außerdem die Oolithe einen Fremdkörper ein, der den künstlichen Sphärolithen fehlt. Diesen Unterschied erklärt Link damit, daß in litoralen Gebieten oder in der Nähe von Korallriffen, wo die brandenden Wogen fortwährend Sandkörnchen oder Bruchstücke organischer Kalkmassen (Muscheln, Korallen, Foraminiferen usw.) in flottierender Bewegung erhalten, die Aragonitfasern sich um diese anlagern. Draußen aber auf offenem Meere oder in ruhiger abgeschlossener See sollen sie sich ohne Kern bilden. Das ist natürlich auch nur eine Hypothese, für welche das Tatsachenmaterial noch nicht erbracht ist. Es ist auch ein großer Unterschied zwischen sphärolitisch gestellten Kristallen und solchen, die sich palisadenartig auf einem Fremdkörper anordnen und nur da eine radiäre Stellung annehmen, wo sich die Oberfläche des Fremdkörpers einer Kugelfläche nähert, und es ist deshalb auch wohl begreiflich, daß, wo solche Kugelflächen fehlen, die Gruppierung der Kristalle annähernd zu einer Parallelstellung wird, wie dies bei den Stromatolithen die Regel ist. Nach Link sollen die brandenden Wogen den Fremdkörper in schwebender Stellung und tanzender Bewegung erhalten, so daß die Kristalle die Möglichkeit haben, rings um diesen Körper anzuschließen. Es ist aber zweifelhaft und jedenfalls in keiner Weise erklärt worden, wie das aus der Verwesung von Tier- oder Pflanzenleichen entstehende Ammoniumkarbonat in so bewegtem Wasser Aragonitkristalle ausfällen kann, die nicht etwa auf den Leichen selbst sich ansetzen, sondern an den tanzenden Fremdkörper heranschwimmen und sich an denselben in ganz bestimmter und gleichbleibender Orientierung ansetzen. So interessant also und wichtig die Experimente Links auch in anderer Beziehung sind, so kann man sich doch nicht verhehlen, daß sie für die Entstehung der wirklichen Oolithe keinen entscheidenden Aufschluß gebracht haben. Er hat keine echten Oolithe, sondern nur Sphärolithe künstlich dargestellt.

Einen anderen Weg haben Drew und Vaughan¹⁾ eingeschlagen. Sie gingen dabei von den Verhältnissen aus, die sich bei Bahama und den Tortugas-Inseln vorfinden. Und indem Drew die Kalkniederschläge in den dortigen seichten Meeresteilen untersuchte, fand Drew, daß eine Unmenge denitrifizierender Pilze (*Bakterium calcis*) sich in dem Meerwasser vorfinde. Es gelang ihm nun auch, auf künstliche Weise mit solchen Bakterien Kalkniederschläge zu erzeugen und er schloß daraus, daß der feine Kalkschlamm des Meeres

¹⁾ On the Precipitation of Calcium Carbonate in the Sea by Marine Bacteria, and on the Action of Denitrifying Bacteria in Tropical and Temperate Seas. Preliminary Remarks on the Origin of the Bahaman and Floridian Oolites. No. 182 of the Carnegie Institution of Washington 1914.

durch die Tätigkeit dieser Bakterien bei Anwesenheit verwesender Tier- und Pflanzenleichen sich bildet. Allerdings bestand dieser Niederschlag nicht aus Sphärolithen, sondern aus halbkristallinem Kalkschlamm, in dem aber vereinzelt, winzig kleine Sphärolithe bemerkt wurden. Vaughan schloß daraus, daß der amorphe Schlamm sich erst durch diagenetische Vorgänge allmählich in Sphärolithe umbilde. Er hat zum Beweise dessen eine Schlammprobe, die dem Meere entnommen und in welcher die Anwesenheit von Oolithen nicht bemerkt worden war, einige Monate stehen lassen. Dann nahm er eine genaue Untersuchung vor und entdeckte eine kleine Anzahl kleiner Oolithe darin. Dieselben hatten einen Durchmesser von 0,004 mm bis zur gewöhnlichen Größe der Florida-Oolithe, die einen Durchmesser von 0,1 bis 0,8 mm haben. Um nachzuweisen, daß diese Körper wirklich im Schlamm wachsen, passierte er solchen Schlamm durch ein feines Sieb mit so engen Maschen (mit 0,13 mm Durchmesser), daß keine größeren Oolithe mitgehen konnten. Dieser so gesiebte Schlamm blieb etwas über 3 Monate in Ruhe, worauf er von neuem untersucht und die Anwesenheit von „Oolithen“ nachgewiesen wurde, deren kürzerer Durchmesser 0,17, deren längerer 0,23 mm maß. Er faßt sie deshalb als Neubildungen auf und hält diese neugebildeten Sphärolithe, die aber bei dem geringsten Druck zerquetscht wurden, für echte Oolithe. Doch sind seine Untersuchungen noch nicht abgeschlossen und es fehlt noch der Nachweis, daß jene Schlamm-Sphärolithen auch echte Bahama-Oolithe waren. Es habeu die von ihm festgestellten, diagenetisch entstandenen Sphärolithe weder die Größe der Bahama- und Florida-Oolithe erreicht, noch auch fremde Körper umhüllt. Gerade das Wichtigste also, sowohl bei den Untersuchungen von Link wie von Vaughan, steht noch aus, nämlich der Nachweis, daß die beobachteten Sphärolithe auch wirkliche Oolithe sind.

Grösse und Form der Oolithe.

(Unvollendetes Manuskript von A. Rothpletz.)

Wenn man Form und Größe aller der Gebilde angeben sollte, welche eben als Oolithen beschrieben worden sind, so würde man fast vor eine unmögliche Aufgabe gestellt sein. Denn sie schwanken zwischen mikroskopischer Kleinheit und über Kopfesgröße und mit der regelmäßig kugelförmigen Form beginnend variieren sie nach allen Seiten hin bis zur vollständigen Unregelmäßigkeit, wobei nur eines immer gewahrt bleibt, nämlich die Geschlossenheit der stets gekrümmten Oberfläche und damit die Selbständigkeit jedes einzelnen Oolithen gegenüber seiner Umgebung.

Einfach ist die Aufgabe, sobald wir diejenigen Gebilde ausschließen, die trotz gewisser innerer Ähnlichkeiten ihrer Entstehung nach doch sicher von diesen verschieden sind. Dahin gehören die mehr oder minder rundlichen Kalkknollen mit deutlicher Pflanzenzellstruktur, die als Girvanellen, Sphärocodien usw. beschrieben worden sind. Ebenso sind aber auch die Pseudoolithen und die Bololithen auszuscheiden und ferner die kleinen tierischen Exkremeute (Steinkoma), welche eine kugelförmige oder längliche ellipsoide Gestalt haben.

Von den Oolithen, die dann noch übrigbleiben, läßt sich sagen, daß ihre Größe und Form in erster Linie von dem Fremdkörper bestimmt wird, um den herum sie sich gebildet haben. Ist dieser sehr klein, dann bleibt es auch der Oolith, dessen Durchmesser

nach diesen Umständen meist nur wenige Millimeter und nur selten einen oder auch mehrere Zentimeter erreicht. Wo der Fremdkörper aber groß ist, erscheint es nötig, die Dicke der Oolithkruste anzugeben. Es ergibt sich dann, daß diese meist einige Millimeter nicht überschreitet und nur selten die Dicke von einem Zentimeter und mehr erreicht.

Nach meinen Erfahrungen bleibt die Dicke der marinen Oolithkrusten im allgemeinen hinter der von Süßwasseroolithen zurück und erreicht kaum jemals einen Zentimeter, meist nur einige Millimeter.

Die Gestalt nähert sich um so mehr der Kugelform, je kleiner der zentrale Fremdkörper ist. Die kleinen Unregelmäßigkeiten solcher oft eckiger Fremdkörper sucht der Oolith schon mit seinen ersten Lagen auszugleichen, so daß die Kugelform mit jeder neuen Lage deutlicher hervortritt. Es gelingt dies aber dem Oolithen um so weniger, je größer und unregelmäßiger geformt der Innenkörper ist und je nachdem entstehen länglich ellipsoidische, stab-, warzenförmige oder ganz unregelmäßige Oolithe, wobei jedoch immer die eckigen und kantigen Formen des Fremdkörpers an der Oberfläche des Oolithen abgerundet erscheinen. Weiterhin ist für die Form des Oolithen bestimmend die Art seines Dickenwachstums. In vielen Fällen ist dasselbe ein sehr gleichmäßiges, die Anwachsungen legen sich in gleichen Abständen und allseitig übereinander. So entstehen, wenn der Zentralkörper sehr klein ist, kugelförmige Gebilde. Oft aber ist das Wachstum einseitig rascheres, — es liegt der Fremdkörper dann nicht mehr zentral. Oder aber es zeigen die einzelnen Anwachszonen selbst Unregelmäßigkeiten, sie umschließen den Fremdkörper oder die älteren Lagen des Oolithen nicht allseitig — sie liegen unter sich nicht völlig konkordant und es verliert der Oolith die regelmäßige konzentrische Struktur. Oft auch zeigen die Oolithkrusten eine von dem zentralen Fremdkörper ganz unabhängige Wachtumeigentümlichkeit, die zu kleinen warzenförmigen oder mäandrisch gewundenen Erhabenheiten an der Oberfläche führt (Deicke, Ewald) und die den Bau jeder einzelnen Anwachszone beherrscht (Kalkowskys Kegelstruktur). Störungen treten zuweilen auch dadurch ein, daß sich während des Wachstums des Oolithen Fremdkörper auf seiner Oberfläche ansetzen, die dann von den späteren Anwachszonen überwuchert und eingeschlossen werden (Grub). Die in der Petrographie gebräuchliche Bezeichnung, die Oolithen hätten eine konzentrisch-schalige Struktur, ist somit nicht zutreffend und hat nur für gewisse Oolithen Gültigkeit. In Wirklichkeit bestehen die Oolithe aus Anwachszonen, von denen die jüngeren die älteren ganz oder auch nur teilweise umhüllen. Die Form der jüngsten Anwachszone bestimmt zugleich die Form des ganzen Oolithen. In allen Fällen, wo also der Oolith einen unregelmäßig gestalteten größeren Fremdkörper einhüllt, z. B. eine Muschelschale, können die Anwachszonen keine sphäroidische Form haben und weichen so sehr von einer Kugelhülle ab, daß mit Bezug auf sie und die anderen Hüllen nicht von einem Mittelpunkt gesprochen werden kann, von dem ihre Bildung ausgegangen wäre, wie dies z. B. bei Sphärolithen oder Stärkekörnern der Fall ist, selbst dann, wenn durch einseitiges Wachstum dieses Zentrum exzentrisch geworden ist.

Betrachtet man z. B. den Oolith, den ich aus Culm Gothlands (1913 Taf. 6 Fig. 2) abgebildet habe, so erkennt man deutlich den schaligen Aufbau. Die Oolithhülle umschließt eine wellig gerippte halbkreisförmige Muschelschale, deren freie Enden sich nicht berühren, während die Oolithhülle sich beinahe geschlossen hat. Solange dieser Oolith noch nicht im Bindemittel des Gesteins eingeschlossen war, muß er wie eine 5 mm große

Kugel ausgesehen haben, die im Innern aber hohl war. Das Bildungszentrum lag aber nicht etwa in diesem mittleren Hohlraum und die innersten Schichten dieser Kugel waren nicht etwa die ältesten, sondern ebenso wie die äußersten die jüngsten. Die Muschelschale war ja das „Bildungszentrum“, wenn man auf einem so gekrümmten flächenartig entwickelten Fremdkörper diese Bezeichnung anwenden wollte und dürfte. Von einem konzentrischen Schalenaufbau hier zu sprechen, würde entschieden verfehlt sein, wo es sich doch nur um Schalen handelt, die eine Muschelschale annähernd gleichförmig umhüllen.

Das für alle Oolithen Gemeinsame und Charakteristische ist somit, daß sie aus Kalklagen bestehen, die einen Fremdkörper ringsum vollständig umhüllen. Darin liegt der Unterschied zu den Stromatolithen, bei denen die Kalklagen den Fremdkörper nur auf dessen Oberseite bedecken und seitwärts eine unbegrenzte Ausbreitungsmöglichkeit besitzen. Die Oolithe hingegen, wenn sie einmal angelegt sind, können nur noch in die Dicke wachsen, indem die vorhandenen Lagen von neuen umschlossen werden. Aber oftmals, ehe dies geschieht, bedeckt sich die Oberfläche mit Sandkörnern und mit lebenden oder toten Tieren und Pflanzen. Sie werden dann von den neuen Lagen überdeckt, die dann natürlich an solchen Stellen eine andere Form als die älteren Lagen annehmen müssen.

Manchmal treten auch oberflächliche Beschädigungen der Oolithe ein, deren Ursachen nicht immer festgestellt werden können; dann wird also die Oberfläche des Oolithen nicht mehr durchaus von der obersten Schalenhülle gebildet und tiefere Teile kommen zum Vorschein. Beim weiteren Wachstum legten sich dann die nächsten Hüllen konkordant zur Oberfläche, aber diskordant zu den alten Lagen darüber. Einen sehr extremen Fall stellen in dieser Richtung die Hemioolithe Kalkowskys dar, während schwächere Diskordanzen leicht der Beobachtung entgehen, obwohl sie sehr häufig sind.

Für die Gestalt der Oolithe bestimmend ist auch die Zwillingsbildung, welche gar nicht selten zu sein scheint. Zwei ursprünglich selbständige Oolithen legen sich aneinander und die neuen Kalklagen umhüllen dann alle beide. So können selbst Viellinge entstehen, für die es charakteristisch ist, daß die Oolithhüllen

(Die Fortsetzung des Manuskripts fehlt in den mir übergebenen, von Rothpletz hinterlassenen Papieren.)

Untersuchungen über die rezenten Oolithe aus den Quellen von Meskoutine.

Von K. Giesenhagen.

Die Oolithe, welche mir gemäß der letztwilligen Verfügung meines verstorbenen Freundes Rothpletz von dem Konservator der paläontologischen Sammlung, Herrn Professor Dr. Broili, ausgehändigt wurden, befanden sich in einem offenen Kästchen, dem eine gedruckte Etikette mit der Aufschrift:

Pisolithe aus den heißen Quellen Hamman Meshontine Algier
beigegeben war.

Es sind 173 Stücke, von denen die meisten, nämlich 138 Stück erbsenförmig, annähernd isodiametrisch oder ausnahmsweise etwas verlängert bohnenförmig gestaltet sind. Die übrigen sind zum Teil flächenförmig (11 Stück) oder unregelmäßig kantig (24 Stück)

mit abgerundeten Ecken und Kanten. Nur bei vereinzelt kleineren Flächenstücken finden sich neben abgerundeten Kantenflächen scharfrandige Bruchflächen, die den Eindruck erwecken, als ob ein flächenförmig entwickelter Oolith nachträglich durch mechanische Einwirkung zertrümmert worden sei.

Auch bei den regelmäßigsten isodiametrischen Stücken ist die Krümmung der Oberfläche niemals völlig gleichmäßig, so daß die Idealgestalt der Kugel von keinem einzigen Stück erreicht wird. Es finden sich vielmehr bei allen wenigstens ein, meist aber mehrere Oberflächenbezirke, die abgeplattet oder selbst flachmuldenförmig vertieft sind, etwa so wie es bei Erbsen der Fall ist, welche bei der Berührung in der Hülse durch gegenseitigen Druck stellenweise abgeplattet sind, nur mit dem Unterschiede, daß die abgeplatteten Stellen nicht wie bei den Erbsen infolge der reihenweisen Anordnung in der Hülse einander gegenüberliegen, sondern in jeder beliebigen Lage zueinander auftreten können.

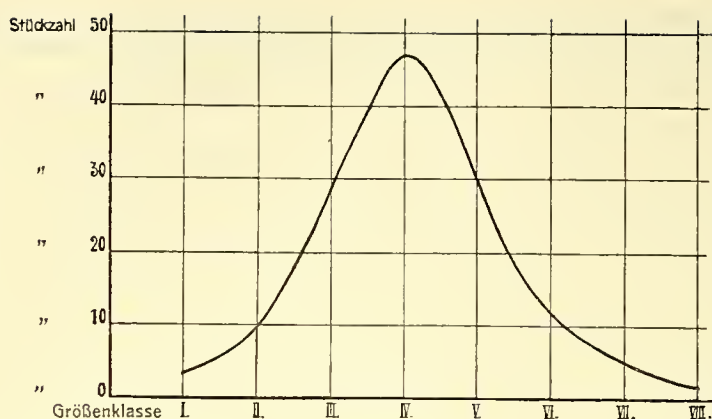
Bei den unregelmäßiger gestalteten Stücken kommen neben den konvexen und abgeplatteten Oberflächenpartien auch grubige Vertiefungen und sattelförmige Ausbuchtungen vor, die, wie es scheint, auf die Gestalt des Kerns zurückzuführen sind, um den sich der Oolith gebildet hat. An den isodiametrischen Stücken finden sich, abgesehen von den erwähnten flachmuldenförmigen Abplattungen, nur in ganz vereinzelt Fällen und in sehr geringem Umfange unregelmäßig grubige Vertiefungen und es hat dann meist den Anschein, als ob diese vertieften Stellen in der ursprünglich gleichartigen Oberfläche nachträglich ausgesprengt worden seien.

Die Größe und damit das Gewicht der Oolithe schwankt innerhalb ziemlich weiter Grenzen. Die größten Stücke finden sich unter den flächenförmigen und unregelmäßig kantigen Formen. Unter den mehr regelmäßig isodiametrisch entwickelten Formen hat das kleinste Stück einen Durchmesser von kaum einem Millimeter, während das größte im Mittel etwa 1 cm Durchmesser hat. Dazwischen sind alle Übergänge vertreten. Man kann die 138 erbsenförmigen Stücke leicht in 8 Größenklassen gruppieren. Dabei ergibt sich das bemerkenswerte Resultat, daß die Stücke der mittleren Größenklassen sehr viel zahlreicher sind als die extremen Größen. In Figur 1 der Tafel sind die regelmäßigen Stücke nach Größenklassen geordnet in natürlicher Größe photographisch dargestellt.

Über die Größenverhältnisse gibt die nachstehende Tabelle zahlenmäßigen Aufschluß:

Größen- klasse	Größter Durchmesser	Anzahl	Bemerkungen
I	kleiner als 2 mm	3	
II	3—4 mm	9	
III	4—5 mm	29	
IV	ungefähr 5 mm	47	
V	5—6 mm	30	
VI	6—7 mm	13	
VII	7—9 mm	5	Alle Stücke länglich bohnenförmig.
VIII	größer als 10 mm	2	

Aus der Zahlenreihe der dritten Spalte der Tabelle ergibt sich, daß die Größenverhältnisse der rundlichen Oolithe, auf rechwinklige Koordinaten bezogen, eine dem Queteletschen Gesetz entsprechende Variationskurve ergeben, deren Verlauf in der Textfigur 2 dargestellt ist.



Figur 2.

Graphische Darstellung der Größenverhältnisse der von Rothpletz in Meskoutine gesammelten Oolithe.

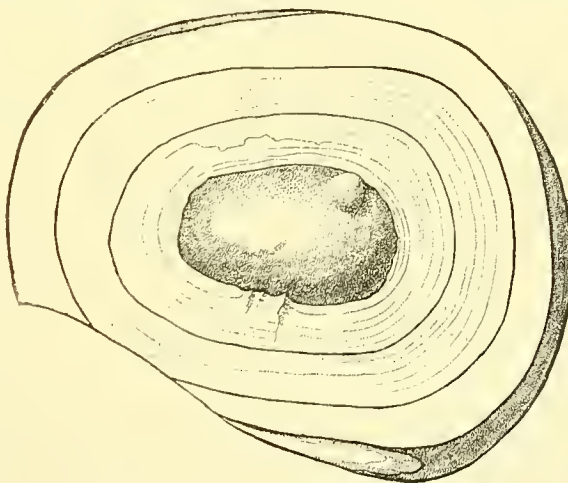
Die Einbeziehung der bei der vorstehenden Betrachtung zunächst unberücksichtigt gebliebenen flächenförmigen und unregelmäßig kantigen Stücke kann dieses Ergebnis nicht wesentlich beeinträchtigen. Für sie gilt die gleiche Gesetzmäßigkeit der Größenordnung wie sich unmittelbar aus der in Figur 2 und 3 auf Tafel I gegebenen photographischen Abbildungen dieser Stücke erkennen läßt.

Es ist wohl nicht anzunehmen, daß Rothpletz beim Einsammeln der Oolithe in Meskoutine die mittelgroßen Stücke besonders bevorzugt habe, vielmehr liegt es nahe, daß er, da es sich für ihn um die Aufdeckung des Entwicklungsganges der Oolithe handelte, besonders eifrig nach kleineren Stücken gesucht haben wird. Wenn man diese Annahme gelten lassen will, so muß die Größenordnung als eine Wesenseigentümlichkeit der Oolithe angesehen werden und es kann der Wahrscheinlichkeitsschluß abgeleitet werden, daß nicht etwa die kleineren Stücke einfach als Jugendstadien der größeren angesehen werden dürfen, sondern daß die mittelgroßen Stücke die Norm bilden, während die größeren und kleineren Stücke von äußeren Umständen bedingte Abweichungen von der Norm darstellen, die um so seltener auftreten, je weiter sie sich von der Norm entfernen. Man kann das Ergebnis auch in der folgenden Form zum Ausdruck bringen: Die Größe der Oolithe von Meskoutine ist nicht lediglich von ihrem Lebensalter, d. i. von der Zeitdauer ihres Wachstums abhängig, sondern es spielt dabei ein Zufallsfaktor die ausschlaggebende Rolle.

Mit Rücksicht auf diesen Wahrscheinlichkeitsschluß halte ich es für angezeigt, daß für die Beschreibung des inneren Baues der Oolithe und für die Untersuchung der Verhältnisse, welche geeignet sind, über die Entwicklung derselben Aufschluß zu geben, in erster Linie die erbsenförmigen Stücke von mittlerer Größe, etwa von der Größenklasse III bis VI herangezogen werden. Selbstverständlich dürfen auch die von der Norm abweichenden Stücke nicht ganz vernachlässigt werden, vielmehr können die bei ihnen auftretenden Besonderheiten ein Kriterium für die Richtigkeit der von den normalen Stücken abgeleiteten Erklärungsversuche abgeben; denn sofern die unregelmäßigen Stücke wirklich den normalen Oolithen wesensgleiche Bildungen sind, muß eine zutreffende Erklärung für die Entstehung der Oolithe auch der Eigenart der ersteren Rechnung tragen können.

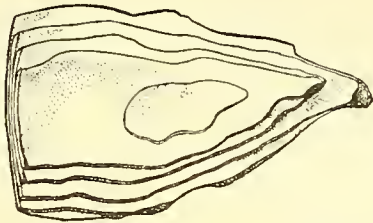
Dem bloßen Auge erscheint die Oberfläche der Oolithe von Meskoutine bei der großen Mehrzahl der Stücke grauweiß, glatt und stumpf, d. i. glanzlos. Einige von den größeren und mittelgroßen Stücken zeigen aber stellenweise oder durchaus einen spiegelnden Hochglanz, sie sehen wie poliert aus. An unregelmäßigen Stücken ist der Hochglanz mehr oder minder deutlich auf die konvexen oder planen Oberflächenteile beschränkt, während die Vertiefungen die gleiche stumpfe Glätte zeigen, wie sie der Mehrzahl der Stücke eigen ist. Dieser Umstand sowie die Erfahrung, daß man an den glanzlosen Stücken durch Reiben mit dem Finger ohne Schwierigkeit gleichen Hochglanz hervorrufen kann, führen zu dem Schlusse, daß die Politur der einzelnen Stücke ein Kunstprodukt ist, welches wohl zufällig durch oftmaliges Berühren oder absichtlich durch Abwischen zum Zwecke der Säuberung von anhaftenden Staub- oder Schlammteilen herbeigeführt sein mag. Als eine Ausnahme ist es anzusehen, daß bei ganz vereinzelt Stücken, und zwar auch bei solchen mittlerer Größe die Oberfläche oder doch einzelne Stellen derselben dem unbewaffneten Auge uneben und körnig rau erscheinen. Unter der Lupe erkennt man, daß diese Erscheinung auf dem Vorhandensein zahlreicher, ziemlich dicht, aber unregelmäßig stehender Höckerchen oder Vorwölbungen beruht, welche an den normalen Stücken nicht vorhanden sind. Bei den letzteren zeigt das Lupenbild eine glatte Oberfläche, die wie mit einem feinen abwischbaren Hauche überzogen ist. Wenn man eine Stelle mit dem Finger reibt, so verschwindet der Hauch und der Hochglanz tritt hervor.

Um die innere Struktur der Oolithen erkennbar zu machen, wurde eine Anzahl von Stücken mit einer scharfen Zwickzange halbiert. Dabei zerspringen die rundlichen Körperchen nicht selten in zwei annähernd gleich große Stücke, so daß eine nahezu ebene Halbierungsfläche entsteht. Bisweilen aber verläuft die Bruchfläche nur durch die äußeren Schichten ringsum in einer Ebene, während ein innerer Kern von mehr oder minder großem Durchmesser ungespalten bleibt. Diese Unregelmäßigkeit im Verlauf der Spaltungsfläche steht im Zusammenhang mit der Struktur der Oolithe. Der Körper des Oolithen ist bis auf einen zentralen Kern aus konzentrischen Schichten aufgebaut, welche auf der das Schichtensystem radial durchsetzenden Bruchfläche mehr oder minder deutlich als ein System von konzentrischen Ringen hervortreten. Der Zusammenhang der Substanz ist offenbar in zwei Richtungen ungleich, einmal in radialer Richtung, worauf es beruht, daß die Schichten bei einem senkrecht auf die Oberfläche kommenden Druck in einer Radialfläche durchtrennt werden, und sodann in der Richtung des Schichtenverlaufes, womit es zusammenhängt, daß gelegentlich die inneren Schichten, welche den ungeschichteten Kern umhüllen, in der Fläche ihres Verlaufes auseinandergespalten werden, so daß dann der Kern mit den ihn umhüllenden Schichten sich in der Mitte der Spaltfläche des einen Teilstückes in Form



Figur 3. Gespaltener Oolith. (Vergr.)

eines rundlichen Höckers erhebt, wie es in der Textfigur 3 an einem zerspaltenen Oolithen der Größenklasse IV erkennbar ist. Wenn man mit einem feinen Meißel von der Oberfläche eines Oolithen durch Schub in tangentialer Richtung ein Stück absprengt, so werden die Schichtflächen am Rande des Bruchstückes teilweise freigelegt, wie aus Figur 4 erkennbar ist. Wäre die Substanz nach allen Richtungen hin von gleicher Dichte und Festigkeit, so würden die so gewonnenen Spaltstücke eine mehr oder minder gleichmäßige



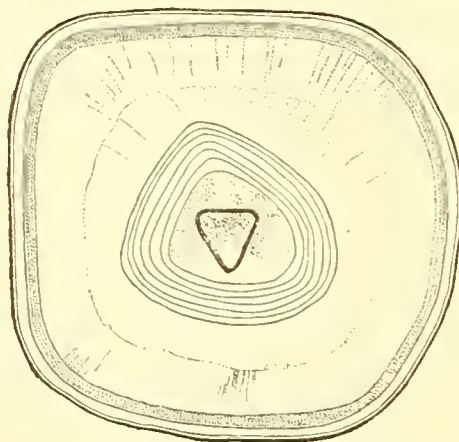
Figur 4.

Schollenförmiges abgesprengtes Stück eines Oolithen, stärker vergrößert.

Bruchfläche aufweisen müssen. Die Spaltbarkeit in radialer Richtung und im Verlauf der Schichtflächen erklärt hier ohne weiteres die entstandene Form des Spaltstücks.

Wenn ein Oolith in einem Glasröhrchen oder einfach auf einer Platinöse in der nicht leuchtenden Bunsenflamme bis zur beginnenden Rotglut erhitzt wird, so zerspringt er, wobei sich meistens die Sprengstücke schalenförmig von einem inneren Kern ablösen und auch noch in einzelne Schichten auseinanderblättern. Auch hierin zeigt sich deutlich die erhöhte Spaltbarkeit des Oolithen im Verlauf der Schichtungsflächen.

Die Schichten des Oolithenkörpers zeigen verschiedene Breite. Bisweilen läßt sich mit Hilfe stärkerer Vergrößerung die ganze Spaltfläche eines halbierten Oolithen bis auf den ungeschichteten Kern in ein System feiner konzentrischer Linien auflösen (siehe Figur 3), in anderen Fällen aber ist der Oolithenkörper nur teilweise aus derartigen feinen Schichten aufgebaut, zwischen denen breitere Schichten von anderer Struktur eingeschaltet sind. Einen besonders instruktiven Fall dieser Art zeigt die Textfigur 5, welche die Spaltfläche eines



Figur 5. Gespaltenener Oolith. (Vergr.)

Oolithen der Größenklasse V in Lupenvergrößerung darstellt. Um den ungeschichteten Kern, der einen dreieckigen Querschnitt aufweist, liegen zunächst dicke Schichten mit körnigem Gefüge. Darüber folgt eine Reihe von zarteren Schichten, dann folgen wieder dicke Schichten mit körniger Struktur, bei denen eine radiale Anordnung der Teilchen schwach angedeutet ist; zu äußerst liegt wieder ein System feiner, dichter Schichten. Wir können also hier zweierlei verschiedenartige Schichtensysteme erkennen, feine dichte Schichten und breite Schichten mit körniger, schwach radial faseriger Struktur.

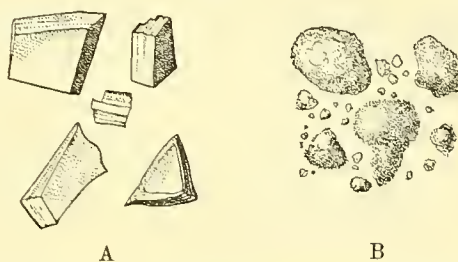
Die Verschiedenheit in der Beschaffenheit der Substanz der Schichten tritt besonders deutlich hervor, wenn man ein kleines Teilstück eines Oolithen, das nur aus dichten Schichten oder nur aus körnigen Schichten besteht, zwischen zwei Objektträgern durch leichten Druck zertrümmert. Im ersteren Fall entstehen scharfkantige Bruchstückchen und Splitter, welche in ihrer Formgestaltung an Porzellanscherben erinnern. Die Bruchflächen

folgen fast ausnahmslos den Schichtflächen bzw. den Spaltflächen in radialer Richtung. (Siehe Textfigur 6 A.) Aus dem körnigen Schichtenteil gehen bei dem gleichen Experiment ganz unregelmäßige, aber mehr rundlich gestaltete Trümmer hervor, welche eine körnig-rauhe Oberflächenbeschaffenheit aufweisen und bei denen, wie Textfigur 6 B erkennen läßt, neben größeren Trümmern auch viele kleine und kleinste Stückchen sich vorfinden, während bei den Bruchstücken des fein geschichteten Teiles derartige staubfeine Trümmer nicht auftreten oder doch nur erst bei stärkerer und wiederholter mechanischer Einwirkung erzielt werden können.

Die Verteilung, d. i. die gegenseitige Lagerung, der aus feinen Lamellen zusammengesetzten und der aus körniger Substanz bestehenden Schichten ist bei den einzelnen Oolithen wechselnd, bisweilen finden sich körnige Schichten nur in der nächsten Umgebung des ungeschichteten Kerns, bisweilen wird der Kern zunächst von dichten Schichten umhüllt, auf welche dann eine Zone körniger, radialfaseriger Schichten folgt, während gegen die Oberfläche hin wiederum feine Schichten darüber gelagert sind. Auch eine mehrfache Abwechslung zwischen feinen und radialfaserigen Schichten ist nicht selten zu beobachten, dabei schwankt das Mengenverhältnis der beiden Schichtenarten innerhalb weiter Grenzen, wie ja schon aus dem Vergleich der beiden in Textfigur 3 und Textfigur 5 dargestellten Spaltstücken zweier Oolithe hervorgeht. Stücke, welche ganz aus körnigen Schichten aufgebaut waren, sind wir nicht begegnet. Immer waren wenigstens die der Oberfläche genäherten Teile des Oolithenkörpers aus feinen, lamellenartig übereinandergelagerten Schichten zusammengesetzt.

Die Dicke der einzelnen Schichten oder was das gleiche bedeutet, die Breite der Ringe auf dem Querschnitt des Oolithen ist in dem feingeschichteten Teil ziemlich gleichmäßig, so daß die aus feinen Schichten aufgebauten Teile des Oolithen einen streng konzentrischen Verlauf der Begrenzungsflächen aufweisen. Bei den körnigen Schichten wechselt dagegen die Dicke der einzelnen Schichten nicht selten in ziemlich beträchtlichem Grade. So weicht z. B. in Textfigur 5 das um den ungeschichteten Kern gelagerte System körniger Schichten in seiner Umrissform von dem umhüllten Kern beträchtlich ab und auch die unter dem oberflächlichen System feiner Schichten gelegenen radialfaserigen Schichten dieses Oolithen bewirken wiederum durch ungleiche Schichtenbreite eine Gestaltveränderung des Gebildes gegenüber dem von ihnen umhüllten Teil.

Das in Textfigur 5 dargestellte Spaltstück eines Oolithen läßt noch eine Besonderheit erkennen, welche bei einer größeren Anzahl der gespaltenen Stücke auffällig hervortrat und deshalb nicht unerwähnt bleiben soll. Der ungeschichtete Kern wird hier von einer feinen, schwarzbraunen Schichte begrenzt, während im übrigen die Spaltfläche eine durchweg gleichmäßige grauweiße Färbung aufweist. Auch der ungespaltene Kern des in Textfigur 2 dargestellten Oolithen weist diese schwarze Färbung seiner Oberflächenschichte auf. Unter der Lupe läßt die durch die Spaltung freigelegte dunkle Schicht einen deut-

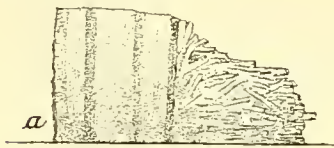


Figur 6.

- A = Bruchstücke des feingeschichteten Teiles
 B = Bruchstücke des körnigen Schichtenteiles eines Oolithen, stärker vergrößert.

lichen Metallglanz erkennen, dessen gelblicher Reflex an Schwefelkies erinnert. Ich werde später noch auf diese Erscheinung zurückzukommen haben.

Wenn man kleinere Bruchstücke und durchscheinende Splitterchen zertrümmerter Oolithe der Beobachtung unterwirft, so kann man dabei auch stärkere mikroskopische Vergrößerungen anwenden. Mittels dieses Verfahrens gelang es mir, einige weitere Aufschlüsse über die Struktur der den Oolithkörper zusammensetzenden Schichten zu gewinnen. Die Textfigur 7 ist die Darstellung vom durchscheinenden Rand eines feinen Splitterchens,



Figur 7. Durchscheinender Rand eines Oolithsplitters, dessen Hauptflächen die Schichten radial durchsetzen. Stärker vergrößert.

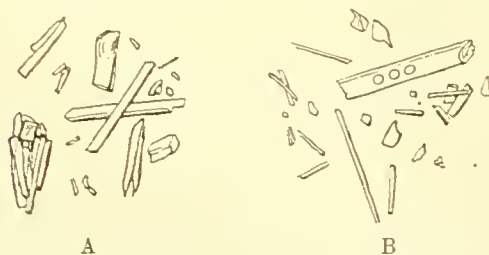
welches von den oberflächlichen Schichten eines halbierten Oolithen in der Weise abgesprengt war, daß die Schichten durch die Sprengflächen senkrecht getroffen waren. Wir haben also in der Figur einen Radialschnitt der äußeren Schichten vor uns. Die Schichten, aus denen sich das Splitterchen zusammensetzt, sind in verschiedenem Grade durchscheinend. Es wechseln demnach im durchscheinenden Lichte dunklere und hellere Streifen miteinander ab. Die dunkleren Streifen sind im vorliegenden Falle schmaler als die helleren, an anderen Stellen konnte das umge-

kehrte Verhältnis beobachtet werden. Sowohl die dunklen als die hellen Streifen scheinen wieder aus feinen Lamellen zusammengesetzt zu sein.

Die äußerste dunkle Schicht ist an ihrer Außenfläche, welche der Oberfläche des Oolithen entspricht, nicht glatt, sondern fein gekörnelt (Figur 7 bei a), was mit dem Vorhandensein des früher geschilderten, abwischbaren Hauches auf der Oberfläche des Oolithen zusammenhängt. Auf die soeben beschriebenen feinen Schichten an dem Splitter des Oolithen folgt nach innen zu eine breitere körnigere Schicht, welche nicht die scharfkantige, glatte Umrandung zeigt. Sie ist vielmehr teilweise unregelmäßig zersplittert, wobei sie eine Neigung zur Auflösung in einzelne feine stab- oder stengelförmige Elemente verrät.

Diese stengelförmigen Elemente finden sich immer massenhaft in dem Detritus, der bei völliger Zerquetschung eines Oolithenstücks unter dem Deckglas entsteht. Aus sehr zahlreichen Beobachtungen gewann ich den Eindruck, daß sie nicht ebenflächige kristallinische Teilstücke sind, sondern mehr unregelmäßig stabförmige Gebilde von verschiedener Dicke und Länge, die aber leicht durch Querbruch in kürzere Teilstücke zerfallen können.

Die Textfigur 8 zeigt eine Anzahl von kleinsten Bruchstücken, welche bei stärkerer Vergrößerung (etwa 580) beobachtet und gezeichnet sind. Neben einzelnen, deutlich stab-



Figur 8. Kleinste Bruchstücke zerquetschter Oolithe. Vergr. 580.

förmigen Splintern von fast kristallinischer Regelmäßigkeit finden sich kleine und kleinste Partikelchen von allen möglichen Gestaltungen, aber doch vorwiegend eckig und mit scharfkantigen Rändern, nicht oder doch nur ausnahmsweise körnchenartig abgerundet. Die annähernd kristallinisch geformten Stäbchen sind von sehr unterschiedlicher Dicke. Häufig sind die Stäbchen nach dem einen Ende zu schwach verjüngt, bisweilen auch etwas ge-

krümmt. Ein einziges Mal sah ich in einem dickeren Stück (Figur 8B) drei kuglige Einschlüsse. Wiederholte Beobachtungen an dem Präparat, das längere Zeit erhalten blieb, ließ mir keinen Zweifel darüber, daß die kugligen Körperchen wirklich im Innern des Stäbchens lagen. Eine Anordnung der Begrenzungsflächen, wie sie bei echten Kristallen, auch wenn sie in Bruchstücken vorliegen, gelegentlich auftreten müßten, konnte ich nicht beobachten. Im polarisierten Lichte zeigten die Stäbchen und ihre Bruchstücke je nach ihrer Lage zur Schwingungsebene blaue und rote Färbung.

Um die Frage zu lösen, ob der Kalk, aus dem die Oolithen bestehen, organische Reste einschließt, habe ich die Oolithen der Einwirkung kalklösender Reagentien ausgesetzt. Es ist eine bekannte Erscheinung, daß die Einwirkung chemischer Lösungsmittel auf kristallinische Substanzen von der Kristallstruktur beeinflusst wird¹⁾. An einem Marmorstückchen z. B. bilden sich bei Einwirkung einer Säure gekrümmte Abschmelzungsflächen heraus, die durch mehr oder minder scharfe Kanten gegeneinander abgegrenzt sind. Man führt das ungleichmäßige Vordringen des Lösungsmittels von der Oberfläche aus auf die Anordnung der kleinsten Teile der kristallinischen Materie in regelmäßigen Raumgittern zurück. Bei amorphem Material liegen die Verhältnisse anders. Wenn es völlig homogen ist, so wird die Abschmelzung durch das eindringende Lösungsmittel von der Oberfläche aus allseitig gleichmäßig fortschreiten. Sind Stellen von ungleicher Dichte oder Zusammensetzung in dem Material vorhanden, so wird das Vordringen des Lösungsmittels an solchen Stellen entsprechend beschleunigt oder verzögert werden. Ein dritter Fall liegt vor, wenn die lösliche anorganische Substanz, gleichviel ob kristallinisch oder amorph, in ein organisches Kolloid von bestimmter Struktur eingelagert ist. In diesem Falle bestimmt die Struktur des Kolloids, seine Permeabilität und die Verteilung und Lage der mineralischen Substanz in dem Gesamtkomplex für das Lösungsmittel die Geschwindigkeit und den Weg des Vordringens. Bei meinen Untersuchungen über das Wachstum der Cystolithen von *Ficus elastica* (Flora 1890 p. 1) hatte ich hinreichend Gelegenheit, über diese Tatsache Beobachtungen anzustellen. Die Entkalkung der Cystolithen wurde mit verdünnter Essigsäure vorgenommen. Die Lösung des kohlen-sauren Kalkes, welcher in die Zellulosemasse des Cystolithenkörpers eingelagert ist, erfolgte im ganzen von der Oberfläche aus ziemlich gleichmäßig, was dem Aufbau des Cystolithen aus konzentrischen Zelluloseschichten entspricht. An den radialen Strängen, welche die Masse des Cystolithen von dem Stielansatz bis an die Papillen der Oberfläche durchsetzen, machte sich regelmäßig ein schnelleres Vordringen des Lösungsprozesses bemerkbar, so daß die ursprünglich vorhandenen, den Papillen entsprechenden Vorsprünge der Begrenzungsfläche zwischen dem kalkhaltigen und entkalkten Teil des Cystolithen bald ausgeglichen und schließlich deutlich in Einbuchtungen übergeführt wurde. Längs der radialen Stränge dringt also offenbar infolge der Struktureigentümlichkeit der Zellulose in diesen Partien das Lösungsmittel schneller vor als senkrecht zu den Flächen der Zelluloseschichten.

Aus diesen Erfahrungen leitete ich die Vermutung ab, daß das Lösungsphänomen auch bei dem Kalk der Oolithen über die Struktur der Materie Aufschluß geben könne, daß insbesondere beim Vorgang der Lösung erkennbar werden müsse, ob die Schichten

¹⁾ F Rinne, Mineralogische Charakterzüge der kristallinen Materie. Verh. d. Ges. deutscher Naturf. u. Ärzte 1913 I. Tl. p 65.

der Oolithe homogen sind, ob kristallinische Struktur einen Einfluß ausübt oder ob ein in dem Mineral verteiltes Kolloid von besonderer Struktur das Vordringen des Lösungsmittels bestimmt.

Durch zahlreiche direkte Beobachtungen habe ich mich überzeugen können, daß das letztere der Fall ist. Ich benutzte zu diesen Versuchen kleine abgesprengte Splitter von den verschiedenen Schichten des Oolithenkörpers, die in Wasser unter das Mikroskop gebracht wurden. Wird dem Wasser eine kalklösende Säure zugesetzt — ich bediente mich dazu meist der Essigsäure —, so beginnt alsbald die Entwicklung von Kohlensäure. Die auftretenden Gasblasen erschweren dabei insofern die ununterbrochene Beobachtung, als sie das Objekt im mikroskopischen Bilde oft verschieben, teilweise oder völlig überdecken und durch die dabei sich ergebenden Lichtbrechungserscheinungen am Blasenrande verzerrt erscheinen lassen oder undeutlich, oder selbst vorübergehend unsichtbar machen. Bei einiger Ausdauer und oft wiederholten Versuchen gelingt es aber trotz dieser Störungen einwandfrei festzustellen, daß die Auflösung niemals in der Weise erfolgt, wie sie bei einer homogenen Substanz oder bei einem Konglomerat kleinster Kristalle vor sich gehen müßte. Bei ihnen müßte entsprechend dem Vordringen des Lösungsmittels die Auflösung des Kalkes von der Oberfläche aus nach innen fortschreiten. Die Ecken und Kanten müßten zuerst angegriffen und abgeschmolzen werden. Das ist aber bei den Splitterchen der Oolithen niemals der Fall. Die Stücke behalten bei der Lösung des Kalkes, deren ununterbrochener Fortschritt durch die Gasentwicklung angezeigt wird, ihre Größe und ihre Umrißform bei, bis sie endlich ganz in einzelne stäbchenförmige Stücke zerfallen, an denen die Lösung bis zum vollständigen Verschwinden des kohlen-sauren Kalkes weitergeht.

Die verschiedenen Schichten der Oolithe, die dichten Schichten der konzentrisch-schaligen Komplexe und die breiteren Schichten mit radialer Anordnung ihrer Elemente verhalten sich dabei verschieden. Bei den ersteren ist die Zahl der Stäbchen, die bei dem Zerfall der Splitter infolge der fortschreitenden Herauslösung des Kalkes sichtbar werden, außerordentlich groß. Die Stäbchen sind von sehr ungleicher Länge, meist nur kurz und sehr dünn und in allen Richtungen, vorwiegend aber tangential zum Schichtenverlauf gelagert. Bei den breiteren Schichten sind die Stäbchen im Verhältnis zur Masse des Oolithensplitterchens weniger zahlreich. Sie sind meist verhältnismäßig lang und dick und annähernd radial gelagert. Nach der völligen Auflösung des Kalkes ist dementsprechend die Masse der zurückbleibenden organischen Reste bei den schmalen dichten Schichten merklich größer als bei den breiteren Schichten mit radialer Struktur.

Wie auf Seite 22 beschrieben und in der Textfigur 7 dargestellt wurde, setzen sich die dichten Schichtenkomplexe der Oolithe aus schmalen Schichten zusammen, die im Radialschnitt in durchscheinendem Lichte gesehen, abwechselnd opak und durchscheinend sind.



Figur 9. Oolithsplitter quer zum Schichtverlauf nach kurzer Einwirkung von Essigsäure. (Vergr.)

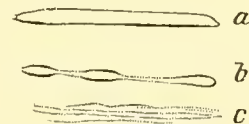
Um zu prüfen, ob sich die opaken und die durchscheinenden Schichten dem Lösungsmittel gegenüber gleich oder verschieden verhalten, wurden kleine dünne Splitterchen, die von radialen Flächen begrenzt waren, also Stückchen, die einem medianen Dünnschliff des Oolithen entsprechen, mit dem Lösungsmittel behandelt. Das Ergebnis war, wie Figur 9 zeigt, daß die durchscheinenden Schichten vom Rande her ohne Rest gelöst werden. Der Lösungsvorgang beginnt am Rande der einzelnen durchscheinenden Schicht, d. i. an der Berüh-

rungsfläche zwischen Substanz und Lösungsmittel und schreitet ohne Spuren zu hinterlassen nach innen fort. In den opaken Schichten erfolgt die Lösung von innen heraus, ohne daß zunächst ihr Gesamtumriß wesentlich geändert wird. Der Umstand, daß schalenförmige Stücke der dichteren Schichtenkomplexe, wie oben beschrieben, bei der Lösung des Kalkes zunächst ihre Umrißform und Größe beibehalten, beruht also nur auf dem Verhalten der opaken Schichten.

Aus der mitgeteilten Beobachtung leite ich den Schluß ab, daß die durchscheinenden Schichten der dichteren Schichtenkomplexe der Oolithe nicht von organischer Substanz durchsetzt sind. Sie bestehen lediglich aus der säurelöslichen mineralischen Substanz, deren Struktur und Schichtung wohl durch einen Organismus aufgebaut sein kann, aber nicht durch eine beigemischte organische Substanz bedingt ist, in dem Sinne, wie es bei den opaken Schichten des Komplexes und bei den breiteren Schichten mit radialer Struktur der Fall ist.

Von besonderem Interesse ist die Beobachtung der Vorgänge, durch welche die letzten Spuren des Kalkes aus den stäbchenförmigen Stücken herausgelöst werden, in welche ein Splitterchen aus einer radialgebauten breiteren Schicht des Oolithen nach längerer Einwirkung des Lösungsmittels zerfallen ist. Zunächst erscheinen diese Stückchen noch in ihrer ganzen Ausdehnung stark lichtbrechend infolge des Kalkgehalts. Allmählich vermindert sich die Menge des Kalkes in dem Stäbchen, wobei die Länge des ganzen Gebildes nicht abnimmt. Dann verlieren einzelne Partien des Stäbchens das stärkere Lichtbrechungsvermögen. Sie werden undeutlicher, während an anderen Stellen die Konturen noch scharf hervortreten. Zwischen den einzelnen deutlich erkennbaren, noch kalkhaltigen Abschnitten des Stäbchens bleibt aber eine kalkfreie Verbindung bestehen, allmählich verschwinden dann auch die letzten Spuren des Kalkes und man sieht anstatt der scharf konturierten Nadel ein feines Fädchen als Überrest erhalten bleiben. Wären die Kalkstäbchen, in welche sich das Oolithensplitterchen unter der Einwirkung des Lösungsmittels aufgelöst hat, Kristallnadeln, so müßte wohl ihre Abschmelzung wie von den Flanken aus so auch von beiden Enden gleichmäßig gegen die Mitte hin fortschreiten und sie würden mit der letzten Spur des Kalkes spurlos verschwinden.

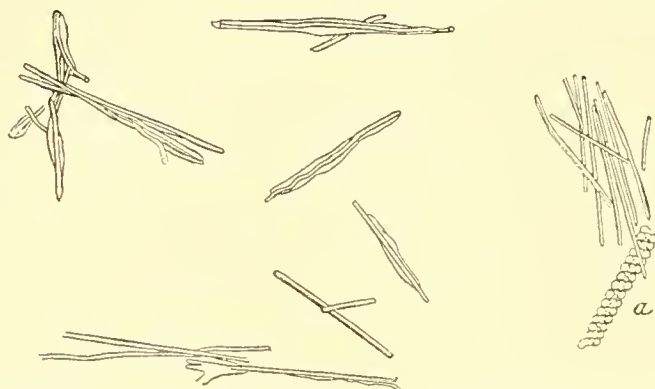
Die Figur 10 zeigt verschiedene Stadien eines in Lösung begriffenen Stäbchens, die ich während der Beobachtung mit der Immersion bei starker Vergrößerung gezeichnet habe, um dem Leser eine Vorstellung von diesem für die Deutung des Baues der Oolithen ausschlaggebenden Vorgänge zu verschaffen. Die dargestellten Stadien a, b und c wurden in wenigen Minuten durchlaufen. Leider gestatten die unglücklichen Verhältnisse, unter denen z. Z. alle wissenschaftlichen Veröffentlichungen zu leiden haben, nicht, meine in Bleistift ausgeführte Zeichnung auf einer Steindrucktafel wiederzugeben. Die Umzeichnung zum Zweck der Herstellung einer Zinkotypie hat die Feinheiten verwischt, so daß die bildliche Darstellung als schematisch erscheint und den Unterschied zwischen den kalkhaltigen und entkalkten Teilen des Fadens nicht mit der gleichen Deutlichkeit hervortreten läßt, mit welcher sie im Mikroskop wahrgenommen werden kann.



