

ebenfalls ihre Bestätigung durch die kristallographische Untersuchung, denn die Gegenwart von Wasser hat keine Dimensionsänderungen in der Kristallform zur Folge.

Zum Schluß erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn cand. chem. F. HÜNSELER für seine bereitwillige Unterstützung bestens zu danken.

Vor allem aber möchte ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. K. BUSZ, für die rege Anleitung und tätige Unterstützung, deren ich mich allzeit habe erfreuen können, an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank sagen.

Münster i. W., Mineralogisches Institut der Königlichen Universität.

Das Erdbeben im Kangra-Tal (Himalaya) vom 4. April 1905.

Von **E. Koken** und **F. Noetling**.

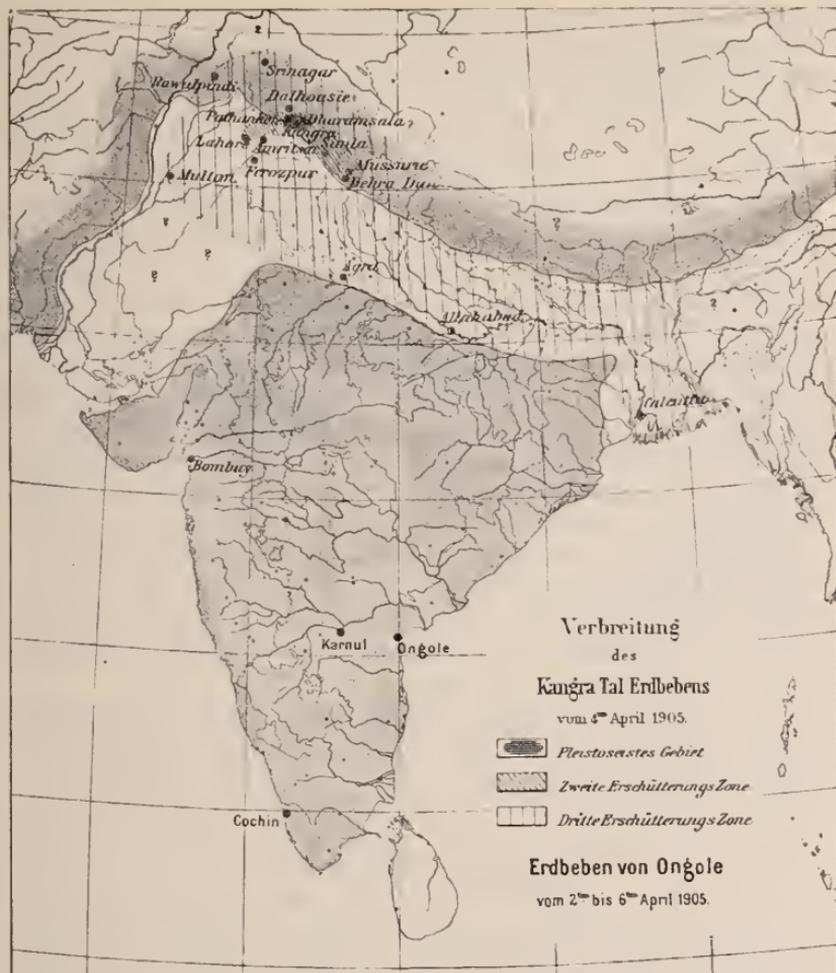
Mit 1 Kartenskizze.

Am 4. April dieses Jahres wurde das im westlichen Himalaya gelegene Kangra-Tal von einem Erdbeben heimgesucht, das, wenn auch nicht in der Größe der Ausdehnung, so doch in der Größe der Katastrophe dem Erdbeben von Assam am 12. Juni 1897 gleicht. Wir haben die uns vorliegenden Notizen und Zeitungsausschnitte zusammengestellt, wodurch es möglich ist, ein einigermaßen genaues Bild von der Größe und Ausdehnung des Erdbebens zu geben. Selbstverständlich beabsichtigen wir nicht eine abschließende Schilderung zu geben, dazu sind die uns vorliegenden Mitteilungen viel zu dürftig, immerhin ist auch eine solche vorläufige Darstellung von Interesse, da dieses Erdbeben einige sehr merkwürdige Eigenschaften zeigt.

Nach den uns vorliegenden Notizen lassen sich vier Zonen auseinanderhalten:

1. die Zone intensivster Zerstörung,
2. die Zone starker Erschütterung, verbunden mit mäßig starken Zerstörungen,
3. die Zone schwacher Erschütterung,
4. die Zone, innerhalb welcher eine Erschütterung nur durch den Seismographen registriert wurde.

Wir geben nun die Nachrichten in der obengenannten Reihenfolge wieder.



1. Zone der intensivsten Zerstörung.

Am furchtbarsten hat das Erdbeben im Kangra-Tale gewütet. Das Kangra-Tal liegt etwa unter 31° — 32° nördlicher Breite und 76° — $76^{\circ} 50'$ östlicher Länge, und bildet eines der fruchtbarsten Täler des äußeren Himalayas. Der Beas (Bias), ein Nebenfluß des Sutlej, durchströmt das Kangra-Tal, das wegen seiner landschaftlichen Schönheit und verhältnismäßig leichten Zugänglichkeit eine beliebte Sommerfrische für die europäischen Bewohner des Pandschabs bildet. Im Kangra-Tale, oder besser gesagt auf den Hängen und Höhen desselben, liegen die bekannten Orte Kangra, Dharamsala und Pathankote, daneben eine große Zahl von Dörfern.

Die Stadt Kangra liegt etwa 4300 engl. Fuß ü. d. M. im Tal des Wildbaches Banganga (Nebenfluß des Beas) und besitzt etwa 4700 Einwohner. Kangra wurde durch das Erdbeben voll-

ständig zerstört, nicht ein Haus soll stehen geblieben sein und von den Einwohnern wurden erwiesenermaßen 4000 getötet. Genaue Zeitbestimmungen liegen nicht vor, was an sich nicht auffallen kann, da dort nur wenige Europäer wohnten. So viel steht fest, daß ein furchtbarer Stoß in den Morgenstunden des 4. April verspürt wurde.

Dharamsala liegt in einer Höhe zwischen 4500—6500 Fuß an den Gehängen des Dhaola Dar, etwa 16 Meilen nordöstlich von Kangra; wegen seiner romantischen Lage war Dharamsala eine beliebte Sommerfrische. Am Morgen des 4. April (eine genaue Zeitangabe fehlt) wurde die Stadt durch einen heftigen Stoß vollständig zerstört. Sämtliche Gebäude fielen zusammen, und von einer Bevölkerung von 3000 Seelen wurden nur 390 gerettet. Der Stoß kam unplötzlich und die große Mehrzahl der Umgekommenen wurde in ihren Betten überrascht. Ein dort stationiertes Bataillon der Ghurka verlor durch Zusammenstürzen seiner Kaserne allein 300 Mann.

Die Stöße setzten sich, mit verminderter Heftigkeit, noch mehrere Tage fort.

Pathankote. Eine kleine Stadt, etwa 40 englische Meilen westlich von Dharamsala, am Fuße der Berge gelegen, wurde durch das Erdbeben vollständig zerstört.

In gleicher Weise wurden die folgenden Ortschaften Palampur, Bajaura, Baijnath, Naggar und Mandi, sämtlich im Kangra-Tale gelegen, vollständig zerstört.

2. Zone starker Erschütterung, verbunden mit mäßig starker Zerstörung.

Simla, die Sommerresidenz des Vizekönigs von Indien, liegt, in der Luftlinie gemessen, etwa 100 engl. Meilen südöstlich von Dharamsala. Am Morgen des 4. April wurde um 6.¹⁵ ein starker Stoß verspürt, der schwere Beschädigungen an den Häusern anrichtete. Kamine fielen ein und Wände barsten, dagegen wird nichts von einem direkten Zusammenbruch größerer Gebäude berichtet.

Ein zweiter starker Stoß wurde am selben Tage um 6 Uhr abends verspürt.

Am 11. und am Nachmittag des 12. April wurden weitere Stöße wahrgenommen, namentlich soll der am Nachmittag des 12. April besonders heftig gewesen sein.

Am 13. April wurde ein weiterer Stoß wahrgenommen, und schwache Erschütterungen haben noch bis zum 17. April angedauert.

Mussurie, ebenfalls eine beliebte Sommerfrische, liegt wie das benachbarte Landaur etwa 65—70 engl. Meilen südöstlich von Simla, also etwa 170 engl. Meilen von Dharamsala. Der

Stoß wurde hier am 4. April angeblich um 6.¹⁰ morgens verspürt. Auf den ersten und heftigsten Stoß, welcher 3 Minuten gedauert haben soll und so heftig war, daß es unmöglich war, ohne Stütze aufrecht zu stehen(?), folgten eine Reihe von minder heftigen Erschütterungen.