Figur 10.
Kalkstäbchen aus einem Oolithen während der Lösung des Kalkes in 3 aufeinanderfolgenden Stadien. Vergr. ca. 1000.

Bei den feinen Stäbchen, in welche die dichteren Schichten des Oolithen bei der Lösung des Kalkes schließlich zerfallen, ist der Vorgang des Abschmelzens der letzten Kalkreste in der soeben geschilderten Weise weniger leicht zu verfolgen. Die Stäbchen sind zarter und wenn sie sich aus dem Verbande lösen, meist schon völlig kalkfrei. Bei ihrer ungleichmäßigen Lagerung gelingt es auch nicht, sie vorher durch Druck auf das Deckglas voneinander zu trennen, während die Elemente der breiteren, radial aufgebauten Schichten durch Druck isoliert werden können, bevor noch die Lösung des Kalkes begonnen hat, wie ja in Figur 8 zur Darstellung gebracht ist.

Die feinen, kalkfreien Fäden, welche bei der Entkalkung übrig bleiben, werden sehr bald undeutlich, so daß sie nicht in Dauerpräparaten vorgeführt werden können. Ich habe in einer großen Anzahl von Beobachtungen im Immersionsmikroskop das Aussehen dieser Fäden studiert und die wahrgenommenen Bilder in Zeichnungen festgehalten. Einige dieser Bilder sind in Figur 11 wiedergegeben, wobei indessen wiederum die Bleistiftzeichnungen bei der Umzeichnung



Figur 11. Organischer Rückstand aus entkalkten Splittern der körnigen Schichten eines Oolithen. Rechts unten eine Spirulina. Vergr. 1030.

nungen bei der Umzeichnung für die Zinkotypie wesentlich vergrößert werden mußten. Bisweilen erscheinen die Fäden, welche aus den breiten, radial gebaute Schichten stammen, wenigstens anfänglich nach dem Verschwinden des Kalkes wie von einer äußerst zarten Hülle umschlossen. Manchmal ist diese Hülle nicht wahrzunehmen. In allen klar erkennbaren Fällen erwiesen sich die Fäden als unverzweigt. Das letztere gilt auch von den Fäden aus den dichten Schichten des Oolithen,

die keine scheidenartige Umhüllung erkennen lassen und nach völliger Entkalkung in kurze Stücke zerfallen.

Bei einer der dargestellten Gruppen (Figur 11 bei a) lag eine Spirulina. Ich konnte nicht entscheiden, ob dieser Organismus etwa zufällig in dem Körper des Cystolithen eingeschlossen war, oder nur seiner Oberfläche angehaugen hatte. Da ich derartige Einschlüsse sonst nicht beobachtete, dagegen an der Oberfläche der Oolithen zahlreiche verschiedenen Gruppen angehörige Algen anhängend gefunden habe, glaube ich, daß es auch in diesem Falle sich nur um eine mit dem Splitterchen ins Präparat gebrachte Form von der Oberfläche handelt. Sie mitzuzeichnen schien mir schon deshalb zweckmäßig, weil dadurch ein Vergleichsobjekt für die Vergrößerung gegeben ist.

Im Zusammenhang mit den geschilderten Entkalkungsversuchen muß ich noch von einer Wahrnehmung berichten, die regelmäßig gemacht werden konnte, wenn ich ein Oberflächensplitterchen zu den Versuchen verwendete. Es zeigte sich dabei, daß bei dem Zerfall eines solchen Oberflächenstücks bei der Entkalkung außer den stäbchenförmigen Elementen ein zartes, schwachgelblich erscheinendes Häutchen übrig blieb, das in seiner

Umrißform und Größe genau der Oberfläche des Oolithenstücks entsprach. Bei sorgfältiger Verfolgung des Auflösungsprozesses konnte ich mit Sicherheit konstatieren, daß dieses Häutchen der feinkörnigen Außenfläche des Oolithen entsprach, deren Vorhandensein früher bereits konstatiert worden ist und deren Entfernung durch Wischen und Reiben an den trockenen Oolithen den früher erwähnten Hochglanz hervortreten läßt. Bei stärkster Vergrößerung läßt das nach der Entkalkung zurückbleibende Häutchen eine feinkörnige Struktur erkennen, ohne daß es indessen möglich wäre, die punktfeinen Elemente mit Sicherheit als Organismen, etwa als Bakterienzellen* zu identifizieren.

Wenn ich die Ergebnisse der Entkalkungsversuche zusammenfasse, so läßt sich sagen, daß nach der Auflösung der mineralischen Substanz der Oolithe fadenförmige Reste zurückbleiben, die ihrer mikroskopisch wahrnehmbaren Beschaffenheit nach nicht mineralischer, sondern organischer Natur sind. Außerdem ist auch die Oberfläche des Oolithen mit einer dünnen Schicht überzogen, welche nicht als ein Bestandteil des Minerals erscheint und ebenfalls organischer Natur sein dürfte.

Man kann mit gutem Recht das Ergebnis auch folgendermaßen formulieren: Die Oolithe von Meskoutine bestehen der Hauptsache nach aus äußerst feinen organischen Fäden, welche mit einer Hülle von kohlensaurem Kalk umkleidet sind. Die aus diesen verkalkten Fäden aufgebaute Substanz ist in verschieden dichten konzentrischen Schichtenkomplexen um einen ungeschichteten Kern angeordnet. In den dichteren Schichtenkomplexen wechseln opake und durchscheinende Schichten miteinander ab. In den ersteren liegen die verkalkten Fäden ungeordnet dichtgedrängt, vorwiegend in tangentialer Richtung zum Verlauf der Schichtflächen. Die durchscheinenden Schichten zwischen ihnen bestehen aus Kalk ohne organische Beimengung. In den breiteren Schichten sind die verkalkten Fäden vorwiegend annähernd radial angeordnet. Da die Kalkhüllen der einzelnen Fäden hier meist beträchtlich dicker sind als in den schmalen dichten Schichten, so enthalten die breiten radialgebauten Schichten im Verhältnis mehr Kalk und weniger organische Substanz als die opaken Schichten der dichteren Komplexe. Diese letzteren sind aber durch Lagen reinen Kalkes voneinander getrennt.

Bei meinen Versuchen, aus dem Vorgange der Lösung eines Oolithsplitters durch Essigsäure Schlüsse auf die Struktur des Gebildes zu ziehen, hatte sich ergeben, daß die Oolithsplitter beim Abschmelzen des Kalkes sich weder wie grob- oder fein-kristallinische noch wie rein amorphe Massen von kohlensaurem Kalk verhalten. Es zeigte sich vielmehr, daß der Lösungsprozeß so verläuft, als ob die Kalkmasse von einer organischen Substanz von bestimmter Struktur durchsetzt sei. Der Splitter behält lange Zeit hindurch seine Umrißform und Größe bei, bis er sich schließlich in einzelne stabförmige Elemente auflöst, aus denen die letzten Reste des Kalkes allmählich verschwinden, während ein kalkfreier Rest zurückbleibt. Wenn dieses Verhalten wirklich auf dem Vorhandensein einer organischen Substanz von besonderer Struktur beruht, so muß es möglich sein, den Lösungsvorgang der Kalkmasse durch vorgängige Entfernung der organischen Substanz zu verändern. Splitterförmige Stücke müssen sodann dieselbe von außen nach innen vordringende Abschmelzung zeigen, wie sie an kristallinen oder amorphen Kalkstücken beobachtet wird. Um zu prüfen, ob das der Fall ist, verfuhr ich in folgender Weise. Ein Oolith wurde auf einer Platinöse liegend in die nicht leuchtende Flamme des Bunsenbrenners gebracht. Nach kurzer Zeit, meist bevor noch ein eigentliches Glühen des Kalkes eingetreten

ist, zerspringt der Oolith, wobei sich seine Masse gewöhnlich bis auf einen ganz bleibenden Kern entsprechend dem Schichtenverlauf in kleinere und größere schalenförmige Stücke auflöst. Ein solches schalenförmiges Stück wurde nochmals mit der Pinzette in die Flamme gehalten, bis es eben schwache Rotglut zeigte und sodann auf dem Objektträger durch einen Druck in kleinere Partikel zersprengt. Dabei ergab sich, daß der Widerstand, den ähnliche Schalenstücke eines ungeglühten Oolithen dem Zerdrücktwerden entgegensetzen, bedeutend geringer geworden ist, und die einzelnen Bruchstücke zeigen auch nicht mit gleicher Deutlichkeit die scharfkantigen Ränder, welche an Porzellanscherben erinnern, wie es früher beschrieben und in der Textfigur 6 a dargestellt worden ist.

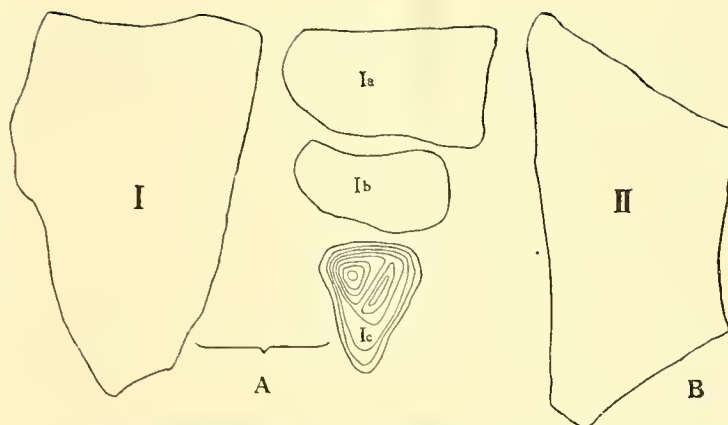
Es liegt auf der Hand, daß durch das Erhitzen und Glühen dem kohlen sauren Kalk Kohlensäure entzogen werden kann. Indessen ist offenbar dieser Prozeß, der bei Steigerung des Glühens bis zur Weißgluthitze zur Ätzkalkbildung führen müßte, bei dem von mir eingeschlagenen Verfahren noch nicht in irgendwie beträchtlichem Grade fortgeschritten. In Wasser gelegt zeigen die geglühten Stücke keine merkliche Veränderung. Bei der Benetzung mit verdünnter Essigsäure beginnt an den geglühten Partikelchen die Gasblasenentwicklung mit der gleichen Lebhaftigkeit wie an nicht geglühten Stücken. Und wenn wirklich stellenweise eine Überführung des kohlen sauren Kalkes in Ätzkalk stattgefunden hat (stärker geglühte Stücke färben sich mit Phenolphthalein rot), so kann sich daraus allein doch noch keine Änderung des Gefüges ergeben. Wäre die Natur des Kalkes verändert, die Struktur aber unverändert geblieben, so müßte das Eindringen des Lösungsmittels und damit der Gang des Auflösungsprozesses den gleichen Verlauf nehmen, wie beim ungeglühten. Dadurch aber, daß bei dem Glühen des Stückchens die organische Substanz, welche das Gefüge des ganzen Gebildes bedingt, zerstört worden ist, muß der Gang der Auflösung in eine andere Bahn gelenkt werden. Das Lösungsmittel, das in der strukturlos gewordenen Masse von außen nach innen vordringt, muß ein Abschmelzen von außen nach innen hervorrufen und es darf schließlich auch nach der vollständigen Lösung des Kalkes kein sichtbarer Rückstand übrig bleiben.

Das wirkliche Verhalten der geglühten Stücke im Versuch entspricht vollkommen diesen Voraussetzungen. Wenn nämlich ein solches geglühtes Teilstückchen in einen Wassertropfen gelegt und Essigsäure zugesetzt wird, so beginnt alsbald das Abschmelzen vom Rande her, wobei zuerst die vorspringenden Ecken und Kanten angegriffen und abgeschmolzen werden. Der Umriss des Stückchens verkleinert sich fortgesetzt, bis endlich der letzte Rest ohne jeden Rückstand vollständig verschwindet.

Bisweilen kommt es vor, daß ein solches der Einwirkung der Essigsäure ausgesetztes Stück nach kurzer Zeit in mehrere Stücke zerbricht, was darauf beruhen dürfte, daß bei dem Absprengen des Stückchens von der größeren Scholle Risse und Sprünge entstehen, in die das Lösungsmittel eindringt, so daß die in den Sprüngen sich bildenden Kohlensäureblasen die einzelnen Teile auseinanderdrängen.

In umstehender Figur 12 A ist das Verhalten eines solchen geglühten Stückchens während der Einwirkung der Essigsäure in einer Serie von Umrissformen dargestellt, welche in Zwischenräumen von 2 bis 3 Minuten mit der Kamera gezeichnet wurden. Figur 12 B zeigt zur Kontrolle ein in gleicher Weise behandeltes Stück eines ungeglühten Oolithen. Die beiden Stücke, welche rechts und links in der Figur dargestellt sind, wurden in zwei voneinander getrennten Wassertröpfchen auf einen Objektträger gelegt und so ihr Umriss

mit der Kamera gezeichnet. Die beiden Stückchen waren so ausgewählt, daß sie ungefähr gleiche Flächengröße und gleiche Dicke besaßen. Sodann wurde zu beiden Wassertröpfchen je ein Tropfen einer Essigsäurelösung aus der gleichen Pipette hinzugegeben. Die beiden Tropfen blieben auf dem Objektträger durch einen Zwischenraum getrennt. Ein Deckglas wurde nicht aufgelegt. Es wurde damit erreicht,



Figur 12. Umrißbilder von Oolithsplintern während der Lösung des Kalkes. I geglüht, II ungeglüht. Siehe den Text.

daß die auftretenden Gasblasen leicht entweichen konnten, wodurch das unausgesetzte Hin- und Herrücken der der Lösung ausgesetzten Stücke vermieden wurde. Das in Figur 12 links dargestellte große Stück I zerfiel nach 8 Minuten in die drei Teilstücke Ia, Ib und Ic, deren Umrisse in dem mittleren Teil der Figur 12 gezeichnet sind. Das untere der drei Stücke wurde in seinem weiteren Verhalten ununterbrochen beobachtet; da es seine Lage im Präparat nicht veränderte, konnten die sich nach kurzen Zwischenräumen ergebenden Umrißbilder ohne weiteres in die zuerst gewonnene Umrißfigur mit der Kamera hineingezeichnet werden. Der Vergleich dieser Umrißbilder zeigt, daß das Stück vom Rande aus abschmolz, wobei die nach unten gelegene Ecke etwas schneller gelöst wurde als der obere Teil. Als das Stück ungefähr die Gestalt eines gleichseitigen Dreiecks mit abgerundeten Ecken angenommen hatte, zerfiel es in zwei ungleiche Teilstücke, von denen das kleinere schon nach wenigen Minuten spurlos verschwand, während das größere einige Minuten länger sich erhielt, bis es gleichfalls gelöst wurde, ohne eine sichtbare Spur zu hinterlassen. Die beiden anderen Stücke hatten sich in der Zwischenzeit gleichfalls sehr stark verkleinert und verschwanden im Verlauf einer weiteren Viertelstunde ohne Rest. Das in der Figur B dargestellte Stück II eines ungeglühten Oolithen war während der ganzen Zeit den gleichen Bedingungen ausgesetzt gewesen. Der Vergleich seiner Umrißform mit der zuerst gewonnenen, in der Figur 12 B dargestellten Umrißzeichnung ließ keine merkliche Größenabnahme und Gestaltveränderung erkennen, obwohl das unausgesetzte Auftreten von Gasblasen bewies, daß die Lösung des Kalkes auch an diesem Präparat ohne Unterbrechung fortgeschritten war. Der einzige wahrnehmbare Unterschied gegenüber dem Anfangsstadium bestand darin, daß die Ränder des Stückes nicht mehr scharfrandig hervortraten, sondern eine sehr feine faserige Auflösung erkennen ließen und daß gelegentlich durch die aus dem Innern hervordringenden Gasblasen kleinste stabförmige Teilchen abgesprengt wurden. Erst mehrere Stunden später, nachdem der allmählich verdunstende Flüssigkeitstropfen durch öfters erneuerten Zusatz von Essigsäurelösung wieder ersetzt worden war, trat der Zerfall des Stückes in seiner ganzen Ausdehnung in die faserförmigen Elemente ein, wie es oben bereits für Bruchstücke von Oolithen geschrieben worden ist.

Der geschilderte Versuch bestätigt also, daß das Verhalten des nicht geglühten

Oolithen bei der Einwirkung des kalklösenden Reagens zurückzuführen ist auf das Vorhandensein der organischen Substanz, die beim Glühen zerstört wird.

Um die aus den bisher beschriebenen Beobachtungen gewonnene Anschauung, daß der Kalk der Oolithen mit einer organischen Substanz von kolloidaler Beschaffenheit durchsetzt ist, weiter zu stützen, habe ich noch eine Reihe anderer Versuche angestellt. Ich ging dabei von der Annahme aus, daß ein durch den ganzen Kalkkörper des Oolithen verteiltes Kolloid bei Benetzung Wasser durch Imbibition aufnehmen und dieses Wasser auch mit größerer Kraft festhalten müsse, als ein Kalkkörper ohne Kolloid. Zunächst schien es mir nötig, nachzuweisen, ob überhaupt Wasser in das Innere des Kalkes aufgenommen wird. Ich legte einen Oolithen und ein Stückchen eines weichen, grobkörnigen Marmors, dem ich ungefähr die Größe und Gestalt eines Oolithen gegeben hatte, in eine wässrige Fuchsinlösung. Nach drei Tagen wurden die Kügelchen herausgenommen, in reinem Wasser abgespült und oberflächlich abgetrocknet. Die beiden Kügelchen, welche oberflächlich kirschrot gefärbt waren, wurden mit einer Zwickzange gespalten. Die Spaltfläche des Marmorkügelchens zeigte durchweg eine schwachrote Färbung. Unter der Binokularlupe sah es fast so aus, als ob Farbstoff nicht nur in den Berührungsflächen der Kriställchen zurückgeblieben sei, sondern als ob auch der Körper der Kriställchen selber geringe Spuren des Farbstoffes aufgenommen hätte. Jedenfalls war erkennbar, daß die gefärbte Flüssigkeit das ganze Körperchen durchdrungen hatte.

Die Tatsache war für mich überraschend; ich hatte erwartet, daß der Marmor innen ungefärbt bliebe. Bei dichterem, feinkörnigem Marmor wird das Ergebnis des Versuchs vielleicht anders ausfallen. Wenn ich zufällig einen weniger porösen Kalkstein verwendet hätte, wäre ich bei meiner beabsichtigten Beweisführung vielleicht einem Irrtum zum Opfer gefallen, indem ich aus der Tatsache, daß der Oolith Wasser und Farbstoff aufnimmt, der Marmor aber nicht, zu weit gehende Schlüsse abgeleitet hätte.

Das Verhalten des Oolithen bei dem Versuch war für mich nicht weniger überraschend. Der Querschnitt war etwa bis zu Zweidritteln des Halbmessers vom Farbstoff durchdrungen worden; innen war also ein zentraler Teil ungefärbt geblieben. Die Färbung der peripherischen Flächenzone der Halbmessersfläche war aber nicht gleichmäßig; sie setzte sich aus konzentrischen, scharf gegeneinander abgesetzten hellrötlichen, dunkelkirschroten und weißlichen Farbringen zusammen. Der Schichtenaufbau des Oolithen wurde durch diese differenzierte Färbung besonders deutlich wahrnehmbar gemacht. Zu äußerst war eine schmale, dunkelrote Schicht vorhanden. Darunter lagen drei breitere Schichten mit radialer Struktur, diffus rötlich gefärbt, nicht so intensiv als die äußerste Schicht und die Farbringe in dem dichteren Teil des Oolithen, aber doch viel kräftiger als das Innere der Marmorkugel. Darauf folgte ein System von etwa 10 äußerst feinen, dunkelkirschrot gefärbten Schichten, die durch ebenso feine weiße Schichten gegeneinander abgegrenzt waren. Die innersten gingen allmählich mit abnehmender Farbenintensität in den ungefärbt gebliebenen Teil des Oolithen über. Die Deutung des Befundes erscheint mir nicht zweifelhaft. Vermag auch der Kalk, wie der Versuch mit der Marmorkugel zeigt, geringe Spuren des Farbstoffes festzuhalten, die intensive Färbung der verschiedenen Schichten beruht doch vorwiegend auf dem Vorhandensein der organischen Substanz. Die opaken Schichten der dichteren Schichtenkomplexe, welche nach dem Ergebnis der Entkalkungsversuche verhältnismäßig viel organische Substanz und wenig Kalk enthalten, speichern den Farbstoff am reichlichsten. Die Schichten

mit radialem Bau, die verhältnismäßig mehr Kalk und weniger organische Substanz enthalten, färben sich deutlich hellrot. Die durchscheinenden Schichten des dichteren Teils, in denen keine organische Substanz eingeschlossen ist, erscheinen ungefärbt, die intensive Färbbarkeit wie auch die Undurchsichtigkeit der opaken dichten Schichten sind direkt als eine Wirkung der hier am reichlichsten eingeschlossenen organischen Substanz zu betrachten.

Nachdem mir so der Vorversuch mit der Farblösung unvermutet eine erfreuliche Bestätigung der früher auf anderem Wege gewonnenen Ergebnisse geliefert hatte, ging ich an den geplanten Benetzungsversuch. Ich wählte 10 einigermäßen isodiametrische Oolithe aus. Zum Vergleich wurden 10 Marmorkügelchen hergestellt. Das Gewicht der lufttrockenen 10 Oolithe betrug 8,5320 g, die lufttrockenen Marmorkügelchen wogen zusammen 13,4259 g. Wenn beide Substanzen sich bei der Benetzung gleich verhalten, so mußten also, absolut genommen, die Marmorkügelchen wegen ihrer größeren Oberfläche und Masse mehr Wasser annehmen als die Oolithe. Der durchgeführte Versuch ergab das Gegenteil.

Die Kügelchen wurden einzeln in gereinigte Reagenzgläser eingefüllt und mit einigen ccm destillierten Wassers übergossen, das vorher sorgfältig auf seine Säurefreiheit geprüft worden war. Die mit Wattestopfen verschlossenen Reagenzgläser wurden miteinander in den Kochschen Dampfkochtopf gesetzt und eine Stunde lang in gleicher Weise, wie bei der Sterilisierung von Nährböden für Bakterien verfahren wird, dem strömenden Dampf ausgesetzt. Es sollte damit erreicht werden, daß anhängende Luftblasen entfernt würden, so daß die Kügelchen mit ihrer gesamten Oberfläche der direkten Benetzung ausgesetzt waren. Zugleich glaubte ich die Imbibition etwa vorhandener organischer Substanzen durch Erwärmung des Wassers beschleunigen zu können. Endlich wurde durch diese Methode erreicht, daß der Einfluß etwa vorhandener Bakterienkeime, die bei längerer Benetzung durch Säurebildung eine Lösung des kohlensauren Kalkes und damit eine Gewichtsverminderung der Kügelchen hätten bewirken können, vollkommen ausgeschlossen war.

Nach der Sterilisation blieben die Oolithe wie die Marmorkügelchen über Nacht in dem sterilisierten Wasser. Am nächsten Morgen wurden die Kügelchen durch Rollen auf Fließpapier in gleicher Weise von dem äußerlich anhaftenden Wasser soweit als möglich befreit und nunmehr die 10 Oolithe und die 10 Marmorkügelchen gleichzeitig auf der analytischen Wage gewogen. Das Gewicht der 10 Oolithe betrug nunmehr 8,5603 g, das Gewicht der Marmorkügelchen 13,4356 g. Demnach hatten die Oolithe 28,3 mg Wasser aufgenommen, während das Gewicht der Marmorkügelchen trotz der größeren Oberfläche und Masse nur 9,7 mg zugenommen hatte.

Die Kügelchen wurden nunmehr der Trocknung in freier Luft ausgesetzt und in halbstündigen Zwischenräumen gewogen. Dabei ergab sich für die Marmorkügelchen ein schneller Rückgang auf das Anfangsgewicht. Nach der ersten halben Stunde sank das Gewicht auf 13,4263, nach der zweiten halben Stunde auf 13,4258 und bei der dritten Wägung wurde das Gewicht mit 13,4257 bestimmt. Bei einer weiteren Wägung nach halbstündiger Zwischenpause war das Gewicht mit 13,4257 konstant. Die kleine Herabminderung in der vierten Dezimale unterhalb des anfänglichen Trockengewichts liegt innerhalb der Fehlergrenze und ist deshalb ohne Belang.

Die Trocknung der Oolithen, genau unter den gleichen äußeren Umständen vorgenommen, zeigt einen wesentlich anderen Verlauf. Die durch die regelmäßigen Wägungen gewonnenen Zahlen sind aus der nachfolgenden Tabelle zu ersehen.

Zeit der Wägung	Gewicht	Abnahme	Bemerkungen
vorm. 9 h	8.5603 g	— mg	
„ 9 ³⁰	8.5560 g	4.3 mg	
„ 10	8.5529 g	3.1 mg	
„ 10 ³⁰	8.5508 g	2.1 mg	
„ 11	8.5491 g	1.7 mg	
„ 11 ³⁰	8.5476 g	1.5 mg	
„ 12	8.5466 g	1.0 mg	
—	—	1.2 mg	halbstündlich im Durchschnitt
nächm. 1	8.5442 g	1.2 mg	
„ 1 ³⁰	8.5437 g	0.5 mg	
„ 2	8.5432 g	0.5 mg	
„ 2 ³⁰	8.5426 g	0.6 mg	
„ 3	8.5420 g	0.6 mg	
„ 3 ³⁰	8.5414 g	0.6 mg	
„ 4	8.5411 g	0.3 mg	
„ 4 ³⁰	8.5408 g	0.3 mg	
nach weiteren 24 Stunden	8.5342 g	6.6 mg	
nach 2mal 24 Stunden	8.5335 g	0.7 mg	
nach 3mal 24 Stunden	8.5310 g	0.25 mg	
nach weiteren 8 Tagen	8.5305 g	0.5 mg	

Zunächst zeigt sich, daß trotz der annähernd 3mal so großen Gewichtszunahme der Oolithen, die Gewichtsabnahme nach der ersten halben Stunde kaum halb so groß war als bei den Marmorkügelchen.

Der Umstand, daß von der durch die Oolithen aufgenommenen Wassermenge von 28,3 mg nur 4,3 mg in der ersten halben Stunde durch Verdunstung abgegeben wurden, beweist, daß die aufgenommene Wassermenge nicht oberflächlich den Oolithen anhaftete, sondern zum weitaus größten Teil im Innern der Oolithen festgehalten wurde. Die gleiche Tatsache wird auch durch den weiteren Verlauf der Trocknung bestätigt, besonders dadurch, daß das anfängliche Trockengewicht der Oolithen erst am 4. Tage der Trocknung wieder erreicht wurde, während die Marmorkügelchen bereits nach 1 Stunde ihr ganzes Wasser abgegeben hatten.

Die einzelnen während des ersten Tages halbstündig durchgeführten Wägungen zeigen eine fortschreitende Abnahme der in der Zeiteinheit verdunstenden Wassermenge und lassen also erkennen, daß von den Oolithen das Wasser mit um so größerer Kraft festgehalten wird, je geringer die Menge desselben ist. Es kann demnach darüber kein Zweifel bestehen, daß das Wasser zwischen die Kalkteilchen der Oolithen aufgenommen und als Imbibitionswasser mit einer gewissen Kraft festgehalten wird, so wie es eben der Fall sein muß, wenn zwischen den Kalkteilchen eine wasserimbibierende kolloidale Substanz vorhanden ist.

Ich schließe damit den experimentellen Teil meiner Untersuchungen ab und wende mich der theoretischen Auswertung des Ergebnisses zu.

Die Oolithe aus den heißen Quellen von Meskoutine sind schon mehrfach Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen gewesen. 1888 hat M. L. Duparc in einer Mitteilung an die Société de physique et d'histoire naturelle de Genève¹⁾ einige Oolithe dieser Herkunft nach Größe, Gestalt und innerem Bau beschrieben, die er sich durch Vermittlung von Dr. Penard hatte verschaffen können. Seine Beschreibung stimmt in den wesentlichsten Punkten mit meinen Angaben überein. In einer Hinsicht aber enthält sie eine auffällige Abweichung, die besonderer Erwähnung verdient.

Nachdem Duparc auf Grund der Angaben seines Gewährsmannes Dr. Penard eine Beschreibung der heißen Quellen von Meskoutine und ihrer Umgebung gegeben hat, fährt er fort: „Dans la source principale l'eau amène à la surface des pisolites pyriteux très curieux sur lesquels M. Daubrée a déjà attiré l'attention.“

Die angedeutete Veröffentlichung von Daubrée war mir leider nicht zugänglich; es ist aber wahrscheinlich, daß darin die Eigenschaft der Oolithe, welche Duparc zu der Bezeichnung „pyriteux“ Veranlassung gab, die Hauptrolle gespielt hat. Denn die Arbeit von Duparc beschäftigt sich hauptsächlich mit dem Nachweis, daß nur eine ganz dünne Oberflächenschicht von FeS_2 an den von ihm untersuchten Oolithen vorhanden ist, während die Hauptmasse aus kohlen-saurem Kalk besteht und die Erklärungsversuche, die er an seine Beobachtungen knüpft, beziehen sich vornehmlich auf das Zustandekommen jener oberflächlichen, dunklen, metallisch glänzenden Pyritschicht.

Bei den von mir untersuchten Oolithen fand sich eine solche oberflächliche Schwefel-eisenschicht in keinem Falle. Dagegen war, wie früher erwähnt wurde (siehe Seite 21), häufig bei den gespaltenen Oolithen im Innern eine derartige dunkle, metallisch glänzende Schicht erkennbar, die meist nur durch wenige Schichten kohlen-sauren Kalkes von dem eingeschlossenen ungeschichteten Kern des Oolithen getrennt war. Bei dem in Figur 2 dargestellten Oolithen ist der mit der dunklen Schicht umhüllte Kern ungespalten geblieben, in Figur 5 erscheint die dunkle Schicht als dreieckig verzogener schwarzer Ring um die inneren Schichten des Oolithen. Die Ansicht von Duparc, daß die Entstehung der Pyritauf-lagerung eine sekundäre, gelegentliche und mehr zufällige Erscheinung ist, die mit der Bildung der Oolithstruktur nicht oder nur äußerlich im Zusammenhang steht, gewinnt meines Erachtens dadurch an Wahrscheinlichkeit. Man könnte fast meinen, daß die Verlagerung der Pyritschicht in das Innere der von mir untersuchten Oolithe durch die nachträgliche Überlagerung mit typischen Oolithschichten aus kohlen-saurem Kalk sich während der Zeit vollzogen hat, die zwischen der Einsammlung der von Duparc untersuchten Oolithe und dem Besuch der Quellen von Meskoutine durch Rothpletz verstrichen ist. Das würde zu der Annahme führen, daß der Schichtenaufbau bei den rezenten Oolithen verhältnismäßig schnell erfolgen kann. Genaue Zahlen lassen sich aber schon deshalb nicht ableiten, weil aus der Arbeit von Duparc nicht ersichtlich ist, in welchem Jahre seine Oolithe aus den Quellen entnommen worden sind.

Eine zweite Arbeit über die Oolithe von Meskoutine stammt von Lacroix²⁾. Das Hauptergebnis seiner Untersuchungen faßt dieser Autor zusammen in den Sätzen: „Quelle que soit, du reste, l'hypothèse adoptée, la substance de ces pisolites constitue une nouvelle

1) Archives, Sc. phys. et nat. Genève, t. XX p. 537, 1888.

2) Comptes rendus de l'Acad. des sc., t. CXXVI p. 602. Paris 1898.

forme du carbonate de calcium, différant à la fois de la calcite et de l'aragonite; je propose de la désigner sous le nom de ktypeïte (κτυπέω), afin de rappeler sa propriété caractéristique de détoner quand on la chauffe.“

Außer der Eigentümlichkeit der Oolithe, in der Hitze zu zerspringen, führt Lacroix noch an, daß die Substanz der Oolithe von Meskoutine eine geringere Dichte besitzt als Calcit. Was die letzterwähnte Eigenschaft anbetrifft, die Lacroix als Unterscheidungsmerkmal für seinen Ktypeït in Anspruch nimmt, so hat bereits Rothpletz in der Einleitung zu dieser Arbeit (siehe Seite 7) darauf hingewiesen, daß sich das etwas kleinere spezifische Gewicht aus dem Vorhandensein eingeschlossener Pflanzenreste ungezwungen erklären lasse. Aber auch das Zerspringen der Oolithe in der Glühhitze findet meines Erachtens in dem nunmehr sichergestellten Vorhandensein organischer Substanz in den Schichten der Oolithe seine hinreichende Erklärung. Die in die kolloidale organische Substanz eingebetteten Molekeln oder Molekelgruppen des kohlensauren Kalkes werden durch sie verhindert, sich einander so weit zu nähern, als es infolge der Molekularattraktion geschehen müßte, wenn keine organische Zwischensubstanz vorhanden wäre. Wird nun die organische Substanz durch Glühen entfernt, so tritt die Anziehung zwischen den Molekelgruppen augenblicklich in Wirksamkeit. In den Schichten der Oolithen, welche organische Substanz enthalten, wird also beim Glühen durch die Summierung der Molekularkräfte ein beträchtlicher tangentialer Zug entstehen müssen, der zur Zerreißen der einzelnen Schalen führt. Die in gleicher Weise zustande kommende Verminderung des Radialdurchmessers der einzelnen Schichten bewirkt die schalige Zerblätterung der Sprengstücke. Wenn man ein Bruchstück eines Oolithen der Glühprobe unterwirft, so findet, wie auch Lacroix berichtet, kein Zerspringen statt; die Bruchränder gestatten bei kleineren Stücken den Ausgleich der entstehenden Spannungen, ohne daß eine Unterbrechung des Zusammenhanges nötig wird. Wenn ich aber annähernd halbierte Oolithe zu dem Versuch verwendete, so traten vom Rand der Bruchfläche aus tiefe, etwas klaffende Sprünge auf, die deutlich erkennen ließen, daß auch in diesem Fall schon eine Unterbrechung des Zusammenhanges der Substanz zum Ausgleich der entstandenen Spannungen erforderlich war, nur ging es in den Kalotten, aus denen die Oolithenhälfte sich aufbaut, ohne die explosionsartige Zertrümmerung ab, die in den geschlossenen Kugelschalen am ganzen Oolithen unausbleiblich ist.

Nach dem Mitgeteilten dürften die von Lacroix angegebenen Merkmale kaum hinreichend sein, um das Mineral der Oolithe von Meskoutine als eine neue Form des Calciumkarbonates, als ein spezifisch vom Calcit verschiedenes Mineral zu charakterisieren. Die endgültige Entscheidung darüber fällt den Mineralogen zu. Vater¹⁾, dem die Wissenschaft die eingehendsten und sorgfältigsten Untersuchungen über die Kristallisation des kohlensauren Kalkes verdankt, schrieb schon vor zwanzig Jahren in einer Arbeit, die zum Teil dem Ktypeït gewidmet ist: „Ob der Ktypeït lediglich ein porenreicher Aragonit ist oder ein selbständiges Mineral darstellt, müssen erneute Untersuchungen erweisen.“ Vielleicht zeigt der Nachweis der organischen Substanz in den Oolithen von Meskoutine auch den Mineralogen für die Beurteilung des als Ktypeït bezeichneten Minerals neue Wege.

Die gewichtigste Frage, welche das Oolithenproblem unter den gegebenen Verhältnissen für den Biologen birgt, ist die Frage nach der Natur und systematischen Stellung

¹⁾ Zeitschr. f. Kristallographie, Bd. XXXV p. 158, 1901.

der Organismen, deren Reste in den untersuchten Oolithen nachgewiesen wurden. Lebendes Material, Untersuchungen an Ort und Stelle würden wohl sichere Anhaltspunkte bieten können; ich möchte der Hoffnung und dem Wunsche Ausdruck geben, daß meine Arbeit nach dieser Richtung hin bald eine Vervollständigung finden möchte. Was ich ohne die Möglichkeit lebendes Material zu untersuchen darüber zu sagen habe, kann über Vermutungen und Wahrscheinlichkeiten nicht hinausgehen und höchstens einen Wegweiser für spätere, in Bezug auf die Materialbenützung günstiger gestellte Bearbeiter darstellen.

Kohlensaurer Kalk kommt bei zahlreichen Pflanzen als Ausscheidungsprodukt des Stoffwechsels vor. Er findet sich in vielen Fällen den Pflanzenteilen äußerlich aufgelagert, oft in großer Massenhaftigkeit. Noch zahlreicher sind die Angaben über Einlagerung von kohlensaurem Kalk in Zellmembranen bei Pflanzen der verschiedensten systematischen Gruppen, selbst bei höheren Pflanzen, wie z. B. in den Cystolithen der Moraceen, Acanthaceen, Cannabinaceen u. a. m. Bei den Oolithen kann es sich selbstverständlich nur um niedere Pflanzen handeln. Von ihnen werden in der Literatur besonders zahlreiche Cyanophyceen genannt, in deren Zellwänden und Gallertscheiden eine Ablagerung von kohlensaurem Kalk beobachtet worden ist. Ich will hier nur die Arbeiten von Penhallow¹⁾, Harshberger²⁾ und Tilden³⁾ erinnern, in denen die zum Teil sehr mächtigen Kalksinterbildungen in den heißen Quellen des Yellowstone-Parkes in Nordamerika auf die Lebens-tätigkeit von Nostocaceen und Chroococcaceen zurückgeführt werden.

In allen diesen Fällen wird die Verkalkung der Zellwände als eine Einlagerung des Kalkes in feinsten Verteilung in die kolloidale Substanz der Zellwand oder Scheide aufgefaßt. Man kann sich die Entstehung dieser Einlagerung in der Weise vorstellen, daß dem im Imbibitionswasser der Zellhülle gelösten doppelkohlensauren Kalk durch die Lebens-tätigkeit des Plasmaleibes der Zelle CO_2 entzogen wird, wodurch die Ausfällung des kohlensauren Kalkes in den Micellarinterstitien des Kolloids erfolgen muß. Wieweit allenfalls noch Adsorptionsvorgänge mitwirken, mag dahingestellt bleiben.

Gegen die Annahme, daß die in den Oolithen von Meskoutine enthaltenen organischen Reste etwa von niederstehenden, äußerst dünnfädigen Cyanophyceen herrühren könnten, spricht der Umstand, daß nach allen Beobachtungen die Oolithe, soweit nicht die oben erwähnte Pyritschicht eine Ausnahme bedingt, stets reinweiß, jedenfalls nie blaugrün oder sonstwie grünlich erscheinen. Mit dem gleichen Argument müssen auch die niederen Grünalgen, die etwa wie das *Oocardium stratum* Nägelis in ihren Gallertstielen Kalkablagerung aufweisen, als mutmaßliche Erbauer der Oolithe abgewiesen werden. So bleiben also wohl nur die Schizomyceten übrig, von denen allerdings bisher eine Kalkeinlagerung in die Membranen meines Wissens nicht bekannt geworden ist.

Daß durch die Lebenstätigkeit gewisser Bakterien im Wasser gelöster Kalk zur Ausfällung gebracht werden kann, ist eine in der neueren Zeit einwandfrei festgestellte Tatsache. 1911 entdeckte Drew, daß in dem warmen Oberflächenwasser der westindischen Meeresteile und besonders in dem Kalkschlamm der Gewässer ein *Bazillus* in ungeheurer Massenhaftigkeit vorkommt, der die Fähigkeit hat, aus dem Meerwasser Kalk auszufällen,

1) Botan. Gazette, Bd. XXI p. 215, 1896.

2) Amer. Journ. Pharm., Bd. LXIX p. 625, 1897.

3) Botan. Gazette, Bd. XXIV p. 194, 1897.

der zu Boden sinkend, den feinen Kalkschlamm bildet. Drew bezeichnete den von ihm studierten Organismus als *Bacterium calcis* und vertrat die Meinung, daß dieses Bacterium mit anderen verwandten Arten ein wichtiger Faktor bei der Entstehung verschiedener Kalkschichten der Erdrinde gewesen sei. Andere amerikanische Forscher haben sich ihm angeschlossen und seine Funde bestätigt. Eine Zusammenfassung der diesbezüglichen Ergebnisse bis zum Jahre des Kriegsbeginnes findet sich in *Smithsonian miscellaneous collections*, Vol. 64 Nr. 2.

Als ein zweites Beispiel dafür, daß im normalen Stoffwechsel von Bakterien kohlen-saurer Kalk abgeschieden wird, will ich die von Gicklhorn¹⁾ beschriebenen Purpurbakterien *Chromatium Linsbaueri* und *Rhabdochromatium Linsbaueri* erwähnen, die in der Natur stets im Innern, in ihrem Zellplasma Körnchen von kohlen-saurem Kalk eingelagert enthalten.

Die Abscheidung des Kalksalzes erfolgt bei *Bacterium calcis* außerhalb der Zelle, bei den genannten Purpurbakterien im Zellplasma. Daß aber auch die Einlagerung der beim Stoffwechsel der Zelle zur Ausfällung kommenden anorganischen Substanzen in die Membran der Bakterienzelle keine ungewöhnliche Erscheinung ist, beweisen die als Eisenbakterien bezeichneten Arten von *Crenothrix*, *Leptothrix*, *Gallionella* u. a. m. Sie lagern in ihren Zellhüllen massenhaft Eisenoxydhydrat ab und bilden, gesellig wachsend, z. B. in Wasserleitungsröhren, oft dichte Ansammlungen des Minerals, in denen schließlich die Reste der abscheidenden Organismen nur sehr schwierig oder überhaupt nicht mehr nachweisbar sind. Die über die Morphologie und Physiologie dieser Organismen durch die Arbeiten von Winogradski, Molisch, Lieske u. a. gewonnenen Erkenntnisse sind so allgemein bekannt geworden, daß es darüber wohl hier keiner weiteren Erörterung bedarf.

Die Organismen der Oolithe von Meskoutine sind also vermutlich Bakterien, welche in dem Chemismus ihres Stoffwechsels dem *Bacterium calcis* u. a. ähneln, während sie sich in Bezug auf den Ort der Ablagerung ihres Abfallstoffes den Eisenbakterien anschließen.

Aus den Ergebnissen meiner Untersuchungen weitergehende Schlüsse abzuleiten, insbesondere die Entscheidung darüber zu treffen, bei welchen fossilen Oolithen auf Grund der morphologischen Übereinstimmung mit den Oolithen von Meskoutine der Analogieschluß auf die Mitwirkung von Organismen bei ihrer Entstehung allenfalls zulässig erscheint, muß den Mineralogen, Geologen und Paläontologen vorbehalten bleiben. Von der Biologie erwarte ich die Bestätigung, Sicherung und Erweiterung meiner Befunde durch Untersuchungen an lebendem Material und durch Ausdehnung der Beobachtungen auf andere rezente Kalkabscheidungen ähnlicher Art.

Sollte es je gelingen, die rätselhaften Organismen der Oolithe, welche sich vielleicht aus einer frühen Epoche der erdgeschichtlichen Vorzeit, in der noch alle Gewässer auf Erden höhere Temperaturen hatten, in den heißen Quellen von Meskoutine bis in die Gegenwart hinein unverändert erhalten haben, in ihren Gestaltungs- und Lebensverhältnissen so weit klarzustellen, daß ihre Einreihung in das System der Organismen einwandfrei erfolgen kann, so müßte ihre wissenschaftliche Bezeichnung mit dem Namen meines verstorbenen Freundes August Rothpletz verbunden werden, der als erster ihre Spuren entdeckt und richtig gedeutet hat.

¹⁾ Ber. d. Deutsch. Bot. Ges., Bd. XXXIX p. 312. 1921.

Literaturverzeichnis über Oolithe.

(Zusammengestellt von A. Rothpletz.)

1894. Agassiz Alex., A Reconnaissance of the Bahamas and of the elevated reefs of Cuba in the steam Yacht „Wild Duck“ Jan. to April 1893 (Bull. of the Mus. of Comparative Zoology at Harvard College 1894). (S. 170, some recent views on the Theory of the Formation of Coral reefs, aber schon Erwähnung der Oolithe.)
1888. Agassiz Alex., Three cruises of the Blake, Vol. I und II (Bull. Mus. of comp. zool. Harv. Coll. Cambridge, Vol. 14 und 15). (Schmidtia autopora Tiefsee-Spongie cf. Halma Spongien, Vol. 15, S. 178, Nebalia Abbild. S. 193, Vol. 14.)
1910. Ammon L. v. und Reis M., Erläuterungen zu dem Blatte Kusel der geognost. Karte Bayerns. (Stromatolithe S. 78, 108 und 117).
1892. Bleicher. Sur la structure microscopique de minerai de fer oolitiques de Lorraine (C. R. Ac. Paris, Bd. 114, S. 590—92).
1894. Bleicher M., Le minerai de fer de Meurtbe-et-Moselle (Bull. soc. industrielle de l'Est Nancy).
1885. Bornemann J. G., Beiträge zur Kenntnis des Muschelkalkes in Thüringen (Jahrb. preuß. geolog. Land. Anst.).
1886. Bornemann J. G., Die Versteinerungen des cambrischen Schichtensystems der Insel Sardinien (Acta Leop. Carol. Akad., Bd. 51).
1887. Bornemann J. G., Die Versteinerungen des cambrischen Schichtensystems der Insel Sardinien (Verhandl. der Leop. Carol. D. Akad. d. Naturf., Bd. 51). (Epiphyton, Sipboneae, Confervites, Oolitben.)
1887. Bornemann J. G., Geologische Algenstudien (Jahrb. d. preuß. geolog. Landesanst. 1886). (Zonotrichites.)
1889. Bornemann J. G., Über den Muschelkalk (Antwort auf Frantzen). (Jahrb. preuß. geolog. Land.-Anst. 1888.)
1864. Braun E. W. v., Beiträge zur Kenntnis der sphäroidischen Konkretionen des kohlensauren Kalkes (Zeitschr. ges. Naturw., Halle 1864, S. 97).
1913. Brown Thomas C., Notes on the Origin of certain paleozoic Sediments, illustrated by the cambrian u. ordovician rocks of center country Pennsylvania (Journ. of Geology Chicago, Vol. XXI, pag. 232). (Spricht über Entstehung der Oolithe durch Algen.)
1911. Burger O., Über schwäbische Kalktuffe, insbesondere des Echaztales (Dissertat. Tübingen 1911, S. 27).
1825. Encb L. v., Physikalische Beschreibung der kanarischen Inseln (S. 258—59).
1892. Césaro G., Action de la calcite sur une solution de sulfate ferreux, en présence de l'oxygène de l'air. Origine probable des oolites (Ann. Soc. Géol. de Belgique XIX, 18—20).
1906. Chapman Fred. und Mawson D., On the Importance of Halimeda as a Reef-forming Organism; with a Description of the Halimeda-Limestones of the New Hebrides (Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. 62, S. 702).
1880. Cohen E., Referat in Originalmitteilungen über die Riesen-Oolithe von Esino (N. J. 1880, I, S. 191).
1882. Cohen E., Sammlung von Mikrophotographien etc. (N. J. 1882, I, p. 175). (Oolithe, die in ein körniges Aggregat von Dolomit umgewandelt.)
1862. Cohn Ferd., Über die Algen des Karlsbader Sprudels mit Rücksicht auf die Bildung des Sprudelsinters (Abh. schles. Ges. für vaterl. Kultur, Abt. f. Naturw. 1862, Heft II).
1864. Cohn Ferd., Über die Entstehung des Travertin in den Wasserfällen von Tivoli (N. J. 1864).

1872. Dana, Corals und Coral islands London (Oolithe S. 153—156 ooblic rocks of Florida Keys. 204, 216).
1853. Deicke H., Die Struktur des Roggensteins bei Bernberg (Zeitschr. d. gesamt. Naturw. I, S. 188).
1914. Drew, On the precipitation of Calcium carbonate in the sea by marine Bacteria u. on the action of Denitrifying Bakteria u. Temperate Leus.
1888. Duparc M. L., Notice sur les pisolites des sources de Hamman Meskoutine (Archive des s. c. phys. d. nat. Genève, III. Ser., tome 20).
1854. Ehrenberg, Mikrogeologie (Melonien?).
1870. Ewald, Mitteilung (Zeitschr. d. D. Geol. Ges., Bd. 22, S. 768).
1888. Frantzen W., Untersuchungen über die Gliederung des unteren Muschelkalkes und über die Natur der Oolithkörner (Jahrb. preuß. geolog. Landesanst. 1887).
1913. Garwood E. J., On the important part played by Calcareous Algae at certain geolog. horizons, with special reference to the palaeozoic rocks (Geolog. Mag. V. Vol. 10, S. 440, 490 u. 545).
1913. Garwood E. J., Address to the Geolog. Section (British. Assoc. Adv. of Science, Birmingham). (Enthält ungefähr dasselbe wie im Geol. Mag.)
1914. Garwood E. J., Rockbuilding Organisms from the Lower Carboniferous Beds of Westmorland (Geolog. Mag. Dec. VI, Vol. I).
1908. Gaub Friedr., Über die oolithbildenden Ophthalmidien im Dogger der schwäbischen Alb (Zentralblatt N. J. 1908, Nr. 19).
1908. Gaub Friedr., Die jurassischen Oolithe der schwäbischen Alb (Vorläufige Mitt., N. J. 1908, Bd. II).
1910. Gaub Friedr., Die jurassischen Oolithe der schwäbischen Alb (Geol.-pal. Abh. Bd. XIII).
1911. Geinitz E., Rezente Salzoolithe von Jeßnik (Arch. Ver. Fr. Naturg. v. Mecklenburg, Bd. 65, S. 69).
1912. Glück H., Eine neue gesteinsbildende Siphoneae (Codiaceae) aus dem marinen Tertiär von Süd-deutschland (Microcodium elegans). (Mitt. Bad. Geol. Land. Anst., Bd. 7.)
1891. Goës A., On a peculiar type of arenaceous Foraminifer from the Americ. tropical Pacific. Neusina Agassizi (Bull. Mus. comparat. zool. Vol. 23, 1892—93). (Tiefseeform bis 19 cm groß! Cancellolophycus-artig?)
1888. Gümbel W., Grundzüge der Geologie, Über Oolithe (S. 79 u. 306).
1913. Hinde G. J., Solenopora garwoodi (Geol. Mag. V, Bd. 10).
1901. Kalkowsky E. v., Die Verkieselung der Gesteine in der nördl. Mitt. Mineral. Mus. in Dresden (Sonderabdruck aus Abh. der naturwiss. Ges. Isis 1901).
1908. Kalkowsky E. v., Oolith und Stromatolith im norddeutschen Bundsandstein (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1908).
1872. Kaufmann, Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz (Künstliche Oolithe, S. 431).
1902. Knott, Der Boden der Stadt Karlsbad und seine Thermen (Festschrift 74. Vers. d. D. Naturf. u. Ärzte).
1874. Knop, Über Kieselsäure-Abscheidungen und Oolithbildung (A. N. Jahrb. 1874, S. 281).
1809. Krech Karl, Beitrag zur Kenntnis der oolithischen Gesteine des Muschelkalkes um Jena (Diss. Jena).
1883. Krenner J., Über die pisolithische Struktur des diluvialen Kalktuffes von Ofen (Jahrbuch k. k. Reichs-Aust. 1883).
1831. Lang O., Über Sedimentgesteine aus der Umgegend von Göttingen (Zeitschr. d. D. Geol. Ges., Bd. 33, S. 256). (Oolithe.)
1912. Lawson A. C., The Geology of Steaprock lake Ontario a. Walcott on fossiles from limestone of St. R. Lake (Memoirs 28 Canada Dep. of Mines. Geol. Survey Annal.).
1889. Liebetrau, Beiträge zur Kenntnis des unteren Muschelkalkes bei Jena (Zeitschr. d. D. Geol. Ges., Bd. 54, S. 748).
1900. Linck G., Die Bildung der Oolithe und Rogensteine (N. J. Beilage Bd. XVI).
1909. Linck G., Über die Bildung der Oolithe und Rogensteine (Jenaische Zeitschr. f. Naturw., Bd. 45).
1914. Linck G., Über das Eozoon und die Ophikalzite (Chemie der Erde I, Heft 1, Jena).
1852. Ludwig R. und Theobald G., Über die Mitwirkung der Pflanzen bei Ablagerung des kohlen-sauren Kalkes (Poggendorff, Annalen der Physik u. Chemie, 87. Bd., S. 91 u. 143).
1853. Ludwig R., Das Wachsen der Steine oder die Kraft, welche die Bildung und Entwicklung der Gebirgsarten vermitteln (Darmstadt Verlag Jonghans).