Der Schaden war groß, zahlreiche Gebäude fielen ein, eine Anzahl von Menschen wurde getötet. Der Gesamtverlust, den die Stadt erlitt, wird auf etwa 10 Millionen Rupies (= 13 Millionen Mark) berechnet.

Dehra Dun. Die etwas niedriger liegende Stadt Dehra Dun erlitt ebenfalls schwere Beschädigungen an Gebäuden.

Lahore. Am 4. April, kurz nach 6 Uhr morgens, wurde ein heftiger Erdstoß verspürt, der viele Gebäude stark beschädigte und durch den zahlreiche Eingeborene getötet wurden. Auf den ersten heftigen Stoß folgten eine Reihe von schwächeren Erschütterungen, welche noch mehrere Stunden andauerten.

Lahore liegt, in der Luftlinie gemessen, etwa 130 engl. Meilen von Dharamsala entfernt, in der Alluvialebene des Pandschab. Auffallenderweise soll, wenn man den Zeitungsnachrichten trauen darf, in der nahe gelegenen Garnison Mian-Mir der Stoß viel weniger stark wahrgenommen worden sein als in Lahore.

3. Zone mäßig starker und schwacher Erschütterung.

Der Erdstoß wurde im ganzen Pandschab verspürt, namentlich in den Städten Amritsar, Jallandar, Ferozpoore, Multan und Rawal-Pindi, und die Zerstörungen resp. die Intensität des Stoßes waren je nach der Entfernung der betreffenden Ortschaften vom Zentrum mehr oder minder stark.

Außerhalb des Pandschabs wurde die Erschütterung noch in Agra und in Allahabad (6.¹⁵ morgens) verspürt. In Calcutta wurde ein ganz leichter Stoß am 4. April morgens 7 Uhr wahrgenommen. Der Seismograph registrierte die erste Erschütterung um 6.⁵⁰ morgens und dann folgten in rascher Reihenfolge eine große Anzahl von Stößen, welche bis 7.¹⁰ dauerten.

4. Zone, in welcher die Erschütterung nur durch den Seismographen wahrgenommen wurde.

Selbstverständlich ist die Zahl der in Indien aufgestellten Seismographen nur gering, und so kommt eigentlich nur Bombay in Betracht. Die Erschütterung wurde hier nicht gespürt. Der Seismograph zeigte, daß am Morgen des 4. April um 5.⁴⁵ morgens eine heftige seismische Störung einsetzte, welche an einem 500 bis 700 engl. Meilen entfernten Platze stattgefunden haben mußte; da die Entfernung zwischen Dharamsala und Bombay, in der Luft-

linie gemessen, 800 engl. Meilen beträgt, so ist diese Schätzung eine recht gute.

Das Erdbeben wurde, wie ganz bestimmte Nachrichten besagen, weder in Assam noch in Birma, namentlich aber nicht in Zentral-Indien wahrgenommen.

Wir haben nun die betreffenden Orte auf der folgenden Karte eingezeichnet, und dabei durch Schraffierung den Grad der Intensität des Stoßes unterschieden, ebenso haben wir das Gebiet der indo-gangetischen Ebene von dem nördlich und westlich davon liegenden Gebirgslande, sowie dem südlich gelegenen Massiv des Dekkan unterschieden.

Das Gebiet der intensivsten Zerstörung umfaßt, wie bereits erwähnt, das obere Tal des Beas nebst seinen Ausläufern. Trotz der Dürftigkeit der vorliegenden Nachrichten läßt sich diese Zone ziemlich genau umgrenzen. Es steht fest, daß die größten Zerstörungen auf der Nordseite des Beas stattgefunden haben; die Südgrenze dürfte also etwa mit dem Beasfluß zusammenfallen, und nördlich davon bezeichnet eine Linie, welche von Mandi über Sultanpur nach Dharamsala und von da in direkt westlicher Richtung nach Pathankote führt, das Gebiet größter Zerstörung.

Es wird hierdurch ein elliptisches Schüttergebiet umschrieben. Die größte Achse mißt etwa 80 engl. Meilen (= 120 km) und verläuft ziemlich genau in ost-südöstlicher Richtung. Die kleinere Achse mißt 30 engl. Meilen (= 45 km) und verbindet etwa die Orte Dharamsala und Dera¹.