1895. Murray George, Phyc. Mem. Part. III (Kalkknollen).
1900. Mühlberg Max, Über Oolithe (Eclogae geologicae Helvetiae, p. 327).
1913. Nahusen Martin, Über die Gesteine der norddeutschen Korallen-Oolithe, insbesondere die Bildungsweise der Oolithe und Dolomite (N. J. Beilage, Bd. 35).
1879. Packard, The Sea-Weeds of Salt Lake (American Naturalist).
1907. Philippi E., Über Dolomitbildung und chemische Ausscheidung von Kalk im heutigen Meere (N. J. Festhand, S. 397).
1907. Philippi E., Über Dolomitbildung und chemische Ausscheidung von Kalk im heutigen Meere (N. J. 1907, S. 428).
1897. Reis O. M., Zur Geologie der Eisenooolithe führenden Eocän-Schichten am Kressenberg (Bayr. geogn. Jahrb. X, pag. 24).
1903. Reis O. M., Über Styloolithen, Dutenmergel und Landschaftenkalk (Geognost. Jahresh. 1903).
1908. Reis O. M., Referat über Kalkausscheidungen (N. J. 1908, II, p. 114).
1910. Reis O. M., Beobachtete Schichtenfolge und Gesteinsausbildung in der fränkischen unteren und mittleren Trias, I. Teil. Muschelkalk und untere Lettenkohle, II. Teil. (Geogn. Jahresh., 22. Jahrg.)
1895. Reis O. M., Erläuterungen zu der geologischen Karte der Vorderalpenzone zwischen Bergen und Teisendorf (Geogn. Jahrb. VIII).
1884. Roßhach Ferd., Beitrag zur Kenntnis oolithischer Kalksteine (Jnaug.-Diss., Jena).
1890. Rothpletz A., Die marinen Ablagerungen auf Gran Canaria (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1890, S. 682).
1891. Rothpletz A., Fossile Kalkalgen aus den Familien der Codiaceen und der Corallineae (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1891).
1892. Rothpletz A., Über die Bildung der Oolithe (Bot. Zentralblatt 35).
1900. Rothpletz A., Oolithische und pisolithische Kalke aus Deutsch-Ostafrika (Deutsch-Ostafrika, Bd. 7).
1908. Rothpletz A., Über Algen und Hydrozoen im Silur von Gotland und Oesel (Svenska vetenskaps akademien Handlingar, Bd. 43).
1911. Rothpletz A., Über Sphaerocodium Zimmermanni, eine Kalkalge aus dem Oberdevon Schlesiens (Jahrb. preuß. geolog. Land.-Anst., Bd. 32).
1913. Rothpletz A., Über die Kalkalgen, Spongiostroma und einige andere Fossilien aus dem Obersilur Gotlands. (Sverig. geolog. unders.)
1851. Schaueroth v., Briefliche Mitteilungen über Kalktuff (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1851, S. 136).
1776. Schröter Joh. Sam. (Diakonus zu St. Petri und Pauli zu Weimar und Mitglied der Gesellschaft naturf. Freunde in Berlin). Vollständige Einleitung in die Kenntnis und Geschichte der Steine und Versteinerungen (Altenburg, Bd. III, 1774, 76, 78. Bd. II Tophstein S. 60; Tropfstein S. 75; Cocopette de Tivoli S. 468; Erhsenstein S. 471; Roggenstein S. 475; Incrustation von Moos S. 485).
1912. Schröter Z., Die Spuren der Tätigkeit tertiärer und pleistocäner Thermalquellen im Budaer Gehirge (Jahrb. K. Ungar. Geol. Reichs-Anst. 1913, S. 230).
1861. Senft F., Die Wanderungen und Wandlungen des kohlen-sauren Kalkes (Zeitschr. der D. Geol. Ges., Bd. 13, S. 302).
1898. Seward A. C., Fossil Plants (Bd. I, S. 124).
1903. Skeats E. W., The chemical composition of Limestone from upraised Coral Islands with notes on their microscopical structures (Bull. Mus. comp. Zool. Harvard, Bd. 42).
1904. Skeats E. W., On the chemical and mineralogical evidence as to the Origin of the Dolomites of Southern Tyrol Quart. Journ. Vol. 61, S. 97).
1914. Sommermaier D., Neue Ooide (Z. d. D. Geol. Ges., Bd. 66).
1879. Sorby Annivers. Adress. Quart. Journ. Geol. Soc., Bd. 35, S. 56.
1913. Stahl W., Pisolithe von Aragonit und Strontianit in einer Kluft des Mansfelder Flötzgebirges, 80 m unter Tag (Zentralbl. N. J. S. 337, eine Textfigur).
1866. Stappf F., Über die Entstehung der See-Erze (Z. d. D. Geol. Ges. 1866, S. 86—173).
1825. Steale Dr. John H., A description of the oolitic formation lately discovered in the country of Saratoya and state of New York (Pl. II Figur der Cryptozoenplatte). (Sillimans Americ Journ. of Science a. arts, Vol. IX, 1825.)
1913. Geology of the vicinity of Steaprock Lake Guide Book No. 8 Transcontinental Excursion C. 1 (Internationaler Kongreß in Toronto).

1880. Steinmann G., Die Mumien des Hauptrogensteins (N. J. 1880, I, S. 151).
1901. Talm J. E., The Great Salt Lake (Scott. Geogr. Magaz. 1901).
1894. Thompson B., Landcape marble (Qu. J. geol. Soc. London, 50, S. 373). (Mit einer chem. Erklärung.)
1901. Vater Heinrich, Über Ktypeit und Conchit (Zeitschr. f. Kristallogr., 35. Bd.).
1914. Vaughan W., Preliminary Remarks on the Geologie of the Bahamas with special reference to the Origin of the Bahaman u. Floridan Oolithes (Carnegie Inst. of Washington Publication 182).
1857. Virlet d'Arnst, Sur les oocystes d'insectes donant lieu à la formation d'oolites dans les calcaires lacustres du Mexique (C. R. Paris, 45, p. 865).
1913. Wagner Georg, Beiträge zur Stratigraphie und Bildungsgeschichte des oberen Hauptmuschelkalkes und der unteren Lettenkohle in Franken (Geol. Pal. Absandt., 16. Bd., ausgegeben 1913).
1913. Wagner Georg, Stylolithen und Drucksuturen (Geol. Pal. Abh. Jena, Bd. 15).
Wagner R., Beitrag zur genauen Kenntnis des Muschelkalkes bei Jena (Abh. preuß. geol. L. A. N. Folge, H. 27).
1885. Walther Joh., Gesteinbildende Kalkalgen des Golfs von Neapel (Entstehung strukturloser Kalkes).
1888. Walther Joh., Ergebnisse einer Forschungsreise auf der Sinai-Halbinsel und in der arabischen Wüste (Abh. K. Ges. d. Wiss., Leipzig).
1891. Walther Joh., Die Denudation der Wüste (Abh. K. Ges. d. W., Leipzig). (Oolithe S. 527.)
1889. Weed W. H., Formation of Travertine and siliceous sinters by the vegetation of Hot Springs (9 annual Rep. U. S. Geol. Surv.).
Werweke van, Das Kieselgerüst der Eisenhydroxyd-Oolithe in dem lothr.-luxemb. Eisenerzlager (Mitt. Geol. Landes-Anst. von Elsaß-Lothringen, Bd. 5).
1901. Werweke van, Bemerkungen über die Zusammensetzung und Entstehung der lothringisch-luxemburgischen oolithischen Eisenerze (Mitt. Geol. Landesanst. von Els.-Lothr., Bd. 5, S. 275—301. Dort auch die Literatur). (Weiteres im Bericht der 34. Vers. des oberrhein. geol. Vereins.)
1889. Wethered E., On the microscopic structure of the Jurassic Pisolite (Geolog. Magaz. 1889 p. 196).
1890. Wethered E., On the occurrence of the Genus Girvanella in Oolitic Rocks, and Remarks on oolitic Structure (Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. 46, p. 270).
1891. Wethered E., The Inferior Oolithe on the Cottewold Hills with special reference to its microscopical structure (Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. 47, p. 555).
1893. Wethered E., On the microscopic Structure of the Wenlock Limestone (Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. 49, p. 236).
1913. Wichmann A., Über sog. Pisolithe aus dem Mansfelder Flötzgebirge (Zentralbl. 1913 S. 457).
1914. Wieland R., Further notes on Ozarkian seaweeds and Oolites (Bull. Americ. Mus. of Nat. hist., Vol. 33).
1902. Willis B., Stratigraphy and structure, Lewis and Livingston Ranges. Montana. (Bull. Geol. Soc. Americ., Vol. 13, S. 318). (Angabe über die später als Cryptozoen beschriebenen bis faustgroßen Cryptozoen in Siyah limestone [Algonkian].)
1885. Winchell N. H., New Species of Fossils (Cryptozoon minnesotense, T. I. u. II. The geol. u. nat. history survey of Minnesota 13 annual Report for 1884).
1879. Zepharowich v., Miemit von Zepce in Bosnien und von Rakovac in Slavonien (Verh. k. k. geol. R. A. 1879, S. 180). (Angebliche Pisolithe im Serpentin!)
1879. Zepharowich v., Über Dolomit-Pisolithe und die sog. doppelkörnige Struktur (Z. f. Krist. u. Min., Bd. 4, S. 113).
1887. Zakrzewski, Die Grenzschichten des braunen und weißen Jura in Schwaben (Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturg. in Württemberg, pag. 87—141 [p. 93]).
1893. Zirkel, Lehrbuch der Petrographie (2. Aufl., Bd. I, S. 484—489).

I n h a l t.

I. Rothpletz, Einleitung zu der Arbeit von Giesenhagen über die Oolithe von Meskoutine	3
II. Giesenhagen, Die biologische Aufgabe bei der Bearbeitung des Oolithenproblems	7
III. Rothpletz, Über Oolithe und oolithartige Bildungen im allgemeinen	10
IV. Rothpletz, Größe und Form der Oolithe	14
V. Giesenhagen, Untersuchungen über die rezenten Oolithe aus den Quellen von Meskoutine	16
VI. Rothpletz, Literaturverzeichnis über Oolithe	37

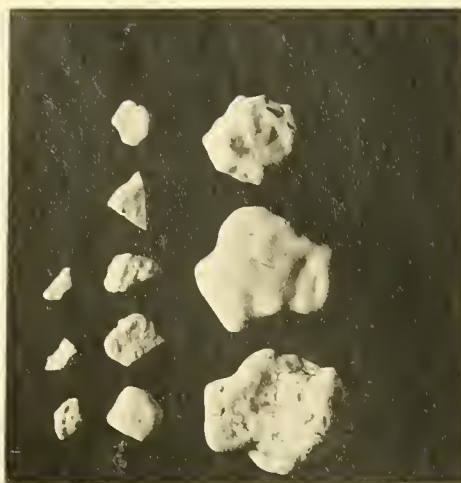
E r k l ä r u n g d e r T a f e l I.

Die Figuren 1, 2 und 3 der Tafel I zeigen die für die Untersuchung zur Verfügung stehenden, von A. Rothpletz gesammelten Oolithe aus den heißen Quellen von Meskoutine in natürlicher Größe. In Figur 1 sind die annähernd isodiametrischen Stücke abgebildet. Sie sind nach Größenklassen geordnet und so gelegt, daß von jeder Größenklasse drei Vertikalreihen gebildet werden. Auch die unregelmäßig eckigen Stücke in Figur 2 und die flächenförmigen Stücke in Figur 3 sind nach dem gleichen Prinzip angeordnet, doch bildet hier bei der geringen Anzahl der Stücke jede Größenklasse nur eine Vertikalreihe.

Figur 4 gibt die Originaletikette, geschrieben von Rothpletz' Hand, wieder.



2



3



1

*Pisolithe aus den
heissen Quellen von
Heimann Meskoutine
Algérie*

4

Abhandlungen
der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
Mathematisch-physikalische Klasse
XXIX. Band, 6. Abhandlung

Die Erdbeben Bayerns

I. Teil

Von

Hans Gießberger

Vorgelegt am 4. Februar 1922

München 1922

Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
in Kommission des G. Franzschen Verlags (J. Roth)

1. Abschnitt.

Einleitende Bemerkungen.

Es wäre zu wünschen / daß man von allen natürlichen Begebenheiten vollständige Nachrichten sammeln möchte / weil dieses der einzige Weg ist zu einer gründlichen Erkenntnis der Natur zu kommen.

Joh. Jak. Scheuchzer (1746).

Der bayerische Erdbebenkatalog, sofern er vor der Herausgabe der „Erdbeben Bayerns“ überhaupt so bezeichnet werden darf, stellt kein einheitliches, zusammenhängendes Werk dar, sondern stammt von verschiedenen Verfassern und aus verschiedenen Zeiten.

Der erste, der es für der Mühe wert erachtete, die auf bayerischem Boden gefühlten Krustenschwankungen zusammenzustellen, war C. W. v. Gümbel. Er tat dies in einem Anhang zu seinem Schriftchen „Das Erdbeben vom 22. Februar 1889 in der Umgegend von Neuburg a. D.“¹⁾, gestützt auf die Erdbebennachrichten eines Rasch, Beuther, v. Hoff, Perrey, Mallet, Fuchs und Nöggerath, ohne aber seine Fundorte genauer zu bezeichnen. Ausdrücklich hob er hervor, daß seine Liste auch nicht annähernd irgendwelche Vollständigkeit für sich beanspruchen könne, sondern nur als weiter Rahmen dienen möchte, um späteren Forschern Nachträge zu erleichtern.

Nach fast zehnjähriger Pause (1898) veröffentlichte Gümbel wieder in einer Akademieschrift²⁾ „Nachträge und Berichtigungen“ zum oben erwähnten Verzeichnisse.

Weitere Jahre verstrichen, bis der Gedanke Gümbels neuerdings aufgenommen wurde und sich die beträchtlichen Lücken, die seiner ersten rohen Zusammenstellung wie nicht anders möglich anhaften mußten, da und dort merklich verkleinerten. J. Reindl, der sich um die Erdbebenkunde Bayerns, besonders so lange, als man sich von Staatswegen wenig oder nicht um die seismologischen Verhältnisse des Landes kümmerte, Verdienste erworben hat, war es, der im Jahre 1903 im Auftrage Siegmund Günthers „Beiträge zur Erdbebenkunde von Bayern“ herausgab³⁾. Darin verzeichnet er eine ganze Reihe von Erschütterungen in zeitlicher Folge, die er als „Ergänzung zu der Gümbelschen Sammlung“ betrachtet wissen wollte. Damit war in der Entwicklung des langsam heranwachsenden bayerischen Erdbebenkatalogs ein nicht unerheblicher Fortschritt erzielt worden.

1) Sitz.-Ber. d. math.-phys. Kl. d. Bayer. Akad. d. Wiss. 19, 1889, 87 u. f. — 2) Über die in den letzten Jahren in Bayern wahrgenommenen Erdbeben. Sitz.-Ber. d. math.-phys. Kl. d. Bayer. Ak. d. Wiss. 28, 1898, 3 u. f. — 3) Sitz.-Ber. d. math.-phys. Kl. d. Bayer. Akad. d. Wiss. 33, 1903, 171 u. f.

Eine im nämlichen Jahre (1903) erschienene, „Seismologische Untersuchungen“ betitelte und gemeinsam von S. Günther und J. Reindl verfaßte Schrift¹⁾ vertiefte unsere Kenntnis bezüglich des Rieses, einer durch ihre Bebenhäufigkeit in früheren Zeiten auffallenden Gegend; sie bot zugleich eine gute Zusammenstellung der bis zum genannten Zeitpunkt bekannt gewordenen Riesbeben.

Endlich erschienen zwei Jahre später (1905) noch „Ergänzungen und Nachträge zu v. Gümbels Erdbebenkatalog“²⁾, durch die unser Wissen von den Erschütterungen der Erdrinde innerhalb der bayerischen Landesgrenzen wiederum bereichert wurde.

Mit dem Jahre 1905 vollzog sich in Bayern indes eine einschneidende Wandlung hinsichtlich der Art der Erdbeben-Beobachtung und der Einziehung von Erdbeben-Nachrichten dadurch, daß Anfang August in München eine staatliche Erdbebenwarte erster Ordnung errichtet wurde. Die Beobachtung wurde wesentlich verschärft durch ein Wiechertsches astatisches Pendelseismometer³⁾, die Gewinnung von Nachrichten erleichtert und verbessert durch planvolle Hinausgabe von Fragebogen nach wahrgenommenen Erschütterungen. Damit war die seismische Erforschung Bayerns in neue, entwicklungs-fähigere Bahnen gelenkt worden.

Einige Jahre später (1909) erhielt die Münchner Warte eine Ergänzung durch eine Anstalt gleicher Art in Hof. Sie trägt privaten Charakter, wurde am 15. August des genannten Jahres in Betrieb genommen und verdankt ihr Dasein dem Bankkassier a. D. H. Lamprecht in Hof, der der Nordfränkischen Naturforschenden Gesellschaft die zur Errichtung nötigen Mittel spendete. Die oberfränkische Beobachtungsstelle besitzt ein Horizontal- und ein Vertikalpendel, Bauart Wiechert. Die Aufzeichnungen werden der Hauptwarte in München zur Verfügung gestellt⁴⁾.

1911 endlich ging ein lange gehegter Wunsch der bayerischen Geophysiker in Erfüllung dadurch, daß in Nördlingen, dem Hauptort des ehemals vulkanischen Rieses, eine staatliche Erdbebenwarte zweiter Ordnung eingerichtet wurde. Durch sie sollen vornehmlich Orts- und Nahbeben dieser seit laugem unruhigen Erdstelle genauer beobachtet werden. Ausgerüstet ist sie mit einem bifilaren Kegelpendel, Bauart Mainka. Der erste Registrierbogen wurde am 18. Juni aufgelegt⁵⁾.

1) Sitz.-Ber. d. math.-phys. Kl. d. Bayer. Akad. d. Wiss. 33, 1903, 631 u. f. — 2) Sitz.-Ber. d. math.-phys. Kl. d. B. Ak. d. W. 35, 1905, 31 u. f. Vom Verf. dieser „Ergänzungen und Nachträge“, J. Reindl, stammt noch eine Anzahl erdbebenkundlicher Arbeiten über Teilgebiete Bayerns, die alle aufzuzählen hier nicht der Platz ist. Sie finden sich verzeichnet im Anhang „Literatur zur Erdbebenkunde von Bayern“, der meiner Abhandlung über „Das Reichenhaller Einsturzbeben vom 19. Nov. 1910“ beigegeben ist. Sitz.-Ber. d. math.-phys. Kl. d. Bayer. Akad. d. Wiss. 1918, 253 u. f. — 3) Vgl. J. B. Messerschmitt, Die Hauptstation für Erdbebenforschung in München. „Erdbebenwarte“ 5, 1905/06, 14—19; ferner: J. B. Messerschmitt, Die Registrierungen der letzten großen Erdbebenkatastrophen auf der Erdbebenstation München. Mitt. d. Geogr. Ges. in München 2, 1907, 197—203. — Messerschmitt, Der erste Leiter der Münchener Warte, führte die bisherigen Erdbebenverzeichnisse insofern weiter, als er „Die Erdbeben in Bayern 1905—1907“ veröffentlichte, eine Abhandlung, deren Angaben teilweise schon auf den Aufzeichnungen des Seismographen fußen. „Erdbebenwarte“ 6, 1906/7, 94. Hieher gehört ein Aufsatz des gleichen Verf. „Die Erdbeben-tätigkeit in Bayern während der beiden Jahre 1905 und 1906“ in der „Beil. z. Allg. Ztg.“ Nr. 128, 36, 1907. — 4) Vgl. einen Aufsatz J. B. Messerschmitts in der „Wissenschaftl. Rundschau“ der „Münchener Neuesten Nachrichten“ vom 23. Sept. 1911, Nr. 445, betitelt: „Die Erdbebenwarten in Nördlingen und Hof“. — 5) Vgl. den unter Fußnote 4) angeführten Artikel, ferner: J. B. Messerschmitt, Über die neu errichtete Erdbebenwarte in Nördlingen. „Nördlinger Anzeigblatt“ vom 29. Juni 1911, endlich: „Nordbayer. Verkehrs- und Touristenzeitung“ 8, 1911, 268 u. f.

Die Errichtung einer weiteren staatlichen Erdbebenwarte zweiter Ordnung ist in Passau geplant. Dadurch wäre die Möglichkeit einer schärferen Beobachtung der Erschütterungen an der bayerischen Ostgrenze, namentlich im Böhmer- und Bayerischen Wald, gegeben¹⁾.

So ist denn der bayerische Erdbeben-Beobachtungsdienst in planvoller Aufwärtsbewegung begriffen und Bayern in das die meisten Staaten der Erde umspannende Netz der „Internationalen Seismologischen Assoziation“ einbezogen worden.

*

Der vorliegende Katalog stellt den bescheidenen Versuch dar, die Erdbeben Bayerns erstmals in einheitlicher Darstellung zusammenzufassen. Das Verzeichnis schließt nicht mit der Gegenwart ab, sondern reicht nur bis zum Jahre 1905, in dem die Erdbebenwarte München, wie bereits erwähnt wurde, ins Leben trat und die instrumentelle Beobachtung einsetzte. Die aufgeführten Bebennachrichten beruhen alle auf menschlichen Wahrnehmungen, sind also makroseismisch gewonnen. Die Aufzählung geschieht in zeitlicher Folge. Bei jedem Bebenjahre verweise ich, wenn möglich, zunächst auf den bereits in einem der bayrischen Verzeichnisse niedergelegten Stoff zu dem betreffenden Zeitraum und füge dann meine etwaigen Ergänzungen oder neu aufgefundenen Bebennachrichten im Wortlaute der Quelle bei. Auf Grund dieser Einrichtung kann sich jeder, der über ein Erdbeben Bayerns bis zum Jahre 1905 Auskunft erhalten möchte, in diesem Katalog mindestens den ersten Anhaltspunkt holen, weil in ihm das gesamte bisher gewonnene Material, wenn auch teilweise nur in Form von Hinweisen, zusammengetragen zu finden ist. Die am Schlusse angehängte Ortsliste dürfte die Brauchbarkeit des Büchleins erhöhen.

Eine kritische Untersuchung über Wert oder Unwert meiner Quellen und der daraus geschöpften Nachrichten anzustellen, habe ich grundsätzlich unterlassen. Diese auf ihre Vertrauenswürdigkeit hin zu prüfen, wird Sache der jeweiligen Benutzer sein. Gewiß werde ich manchmal im Gebrauch eines Zitats zur Vorsicht raten²⁾; mehr zu tun halte ich jedoch nicht für die Aufgabe des Erdbebengeographen. Ich biete nur Rohstoff; seine Verwertung erfordert Urteilsfähigkeit und Erfahrung.

Daß ich mit meiner Darstellung nicht an den Landesmarken stehen blieb, sondern auch die nächste Umrandung Bayerns, soweit nötig und möglich, berücksichtigte, bedarf keiner Begründung.

Selbstverständlich bin ich mir bewußt, daß auch meine Zusammenstellung die Lücken in der bayerischen Erdbeben-Chronik nicht auszufüllen vermag³⁾. Klaffende Stellen werden immer bleiben, wie es denn überhaupt außerhalb des Bereichs der Möglichkeit liegen dürfte, erschöpfende und zugleich zuverlässige Erdbebenkataloge zu liefern⁴⁾. Ein Beben-

¹⁾ Ein selbsttätiger Erdbebenmesser wurde 1914 von der Bergwerksleitung in Hausham zur Überwachung der dort vorkommenden Gebirgsschläge aufgestellt. — ²⁾ Wie wenig zuverlässig oft Zeitungsnachrichten über Naturereignisse sind, beweist die „Erdbebenwarte“ in einer Mitteilung ihrer Beilage „Neueste Erdbebennachrichten“ 7, 1907/08, 108: „Ein ganzes Dorf in die Erde versunken“. — ³⁾ Leider war es mir infolge der Ungunst der Zeitverhältnisse nicht möglich zur Ergänzung meiner Sammlungen über bayerische Bodenerschütterungen den einschlägigen Stoff aus dem umfangreichen Lersch-Katalog heranzuziehen. Spätere Sammler möchte ich auf diese bedeutsame Arbeit hiemit aufmerksam machen und zugleich hinweisen auf P. Polis, Der Erdbebenkatalog von B. M. Lersch in Aachen, ersch. in der „Erdbebenwarte“ 2, 1902/03, 151 u. f. — ⁴⁾ Vgl. B. S. Walther, Die Erdbeben und Vulkane. Leipzig 1805, 61 u. f.

verzeichnis, dem seismographische Aufzeichnungen nicht zugrundeliegen, muß Stückwerk bleiben, womit indes nicht behauptet sein soll, daß ein auf mechanische Registrierungen gegründetes makellos wäre; denn selbst die feinfühligsten Erdbebenapparate zeichnen die Bodenbewegungen nicht immer restlos auf. Die Worte des sterbenden Laplace „Ce que nous connaissons c'est peu de chose, mais ce que nous ignorons c'est immense“ gelten auch für unsern Fall. Immerhin dürfte mein Überblick über die Erdbeben Bayerns keine ganz nutzlose Arbeit darstellen, vielmehr denen, die sich aus irgend welchen Gründen genötigt sehen zu erdbebenkundlichen Fragen Bayerns Stellung zu nehmen, eine nicht unwillkommene erste Hilfe bieten.

*

Die in Kursivschrift gedruckten Abkürzungen bei einzelnen Bebenjahren bedeuten folgendes:

- G. I* = C. W. v. Gümbel, Das Erdbeben vom 22. Februar 1889 in der Umgegend von Neuburg a. D. (Sitz.-Ber. d. math.-phys. Kl. d. Bayer. Akad. d. Wiss. **19**, 1889.)
- G. II* = C. W. v. Gümbel, Über die in den letzten Jahren in Bayern wahrgenommenen Erdbeben. (Sitz.-Ber. d. math.-phys. Kl. d. Bayer. Akad. d. Wiss. **28**, 1898.)
- R. I* = J. Reindl, Beiträge zur Erdbebenkunde von Bayern. (Sitz.-Ber. d. math.-phys. Kl. d. Bayer. Akad. d. Wiss. **33**, 1903.)
- R. II* = J. Reindl, Ergänzungen und Nachträge zu v. Gümbels Erdbebenkatalog. (Sitz.-Ber. d. math.-phys. Kl. d. Bayer. Akad. d. W. **35**, 1905.)
- R. III* = J. Reindl, Die Erdbeben Nordbayerns. (Abh. d. Naturhist. Ges. in Nürnberg, **15**, 1905.)
- G. u. R.* = S. Günther und J. Reindl, Seismologische Untersuchungen. (Sitz.-Ber. d. math.-phys. Kl. d. Bayer. Akad. d. Wiss. **33**, 1903.)

*

Fehlt bei einer Schrift der Verfassersname, so ist sie namenlos erschienen; fehlt die Angabe der Seite, so ist keine Seitenzählung vorhanden (in den Quellennachweisen meist mit „o. S.“ bezeichnet). Fragezeichen und Bemerkungen in [] stammen von mir, in () von den Berichtern der Ereignisse.

Ich habe mich bemüht, die Fundorte jedesmal entweder vollständig oder mindestens zur Nachprüfung ausreichend anzuführen; manchmal kürze ich ab oder ziehe den Titel etwas zusammen, aber doch nur dann, wenn ganz in der Nähe die volle Quellenangabe zu finden ist. Niemals verwende ich den zwar bequemen, aber störenden Hinweis a. a. O. oder l. c. und überlasse es dem Benutzer, sich den Quellenvermerk durch zeitraubendes Zurückblättern erst zu suchen.

2. Abschnitt.

Bis zum Jahre 1000.

169.

„Seind in Teutschland hin und wider Erdbeben gewesen.“¹⁾

369.

„369 hat man allhier vnd weit herumb etliche starcke Erdbidem gespürt“²⁾. [Betrifft Memmingen.]„Bey Valentiniani Zeiten erregt sich ein grausamer Erdbidem durch die gantze Welt / schreibt Hieronymus.“³⁾„Erdbeben in Memmingen und weit umher.“⁴⁾

460.

„Anno 460 ist zu Nürnberg, wie auch fast im ganzen Teutschland ein erschrockliches Erdbeben gewesen, welches viel Heußer, und schöne gebau eingeworfen hat.“⁵⁾

470.

„470 ist widerumb zu Nürnberg, und im ganzen Teutschland ein großes Erdbeben gewesen, welches viel Kirchen und Häußer hat eingeworffen.“⁶⁾

471.

„Anno Leonis imper. undecimo, Vienne austriae horrendo terremoto aliquot templa et domorumque sylvaticarum aliquot palatia coruerunt.“⁷⁾„Anno Christi 471 verfielen zu Wien in Franckreich von einem Erdbeben viel Paläst/ etliche Kirchen und Herren-Häuser. Franck. Chron. I. Theil pag. 397.“⁸⁾

¹⁾ M. Bernhertz, Terraemotus das ist ein gründlicher Bericht von den Erdbeben. Gedruckt zu Nürnberg 1616. 51. [B. ist in vielen seiner Angaben kritiklos und geneigt zu übertreiben.] — ²⁾ Chr. Schorer, Memminger Chronik oder Kurtze Erzählung vieler denkwürdigen Sachen von Ao. 369 bis 1660. Ulm MDCLX. 1. — ³⁾ J. H. Ragor, Von den Erdbidem ein gründlicher Bericht. Basel 1578, 45. Ferner: G. Chr. Dreßl, Von mancherley Straff vñ Plagen Gottes / als Feuersnot / Wasserfluten / Windgestürm / Erdbidmen usf. Pfortzheim 1559, 39. — ⁴⁾ G. v. Ehrhart, Kurze Geschichte d. k. baier. Stadt Memmingen im Illerkreis. Memmingen 1813, 60. [Das Jahr 369 führt als Erdbebenjahr für Trient Mariani und für Verona Della Corte an. Vgl. J. Schorn, Die Erdbeben von Tirol und Vorarlberg. Ztschr. d. Ferdinandeums. Innsbr. 1902, 3. F. 104.] — ⁵⁾ Dieser Nachricht steht, wenigstens soweit Nürnberg in Betracht kommt, die Unwahrscheinlichkeit sozusagen an der Stirne geschrieben. Nach E. Reicke, Gesch. d. Reichsstadt Nürnberg, Nbg. 1896, 1 kommt der Name Nürnberg (Nourenberc, wie es dort heißt) zum erstenmal in einer Urkunde Kaiser Heinrichs III. vor. Sie ist ausgestellt am 20. Juli 1050. Ferner nimmt Reicke an, daß Nürnbergs erste geschichtlich beglaubigte Erwähnung als Stadt ins Jahr 1105 fällt (S. 26). Wenn ich trotzdem obige Erdbebennotiz von 460 und einige weitere desselben ungenannten Verf. aufnehme, so geschieht dies deshalb, weil spätere Angaben unseres Anonymus gleichzeitig bezeugt werden. Im übrigen scheint diese Quelle trübe zu sein und allen daraus geschöpften Nachrichten gegenüber ist große Vorsicht zu beobachten. Ich fand sie im Kreisarchiv Nürnberg, wo sie unter dem Titel „Erdbeben in und umb Nürnberg“ Msc. Nr. 289 aufbewahrt wird. Das Jahr 460 steht auf S. 74. — ⁶⁾ Für diese Notiz gilt das in Fußnote 5 Gesagte. — ⁷⁾ Conradus Lycosthenes, Prodigiorum ac ostentorum Chronicon. Basel 1557, 297. [Unkritisch.] — ⁸⁾ Terra tremens, die zitterend- oder bebende Erde, von M. P. S. A. C. Nürnberg 1670, o. S.

543.

„Erdbeben, fast an allen Orten, am 6. Sept. 543.“¹⁾

572.

„Ist alhier zu Nürnberg so ein großes Erdbeben gewesen, welches zehen tag nach einander gewehret, und umb die Statt herumb großen Schaden gethan, auch an andern Orthen, viel Kirchen und Häußer, sambt ettlichen schönen großen gebäuen eingeworffen hat.“²⁾

617.

„Im Monat Augustj, ward zu Nürnberg so ein großes Erdbeben, welches an Heußern, und anderen schönen gebäuen großen Schaden gethan hat.“³⁾

635.

„Ist widerumb alhier [zu Nürnberg], und fast im ganzen Teutschland, ein erschrockliches, und groses Erdbeben gewest, welches dreißig tag nach einander gewehret, und aller Orthen großen Schaden gethan hat.“⁴⁾

740.

„Anno 740 n. Chr. bebte die Erde in den schwäbischeu Landen fast ein ganzes Jahr, so daß viele Klöster und Kirchen eingefallen sind. (Kefler, Manuskript v. 1723).“⁵⁾

768.

„Im Jahre 768 erschütterte ein Erdbeben das ganze Land.“⁶⁾
„768 (?) ganz Bajoarien.“⁷⁾

780.

„Eutstehen in Teutschland an etlichen orten Erdbeben. Schuvvart.“⁸⁾

786.

G. I, 87. R. II, 32. R. III, 31.„Dieses Jar ist ein erschrocklich Erdbeben im Winter entstanden/hernach im Mayen ist eine grosse Kälte eingefalleu/hat einen tieffen Schnee geschneiet/vnud sind vor Kälte die Vögel erfroren. Da unu auch solche Plag in Bayern kam/ließ Hertzog Thessel auß rath der Bischoffen/vnnd anderer Verständigen/eine gemeine Fasten/durchs gantze Land anschlageu/usf. Avent.“⁹⁾„Dans les derniers mois de l'année, tremblement de terre en Allemagne, principalement en Bavière (v. Hoff, d'après Beuther, qui cite Avent. Annal., lib. III, in fine.)“¹⁰⁾„Im Jahr 786 Erdbeben in Deutschland, besonders in Bayern, in den letzten Monaten des Jahrs.“¹¹⁾

1) Chronologische Tabellen III, 5, Nr. 84, 141 (F. Öttingen-Wallerst. Bibl. zu Maibingen). —
2) Msc. 289, Kreisarchiv Nürnberg. Vgl. a. Fußnote 5) zum Jahr 460! — 3) Ebenda S. 75. — 4) Ebenda. — 5) Wörlen, Geschriebene Chronik der Stadt Oettingen. — 6) C. Th. Gemeiner, Reichsstadt Regensburgische Chronik 1, 1800, 52 Regensburg. — 7) H. Commenda, Erdbeben und Erdbebennachrichten aus Oberösterreich. „Erdbebenwarte“ 6, 1906/07, 41. — 8) M. Bernhertz, Terraemotus das ist ein gründlicher Bericht von den Erdbeben. Nbg. 1616, 65. — 9) Ebenda. — 10) A. Perrey, Mémoire sur les tremblements de terre dans le bassin du Danube. (Annales des sciences physiques et naturelles, d'agriculture et d'industrie 9, 1846, 336). — 11) J. Boegner, Das Erdbeben und seine Erscheinungen. Frankf. a. M. 1847, 96.

787.

„Verschiedene Städte Deutschlands empfinden Erdbeben.“¹⁾

800.

„Dum Spoleti versatur Carolus magnus imperator, pridie die Calend. Maij, hora noctis secunda terra graviter tremuit, tectum divi Petri Romae corruit, in Italia, Germania, Gallia circa Rhenum urbes pleraeque et villae afflictatae sunt.“²⁾

801.

„Eodem anno loca quaedam circa Rhenum fluvium et in Gallia et in Germania tremuerunt.“³⁾

„Alß Carolus Magnus Römischer Keyser ward / im selbigen jar erhuben sich grosse Erdbidem in hoch Teutschen landen vmb den Rhein.“⁴⁾

„Seind auch etliche ort am Rhein vnd in Gallia durch Erdbeben erschüttert.“⁵⁾

„Ao. 801 im May Erdbeben an den Gräntzen des Rhein-Strohms und Franckreichs.“⁶⁾

„Quarto kal. Maji hora noctis secunda terraemotus ingens factus est, quo tota Italia graviter concussa est, quo motu tectum Basilicae Beati Petri Apostoli ex magna parte corruit cum trabibus suis, etiam tunc loca quaedam circa Rhenum et in Gallia et in Germania terraemotu tremuerunt.“⁷⁾

„So lieset man bey Janus Cedrenus. bey m Münster, bey m Crusius und anderen: daß 801 Würzburg 20 mal mit großem Schaden bewegt worden.“⁸⁾

„Am 31. März oder 30. April, Erdbeben in Italien, Frankreich und am Rhein. v. Hoff.“⁹⁾

„Am letzten April 801 wird eine furchtbare Erderschütterung in Frankreich, Deutschland und Italien verspürt.“¹⁰⁾

802.

„Eodem anno quaedam etiam loca in Germania circa Rhenum et in Gallia contremuerunt.“¹¹⁾

1) W. L. Gräfenhahn, Physikal. Gedanken von der Entstehung der Erdbeben. Bayreuth und Hof 1756, 7. — 2) C. Lycosthenes, Prodigiurum ac ostentorum Chronicon. Basel 1557, 337 u. f. — 3) Annales Einhardi. Mon. Germ. Hist. Script. 1, 190. Einhardi Fuldensis Annales. Mon. Germ. Hist. Script. 1, 352. G. H. Pertz und F. Kurze, Annales Regni Francorum inde ab a. 741 usque ad a. 829, qui dicuntur Annales Laurissenses et Einhardi. Hanover 1895, 114. O. Abel, Einhards Jahrbücher. Die Geschichtschreiber der deutschen Vorzeit, 9. Jahrh., 2, 1850, 97 Berlin. — 4) J. H. Ragor, Von den Erdbidem ein gründlicher Bericht. Basel 1578, 49. Ragor setzt seine Bebenachricht ins Jahr 801; Karl d. Gr. wurde aber i. J. 800 zum Kaiser gekrönt. Vgl. a.: J. Weiß, Elementarereignisse i. Gebiete Deutschlands. Wien 1914, 46. — 5) M. Bernhertz, Terraemotus, das ist ein gründlicher Bericht von den Erdbeben. Nbg. 1616, 67. — 6) Unglücks-Chronica Vieler Grausamer und erschrecklicher Erdbeben. Hamburg 1692 o. S. — 7) Joannis Staindelii Presbyteri Patavensis Chronicon Generale. Rer. Boic. Script. Augsb. 1763, 1, 437 u. f. — 8) W. L. Gräfenhahn, Physikal. Gedanken. Bayreuth und Hof 1756, 7. Vielleicht liegt eine Verwechslung mit dem Jahre 841 vor. Vgl. Gumbel I, 87. — 9) J. Boegner, Das Erdbeben und seine Erscheinungen. Frankf. a. M. 1847, 96. — 10) Chronologische Tabellen III, 5, Nr. 84, 207 (F. Öttingen-Wallerst. Bibl. in Mähingen). Vgl. z. Jahre 801: J. G. Wagner, Vermuthung von der Ursache des Erdbebens. Liegnitz 1756, 25. R. Langenbeck, Die Erdbebenercheinungen i. d. Oberrhein. Tiefenebene. Geogr. Abh. a. d. Reichslanden Elsaß-Lothringen 1, 1892, 8. J. Rasch, Erdbidem-Chronic nach Art eines Calenders. Wien 1591. — 11) C. Lycosthenes, Prodigiurum ac ostentorum Chronicon. Basel 1557, 339.

803.

„Hac hieme circa ipsum palatium et finitimas regiones terrae motus factus est.“¹⁾

„Hoc anno terrae motus ad Aquis factus est.“²⁾

„Terraemotus Aquis palatio factus est.“³⁾

„Entstehet zu Ach ein erschrecklich Erdbeben.“⁴⁾

819.

„819 ward im Herzogthum Böhem ein grausames plitzgen / donnern vnd erdbiden / werete 28 tag lang mit grossem schaden. Die leut flohen vnd verkrochen sich in die hölen.“⁵⁾

822 oder 823.

„Ein groß Erdbeben in Deutschland, vornehmlich in einigen Gegenden von Obersachsen. v. Hoff.“⁶⁾

„Vers 823 tremblement de terre en Saxe.“⁷⁾

823.

„Hoc anno prodigia quaedam extitisse narrantur, in quibus praecipua fuerunt in Aquense palatio terrae motus.“⁸⁾

„Terre motus factus est.“⁹⁾

„Eo tempore quaedam prodigiosa signa apparentia animum imperatoris sollicitabant, praecipue terrae motus palatii Aquensis . . .“¹⁰⁾

„In Aquensi palatio terraemotus.“¹¹⁾

„Anno Christi 823 seynd grosse Erdbidem gewesen / und hat sich zu Aach / der Kayserliche Palast und Saal erschüttert / als wollte er gar einfallen / sich tieff gesencket / wie auch ein Thurn / gar eingefallen. Sachsens Kayser Chronica 3. Theil.“¹²⁾

„823 Groß Erdbidmen und Hagel in Teutschland.“¹³⁾

„823 Erdbeben in Lindau.“¹⁴⁾

1) Einhardi Annales. Mon. Germ. Hist. Script. 1, 191. G. H. Pertz und F. Kurze, Annales Regni Francorum inde ab a. 741 usque ad a. 829 qui dicuntur Annales Laurissenses Maiores et Einhardi. Hannover 1895, 117. Vgl. O. Abel, Einhards Jahrbücher. Die Geschichtschreiber der deutschen Vorzeit. 9. Jahrh. 2, 1850, 99 Berlin. — 2) Annales Xantenses. Monum. Germ. Hist. Script. 2, 224. — 3) J. Staindelii Presbyteri Patavensis Chronicon Generale. Rer. Boic. Script. Augsburg. 1763. 1, 438. — 4) M. Bernhertz, Terraemotus das ist ein gründlicher Bericht von den Erdbeben. Nbg. 1616, 67. Vgl. dazu: E. Pauls, Zur Gesch. der Erdbeben des 17. u. 18. Jahrh. in der Aachener Gegend. Ersch. i. d. Annal. d. hist. Ver. f. d. Niederrhein. 55. 56. 1892—93. — 5) G. Chr. Dreßl, Von mancherley Straff vñ Plagen Gottes / als Feuersnot / Wasserfluten / Windgestürm / Erdbidmen usf. Pfortzheim 1559, 40. — 6) J. Boegner, Das Erdbeben und seine Erscheinungen. Frankf. a. M. 1847, 96. — 7) Guénau de Montbeillard, Liste chronologique des Éruptions de Volcans, des tremblements de terre . . . Collection Académique, Dijon et Paris 1761, 512, Tom. 6 des Acad. Etrang. — 8) Einhardi Annales. Mon. Germ. Hist. Script. 1, 211. G. H. Pertz und F. Kurze, Annales Regni Francorum inde ab a. 741 usque ad a. 829 qui dicuntur Annales Laurissenses et Einhardi. Hannov. 1895, 163. Vgl. O. Abel, Einhards Jahrbücher. Die Geschichtschreiber d. deutsch. Vorzt. 9. Jahrh. 2, 1850, 146. — 9) Annalium Xantensium Appendix. Mon. Germ. Hist. Script. 2, 236. — 10) Vita Hludowici Imperatoris. Mon. Germ. Hist. Script. 2, 628. Vgl. a. J. Rasch, Erdbidem-Chronic nach Art eines Calenders. Wien 1591. — 11) Ioannis Staindelii Presbyteri Patavensis Chronicon Generale (Rer. Boic. Script. Augsburg. 1763, Bd. 1, 442). — 12) Terra tremens, Die zitternd- oder bebende Erde von M. P. S. A. C. Nürnberg 1670. o. S. — 13) P. v. Radics, Chronolog. Übersicht der Wiener Erdbeben, „Erdbebenwarte“ S. 1908/09, 118. — 14) Gesch. d. Stadt Lindau i. Bodensee 1909, 2, 278.

823 und 824.

„823 und 824 Erderschütterungen in Aachen.“¹⁾

824.

„824 inn Teutschland Erdbiden.“²⁾

„Diese Zeit [824] erregten sich grosse erschrockenliche erdbidem in Teutschen landen. Stumpff.“³⁾

„Im Jahr 824 Erdbeben in der Gegend von Achen. Sigb. Gembl.“⁴⁾

829.

„In Franckreich vnd in Teutschland sind Erdbidem vnnnd grosse sturmwind. Stumpff.“⁵⁾

837.

„Im Jahr 837 gab es am 17. Janu. ein Erdbeben bey Worms u. Speyer. Fauchet.“⁶⁾

838.

G. I, 87.

„Am 18. Januar 838 spürte man Abends in den Rhein- und Nekargegenden ein Erdbeben.“⁷⁾

„15. Kal. Febr. vespere terrae motus apud sanctum Nazarium et in Wormacense a Spirensis et Lobadanense factus est.“⁸⁾

841.

G. I, 87. — R. III, 31.

„Wirtzburg wirt erschüttert zwentzig mal mit grossem schaden. Funcc.“⁹⁾

„2. tag Junij 841 sind an diesem tag zu Würtzburg 20 Erdbidem geschehen, die Kirchen vom Donner angezünd und verbrunnen im Jahr 841.“¹⁰⁾

¹⁾ Ch. Keferstein, Zeitung für Geognosie, Geologie und Naturgeschichte des Innern der Erde. 1827, 3. St. 284. — ²⁾ G. Chr. Dreßl, Von mancherley Straff vñ Plagen Gottes / als Fewersnot / Wasserfluten / Windgestürm / Erdbidmen usf. Pfortzheim 1559, 41. — ³⁾ J. H. Ragor, Von den Erdbidem ein grundlicher Bericht. Basel 1578, 49. — ⁴⁾ F. Schnurrer, Chronik der Seuchen in Verbindung mit den gleichzeitigen Vorgängen in der physikalischen Welt. Tübingen 1823/25, 173. — ⁵⁾ J. H. Ragor, Von den Erdbidem ein grundlicher Bericht. Basel 1578, 49. Vgl. zum Jahre 829 ferner: M. Bernhertz, Terraemotus das ist ein gründlicher Bericht von den Erdbeben. Nürnberg 1616, 67 u. 68. Vita Hludowici Imperatoris. Mon. Germ. Hist. Script. 2, 632. Einhardi Fuldensis Annales. Mon. Germ. Hist. Script. 1. 360. G. H. Pertz und F. Kurze, Annales Regni Francorum inde ab a. 741 usque ad a. 829 qui dicuntur Annales Laurissenses Maiores et Einhardi. Hannov. 1895, 176 u. f. J. Staindelii Chronicon Generale (Rer. Boic. Script.) Augsburg 1763, Bd. 1, 443. J. Boegner, Das Erdbeben und seine Erscheinungen. Frankf. a. M. 1847, 96. R. Langenheck, Die Erdbebenerscheinungen in der Oberrhein. Tiefebene. Geogr. Ahh. aus den Reichslanden Elsaß-Lothringen 1, 1892, 8. — ⁶⁾ F. Schnurrer, Chronik der Seuchen in Verbindung mit den gleichzeitigen Vorgängen in der phys. Welt. Tübingen 1823/25, 176. — ⁷⁾ K. Pfaff, Nachrichten über Witterung, Fruchtharkeit, merkwürdige Naturereignisse usw. Württemb. Jahrbücher f. vaterl. Gesch., Geogr., Statist. u. Topogr. 1850, 1. Heft. Stuttg. 1851, 81. — ⁸⁾ Einhardi Fuldensis. Mon. Germ. Hist. Script. 1, 361. Vgl. a. R. Langenheck, Die Erdbebenerscheinungen in der Oberrhein. Tiefebene. Geogr. Ahh. a. d. Reichslanden Elsaß-Lothringen 1, 1892, 8. — ⁹⁾ J. H. Ragor, Von den Erdbidem ein grundlicher Bericht. Basel 1578, 49. J. Rasch, Erdbidem-Chronic nach Art eines Calenders. Wien 1591. — ¹⁰⁾ Calendarium Historicum (1644) d. Pauli Eheri, Pastoris IV, 5, 4⁰⁰, Nr. 36, S. 211.

„Anno Christi 841 erschüttert ein Erdbidem die Stadt Würzburg wol 20 mal / und kam damit ein grausamer Hagel / grosse Ungestümme / wie man in S. Kilians Kirch die None sang / u. s. w. Franck. S. 439.“¹⁾

„So lieset man bey Janus Cedrenus, bey dem Münster, bey dem Crusius u. a., daß zu Mainz 841 die Stadtmauern und Kirche zu S. Alban eingefallen, in Augspurg viele Gebäude eingestürzt.“²⁾

845.

„Bis in pago Wormaciense terrae motus factus est. Primo sequenti nocte Palmarum, secundo in nocte sancta resurrectionis Christi.“³⁾

849.