Innerhalb des so beschriebenen Gebietes hat das Erdbeben einen ganz enormen Schaden angerichtet. Nicht ein Haus blieb stehen, und die Zahl der bei der Katastrophe Umgekommenen wird nach einer mäßigen Schätzung auf 14 000 angegeben.

Die Heftigkeit des Stoßes hat von diesem Gebiet allseitig rasch abgenommen, namentlich scheinen die nördlich liegenden Gebirgsgegenden nur wenig davon betroffen worden zu sein. Bereits in der nur 35 engl. Meilen nordwestlich von Dharamsala liegenden Sommerfrische Dalhousie wurde die Erschütterung nur schwach wahrgenommen. In ganz Kashmir wurde die Erschütterung nur ganz schwach gefühlt.

Ebenso wurde in den direkt östlich liegenden Teilen das Erdbeben nur schwach verspürt. Es dürfte hier die Grenze stärkerer Erschütterungen kaum über das Kuhn-Tal hinausgegangen sein, denn bereits die nur etwa 50 Meilen von Dharamsala liegende Stadt Tagarmalli wurde nur sehr schwach beschädigt.

In auffallendem Gegensatz zur geringen Ausdehnung nach Nordwesten steht die Ausdehnung nach Südosten. Die Orte Srinagar (Kashmir), Dharamsala und Mussurie liegen ziemlich genau auf

¹ Nicht zu verwechseln mit dem südlicher liegenden Dehra Dun.

einer geraden Linie von etwa 320 engl. Meilen (= 502 km) Länge, Srinagar und Mussurie liegen genau gleich weit vom Mittelpunkt Dharamsala ab, aber während in Srinagar nur eine leichte Erschütterung wahrgenommen wurde, sind in Mussurie starke Steingebäude zerstört. In der dem Hauptgebiet näher liegenden Stadt Simla wäre, wenn die Zeitungsnachrichten zuverlässig sind, die Intensität des Stoßes weniger heftig gewesen, als in dem um 60 engl. Meilen weiter entfernten Mussurie. Wie weit hier lokale Verhältnisse, vielleicht bessere Konstruktion der Häuser, mit in Betracht kommen, ist schwer zu sagen. Es ist auffallend, daß aus der Gebirgsgegend östlich von Mussurie-Dehra Dun keinerlei Nachrichten über das Erdbeben vorliegen; weder aus Ranikot (eine große Militärstation), noch aus Almora oder Naini-Tal (zwei sehr beliebte Sommerfrischen) liegen uns Nachrichten vor. Es müßte das Erdbeben in dem stets durch Bergstürze gefährdeten Naini-Tal jedenfalls furchtbar gewesen sein, wenn es dort nur mit einiger Heftigkeit aufgetreten wäre. Man könnte also aus der Abwesenheit aller Nachrichten wohl den Schluß ziehen, daß der Stoß entweder gar nicht oder doch nur mit geringer Heftigkeit gespürt wurde. Die Südostgrenze der zweiten Zone würde dann etwa mit dem oberen Ganges-Tal zusammenfallen.

Wenn die Erdbebenwellen im Nordwesten zurückgehalten, und sich nicht weit verbreitet haben, so daß die Hauptfortpflanzungsrichtung nach Südosten stattfand, so hat, wie es scheint, gleichzeitig auch eine Ausweichung nach Westen, d. h. nach der vorliegenden indo-gangetischen Ebene stattgefunden, da Lahore schwere Beschädigungen erlitten hat. Lahore liegt, in der Luftlinie gemessen, etwa 130 engl. Meilen von Dharamsala entfernt, also etwas weiter als Simla, und trotzdem scheinen hier die Beschädigungen schwerer gewesen zu sein als in Simla, während die Nachbarstadt von Lahore, Mian-Mir, mit sehr geringen Beschädigungen davonkam. Die alte Sikhstadt Amritsar, welche in der gleichen Entfernung wie Simla vom Erdbebenzentrum liegt, hat dagegen nur verhältnismäßig geringe Beschädigungen erlitten.

Aus diesen Angaben ergibt sich eine eigenartige halbmondförmige Gestalt der zweiten Zone, innerhalb welcher in der Biegung das Haupterschütterungsgebiet liegt. Das eine Horn der zweiten Zone erstreckt sich in südöstlicher Richtung in einer Länge von etwa 180 engl. Meilen (rund 290 km) bei einer ungefähren Breite von etwa 35 engl. Meilen (50 km) längs des Streichens der Gebirgsketten in südöstlicher Richtung, das andere Horn, bei vielleicht der gleichen Breite und etwa 130 engl. Meilen (rund 200 km Länge) senkrecht auf das Streichen der Gebirgsketten in südwestlicher Richtung.

Innerhalb des vorbeschriebenen Gebietes haben sämtliche Orte mehr oder minder größere Beschädigungen erlitten, auch sind viel-

fach Verluste an Menschenleben, namentlich in Lahore zu beklagen gewesen.

Es ergibt sich aus diesen Angaben, daß das Kangra-Tal-Erdbeben eine relativ geringe Oberflächenausdehnung zeigte, sofern man nur die erste und zweite Zone in Betracht zieht; die größte Länge in südost—nordwestlicher Richtung des von schwereren Stößen heimgesuchten Gebietes beträgt 220 engl. Meilen (rund 350 km) bei einer Breite von etwa 35 engl. Meilen (rund 50 km). Allerdings tritt gleichsam eine Umbiegung des erschütterten Gebietes nach Westen in das Gebiet der indo-gangetischen Ebene hin ein, statt daß die Wellen sich, wie zu erwarten gewesen wäre, in nordwestlicher Richtung hin erstreckten.

Das Areal dieser Umbiegung entspricht etwa an Größe dem des südöstlichen Teiles.

Schwächere Erschütterungen wurden im ganzen Pandschab verspürt, nach Westen bis nach Rawal-Pindi, nach Südwesten bis nach Multan, wahrscheinlich aber noch weiter hinaus ins Gebiet des Thar. Auch aus der eigentlichen Gangesebene liegen Nachrichten vor, so spürte man eine schwache Erschütterung in Agra, ebenso in Allahabad. Beide Städte liegen, wenn auch noch in der Gangesebene, so doch nahe dem Rande des Dekkanmassives. Auch weiter nach Osten, bis nach Calcutta, wurde noch ein schwacher Stoß verspürt, dagegen wurden keinerlei Erschütterungen im nördlichen Teil des Dekkanmassives wahrgenommen, und in Bombay wurden dieselben nur durch den Seismographen registriert.

Die Zeitangaben sind leider sehr wenig zuverlässig; es liegt in der Natur der Dinge, daß in einer Gegend wie das Kangra-Tal, die immer von wenigen Europäern bewohnt ist, genaue Daten über den Zeitpunkt des ersten Stoßes nur schwer, wenn überhaupt erhältlich sind. So viel steht fest, daß der erste Stoß in Calcutta nach 6 Uhr morgens einsetzte. In Simla wurde der Hauptstoß um 6.¹⁵ morgens, in dem weiter entfernten Mussurie um 6.¹⁰ gefühlt. Einstweilen läßt sich nicht sagen, welches die richtige Zeit war, 6.¹⁵ oder 6.¹⁰. Jedenfalls hat die Erdbebenwelle keine 10—15 Minuten gebraucht, um die kurze Distanz von 160 km von Dharamsala nach Simla zurückzulegen. In Calcutta registrierte der Seismograph die erste Erschütterung um 6.⁵⁰, nimmt man an, der erste Stoß habe um 6.⁹ oder 6.¹⁰ eingesetzt, so brauchte die Erdbebenwelle 40 Minuten, um die etwa 1700 km lange Strecke zwischen Dharamsala und Calcutta zurückzulegen. Sie pflanzte sich daher mit einer Geschwindigkeit von 42 km in der Minute oder 700 m in der Sekunde fort.

Mit diesen Zeitangaben steht diejenige von Bombay wenig im Einklang, es sei denn man nehme an, daß die Zeitangabe 5.⁴⁵ sich auf die Lokalzeit von Bombay beziehe. Im ganzen übrigen Indien mit Ausnahme von Calcutta wird die Madraszeit angegeben; da

der Zeitunterschied zwischen Bombay und Madras 30 Minuten beträgt, so wäre 5.⁴⁵ Bombay-Zeit gleich 6.¹⁵ Madras-Zeit. Es würde also, wenn wir 6.¹⁰ als den wahrscheinlichen Eintrittspunkt annehmen würden, die Erdbebenwelle nur 5 Minuten gebraucht haben, um die etwa 1280 km lange Strecke zwischen Dharamsala und Bombay zurückzulegen, was einer Geschwindigkeit von 256 km, d. h. 4266 m in der Sekunde, also dem Sechsfachen des in der andern Richtung Ermittelten, entsprechen würde. Dies sind Differenzen, die noch sehr der Klärung bedürfen.