R. II, 32.

„Terrae motus magnus.“⁴⁾„Anno 8. Karoli regis, 12. Kal. Martii extitit terraemotus quasi decima hora noctis.“⁵⁾

854.

„Die erste [Würzburger] Domkirche wurde 854 am Tag des hl. Bonifaz von einem Blitze entzündet und bei einer heftigen Erderschütterung sammt dem daran liegenden Münster theils durch Feuer, theils durch die Erdstöße ganz verwüstet.“⁶⁾

„Folgendes als man zehlt nach Christi geburth 854, seynd im Brachmonat grausamliche erschreckliche wetter und erdbeben kommen, dadurch viehe und leut in teutschen landen schaden genommen, und hat sich in die Bonifacii [5. Juni] ein sehr ungefügter Wind, Donner und blitz erhaben, und darein ein feuriger strahl in den Stift, zu dem Heil. Salvator genanut, gangen, das angezündt und den grössern theil des closters verbrennt.“⁷⁾

855.

G. I, 87. — R. III, 31.

„Anno Lotharij imp. 15. terraemotus ingens factus.“⁸⁾

„Als Johannes der achte den Stuel Petri jnnen hatte / vnd Kayser Lotharius ein Mönch ward / ist ein groß Erdbeben gewesen. Wormbs vnd Mentz seind es mit schaden jnnen worden. / Hedid.“⁹⁾

„Zu Meintz war auf dem Neuen Jahrs Tag / ein solch Erdbidem / daß es S. Urbanus Kirch und ein Stuck der Stadtmauer einwarff. Mich. Sachs. Kays. Chron. 3. Th.“¹⁰⁾

1) Terra tremens, die zitterend- oder bebende Erde von M. P. S. A. C. Nürnberg 1670 o. S. Ferner: Unglücks-Cbronica Vieler Grausabmer und erschrecklicher Erdbeben. Hamburg 1692 o. S. — 2) W. L. Gräfenhabn, Physikal. Gedanken von der Entstehung der Erdbeben. Bayreuth und Hof 1756, 7. — 3) Annales Xantenses. Mon. Germ. Hist. Script. 2, 228. Nach J. Weiß, Elementarereignisse im Gebiete Deutschlands 1, Wien 1914, 63 sind die in Betracht kommenden Tage der 22./23. März und der 28./29. März. — 4) Vgl. Annales Ratisponenses (Script. XVII, 582) und die weitere bei J. Weiß, Elementarereignisse im Gebiete Deutschlands angeg. Lit. (Wien 1914, 65). — 5) Annales Floriacenses, Mon. Germ. Hist. Script. II, 254. — 6) J. A. Oegg, Entwicklungsgeschichte der Stadt Würzburg, herausgegeben von A. Schäffler. Würzburg 1881, 19 u. f. — 7) L. Frieß, Historie der Bischöffen zu Wirtzburg u. Hertzogen zu Franken anno 1544, S. 419 in J. P. Ludewig, Geschichte-Schreiber von dem Bischoffthum Wirtzburg. Frankf. 1713, 373. — 8) C. Lycosthenes, Prodigiorum ac ostentorum Cbronicon. Basel 1557, 352. — 9) M. Bernhertz, Terraemotus d. i. ein gründl. Ber. v. d. Erdbeben. Nürnberg 1616, 68. — 10) Terra tremens, die zitterend- oder bebende Erde, von M. P. S. A. C. Nürnberg 1670 o. S. Vgl. auch Rudolff Fuldensis Annales, Mon. Germ. Hist. Script. I, 369.

„855. In der Gegend von Maynz, nach andern von Würzburg, wurde in kurzer Zeit die Erde zwanzig mal erschüttert. Annal. Fuld.“¹⁾

„Mit dem Jahre 855 begannen Erdbeben, welche eine Reihe von Jahren hindurch sich wiederholten.“²⁾

„Im Jahre 855 erschreckten und verheerten Erdbeben und furchtbare Stürme unser Land.“³⁾

858.

„Waren grosse Erdbidem in Teutschen landen / vil Berg / Schlösser zerfielen / darin die leut verdurben. S. Albans Kirchen zu Mentz zerfiel von grund.“⁴⁾

„Diß Jahr entstehen in Teutschland grosse Erdbeben.“⁵⁾

„Anno Christi 858 seynd in Teutschland unterschiedlich grosse Erdbidem gewesen. H. Mutius, Libro Chron. XI de Germanorum Origine, pag. 94.“⁶⁾

„Im Jahr 857 gab es auch Erdbeben in Teutschland (Ann. Fuld.) und am 1. Januar 858 ein sehr starkes in verschiedenen Gegenden. (Fauchet).“⁷⁾

„In Kalendis Januariis terrae motus magnus factus est per civitates et regiones diversas, maxinus tamen apud Mogontiacum, ubi maceriae antiquae scissae sunt, et aecclesia sancti Albani martyris ita concussa est, ut murus de fastigio cadens, oratorium sancti Michahelis ad occidentem basilicae bicameratum cum tecto et laquearibus ruina sua confringens, terrae coaequaret.“⁸⁾

„Dominicae nativitatis festo noctu et interdiu, Moguntiae validus et creberimus terrae motus efficitur, quem etiam valida hominum mortalitas insequitur.“⁹⁾

„Kalendis Januarii 85(9)8, celebrata sollempnitate matutinorum, apud Wormatiam semel terrae motus factus est, et apud Magontiam tredecies ante diluculum.“¹⁰⁾

„858 Erdbiden in Teutschland.“¹¹⁾

„Die Erdstöße wiederholten sich in den Jahren 857, 858 und 859, die heftigste Erschütterung war die am 1. Januar 858, welche vornehmlich der Gegend um Mainz verderblich wurde.“¹²⁾

859.

„Urbs Mogontina cum locis sibi contiguis per totum anni circulum immani terrae motu vexatur.“¹³⁾

¹⁾ F. Schnurrer, Chronik der Seuchen. Tübingen 1823/25, 177. Vgl. auch J. Weiß, Elementarereignisse im Gebiete Deutschlands. Wien 1914, 67. — ²⁾ K. Pfaff, Nachrichten über Witterung, Fruchtbarkeit, Naturereignisse. Württemberg. Jahrb. f. vaterl. Gesch., Geogr., Statistik und Topographie. 1850. Stuttg. 1851, 81. — ³⁾ J. A. Bullnheimer, Gesch. v. Uffenheim. Ansbach 1905, 250. — ⁴⁾ J. H. Ragor. Von den Erdbidem ein grundl. Ber. Basel 1578, 49. — ⁵⁾ M. Bernhertz, Terraemotus d. i. ein grundl. Ber. v. d. Erdbeben. Nürnberg. 1616, 69. — ⁶⁾ Terra tremens von M. P. S. A. C. Nürnberg 1670 o. S. — ⁷⁾ F. Schnurrer, Chronik der Seuchen. Tübingen 1823/25, 178. — ⁸⁾ Ruodolfi Fuldensis Annales. Mon. Germ. Hist. Script. I, 370. — ⁹⁾ Prudentii Trecensis Annales. Mon. Germ. Hist. Script. I, 451. — ¹⁰⁾ Annales Xantenses. Monum. Germ. Hist. Script. II, 230. Vgl. J. Weiß, Elementarereignisse im Gebiete Deutschlands. Wien 1914, 68. — ¹¹⁾ P. v. Radics, Chronolog. Übersicht der Wiener Erdbeben, „Erdbebenwarte“ 8, 1908/09, 118. — ¹²⁾ K. Pfaff, Nachrichten über Witterung, Fruchtbarkeit, merkwürdige Ereignisse u. s. w. Württemberg. Jahrb. f. vaterl. Gesch., Geogr., Statist. und Topographie 1850. Stuttgart 1851, 81. — ¹³⁾ Ruodolfi Fuldensis Annales. Mon. Germ. Hist. Script. I, 373. Vgl. auch die Annales Xantenses beim Jahr 858.

865.

- „Terraе motus fuit.“¹⁾
 „Erdbeben in Bayern.“²⁾

867.

„Auch im Jahr 867 läßt die Hungers-Noth und mehrere Erdbeben, besonders das, welches am 9. Oktober an verschiedenen Orten bemerkt wurde (Annal. Fuld., Chron. Mellic.) eine anomale Witterung in Teutschland vermuthen.“³⁾

868.

- „Terraemotus ingens factus est.“⁴⁾
 „Et terraemotus magnus per regna, ita ut desperatio humanae vitae plurimis accidit.“⁵⁾
 „Erdbebeu in Lindau.“⁶⁾

869.

„869 ward abermal ein groß Erdbiden in Teutschen landen.“⁷⁾
 „War nach den Annales Fuldenses deu 3. Dezember ein starkes Erdbeben in der Gegend von Mainz.“⁸⁾

870.

- „870? Zu Maynz gab es wieder Erdbeben.“⁹⁾
 „Der Sommer 870 war sehr heiß und trocken, einige Erdstöße wurden gespürt.“¹⁰⁾

872.

„Am 3. Dezember war ein starkes Erdbeben in der Gegend von Maynz. (Annales Fuld.).“¹¹⁾
 „Mit dem Erdbeben am 3. Dezember 872 endeten die einige Jahre so häufigen Erderschütterungen wieder.“¹²⁾
 „Am 2. Dezember Erdbeben zu Mainz. Lersners Chronik.“¹³⁾

¹⁾ Ann. Sancti Emmerammi Ratisponensis Minores. Mon. Germ. Hist. Script. I, 94. Anonymi Mouachi Emmerammensis Breve Chronicon Bojoariae. Rer. Boic. Script. Augsburg 1763, 1, 46. C. Tb. Gemeiner, Reichsstadt Regensburgische Chronik 1, Regensburg 1800, 76. — ²⁾ J. Weiß, Elementarereignisse im Gebiete Deutschlands. Wien 1914, 70. — ³⁾ F. Schnurrer, Chronik der Seuchen. Tübingen 1823/25, 179. K. Pfaff, Nachrichten über Witterung, Fruchtbarkeit, merkwürdige Naturereignisse u. s. w. Württemberg. Jahrb. f. vaterl. Gesch., Geogr., Statist. u. Topogr. 1850. Stuttg. 1851, 81. — ⁴⁾ C. Lycostheues, Prodigiorum ac ostentorum Chronicon. Basel 1557, 354. — ⁵⁾ Ann. Xantenses. Mon. Germ. Hist. Script. II, 233. — ⁶⁾ Gesch. d. Stadt Lindau im Bodensee 2, 1909, 278. — ⁷⁾ G. Chr. Dreßl, Von mancherley Straff vñ Plagen Gottes / als Feuersnot / Wasserfluten / Windgestürm / Erdbidmen usf. Pfortzheym 1559, 41. J. H. Ragor, Von den Erdbidem ein grundl. Ber. Basel 1578, 50. M. Bernhertz, Terraemotus d. i. ein gründl. Ber. v. d. Erdbeben. Nürnberg. 1616, 69. P. v. Radics, Chronolog. Übers. d. Wiener Erdbeben, „Erdbebenwarte“ 8, 1908/09, 118. — ⁸⁾ J. Boegner, Das Erdbeben und seine Erscheinungen. Frankf. a. M. 1847, 96. — ⁹⁾ F. Schnurrer, Chronik der Seuchen. Tübingen 1823/25, 180. Vgl. a. J. Weiß, Elementarereignisse im Gebiete Deutschlands. Wien 1914, 73. — ¹⁰⁾ K. Pfaff, Nachrichten über Witterung, Fruchtbarkeit, merkwürdige Naturereignisse u. s. w. Württemberg. Jahrbüch. für vaterl. Gesch., Geogr., Statist. u. Topogr. 1850. Stuttg. 1851, 81. F. Marx, Fürth in Vergangenheit u. Gegenwart. Fürth 1887, 280. — ¹¹⁾ F. Schnurrer, Chronik der Seuchen. Tübingen 1823/25, 180. Vgl. auch J. Weiß, Elementarereignisse im Gebiete Deutschlands. Wien 1914, 74. — ¹²⁾ K. Pfaff, Nachrichten über Witterung, Fruchtbarkeit, merkwürdige Naturereignisse u. s. w. Württemberg. Jahrbüch. für vaterl. Gesch., Geogr., Statist. u. Topogr. 1850. Stuttg. 1851, 82. — ¹³⁾ J. Boegner, Das Erdbeben und seine Erscheinungen. Frankf. a. M. 1847, 97.

880.

„Mentz erleidet abermals ein Erdbidem.“¹⁾
 „Am 1. Januar Erdbeben zu Mainz.“²⁾

882.

„Tertio Calend. Januar. Mogunciaci terra intremuit.“³⁾
 „Erdbeben zu Mainz am 30. Dezember. v. Hoff.“⁴⁾

885.

„Zerfiel S. Albans Kirch zu Meintz durch ein Erdbeben. Müntzerus.“⁵⁾
 „Erdbeben in Mainz. v. Hoff.“⁶⁾

896.

„Terraemotus [secundus] fuit.“⁷⁾

937.

„937 war ein Erdbidem hier.“ [Memmingen]⁸⁾
 „Erdbeben in Memmingen verspürt.“⁹⁾

944.

„Terraemotus ingens factus est 16. Calend. Maias.“¹⁰⁾
 „Anno Christi 944 und 956 waren in Frankreich und Teutschland grosse Erdbidem.
 Aen. Sylvius in Hist. Boh. cap. 15. Sachsens Keys. Chron. 3. Th.“¹¹⁾

949.

„Erdbeben machten hin und wieder das Land zittern.“¹²⁾

950.

„In Frankreich vnd Teutschland / entstehen grosse vnd schwere Erdbeben.“¹³⁾
 „Im Jahr 950 oder den folgenden gab es in vielen Gegenden Teutschlands und
 Frankreichs starke Erderschütterungen. Mar. Scot.“¹⁴⁾
 „950. War widerumb alhier zu Nürnberg, wie auch im ganzen Teutsch- und Welsch-
 land, viel große Erdbeben geweßen, die großen Schaden gethan haben.“¹⁵⁾

¹⁾ J. H. Ragor, Von den Erdbidem ein grundl. Ber. Basel 1578, 50. — ²⁾ J. Boegner, Das Erdbeben und seine Erscheinungen. Frankf. a. M. 1847, 97. — ³⁾ C. Lycosthenes, Prodigiorum ac ostentorum Chronicon. Basel 1557, 359. — ⁴⁾ J. Boegner, Das Erdbeben und seine Erscheinungen. Frankfurt a. M. 1847, 97. J. Weiß, Elementarereignisse im Gebiete Deutschlands, Wien 1914, 79 nennt den 30. Dez. 881 als Bebenstag. Vgl. a. R. Langenbeck, Die Erdbebenercheinungen i. d. Oberrhein. Tiefebene. Geogr. Abh. a. d. Reichslanden Elsaß-Lothringen 1, 1892, 9. — ⁵⁾ M. Bernhertz, Terraemotus d. i. ein gründl. Ber. v. d. Erdbeben. Nürnberg 1616, 70. — ⁶⁾ J. Boegner, Das Erdbeben und seine Erscheinungen. Frankf. a. M. 1847, 97. — ⁷⁾ Anonymi Monachi Emmerammensis Breve Chronicon Bojorariae. Rer. Boic. Script. Augsburg. 1763, 1, 46. Ann. Sancti Emmerammi Ratisponensis Minores. Mon. Germ. Hist. Script. I, 94. J. Weiß, Elementarereignisse i. Gebiete Deutschlands, Wien 1914, 83 nennt als Bebenjahr 895. — ⁸⁾ Chr. Schorer, Memminger Chronik. Ulm 1660, 2. — ⁹⁾ G. v. Ehrhart, Kurze Gesch. d. königl. baier. Stadt Memmingen im Illerkreis. Memmingen 1813, 60. — ¹⁰⁾ C. Lycosthenes, Prodigiorum ac ostentorum Chronicon. Basel 1557, 362. — ¹¹⁾ Terra tremens von M. P. S. A. C. Nürnberg. 1670 o. S. — ¹²⁾ C. Th. Gemeiner, Reichsstadt Regensburgische Chronik 1, Regensburg 1800, 115. — ¹³⁾ M. Bernhertz, Terraemotus d. i. ein gründl. Ber. v. d. Erdbeben. Nürnberg. 1616, 70. — ¹⁴⁾ F. Schnurrer, Chronik d. Seuchen. Tübingen 1823/25, 189. — ¹⁵⁾ Erdbeben in und umb Nürnberg. Namenlose Handschrift Nr. 289 (S. 75) des Kreisarchivs Nürnberg. Vgl. das in der Fußnote zum Jahre 460 Gesagte.

950—956.

„Vers 950, 952, 954 ou même 956, il y eut de grands et fréquents tremblements de terre en plusieurs lieux de la France et de l'Allemagne; beaucoup d'edifices furent renversés (Chron. Hirsaugiense, t. I, p. 89; Chron. Augiense, Mariani Scoti Chron., Sigeberti Chron., dom. Bouquet VIII, p. 102, 272 et 314).“¹⁾

„951, 952. Erdbeben machten hin und wieder das Land zittern.“²⁾

„956. Waren hin vnd wider Erdbeben / in Gallia vnd in Germania. Wittekind lib. 3. gest. Sax.“³⁾

968.

„En Allemagne, tremblement cité par v. Hoff, d'après Bernhertz et la Collect. académ.“⁴⁾

997.

„Dieses Jahres ist an der Elb vmb Magdeburg ein grosses Erdbeben gewesen. Fabricius.“⁵⁾

„Anno Christi 997 thät sich an der Elbe bey Magdeburg ein Erdbeben herfür / welches den Einwohnern selbiges Landes / und sonderlich in der Alten Mark / sehr seltsam und ungewohnt fürkam / auch deswegen dieselbe destomehr entstatte. Es thät aber doch keinen besondern Schaden. Agelus t. 2. Annal. March.“⁶⁾

„997. Erschütterungen in Sachsen.“⁷⁾

998.

„998 entstund inn Böhem vmb Beraun / sonst Slafoschofa genannt / ein so greuwlich Erdbiden / das die leitt auff den füssen nit stehn kundten bleiben / An vil orten fielen die gebeuw darnider / etc. werete acht tag vund acht nächte.“⁸⁾

„Im Jahr 998 gab es nach der Chronik von Altenzelle und dem Annalisten aus Sachsen ein unerhörtes Erdbeben in Teutschland.“⁹⁾

„Gab es nach der Chronik von Zelle (Spangenberg's Mansfeld'sche Chronik) ein unerhörtes Erdbeben in Deutschland.“¹⁰⁾

„Mit dem Jahr 998 begannen die Erderschütterungen in Deutschland aufs Neue.“¹¹⁾

999.

„Terraemotus factus est maximus.“¹²⁾

¹⁾ A. Perrey, Mémoire sur les tremblements de terre dans le bassin du Danube. Annales des sciences physiques et naturelles, d'agriculture et d'industrie 9, 1846, 336. — ²⁾ C. Th. Gemeiner, Reichsstadt Regensburgische Chronik 1. Regensbg. 1800, 115. — ³⁾ M. Bernhertz, Terraemotus d. i. ein gründl. v. d. Erdbeben. Nürnberg. 1616, 70. J. Boegner, Das Erdbeben und seine Erscheinungen. Frankf. a. M. 1847, 97. Vgl. zum Jahre 956 auch eine Angabe beim Jahr 944! — ⁴⁾ A. Perrey, Mémoire sur les tremblements de terre dans le bassin du Danube. Annales des sciences physiques et naturelles, d'agriculture et d'industrie 9, 1846, 337. Vgl. a. J. Boegner, Das Erdbeben u. s. Erscheinungen. Frankf. a. M. 1847, 97. — ⁵⁾ M. Bernhertz, Terraemotus d. i. ein gründl. Ber. v. d. Erdbeben. Nürnberg. 1616, 71. — ⁶⁾ Unglücks-Chronica Vieler Grausamer und erschrecklicher Erdbeben. Hamburg 1692 o. S. — ⁷⁾ Ch. Keferstein, Zeitung für Geognosie, Geologie u. Naturgesch. d. Inn. d. Erde. Jg. 1827, 3. St. Weimar 1827, 284. — ⁸⁾ G. Chr. Dreßl, Von mancherley Straff vñ Plagen Gottes / als Feuersnot / Wasserfluten / Windgestürm / Erdbiden usw. Pfortzheim 1559, 41. — ⁹⁾ F. Schnurrer, Chronik d. Seuchen. Tübingen 1823/25, 198. — ¹⁰⁾ J. Boegner, Das Erdbeben und seine Erscheinungen. Frankf. a. M. 1847, 97. — ¹¹⁾ K. Pfaff, Nachrichten über Witterung, Fruchtbarkeit, merkwürdige Naturereignisse u. s. w. Württembergische Jahrb. f. vaterl. Gesch., Geogr., Statist. u. Topogr. 1850. Stuttg. 1851, 84. — ¹²⁾ C. Lycosthenes, Prodigiorum ac ostentorum Chronicon. Basel 1557, 368.

1000.

„Viel schröckliche Wunder geschehen dieser Zeit / als Erdbeben / vnd seltsame Cometen.“¹⁾

„1000. War abermalen ein grosser Erdbidem. [Memmingen.]“²⁾

„Varia apparuerunt prodigia, cometes in celo visus est, terraemotus maximus.“³⁾

„1000. Sind widerumb alhier zu Nürnberg, wie auch an andern Orthen, große Erdbeben gewesen, welche großen Schaden gethan haben.“⁴⁾

„Erdbeben in Memmingen verspürt.“⁵⁾

„Im Jahr 1000 (oder in den letzten Monaten des vorhergehenden Jahres) ereignete sich ein Erdbeben, welches sich über einen großen Theil des nördlichen Europa ausdehnte. Paul. Lang. Chron. Naumb.“⁶⁾

„Mit dem Jahr 998 begannen die Erderschütterungen in Deutschland aufs Neue und wiederholten sich wiederum während einer Reihe von Jahren; die stärksten Erdbeben waren die von den Jahren 1000 und 1013.“⁷⁾

„1000. Krain bis in den Norden Europas.“⁸⁾

3. Abschnitt.

Das 11. Jahrhundert.

1008.

R. I, 183.

1011.

„Erdbeben zu Lüneburg.“⁹⁾

1012.

„Erdbeben in Memmingen verspürt.“¹⁰⁾

1014.

„1014. Den 18. November Erdbeben in Teutschland.“¹¹⁾

1020.

„Terraemotus magnus factus est 4. Idus Maias.“¹²⁾

„Terraemotus magnus factus est 4. Idus Mai. feria 6.“¹³⁾

¹⁾ M. Bernhertz, Terraemotus d. i. ein gründl. Ber. von den Erdbeben. Nürnberg. 1616, 71. —

²⁾ Chr. Schorer, Memminger Chronik. Ulm 1660, 2. — ³⁾ Joannis Staindelii Presbyteri Patavensis

Chronicon Generale. Rer. Boic. Script. Augsburg. 1763, 1, 468. — ⁴⁾ Erdbeben in und umb Nürnberg.

Namenlose Handschrift Nr. 239 (S. 75) des Kreisarchivs Nürnberg. Vgl. das beim Jahr 460 darüber Ge-

sagte! — ⁵⁾ G. v. Ehrhart, Kurze Geschichte der königl. baier. Stadt Memmingen im Illerkreis. Mem-

mingen 1813, 60. — ⁶⁾ F. Schnurrer, Chronik der Seuchen. Tübingen 1823/25, 199. — ⁷⁾ K. Pfaff,

Nachrichten über Witterung, Fruchtbarkeit, merkwürdige Naturereignisse usw. Württemberg. Jahrbücher

für vaterländische Geschichte, Geographie, Statistik und Topographie. 1850. Stuttgart 1851, 84. —

⁸⁾ P. v. Radics, Chronologische Übersicht der Wiener Erdbeben. „Erdbebenwarte“ 8, 1908/09, 119. —

⁹⁾ Ch. Keferstein, Zeitg. f. Geognosie, Geologie u. Naturgesch. Jg. 1827, 3. St. Weimar 1827, 284. —

¹⁰⁾ G. v. Ehrhart, Kurze Gesch. d. kgl. baier. Stadt Memmingen. Memmingen 1813, 60. — ¹¹⁾ Ch. Kefer-

stein, Ztg. f. Geognosie, Geologie u. Naturgesch. Jg. 1827, 3. St. Weimar 1827, 284. — ¹²⁾ C. Lycos-

thenes, Prodigiorum ac ostentorum Chronicon. Basel 1557, 374. — ¹³⁾ Ann. Wirzburgenses. Mon. Germ.

Hist. Script. II, 242.

„Bayern ward in diesem Jahr durch ein heftiges Erdbeben sehr erschüttert und besonders mußte die Domkirche zu Basel leiden.“¹⁾

„Nicht lange nachher wurde ein grosser Theil der Stadt, insbesondere die Gegend bey Obermünster und das fürstliche Stift selbst in Asche gelegt. Wahrscheinlich ist, da die Häuser dazumal größtentheils von Holz erbaut waren, bey dem großen Erdbeben, das in diesem Jahr [1020] — das alte Hildesheimische Chronikon setzt das Beben ins folgende Jahr — allenthalben im Lande Verwüstungen angerichtet hatte, die Brunst entstanden.“²⁾

„Im Jahre 1020 wurde ganz Baiern erschüttert.“³⁾

„Am 12. May [1020] erfolgte ein Erdbeben. Chron. vet. Cellens.“⁴⁾

„Von 1020 bis 1034 verging fast kein Jahr, ohne daß man da und dort Erdstöße verspürte.“⁵⁾

„Unter Bischof Walther stellte sich im Jahre 1020 ein fürchterliches Erdbeben ein, das sich durch ganz Bayern bis nach Basel erstreckte und in dieser Stadt die Domkirche zusammenwarf. Die Nordgauer [Oberpfalz] werden dieses Wanken der Erde wohl auch empfunden und dem Allmächtigen gedankt haben, wenn sie nur mit dem Schrecken davonkamen.“⁶⁾

„1020 (?) ganz Bajoarien, in Salzburg, Admont.“⁷⁾

1021.

G. I, 87.

„Terre motus factus est 4. Id. Mai.“⁸⁾

„Ein grosser Erdbidem ist in Beyern vnnd anderßwo. Basel die Statt entgiltet vbel diß vnfs: dann dadurch ist dz Münster sampt etlichen bey gelegenen heusern in den Rhein gestürzt worden. Aretins.“⁹⁾

„En 1021 la Bavière fut affligée d'un grand Tremblement de Terre. Naucleri Chronographia, Vol. II, 816.“¹⁰⁾

„Ingens terraemotus contigit IIII Idus Maji hora X diei feriâ VI post ascensionem Domini.“¹¹⁾

„Das Erdbeben, welches am 12. May 1021 stattfand (Chron. Augustens.), ist nicht mit dem am vorigen Jahr zu verwechseln, sondern war eine wiederholung. Pilgram schließt diß aus seiner genauen Berechnung des Calenders jener Jahre, der mit den Zeitbestimmungen des Berichterstatters, besonders den genauen Angaben von Annal. Saxo, genau übereinstimmt; es erstreckte sich das Erdbeben besonders über Bayern und verbreitete sich von da bis Basel, wo es die Domkirche stark beschädigte. Add. in Lamb. und Mar. Scot.“¹²⁾

¹⁾ Wöchentl. Hist. Nachrichten, bes. a. d. Gesch. Frankenlands 1, 1766, 194. — ²⁾ C. Th. Gemeiner, Reichsstadt Regensburgische Chronik 1, Regensbg. 1800, 153. — ³⁾ Bauernzeitung aus Frauendorf 2, 1820, 408. — ⁴⁾ F. Schnurrer, Chronik der Seuchen 1, 1823, 202 Tübingen. — ⁵⁾ K. Pfaff, Nachrichten ü. Witterung, Fruchtbarkeit, merkwürdige Naturereignisse usf. Württemberg. Jahrbücher f. vaterl. Gesch., Geogr., Statist. u. Topogr. 1850. Stuttg. 1851, 84. — ⁶⁾ J. G. Ainmüller, Stirn nach s. topogr. Zustände, s. Alter u. polit. Wechsel. Beil. 3 z. 21. Jahresber. d. hist. Ver. i. Mittelfrank. 1852. Ansbach 1852, 17. — ⁷⁾ H. Commenda, Erdbeben u. Erdbebennachrichten a. Oberösterr. „Erdbebenwarte“ 6, 1906/07, 41. — ⁸⁾ Ann. S. Steph. Frisingenses. Mon. Germ. Hist. Script. XIII, 51. — ⁹⁾ J. H. Ragor, Von d. Erdbidem ein grundl. Ber. Basel 1578, 50. — ¹⁰⁾ Histoire des anciennes revolutions du globe terrestre. Avec une relation chronologique et historique des tremblements de terre. Amsterdam 1752, 253. — ¹¹⁾ J. Staindelii Presbyteri Patavensis Chronicon Generale. Rer. Boic. Script. Augsbg. 1763, 1, 470. — ¹²⁾ F. Schnurrer, Chronik der Seuchen 1, 1823, 202 Tübingen.

„Erdbeben 1021.“ [Eichstätt.]¹⁾

„1021, 12 mai, en Bavière et dans quelques autres contrées de l'Allemagne méridionale, tremblement considérable, qui fut aussi ressenti à Bâle. (Dom. Bouquet, t. X, p. 193, 231 et 322; S. Schard, Rerum Germanic., f. 173, et Chron. hist. Germanic. tom. I, p. 707; Coll. acad.; Bertrand; Trytschius; Labbe, Abrégé chronol., t. IV, p. 210; v. Hoff.) Quelques chroniqueurs, comme Albert (Chron. Alberti, abb. stadensis, fol. 114) donnent la date du 12 mai 1020.“²⁾

„Ingens terrae motus in Baioariae partibus 4. Id. Maii, hora 10 diei, feria sexta post ascensionem Domini (d. i. am 12. Mai). Die Niederalteicher Annalen schreiben dies nach den Monum. Germ. Hist. ed. G. Pertz, Script. XX, p. 790. Da dieses Beben auch in den Annalen von Einsiedeln, Reichenau i. Bodensee, Ottobeuren, Augsburg, Regensburg, Salzburg, Admont, Melk verzeichnet ist, dürfte es vorzugsweise die Bodenseegegend, Südbayern, Salzburg, Österreich getroffen haben.“³⁾

„1021 ganz Bajoarien, in Salzburg, Admont.“⁴⁾

„1021, 12. Mai, Freytags groß Erdbiden in Bayrn vnd Basel.“⁵⁾

1045.

„Den 13. Oktober 1045 Erdbeben in Lindau.“⁶⁾

1048.

G. I, 88.

„Terremotus magnus factus est circa Constantiam ad lacum Aconiam sitam.“⁷⁾

„Terraes motus IIII. Idus Octobris factus est.“⁸⁾

1059.

„Entstehet in Deutschland ein Erdbeben. Schub.“⁹⁾

1062.

R. II, 32.

„Sexto Idus Februarij terraemotus et fulgura facta sunt circa Constantiam. . .“¹⁰⁾

„Die alten Chroniken schreiben in diesem Jahre von einem in Bayern verspürten Erdbeben.“¹¹⁾

¹⁾ Carl Nar, Geschichtstafel der Stadt Eichstätt vom ersten bis neunzehnten Jahrhundert. Eichstätt 1838. — ²⁾ A. Perrey, Mémoire sur les tremblements de terre dans le bassin du Danube. Annales des sciences physiques et naturelles, d'agriculture et d'industrie 9, 1846, 337. — ³⁾ J. Schorn, Die Erdbeben von Tirol u. Vorarlberg. Ztschr. d. Ferdinandeums 3. F. 46. H. 1902, 105. Vgl. auch K. W. v. Dalla Torre, Tirol, Vorarlberg u. Liechtenstein. Berlin 1913, 24. — ⁴⁾ H. Commenda, Erdbeben u. Erdbebennachrichten a. Oberösterreich. „Erdbebenwarte“ 6, 1906/07, 41. — ⁵⁾ P. v. Radics, Chronolog. Übers. d. Wiener Erdbeben. „Erdbebenwarte“ 8, 1908/09, 119. Vgl. zum Jahr 1021 ferner: J. Rasch, Erdbidem-Chronic. Wien 1591. Ch. Keferstein, Ztg. f. Geognosie, Geologie und Naturgesch. Jg. 1827. Weimar 1827, 234. R. Langenbeck, Die Erdbebenercheinungen i. d. Oberrhein. Tiefebene. Geogr. Abh. a. d. Reichslanden Elsaß-Lothringen 1, 1892, 9 u. f. — ⁶⁾ Gesch. d. Stadt Lindau i. Bodensee 2, 1909, 278. — ⁷⁾ C. Lycosthenes, Prodigiorum ac ostentorum Chronicon. Basel 1557, 379. — ⁸⁾ J. Staindelii Presbyteri Patavensis Chronicon Generale. Rer. Boic. Script. Augsbg. 1763, 1, 475. Vgl. a. K. Pfaff, Nachrichten ü. Witterung, Fruchtbarkeit, merkwürd. Naturereignisse. Württemberg Jahrb. f. vaterl. Gesch., Geogr., Statist. u. Topogr. 1850. Stuttg. 1851, 84. K. W. v. Dalla Torre, Tirol, Vorarlberg u. Liechtenstein. Berlin 1913, 24. — ⁹⁾ M. Bernhertz, Terraemotus d. i. ei. gründl. Ber. v. d. Erdb. Nürnberg 1616, 75. — ¹⁰⁾ C. Lycosthenes, Prodigiorum ac ostentorum Chronicon. Basel 1557, 381. — ¹¹⁾ C. Th. Gemeiner, Reichsstadt Regensburg. Chronik 1, Regensburg. 1800, 174.

„Am 8. Februar 1062 soll es nach Crusius zu Constanz ein Erdbeben unter heftigem Donner und Blizen gegeben haben.“¹⁾

1068.

„1068 in ganz Teutschland.“²⁾

1080.

„Dezember. Erdbiden zu Maintz.“³⁾

„Ein Erdbeben erfolgte am 1. Dez. 1080 zu Maynz. Sigebert.“⁴⁾

1081.

G. I, 88.

„Ein gleichbedeutendes [Erdbeben] mit grossem unterirdischen Geräusch ereignete sich in derselben Gegend [Mainz] am 27. März 1081. S. Gembl.“⁵⁾

„Anno Henrici 4. imp. 25. terraemotus cum gravi mugitu factus est 6. Cal. Aprilis, prima noctis hora portendens forte ingens malum, quod de toto orbe insonuit.“⁶⁾

„Im 1081. Jahr n. Chr. Geb. ist vmb die erste Stunde in der Nacht in Deuschland ein schrecklich Erdbeben entstanden, davon das Erdreich gebrüllet hat.“⁷⁾

„1081. Ist alhier [Nürnberg] widerumb ein erschröckliches und großes Erdbeben geweßen, welches mercklichen Schaden gethan hat.“⁸⁾

1091.

„Erdbeben setzten die Zeitgenossen in Erstaunen.“⁹⁾

1092.

R. II, 33.

„Erdbeben setzten die Zeitgenossen in Erstaunen.“¹⁰⁾

„8 Tag Februarij ist zu Costnitz ein gros Erdbidem geschehen.“¹¹⁾

1095.

„1095 spürte man wiederholte Erdstöße.“¹²⁾

¹⁾ F. Schnurrer, Chronik der Seuchen. Tübingen 1823/25, 209. Vgl. a. K. Pfaff, Nachrichten ü. Witterung u. s. f. Württemb. Jahrb. f. vaterl. Gesch., Geogr., Statist. u. Topogr. 1850. Stuttg. 1851, 85. R. Langenbeck, Die Erdbebensch. i. d. Oberrhein. Tiefebene. Geogr. Abh. a. d. Reichslanden Els.-Lothr. 1, 1892, 10. — ²⁾ P. v. Radics, Chronol. Übers. d. Wiener Erdb. „Erdbebenwarte“ 8, 1908/09, 119. — ³⁾ J. Rasch, Erdbidem-Chronic. Wien 1591 o. S. — ⁴⁾ F. Schnurrer, Chronik d. Seuchen. Tübingen 1823/25, 212. — ⁵⁾ Vgl. Fußnote 4. — ⁶⁾ C. Lycosthenes, Prodigiorm ac ostentorum Chronicon. Basel 1557, 383. — ⁷⁾ S. Schwabe, De terraemotibus. Görlitz 1582 o. S. — ⁸⁾ Erdbeben in und umb Nürnberg. Namenl. Handschr. Nr. 289 (S. 75) d. Kreisarchivs Nürnberg. Vgl. ferner z. J. 1081: M. Bernhertz, Terraemotus. Nbg. 1616, 76. K. Pfaff, Nachrichten u. s. f. Württemb. Jahrb. Stuttg. 1851, 85. R. Langenbeck, Die Erdbebensch. u. s. w. 1892, 10. Jak. Herrnschmidt, Repertorium Nordlingense. — ⁹⁾ C. Th. Gemeiner, Reichsstadt Regensburg. Chronik 1, Regensburg 1800, 190. — ¹⁰⁾ Ebenda. — ¹¹⁾ Calendarium Historicum (1644) D. Pauli Eberi, Pastoris IV, 5, 4⁰⁰, Nr. 36, S. 54. — ¹²⁾ K. Pfaff, Nachrichten über Witterung usf. Württemberg. Jahrbücher für vaterländische Geschichte usw. 1850. Stuttgart 1851, 87.

4. Abschnitt.

Das 12. Jahrhundert.

1107.

„Erdbeben in Lindau.“¹⁾

1112.

G. I, 88.„Rotenburgium civitas iuxta Neccarum terraemotu concidit.“²⁾„1112 fiel allhier [Memmingen] ein dicker Schnee / darauff kam ein groß Erdbidem.“³⁾„1112, 4. Janvier. Violentes secousses en Allemagne, qui renversèrent plusieurs Eglises et plusieurs Villes. Liège fut presque submergée par des inondations extraordinaires. La Ville de Rhotembourg sur le Nece, qui s'appellait Landfort, fut totalement détruite.“⁴⁾„Ein Erdbeben vëbreitete sich am 3. Januar 1112 über einen grossen Teil von Teutschland; Rottenburg am Neckar wurde durch dasselbe und durch Überschwemmungen ganz verheert. Münster Cosmogr. lib. III, c. 335; nach Naucler. wäre es später gewesen.“⁵⁾

1116.

G. I, 88. — G. II, 3.„1116(?) in Deutschland und Italien.“⁶⁾„1116 ganz Teutschland (IV. nonas Januarii).“⁷⁾

1117.

G. II, 3. — R. III, 31 u. f.

„De terribili terrae motu, qui aedificia et structuram monasterii sancti Michaelis [Bamberg] hiatu terribili destruxit, quas sanctus Otto postea a fundamentis erexit et ampliando dilatavit, et de die consecrationis ecclesiae.

Siquidem anno Domini 1117, 3. Non. Januarii, id est in octava sancti Johannis apostoli, peccatis hominum exigentibus, terrae motus factus est magnus, 4. feria, luna 26, hora vespertina, impleta prophetia quae dicit: Pugnabit pro eo orbis terrarum contra insensatos. Hoc siquidem terrae motu aeclesiae nostrae fabrica, quae et ante iam longa temporis vetustate ex parte scissa erat, ita concussa est, ut lapis magnus in frontispicio vel culmine sanctuarii subito lapsu proruens, totius monasterii ruinam minaretur, cunctosque ingenti pavore percussos in fugam converteret. Et tamen, mirum dictu! grandi hoc lapide, qui totum in circuitu opus sua conclusione firmabat, lapso, reliqua templi fabrica,

¹⁾ Gesch. d. Stadt Lindau im Bodensee 2, 1909, 278. — ²⁾ C. Lycosthenes, Prodig. ac ostent. Chronicon. Basel 1557, 397. — ³⁾ Ch. Schorer, Memminger Chronik. Ulm 1660, 2. — ⁴⁾ Guéneau de Montbeillard, Liste chronologique des Éruptions de Volcans, des tremblements de terre etc. Dijon et Paris 1761, t. VI, 520. — ⁵⁾ F. Schnurrer, Chronik der Seuchen. Tübingen 1823/25, 231. Vgl. ferner: R. Langenbeck, Die Erdbebenersch. i. d. Oberrhein. Tiefebene. Geogr. Abh. a. d. Reichslanden Elsaß-Lothr. 1, 1892, 10. J. Rasch, Erdbidem-Chronic. Wien 1591. E. Hennig, Erdbebenkunde. Lpz. 1909, 48. Vor allem die krit. Bemerkungen bei J. Zeller, Das Erdbeben vom 3. Januar 1117, Württ. Vierteljahrsh. f. Landesgesch. N.F. 12, 1913, 270 u. f. — ⁶⁾ H. Commenda, Erdb. u. Erdb.-Nachr. a. Oberösterreich. „Erdbebenwarte“ 6, 1906/07, 41. — ⁷⁾ P. v. Radics, Chronolog. Übers. d. Wiener Erdb. „Erdbebenwarte“ 8, 1908/09, 119.

licet hiatu terribili casum iam iamque minaretur, immobilis perstitit, douec post festa paschalia iussu pii Ottonis destructa et solo adaequata est.“¹⁾

„1117. Terremotus magnus ubique terrarum, semel in die, semel in nocte est factus.“²⁾

„1117. Terremotus maximus factus est 3. Non. Januar. Eodem anno eclipsis lunae contigit 2. Idus Decembr. Multae etiam urbes in Italia crebris terremotibus ceciderunt.“³⁾

„Hoc anno (in Kalendario 3. Non. Jan. f. 13' ita: Terre motus fit bis nocte et die, anno Domini 1117) contigit terre motus in 3. Non. Jan. in nocte ante diem, et in die secundo contigit ante vesperam feria 4.“⁴⁾

„Terre motus factus est magnus semel in nocte et semel in die III. Non. Jan.“⁵⁾

„Quapropter inter ipsa dominicae nativitatis festa, 3. Non. Januarii hora vespertina, super tantis divini iudicii contemptibus commota est et contremuit terra, ab ira nimirum furoris Domini, adeo ut nemo iuventus sit super terram, qui tantum se unquam sensisse fateatur terrae motum. Nam multa inde subversa sunt aedificia, civitates etiam quasdam subrutas dicunt in Italia.“⁶⁾

„Hoc anno 3. Nonas Ianuarii accidit terrae motus per universum orbem.“⁷⁾ In einer Fußnote z. J. 1117 steht: „a. 1112. Ann. Br.“

„Post exordium a. 1117 vehementissimus isque repetitus terrae motus, uti in multis Europae regionibus ita quoque in Suevia praesertim Constantiae ac Marisburgi ad lacum Bodamicum multa aedificia subvertit, quibus magna pars hominum compressa.“⁸⁾ Dazu Anmerkung: „Crus. Annal. L. II. P. II, c. 7. Chron. Zwifalt. ap. P. Hess. Monum. Guelf. p. 219: III. Non. Jan. 1117 terrae motus factus est magnus bis in nocte et die, multi- que homines oppressi sunt.“

„Mense Ianuario 3. scilicet nonas ipsius in aliquib. locis terraemotus accidit tam gravis ut quaerendam urbium partes cum ecclesijs corruerint.“⁹⁾

„Nach Christi geburt 1117 am dritten Januarij / entstund ein solch vnerhört erdbiden / das vil Kirchen / ya auch gantze Stett davon eynfielen / vnd vnder anderen auch Rotenburg am Necker / die lag vnerbauwet biß man zelet nach Christi geburt 1271 yar.“¹⁰⁾

„Im Jeuner eines tags vmb vesper zeit hat sich das Erdtrich beweget vnnnd also erbidmet / dergleichen hievor nie kein mensch erhört hat. Vil heuser vnd gebew fielen hernider.“¹¹⁾

„En mille — cent & dix — sept, on éprouva en Suisse un tremblement des plus violens: il fut presqu'universel. Il renversa des maisons & des châteaux en divers lieux de l'Europe.“¹²⁾

1) Ebbonis vita Ottonis Ep. Babenb. Lib. I, Mon. Germ. Hist. Script. XII, 838. Verdeutschet findet sich dieser Auszug bei: J. Loosshorn, Die Gesch. des Bistums Bamberg 2, München 1888, 86 und bei H. Gießberger, Beiträge zur Erdbebenkunde von Oberfranken. Heimatbilder a. Oberfr. 4, 1916, 87. — 2) Annales Babenbergenses (Ex Chronographia Heimonis) Mon. Germ. Hist. Script. X, 3. — 3) Annales S. Michaelis Babeubergensis. Mon. Germ. Hist. Script. V, 10. — 4) Annales S. Stephani Frisingenses. Mon. Germ. Hist. Script. XIII, 53. — 5) Annales Schefftlarienses, herausgeg. v. G. Th. Rudhart. In: Quellen und Erörterungen zur bayer. und deutsch. Gesch. München 1856, 374. — 6) Ekkehardi Chronicon. Mon. Germ. Hist. Script. VI, 252. Annalista Saxo. Mon. Germ. Hist. Script. VI, 754. — 7) Annales Brunwilarenses. Mon. Germ. Hist. Script. II, 216. — 8) P. Trudbert Neugart, Episcopatus Constantiensis I, 2, xx. — 9) C. Lycosthenes, Prodigiurum ac ostentorum Chronicon. Basel 1557, 400. — 10) G. Chr. Dreßl, Von mancherley Straff vñ Plagen Gottes / als Feuwersnot / Wasserfluten / Erdbidmen usf. Pfortzheym 1559, 41. — 11) J. H. Ragor, Von den Erdbidem ein grundl. Ber. Basel 1578, 50. Vgl. a. Dresdener Gel. Anz. a. d. Jahr 1756, Sp. 22. — 12) M. E. Bertrand, Mémoires histor. et phys. sur les tremblements de terre. La Haye 1757, 31.

„Tremblement de terre en Lombardie. Ce même tremblement fut violent en Suisse, et s'étendit presque dans tout l'Europe.“¹⁾

„Terraе motus magnus factus est III. Non. Jan. hora vespertina, tonitrua terribilia valde III. kal. Febr. cum grandi turbine sunt audita. In Leodio [Lüttich?] civitate Lotharingiae in vigilia ascensionis Domini cum universus Clerus decem Congregationum intra majorem Ecclesiam ex more convenisset, subito serenissimus aer in turbinem versus tanta simul tonitrua terribiliter et fulgura cum sulphureis ignibus excussit, ut extremam diem instare putaretur, duobus clericis et uno milite in Ecclesia absumptis, quindecima dehinc die ex vicino quodam ejusdem Episcopii monte, exquo nunquam aqua praeter pluviam visa est, fluvius ingens erupit, qui non modicam civitatis partem diluens cum maximo Leodiensium damno Trajectensium se finibus infundit.“²⁾

„Die Jahre 1117 und 1118 sind wegen schrecklicher Erdbeben und Überschwemmungen merkwürdig. Am stärksten in Italien, doch auch empfindlich genug in Teutschland, erbehte am 3. Januar 1117 der Erdboden, daß hohe Gebäude und Thürme in Städten und Dörfern zusammenfielen.“³⁾

„Vom 3. Jänner Nachts (1117) bis zum 4. Abends erbehte die Erde in heftigen Stößen, daß die Gebirge erzitterten, Felsen donnernd in die Thäler stürzten und die Wände der Bergseen brachen. [Berchtesgaden.]“⁴⁾

„Im Jahre 1117 war ein so gewaltiges Erdbeben [in Baiern], daß Thürme, Schlößer, Kirchen zusammenstürzten.“⁵⁾

„Im Jahre 1116 oder im nächsten Jahre, denn die Zahl der Chroniken theilt sich hierüber fast in zwey gleiche Hälften, gab es am zweyten oder dritten Januar ein Erdbeben in Teutschland, besonders aber auch in der Lombardey, durch welches viele Castelle und Klöster in Trümmer giengen. Am 3. Januar litt auch das Kloster Zwiefalten sehr durch ein Erdbeben, das sich gegen Abend einstellte, und zu Constanz soll man seit jener Katastrophe, von einigen Glocken-Thürmen aus das Castell von Mörsburg gesehen haben, was früher nicht gewesen sey. Crusius.“⁶⁾

„1117, 3. Jänner, erschütterte ein Erdbeben die ganze Stadt Bamberg, und vorzüglich die Kirche des Klosters Michelsberg fast bis zum Einsturz.“⁷⁾

„Das Erdbeben am 3. Januar 1117 richtete bedeutenden Schaden an; in Schwaben öffneten sich an mehreren Orten gewaltige Erdspalten, mehrere Burgen und viele andere Gebäude wurden zerstört, hie und da erhob sich auch der Boden und vom Schlosse in Mörsburg erblickte man seitdem den vorher nie gesehenen Kirchturm zu Constanz.“⁸⁾

„Kloster St. Michael 1117 durch ein Erdbeben zerstört und von Otto wieder aufgebaut usw.“⁹⁾

1) Guéneau de Montbeillard, Liste chronologique des Éruptions de Volcans, des tremblements de terre etc. Collection Académique, Dijon et Paris 1761, 521. — 2) J. Staindelii Presbyteri Patavensis Chronicon Generale. Rer. Boic. Script. Augsburg. 1763, 1, 489. — 3) C. Th. Gemeiner, Reichsstadt Regensburgische Chronik 1, Regensburg 1800, 211. — 4) J. E. v. Koch-Sternfeld, Gesch. des Fürstenthums Berchtesgaden und seiner Salzwerke 1, Salzburg 1815, 41. Kochs Quelle: Chronic. Ursperg. ad ann. 1117. — 5) Bauernzeitung aus Frauendorf 2, 1820, 408. — 6) F. Schnurrer, Chronik der Seuchen. Tübingen 1823/25, 232 u. f. — 7) H. J. Jäck, Bambergische Jahrbücher vom Jahre 741—1829. Bamberg 1829, 33. Vgl. a. J. G. Hentze, Vers. ü. d. ältere Gesch. des fränk. Kreises insbes. des Fürstenthums Bayreuth. Bayreuth 1788, 6. Ludwigs Scriptorum Rerum Bambergensium I, 100 und 454. — 8) K. Pfaff, Nachrichten über Witterung, Fruchtbarkeit, merkwürdige Naturereignisse usw. Württemberg. Jahrbücher für vaterl. Gesch., Geogr., Statist. u. Topogr. 1850. Stuttg. 1851, 87 u. f. — 9) Alt-Bamberg. Bamberg 1885, 68.

„Das Jahr 1117 nahm an vielen Orten einen erschreckenden Anfang. Am Abend des 3. Januar entstand ein fürchterliches Erdbeben, das mehrere Tage andauerte und namentlich in Oberitalien entsetzliche Verheerungen hervorbrachte.

Mit der an vielen Orten bebenden Erde hatte ganz besonders auch unser Kloster Michelsberg zu beben. Die Klosterkirche hatte schon seit längerer Zeit Risse; der große Schlußstein am Gewölbe des Chors löste sich ab und das ganze Kloster drohte einzustürzen, sodaß alle Mönche voll Entsetzen flüchteten.“¹⁾

„1117, 3. Januar, in Oberitalien, Süddeutschland und Schweiz.“²⁾

„ . . . Stelle aus der Broschüre von M. Schmidhammer (Die Gründung des Stiftes Berchtesgaden. Berchtesgaden 1898, 20) aus dem Libellus vetustissimus perthersgadensis saeculi XII: Brausende Orkane entwurzeln Bäume, die Erde bebte, die Felsen stürzten donnernd in die Täler, die Bergseen durchbrachen die Wände (vom 3. nachts bis 4. Januar abends 1117). Diese Schreckensereignisse machten die an der Gründung des Stiftes Berchtesgaden tätigen Mönche erst ganz mutlos. Sie verlangten wieder auf die freundliche Baumburg zurück.“³⁾

„1117. Heftige Erdbeben in Berchtesgaden und sonst in Deutschland.“⁴⁾

„Den 27. Dezember [1117] spürte man innerhalb 24 Stunden zweymal, einmal bey Tag und das andere mal bey Nacht, ein weit verbreitetes, sehr verheerendes Erdbeben. Onvorg. Chron. Bavar.“⁵⁾

1124.

„Am 25. Aug. 1124 starker Hagel in Böhmeu (Lupacz.) und ein erschreckliches Erdbeben in Steyermark (Chron. Admont).“⁶⁾

1128.

„Tremblement de terre en Suisse et ailleurs pendant quarante jours; les secousses revenaient par intervalles; grand nombre de maisons furent ébranlées.“⁷⁾

1138.

G. I, 88. — R. III, 32.

„An diesem Tage [5. Juni] vuder der Regierung deß Keysers Lotharij ist die Statt Würtzburg zwantzig mal durch ein Erdbidem erschottert worden vnnd seind durch Hagel, Sturmwind vnd Vngewitter die Menschen vnd Viehe sehr beschädiget worden.“⁸⁾

¹⁾ A. Lahner, Die ehemal. Benediktiner-Abtei Michelsberg zu Bamberg. Bamberg 1889, 57 u. f. (Ersch. i. 51. Ber. ü. Bestand u. Wirken d. hist. Ver. z. Bamberg f. d. J. 1889). Vgl. a. die dort angeg. Quellen. Ferner: A. Köberlin, Zur histor. Gestaltung des Landschaftsbildes um Bamberg. Wiss. Beil. z. d. Jahresber. d. Neuen Gymnas. i. Bamberg. Bamberg 1893, 2. — ²⁾ H. Commenda, Erdbeben und Erdbebennachrichten aus Oberösterreich. „Erdbebenwarte“ 6, 1906/07, 41. — ³⁾ Frz. Mayer, Geolog.-mineralog. Untersuchungen im Berchtesgadener Land. Geognost. Jahreshfte 25, 1912, 147. — ⁴⁾ Ex donat. Molliana (Sammelheft des bekannten Frhrn. v. Moll), Cod. germ. 6116, Moll. 301 der Staatsbibliothek in München. Über v. Moll vgl. die Würdigung, die ihm v. Gümbel in der Allg. Deutschen Biographie 22, 1885, 111 zuteil werden läßt. — ⁵⁾ F. Schnurrer, Chronik der Seuchen. Tübingen 1823/25, 233. — ⁶⁾ Ebenda 235. — ⁷⁾ Guéneau de Montbeillard, Liste chronolog. des Éruptions de Volcans, des tremblements d. t. etc. Dijon et Paris 1761, 521. — ⁸⁾ A. Saur, Calendarium historicum. Frankf. a. M. 1594, 320.

1146.

G. I, 88.

„Zu Meintz entstehet ein erschrecklich Erdbeben; das kommt 15 mal nach einander.“¹⁾

„En mille-cent-quarante & six, il y eut en Suisse & dans presque toute l'Europe un tremblement de terre, plus ou moins violent, selon les lieux.“²⁾

„Tremblement de terre presque universel dans tout l'Europe, mais plus ou moins violent selon les lieux; il y en eut quinze secousses à Mayence.“³⁾

„Im Jahr 1146 gab es anhaltende Erdbeben in Teutschland, Mainz wurde 15 mal erschüttert. Cont. M. Scot. Trith.“⁴⁾

„1146, wo man in Deutschland, besonders am Rhein, 15 Erdstöße nacheinander spürte“⁵⁾

1152.

„Am 28. Oktob. gab es ein Erdbeben in Steyermark. (Chron. Admont).“⁶⁾

1156.

„In Teutschland ereugnen sich Erdbeben.“⁷⁾

1161.

„Factus est terremotus Calend. Januarij in pago Constantino castro sancti Laudi circa horam primam.“⁸⁾

1166.

„Am 26. Januar ereignete sich um Mitternacht ein Erdbeben zu Cölln. Godefr.“⁹⁾

1170.

„Terremotus maximi et ingens aquarum inundatio per Germaniam facta.“¹⁰⁾

„Grosse Erdbidem vnd Wasserflüß sind in Teutschland. Funcc.“¹¹⁾

„So lieset man bey Janus Cedrenus, bey dem Münster, bey dem Crusius und andern: daß 1170 großer Schade [durch Erdbeben] in ganz Deutschland geschehen.“¹²⁾

„En mille-cent-soixante & dix, un affreux tremblement fit perir beaucoup de monde en Sicile. Plusieurs villes d'Allemagne furent fort ébranlées. Il causa quelque dommage en Suisse.“¹³⁾

„Im Jahr 1170 gab es wieder Erdbeben in Sizilien und Syrien. Auch in Teutschland ereigneten sich Erdbeben.“¹⁴⁾

¹⁾ M. Bernhertz, Terraemotus d. i. ein gründl. Ber. von den Erdbeben. Nürnberg 1616, 81. —

²⁾ M. E. Bertrand, Mémoires histor. et phys. sur les trembl. d. t. La Haye 1757, 32. — ³⁾ Guéneau de Montbeillard, Liste chronolog. d. Érupt. de Volcans, des tremblements d. t. etc. Dijon et Paris 1761, 522. — ⁴⁾ F. Schnurrer, Chronik der Seuchen. Tübingen 1823/25, 240. — ⁵⁾ K. Pfaff, Nachrichten über Witterung, Fruchtbarkeit, merkwürdige Naturereignisse u. s. w. Württemberg. Jahrbüch. für vaterl. Gesch., Geogr., Statist. u. Topogr. 1850. Stuttg. 1851, 88. — ⁶⁾ F. Schnurrer, Chr. d. S. Tüb. 1823/25, 243. — ⁷⁾ M. Bernhertz, Terraemotus. Nürnberg. 1616, 82. — ⁸⁾ C. Lycosthenes, Prodigiolum ac ostentorium Chronicon. Basel 1557, 415. — ⁹⁾ F. Schnurrer, Chronik d. S. Tübgn. 1823/25, 247. —

¹⁰⁾ C. Lycosthenes S. 419. Vgl. Fußn. 8. — ¹¹⁾ J. H. Ragor, Von d. Erdbidem ein grundl. Ber. Basel 1573, 51. — ¹²⁾ W. L. Gräfenhahn, Physikal. Gedanken v. d. Entstehung der Erdbeben. Bayreuth und Hof 1756, 7. — ¹³⁾ M. E. Bertrand, Mémoires histor. et phys. sur les trembl. d. t. La Haye 1757, 32. —

¹⁴⁾ F. Schnurrer, Chronik der Seuchen. Tübingen 1823/25, 248.

„1170 terrae motus in Stiria et circa maritima (anderweitige Angaben lassen vermuten, daß sich dieses Beben auch über die Alpen hinaus nach Böhmen und Deutschland fühlbar machte).“¹⁾

„1170 Erdbeben in Lindau.“²⁾

1183.

„Terrae motus 2. Kal. Maii prima vigilia noctis factus est.“³⁾

„Terrae motus accidit II. kal. Maji.“⁴⁾

„Tremblement de terre presque universel, s'étendit jusques dans la Suisse.“⁵⁾

„Den 30. April 1183 gab es ein Erdbeben in Österreich. Chron. Salib. Paltram.“⁶⁾

„Gerhard, 7. Propst, Jahr 1201. Er wurde aus einem andern Chorstifte nach Berchtesgaden gewählt; verließ aber in demselben Jahre, das wie jenes von 1183 durch gewaltige Erdbeben bezeichnet wurde, die Propstey wieder.“⁷⁾

„3. bis 4. Januar 1183 heftige Erdbeben in Berchtesgaden und sonst in Deutschland.“⁸⁾

1189.

„Eodem anno in nocte assumptionis sancte Marie terre motus factus est magnus.“⁹⁾

1197. [?]

„Am 7. May war ein groß Erdbeben / so Häuser vnd Kirchen vmbwarff.“¹⁰⁾

„Bald nach dem Tode Heinrichs [1197, 28. Sept.] gab es ein sehr starkes Erdbeben, welches ganze Städte und Dörfer niederstürzte und an manchen Orten, zum Beyspiel im Salzburgischen (im Lungau) sechs Monate lang gespürt wurde. Aventin. Chron. p. 459.“¹¹⁾

1198.

G. I, 88. — R. III, 4.

„Terrae tremor 4. nonas Maij, orbem terrarum afflixit urbes, casas, edes, templa subvertit. Apud Longionas, pagum Boiariae, qui, cum Hercinio iugo ad Bohemiam pertinet, annum et sex menses continuatus est, incole relictis aedificijs, sub dio atque Jove frigido manere coacti sunt.“¹²⁾

„Den 4. Maij 1198 Jar ist ein groß Erdbiden weit und breit durch alle Lande gewesen und hat lang gewehrt also, daß die Leut sich auß den Häusern allenthalben auff's Feldt und in die Wälder begeben.“¹³⁾

¹⁾ P. v. Radics, Chronolog. Übers. der Wiener Erdbeben, „Erdbebenwarte“ 8, 1908/09, 120. —

²⁾ Gesch. der Stadt Lindau i. Bodensee 2, 1909, 278. — ³⁾ Annal. S. Stephani Frisingenses. Mon. Germ. Hist. Script. XIII, 54. — ⁴⁾ Hermannii Abbatis Althensis Annales. Rer. Boic. Script. I, Augsburg 1763, 663. — ⁵⁾ Guéneau de M., Liste chronol. des Éruptions de Volcans etc. Dijon et Paris 1761, 523. —

⁶⁾ F. Schnurrer, Chronik der Seuchen. Tübingen 1823/25, 254. — ⁷⁾ J. E. v. Koch-Sternfeld, Gesch. des Fürstenth. Berchtesgaden u. s. Salzwerke 1, Salzburg 1815, 89. — ⁸⁾ Ex donat. Molliana. Cod. Germ. 6116. Moll. 301. Staatsbibl. München. — ⁹⁾ Ann. Schefftlarienses, herausgeg. von G. Th. Rudhart. In:

Quellen und Erörterungen zur bayer. und deutsch. Gesch. München 1856, 378. — ¹⁰⁾ M. Bernhertz, Terraemotus d. i. ein gründl. Ber. v. d. Erdbeben. Nürnberg. 1616, 82. — ¹¹⁾ F. Schnurrer, Chronik der Seuchen. Tübingen 1823/25, 261. — ¹²⁾ C. Lycosthenes, Prodigiorum ac ostentorum Chronicon. Basel 1557, 427. — ¹³⁾ Schreibkalender d. J. 1606 durch M. Georgium Fridericum Caesium Rothenburgensem. Fürstl. Bibl. Mähingen.

„Anno Christi 1198 war im Mayen ein greulich Erdbeben / daß in Bayrland und Nortgau / viel Kirchen und Häuser einfielen: Im Böhmerwald hielt es so lang und heftig an / daß die Leute bey 6 Monat nicht dorfften in ihren Häusern seyn: sondern musten sich aufs Feld: oder an veste Oerter begeben. Herolds Wunderbuch. Sachsen Keyser Chron. 4. Th.“¹⁾

„1198. 4. Maji. Groß Erdbidmen in aller Welt / in Bayrn / Böhem Österreich / wehret es wol anderthalb Jar / daß Volck flohn aufs Feld / wohnete nit in Heusern / so wol im winter als im Sommer.“²⁾

5. Abschnitt.

Das 13. Jahrhundert.

1201.

„Terraemotus multis terrarum locis factus est magnus, ita ut multas urbes et Ecclesias destrueret, et mortes hominum fierent. Cepit autem idem terraemotus III. Non. Maji.“³⁾

„Terraemotus multis terrarum locis factus est magnus, ita ut multas urbes et Ecclesias destrueret. Incepit III. Non. Maji, duravit in pago, qui dicitur Longey, anno et dimidio, ita ut homines terrae illius domos suas relinquerent.“⁴⁾

„1201 erdbidmen in Böhem.“⁵⁾

„Gerhard, 7. Propst, Jahr 1201. Er wurde aus einem andern Chorstifte nach Berchtesgaden gewählt; verließ aber in demselben Jahre, das durch gewaltige Erdbeben bezeichnet wurde, die Propstey wieder.“⁶⁾

„Am 12. Mai 1201 gab es heftige Erdstöße.“⁷⁾

„1201 heftige Erdbeben in Berchtesgaden und sonst in Deutschland.“⁸⁾

„Das am 4. Mai [1201] „circa horam nonam“ (d. i. die Zeit von 2—3^h p.) von Obersteiermark und dem angrenzenden Salzburg aus über einen großen Teil Österreichs verbreitete Erdbeben dürfte nach Stärke seiner Wirkung sicher das östl. Tirol berührt haben, wenn auch sein Erschütterungsgebiet mehr nach Westen (Bayern) und Norden (Böhmen, Polen) sich erstreckt hat.“⁹⁾

1202.

„III. Non. Mai [4. Mai] factus est terre motus magnus. (Annal. S. Rudberti bei Pertz XI, 779 zum Jahre 1201).“¹⁰⁾

¹⁾ Terra tremens v. M. P. S. A. C. Nürnberg. 1670 o. S. — ²⁾ J. Rasch, Erdbidem-Chronik. Wien 1591 o. S. — ³⁾ Hermannii Abbatis Altabensis Annales. Rer. Boic. Script. I, Augsburg 1763, 665. — ⁴⁾ J. Staindelii Presbyteri Patav. Chronicon Generale. Rer. Boic. Script. I, Augsburg 1763, 499. — ⁵⁾ G. Chr. Dreßl, Von mancherley Straff vñ Plagen Gottes / als Feuersnot / Erdbidmen etc. Pfortzheim 1559, 42. — ⁶⁾ J. E. v. Koch-Sternfeld, Gesch. d. Fürstenth. Berchtesgaden u. s. Salzwerke 1, Salzburg 1815, 89. — ⁷⁾ K. Pfaff, Nachrichten über Witterung, Fruchtbarkeit, merkw. Naturereignisse usf. Württemberg. Jahrb. f. vaterl. Gesch. usw. 1850. Stuttg. 1851, 90. — ⁸⁾ Ex donat. Molliana. Cod. germ. 6116, Moll. 301. Staatsbibl. München. — ⁹⁾ J. Schorn, D. Erdb. v. Tirol u. Vorarlberg. Ferd.-Ztschr. 3. F. 46. H. 1902, 110. — ¹⁰⁾ Annales Schefftlarienses, herausg. v. G. Th. Rudhart. In: Quellen und Erört. z. bay. u. deutsch. Gesch. München 1856, 379. Die Angabe der Jahrbücher von Sch. bezieht sich wohl auf das Jahr 1201.

G. I., 88.

1212.

„En Bavière secousses pendant six mois (Centuriae Magdeburg., III, p. 630).“¹⁾
 „1212, 25. Dezember, ein Erdbeben in Oberitalien, Tirol, Deutschland.“²⁾

1215.

„Am 28. August 1215 spürte man Erdstöße.“³⁾

1221.

G. I., 88. [Bezieht sich wahrscheinlich aufs folgende Jahr.]

1222.

„Anno Christi 1222 ist ein sehr großes Erdbeben / so wol in Teutschland als ander Orten gewesen. Trith. Calvisius p. 799.“⁴⁾

„Ao. 1222 haben die steten Erdbeben / indem daß sie zwey Wochen manchen Tag etliche Orther zweymahl bewegt / in Cypren / Italien / Langobardia / und auch zu Cölln am Rhein grossen Schaden gethan.“⁵⁾

„Zu Cölln gab es am 11. Januar 1222 ein starkes Erdbeben. Godefr.“⁶⁾

1223.

„Factus est terremotus magnus VIII. Kal. Jan. [25. Dez.] vnde quedam civitates in Longobardia site mirabiliter (so die Handschrift statt miserabiliter) perierunt.“⁷⁾ [Bezieht sich wohl aufs vorausgehende Jahr.]

1226.

„Im Jahr 1226 versank die Stadt Brixen durch ein Erdbeben.“⁸⁾

1228.

„1228 war umb Nürnberg ein starckes Erdbeben gewesen.“⁹⁾

„1228. Iß umb Nürnberg nach einem starcken Erdbeben ein großes Wetter mit einem starcken Hagel gewesen.“¹⁰⁾

1229. [?]

„In demselben Jahre [1229] spürte man ein Erdbeben in Böhmen.“¹¹⁾

¹⁾ A. Perrey, Mémoire sur les tremblements d. t. dans le bassin du Danube. Annales des sciences physiques et naturelles etc. 9, 1846, 338. — ²⁾ A. Bittner, Beitr. z. Kenntnis d. Erdbebens v. Belluno v. 29. Juni 1873. Sitz.-Ber. der math.-naturw. Kl. der Wiener Akad. d. Wiss. 69, 2. Abt., 1874, 602. — ³⁾ K. Pfaff, Nachrichten über Witterung usw. Württemberg. Jahrb. f. vaterl. Gesch. usf. 1850. Stuttg. 1851, 90. — ⁴⁾ Terra tremens von M. P. S. A. C. Nürnberg 1670 o. S. — ⁵⁾ Unglücks-Chronica. Hamburg 1692 o. S. — ⁶⁾ F. Schnurrer, Chronik der Seuchen. Tübingen 1823/25, 272. Vgl. zum Jahr 1222 auch J. Schorn, D. Erdb. v. Tirol u. Vorarlberg. Ferd.-Ztschr. 3. F. 46. H. 1902, 111 u. f. — ⁷⁾ Ann. Schefflarienses, herausg. v. G. Th. Rudhart. In: Quell. u. Erört. z. bay. u. deutsch. Gesch. Mchn. 1856, 380. — ⁸⁾ M. J. A. W., Chronica od. Sammlg. alt. u. neu. Nachr. v. d. merkw. Erdb. Frankf. a. M. 1756, 27. Vgl. d. J. 1225 b. Lycosthenes; ferner: J. Schorn, D. Erdb. v. Tirol u. Vorarlbg. S. 113, Jahr 1226. — ⁹⁾ Erdb. in und umb Nürnberg. Hdschr. Nr. 289 d. Kreisarchivs Nürnberg, S. 75. Vgl. d. Fußnote zum Jahre 460. — ¹⁰⁾ Donner, Bliz. Hagel, ungestimme Wind u. starcke Wetter umb Nürnberg. Namenlose Hdschr. Nr. 289 d. Kreisarchivs Nürnberg. S. 4. Vom gleichen Unbekannten wie die Handschr. in Fußnote 9, daher nur mit Vorsicht zu verwenden. — ¹¹⁾ F. Schnurrer, Chron. d. Seuch. Tüb. 1823/25, 282. Dessen Quelle: Lubienizski. Vielleicht handelt es sich bei 1228 und 1229 um das gleiche Ereignis. Guéneau d. M. erwähnt für das Jahr 1230 ein böhm. Erdb. (S. 525).

1231.

„Violents tremblements par toutes les Alpes pendant un mois; les eaux des fontaines se troublèrent et prirent un mauvais goût.“¹⁾

1236.

„Hoc anno terrae motus factus est 16. Kal. Octob.“²⁾

1237.

„Terremotus in quibusdam locis factus est XV. Kal. Octob. ante solis ortum.“³⁾
„XVI. Kalendas Octobris terre motus factus est.“⁴⁾

1245.

„12. Januar: In Franken während eines Erdbebens heftiger Gewittersturm. Trith.“⁵⁾

1248.

„III. Id. Febr. noctu terraemotus.“⁶⁾
„Am 11. April 1248 gab es ein starkes Erdbeben, welches besonders auch in Bayern bemerkt wurde.“⁷⁾

1258.

„Entstund in Polen ein Erdbeben. Crom.“⁸⁾

1260.

„Auch in Osterreich gab es einesmals bey Nacht ein Erdbeben. Chron. Claustr. Zwetl.“⁹⁾

1265.

„Zu gleicher Zeit hat sich auch ein grosses Erdbeben zum zweytenmaal erhoben, wie wir in einem alten Chronico St. Blasii lesen: Arnoldus II. bonus et fidelis pater familias, abb. XVI. Sub hoc A. 1265, 6. Kal. Apr. factus est terrae motus hora tertia. Item 13. Kal. Junii factus est magnus terrae motus hora matutinali, secutaque est eclipsis solis post meridiem.“¹⁰⁾

1267.

„Tunc etiam in priori Dominica factus est terraemotus magnus, ita ut in multis locis ruinam aedificia paterentur, praecipue castrum Chindberg corrui.“¹¹⁾

1) Guéneau d. M., Liste chronol. des Éruptions de Volcans, des tremblem. d. t. etc. Dijon u. Paris 1761, 654. — 2) Ann. S. Steph. Frisingens. Mon. Germ. Hist. Script. XIII, 56. — 3) Ann. Schefflariens. v. G. Th. Rudhart, Mchn. 1856, 388. — 4) Breve Chronicon Diesseuse ex membranibus vetustis Diessensibus. Rer. Boic. Script. II, Augsburg 1763, 701. 1236 und 1237: Anscheinend dasselbe Ereignis. — 5) R. Hennig, Katalog bemerkenswert. Witterungsereignisse v. d. ältesten Zeiten bis zum Jahre 1800. Abh. d. k. preuß. meteorol. Inst. 2, 1904, Nr. 4, S. 25. Trith. = Trithemius, Johannes († 1516), Annal. d. Klost. Hirschau, 2. Bde. Bei Pilgram. K. Pfaff schreibt auf S. 91 seines schon oft angeführten Werkes: „1245—1248 aber spürte man häufige Erdstöße, welche bei einem heftigen Gewitter und Sturmwind am 12. Januar 1245 begannen.“ — 6) Hermanni Abbatis Altahensis Annales. Rer. Boic. Script. 1, Augsburg. 1763, 674. — 7) F. Schnurrer, Chronik d. Seuch. Tübg. 1823/25, 287. — 8) M. Bernhertz, Terraemotus d. i. ein gründl. Ber. v. d. Erdb. Nürnberg. 1616, 87. — 9) F. Schnurrer, Chronik d. Seuchen. Tübingen 1823/25, 290. — 10) Joh. Ulr. Steinhofer, Neue Wirtenberg. Chronik 2, Tübingen 1746, 151. — 11) J. Staindelii Presbyteri Patav. Chronicon Generale. Rer. Boic. Script. Augsburg 1763, 1, 509. — Hermanni Abbatis Altahensis Annales. Rer. Boic. Script. Augsburg. 1763, 1, 683.

„Am 1. Mai 1267 um 5 Uhr Morgens erschütterte ein Erdbeben Steiermark, wobey das Schloß Chynberg zusammenstürzte. Annal. Leob.“¹⁾

1277.

„Am vj [VI?] tag Brachmonats / vnnnd die nechsten 14 tag darnach erzeigten sich zwölf grosser erbidem. Stumpff, von der Statt Costantz fol. 58.“²⁾

„1277, 27. May. 12 groß Erbidem zu Costnitz am Podensee / in 14 Tagen nacheinander / auch schier durch gantz Teutschlandt.“³⁾

„Ganz Deutschland erschütteret.“⁴⁾

„1277 starkes Erdbeben in der Pfalz.“⁵⁾

1280.

„Darauf ergossen sich von Zeit zu Zeit, indem die Kräfte der Natur durch die Erschütterung geschwächt worden zu seyn schienen, schreckliche Überschwemmungen.“⁶⁾

„Im Winter 1280—1281 fiel sehr viel Schnee, welcher bis Georgii 1281 liegen blieb; auch spürte man in mehreren Gegenden Deutschlands Erdbeben.“⁷⁾

1281.

„An mehreren Orten Teutschlands gab es bedeutende Erdbeben. Mutius.“⁸⁾

„18. Mai 1281 Neustadt a. H.“⁹⁾

1284.

„Anno Christi 1284. Seynd in Teutschland an verschieden Orten / grosse Erbidem und Sturmwind gewesen / die viel Gebäu eingeworffen. H. Mutius in Chronico de Germ. Orig. Lib. 21, pag. 219.“¹⁰⁾

1289.

G. I, 88.

„Am Rhein und überhaupt in teutschen Ländern gab es i. J. 1289 ein solches Erdbeben, daß das, was vom Straßburger Münster gebaut war, wieder zusammenzustürzen drohte. Königshofer.“¹¹⁾

„Nach einem starken Erdbeben kam 1289 ein Winter, welcher an Milde alle früheren übertraf.“¹²⁾

1) F. Schnurrer, Chron. d. Seuch. Tübg. 1823/25, 293. — 2) J. H. Ragor, Von den Erbidem ein gründlicher Bericht. Basel 1578, 52. — 3) J. Rasch, Erbidem-Chronic. Wien 1591 o. S. — 4) W. L. Gräfenhahn, Physikal. Gedanken von der Entstehung der Erdbeben. Bayreuth u. Hof 1756, 7. Vgl. zum J. 1277 a.: P. v. Radics, Chronolog. Übersicht d. Wiener Erdbeben, „Erdbebenwarte“ 8, 1908/09, 119. „Zwei große Erdbeben zu Costnitz“ nicht zwölf. Zum folgenden Jahr (1278) bemerkt C. Th. Gemeiner in seiner Reichsstadt Regensburgischen Chronik 1, Regensbg. 1800, 412: „Eine Salzburgische Chronik erzählt, daß zur Zeit, als viele Städte bei starken Erdschütterungen verunglückten, auch in Bayern Häuser und Gebäude von heftigen Sturmwinden zusammengestürzt und zu Boden geworfen worden seyen.“ Ob für Bayern ein Beben in Betracht kommt, ist fraglich. — 5) C. Botzong, Über d. Erdb. Südwestdeutshl., insbes. ü. d. d. Pfalz. S. A. a. d. Pfälz. Heimatkunde 8, 1912, 75. — 6) C. Th. Gemeiner, Reichsstadt Regensburgische Chronik 1, Regensburg 1800, 413. — 7) K. Pfaff, Nachrichten über Witterung, Fruchtbarkeit, merkw. Naturereignisse usw. Württ. Jahrbücher f. vaterl. Gesch., Geogr., Statist. u. Topogr. 1850. Stuttg. 1851, 92. — 8) F. Schnurrer, Chron. d. Seuchen. Tübingen 1823/25, 296. — 9) C. Botzong, Ü. d. Erdb. Südwestdeutshl. usw. 8, 1912, 75. — 10) Terra tremens von M. P. S. A. C. Nürnberg 1670 o. S. Die Bebenereignisse der Jahre 1280, 1281 und 1284 sind möglicherweise einerlei. — 11) F. Schnurrer, Chron. d. Seuch. Tübg. 1823/25, 299. — 12) K. Pfaff usf., wie in Fußnote 7.

1290.

„Tremblement de terre presque universel, la Suisse n'en fut pas exempté.“¹⁾

1294.

„Terraemotus factus in Turonensi civitate in meridie in octava Augusti, qui Ecclesiam et castrum evertibat.“²⁾

1295.

R. II, 33.

„III. Non. Septembris terre motus factus est magnus.“³⁾

„Nach Christi geburt 1295 ward zu Costnitz am Bodensee ein erdbidem / am dritten Septembris / defß tags neunzehnmal auffeinander / vnnd ein zeitlang hernach schier alle tag.“⁴⁾

„Auff Sambstag vor vnser Frawen Geburtstag erreget sich ein erschrockenlicher erdbidem zu Costanz / des tags 19 mal auffeinander vnd ein zeitlang hernach schier alle tag.“⁵⁾

„In dem Jahre 1295 hatte man ein grosses Erdbeben, davon in dem Bistum Chur viele Thürme eingefallen und verschiedene Städte darniedergeworfen worden. Es geschah 3. non. Sept., wie uns das Chronicon S. Blasii berichtet.“⁶⁾

„Erdbeben in Lindau.“⁷⁾

1299.

„Erdbeben in Deutschland.“⁸⁾

1300.

Der Weltpriester und Humanist Simon Lusatius, der vom Jahre 1528—1534 die Gastfreundschaft im ehemaligen Augustiner-Chorherrnstift Beuerberg im Loisachtal genoß, hat in seiner handschriftlich hinterlassenen Geschichte der Klosterpröpste auch eine Übersicht über Naturereignisse gegeben. Daraus stammt diese auf das Jahr 1300 bezügliche Aufzeichnung:

„Cometes exortus animos hominum exterruit, praeterea plerisque in locis aedificia terrae motu quassata corruerunt.“

Ob es sich um eine Erderschütterung in Bayern handelt, ist aus dem Zusammenhange nicht zu ersehen.

¹⁾ Guéneau de Montbeillard, Liste chronolog. des Éruptions de Volcans etc. Dijon und Paris 1761, 527. — ²⁾ Udalrici Onvorgii Chronicon Bavariae. Rer. Boic. Script. Augsburg 1763, 1, 363. — ³⁾ Breve Chronicon Diessense ex membranis vetustis Diessensibus. Rer. Boic. Script. II, Augsburg 1763, 701. ⁴⁾ G. Chr. Dreßl, Von mancherley Straff vnd Plagen Gottes / als Feuersnot / Wasserfluten / Windgestürm / Erdbidem usf. Pfortzheim 1559, 42. — ⁵⁾ J. H. Ragor, Von den Erdbidem ein grundlicher Bericht. Basel 1578, 52. — ⁶⁾ Joh. Ulr. Steinhofen, Neue Wirtenberg. Chronik 2, Tübingen 1746, 195. — ⁷⁾ Gesch. der Stadt Lindau i. Bodensee 2, 1909, 278. Vgl. zum J. 1295 auch J. Rasch, Erdbidem-Chronic. Wien 1591 o. S. „Samstags 4. Sept. grosser langwähriger Erdbidem zu Costnitz vnnd Chur / 19 mal eines tags“. Dann: M. Bernhertz S. 88 und K. Pfaff S. 92. Ferner: R. Langenbeck, Die Erdbebenercheinungen i. d. Oberrhein. Tiefebene. Geogr. Abh. a. d. Reichslanden Elsaß-Lothringen 1, 1892, 11 u. f. J. Schorn, Die Erdbeben von Tirol und Vorarlberg. Ferd.-Zeitschr. 3. F. 46. H. 1902, 114 u. f. — ⁸⁾ Chronologische Tabellen III, 5, Nr. 84 Fürstl. Öttingen-Wallerst. Bibl. in Maihingen.

6. Abschnitt.

Das 14. Jahrhundert.

1301.

„Erdbeben in Lindau.“¹⁾

1322.

„In ipsis Iunij Calendis factus est in Germania terribilis terraemotus.“²⁾
„1322, 27. May Erdbideu in Teutschland.“³⁾

1323.

„Zu Lüneburg bemerkte man ein Erdbeben.“⁴⁾

1329.

G. I, 88. — R. I, 183.

Vgl. S. Günther, Das bayerisch-böhmische Erdbeben vom Jahre 1329. Im 17. Jahresbericht der Geograph. Ges. in München für 1896 und 1897. München 1898, 76 u. f.

1338.

„1338 Erdbeben in Baiern.“⁵⁾

1343.

„1343 war eine große Hiz alhier zu Nürnberg gewesen, darauf ein großes Erdbeben gefolget, welches umb die Statt herumb großen Schaden gethan hat.“⁶⁾

„Infolge eines Erdbebens stürzten 1343 mehrere Häuser in Nürnberg ein.“⁷⁾

1344.

„1344. Um Pauly Bekehrungstag ist alhier umb Nürnberg herumb und anderen umbliegenden Orthen ein großes Erdbeben entstanden, welches schöne wohlerbaute Schlösser und Häuser sambt andern gebäuen eingeworfen hat.“⁸⁾

1345.

Terremotus iugens in die couversionis Pauli Germaniam quassavit, pagi et arces multae corruere.“⁹⁾

„1345 erschüttert ein erdbidem Italias vnd Teutschland dermassen / daz etliche Stett vnd vesteu darvon eynfielen. Solches geschah allermeist in den Alpen vnd am Mör.“¹⁰⁾

„Au S. Paulus bekerung tag ist ein grosser Erdbidem in Teutschem land: viel Schlösser sind zu grund gangeu. Funccius.“¹¹⁾

¹⁾ Gesch. der Stadt Lindau im Bodensee 2, 1909, 278. — ²⁾ C. Lycosthenes, Prodigiorum ac ostentorum Chronicon. Basel 1557, 453. — ³⁾ J. Rasch, Erdbidem-Chron. nach Art eines Calenders. Wien 1591 o. S. — ⁴⁾ F. Schnurrer, Chron. der Seuchen. Tübingen 1823/25, 313. — ⁵⁾ Bauernzeitung aus Frauendorf 2, 1820, 408. — ⁶⁾ Erdbeben in und umb Nürnberg. Namenlose Handschrift Nr. 289 (S. 75) des Kreisarchivs Nürnberg. — ⁷⁾ F. Marx, Fürth in Vergangenheit und Gegenwart. Fürth 1887 281. — ⁸⁾ Erdbeben in und umb Nürnberg. Namenl. Handschr. Nr. 289 (S. 75) d. Kreisarch. Nürnberg. Vgl. die Aun. z. J. 460. — ⁹⁾ C. Lycosthenes, Prodigiorum ac ostentorum Chronicon. Basel 1557, 458. — ¹⁰⁾ G. Chr. Dreßl, Von mancherley Straff vnd Plagen Gottes usf. Pfortzheim 1559, 42. — ¹¹⁾ J. H. Ragor, Von den Erdbidem ein grundl. Bericht. Basel 1578, 53.

„1345, 25. Januar. Groß Erdbiden in Teutschlandt, vil Schlösser vnd Dörffer werden verwüestet.“¹⁾

1346.

„En 1346 l'Allemagne fut secouée d'un terrible Tremblement de Terre, qui bouleversa quantité de Villages et même des Villes, et il fut accompagné de plusieurs circonstances remarquables.“²⁾

„25. Janvier [1346], tremblement de terre très-considérable en Allemagne où plusieurs Châteaux et plusieurs Villages furent renversés.“³⁾

„1346. Erdbiden wirfft zu Basel vil Gebew in den Rhein.“⁴⁾

1347.

„1347. Ist widerumb zu Nürnberg ein Erdbeben gewesen, welches ziemblich großen Schaden gethan hat.“⁵⁾

„1347 Erdbeben in Baiern.“⁶⁾

„1347(?) in Oberbayern.“⁷⁾

1348.

G. I, 89. — R. I, 183. — R. II, 33 u. f. — G. II, 4. — R. III, 4 u. 32. — G. u. R. 631 u. f.

„Anno Domini 1348, in die conversionis sancti Pauli apostoli, sole lucescente et claro existente usque post pulsum vesperarum, statim die facto nubilo, est factus terre motus tantus, qui a passione Christi nunquam auditus vel visus est aut fuit. Vidimus* domos altas et muratas pariter et ecclesias se fortissime moventes et vitra** propter motum sonos maximos facientes, ligna silvestria et stancia in terra se in vicem concuciencia, fluxus versos aquarum errantes et extra littora sua propter motum terre exeuntes, et aquas limpidissimas vidimus turbidas et homines hac hora quasi amentes capita dolentes, euntes in via errantes, stantes stare non valentes. Audivimus insuper ob motum talem campanulas in ecclesiis dependentes se pulsantes.“⁸⁾

* „sic nanque scribit qui vidit haec omnia, ut creditur add. Chron.“

** „vitra fenestralia Chron.“

„Sequenti anno 1348 quo terribilissimus post hominum memoriam terrae motus in festo Conversionis S. Pauli accidit et lues orbi exitialis secuta est.“⁹⁾

¹⁾ J. Rasch, Erdbidem-Chronic nach Art eines Calend. Wien 1591 o. S. Ähnlich lauten die Berichte in: Terra tremens v. M. P. S. A. C. Nürnberg 1670 o. S. Unglücks-Chronica Vieler Grausamer und erschrecklicher Erdbeben. Hamburg 1692 o. S. — ²⁾ Histoire des anciennes revolutions du globe terrestre. Avec une relation chronologique et historique des tremblements de terre. Amsterdam 1752, 264. — ³⁾ Guéneau de M., Liste chronologique des Éruptions de Volcaus, des tremblements de terre etc. Dijou u. Paris 1761, 529. — ⁴⁾ J. Rasch, Erdbidem-Chronic. Wien 1591 o. S. Vgl. a. R. Langenbeck, Die Erdbebenersch. i. d. Oberrh. Tiefebene. Geogr. Abh. a. d. Reichsl. Els.-Lothr. 1, 1892, 13. J. Schorn, Die Erdbeben von Tirol und Vorarlberg. Ferd.-Ztschr. 3. F. 46. H. 1902, 116. — ⁵⁾ Erdbeben in und umb Nürnberg. Namenlose Hdschr. Nr. 289 (S. 75) des Kreisarchivs Nürnberg. Vgl. Anm. zum Jahre 460. — ⁶⁾ Bauernzeitung aus Frauendorf 2, 1820, 408. — ⁷⁾ H. Commenda, Erdbeben und Erdbebennachrichten aus Oberösterreich. „Erdbebenwarte“ 6, 1906/07, 41. — ⁸⁾ Annal. S. Stephani Frisingenses. Mon. Germ. Hist. Script. XIII, 59. Am Rande obiger Nachricht steht: „Jan. 25“. — ⁹⁾ C. Meichelbeck, Chronicon Benedictoburanum I, 1753, 154.

„Anno 1348 unter Graf Friedrich zu Öttingen, Landgraf im Elsaß, wurden die meisten Gegenden in Deutschland — so auch in Schwaben — mit einem außerordentlichen Erdbeben heimgesucht, dann folgte die Pest usf.“¹⁾

„1348. War abermahls alhier zu Nürnberg, wie auch an unterschiedlichen Orthen, ein grausames Erdbeben gewesen, daß ettliche Schlößer und schöne Gebäu umbgefallen sind.“²⁾

„Als die Sonne noch schien, um die Vesperzeit, wurde es gehling ganz finster und neblight, und ein solcher Erdbiden, dergleichen von dem Leiden Christi her keiner gewesen, dan die stärkste und gemauerte Häuser haben sich stark bewegt, die Finster wurden erschüttert und klingleten, als wann man mit Stucken schosse, die Bäume haben einander bewegt und geschlagen, die Wässer liefen über und die allerhellsten Brunnen wurden trieb, die leuth wurden gleichsam närrisch, falleten auf der Straße des Wegs und die stehen wollten, konnten nit stehen, die Glocken im Turme haben sich selber bewegt und geleuthet. Bei diesem Erdbeben sind auch einige Berg eine halbe Meile weit transferiert worden und anstatt ihrer sind Wasserpfüzen entstanden, 18 Dörfer sind zerquetscht worden, in Bayern und Schwaben auch einige Städte und Schlosse ruiniert worden. An einigen Orten dauerte die Erschütterung 40 Tag. Dies war Vorbott der folgenden Seuche.“³⁾

Abt Hildebrand (1340—1360) von Oberelchingen schrieb auf: „Nach dem Tode Ludwigs des Bayern (11. Okt. 1347) folgten große Irrungen in der Natur. Ein gewaltiges Erdbeben erschütterte 1348 Oberitalien, Ungarn, Süddeutschland. Die Mauern von 20 Städten und Burgen in Bayern barsten und stürzten zusammen. Berge mit ihren Burgen rollten in die Tiefe und füllten sie aus. Es soll mit Unterbrechungen 8—14 Tage gedauert haben.“⁴⁾

„1348. An Pauli Bekehrung war ein heftiges Erdbeben in Schwaben, wodurch alle Schlößer umgeworfen wurden.“⁵⁾

„Il y eut trente & six villes ou châteaux qui en furent renversés dans la Hongrie, la Stirie, la Carinthie, la Bavière & la Souabe. La terre s'entr'ouvrit en divers lieux.“⁶⁾

„In demselben Jahre [1348] erschütterte um Pauli Bekehrung durch 8 Tage ein furchtbares Erdbeben die Alpenkette (Villach ward zerstört).“⁷⁾

„1348 Erdbeben vorzüglich in Oberbaiern.“⁸⁾

„Im Jahre 1348 an Pauli Bekehrung erfolgte ein Erdbeben von unerhörter Gewalt, das über Cypem, Griechenland, Italien, die Alpentäler und den größten Teil des südlichen Deutschland seine Zerstörungen verbreitete. Berge stürzten ein. In Kärnthem wurden 30 Ortschaften und die Stadt Villach zerstört. Wo es gelinder war, schwankten die Gebäude, die Fenster und Türen klirrten und knarnten, Ströme und Bäche wurden über ihre

¹⁾ Wörlen, Handschriftliche Chronik der Stadt Öttingen S. 36 (Bibl. zu Mailingen). Wörlens Quelle: „Wildeisen (1670—92), Palm- und Lorbeerkrantz, Dinkelsbühl“. — ²⁾ Erdbeben in und um Nürnberg. Nomencl. Hdschr. Nr. 289 (S. 75) d. Kreisarchivs Nürnberg. Vgl. Anm. z. J. 460. — ³⁾ Pfarrchronik von Oberelchingen. Der Eintrag stammt a. d. Handschr. des Archivars P. Benedikt Baader. Histor. Merkwürdigkeiten von Oberelchingen (aufteewart v. Hist. Ver. Augsburg). — ⁴⁾ Pfarrchronik von Oberelchingen. — ⁵⁾ Handschriftl. Chronik des Joh. Matth. Metzger in Dinkelsbühl. Beyträge 1, 20. Metzger lebte von 1749—1831 und war Kaufmann, Senator und evang. Kirchenpfleger. Er schrieb 3 Bände „Beyträge“ und 3 Bände „Tagebücher“. Als Chronist ist er im allgemeinen zuverlässig. Mitt. des Hrn. Hauptl. J. Greiner in Dinkelsbühl. — ⁶⁾ M. E. Bertrand, Mémoires historiques et physiques sur les tremblements de terre. La Haye 1757, 34. — ⁷⁾ J. E. v. Koch-Sternfeld, Gesch. d. Fürstenth. Berchtesgaden und s. Salzwerke 2, München 1815, 18. — ⁸⁾ Bauernzeitung aus Frauendorf 2, 1820, 408.

Ufer getrieben, die Glocken in den Kirchen läuteten von selbst. In Schwaben stürzten viele Burgen ein, worunter Falkenstein, Leonberg, Strabried, Kranberg, Hohenberg, Wildenstein, Rechbergstein, Rabenstein, Löwenstein und Gutenberg.“¹⁾

„Von dem ertpidem in Kärnden ze der stat Villach, dô man zalt von Christi gepürt dreuzehnhundert jâr, dar nâch in dem acht und vierzigisten jâr an sant Paulstag als er bekêrt wart“, welcher „sich raicht unz über die Tuonawe in Märhern und auf gën Paiern unz über Regenspurch und werte mê dann vierzig tag“ erzählt Konr. v. Megenberg.“²⁾

„Von zwei großen Erdbeben in unserem Gebiete [Bamberg] wissen die mittelalterlichen Quellen zu berichten. Das eine ereignete sich am 3. Januar 1117, das andere „an sant Paulus tag bekerung“ des Jahres 1348. Das letztere verzeichnet eine Nürnberger Chronik aus Kaiser Sigismunds Zeit (S. Chroniken der deutschen Städte vom 14.—16. Jahrh. 1. Bd. 1862. Herausgeg. v. Hegel und Theodor v. Kern S. 349) mit folgenden Worten: „Item anno dom. 1300 und 48 jar an sant Paulus tag bekerung, da kam der groß erpidem, der was als groß, das er an etlichen steten vesten und stet umbwarf.“³⁾

„1348, 25. Jenner ist in Ober-Bayern und Nordgau [Oberpfalz] starkes Erdbeben gewesen, das Kirchen und Häuser erschüttert, die Klocken von selbsten angeschlagen und Wanderer daumlent gemacht worden.“⁴⁾

„1348. Unter Bischof Gottfried war in Passau und Umgebung ein sehr heftiges Erdbeben, durch welches die Pauluskirche beschädigt und ein Anbau ans Kloster St. Nikola einstürzte.“⁵⁾

„1348, 25. Januar, um die Vesperzeit ging durch das Erdbeben von Villach der 4. Teil der Bewohner Oberbayerns zugrunde, Reichersberg allein verlor diesmal 23 Chorberrn (Pillwein, Innkreis S. 8), auch zu Lambach stark verspürt. (Vielhaber).“⁶⁾

1349.

„1349. Ist widerumb ein großes Erdbeben alhier [Nürnberg] geweßen, welches zimblischen Schaden gethan hat.“⁷⁾

1) Chronik von Schwaben; nach Urkunden, Chroniken und zuverlässigen Geschichtswerken herausgegeben von einem Verein [Welchem?]. Gedruckt von Dorn und Heberle in Biberach 1865. — 2) Schmeller-Frommann, Bayer. Wörterbuch 1, München 1872, 210. Das Buch der Natur von K. v. Megenberg, herausgeg. von F. Pfeiffer, Stuttg. 1861, 109. — 3) A. Köberlin, Zur historischen Gestaltung des Landschaftsbildes um Bamberg. Wiss. Beil. z. d. Jahresber. d. N. Gymnas in Bamberg. Bamg. 1893, 2. — 4) Das Bayerland 6, 1895, 287 u. f. — 5) Verh. des Hist. Ver. von Niederbayern. Landshut 35, 49. — 6) H. Commenda, Erdbeben und Erdbebennachrichten aus Oberösterreich. „Erdbebenwarte“ 6, 1906/7, 41. Vgl. zum Beben von 1348 noch folgende Schriften: K. Pfaff, Nachrichten über Witterung usf. Württemb. Jahrb. f. vaterl. Gesch. usf. 1850. Stuttg. 1851, 95. J. Looshorn, D. Gesch. des Bistums Bamberg 3, München 1891, 209 u. f. Er stützt sich auf Matthias von Neuenburg in Böhmer, Fontes rerum Germanic. IV, 261. Miesbacher Anzeiger vom 1. März 1908, Nr. 51, wo der Bericht eines Klosterchronisten des ehem. Benedikt.-Stifts Weihenstephan zu finden ist. Teilweise schon abgedruckt in *R. I.*, 183. Die Propyläen (Beil. z. Münchener Ztg.) 6, 1909, 793, wo über das Ereignis berichtet wird „nach der Beschreibung eines alten bayer. Historikers“. Terra tremens von M. P. S. A. C. Nürnberg 1670 o. S. Erwähnt u. a., daß „das Beben in Nürnberg stark empfunden“ wurde. Stützt sich auf „Joh. Cluverus in Epit. Histor. pag. 615“. Fugger, Spiegel der Ehren des Hauses Österreich 1555; überarbeitet von Sigm. v. Birk 1667, 3. Buch, 6. Kap. Freiburger Diözesan-Archiv. Organ des kirchl.-hist. Ver. der Erzdiözese Freiburg 17, 1885, 212. — 7) Namenl. Handschr. Nr. 289 (S. 75) des Kreisarch. Nürnberg. Vgl. die Anm. zum J. 460.

„Anno 1349 den 10. Februar ist ein schreckliches erdbidem in Bayern und anstossenden Landen gewesen.“¹⁾

„Ganz Deutschland erschüttert.“²⁾

„An Lichtmeß [1349?] gab es wieder ein Erdbeben im südlichen Teutschland. Anon. Leob. Chr. Chr. Mellic. Zwettl.“³⁾

„1349 zu merken, daß in diesem Jahr an verschiedenen Orten große Erdbeben gewesen“. [Der Berichtet nennt als Orte, wo die Erschütterung verspürt wurde, Dösingen und Westendorf nordöstlich von Kaufbeuren.]⁴⁾

1350.

„Villa cum Germanie urbs terraemotu corruit et per Pannoniam atque Italiam nonnulla civitas nutarunt, in quibus multa edificia funditus corruerunt.“⁵⁾

„Erdbeben ereigneten sich im Jahre 1350 in Lissabon und Basel.“⁶⁾

1351.

„Ganz Deutschland erschüttert.“⁷⁾

1353.

„1353. Um Pauly Bekehrungstag ist widerumb alhier zu Nürnberg ein großes Erdbeben gewesen, welches zimblischen Schaden gethan hat.“⁸⁾

1355.

„1355 den 18. Weinmonat verursachte ein erschreckliches Erdbeben großen Schaden. Ganze Häuser und Kirchen wurden umgestürzt und viele Leute kamen um das Leben. Im Bistum Konstanz allein wurden über 38 Schlösser über den Haufen geworfen.“⁹⁾

1356.

G. I, 89. G. u. R. 631 u. f. R. II, 33 u. f. R. III, 32.

„Eodem anno fuit iterum terraemotus in die Luciae Evangelistae in galli cantu.“¹⁰⁾

„Terraemotus magnus factus est in tota Alemaniam et in aliis terris, ut Basilea quasi tota destructa et plurima castra ibidem.“¹¹⁾

„In die S. Lucae Evangelistae hora vesperarum factus est terraemotus per totam Alemaniam et in quibusdam Galliae partibus tam magnus, ut Basilea solemnis civitas quasi tota fuit destructa et complurima oppida et castra nocte eadem, civitati praedictae cir-

1) Schreibkalender d. J. 1606, calculiret und gestellt durch Joh. Bathypodamum, gedruckt in Amberg durch Mich. Forster. Vortrag unt. Historia Februarii [Bihl. Maihingen]. — 2) W. L. Gräfenhahn, Physik. Gedanken von der Entstehung d. Erdb. Bayreuth und Hof 1756, 7. — 3) F. Schnurrer, Chronik der Seuchen. Tübingen 1823/25, 322. — 4) C. Frank, Die unmittelbare Stadt und das kgl. Bezirksamt Kaufbeuren. Kaufbeuren 1899, 159. — 5) C. Lycosthenes, Prodigiorum ac ostentorum Chronicon. Basel 1557, 462. — 6) F. Schnurrer, Chron. d. Seuchen. Tüh. 1823/25, 335. — 7) W. L. Gräfenhahn, wie unter 2). — 8) Nomencl. Handschr. Nr. 289 (S. 76) d. Kreisarchivs Nürnberg. Vgl. die Anm. zum Jahre 460. — 9) C. Frank, Die unmittelbare Stadt usf., wie unter 4). Nimmt wieder Bezug auf Dösingen und Westendorf bei Kaufbeuren. Vgl. zum J. 1355 R. Langenheck, Die Erdhehenersch. in der Oberrhein. Tiefebene. Geogr. Ahh. a. d. Reichsl. Els.-Loth. 1, 1892, 13 u. f. — 10) Anonymi Monachi Bavari Compilatio Chronologica. Rer. Boic. Script. II, Augshurg 1763, 342. — 11) Udalrici Onvorgii Chronicon Bavariae. Rer. Boic. Script. I, Augshurg 1763, 366.

cumjacentia per terraemotum ruerunt, fuitque ibidem per tres menses singulis noctibus terrae motus, ita quod paucissimi propter timorem in oppidis manebant.“¹⁾

„1356, 18. Okt. 10 erschreckliche Erdbiden zu Basel vnd Straßburg nacheinander / vnd dasselbig Jar gar off.“²⁾

„Am 18. Okt. 1356 Nachts 10 Uhr begann ein Erdbeben, das seinen Mittelpunkt in Basel hatte, sich bis nach Franken erstreckte, im Schwarzwald und Jura besonders stark verspürt wurde und bis zum Ende des Jahres fort dauerte, auch großen Schaden anrichtete.“³⁾

„Am Sanct Lucastag den 15. October wardt ain erdtpiden bey dem Rein.“⁴⁾ „Es beunruhigte auch die Bodenseegegend und Südbayern.“⁵⁾

„Erdbebeu in Lindau.“⁶⁾

„1356. Ist abermals alhier zu Nürnberg und am Rhein ein Erdbeben gewesen, so großen Schaden gethan hat.“⁷⁾

„Auch bey Nürnberg wurde um Martini [1356] ein Erdbeben bemerkt. Annal. Zwettl.“⁸⁾

„18. Okt. 1356 (Basel) Speyer.“⁹⁾

„Die Mineralquelle [bei Rothenburg o. T.] soll im Jahre 1356 durch ein Erdbeben, das die Gegend und besonders die benachbarten Berge erschütterte, entstanden sein.“¹⁰⁾

„Die Entstehung des romantisch gelegenen Wildbades bei Rothenburg a. d. T. soll nach Dr. Joh. G. Brebiß (kurzer Ber. usf. 1709) ins Jahr 1356 fallen, wo nach dem großen Erdbeben am St. Lucastage die Quelle zum Vorschein gekommen sein soll.“¹¹⁾

„Am St. Lukastage 1356 erschütterte ein Erdbeben die Stadt [Rothenburg o. T.]. Gerade dieser Erderschütterung verdankt R. seine Schwefelquelle, welche nach dem Erdbeben am Fuße des Burgberges „Essigkrug“ zu Tage trat.“¹²⁾

„In Rothenburg o. T. entstand durch die Stöße ein „Wildbad“ d. h. es zeigte sich eine vordem unbekante Quelle aus der Anhydritgruppe des Muschelkalks.“¹³⁾

„Eine alte Chronik Rothenburgs [o. T.] meldet: Durch ein starkes Erdbidem 1356 die Luciae [18. Okt.] ist die damalige Festung Rotenburg gewaltig erschüttert und durch den darbei entstandenen Brand sammt der Capellen in großen Abfall gekommen. In diesem Erdbidem ist zu Rotenburg das Schloß sammt der Burg Eßigkrug vor dem Spital stark verwüst worden durch Einfaltung der Gebäu. Item die Stadtmauer vor dem Klingenthor bis zum Burgthor von da bis zum Cobolzeller Thor eingefallen, wie an den Rudera noch zu sehen. (Eisenhart 1510.)“¹⁴⁾

1) J. Staindelii Presbyt. Patav. Chronicon Generale. Rer. Boic. Script. I, Augsburg 1763, 522. —

2) J. Rasch, Erdbidem-Chronic. Wien 1591 o. S. — 3) K. Pfaff, Nachrichten über Witterung usf.

Württemb. Jahrb. f. vaterl. Gesch. usw. 1850. Stuttg. 1851, 96. — 4) Tiroler Chronik (Dip. 431, fol. 9)

nach J. Schorn, S. 119. — 5) J. Schorn, D. Erdb. v. Tirol und Vorarlberg. Ferd.-Ztschr. 3. F. 46. H.

1902, 120. — 6) Gesch. d. Stadt Lindau i. Bodens. 2, 1909, 278. — 7) Namenl. Handschr. Nr. 289 (S. 76)

d. Kreisarch. Nürnberg. Vgl. d. Anm. z. J. 460. — 8) F. Schnurrer, Chronik der Seuchen. Tübingen

1823/25, 336. — 9) C. Botzong, Ü. d. Erdb. Südwestdeutschlands, insbes. ü. d. d. Rheinpfalz. S.-A. a. d.

Pfälz. Heimatkunde 8, 1912, 74. — 10) Eos, Zeitschr. aus Bayern 6, 1823, 549. — 11) G. Lammert,

Volksmedizin und medicin. Aberglaube in Bayern. Würzburg 1869, 53. — 12) A. Edelmann, Bayer.

Bäderbuch. München 1890, 136 u. f. — 13) C. Regelmann, Erdbebenherde und Herdlinien in Südwest-

deutschland. Stuttg. 1907, 129. S.-A. a. d. Jahreshften d. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Württembg. 1907. —

14) Das Bayerland 20, 1909, 216. Vgl. ferner bezüglich Rothenburgs o. T.: H. W. Bensen, Histor. Unters.

ü. d. ehem. Reichsstadt Rotenburg oder d. Gesch. ein. deutsch. Gemeinde. Nürnberg 1837, 31 und 559.

1357.

G. I, 89.

„Am viertzehenden tag deß Meyen 1357 ist ein groß Erdbidmen zu Basel / Straßburg / vnd andern mehr Orten am Rheyen gewest.“¹⁾

„In diesem Jahre hub sich ein Sterb im Lande zu Bayern und hie zu Regensburg an. Und so wie der Sterb vor acht Jahren mit Erdbeben sich eingestellt, so kam er auch hinwieder und dauerte das Erdbeben um Martini acht Tage.“²⁾

1362.

„Am 4. May spürte man zu Strasburg Erdstöße.“³⁾

1368.

„Ao. Chr. 1368 kam über gantz Thüringen / Mülhausen und Eisenach auch ein schweres Erdbeben. / Die Klocken fingn des Nachts von der grausamen Bewegung selbst anzuläuten / die Schüsseln / Kessel und andere Gefässe in den Häusern fielen von ihren Repositoriis herunter / und die übrige klungen gantz helle. Viele Mauren / Thürme und andere grosse und starcke Gebäude spalten voneinander / und geschahe sonsten durch die darauff erfolgende Wasserfluth grosser Schade. Spangenberg. Chron. Saxon. c. 249.“⁴⁾

„1368. Erderschütterungen in Thüringen.“⁵⁾

1372.

„1372, 1. Junij oder Januarii Erdbiden zu Basel vnd in der Schweitz.“⁶⁾

„Am 1. Tag Junij entstehet in Teutschland ein Erdbeben. Stumpff.“⁷⁾

„Den 1. Juni anno 1372 entstund ein Erdbeben in Oberteutschland.“⁸⁾

Fränkische Zeitung v. 18. Nov. 1911, Nr. 318. „Eine gleichzeitige Erwähnung der Tatsache bietet eine Urkunde Karls IV. vom J. 1356, die den Rothenburgern die durch Erdbeben zerstörte Vorderburg überläßt. Orig. im Reichsarchiv München.“ Mitt. d. Hrn. Prof. Schnizlein in Rothenburg. Das Reichsarchiv teilte mir auf Anfrage mit, daß „in einer Originalurkunde des Kais. Karl IV. eine derartige Erwähnung nicht gefunden werden konnte“. Vielleicht ist das Ereignis in einer andern Rotheburger Urkunde des Archivs enthalten. Möglicherweise beruhen auch folgende Schriften, die mir nicht zugänglich waren, Bemerkungen zur Erschütterung Rothenburgs im J. 1356: J. G. Brebiß, Kurzer Ber. ü. d. Rothenb. Wildbad 1709. J. A. P. Gesner, Natürl. Gesch. d. Wildbades b. Rothenbg. o. T. Rothenbg. 1768. S. Bezold, Beschr. des Wildbades z. Rothenb. an d. T. Rothenbg. 1821. Nach A. Edelmann, Bayer. Bäderbuch. Mchn. 1890, 136 u. f. „veröffentlichten Dr. Stieberius und Dr. Bibarius im J. 1600 die erste Rothenburger Badeschrift“. Vgl. endlich zum Beben v. 1356 überhaupt noch folgendes: Böhmer, Reg. Imp. VIII, 558. C. Lycosthenes, Prodig. ac ostent. Chron. Basel 1557, 463 u. f., wo viele Orte angegeben sind, die das Beben betraf. J. H. Ragor, V. d. Erdbidem ein grundl. Ber. Basel 1578, 53 u. f. Längere Bem. nach „Stumpff u. Bernhart Brand“. Fugger, Spiegel d. Ehren d. Hauses Österreich 1555; überarbeitet von Sigm. v. Birk 1667, III. Buch, 8. Kap. Freiburger Diözesan-Archiv. Organ d. kirchl.-histor. Ver. d. Erzdiözese Freiburg 10, 1876, 30. R. Langenbeck, Die Erdbebenersch. in d. Oberrhein. Tiefebene. Geogr. Abh. a. d. Reichsl. Elsaß-Loth. 1, 1892, 14 u. f. — ¹⁾ G. Chr. Dreßl, Von mancherley Straff usf. Pfortzheym 1559, 42. — ²⁾ C. Th. Gemeiner, D. Regensburg. Chron. zweiter Bd. Regensbg. 1803, 102. Vgl. a.: Terra tremens, Nbg. 1670 o. S. Ragor S. 54. Schnurrer S. 336. Pfaff S. 97. R. Langenbeck, Die Erdbebenerschein. usf. Geogr. Abh. aus den Reichsl. Elsaß-Loth. 1, 1892, 16. — ³⁾ F. Schnurrer, Chron. d. Seuch. Tüb. 1823/25, 339. — ⁴⁾ Unglücks-Chronica Vieler Grausamer und erschrecklicher Erdb. Hamburg 1692 o. S. — ⁵⁾ Ch. Keferstejn, Ztg. f. Geognosie usf. Jg. 1827, 3. St. Weimar 1827, 288. — ⁶⁾ J. Rasch, Erdbidem-Chronic. Wien 1591. — ⁷⁾ M. Bernhertz, Terraemotus. Nürnberg. 1616. 92. — ⁸⁾ J. U. Steinhöfer, Neue Wirtenberg. Chron. 1, Tübingen 1744, 91.

„1372 Erdbeben vorzüglich in Oberbaiern.“¹⁾

„Am 1. Juiius gab es ein Erdbeben zu Basel, am 8. Sept. folgte ein schwächeres in Strasburg. Wurstisen.“²⁾

1374.

„1374. War widerumb um Nürnberg in denen Dörfern ein großes Erdbeben gewesen, welches zimlich großen Schaden gethan hat.“³⁾

1380.

„Nach Christi geburt 1380 winterszeit war im Königreich Böhem an vil enden greuwliches erdbidmen.“⁴⁾

1384.

R. II, 34. — R. III, 32.

„Anno 1384 an Sant Stefan tag kam ain Erdbiden in der Nacht uud kam ain anderes an den Obristen.“⁵⁾

„Anno 1384 am Heyl. Christtag zwischen Licht kam ein Erdbiden und in derselben Nacht ein Donnerschlag, darnach am Ostertag [wahrscheinlich Oberstag] blitzet und donnert es sehr allhier. [Nördlingen.]“⁶⁾

„1384. Am H. Christtag Abends wurde ein Erdbeben dahier [Nördlingen] verspührt, am Oberstag kam ein heftiges Donnerwetter.“⁷⁾

„1484 [offenbar verschrieben, wie auch einige andere Zahlen der Chronik beweisen]. Am H. Christabendt zwischen Liecht kam [in Nördlingen] ein Erdtbedtem und ein harter Donnerschlag.“⁸⁾

„Anno 1384 Jahr an dem heiligen Christtag zwisheu liecht kam ein Erdbidem und in der Nacht ein Donnerschlag darnach am Oberstag blitzet und dondert es sehr alhie zu Nördlingen.“⁹⁾

„Anno 1384 am hl. Christtag zwischen liechtszeit kam [in Nördlingen] ein Erdbidem und in der Nacht ein Donnerschlag, darnach am Oberstag hat es widerumb donnert und blitzet.“¹⁰⁾

Anno 1384 am Heyl^{en} Christtag zwischen Licht geschah [in Nördlingen] ein groß Erdbeben und in derselbigen nacht darauff ein Donnerschlag.“¹¹⁾

„Anno (1?)384 [in Nördlingen] ein grosse Erdbidem am H. Christag, darann es auch gedonnert und geblitzet.“¹²⁾

„1384 die Stephani zwischen Liecht kam [in Rothenburg o. T.?] ein Erdbeben und Donnerwetter.“¹³⁾

„1384. Erdbeben am Christabend in Nördlingen.“¹⁴⁾

1) Bauernzeitung aus Frauendorf 2, 1820, Nr. 50. — 2) F. Schnurrer, Chron. d. Seuchen. Tüb. 1823/25, 344. Vgl. a.: W. L. Gräfenhahn, Physikal. Gedanken von der Entst. d. Erdb. Bayreuth und Hof 1756, 7. K. Pfaff, Nachrichten usf. Stuttgart 1851, 97. Handschr. Chron. d. J. M. Metzger in Dinkelsbühl, Beyträge 1, 35. R. Langenbeck, D. Erdbebensch. Geogr. Abh. a. d. Reichsl. Els.-Loth. 1, 1892, 17. — 3) Namenl. Handschr. Nr. 289 (S. 76) des Kreisarchivs Nürnberg. Vgl. d. Anm. z. J. 460. — 4) G. Chr. Dreßl, Von mancherley Straff und Plagen Gottes usw. Pfortzheym 1559, 43. — 5) Breve Chron. Augustanum. Rer. Boic. Script. I Augsburg 1763, 616. — 6) Nördlinger Chronik von Lechner. Nördl. Stadtarch. — 7) Handschr. Chronik von Joh. Müller (S. 5). Nördl. Stadtarchiv. — 8) Kurze Chronik von Balth. Weckherlin. Nördl. Stadtarch. — 9) Eine namenlose kleine Chronik. Nördl. Stadtarch. — 10) Eine andere ebenfalls namenlose kleine Chronik. Nördl. Stadtarch. — 11) Eine kl. Chron. m. d. erst 1838 eingeschrieb. Eigentumsvermerk „G. F. Schmidt 1838“. Nördl. Stadtarch. — 12) Repert. Nördlingense. Gedruckte Predigt von Jak. Herrenschmid 1637, S. 20. Nördl. Stadtarch. — 13) Erhard, „Annales“, Handschr. im Stadtarch. Rothenburg o. T. — 14) Nördl. Privatchronik von Mötzel. Nördl. Stadtarch.

„Am heiligen Christtag [1384] zwischen Licht kam ein Erdbeben [Nördlingen] und in der Nacht ein Donnerschlag.“¹⁾

„In disem yar 1384 / am heiligen Christag / zwischen liechten / kam in Teutschland ein erbidem / vnd in der Nacht ein grosser Donnerknal / Darnach aber auff den obersten plitzgete es / das meniglich sach.“²⁾

„1384 war am Weihennacht Tag ein Erbidem allhier [Memmingen] vnd donnerte.“³⁾

„Am Christtage kam ein groß Erdbeben und war in der Nacht ein groß Donnern.“⁴⁾

„Erdbeben in Memmingen verspürt im Dezember mit Donner.“⁵⁾

„Am 26. Dezember [1384] spürte man zu Augsburg eine Erderschütterung, eine ähnliche folgte am 6. Januar des nächsten Jahres. [1385] Chron. brev. Aug. Gassar.“⁶⁾

„In diesem Jahre [1384] wurde hier [Regensburg] ein Erdbeben verspürt.“⁷⁾

„Erdstöße spürte man am 26. Dezember 1384 und am 6. Januar 1385.“⁸⁾

„26. Dez. 1384. Im Elsaß, in Schwaben und Bayern Erdbeben und Wintergewitter. T. C., Chr. Augsburg., Wahraus, Müllich.“⁹⁾

„1384 Erdbeben in Lindau.“¹⁰⁾

„Den 20. Merz [1384] ist hier [gemeint ist die „Eidgenossenschaft“, also die Schweiz] ein starker Erbidem / jedoch ohne Schaden / verspürt worden.“¹¹⁾

1389.

„Erdbeben in Reichenhall.“¹²⁾

1390.

„1390 beängstigte in der Nacht vom 16. Oktober ein Erdbeben die Einwohner von Reichenhall und Berchtesgaden.“¹³⁾

„Am 31. Oktober abends 7 Uhr des Jahres 1390 [in Reichenhall] ein Erdbeben.“¹⁴⁾

„Erdbeben in Reichenhall am 17. November 1390.“¹⁵⁾

„1390 wurde die Gegend [um Reichenhall] von einem Erdbeben heimgesucht.“¹⁶⁾

„1390 fand in Reichenhall ein Erdbeben statt.“¹⁷⁾

1) Lempsche Chronik der Stadt Nördlingen. Bihl. in Mailingen. — 2) G. Chr. Dreßl, Vou mancherley Straff usw. Pfortzheyen 1559, 43. — 3) Chr. Schorer, Memminger Chronik. 1660, 6. — 4) Wöchentl. Hist. Nachr., bes. a. d. Gesch. Frankenlands 3, 1768, 184. Quelle d. Wöchentl. Hist. Nachr. ist „Enoch Widmanns eigenhändig geschriebene Chronik von Hof“. — 5) G. v. Erhart, Kurze Gesch. der k. haier. Stadt Memmingen. Memmingen 1813, 60. — 6) F. Schnurrer, Chron. d. Seuchen. Tühgn. 1823/25, 351. — 7) Chr. G. Gumpelzhainer, Regensburgs Geschichte, Sagen und Merkwürdigkeiten. Regenshg. 1830. — 8) K. Pfaff, Nachr. ü. Witterg. usw. Württ. Jahrb. usw. 1850. Stuttg. 1851, 98. — 9) R. Hennig. Katalog bemerkenswert. Witterungsereignisse. Ahh. d. k. preuß. meteorol. Inst. 2, Nr. 4, 1904, 33. T. C. = Thanner Chronik, Chron. d. Klost. Thann i. Elsaß von P. F. Met. Tschamser (1724) Kolmar 1864. Chr. Augsburg. = Augsburger Chroniken. In Chroniken der deutsch. Städte, Bd. 4. Leipz. 1865. Wahraus = Erhard Wahraus, Augshurger Chronik. In Chroniken d. deutschen Städte, Bd. 4. Leipzig 1865. Müllich = Hektor Müllich († 1489), Augshurger Chronik von 1348—1487. In Chroniken der deutschen Städte. Bd. 22, Lpz. 1892 — 10) Geschichte der Stadt Lindau im Bodensee 2, 1909, 278. — 11) Jacob Ziegler, Grundl. Ber. v. d. natürl. Ursachen d. Erdhidmen. Zürich 1674, 7. Vgl. a. J. Rasch, Erdhidem-Chronic. Wien 1591: „20. Martij Erdhiden zu Augshurg / zu morgens frü vnd mittags / mit Donner / Blitz / Hagel.“ — 12) E. Herrmann, Topogr. Gesch. d. St. Reichenhall. Oberh. Archiv f. vaterl. Gesch. 19, Mchn. 1858—1860, 101. — 13) J. E. v. Koch-Sternfeld, Gesch. d. Fürstenth. Berchtesgaden u. s. Salzwerke 2, München 1815, 36. — 14) A. d. „Reichenhaller Chron.“; mitget. v. Benefiziat J. Bauer iu Reichenhall. — 15) H. Herrmann, Top. Gesch. d. St. Reichenhall. Oberh. Arch. f. vat. Gesch. 19, München 1858—1860, 101. — 16) E. Heß, Reichenhall m. s. Saline, s. Bädern u. Umg. Reichenh. 1856, 12. — 17) B. M. Lersch, Hydrophysik. Berl. 1865, 154. W. Götz, Geogr.-hist. Handh. v. Bayern 1, München 1895, 232.

1394.

„Den 22. Merz / abermalen bebete die Erden / in der Eidgenoßschaft.“¹⁾

„Le tremblement de mille-trois-cent quatre-vingt & quatorze fut bien plus général. Il embrassa non seulement la Suisse; mais tous les païs voisins. Toutes les montagnes depuis leurs cimes furent sécoussées. On le sentit le vingt & deuxième Mars.“²⁾

„1394 Erderschütterungen in den Alpen.“³⁾

1395.

„Und im Jahr 1395 veroffenbarete sich in Teutschland ein gefährliches Erdbeben, welches mit einem Sterben vergesellschaftet war.“⁴⁾

„Im Jahr 1395 ist ein Erdbeben und Sterben in Teutschland gewesen. Gotfrieds algemeine Chronik I, 636.“⁵⁾

„Zwischen dem 10. und 17. Junius 1395 entstand nach einem Erdbeben in den Rhein-, Mayn- und den Moselgegenden einer der heftigsten Stürme. Trith.“⁶⁾

„1395. Im Dezember eines der heftigsten Erdbeben in Spanien — auch in Teutschland.“⁷⁾

„Im Junius 1395 spürte man ein Erdbeben.“⁸⁾

7. Abschnitt.

Das 15. Jahrhundert.

1402.

„In der Nacht vom 31. Mai auf den 1. Junius 1402 spürte man [in Stuttgart?] ein starkes Erdbeben.“⁹⁾

1409.

„Am 24. Aug. spürte man ein Erdbeben in Magdeburg.“¹⁰⁾

„1409 Erderschütterungen in Magdeburg.“¹¹⁾

1410.

„Erdbeben waren auch im folgenden Jahr [1410] nicht selten. In der Nacht vom 31. May auf den 1. Junius verbreitete sich ein Erdbeben über ganz Teutschland. Paltram. Chron. Mellic.“¹²⁾

1415.

„Am 10. Juni 1415 Erdbeben in Reichenhall.“¹³⁾

¹⁾ J. Ziegler, Grundl. Ber. v. d. natürl. Urs. d. Erdbidmen. Zürich 1674, 7. — ²⁾ M. E. Bertrand, Mémoires historiques et physiques sur les tremblements d. t. La Haye, 1757, 38. M. E. Bertrand, Recueil de divers traités sur l'histoire naturelle de la terre etc. Avignon 1766, 245. — ³⁾ Chr. Keferstein, Ztg. f. Geognosie usw. Jg. 1827, 3. St. Weimar 1827, 288. — ⁴⁾ M. J. A. W., Chronica od. Sammlg. alt. u. neu. Nachr. v. d. Erdb. Frankf. a. M. 1756, 29. — ⁵⁾ J. F. Seyfart, Allgem. Gesch. der Erdbeben. Frankf. u. Leipzig 1756, 22. — ⁶⁾ F. Schnurrer, Chron. d. Seuch. Tüb. 1823/25, 354. — ⁷⁾ Ch. Keferstein, wie unter ³⁾. — ⁸⁾ K. Pfaff, Nachrichten usw. Württemb. Jahrb. usw. 1850. Stuttg. 1851, 98. — ⁹⁾ K. Pfaff, Nachr. usw. Württ. J. usw. 1850. Stuttg. 1851, 99. — ¹⁰⁾ F. Schnurrer, Chron. d. Seuch. Tüb. 1823/25, 360. — ¹¹⁾ Ch. Keferstein, Ztg. f. Geognosie usw. Jg. 1827, 3. St. Weimar 1827, 288. — ¹²⁾ F. Schnurrer, wie Anm. ¹⁰⁾. — ¹³⁾ H. Herrmann, Topogr. Gesch. d. Stadt Reichenhall. Oberb. Arch. für vaterl. Gesch. 19, Münch. 1858—1860, 101.

1442.

„Es ist auch an dem tage vnd jar [6. Juni 1442] ein erschrecklich Erdbidem in Vngern / Polen vnd Böhem / dadurch viel Schösser / Thürn vnd Häuser niedergeworffen sind / entstanden. Mechon. lib. 4. cap. 57.“¹⁾

1443.

„Terraemotus Poloniam, Hungariam et Bohemiam vastat.“²⁾

5. tag Junij 1443 ein grosses Erdbidem, dadurch zu Presla und in der nahe großer Schaden geschehen.“³⁾

„Nach der Angabe von Paltram hatte es am 25. May [1443] ein starkes Erdbeben durch Ungarn und Böhmen gegeben. Auch am 5. Junius spürte man ein nicht unbedeutendes Erdbeben in Wien, Böhmen, Pohlen und Ungarn. Lupacz.“⁴⁾

1471.

G. I, 89. — G. u. R. 642. — R. III, 16.

„Zu Brichsen ist ein groß Erdbeben gewesen / doch ohne Schaden abgangen.“⁵⁾

1475.

„Anno domini etc. 1475 an sant Bartolomeus tag darnach zu mitternacht, do kam ein gros erdtbidem zu Heidelberg, Mentz, Franckfurt vnd an manchem ende an dem Rein vnd werdt als lang als einer ein pater noster mocht gesprochen.“⁶⁾

1478.

R. II, 34.

„1478. Am Sambstag der da war der erst Tag Hornung / am Morgen gleich als es drey schlug / war allhier [Memmingen] ein merklicher Erdbidem.“⁷⁾

1496.

R. II, 34.

¹⁾ A. Saur, Calend. histor. Frankf. a. M. 1594, 323. — ²⁾ C. Lycosthenes, Prod. ac ostent. Chron. Basel 1557, 478. Vgl. a.: J. H. Ragor, Von den Erdbidem ein grundl. Ber. Basel 1578, 55. J. Rasch, Erdbidem-Chronic. Wien 1591. M. Bernhertz, Terraemotus. Nürnberg 1616, 96. — ³⁾ Calendar. hist. D. Pauli Eberi, Pastoris. IV, 5, 4⁰⁰, Nr. 36, 1644, 214 (F. Öttingen-Wallerst. Bibl. in Maihingen). — ⁴⁾ F. Schnurrer, Chronik der Seuchen. Tübingen 1823/25, 371. — ⁵⁾ M. Bernhertz, Terraemotus d. i. ein grundl. Ber. von den Erdb. Nürnberg 1616, 89. — ⁶⁾ Des Matthias von Kemnat Chronik Friedrichs I. des Siegreichen. In: Quellen und Erörterungen zur bayer. und deutschen Geschichte 2, München 1862, 99. — ⁷⁾ Chr. Schorer, Memminger Chronik oder Kurtze Erzehlung vieler denkwürdigen Sachen von Ao. 369 bis 1660. Ulm 1660, 40. G. v. Ehrhart, Kurze Gesch. d. k. baier. Stadt Memmingen im Illerkreis. Memmingen 1813, 60.

8. Abschnitt.

Das 16. Jahrhundert.

1506.

„1506. Erdbeben in Teutschland.“¹⁾

1508.

„Erdbidem plagten Teutschland vnd auch Italien. Stumpff.“²⁾„Es waren auch viel erdbieden in diesem jar.“³⁾„Erdbeben in Lindau.“⁴⁾

1509.

„Es waren Erdbeben in Teutschland / inn Kärndten / Steyermarkt / Tyrol / vnd Schwaben / davon auch Häuser eingeworffen worden. Baselius.“⁵⁾

„Eodem anno facti sunt terraemotus per diversa Germaniae loca magni et satis impetuosi, quorum impulsu turres multae ceciderunt et domus maxime in Carinthia, Stiria, Tirol, Austria et Suevia, in Hirsaugia (Hirschau bei Speyer) et per quatuor in circuitu miliaria, mense Septembri, post horam videlicet octavam in nocte. Ioh. Trithemii Chronicon Hirsaugiense, St. Gallen 1640, II, 649.“⁶⁾ [Hirschau = Hirsau liegt im Tale der Nagold in Württemberg.]

„Vier Stunden im Umkreis des Klosters Hirschau gab es sehr starke Erdbeben. Trith. u. P. Lang.“⁷⁾

„Im Okt. 1509 richtete ein Erdbeben, besonders in der Gegend um Hirschau und Ehingen großen Schaden an.“⁸⁾

„1509, 14. Sept. ein weitverbreitetes Erdbeben, welches auch in Österreich verspürt wurde. Steiermark, Kärnthen, Tirol und Schwaben.“⁹⁾

1510.

„Und in dem nehmlichen Jahr [1510], den 26. Junii, wurde die Stadt Nördlingen in Schwaben durch ein grausames Erdbeben sehr empfindlich heimgesuchet. In der Stadt fiel die grose Haupt-Kirche zu St. Emeran [War nicht die Hauptkirche!] bis auf den Grundstein mit vielen andern ansehnlichen Gebäuden ein.“¹⁰⁾

¹⁾ P. v. Radics, Chronol. Übers. der Wiener Erdbeb. „Erdbebenwarte“ 8, 1908/09, 119. J. Rasch, Erdbidem-Chronic. Wien 1591. — ²⁾ J. H. Ragor, Von den Erdbidem ein grundl. Ber. Basel 1578, 56. S. Schwabe, De Terraemotibus. Görlitz 1582. M. Bernhertz, Terraemotus. Nürnberg 1616, 99. Dessen Quelle: „Nico Baselius“. — ³⁾ Enoch Widmanns Chronik der Stadt Hof (1592), herausgegeben von Chr. Meyer in den Quellen zur Gesch. der Stadt Hof. Hof 1894, 99. — ⁴⁾ Gesch. der Stadt Lindau im Bodensee 2, 1909, 278. — ⁵⁾ M. Bernhertz, Terraemotus. Nürnberg 1616, 100. J. H. Ragor, V. d. Erdbidem. Basel 1578, 56. W. L. Gräfenhahn, Phys. Gedanken von der Entst. der Erdb. Bayreuth und Hof 1756, 7. Guéneau de Montbeillard, Liste chronol. des Éruptions de Volcans etc. Dijon und Paris 1761, 537. — ⁶⁾ J. Schorn, Die Erdb. von Tirol und Vorarlberg. Ferd.-Ztschr. 3. F. 46. H. 1902, 123. — ⁷⁾ F. Schnurrer, Chron. d. Seuchen. Tübingen 1823/25, 60. — ⁸⁾ K. Pfaff, Nachrichten über Witterung usw. Württ. Jahrb. für vaterl. Gesch. usw. 1850. Stuttgart 1851, 108. — ⁹⁾ P. v. Radics, Chronolog. Übers. der Wiener Erdb. „Erdbebenwarte“ 8, 1908/09, 123. — ¹⁰⁾ M. J. A. W., Chronica oder Sammlung alter und neuer Nachr. von den merkw. Erdb. Frankfurt a. M. 1756, 32.

„Erdbeben in Nördlingen 26. Juni 1510.“¹⁾

„So wurde ein Erdbeben, das i. J. 1510 Ober-Italien traf, in Nördlingen gefühlt.“²⁾

„1510 den 26. Juni zu Nördlingen in Baiern.“³⁾

„10 juin [1510], à Nordlingen (Bavière), tremblement de terre qui fit périr deux milles individus (Huot, Cours de Geol. I, 110). I'ignore la source où Huot a puisé ce fait.“⁴⁾

1511.

G. I, 89. — R. II, 34 u. f. — R. III, 4 u. 16. — G. u. R. 642.

„Anno Domini 1511 terrae motus fuit magnus in Bojoaria et Boemia, maxime Ratisponae, Deckendorff, Landeshut apudque Angeliopolim.“⁵⁾

„So man tzalt nach crist geburd 1511 jar in der vasten uf mitwuch nach verkundung marie [26. März] waß zu Nördling und an vil ortten im rieß ein erdpidem.“⁶⁾

„Zu Nördlingen und sonsten im Ries, Mittwochs nach Mariae Verkündigung [26. März] ein starkes Erdbeben verspürt.“⁷⁾

„1511 den 26. Marty ist widerumb alhier zu Nürnberg ein großes Erdbeben gewesen, welches Schaden gethan hat.“⁸⁾

„Ao. 1511 am 26. Martii ist zu Leutmeritz in Böhmen ein starkes Erdbeben gewesen, also daß der Thurn dermassen davon erschüttert, daß die Glocken angeschlagen haben und das Kreuz von der äusseren Spitze herabgefallen ist.“⁹⁾

„Die Stadt Deggendorf litt 1511 durch Erdbeben.“¹⁰⁾

„Der bekannte Chronist Pater Klemens Sender (gest. um 1536) erzählt, daß sich am Mittwoch den 16. März 1511 nachm. 3 Uhr an vielen Orten der Stadt [Augsburg], so lange als man 2 Vaterunser hätte beten können, etliche Häuser erschüttert hätten.“¹¹⁾ [Der 16. März 1511 war ein Sonntag. Es muß 26. März heißen. Vgl. andere Quellen!]

„Ein Erdbeben in Augsburg am 24. Mai [1511], nur nicht so stark wie jenes im März.“¹²⁾

1512.

„Heftiger Erdstoß in der Gegend um und in Augsburg im März 1512; die Ulrichskirche hat dabei hin und hergewackelt wie ein Schiff auf dem Wasser; Gefäße, die an der Wand hingen und Bilder sind dabei herabgefallen.“¹³⁾

¹⁾ B. S. Walther, Die Erdb. und Vulkane. Leipzig 1805, 76. — ²⁾ K. E. A. v. Hoff, Gesch. der natürl. Veränderungen der Erdoberfl. 2, Gotha 1824, 319. — ³⁾ Ch. Keferstein, Ztg. f. Geognosie usw. Jg. 1827, 3. St. Weimar 1827, 290. — ⁴⁾ A. Perrey, Mémoire sur les trembl. d. t. dans le bassin du Danube. Annales des sciences, physiques et naturelles, d'agriculture et d'industrie 9, 1846, 342. — ⁵⁾ Fr. Christophori Erythropolitani Tubertini Historia Episcoporum Ratisponensium. Rer. Boic. Script. I, Augsburg 1763, 569. — ⁶⁾ Nördlinger Chron. von Bürgermeister Heider, geschrieb. 1550(?) bis 1610. — ⁷⁾ Chron. der Stadt Nördlingen. nach der Wengschen Chronik bearb. von Marzell Rollwagen und fortges. von Joh. Müller. — ⁸⁾ Namenl. Handschr. Nr. 289 (S. 76) des Kreisarch. Nürnberg. Vgl. Anm. zum J. 460. — ⁹⁾ Unglücks-Chronica Vieler Grausamer und erschreckl. Erdb. Hamburg 1692 o. S. — ¹⁰⁾ Der Bayerische Wald. Passau 1872, 72. — ¹¹⁾ Neue Augsburger Zeitung 1911, Nr. 263. — ¹²⁾ Neue Augsburger Zeitung 1911, Nr. 263. Einen belangreichen Bericht über die Zerstörungen des Bebens vom März 1511 in den Ostalpen verwahrt das Kreisarchiv Nürnberg unter dem Zeichen: Historica Nr. 25. Er stammt von dem „Amptmann zue Newenstatt“ Ritter Veit v. Lendershaim und ist gerichtet an den Markgrafen Friedrich von Brandenburg. Ausgefertigt wurde er am 19. April 1511, also bald nach dem Ereignis. — ¹³⁾ Neue Augsburg. Ztg. 1911, Nr. 263.

1517.

G. I, 89 u. f. — G. u. R. 643. — R. III, 5 u. 16.

„Anno 1517 waren im Ries wieder starke Erdbeben mit Sturmwinden, so zu Nördlingen an St. Emeranskirchen und vielen Häusern großen Schaden gethan, kein Thurm noch die Stadtmauer ganz geblieben und wenig Bäume um die Stadt mehr aufrecht gestanden.“¹⁾

„26. VII.[?] 1517 Sturmwind vermutlich mit Erdbeben. Wirft über 200 Häuser ein, auch Türme.“²⁾

„Nachdem 1517 in dem großen Sturm und Erdbeben St. Emmeranskirchen völlig umbgeworfen worden, hat man solche 1522 Dienstag am Tributi-Tag den 11. Aug. wieder anfangen zu bauen.“³⁾

„Vicesima sexta die Junij, Nordlingenses ingenti effecti sunt damno. Nam excitatus horrendus ventus, simulatque terremotus gravis concurrens, deiecit Parochialem Ecclesiam ad sanctum Emeranum dictam, atque intra moenia civitatis, et extra ad duo milliaria, stravit duo millia domorum et stabulorum. In sylvis vero et hortis innumeras radicitus evulsit arbores, reliqua eminentiora aedificia, quae non deiecta sunt vi ventorum, pro magna parte sunt concussa et commota, atque deinde infirmiora reddita. Grandinis diro impetu circa Rhenum omnia devastata sunt, unde mox dira fame ac rerum omnium maxima penuria laboratum est.“⁴⁾

„1517, 26. [Monat?] Schwerer Erdbiden vnd zugleich ein gewlicher Wind thun zu Nördling in Schwaben vnd 2 Meilwegs herum grossen Schaden / reissen Heuser und bäum darnieder.“⁵⁾

„Am 4. März [1517] Abends spürte man besonders in Stuttgart, Eßlingen, Tübingen und Calw starke Erdstöße.“⁶⁾ [Wahrscheinlich 4. April.]

„1517 an dem Palmsamstag [4. April] abends zwischen 4 und 5 Uhr entstand zu Calw und Tübingen ein starkes Erdbeben, wovon die Leute, indem sie in der Kirche waren, bewegt und erschüttert worden. Es gab auch in diesem Jahre heftige Sturmwinde, wovon zu Backnang ein Thurn, zu Hall in dem unteren Thal 2 Linden, in dem Rieß mehr als

¹⁾ Wörten, Handschr. Chron. der Stadt Öttingen S. 69. Quelle Wörten: Wildeisen S. 269. —

²⁾ Nördlinger Privatchronik von Mötzel. — ³⁾ Chronik der Stadt Nördlingen, nach der Wengschen Chronik bearbeitet von Marzell Rollwagen und fortges. von Joh. Müller. — ⁴⁾ C. Lycosthenes, Prodig. ac ostentorum Chronicon. Basel 1557, 523. — ⁵⁾ J. Rasch, Erdbidem-Chronic. Wien 1591 o. S. Ähnlich wie Lycosthenes und Rasch sprechen sich aus: A. Saur, Calendarium historic. Frankf. a. M. 1594, 362. Dessen Quelle: „Fincelius lib. 3. Von Wunderzeichen“. M. Bernhertz, Terraemotus. Nürnberg 1616, 100. Terra tremens, Nbg. 1670 o. S. Deren Quelle: „Franck. Chron. pag. 637“. J. F. Seyfart, Allgem. Gesch. d. Erdb. Frankf. u. Leipzig 1756, 23. Er verweist auf „Münsters Cosmographie S. 1030“. Eine andere Ausgabe der Kosmographie des S. Münster verzeichnet die einschlägige Stelle im 3. Buch De Germania, S. 579. W. L. Gräfenhahn, Phys. Ged. v. d. Entst. d. Erdb. Bayreuth und Hof 1756, 7 meldet nur „Erdb. in Schwaben“. Eingehender verbreitet sich über das Ereignis der Härtsfelder Geschichtskalender des J. 1763, gedruckt und verlegt durch Joh. Heinr. Lohse zu Öttingen unter der Überschrift: „Unbeschreiblicher Schaden, so Nördlingen durch ein erbärmlich Erdbeben Anno 1517 den 16. Juni erlitten, ausführlich beschrieben.“ [Statt „16. Juni“ muß es wohl 26. Juni heißen]. Auch A. Perrey gedenkt der Naturersch. in s. Mémoire sur les tremblem. d t. dans le bassin du Danube. Annales des sciences, d'agricult. et d'industr. 9, 1846, 342. — ⁶⁾ K. Pfaff, Nachrichten ü. Witterg. usw. Württemb. Jahrb. f. vaterl. Gesch. usw. 1850. Stuttg. 1851, 109.

100 Scheuren und Häuser und auf dem Berg vor Nördlingen die alte Pfarrkirche zu St. Emeran niedergerissen worden.“¹⁾

„Am Palmsonntag gegen Abend erfolgte zwischen Calw und Tübingen ein Erdbeben. Crusius.“²⁾

„Ao. 1517 war zu Ulm am St. Thomas Abend [21. Dez.] ein Erdbeben / daß Häuser und alles erschütterte.“³⁾

1519.

„. . . wo auch Eßlingen durch einen starken Wolkenbruch, am 30. August 1519 aber durch ein Erdbeben heimgesucht wurde.“⁴⁾

1524.

„Erdbeben 1524.“ [Eichstätt]⁵⁾.

1526.

„16. Dezember. In Bayern während eines starken Erdbebens Gewitter. Sender.“⁶⁾

„In dem wegen seiner abnormen Witterung berüchtigten Jahr 1526 suchten unsere Stadt [Augsburg] 2 Erdbeben heim. Das erste ereignete sich am St. Elisabethentag (19. Nov.) nachts 3 Uhr. Man vernahm dabei dreimal starkes unterirdisches Donnern und ein gräßliches Gepolter, wobei wieder die „Gebäu“ wie Schiffe auf dem Wasser hin und herwogten; nach nicht einmal 4 Wochen, am 16. Dez. nachts 9 Uhr wiederholte sich das Naturereignis, „doch tat's nicht mehr so wild“ wie im vorigen Jahre.“⁷⁾ [Demnach müßte im Jahre 1525 Augsburg ebenfalls von einem Beben erschüttet worden sein.]

1528.

G. I, 90.

1531.

„1531. Es waren auch Erdbiden in Teutschland.“⁸⁾

1532.

„Erdbeben erschreckten die Einwohner.“ [Memmingen.]⁹⁾

1533.

G. I, 90.

„1533 war ein erdbidem vnd grausamer wind zu Chur / Bludenz / vnd denselben Gegenden umbher am Rheyn / geschah am 16. tag deß Wintermonats.“¹⁰⁾

„In diesem Jar [1533] ein ungewöhnliches Erdbeben zu Velcurio vnd S. Galln / vund andern orten am Rheinstrom / den 16. Novemb. vmb Mitternacht / Chron. German.“¹¹⁾

1) J. U. Steinhofer, Neue Wirtenberg. Chron. 1, Tübingen 1744, 266. — 2) F. Schnurrer, Chron. der Seuchen. Tübingen 1825, 64. — 3) Unglücks-Chronica Vieler Grausamer und erschreckl. Erdbeben. Hamburg 1692 o. S. — 4) K. Pfaff, Nachr. ü. Witterung usw. Württemb. Jahrb. f. vaterl. Gesch. usw. 1850. Stuttgart 1851, 109. — 5) Carl Nar, Geschichtstafel der Stadt Eichstätt vom ersten bis neunzehnten Jahrh. Eichstätt 1838. — 6) R. Hennig, Kat. bemerkensw. Witterungsereign. Abh. d. k. preuß. meteorol. Inst. 2, 1904, Nr. 4, S. 46. „Sender = Clemens Sender († ca. 1537) Augsburg. Chron. bis 1536. In d. Chron. d. deutsch. Städte 23, Leipzig 1894“. — 7) Neue Augsburg. Ztg. 1911, Nr. 263. Stützt sich ebenfalls auf d. Chronist. Pater Klemens Sender. — 8) J. Rasch, Erdbidem-Chronik. Wien 1591. — 9) J. F. Unold, Gesch. d. Stadt Memmingen 1826, 148. — 10) G. Chr. Dreßl, Von mancherley Straff vnd Plagen Gottes usw. Pfortzheym 1559, 44. — 11) M. Bernhertz, Terraemotus. Nürnberg 1616, 103.

„Novembre même année [1533], nouveaux tremblements en Allemagne et dans toute la Suisse.“¹⁾

„Ao. 1533. 26. Wintermonat in der Landschaft am und über dem Bodensee hinauf Erdbeben.“²⁾

„16. November. Während eines Erdbebens Sturm in St. Gallen, Graubünden und Vorarlberg. Westh.“³⁾

1536.

G. I, 90.

1540.

„Terraemotus iterum fuit 14. Decembris in Germania, quo multa domorum aedificia quassata sunt.“ [Erwähnt auch ein Beben vom 25. Juni des gleichen Jahres.]⁴⁾

„Im Jahr 1540 richtete ein Erdbeben große Verwüstungen in ganz Teutschland an.“⁵⁾

„Le 25 juin 1540, tremblement désastreux dans l'Erzgebirge.“⁶⁾

1542.

R. II, 36.

„1542. Den 8. November war ein Erdbidem hier [Memmingen], welches die Häuser erschüttert hat.“⁷⁾

„Den 8. Nov. [1542] in Memmingen ein Erdbeben verspürt.“⁸⁾

„Den 10. Novemb. 1542 war ein sehr heftiges Erdbeben, sodaß alle Häuser in der Stadt [Memmingen] erschüttert wurden und, es war eben Rat, die Ratsherrn zur Türe hinausliefen.“⁹⁾

„Erdbeben in Lindau.“¹⁰⁾

1552.

G. I, 90. — R. III, 5.

„Am 6. Martij anno Domini 1552 ist ein Erdbidem gewesen. Etliche schreiben / daß vmb diese zeit / die Fasten vber / biß nach Ostern / vielfaltige Erdbidem / groß und klein / gewest seyen / Etliche / so acht darauff gegeben / vber die 20 gezehlt haben. Finc.“¹¹⁾

„Seynd inn der Laußnitz die hohen Gebirg / auch etliche Stätte vnd Schlösßer / durch Erdbeben etliche mal nach einander bewegt / vnd erschüttert worden / Rivand.“¹²⁾

„Inn diesem Jahr waren auch sonsten viel Erdbeben / inn Meissen an der Mulda / Item im Joachimsthal / zu Eger / etc.“¹³⁾

1) Guéneau de Montbeillard, Liste chronologique des Éruptions de Volcans etc. Dijon et Paris 1761, 540. — 2) P. Lorenz, Einiges über Erdbeben im Kanton Graubünden. Jahresber. d. naturforschenden Ges. Graubündens. N. F. 36, Chur 1893, 125 und 151. — 3) R. Hennig, Kat. bemerkensw. Witterungsereign. Abh. d. K. preuß. meteorol. Institut. 2, Nr. 4, 1904, 47. „Westh. = Westhoff, Dietrich (+ 1552) Dortmunder Chronik v. 750—1550. In Chroniken d. deutsch. Städte. Bd. 20, Leipzig 1887.“ — 4) C. Lycosthenes, Prodigiorum ac ostentorum Chronicon. Basel 1557, 573. — 5) M. J. A. W., Chronica oder Samml. alter u. neuer Nachr. v. d. merkw. Erdb. Frankf. a. M. 1756, 34. Vgl. a.: B. S. Walther, D. Erdb. n. Vulkane. Leipzig 1805, 77. Ch. Keferstein, Ztg. f. Geognosie usf. Jg. 1827, 3. St. Weimar 1827, 291. E. Pauls, Z. Gesch. d. Erdb. d. 17. u. 18. Jahrh. i. d. Aachener Gegend. Annal. d. hist. Ver. f. d. Niederrhein 56, 1893. Weist hin auf „Das Buch Weinsberg, herausg. v. K. Höhlbaum 1, 146.“ — 6) A. Perrey, Mémoire sur les tremblements d. t. dans le bassin du Danube. Annales des sciences, physiqn. et natur., d'agriculture et d'industrie 9, 1846, 342. — 7) Chr. Schorer, Memminger Chronik. Ulm 1660, 83. — 8) G. v. Ehrhart, Kurze Gesch. d. k. bair. Stadt Memmingen. Memmingen 1813, 60. — 9) J. F. Unold, Gesch. d. Stadt Memmingen 1826, 154. — 10) Gesch. d. Stadt Lindau i. Bodens. 2, 1909, 273. — 11) A. Saur, Calend. histor. Frankf. a. M. 1594, 149. — 12) und 13) M. Bernhertz, Terraemotus Nürnberg 1616, 106.

„1552 den 12. Januar wird von einem Erdbeben in Schwarzenbach a. S. und Umgebung berichtet.“¹⁾

„In diesem jar [1552], den 20. aprilis, abends umb 8 hor, ist ein schrecklich erdbidem allhie [Hof] und anderer orten mehr gewesen, daß sich die heuser dermassen erschittert, dardurch die burgerschaft vermeinet, es wurde alles versinken und zu boden gehen. Und ist solch erdbiden abermal ein vorbot gewesen . . .“²⁾

„1552. Erdbeben in Sachsen und Böhmen.“³⁾

1553.

„1553 am 17. tag deß Augustmonats entstund inn der Statt Meissen ein grosser Erdbidem.“⁴⁾

„Ao. 1553 den 17. Aprilis hat ein Erdbeben die Stadt Meissen gar sehr erschüttert.“⁵⁾

„Den XVII tag Augustij 1553 ist in der Stadt Meissen ein gros Erdbidem gewesen, bald nach Churfürsten Moritzen todt.“⁶⁾

„Erdbeben in Lindau.“⁷⁾

„1553, 7. August. Grosser Erdbiden zu Meissen.“⁸⁾

1556.

G. I, 90. — R. III, 5.

„1556, 10. April (?) Erdbiden zu Newstatt an der Orla in Düring.“⁹⁾

1559.

„Ao. Chr. 1559 den 15. Jan. erschütterte die Stadt Straßburg und in derselbigen auch den Dom ein gefährliches Erdbeben, welches etlichemahl mit einer so grausamen force ansetzte, daß die Einwohner aus der Stadt zu fliehen begunten.“¹⁰⁾

„Den XV. tag January. An diesem tage ist zu Strasburg ein Erdbidem geschehen, welches die Kirche und den Thurm bewegt hat anno 1559.“¹¹⁾

„Freyberg in Sachsen wurde durch ein Erdbeben erschüttert und in der Mark seyen häufig, doch wohl auch von Erderschütterungen Häuser zusammengestürzt.“¹²⁾

1565.

„Den 7. Februarij war am Hundsrücken an der Mosel vmb Mitternacht ein Erdbeben / hat Camin vnnnd Brunnen eyngeworffen.“¹³⁾

1) Nach Prückner, Gesch. d. bayreuth. Pfarreien. Handschr. i. d. Bibl. d. Hist. Ver. f. Gesch. und Altertumsk. i. Bayreuth, Band: Schwarzenbacher Pfarrei. — 2) Enoch Widmanns Chron. d. Stadt Hof, herausg. v. Chr. Meyer in d. „Quellen z. Gesch. d. Stadt Hof.“ Hof 1904, 180. Obige Erdbebenaufzeichnung steht im gleichen Wortlaut in den „Wöchentl. Histor. Nachrichten, bes. a. d. Geschichte Frankenlands“ 3, 1768, 184; als Tag des Bebens ist jedoch der 28. April genannt. — 3) Ch. Keferstein, Ztg. f. Geognosie usf. Jg. 1827, 3. St. Weimar 1827, 291. — 4) G. Chr. Dreßl, Von mancherley Straff vnd Plagen usf. Pfortzheim 1559, 44. — 5) Unglücks-Chronica Vieler Grausamer und erschrecklicher Erdbeben. Hamburg 1692 o. S. — 6) Calend. historic. (1644) D. Pauli Eberi, Pastoris IV, 5, 4⁰⁰. Nr. 36, S. 326 (Bibl. Maihingen). — 7) Geschichte der Stadt Lindau i. Bodensee 2, 1909, 278. — 8) und 9) J. Rasch, Erdbidem-Chronic nach Art eines Calendars. Wien 1591 o. S. — 10) Unglücks-Chronica usf. Hamburg 1692 o. S. — 11) Calendarium historicum (1644) D. Pauli Eberi, Pastoris IV, 5, 4⁰⁰, Nr. 36, S. 23 (Bibl. Maihingen). — 12) F. Schnurrer, Chronik der Seuchen 2, Tübingen 1825, 103. — 13) M. Bernhertz, Terraemotus. Nürnberg 1616, 107.

1567.

[Am 1. März 1567 vermutlich ein Einsturzbeben in Altisheim bei Donauwörth].¹⁾

1568.

„Im 1568. Jahr ist in der Nacht in Meissen ein Erdbeben entstanden.“²⁾

„Am 26. Tag Julij [1568] entstehet in Meissen zu Nacht ein Erdbeben. Georg Fabric.“³⁾

1570.

G. I, 90.

1571.

G. I, 90.

„1571 den 22. July nach der Vesper, war abermals [in Nürnberg] ein großes und ungestümmes Wetter vom Hagel und Donnern, thett also so einem grausammen Donner-schlag, das darvon der Erdboden und die Heußer zitterten, absonderlich erschüttert sich das Erdreich, vff den Stattgraben, außwendig der Statt, zwischen dem Spittlerthor und Hallerthürlein, das also ein guter theil in die Hundert Stattschuh lang an der Statt Mauren deß Stattgrabens, und von dem Wahl erschottert, einrieße, das es in dem Statt-graben fiel, hat auch einen Mann, der an der Mauren gelaint, mit hinunter geschlagen.“⁴⁾ [Möglich, daß mit dem Unwetter ein Erdbeben zusammenfiel.]

1572.

G. I, 91. — R. III, 5 u. 32; hier ein Versehen: 1527 statt 1572.

„1572. Den 4. Jenner war auch hier [Memmingen] ein Erdbidem.“⁵⁾

„1572 im Januar Erdbebeu zu Thorn in Preußen gegen 9^b Abends.“⁶⁾

„Im Jahre 1572 wurde zu Augsburg ein starkes Erdbeben vermerkt.“⁷⁾

„1572, den 6. Januar war zu Thoren in Preußen um 9 Ur in der Nacht ein Erd-beben, so von einem grossen Sturmwind begleitet ward. Münster, Cosmographie S. 1296.“⁸⁾

„Den 4. Januar [1572] ein Erdbeben in Memmingen.“⁹⁾

„Am 4. Januar spürte man zu Augsburg ein Erdbeben, am 9. desselben Monats gab es zu Thorn ein starkes Erdbeben. Zerueke, Thornische Chronik.“¹⁰⁾

„28 janvier [1572], le matin, 7^e heure, à Inspruck, secousses qui se répétèrent pendant trois jours, et causèrent quelques dégâts dans le palais de l'archiduc et dans des maisons particulières. On en ressentit aussi, mais de moindres, vers la même époque,

¹⁾ Meine Vermutung stützt sich auf den Titel dieser Schrift: „Eine wunderbarlich Geschichte, so sich in den Dorf Altassen [heute Altisheim] bey Donauwerdt zugetragen, eines Fahls und Verruckens zweyer Häuser und dreyer Städel bis in 30 Schuh weit den 1. Mart. 1567. Augspurg“. Sie selbst konnte trotz vielen Bemühungen nirgends gefunden werden. — ²⁾ S. Schwabe, De terraemotibus. Görlitz 1582. — ³⁾ M. Bernhertz, Terraemotus. Nürnberg 1616, 107. Vgl. a.: Terra tremens von M. P. S. A. C. Nürnberg 1670. — ⁴⁾ Donner, Bliz, Hagel, ungestimme Wind und starcke Wetter umb Nürnberg. Namenlose Handschrift Nr. 289 des Kreisarchivs Nürnberg, S. 11. — ⁵⁾ Chr. Schorer, Memminger Chronik. Ulm 1660, 101. — ⁶⁾ Unglücks-Chronica. Hamburg 1692. — ⁷⁾ P. v. Stetten, Gesch. der Stadt Augsburg 1, Frankf. u. Leipzig 1743, 600. — ⁸⁾ J. F. Seyfert, Algem. Gesch. d. Erdb. Frankf. u. Lpz. 1756, 25. — ⁹⁾ G. v. Ehrhart, Kurze Gesch. d. k. b. Stadt Memmingen. Memmingen 1813, 60. — ¹⁰⁾ F. Schnurrer, Chronik der Seuchen 2, Tübingen 1825, 119.

à Munich et à Augsbourg. (De rebus sub Maximiliano II, imper Rerum Germanic. S. Schard, t. III, p. 2509).¹⁾

„Heftiges Erdbeben in Augsburg am 28. Januar [1572].“²⁾

1574.

„Den 30. Brachmonat [1574] war ein gar starker Erdbidem [Schweiz].“³⁾

1577.

G. I, 91.

1578.

„Den 12. Mai [1578], Erdstöße zu Halle in Sachsen.“⁴⁾

„Den 28. Herbstmonat [1578] erdbidmete die Erden wieder in der Eidgenöfschaft.“⁵⁾

1581.

„Erdbeben in Niederösterreich.“⁶⁾

1583.

„1583. Am Weyhnachtsabendt, zwischen dem Liechten, ist alhier zu Nürnberg ein Erdbeben geweßen.“⁷⁾

1584.

„Premier Mars [1584], tremblement de terre dans toute la Suisse et les pays voisins.“⁸⁾

„Le tremblement du premier de Mars, mille cinq-cent quatre-vingt-quatre, fut plus général encore et plus violent. Il embrassa toute la Suisse et les Pays voisins. C'était un Dimanche.“⁹⁾

1588.

*G. I, 91.*¹⁰⁾

1589.

„Anno 1589 ist im Januario ein grausame Kelt eingefallen, und sind den 9. eiusdem wie auch den 19. Febr. grausame Chasmata in der Luft von vilen hundert Menschen mit schrecken gesehen worden. Es sind auch diß Jahr vil und starke erdbeben zu Neuburg und an benachbarten orten gespiret worden, als den 13. Marti in der mitternacht, wie auch den 21. Marty und 30. April, item den 15. May und 12. Juny. Den 13. Juny sind etliche erd Beben gehört worden, welche so grausam gebrüllet, daß mans weit hören können. Neben solchen ungewöhnlichen Bewegungen hat es auch sehr schwere Donnerwetter geben.“¹¹⁾

1) A. Perrey, Mémoire sur les tremblem. d. t. dans le bassin du Danube. Annales des sciences etc. 9, 1846, 343 u. f. — 2) Neue Augsburger Ztg. vom 19. Nov. 1911 (Nr. 263). Vgl. zum Jahr 1572 a.: J. Schorn, D. Erdb. v. Tirol u. Vorarlberg. Ferd.-Ztschr. 3. F. 46. H. 1902, 127 u. f. — 3) J. Ziegler, Grundl. Ber. v. d. natürl. Ursachen d. Erdbidmen. Zürich 1674, 7. — 4) Ch. Keferstejn, Ztg. f. Geognosie usf. Jg. 1827, 3. St. Weimar 1827, 292. — 5) J. Ziegler, wie unter 3). — 6) Ex donat. Molliana. Cod. germ. 6116, Moll. 301 der Staatsbibl. in München. — 7) Namenlose Handschr. Nr. 289 des Kreisarchivs Nürnberg, S. 76. Vgl. die Anm. z. J. 460. — 8) Guéneau de Montbeillard, Liste chronol. des Éruptions de Volcans, des tremblements de terre etc. Dijon et Paris 1761, Tom. VI des Acad. Etrang. S. 549. — 9) M. E. Bertrand, Recueil de divers traités sur l'histoire naturelle de la terre. Avignon 1766, 249. — 10) Vgl. auch: J. Bögner, Das Erdbeben u. s. Erscheinungen. Frankf. a. M. 1847, 103. — 11) J. Braun, Sultzbachisches Chronicum (Handschrift), Buch 6. Kap. 16. Braun war um 1620 „Diakonus und Vorstand des prot. Ministeriums“ zu Sulzbach i. Oberpf., mußte nach Einführung der Gegenreformation durch die Jesuiten flüchten und starb 1652 als „Markgräfl. Bayreuth. Superintendent“ in Bayreuth. Seine Chronik von Sulzbach schrieb er um 1648. Daß er darin auf Erdbeben in und um Neuburg a. D. zu sprechen

1590.

G. I. 91. — R. III, 17. — G. u. R. 644.

„Den 5. septemb. [1590] zu mitternacht ist ein groses erdbidem in Deutschland, Ungarn und Behemen gehört worden, dadurch zu Wien in Österreich fast alle kirchen beschediget, die thurnen und mawern zerspalten, die spitzen derselben abgefallen, auch in der stadt vielen heusern groser schaden geschehen, also daß etliche personen in diesem gewaltigen erschottern der Erden verfallen sind und sich die Leut aus der stadt hinaus in ihre Gärten gemachet haben. Und dergleichen ist anderswo mehr geschehen.“¹⁾

„Dieses Erdbeben Anno 1590 den 5. September als der Himmel hell und still gewesen umb Mitternacht ist auch zu Nürnberg stark empfunden worden.“²⁾

„1590. Sambstag den 5. September, umb Mitternacht, zwischen 12 und 1 Uhr der Kleinen, als die Stern am Himmel noch gestanden, und der Mond schon erschienen, auch ohne Wind und Ungewitter geweßen, hat sich alhier zu Nürnberg ein Erdbeben erhoben, davon sich nicht fast alle Thürme, sondern auch viel Heußler, mit großen Zittern erschotterten, welches die Leuthe mit großen Schrecken erfahren und gehöret haben, wie dann auch zuvor, zwischen dem Garrauß und eins in die Nacht, eben dergleichen Erdbeben, doch etwas gnädiger gehöret worden, welche alhier, Gott lob glücklich abgangen sein. Zu Herspruck hat sich der Thurn auf dem Michelsberg also erschüttert, das sich das Glöcklein so darinn hangete, sich selbst bewegte und klangte, deßgleichen hat die Glocken in der Kirchen zu Herspruck auch zween Anschläg in solchem Erdbeben gethan.“³⁾

„Den 5. 15. Sept. 1590 entstund zu Wien und in selbiger Gegend ein erschreckliches Erdbeben, welches auch an verschiedenen Orten in Wirtenberg verspüret worden.“⁴⁾

„Tremblement de terre à Laubach [Laibach?], fut considérable à Vienne en Autriche, en Bohème, dans la Moravie, la Hongrie.“⁵⁾

„1590. Den 7. Sept., Erdbeben in Österreich, Ungarn, Böhmen, Mähren, Schlesien, in den Alpen.“⁶⁾

„Am 15. September 1590 spürte man ein Erdbeben.“⁷⁾

kommt, ist wohl in den ehemaligen politischen Zusammenhängen der Herzogtümer Sulzbach und Neuburg begründet. Im Kreisarchiv Neuburg a. D. konnte kein Hinweis auf obige Erdbeben entdeckt werden. — ¹⁾ Enoch Widmanns Chronik der Stadt Hof vom Jahre 1633—1643, herausg. v. Chr. Meyer i. d. Quellen zur Gesch. d. Stadt Hof. Hof 1904, 251 u. f. Ebenso in: Chr. Meyer, Hohenzollerische Forsch. 2, 1893, 352. Bald nach dem Beben erschien: Weindrichii Mart. Commentatiuncula de terrae motu, Vratislav 1591. Dies. Werk wurde „durch die im J. 1590 den 17. Oktober[?] zu Breslau zwar nur gar leidlich, andrer Orten in Deutschland aber ziemlich merklich empfundene Erderschütterung“ veranlaßt. Vgl. auch: M. Bernhertz, Terraemotus. Nürnberg 1616, 110. — ²⁾ Terra tremens, Nürnberg 1670. — ³⁾ Namenlose Handschrift Nr. 289 des Kreisarchivs Nürnberg, S. 76. Vgl. d. Ann. z. J. 460. Weder aus den Pfarrbüchern noch aus dem Stadtarchiv von Hersbruck konnte ich weitere Anhaltspunkte gewinnen. — ⁴⁾ J. U. Steinhofer, Neue Wirtenberg. Chronik 1, Tübingen 1744, 406. — ⁵⁾ Guéneau de Montbeillard, Liste chronolog. des Éruptions etc. Dijon et Paris 1761, 551. Vgl. auch: Histoire des anciennes revolutions du globe terrestre. Amsterdam 1752, 279. — ⁶⁾ Ch. Keferstein, Ztg. f. Geognosie usf. Jg. 1827, 3. St. Weimar 1827, 293. — ⁷⁾ K. Pfaff, Nachrichten über Witterung, Fruchtbarkeit usf. Württ. Jahrbücher f. vaterl. Gesch. usw. Jg. 1850, Stuttg. 1851, 121. Vgl. z. J. 1590 die ausführl. Angaben bei P. v. Radics, Chronolog. Übers. der Wiener Erdbeben, „Erdbebenwarte“ 8, 1908/09, 125—128; ferner: J. Schorn, Die Erdbeben von Tirol u. Vorarlberg. Ferd.-Ztschr. 3. F. 46. H. 1902, 132.

1591.

„In dem Pfarrhaus zu Joshofen [bei Neuburg a. D.] ist die Mauer in dem oberen Stübla von dem Erdbidem zerkloben.“¹⁾

1593.

„Den 16. Febr. [1593] ist hier [Nördlingen] ein großes Erdbeben 2 Stunden lang verspühret worden, welches viele Camine und Dächer herabgeworffen, auch Tannen und Linden nebst anderen Bäumen mitsambt den Wurtzen aus dem Boden und darnieder gerissen, folglich großen Schaden angerichtet hat.“²⁾

„Erdbeben in Lindau.“³⁾

1595.

„1595 den 28. February, nachdem ein großes gewässer alhier [in Nürnberg] war, ereignete sich auch ein Erdbeben, welches zwischen dem Frauenthor und Wehrderthürlein zwey Zeil Stein oben in dem Zwinger eingeworfen, wie wohln das große Waßer biß dahin nicht gelanget . . .“⁴⁾

1598.

„Den 16. Dez. 1598 Erderschütterungen zu Halle in Sachsen.“⁵⁾

1600.

R. II, 36.

9. Abschnitt.

Das 17. Jahrhundert.

1601.

G. I, 91. — R. III, 18. — G. u. R. 644.

„Anno 1601 den 7. Septembris Morgens umb 9 und 10 Uhren war ein Erdbidem, der riß den Galgenberg [bei Nördlingen] von einander ein guten Theil.“⁶⁾

„Am 8. Sept. 1601 Erdbeben $\frac{1}{4}$ Stund lang nachts 2 Uhr auf St. Jörgen und Emeransturm in Nördlingen beobachtet.“⁷⁾

„8. Sept. (7. XI.?) am Galgenberg [bei Nördlingen] die sog. Hell eingeworfen.“⁸⁾

„Am 7. Septembris des Morgens zwischen 5 und 6 Uhr ward ein starkes Erdbeben, welches den Galgenberg [bei Nördlingen] guthen Theils von einandergerissen hat.“⁹⁾

„1601 den 6. und 7. September in der Nacht ward widerumb alhier zu Nürnberg ein zimblicher Erdbeben, davon die Thüren und Heußer sich sehr erzitterten, gieng Gott Lob ohne Schaden ab.“¹⁰⁾

¹⁾ Visitationsberichte des Landgerichts Neuburg a. D. Kreisarchiv Neuburg a. D. Zeichen: A 14046. —

²⁾ Chronik der Stadt Nördlingen, nach der Wengschen Chronik bearb. v. Marzell Rollwagen und fortgesetzt von Johann Müller. — ³⁾ Gesch. der Stadt Lindau i. Bodensee 2, Lindau 1909, 278. — ⁴⁾ Namenlose Handschrift Nr. 289 des Stadtarch. Nürnberg, S. 76 u. 77. Vgl. die Anm. z. J. 460. — ⁵⁾ Ch. Keferstein, Ztg. f. Geognosie usw. Jg. 1827, 3. St., Weimar 1827, 293. — ⁶⁾ [Nördlinger] Chronik von Siegmund Kießling 1, 200. — ⁷⁾ Nördlinger Ratsprotokolle. — ⁸⁾ Nördlinger Privatchronik (Mötzel). — ⁹⁾ Chronik der Stadt Nördlingen usf., wie Note 2). — ¹⁰⁾ Namenlose Handschr. usf., wie Note 4).

„Den 7. septembris, 4 oder 5 stund vor tag, ist zue Nurnberg, Bamberg, Neustadt an der Aisch, Onolzbach, Frankfurt, Ascheburg, Heidelberg usw. ein ungewöhnlich erdbiedem vermerket worden, da sich die gebede, vornehmlich die hohen thurne, gleich wie eine wiege hin und wieder bewegt, also daß die glocken in denselben geschwanket und sich selbst geleutet und geklungen, auch die wächter uf den thürmen umb hülf und rettung an etlichen orten geschrien, besorgende, es möchte alles in einen haufen fallen.“¹⁾

„1601. Den 8. September Nachts vmb 2 Vhr spürete man allhier [Memmingen] einen Erdbidem.“²⁾

„Anno Christi 1601 ist den 7. Sept. umb 2 Uhr nach Mitternacht / im Würtemberger Land / ein Erdbeben / gewesen / so auf 10 Meil empfunden / hat sich an etlichen orten / so starck erzeiget / daß die Glocken in den Kirch-Thürmen sich beweget und angeschlagen / daß die Leute vermeint / man würde Sturm schlagen / ist doch ohne sonders grossen Schaden abgangen.“³⁾

„Anno Christi 1601 hat sich den 8. Sept. in der Nacht zwischen 1 und 2 Uhr / ein Erdbeben in der ganzen Welt erzeiget. Sleidan. contin. 3. Thl. p. 1100 ex Msc. Den 8. Sept. Nachts zwischen 2 und 3 Uhr / ist zu Nürnberg / Frankfurt / Aschaffenburg / Meintz und andern Orten ein Erdbeben gewesen / hat zu Meintz / 2 grosse Risse in eine Kirche: an andern orten / an Thürmen und Gebäuen grosse Schaden gethan. Zu Nürnberg / hat man von solcher Bewegung die Glocke auf dem weissen Thurn klingen hören.“⁴⁾

„Den 8. Herbstmonat morgens um 2 Uhr ist dises Saeculum mit einem erschreckenlichen Erdbidem bezeichnet worden, welcher aller orten [Schweiz] vil Kamin herabgeworffen und alle Häuser und Gebäu mächtig ergellet und erschütteret, daß vil Tachstühl eingefallen und mehr als vil Mauern riß und weite spält bekommen. Der Schlagthon an der Uhr zu St. Peter allhier [Zürich] hatte sich geenderet.“⁵⁾

„Anno 1601 den 8. September um 2 Uhr nach Mitternacht wurde ein Erdbeben in dem gantzen Herzogthum Wirtenberg und anderer Orten, ja fast in gantz Teutschland verspüret.“⁶⁾

„A. 1601 den 8. Sept. am Morgen zwischen 1 und 2 Uhr war ein erschreckliches Erdbeben, nicht nur in gantz Europa, sondern auch einem Theile Asiens, das hin und wieder grossen Schaden gethan.“⁷⁾

„An. 1601 ward am Tage Mariä Geburt [Samstag 8. September] in der Nacht ein grosses Erdbeben in Nürnberg vermerkt, wodurch etliche Häuser in der Stadt sehr erschüttert wurden. Die Leute erschracken darob gar sehr und stunden in grossen Furchten: Es geschahe aber doch kein Schade.“⁸⁾

„En mille-six-cent et un, le huitième Septembre, entre un et deux heures après minuit, on ressentit dans toute la Suisse un tremblement. Il ébranla, non seulement la

1) Enoch Widmanns Chronik der Stadt Hof (vom Jahre 1633—1643), herausg. v. Chr. Meyer in den „Quellen z. Gesch. d. Stadt Hof“, Hof 1904, 322 u. f. — 2) Chr. Schorer, Memminger Chronik. Ulm 1660, 116. — 3) und 4) Terra tremens, die zitterend- oder bebende Erde von M. P. S. A. C. Nürnberg 1670. — 5) J. Ziegler, Grundlicher Bericht von den natürlichen Ursachen der Erdbidem. Zürich 1674, 7. — 6) J. U. Steinhof, Neue Wirtenberg. Chronik 1, Tübingen 1744, 431. — 7) J. J. Scheuchzer, Naturgesch. d. Schweitzerlandes 1, Zürich 1746, 189. Vgl. ferner: J. Schorn, Die Erdbeben v. Tirol und Vorarlberg. Ferd.-Zeitschr. 3. F. 46. H. 1902, 134. R. Langenbeck, Die Erdbebenersch. in der oberrh. Tiefebene. Geogr. Abh. aus den Reichslanden Els.-Lothr. 1, 1892, 22 u. f. — 8) Joannis ab Indagine Beschr. der Stadt Nürnberg 5, Erfurt 1750, 740.

Suisse, mais l'Europe entière et même l'Asie. Il causa par-tout beaucoup d'effroi et en divers lieux non moins de dommage.“¹⁾

„Den 8. September [1601] ein Erdbeben in Memmingen verspürt.“²⁾

„Am 1., nach Andern am 8. Sept. [1601], spürte man ein weit über Europa bis nach Asien verbreitetes Erdbeben, in Württemberg war dasselbe besonders in Markgröningen bemerkbar. Sattlers Topographie von Württemberg S. 241.“³⁾

„Am 8. Sept. [1601] spürte man ein bedeutendes Erdbeben [in Memmingen].“⁴⁾

„1601. Große Erdbeben, die fast gleichzeitig durch beinahe ganz Europa empfunden werden, besonders auch in der Schweiz.“⁵⁾

„1601 am 8. Sept. um 2 Uhr nach Mitternacht wird auch in Ansbach ein heftiges Erdbeben bemerkt.“⁶⁾

„Am 8. Sept. 1601 Nachts um 2 Uhr wurde in ganz Europa ein Erdbeben gespürt, welches sich in Württemberg besonders zu Markgröningen und Tübingen bemerkbar machte.“⁷⁾

„1601. Erdbeben in Lindau.“⁸⁾

„Am 7. und 8. Sept. [1601] früh zwischen 1 und 2 Uhr wurde wieder ein heftiges Erdbeben [in Augsburg] verspürt.“⁹⁾

„Das Erdbeben vom 7./8. Sept. 1601 verbreitete sich u. a. auch über ganz Bayern und die Rheinpfalz.“¹⁰⁾

1603.

„1603 den 10. September spürte man ein stark Erdbeben zu Stuttgart.“¹¹⁾

„In der Nacht des 9. September 1603 erschien eine Feuerkugel, welche Flammen auswarf und mit donnerähnlichem Krachen zersprang, am Tag darauf folgte ein heftiges Erdbeben.“¹²⁾

„1603 deu 15. September wurde [in Kadolzburg, B.-A. Fürth] ein Erdbeben verspürt.“¹³⁾

1605.

„Anno 1605, den 8. Xbris, morgens zwischen 2 und 3 Uhr ist ein großes Erdbeben [in Nördlingen] gewest, also daß die Häußer und die Pettstatt gewackhelt haben, hat aber anderst keinen Schaden gethan, dan daß es den Henr . . . chelberg [schlecht leserlich] hat zerrissen.“¹⁴⁾

¹⁾ M. E. Bertrand, Mémoires bist. et phys. sur les tremblements de t. La Haye 1757, 50. Vgl. auch: Guéneau de M., Liste chronolog. des Éruptions de Volcans etc. Dijon et Paris 1761, 553. —

²⁾ G. v. Ehrhart, Kurze Gesch. d. k. b. Stadt Memmingen. Memmingen 1813, 60. — ³⁾ F. Schnurrer, Chronik d. Seueb. 2, Tübingen 1825, 151. — ⁴⁾ J. F. Uuold, Gesch. d. Stadt Memmingen. 1826, 204. —

⁵⁾ Ch. Keferstein, Ztg. f. Geognosie usw., Jg. 1827, 3. St. Weimar 1827, 293. — ⁶⁾ Euch. F. Chr. Oertel, Georg Ludwig Oeder der erste Rektor b. d. Einweihung des N. Gymnas. in Ansbach am 12. Juni 1737 dargest. b. dess. heurig. Jubelfeier am 12. Juni 1837 nebst ei. Chronik d. St. Ansbach. Ansbach 1837. —

⁷⁾ K. Pfaff, Nachrichten über Witterung usw. Württemb. Jahrb. f. vaterl. Gesch. usw. Jg. 1850, 1. H. Stuttg. 1851, 123. — ⁸⁾ Gesch. der Stadt Lindau im Bodens. 2, Lindau 1909, 278. — ⁹⁾ N. Augsb. Ztg. v. 19. Nov. 1911, Nr. 263. — ¹⁰⁾ H. Ditzel, D. südwestdeutsche Erdb. v. 20. Juli 1913 i. Vgl. mit anderen

bed. Beben Südwestdeutschlands. Sonderbeilage 52 d. Geogr. Anz. 14, 1913, H. 10. Vgl. a.: C. Botzong, Ü. d. Erdb. Südwestdeutschl., insb. ü. d. d. Rheinpf. S. A. aus der Pfälz. Heimatkunde 8, 1912, 74. —

¹¹⁾ J. U. Steinhofer, Neue Wirtenb. Chron. 1, Tübingen 1744, 434. — ¹²⁾ K. Pfaff, Nachrichten über Witterung usw. Württ. Jahrb. f. vaterl. Gesch. usw. Jg. 1850. Stuttg. 1851, 123. — ¹³⁾ Chr. Lohbauer, Landchronik 2, Fürth 1895, 264. — ¹⁴⁾ Lempsche Chron. d. St. Nördlingen (Bibl. Maihingen).

„1605 [?] ward in Würzburg ein Erdbeben verspüret, wobei die Erde an einem Orte also einfiel, daß eine Höle bey 60 Klafter tief dabei entstand. Gottfrieds algem. Chron. 1067.“¹⁾

1607.

G. I, 91. — R. III, 32.

„Anno Christi 1607 den 15. Juli auf neu Jakobi / frü umb 6 Uhr / ist eine halbe viertel Meil von Würtzburg / an einen Ort / in der Ebersklingen genannt / ein grosser Erdfall / gleich unter sich geschehen / welche Tieffe / als man sie ergründten wollen / in 60 Claffter tief befunden. Etlich Tag hernach / als etliche Personen / das Loch besichtigen wollen / und eines halben Büchschusses weit davon gewesen: ist abermals ein stuck Landes / mit grossen Gepolder und Krachen eingefallen. Sleid. cont. 3. Thl. p. 1308.“²⁾

„Im Jahr 1607 eräugnete sich zu Würzburg ein starckes Erdbeben, wovon die Erde an einem Ort 60 Klafter tief versunken.“³⁾

„1607. Erdbeben in Würzburg.“⁴⁾

„1607, bei Ebersklingen im Würzburgischen, eine Erderschütterung, wenigstens ein Erdfall, 60 Klafter tief. (Nach v. Hoff.)“⁵⁾

1615.

„In diesem 1615. Jahr hat man an unterschiedenen örtern zwey Erdbeben empfunden / das erste ist im anfang deß Jenners vmb Newhäusel gespürt / zum andern allhier bey vnns in Oesterreich / so wol auch in Vngern vnd Böhmen / ist den 20. Februarij in der Nacht / zwischen drey vnd vier Vhr gegen Morgens ein Erdbeben entstanden.“⁶⁾

„Im Februario [1615] entstund in Ungarn, Böhmen und Oesterreich ein starkes Erdbeben, welches man am meisten zu Wien und Prag empfunden.“⁷⁾

1617.

„Donnerstag den 30. January [1617] nachts um 10 Uhr ist Feuer vom Himmel auf den Erdboden gefallen und andern Tags darauf ist [in Nördlingen?] ein starkes Erdbeben erfolgt.“⁸⁾

„5. Juillet [1617], tremblement à Fribourg, un grand rocher tomba sur une maison et l'écrasa.“⁹⁾

1619.

G. I, 92.

„Anno Christi 1619 den 19. Januarij zwischen 6 und 7 Uhrn Morgens / hat sich ein großes Erdbeben abseyts von Franckfurt a. Mayn West-Nord begeben; welches son-

1) J. F. Seyfart, Algem. Gesch. d. Erdb. Lpz. u. Frankf. 1756, 27. D. Jahr 1605 ist in J. L. Gottfrieds Hist. Chron. 1, Frankf. a. M. 1743, 1067 nicht bestimmt erwähnt. — 2) Terra tremens v. M. P. S. A. C. Nürnberg 1670. — 3) M. J. A. W., Chronica od. Sammlg. alt. u. neu. Nachr. v. d. merkw. Erdh. Frankf. a. M. 1756, 38. Vgl. auch: J. A. E. M., Angest. Betrachtg. ü. die den 1. Nov. 1755 so ausserordentl. Erdh. u. Meeresbewegungen. Augshg. 1756, 15. — 4) Ch. Kefersteine, Ztg. f. Geognosie usf. Jg. 1827, 3. St. Weimar 1827, 294. — 5) J. Bögnier, D. Erdhehen. Frankf. a. M. 1847, 104. — 6) M. Bernhertz, Terraemotus d. i. ein gründl. Ber. von den Erdhehen. Nürnberg 1616, 110. — 7) M. J. A. W., Chronica od. Sammlg. alt. u. neu. Nachr. v. d. merkw. Erdh. Frankf. a. M. 1756, 39. Vgl. auch: J. F. Seyfart, Algem. Gesch. d. Erdh. Frankf. und Lpz. 1756, 27. J. L. Gottfried, Hist. Chron. 1, Frankf. a. M. 1743, 1182. P. v. Radics, Chronol. Übers. d. Wiener Erdbehen. „Erdhehenwarte“ 8, 1908/09, 129. — 8) Chron. der Stadt Nördlingen, nach der Wengschen Chron. bearb. v. M. Rollwagen, fortges. v. J. Müller. — 9) Guéneau d. M., Liste chronol. des Éruptions de Volcans etc. Dijon et Paris 1761, 557.

derlich in Königstein / Cronberg / Reiffenberg und der Reifer / empfunden worden. Selbiger Zeit / hat der Fluß Nidda / so nicht fern davon seinen Lauf hat / aufgehört zu fließen / biß umb halb zehn Uhr gegen Mittag / da das Wasser nach 3 Stunden wieder kommen.“¹⁾

„26. Janvier [1619], tremblement de terre à Francfort et aux environs.“²⁾

„1619. Erderschütterung den 19. Januar zu Frankfurt a. M.“³⁾

1620.

„Den 19. und 20. Februarii [1620] äusserte sich am Rhein, um Boppard, Ober-Wesel, St. Goar, im Nassauischen und in Hessen ein starkes Erdbeben, welches auch zu gleicher Zeit in Wien verspüret worden.“⁴⁾

1623.

„Den 29. November äusserte sich ein ziemlich starkes Erdbeben von der Berg-Strasse an bis in die Pfaltz, welches sonderlich das Schloß Starckenburg hart empfunden.“⁵⁾

G. I, 92.

1624.

„Im verflossenem 1624. Jahr den 5. Decembris gegen tag nach ein Vhr biß auff dreÿ Vhr / am andern Sonntag des Advents / ist ein solcher Wind gewesen / daß sich auch die Erden vnter vns erbebet hat. Vnd ich halts gantz für ein Erdbeben / in welchem Wind sich auch Donner vnd Plitz hören lassen / bey so vngewöhnlicher Zeit.“⁶⁾ [Als Ort kommt Kraftshof bei Nürnberg in Betracht.]

„1624 m. Novbr. hat man abermahl ein ziemlich starkes Erdbeben von der Bergstraßen an bis in die Pfaltz vermercket, welches im Schlosse Starckenburg nicht geringen Schaden verursacht.“⁷⁾

„Am 30. November 1624 spürte man in Wildbad ein Erdbeben.“⁸⁾

1625.

G. I, 92. — R. II, 30 u. f. — R. III, 32.

[In dieses Jahr fällt das sogenannte Ebermannstädter oder Gasseldorfer Erdbeben. Von einem Beben kann aber zunächst keine Rede sein, was ich durch eine Untersuchung

¹⁾ M. P. S. A. C., Terra tremens. Nürnbg. 1670 o. S. — ²⁾ Guéneau de M., Liste chronolog. des Éruptions de Volcans etc. Dijon et Paris 1761, 558. Vgl. auch: J. L. Gottfried, Hist. Chron. 2, Frankfurt a. M. 1745, 19. Unglücks-Chronica. Hamburg 1692, die als Quelle Arthusius, Tom. XII, lib. 3, angibt. ³⁾ Ch. Keferstein, Ztg. f. Geognosie usf. Jg. 1827, 3. St., Weimar 1827, 294. — ⁴⁾ J. L. Gottfried, Hist. Chron. 2. Frankf. a. M. 1745, 85. Vgl. auch: J. F. Seyfart, Algem. Gesch. d. Erdb. Frankf. u. Lpz. 1756, 28. Dresdeuer gel. Anz. a. d. Jahr 1756, Sp. 24. Ch. Keferstein, Ztg. f. Geognosie usf. Jg. 1827, 3. St., Weimar 1827, 294. P. v. Radics, Chronol. Übers. d. Wiener Erdb. „Erdbebenwarte“ 8, 1908/09, 129. — ⁵⁾ J. L. Gottfried, Hist. Chron. 2, Frankf. a. M. 1745, 174. Vgl. auch: J. F. Seyfart, Algem. Gesch. d. Erdb. Frankf. u. Lpz. 1756, 28. Dessen Quelle: Theatr. Europ. 1, 786. M. J. A. W., Chronica od. Sammlg. alt. u. neu. Nachr. v. d. merkw. Erdb. Frankf. a. M. 1756, 40. Ch. Keferstein, Ztg. f. Geognosie usf. Jg. 1827, 3. St., Weimar 1827, 295. — ⁶⁾ M. Zachariae Theobaldi [Pfarrers zu Kraftshof bei Nürnberg] Einfältiges Bedenken / Was von dem Bergfall zu halten / welcher sich in vnsere Nachtbarschaft an dem Berg (die Trutleiden genannt) zwischen Ebermannstadt vnd Gayseldorff / Bambergischen Gebiets / gelegen / anfänglich den (22. Febr.) 4. Martii zwischen 10 vnd 11 Vhr / vormittag / dieses 1625. Jahrs / begeben / vnd noch ferners continuiret. Nürnberg / gedruckt bey Simon Halbmayern [1625]. — ⁷⁾ Dresdener gel. Anzeigen a. d. J. 1756, Sp. 24. — ⁸⁾ K. Pfaff, Nachrichten über Witterung, Fruchtbarkeit, merkw. Naturereignisse usw. Württemb. Jahrb. f. vaterl. Gesch., Geogr., Statist. und Topogr. Jg. 1850, 1. H., Stuttg. 1851, 128.

nachzuweisen versucht habe. Es handelt sich vielmehr um einen Bergrutsch und Bergsturz mit leichten Bodenerzitterungen als Begleiterscheinung. Ich verweise auf meine Abhandlung „Der Gassendorfer Bergrutsch von 1625“¹⁾, in der die einschlägige Literatur verarbeitet und aufgeführt ist.]

1626.

G. I, 92.

„Am 21. Januarii hatte sich zu und um Worms ein starkes Erdbeben geäußert, wovon die Thürme und Häuser sehr erschüttert worden.“²⁾

1628.

„1628 im Dez. verspürte man in Mecklenburg ein Erdbeben.“³⁾

„1628 wurde in Kadolzburg [B.-A. Fürth] ein Erdbeben verspürt.“⁴⁾

1629.

„Mit dem Jahr 1629 endete die Theuerung, weil außer einer kurzen Kälte, welche auf die Erdstöße des 27. Januar folgte, . . .“⁵⁾

1638.

„1638. Den 3. Februar war ein so starkes Erdbeben [in Dinkelsbühl], daß sich gleichsam männiglich des jüngsten Tags vermuthet.“⁶⁾

„Die nördliche alte Welt durch Erdbeben erschüttert.“⁷⁾

„Den 16. junii [1638] abends nach 5 Uhr erhob sich [in Hof] ein erschrecklich und schneller Sturmwind, welcher in der kirchen auf dem schülerchor, da doch kein Fenster offen gewesen, ein großer kasten vonstatten geruckt, item ein tafelfenster gegen Herrn Hendelshaus zu herausgestoßen, item ein pfeiler, mit schiefer gedeckt, bey der capelmühl abgedeckt, einen Holzstoß umgeworffen, an theils orten das feuer aus dem ofen gewehet und viel andere Dinge mehr verübet und das am meisten zu verwundern ist, sonst allernächst um die stadt und auf dem lande nichts gespüret worden.“⁸⁾ [Vielleicht kommt auch ein Erdstoß in Betracht.]

1640.

„Nuit du trois au quatre Avril à 3¹/₄ heures après minuit, deux jours avant la pleine lune. Trois secousses considérables accompagnées d'un bruit comme d'une voiture très-chargée à Malines, Bruxelles, Anvers, Mons, Namur, Cambrai, en Hollande, en Zélande

1) Heimatbilder aus Oberfranken 3, 1915, 174–185. — 2) J. L. Gottfried, Hist. Chron. 2, Frankfurt a. M. 1745, 229. Vgl. auch: Dresdener gel. Anz. a. d. Jahr 1756, Sp. 25. Ch. Kefersteine, Ztg. f. Geognosie usf. Jg. 1827, 3. St., Weimar 1827, 295. — 3) J. F. Seyfart, Algem. Gesch. d. Erdb. Frankf. und Leipzig 1756, 30. Dessen Quelle: Theatr. Europ. 1, 1146. Vgl. auch: J. L. Gottfried, Hist. Chron. 2, Frankf. a. M. 1745, 294. Guéneau d. M., Liste chronol. des Éruptions de Volcans etc. Dijon et Paris 1761, 561. Ch. Kefersteine, Ztg. f. Geognosie usw. Jg. 1827, 3. St., Weimar 1827, 295. — 4) Chr. Lohbauer, Land-Chronik 2, Fürth 1895, 264. — 5) K. Pfaff, Nachrichten über Witterung usw. Württemb. Jahrbüch. für vaterl. Gesch. usf. Jg. 1850, 1. H. Stuttg. 1851, 130. — 6) Handschr. Chron. d. Jöh. Matth. Metzger in Dinkelsbühl, „Beyträge“ Bd. 3, S. 406. Vgl. auch den Bericht der M. Mögelinschen Chronik (ungefähr 1722), „Papierfoliant“ i. d. Reg.-Bibl. z. Ansbach. — 7) F. Schnurrer, Chron. d. Seuchen 2, Tübingen 1825, 181. — 8) Chronik der Stadt Hof vom Jahre 1633–1643, herausg. von Chr. Meyer in den „Quell. zur alten Gesch. des Fürstenth. Bayreuth“ 2. Bayreuth 1896, 97.

dans la Frise, dans la Gueldre, dans le Pays de Luxembourg, à Francfort sur le Mein, en Westphalie, sur les Frontières de France, à Metz etc.“¹⁾

1641.

„Um diese zeit [28. November 1641] hat sich auch in Oelsnitz ein groß erdbeben eräugnet.“²⁾ [Ein Oelschnitz liegt sw. von Münchberg, ein Oelsnitz ö. von Zwickau.]

1642.

G. I, 92.

„Den 1. martii ist zur mittagszeit bei dieser stadt [Hof] ein iählinger fall, als wie ein harter schlag, iedoch nicht von iedermann, sondern nur in manchen häuseru gehöret worden; etlichen ist es gar wie ein erdbeben fürgekommen. Dergleichen ist auch zu Plauen verspüret worden. Item leute, so eben damals wegen der streifenden rotten und partien sich in klüfte und steinholen derer felsen verkrocheu gehabt, denen ist es fürgekommen, es bewege sich der ganze steinfelsen.“³⁾

„Anno 1642 den 18. November in der Nacht war ein großes Erdbeben.“⁴⁾

„1642. In Holland, um Cölln, Maynz, Darmstadt und Speyer verspürte man den 18. (28.) Nov. Nachts um 12 Uhr etwas von einem Erdbeben.“⁵⁾

1645.

„1645. Den 26. Aug. Erdstöße bei Halle in Sachseu.“⁶⁾

1648.

„Am 10. Dezember [1648] spürte man in Schwaben ein heftiges Erdbeben.“⁷⁾

1650.

„1650. Den 6. und 7. May und 6. Septr. Erdbeben in der Schweiz; in Basel stürzen viele Häuser ein; wiederholt sich im November und den 18., 20. und 25. Oktober in Zürich.“⁸⁾

„Wiederholt wurden die Einwohner [Lindaus] durch starke Erdbeben in Schrecken versetzt. Am 7., 20. und 25. Oktober 1650 erfolgten heftige Erdstöße.“⁹⁾

¹⁾ Guéneau de M., Liste chronol. des Éruptions de Volcans etc. Dijon et Paris 1761, 564. Vgl. auch: Unglücks-Chronica. Hamburg 1692 o. S. Histoire des anciennes revolutions du globe terrestre. Amsterdam 1752, 287. Ch. Keferstein, Ztg. f. Geognosie usw. Jg. 1827, 3. St., Weimar 1827, 296. — ²⁾ Chron. der Stadt Hof vom Jahre 1633—1643, herausg. von Chr. Meyer in den „Quell. z. alt. Gesch. des Fürstenth. Bayreuth“ 2. Bayreuth 1896, 149. Vgl. auch: H. Wirth, Chron. d. St. Hof nach Enoch Widmann. Hof 1843, 486. — ³⁾ Chron. d. St. Hof usf. wie in Anm. 2, jedoch S. 151. Vgl. a.: H. Wirth, Chron. d. St. Hof nach E. Widmann. Hof 1843, 488. — ⁴⁾ Joh. Ulr. Steinhofer, Neue Wirtenberg. Chronik 1, Tübingen 1744, 556. — ⁵⁾ J. F. Seyfart, Algem. Gesch. d. Erdb. Frankf. u. Lpz. 1756, 37. Dessen Quelle: Theatr. Europ. IV, 902. Vgl. auch: J. L. Gottfried, Hist. Chron. 2, Frankf. a. M. 1745, 839. Dresdener gel. Anzeigen a. d. Jahr 1756, Sp. 118. Ch. Keferstein, Ztg. f. Geognosie usf. Jg. 1827, 3. St., Weimar 1827, 297. K. Pfaff, Nachrichten über Witterung, Fruchtbarkeit usf. Württemb. Jahrb. für vaterl. Gesch. usw. Jg. 1850, Stuttg. 1851, 133. — ⁶⁾ Ch. Keferstein, Ztg. f. Geognosie, Geologie und Naturgesch. des Inn. d. Erde. Jg. 1827, 3. St., Weimar 1827, 297. — ⁷⁾ K. Pfaff, Nachrichten über Witterung usf. Württemb. Jahrb. f. vaterl. Gesch. usw. Jg. 1850. Stuttg. 1851, 134. — ⁸⁾ Ch. Keferstein, Ztg. f. Geognosie usf. Jg. 1827, Weimar 1827, 297. — ⁹⁾ Geschichte der Stadt Lindau im Bodensee 1, Lindau 1909, 107 u. f. Vgl. auch: Gesch. d. Stadt Lindau i. Bodensee 2, Lindau 1909, 278.

1651.

„Am 9. März [1651] Abends begannen Erdstöße, welche am 19. Nachts in ein sehr heftiges Erdbeben ausbrachen, das durch schnell auf einander folgende Stöße und furchtbares Krachen die Leute arg erschreckte und erst am 11. April vor Mittag mit einem starken Stoße endigte.“¹⁾

1652.

R. II, 40.

„Das Erdbeben [in Memmingen] vom J. 1652 erwähnt Schorer [i. s. Memminger Chronik v. 1660] nicht, obwohl er noch im gleichen Jahre zu Basel einen „Diskurs vom Erdbidem des 1652. Jahres“ drucken ließ.“²⁾

1654.

„Ao. 1654 gabs viel Erdbeben im Herzogthum Württemberg / und sonderlich in Tübingen. Die Leuthe / so gleich in der Kirche gewesen / sind in ihren Kirch-Stühlen gewieget worden: Die Wach- und Kirch-Glocken haben sich beweget und angeschlagen / auch sind viel Schornsteine eingefallen.“³⁾

„Anno 1654 den 7. Mart. hatte man nachts ein Erdbeben.“⁴⁾

„1654 in Schwaben.“⁵⁾

„Erdbeben am 7. März [1654].“⁶⁾

1655.

„Anno 1655 umb den Ausgang deß Martij / wurden zu Straßburg und im Württemberg-Land unterschiedliche starcke Erdbidem vermerckt.“⁷⁾

„Anno 1655 sind in der Eidgenossenschaft an dem Rheinstrom und anderstwo verschiedene Erdbidem verspürt worden.“⁸⁾

„Anno 1655 in dem Monat Martio wurden zu Tübingen, Reitlingen, Rotenburg, Bebenhausen, Stuttgart, Canstatt und vielen anderen Orten mehr unterschiedliche Erdbeben, sonderlich zu Tübingen den 19., 24. und 30. dieß verspüret, dadurch die Häuser also erschüttert worden, daß man selbige sprießen oder stützeu müssen. Ein Stück von dem Wahl an dem Schloß zu Tübingen und die Ziegel auf denen Dächern fielen ein.“⁹⁾

„1655. Den 3. April ängstigten verschiedene starke Erderschütterungen die ganze Stadt [Dinkelsbühl]. Kernsche Chronik.“¹⁰⁾

„Am 19. Mai (?) 1655 brach ein Erdbeben aus, welches vornehmlich zu Tübingen sich heftig äußerte; seine Erschütterungen endeten völlig erst am 14. April.“¹¹⁾

¹⁾ K. Pfaff, Nachrichten über Witterung usf. Württ Jahrbücher f. vaterl. Gesch. usw. Jg. 1850, Stuttg. 1851, 135. Terra tremens, Nbg. 1670, meldet zum J. 1651: „Pulsus terrae bei Laucha“. — ²⁾ Memminger Chronik des Fr. Clauß, herausg. von Fr. Döderlein. Memmingen 1894, 13. — ³⁾ Unglücks-Chronica Vieler Grausamer und erschreckl. Erdbeben. Hamburg 1692 o. S. — ⁴⁾ J. U. Steinhofer, Neue Wirtenberg. Chron. 1, Tübingen 1744, 599. — ⁵⁾ W. L. Gräfenhahn, Physikal. Gedanken von der Entst. d. Erdb. Bayreuth und Hof 1756, 7. — ⁶⁾ K. Pfaff, Nachrichten über Witterung usf. Württemb. Jahrb. f. vaterl. Gesch. usw. Jg. 1850. Stuttgart 1851, 136. — ⁷⁾ Terra tremens v. M. P. S. A. C. Nürnberg 1670 o. S. Vgl. auch: Theatr. Europ VII, 857. J. F. Seyfart, Algem. Gesch. d. Erdb. Frankf. und Leipzig 1756, 40. J. L. Gottfried, Hist. Chron. 2, Frankfurt a. M. 1745, 1143. Ch. Kefersteine, Ztg. f. Geognosie usw. Jg. 1827. Weimar 1827, 298. — ⁸⁾ J. Ziegler, Grundl. Ber. v. d. natürl. Urs. d. Erdbidem. Zürich 1674, 8. — ⁹⁾ J. U. Steinhofer, Neue Wirtenb. Chron. 1, Tübingen 1744, 602. — ¹⁰⁾ Handschr. Chron. d. Joh. Matth. Metzger in Dinkelsbühl, „Beyträge“ 1, 823. — ¹¹⁾ K. Pfaff, Nachrichten über Witterung usf. Württemb. Jahrb. f. vaterl. Gesch. usw. Jg. 1850. Stuttg. 1851, 136. Vgl. zu d. Jahren 1654 und 1655 auch: Württemb. Vierteljahrsh. f. Landesgesch. 4, 1881, 11 u. f.

1659.

„Den 3. July [1659] in der Nacht zwischen 1 und 2 Uhr ist allhier zu Nördling ein hartes Gewitter mit Donnern und Blitzen und einem Erdbeben gewesen, welches nicht nur an Häußern und Gebäuen, sondern auch an Bäumen in den Gärten großen Schaden getan hat. Dabei wurde der hiesigen Schützen Neu erbautes Schieß-Haus und Kleine Schießhäuslein platt über einen Hauffen geworffen.“¹⁾

„1. Juli [1659] nachts zwischen 1 und 2 Uhr [Erdbeben]. Bäume mit der Wurzel ausgerissen. Stahlschützenhaus eingestürzt.“²⁾

1661.

„Anno 1661 sind in der Eidgenossenschaft an dem Rheinstrom und anderstwo verschiedene Erdbidem verspürt worden.“³⁾

1665.

„Anno 1665 sind in der Eidgenossenschaft an dem Rheinstrom und anderstwo verschiedene Erdbidem verspürt worden.“⁴⁾

1666.

R. II, 40.

„Anno 1666 sind in der Eidgenossenschaft an dem Rheinstrom und anderstwo verschiedene Erdbidem verspürt worden.“⁵⁾

„A. 1666 spürte man Erdbeben. Den 1. Sept. zu Arbon am Bodensee und umliegenden Orten.“⁶⁾

1667.⁷⁾

G. I, 92. — R. II, 41.

1669.

R. II, 41.

„Auf Erden ist unter den vielen schreckhaften Zufällen der Einfall eines Berges zu Saltzburg [Mönchsberg⁸⁾] am 6. (16.) Julii morgens um 2 Uhr denkwürdig, welcher die St. Marci Kirch, Frauen Capel, Seminarium und 13 Häuser eingeschlagen, darinn 220 Personen überdeckt; ferner das Erdbeben zu Griegisch Weissenburg am 5. (15.) August, sodann am 20. (30.) Sept. um Mittag zu Straßburg und im Niederelsaß 3 starke Erderschütterungen.“⁹⁾

1670.

G. I, 92. — R. II, 41. — R. III, 18 u. 33. — G. u. R. 644.

„1670. Den 22. Januar Erdstöße zu Halle in Sachsen.“¹⁰⁾

„1670. Den 12. April Morgens zwischen 2 und 3 Uhr ist [in Dinkelsbühl] die Zwinger Mauer bey dem Capuziner Kloster bis gegen den Bauhof hinunter durch ein Erdbeben an die 42 Klafter lang aus dem Grund erhöht und zu Boden geworfen worden.“¹¹⁾

¹⁾ Chronik der Stadt Nördlingen, nach der Wengschen Chronik bearbeitet von M. Rollwagen und fortgesetzt von J. Müller. — ²⁾ Nördlinger Privatchronik von Mötzel. — ³⁾ ⁴⁾ u. ⁵⁾ Jakob Ziegler, Grundlicher Bericht von den natürlichen Ursachen der Erdbidmen. Zürich 1674, 8. — ⁶⁾ Johann Jakob Scheuchzer, Naturgeschichte des Schweizerlandes 1, Zürich 1746, 191. Vgl. auch: M. E. Bertrand, Mémoires historiques et physiques sur les tremblements de terre. La Haye 1757, 66. — ⁷⁾ Vgl. auch: A. Perrey, Mémoire sur les tremblements de terre dans le bassin du Danube. Annales des sciences physiques et naturelles, d'agriculture et d'industrie 9, 1846, 346. — ⁸⁾ Vgl. Zillner, Gesch. der Stadt Salzburg 1, 1885. — ⁹⁾ J. L. Gottfried, Hist. Chron. 3, Frankfurt a. M. 1759, 126. Vgl. auch: Unglücks-Chronica. Hamburg 1692 o. S. — ¹⁰⁾ Ch. Keferstein, Ztg. f. Geognosie usw. Jg. 1827. Weimar 1827, 300. — ¹¹⁾ Handschr. Chron. d. Joh. Matth. Metzger in Dinkelsbühl, „Beyträge“ 3, 414.

„Ao. 1670: 9. Mai. Ist [in Alfeld bei Hersbruck] zu Nacht bei ganz hellen und klarem Wetter gleich sub novi lunio hora prima ein grausames Erdbeben gewesen, also daß es mir mein Bett, darinnen ich dermaln gelegen, etwas in die Höhe gehoben, hat sich bis in Tyrol erstreckt, allwo es den größten Schaden getan.“¹⁾

„Anno 1670 den 7. Julij / umb der kleinen Uhr: oder 2 fast nur ein und drey viertel Stund vor Tags / hat sich zu Nürnberg ein Erdbeben erhaben / dergleichen in 69 Jahren keines allda vorgangen / uud in 322 Jahren nicht mehr als 4 aufgemercket worden / dieses ist unterschiedlich gefühlet worden. In vielen Häusern / haben es / sonderlich starck schlaffende (weiln es bald hinüber gangen) gar nicht; in manchem Haus / etwan eine Person: in theils Häusern / alle / mit Forcht und Schrecken empfunden. Es haben einige gefühlet / als sich ihr Bett als eine Wiege bewegte / so auch mir beschehen: Andere so starck / daß sie besorget aus dem Bette zu fallen / so auch Wenigen widerfahren. In manchem Haus hat die Haus-Glocken sich bewegt und geläutet / auch wol in Stuben / Gläser und Schalen von Simbsen abgeworffen: In etlichen Häusern / hat sich so ein starckes Krachen hören lassen / daß selbe Innwohner / mit Forcht / Einfallens beförcht. Auf dem Grempel- (oder so genannten Seu-)markt / so zwischen 2 Flüssen der Pegnitz und 2 Brucken gegen Niedergang liget haben sich selbe Brucken und Häuslein so starck bewegt / daß die darinn Wohnende sich heraus begeben / dem Einfall zu entfliehen / hat aber über ein viertel Stund nicht gewähret / und ist ohne Schaden hinüber gangen. Es ist aber dieses sonderlich mit stillschweigen nicht zu übergehen: daß / ehe der Pulsus angangen / sich in verschiedenen Häusern / was Klopfen an Thüren / als ob jemand in das Gemach wolte: auch vor- oder über der Schlafkammer / ein starckes Gehen und Trabern / mit was Krachen als wann Thüre geöffnet würden / sich hören lassen / auch in einem und andern Haus Thüren aufgangen; darob die Leut hefftig erschrocken / geruffen wer da wäre? oder hinein wolte? Und weil sie nicht anders vermeynet; Diebe im Haus zu stehlen / vorhanden wären / sie Liechter angezündet / das Haus / theils mit blosen Degen durchsuchet / aber nichts funden. Die so nicht alsbald aufgestanden / in Forcht und Schrecken ligen blieben / haben gefühlet / daß das Bett / sich etlich mal auf die Höhe geschucket / dann sich zu beyden Seiten in was gewieget. Welches nicht nur hier in der Stadt / sondern auch auf dem Land bevorab in einem vornehmen Schloß / so wenig Meiln von hier vorgangen.“²⁾

„Zu Memmingen, Lindau, Leutkirchen, Kämpten und andern Orten dieses Beben vom 17. Juli 1670 ebenfalls verspürt worden.“³⁾

„Den 7. Heumonath morgens um 2 Uhr war abermaln durch die gantz Eidgenößschaft ein erschüttung der Erden bemerket, der nam einen außbruch in dem Tyrol, verfälle in der Stadt Hall etliche Häuser.“⁴⁾

„1670. Den 7. July, zu frühe, zwischen drey und zwey gen tagen, ist alhier zu Nürnberg, wie auch in Bayerland und Österreich, ein starckes Erdbeben geweßen, welches Gott Lob aller Orthen gnädig abgangen ist.“⁵⁾

1) K. Schornbaum, Zur Gesch. des Dorfes Alfeld u. s. Umg. 59. Jahr.-Ber. d. hist. Ver. f. Mfr. Ansbach 1912, 7. Fußt auf den Aufzeichnungen des Alfelder Pfarrers Rüdell. — 2) Terra tremens, die zitternd oder bebende Erde von M. P. S. A. C. Nürnberg 1670 o. S. — 3) Wehmütig. u. s. klägl. Schreib. aus Hall i. Innthal, d. grausame, erschrockl. u. erbärmel. Erdb. u. Erschütterten selbiger Stadt betreffend. Gedr. i. J. 1670. — 4) J. Ziegler, Grundl. Ber. v. d. natürl. Urs. d. Erdbidmen. Zürich 1674, 8. — 5) Namenlose Handschr. Nr. 289 des Kreisarchivs Nürnberg, S. 77. Vgl. die Anm. z. J. 460.

„Auf der Erde hat sich am 7. (17.) Julii [1670] des Morgens um 3 Uhr ein starckes Erdbeben durch Francken, Bayern, Schwaben und Tyrol und zwar besonders zu Nürnberg, Regensburg, Donawerth, Augspurg, Lindau, Memmingen, Leutkirchen, Kempten, Insprug und am allerstärcksten zu Hall im Innthal spühren lassen.“¹⁾

„Am 17. July [1670] verspührte man abermals ein Erdbeben [iu Dinkelsbühl], aber ohne Schaden.“²⁾

„Den 7. July [1670] ein Erdbeben in Memmingen verspürt.“³⁾

„1670. Erdbeben in Unterbaiern.“⁴⁾

„Den 17. Juli [1670] Erdstöße zu Regensburg, Douauwörth, Wildungen, Nürnberg, Augsburg, Hall in Tyrol, Lindau, Inspruck, Schwatz, Venedig; sie dauerten mehrere Tage.“⁵⁾

„Le tremblement du 17. juillet [1670] ébranla tout le Tyrol et la Bavière, de Ratisbonne à Venise, pendant trois ou quatre nuits, suivant Brewer (Hist. univ. 10, 183).“⁶⁾

„Ein Erdbeben verspürte man am 7. Juli 1670 [in Berolzheim].“⁷⁾

„1670 richteten die Erdstöße in Lindau keinen Schaden an, während sie im Schwäbischeu mehrere Häuser zerstörten und mehrere Tage auhielten, sodaß die Einwohner auf die Felder flüchteten.“⁸⁾

„Den 2. Christmonat 1670 abends um 3 Uhr wurde [in Zürich] die Erde bewegt.“⁹⁾

1674.

„Sontags den 6. Christmonats morgens um 9 Uhr ward ein starker Erdbidem durch die ganze Eidgenossenschaft und angränzende Länder verspüret.“¹⁰⁾

„Am 6. Dezember dieses Jahres [1674] hat man auch zu Colmar und Basel einige leichte Erderschütterungen verspüret.“¹¹⁾

„A. 1674 ward den 6. Dez. fast in gantzer Eidgenossenschaft und angränzenden Landen ein ugewöhnliches Erdbeben so stark gespürt, daß man sich an einigen Orten eines plötzlichen Einfalls der Gebäuden vermuthet. Rahn, Eydgenössische Chron. p. 1035.“¹²⁾

¹⁾ J. L. Gottfried, *Histor. Chron.* 3, Frankf. a. M. 1759, 137. — ²⁾ Handschr. Chron. d. Joh. Matth. Metzger in Dinkelsbühl „Beyträge“ 1, 823. Dessen Quelle: „Mögelin“. — ³⁾ G. v. Ehrhart, *Kurze Gesch. d. k. b. St. Memmingen im Illerkr.* Memmingen 1813, 60. — ⁴⁾ *Bauernzeitg.* aus Frauendorf 2, 1820, Nr. 50. [Frauendorf liegt bei Vilsbafen]. — ⁵⁾ Ch. Keferstein, *Ztg. f. Geognosie usw.* Jg. 1827. Weimar 1827, 300. — ⁶⁾ A. Perrey, *Mémoire sur les tremblements d. t. dans le bassiu du Danube.* *Annales de sciences phys. et nat., d'agricult. et d'industr.* 9, 1846, 406. — ⁷⁾ K. F. Stark, *Z. Gesch. d. Ortschaften im Bezirksamt Gunzenhausen.* Beilage zum Gunzenhauser Anzeigebblatt 38, 1902, Nr. 13. — ⁸⁾ *Gesch. der Stadt Lindau im Bodensee* 1, Lindau 1909, 107 u. f. Zum Beben vom 7. (17.) Juli 1670, vgl. ferner: A. Bittner, *Beiträge zur Kenntniss d. Erdb. von Belluno vom 29. Juni 1873.* *Sitz.-Ber. der math.-naturw. Cl. d. Kais. Akad. d. Wiss.* 69, 2. Abt., Wien 1874, 603. *Dresdener gel. Anz. a. d. J. 1756*, Sp. 194. *Das Bayerland* 13, 1902, 396. Dessen Quelle: Happelius, *Kern-Chronika.* [Mit kurz. Bem. ü. Nürnberg, Augsburg, Regensburg und Donauwörth]. *Geiger, Theatr. Europ.* 10, 2. T., S. 393. J. F. Seyfart, *Alg. Gesch. d. Erdb. Frankf. u. Lpz.* 1756, 48 u. f. [Mit näher. Ang. ü. Donauwörth, Wildungen, Nürnberg und Augsburg]. Chr. G. Gumpelzhaimer, *Regensburgs Gesch., Sag. u. Merkw.* Regensburg 1830. G. H. O. Volger, *Unters. ü. d. Phänom. d. Erdb. i. d. Schweiz* 1, Gotha 1857, 105. J. Schorn, *Die Erdbeben von Tirol und Vorarlberg.* *Ferd.-Ztschr.* 3, F. 46, H. 1902, 137 u. f. [Bringt auch Angaben über bayer. Orte.] *Württemberg. Vierteljahrsch. für Landesgesch.* 4, 1881, 14. — ⁹⁾ und ¹⁰⁾ J. Ziegler, *Grundl. Ber. v. d. natürl. Ursachen d. Erdbidem.* Zürich 1674, 8. — ¹¹⁾ J. L. Gottfried, *Hist. Chron.* 3, Frankf. a. M. 1759, 192. — ¹²⁾ J. J. Scheuchzer, *Naturgesch. d. Schweitzerl.* 1, Zürich 1746, 191.

1675.

„Wir haben von den 1356, 1675 geschehenen und anderen Erdbeben [in Rothenburg o. T.] keine genauen und umständlichen Nachrichten.“¹⁾

„Aus dem Reich der Natur ist anzumerken, daß am 12. Januar [1675] frühe um 4 Uhr zu Eger 2 starke Stösse und nach 3 Tagen abermahl etliche gelindere Stösse eines Erdbebens und am 16^{ten} Abends um 5 Uhr ein plötzlich Licht und Bewegung des gantzen Bergs gespühret, dabey ein Geräusch und Erdgeheul gehöret worden.“²⁾

1678.

„1678 den 2. January, ein wenig vor Mitternacht, nachdem alhier [in Nürnberg] ein Sturmwind und starckes Wetter gewesen, soll unter diesem Wetter ein Erdbeben gespüret worden sein.“³⁾

1679.

„Den 27. Januar [1679] ein Erdbeben in Memmingen verspürt.“⁴⁾
„Starke Erdstöße in Lindau.“⁵⁾

1681.

„Im Januar des 1681. Jahres verspürete man zu Hanau, auch zu Frankfurt, Maynz und vielen andern dort herum gelegenen Orten ein Erdbeben, durch dessen starke Bewegung nicht allein das im Mayn dicht zusammen gefrorne Eiß, worüber man mit geladenen Last- und Güterwägen faren konte, in Stücken zerbrach, sondern auch die gefrorne Erde von einander springen müssen.“⁶⁾

„Am 10. Januar [1681] in der Stadt Candia auf Creta ein Erdbeben. Um gleiche Zeit hat man eine Erderschütterung zu Hanau, Frankfurt und Maintz gespühret.“⁷⁾

„Den 27. Januar [1681] in Memmingen ein Erdbeben.“⁸⁾
„[1681] Starke Erdstöße in Lindau.“⁹⁾

1682.

G. I, 92.

„Ao. 1682 am 2. May Morgens zwischen 2 und 3 Uhren wurde nicht allein in der Stadt Basel / sondern auch an dem gantzen Rheinstrohm hinab / an der Mosel / in Lothringen Burgundien ja gar in Frankreich ein ziemlich hartes Erdbeben mit 2 starken Stössen auffeinander verspühret / wodurch viel tausend Gebäue grosse Ritzen und Spalten bekamen.“¹⁰⁾

¹⁾ J. A. P. Gesner, Natürl. Gesch. des Wildbades Rothenburg o. T. Rothenburg 1768. — ²⁾ J. L. Gottfried, Hist. Chron. 3, Frankf. a. M. 1759, 207. — ³⁾ Namenl. Handschr. Nr. 289 des Kreisarchivs Nürnberg S. 77. Vgl. die Anm. zum J. 460. — ⁴⁾ G. v. Ehrhart, Kurze Gesch. d. k. baier. Stadt Memmingen. Memmingen 1813, 60. — ⁵⁾ Gesch. d. St. Lindau i. Bodensee 2, Lindau 1909, 278 und 1, 2. Abt. 107 u. f. — ⁶⁾ J. F. Seyfart, Algem. Gesch. der Erdb. Frankf. u. Leipz. 1756, 60. Vgl. auch: Theatr. Europ. XII, 332. Dresdener gel. Anz. aus dem J. 1756, Sp. 250. — ⁷⁾ J. L. Gottfried, Hist. Chron. 3, Frankf. a. M. 1759, 288. — ⁸⁾ G. v. Ehrhart, K. Gesch. der k. b. Stadt Memmingen. Memmingen 1813, 61. — ⁹⁾ Gesch. d. St. Lindau i. Bodens. 1, 2. Abt., Lindau 1909, 107 u. f. — ¹⁰⁾ Unglücks-Chronica. Hamburg 1692 o. S. Deren Quelle: Kern-Chronica v. J. 1682, 56. Vgl. a.: J. F. Seyfart, Alg. Gesch. d. Erdb. Frkf. u. Lpz. 1756, 61. Er nennt: „Mez, Nanci, Barleduc, Remiremond, Straßburg u. Basel.“ Württemb. Vierteljahrsh. f. Landesgesch. 4, 1881, 15.

„1682. Den 12. May früh zwischen 2 und 3 Uhr ist in der Stadt allhier [Dinkelsbühl] ein großes Erdbeben verspührt worden, sogar daß sich bey dem Tuchmacher Caspar Frank in der langen Gasse die Haustüre eröffnet.“¹⁾

„12. Mai [1682] Morgens 3 Uhr war in Lauingen ein heftiges Erdbeben.“²⁾

„Das Erdbeben von Remiremont vom 12. Mai 1682 wurde u. a. am Bodensee und in der bayerischen Rheinpfalz gespürt.“³⁾

„Am 16. Januar des 1682. Jahres entstunde zu Trübenhausen in Hessen ein Erdbeben zugleich mit häufigen Anlaufen und Schwällung des Gewässers ein solch gewaltiges Krachen, Bewegen und Erschüttern der Erde, daß ein Stück von einem Berge eingeschossen, davon drei Häuser mit Menschen und Viehe bedeckt worden.“⁴⁾

„Am 10. Januar 1682 spürte man zu Tübingen ein Erdbeben. Auch am 1. Mai 1682 gab es ein Erdbeben.“⁵⁾

1685.

„Am 20. März 1685 spürte man zu Tübingen Erdstöße.“⁶⁾

1686.

„Starke Erdstöße in Lindau.“⁷⁾

„Erdbeben in Lindau.“⁸⁾

1687.

R. II, 41.

„Starke Erdstöße in Lindau.“⁹⁾

„Erdbeben in Lindau.“¹⁰⁾

1689.

G. I, 92.

„Den 11. (21.) Dez. 1689 wurde Innsbruck heftig erschüttert. Auch ist dieser erdbeben zu Augsburg und mehren orten, wie wohl mit fast weniger würckung gespührt worden.“¹¹⁾

1690.

G. I, 93. — R. II, 42. — G. II, 4. — R. III, 5, 18 u. 33. — G. u. R. 645.

„Anno Christi 1690 den 8. Januarii entstund zu Inspruck umb die Mitternacht ein Erdbeben / dergleichen man an andern orthen / sich niehmahls erinnern kunte / welches

¹⁾ Handschr. Chron. des J. M. Metzger in Dinkelsbühl, „Beyträge“ 3, 415. Seine Quelle: Mich. Mögelins Chron. — ²⁾ B. Meyer, Chron. d. Stadt Lauingen. Dillingen 1866, 417. — ³⁾ H. Ditzel, Das südwestd. Erdb. vom 20. Juli 1913 im Vergleich mit andern bedeutenden Beben Südwestdeutschlands. Sonderbeilage 52 des Geogr. Anz. 14, 1913. — ⁴⁾ J. F. Seyfart, Algem. Gesch. d. Erdb. Frankf. u. Lpz. 1756, 60 u. f. Vgl. a.: Theatr. Europ. XII. J. L. Gottfried, Hist. Chron. 3, Frankf. a. M. 1759, 301 setzt das Ereignis ins Jahr 1683. Dresdener gel. Anz. a. d. J. 1756, Sp. 289. Ch. Keferstein, Ztg. für Geognosie usw. Jg. 1827. Weimar 1827, 302. — ⁵⁾ K. Pfaff, Nachrichten ü. Witterung usw. Württemb. Jahrbücher für vaterl. Gesch. usf. Jg. 1850. Stuttg. 1851, 140. — ⁶⁾ K. Pfaff wie vorher, aber S. 141. — ⁷⁾ Gesch. d. St. Lindau i. Bodensee 1, 2 Abt., Lindau 1909, 107 u. f. — ⁸⁾ Gesch. d. St. Lindau i. B. 2, Lindau 1909, 278. — ⁹⁾ Gesch. d. St. Lindau i. B. 1, 2. Abt., Lindau 1909, 107 u. f. — ¹⁰⁾ Gesch. d. St. Lindau i. B. 2, Lindau 1909, 278. — ¹¹⁾ J. F. Seyfart, Algem. Gesch. d. Erdb. Frankf. u. Lpz. 1756, 68. Vgl. a.: Theatr. Europ. XIII, 1356. Dresdener gel. Anz. a. d. J. 1756, Sp. 298 u. f. F. Schnurrer, Chron. der Seuchen 2, Tübingen 1825, 220. [Nennt als Tag den 22. Dez. Quelle: Hanauer Ztg.] J. Schorn, Die Erdb. v. Tirol u. Vorarlberg. Ferd.-Ztschr. 3. F. 1902, 153.

sich so grausam erzeigete / daß die meisten Häuser zur Erden stürzten und über 600 Personen ums Leben kamen. Kern-Chrouica von Anno 1690 p. 6.“¹⁾

„9. Nov. 1690 ein Erdbeben von vielen Hunderten [in Nördlingen] beobachtet doch ohne Schaden.“²⁾

„Den 24. Nov. (4. Dez.) besagten Jahres [1690] schreckte ein Erdbeben das ganze Schwabenland und zumahl die Reichsstadt Nördlingen. Die Erde fieng Nachmittags 1 Vierthel nach 3 Uhr an zu erschüttern. Es zitterten die Thürme und die kleinen Glocken schlugen hie und da an; hangende Diuge bewegten sich hiu und her. Am meisten mußte man sich darüber wundern, daß die 3 zu denen Schlaguhren bestimmte Glocken, deren 2 auf dem Kirchthurm, die 3^{te} aber auf dem sogenannten Birnthor³⁾ hängen, jede 16 mahl anschlugen; dahingegen diejenigen Glocken, mit welchen man zum Gottesdienst zu läuten pfliget, zwar in Schwung gebracht, jedoch von ihren Klöpfeln nicht berührt wurden. Der Stadt-Wächter, so in der Höhe des Thurmes seine Wohnung hatte und mit seiner ganzen Familie darüber erstaunte, konte das gräßliche Wackeln des Thurmes, als welches er selbst mit Augen sehen und desseu plötzlichen Einsturz gewärtigen mußte, nicht genugsam beschreiben. Er entschloß sich zwar, nebst denen Seinigen die Flucht zu ergreifen, wannhero er auch mit schnellen Schritten 2 Stiegen herabeilte; nachdem er aber vermerkte, daß das Erdbeben nachzulassen begunte, ohngeacht der Thurm noch ein wenig zitterte, stieg er wieder hinauf. Dieser Thürmer versicherte nachgehends, es habe sich der Thurm von Mittag gegen Mitternacht, und wiederum rückwärts, hin und her bewegt; ein anderer Bürger betheuerte, er habe auf der Spitze besagten Thurms ein Zittern der Wetterfahne wahrgenommen, und, nachdem er etliche Glockenschläge gehöret, gesehen, daß der Thurm 3 bis 4 mahl von Südwest gegen Nordosten, und wiederum zurück, stark bewegt worden. Welche Aussage auch mit dem Zeugniß vieler andern, so unter obgedachtem Thor gestanden, und alle Augenblick besorget, der Thurm möchte ein gegen Nordosten stehendes Haus zerscheitern, gleichstimmig war. Ein Faulbett, so in einem gewissen Hause stund, wurde von dem Kopf bis zu den Füßen, und wieder rückwärts, gleichsam gewieget; ein anderes Bett aber, welches sich mit jenem in gleicher Lage befand, von einer Seite zur andern bewegt. Das auf dem vornehmsten Markt nett erbaute Frickhingerische Haus⁴⁾ wankete ebenermaßen von Mittag gegen Mitternacht, und wieder zurück. Eine Frau schoß beinahe von der Bank herunter, ihren Töchtern aber widerfuhr ein anderer von jenem ganz unterschiedener Zufall, ohngeachtet allerseits Angesichte nach einerley Welt-Gegend gekehret waren.

Zu Hohentrüdingen, in der Markgrafschaft Anspach, empfand man im besagten 1690sten Jahr ebenfalls erstaunende Wirkungen dieses Erdbebens. Der hohe und sehr dicke Schloßthurm daselbst wankete von Mittag gegen Mitternacht, dergestalt, daß niemand mehr an dessen Umsturz zweifelte. Bey denen Überbleibseln des sehr alten Bergschlosses Rechberg⁵⁾, so eine Vierthel-Meile von besagtem Hohentrüdingen liegt, wurde folgendes wahrgenommen:

Zwey vornehme und Einsichtsbegierige Personen begaben sich zu Pferde nach dem Berg, auf welchem besagtes alte Schloß ersichtlich; sie verspürten aber mit größtem Er-

1) Unglücks-Chronica Vieler Grausamer und erschreckl. Erdb. Hamburg 1692. — 2) Nördlinger Privatchronik von Mötzel. — 3) Ein Birntor stand in Bopfingen, nicht in Nördlingen. Vgl. G. Monninger, Das Ries. Nördlingen 1893, 240. — 4) Die Lage dieses Hauses scheint unrichtig angegeben zu sein. — 5) Ein Rechenberg ist heute noch vorhanden.

staunen, daß nicht nur der ganze Berg durch dieses Erdbeben sehr erschüttert, sondern auch grose Klumpen von demselben abgerissen waren. Der Berg selbst zeigte hie und da Spalten und ziemlich weite Klüfte. Der Erdboden war so subtil und locker, daß sie nirgends sicher zu reiten vermochten, mithin sich genöthiget sahen, abzusteigen und zu Fus vollends hinauf zu gehen, um alles, was sich begeben, mit desto weniger Gefahr in Augenschein zu nehmen. Hier aber konnten sie ihre Stöcke bis an den Knopf ohne Mühe in die Erde drücken. Die Erde selbst war roth und Berggelb. Wo sie zuerst abgerissen worden, da hatte sich der Berg 6 Schuhe tief gesenkt, die abgerissene Erde aber den Hohlweg unten am Fus des Berges gänzlich verschüttet. Die Breite von dem beschädigten Ort bis zum Hohlweg betrug 170 Schritte, der Hohlweg selbst aber war nur 120 Schritte lang. Das merkwürdigste bey diesem Vorfall war dieses, daß ein Apfelbaum von mittel-mäßiger Gröse, welcher durch die Gewalt des Erdbebens aus seinem Stamm-Orte losgerissen worden, 22 Schuhe weit fortgewandert, über dem Hohlweg im Schutt aufrecht stehen geblieben, Wurzel geschlagen und in denen folgenden Jahren 1693 und 94 auch vielleicht noch länger Früchte getragen. Alle oberwehte Spalten und Klüfte aber, wie auch die Wanderung des Baumes, hatten ihren Strich von Mittag gegen Mitternacht genommen.

Zu Jena hatte man angemerkt, daß man das Erdbeben daselbst nicht durch die ganze Stadt verspüret, sondern nur an manchen Orten und in einigen Gassen, so eben nicht all-zunahel aneinandergelegen; ja weder die benachbarte noch in gerader Linie daran stoßende, noch auch die schräg gegenüber stehende Häuser hätten einerley Schicksal empfunden, sondern, was am meisten zu bewundern, da Leute unter einem Dachwerk miteinander wohnhaft gewesen, solches nur von denenjenigen, so sich auf der einen Seite derer grossen Häuser befunden, verspüret worden, hingegen jene, so auf der andern Seite schräg herüber gewohnet, wären unberuhigt, und von dem Vorgang völlig unwissend geblieben. Und eben dergleichen höchst verwundernde Aeusserung hatte man auch zu Nördlingen und in derselben Gegend bemerkt.

Zu Bopfingen wurde dieses Erdbeben gleichergestalt verspüret, bey welchem das Diakonat und andere Häuser ebenfalls von Mittag gegen Mitternacht, und wieder zurück, gewanket. Auf dem Thurme hatte man 2 grose mit Wasser ganz angefüllte Gefäse hingestellt, welche ihr Wasser mitternachtwärts nach und nach verschüttet, daß dasselbe um 4 Zoll abgenommen. Und eben dieses wurde auch in andern Häusern bemerkt. Worüber man sich aber am meisten verwundern mußte, war dieses, daß das Wasser aus den beyden Röhren des Brunnens, welcher nicht weit vom Thore stehet, mit solcher Heftigkeit heraussties, daß es beinahe über den Rand des Wasserkastens geschossen. Nach Verlauf von anderthalb Vierthelstunden wurde hierauf die Erde erschüttert, und des Abends nach 7 Uhr äusserte sich wiederum eine Bewegung, so aber kaum wahrgenommen wurde.

Dieses Erdbeben äusserte sich auch sowohl in Venedig und umliegenden Landschaften und Inseln, woselbst es nur einige Schornsteine abgeworfen, als auch in sehr vielen Städten Teutschlands, nemlich in Frankfurt am Mayn, (allwo der Eschenheimer- und Catharinenwie auch Pfarr-Thurm und hohe Häuser, sonderlich der Römer oder Rathaus, wiewohl ohne Schaden erschüttert und stark bewegt wurden) in Hanau, Ulm, Augspurg, Regenspurg, Heydelberg, Strasburg, Nürnberg, Culmbach, Bayreuth, Weimar, Jena, Buttstädt, Naumburg, Wittenberg, Dresden, und an mehr andern Orten in Hessen, wie auch in der Schweiz, ja fast in ganz Teutschland; jedoch ist es an allen Orten, so viel wissend, ohne

sonderbaren Schaden abgegangen, wiewohl es an einigen Orten etwas stärker, als an andern, verspüret wurde, also daß sich zu Dresden, Wittenberg, Augspurg und anderer Orten, einige Glockenschläge hören lassen.“¹⁾

„Den 4. (14.) Dez. 1690 ließ sich in Thüringen und Meissen ein Erdbeben vermerken; zu Leipzig empfand man es an den hohen Gebäuden und Türmen, allwo sich die Glocken bewegeten, wiewol nicht anschlugen. Die in niedrigen Häusern sich aufgehalten, wurden es nicht sonderlich, und die nicht stille gesessen meistens gar nicht gewar; am meisten bewegten sich Geigen, Pistolen und dergleichen an Wänden hangende Dinge. Bald nach 4 Ur geschahe noch ein Stoß, welcher aber schwächer als der erste war: Und hat man dergleichen zu eben derselben Zeit hin und wieder in Deutschland wargenommen, als zu Dresden, Liebenthal, Lauban, Wittenberg, Düben, Borna, Pegau, Weißenfels, Naumburg, Buttstätt, Jena, Weimar, Bayreuth, Culmbach, Hanau, Nürnberg, Frankfurt, Augspurg, Regenspurg, Straßburg, Heidelberg und mereren grossen und kleinen Örtern; doch geschahe an derer keinem sonderlicher Schaden: Zu Dresden, Wittenberg, Weißenfels, Naumburg, Düben und Augspurg ließen sich etliche Glocken-Schläge hören.“²⁾

„4. Dezemb. [1690] Nachmittags 3 Uhr war hier [Lauingen] und in der Umgegend ein gar großes Erdbeben verspüret.“³⁾

„Den 24. Novemb. [1690] in Memmingen ein Erdbeben verspürt.“⁴⁾

„4 ou 5 décembre (le 24 novembre, V. St.) [1690], dans une grande partie de l'Allemagne et en Suisse, à Villach, Clagenfurt, Vienne etc. Les plus fortes secousses eurent lieu à 3 heures du soir.“⁵⁾

¹⁾ M. J. A. W., Chronica oder Sammlung alter und neuer Nachr. v. d. merkw. Erdb. Frankf. a. M. 1756, 56 u. f. Stützt sich teilweise auf die weiter unten angegebene Schrift des Rosini Lentilius von 1693. — ²⁾ J. F. Seyfart, Algem. Gesch. d. Erdb. Frankf. u. Lpz. 1756, 71 u. f. — ³⁾ B. Meyer, Chron. d. St. Lauingen. Dillingen 1866, 417. — ⁴⁾ G. v. Ehrhart, Kurze Gesch. d. k. bair. Stadt Memmingen i. Illerkr. Memmingen 1813, 60. — ⁵⁾ A. Perrey, Mémoire sur les tremblements d. t. dans le bassin du Danube. Annales des sciences, physiqu. et natur., d'agriculture et d'industrie 9, 1846, 348. Vgl. zum Jahre 1690 noch folgende Schriften: Nik. Höpfner, Erschütter. od. böbend. Meissen und Thüringen oder Beschr. des am 24. Nov. 1690 daselbst entstand. Erdböbens. Leipzig 1690. Rosini Lentilius, Disquisitio de terrae motu anno 1690 d. 24. Novembr. Sueviam et confinia quatiante. Ersch. z. Nürnberg 1693 im Appendix ad annum primum Decuriae III. Ephemeridum medico-physicarum naturae curiosorum in Germania S. 15—34. Im Verlaufe seiner Darlegungen stellt der Verfasser vornehmlich zwei Ansichten über die Ursachen der Erdbeben einander gegenüber: die des Joh. Bapt. van Helmont und des Franz Travagini. Bezüglich Travaginis verweise ich auf meine Abhandlung: Das Ragusanische Erdbeben von 1667, München 1913, 50 u. f., wo Travaginis Arbeit Super observationibus a se factis tempore ultimorum Terraemotuum ac potissimum Ragusiani Physica Disquisitio seu Gyri Terrae Diurni Indicium, Venedig 1673 näher untersucht wurde. Die erschrockl. Warnungs-Glocke, wodurch der langmüthige Gott die böse Welt vor der bevorstehenden schweren Sünden Straffe durch ein entsetzl. Erdb., welches den 24. Nov. des 1690 sten Jahres in Teutschland an vielen Orten gemerket worden, väterlich gewarnt und zu wahrer Busse ermahnet, mit unterschiedlichen Anmerkungen und anderen dergl. Historien in öffentlichen Druck vorgestellt. Leipz. o. Jahr. Dresdener gel. Anz. a. d. J. 1756, Sp. 307 u. f. Theatr. Europ. XIII, 1356 u. f. K. E. A. v. Hoff, Gesch. der nat. Veränd. d. Erdoberfl. 2, Gotha 1824, 319. F. Schnurrer, Chronik der Seuchen 2, Tübingen 1825, 220. Ch. Keferstein, Ztg. für Geognosie usf. Weimar 1827, 303. G. H. O. Volger, Unters. ü. d. Phänom. d. Erdb. i. d. Schweiz 1, Gotha 1857, 117. R. Langenbeck, Die Erdbebensch. in der Oberrh. Tiefebene. Geogr. Abh. a. d. Reichsl. Els.-Loth. 1, 1892, 29 u. f.

1691.

„Den 10/20 Febr. des 1691. Jares verspürte man in Venedig ein kleines Erdbeben, welches man auch besagten Tages Morgens um 7 Ur gleichfals zu Maynz, Frankfurt, Hanau und mehr Orten in Teutschland, doch aller Orten one Schaden vermerkete. Hergegen war solches nicht allein zu Mez, sondern auch Saar Louis und der Gegend so stark, daß man vermeinte alle Häuser würden übereinander fallen, wie denn auch zu Saar Louis einige Festungswerke einsanken. Th. Europ. XIV, 223.“¹⁾

„Den 10. (20.) Febr. [1691] wurde früh Morgens um 7 Uhr hin und wieder in Teutschland, sonderlich zu Maynz, Frankfurt, Hanau, in Schwaben und anderen Orten ein abermaliges jedoch kleines Erdbeben verspüret.“²⁾

„19. 20. et 21. Février, tremblement à Laubach [Laibach?], à Carlstadt, à Francfort sur le Mein, le long du Necker, le tremblement allait de l'Est à l'Ouest; la premiere secousse fut la plus violente, il y eut des arbres déracinés dans les forêts, la terre s'entr'ouvrit.“³⁾

1692.

„Den 10./20. Sept. [1692] 2—3 Uhr Erdbeben zu Mayntz und Frankfurt. Den 27. Sept. Erdbeben zu Heydelberg.“⁴⁾

„Im Jahr 1692 den 18. (28.) Sept. Nachmittags zwischen 2 und 3 Uhr erhob sich fast in einem Augenblick zu Frankfurt und Maynz ein Erdbeben, so aber nicht den mindesten Schaden verursachte, auch von sehr wenigen wahrgenommen wurde. Zu Coblenz, Cöln, Jülich zitterte zwar die Erde, jedoch ohne sonderlichen Unfall. Das Erdbeben erschütterte ganz Brabant und, zu beyden Seiten, disseits die am Rhein gelegene Teutsche Orte, jenseits aber ganz Holl- und Engelland. Den 20. (30.) besagten Monats, Vormittags zwischen 8 und 9 Uhr, wurde beynahe an allen diesen Orten, ein gelinderes Erdbeben wahrgenommen. Die Bergstraße blieb beydemale befreyet.“⁵⁾

„Den 10. (20.) Sept. [1692] ward zu Maynz, Trier, Coblenz, Cöln, Frankfurt a. Mayn, Hanau und anderen daherum gelegenen Orten ein Erdbeben ohne sonderlichen Schaden bemerket.“⁶⁾

1693.

„Anno 1693. Man verspürete auch Erdbeben an vielen Orten, im Kayserlichen Lager zu Heilbronn wanketen die Zelt und fielen theils übereinander. Der Kirchturm zu Marktbreit bewegte sich so stark davon, daß die Instrumenta herunter gesprungen und zer-

¹⁾ J. F. Seyfart, *Algem. Gesch. der Erdbeben*. Frankf. u. Leipzig 1756, 74. Vgl. a.: J. L. Gottfried, *Hist. Chron.* 3, Frankf. a. M. 1759, 433. — ²⁾ M. J. A. W., *Chronica oder Sammlung alt. u. neu. Nachr. v. d. merkw. Erdb.* Frankf. a. M. 1756, 63. — ³⁾ Guéneau de M., *Liste chronol. des Eruptions de Volcaus etc.* Dijon et Paris 1761, 585. Vgl. auch: J. G. Thalnitscher, 226. *Observatio der Miscellanea curiosa sive Epbemeridum Medico-Physicarum Academiae Imperialis Naturae Curiosorum Decuriae II Annus Nonus . . . Norimbergae Anno MDCXCI*, p. 423 u. f. Cb. Keferstein, *Ztg. f. Geognosie usw.* Weimar 1827, 303. „Erdbebenwarte“ 1, 1901/02, 49. — ⁴⁾ *Unglücks-Chronica Vieler Grausamer und erschrecklicher Erdbeben*. Hamburg 1692. — ⁵⁾ M. J. A. W., *Chronica usf.* Frankfurt a. M. 1756, 63. — ⁶⁾ J. F. Seyfart, *Algem. Gesch. der Erdb.* Frankf. u. Leipzig 1756, 86. Vgl. ferner: M. E. Bertrand, *Mémoires hist. et phys. sur les trembl. d. t.* La Haye 1757, 82. J. L. Gottfried, *Hist. Chron.* 3, Frankf. a. M. 1759, 447. *Theatr. Europ.* XIV, 422. Guéneau de M. 1761, 586. F. Schnurrer, *Cbron. der Seuchen* 2, Tübing. 1825, 222.

brochen sind. Bäume wurden in Menge umgerissen, beladene Wägen umgeworfen und sogar viele Häuser fielen davon ein. In Summa der Schaden war sehr empfindlich.“¹⁾

„1693, 7. bis 11. Januar heftiges Erdbeben in Sizilien und besonders Calabrien; es verbreitete sich über Frankreich, Holland, Teutschland.“²⁾

1696.

„Februar 1696 Erdbeben in der Pfalz.“³⁾

1699.

„Im Jänner [1699] hat das Erdbeben an vielen Orten in Teutschland und in der Schweiz, an dem Rhein- und Maynstrom, in der Mark, auch die Elbe hinunter heftig gestürmt. In Hamburg haben davon die Türme gleichsam gebebet und hat das Glockenspiel zu St. Nikolai angeschlagen.“⁴⁾

„1699 Erdbeben in Unterbaiern.“⁵⁾

„Im Januar [1699] Erdstöße in der Schweiz, am Main und Rhein, auch zu Hamburg.“⁶⁾

1) Conr. Casp. Häulen, Jahr-Buch alter und neuer Nachrichten usw. Onolzbach und Maynbernheim 1743, 88. — 2) Ch. Keferstein, Ztg. für Geognosie usw. Weimar 1827, 304. Vgl. auch: G. H. O. Volger, Unters. ü. d. Phänomen d. Erdb. i. d. Schweiz 1, Gotha 1857, 122. — 3) C. Botzong, Über die Erdb. Südwestdeutschlands, insbesondere ü. d. d. Rheinpfalz. S.-A. aus der Pfälz. Heimatkunde 8, 1912. 75. — 4) J. F. Seyfart, Algem. Gesch. d. Erdb. Frankf. u. Lpz. 1756, 94. Vgl. a.: Theatr. Europ. XV, 685. — 5) Bauernzeitung aus Frauendorf 2, 1820, Nr. 50. — 6) G. H. O. Volger, Untersuch. usf. 1, Gotha 1857, 124. Vgl. auch: J. Boegner, Das Erdb. u. s. Ersch. Frankf. a. M. 1847, 108.

Ortsweiser.

(Zahlreiche Örtlichkeiten sind auf ein und derselben Seite mehrmals angeführt.)

- Aachen 10, 11.
 Admont 18, 19.
 Alfeld 61.
 Alpen 29, 32, 34, 41, 51.
 Altisheim (b. Donauwörth) 49.
 Ansbach 53, 54, 65.
 Arbon 60.
 Aschaffenburg 53.
 Augsburg 12, 40, 44, 46, 49, 50,
 54, 62, 64, 66, 67.
 *
 Bamberg 21, 22, 23, 35, 53.
 Basel 18, 19, 33, 36, 37, 38, 39,
 58, 62, 63.
 Bayern (vgl. auch: Oberbayern,
 Südbayern, Süddeutschland,
 Unterbayern, Franken 8, 14,
 18, 19, 23, 26, 27, 28, 29, 32,
 33, 34, 35, 36, 38, 40, 44, 46,
 54, 61, 62.
 Bayreuth 66, 67.
 Bebenhausen 59.
 Belgien 57.
 Beraun 16.
 Berchtesgaden 23, 24, 26, 27, 40.
 Bergstraße 56.
 Berolzheim 62.
 Bludenz 46.
 Bodensee 19, 22, 30, 31, 37, 47, 60, 64.
 Böhmen 10, 16, 26, 27, 28, 32, 39,
 42, 44, 48, 51, 55.
 Böhmerwald 26, 27.
 Bopfingen 65, 66.
 Boppard 56.
 Borna 67.
 Breslau 42.
 Brixen 28, 42.
 Buttstädt 66, 67.
 *
- Calw 45, 46.
 Cannstadt 59.
 Chur 46.
 Coblenz 68.
 Cronberg 56.
 *
 Darmstadt 58.
 Deggendorf 44.
 Deutschland (Germania) 7, 8, 9,
 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 19,
 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28,
 30, 31, 32, 33, 34, 36, 38, 40,
 41, 43, 46, 47, 51, 53, 66, 67,
 68, 69.
 Dinkelsbühl 57, 59, 60, 62, 64.
 Dödingen 36.
 Donauwörth 49, 62.
 Dresden 66, 67.
 Düben 67.
 *
 Ebermannstadt 56.
 Ebersklingen 55.
 Eger 47, 63.
 Ehingen 43.
 Eichstätt 19, 46.
 Eisenach 38.
 Elbe 69.
 Elsaß 40, 60.
 Erzgebirg 47.
 Eßlingen 45, 46.
 *
 Franken 29, 37, 62.
 Frankfurt a. M. 42, 53, 55, 56, 58,
 63, 66, 67, 68.
 Frankreich (Gallien) 7, 9, 11, 15,
 16, 57, 63, 69.
 Freiberg i. Sa. 48.
 Freiburg 55.
 Fürth i. B. 54, 57.
 *
- Gasseldorf 56.
 Graubünden 47.
 *
 Hall 61, 62.
 Halle 50, 52, 58, 60.
 Hamburg 69.
 Hanau 63, 66, 67, 68.
 Heidelberg 42, 53, 66, 67, 68.
 Heilbronn 68.
 Hersbruck 51, 61.
 Hessen 56, 64, 66.
 Hirschau 43.
 Hof 48, 57, 58.
 Hohentrüdingen 65.
 Holland 57, 58, 68, 69.
 Hunsrück 48.
 *
 Innsbruck 49, 62, 64.
 Inntal 62.
 Italien 9, 23, 24, 28, 32, 34, 36,
 43, 44.
 Jena 66, 67.
 Joachimstal 47.
 Joshofen (b. Neuburg a. D.) 52.
 Jülich 68.
 Jura 37.
 *
 Kadolzburg 54, 57.
 Kärnten 34, 35, 43.
 Karlstadt 68.
 Kaufbeuren 36.
 Kempten 61, 62.
 Klagenfurt 67.
 Köln 25, 28, 58, 68.
 Königstein 56.
 Kolmar 62.
 Konstanz 19, 20, 22, 23, 25, 30, 31, 36.
 Kraftshof (b. Nürnberg) 56.
 Krain 17.
 Kulmbach 66, 67.
 *

- Lambach 35.
 Landshut 44.
 Laubach (Laibach?) 51, 68.
 Lauban 67.
 Lauingen 64, 67.
 Lausitz 47.
 Leipzig 67.
 Leitmeritz 44.
 Leutkirchen 61, 62.
 Liebenthal 67.
 Lindau 10, 14, 19, 21, 26, 31, 32,
 40, 43, 47, 48, 52, 54, 58, 61,
 62, 63, 64.
 Lissabon 36.
 Lothringen 63.
 Lüneburg 17, 32.
 Lüttich 23. *
 Mähren 35, 51.
 Magdeburg 16, 41.
 Main 41, 69.
 Mainz 12, 13, 14, 15, 20, 25, 42,
 53, 58, 63, 68.
 Mark 48, 69.
 Markgröningen 54.
 Marktbreit 68.
 Mecklenburg 57.
 Meißen 47, 48, 49, 67.
 Memmingen 7, 15, 17, 21, 40, 42,
 46, 47, 49, 53, 54, 59, 61, 62,
 63, 67.
 Metz 58, 68.
 Mörsburg (Meersburg) 22, 23.
 Mosel 41, 48, 63.
 Mühlhausen i. Thür. 38.
 München 50. *
 Nassau 56.
 Naumburg 66, 67.
 Neckar 11, 68.
 Neuburg a. D. 50, 52.
 Neuhäusel 55.
 Neustadt a. Aisch 53.
 Neustadt a. Hardt 30.
 Neustadt i. Thür. 48.
 Nidda 56.
 Niederösterreich 50.
 Nördlingen 39, 40, 43, 44, 45, 46,
 52, 54, 55, 59, 65, 66.
 Nürnberg 7, 8, 15, 17, 20, 28,
 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 44,
 49, 50, 51, 52, 53, 61, 62, 63,
 66, 67. *
 Oberbayern 32, 34, 35, 39.
 Oberpfalz (Nordgau) 18, 27, 35.
 Oberwesel 56.
 Oelsnitz 58.
 Oesterreich 19, 26, 27, 29, 30, 51,
 55, 61. *
 Passau 35.
 Pegau 67.
 Pfalz (Rheinpfalz) 30, 54, 56,
 64, 69.
 Polen 27, 29, 42.
 Prag 55. *
 Regensburg 35, 38, 40, 44, 62,
 66, 67.
 Reichenhall 40, 41.
 Reichersberg 35.
 Reiffenberg 56.
 Reutlingen 59.
 Rhein 9, 11, 25, 28, 30, 37, 38, 41,
 42, 46, 56, 59, 60, 63, 68, 69.
 Ries 44, 45.
 Rothenburg o. T. 37, 39, 63.
 Rottenburg a. N. 21, 22, 59. *
 Saarlouis 68.
 Sachsen 10, 16, 48.
 Salzburg 18, 19, 26, 60.
 Schwaben 8, 22, 23, 34, 35, 40,
 43, 45, 53, 59, 62, 65, 68.
 Schwarzenbach a. S. 48.
 Schwarzwald 37.
 Schwaz 62.
 Schweiz 22, 23, 24, 25, 26, 31,
 38, 40, 41, 47, 50, 53, 54, 58,
 59, 60, 61, 62, 66, 67, 69.
 Speyer 11, 37, 43, 58.
 Starkenburg 56.
 Steiermark 24, 25, 26, 27, 30,
 34, 43.
 St. Gallen 46, 47.
 St. Goar 56.
 Straßburg 31, 37, 38, 39, 48, 59,
 60, 66, 67.
 Stuttgart 41, 45, 54, 59.
 Südbayern 37.
 Süddeutschland (Oberdeutschland)
 19, 24, 34, 36, 38. *
 Thorn 49.
 Thüringen 38, 48, 67.
 Tirol 27, 28, 43, 61, 62.
 Trier 68.
 Trübenhausen 64.
 Tübingen 45, 46, 54, 59, 64. *
 Ulm 46, 66.
 Ungarn 34, 42, 51, 55.
 Unterbayern 62, 69. *
 Venedig 62, 66, 68.
 Villach 34, 35, 67.
 Vorarlberg 47. *
 Weimar 66, 67.
 Weißenburg 60.
 Weißenfels 67.
 Westendorf 36.
 Westfalen 58.
 Wien 7, 42, 51, 55, 56, 67.
 Wildbad 56.
 Wildungen 62.
 Wittenberg 66, 67.
 Worms 10, 11, 12, 13, 57.
 Württemberg 51, 53, 54, 59.
 Würzburg 9, 11, 12, 13, 24, 55. *
 Zürich 53, 58, 62.
 Zwiefalten 23.

Inhalts - Ü b e r s i c h t.

1. Abschnitt: Einleitende Bemerkungen.	. . . . .	S. 3 bis 6.
2. Abschnitt: Bis zum Jahre 1000.	. . . . .	S. 7 bis 17.
3. Abschnitt: Das 11. Jahrhundert.	. . . . .	S. 17 bis 20.
4. Abschnitt: Das 12. Jahrhundert.	. . . . .	S. 21 bis 27.
5. Abschnitt: Das 13. Jahrhundert.	. . . . .	S. 27 bis 31.
6. Abschnitt: Das 14. Jahrhundert.	. . . . .	S. 32 bis 41.
7. Abschnitt: Das 15. Jahrhundert.	. . . . .	S. 41 bis 42.
8. Abschnitt: Das 16. Jahrhundert.	. . . . .	S. 43 bis 52.
9. Abschnitt: Das 17. Jahrhundert.	. . . . .	S. 52 bis 69.
Ortsweiser.	. . . . .	S. 70 bis 71.