Immerhin geben die Nachrichten ein ungefähres Bild von der Natur des Kangra-Tal-Erdbebens vom 4. April 1905. Es darf mit Sicherheit angenommen werden, daß dasselbe zu den tektonischen Beben zu rechnen ist, und zwar liegt wahrscheinlich nicht ein einfach axiales Beben, sondern ein zweiachsiges Beben vor, wenn man nicht annimmt, daß das ursprünglich einachsige Beben, dessen Achse von Nordwest nach Südost gerichtet war, im nordwestlichen Teil eine Ablenkung nach Westen erfahren hat. Der erste Stoß setzte einige Minuten nach 6 Uhr morgens mit einer ungeheuren Heftigkeit ein und verwandelte das ganze Gebiet des Kangra-Tales in einen Trümmerhaufen, unter dem nach einer beiläufigen Schätzung 14 000 Menschen begraben wurden. Dem ersten Stoße folgten zahlreiche schwächere, teils am selben, teils an den darauffolgenden Tagen. Die Erdbebenwelle nahm sehr rasch an Intensität ab, namentlich in nordwestlicher, nördlicher und östlicher Richtung. Bereits 35 engl. Meilen vom Epizentrum aus in nordwestlicher Richtung wird dieselbe nur als schwache Erschütterung empfunden; dagegen pflanzt sie sich mit großer Stärke nach Südosten fort, obgleich sie auch hier schon in 290 oder rund 300 km Enttfernung nur noch als leichte Erschütterung empfunden wurde. Mit nahezu gleicher Stärke pflanzt sie sich in direkt westlicher Richtung in die indo-gangetische Ebene fort, und hier verliert sie sich nach zwei Richtungen — dem Indus-Tale und Ganges-Tale hin — ausklingend und an dem Sockel des Dekkanmassives reflektierend, in den weiten Alluvionen der indo-gangetischen Ebene.

Zum Schluß mag noch bemerkt sein, daß der Herd des Erdbebens wahrscheinlich in der großen Verwerfung zu suchen ist, in welcher die Tertiärschichten des äußeren Himalayas gegen das Grundgebirge des Zentral-Himalayas absetzen.

Am gleichen Tage setzte auch im südlichen Indien, also im Gebiete des Dekkanmassives, ein Erdbeben ein. Die hierüber vorliegenden Nachrichten lauten folgendermaßen:

In Ongole, einem Städtchen im Nellore-Distrikt 15° 30' 20" nördlicher Breite und 80° 5' 30" östlicher Länge, wurde am 2. April morgens 11 Uhr ein ziemlich heftiger Stoß wahrgenommen, dem ein zweiter um 7.³⁷ abends folgte. Die Stöße setzten sich bis zum 3. April fort und wurden bis dahin 15 Stöße gezählt.

Am selben Tage (2. April) wurde bereits um 9 Uhr morgens in Markapur im Karnul-Distrikt ein heftiger Stoß verspürt.

Am 6. April wurde in Kodaikanal an der Ostküste durch das Seismometer ein schwacher Erdstoß registriert. Auch am 4. April wurde um 6.¹⁶ ein schwacher Stoß aufgezeichnet, und zwar dauerten die Erschütterungen bis gegen 10 Uhr. Der stärkste Stoß machte sich um 6.²⁴ bemerkbar.

In Cochin auf der Westküste Indiens will man einer allerdings unbeglaubigten Nachricht zufolge am Morgen des 4. April um 6.³⁰ einen deutlichen Stoß verspürt haben.

Es liegt nahe, nach einem Zusammenhang zwischen den beiden Erdbeben zu forschen. Nun ergibt sich aber, daß die Erschütterungen in Ongole bereits am 2. April einsetzten. Wenn also ein Zusammenhang zwischen dem Erdbeben von Ongole und dem des Kangra-Tales bestand, so müßte man annehmen, daß das Beben von Ongole unter $15\frac{1}{2}^{\circ}$ nördlicher Breite jenes im Kangra-Tal unter 32° nördlicher Breite anslöste. Für diese Annahme liegen keine stichhaltigen Gründe vor. Eher ist anzunehmen, daß das Erdbeben von Ongole ein selbständiges Beben war, das ziemlich zur gleichen Zeit mit demjenigen des Kangra-Tales einsetzte. Ongole ist als Erdbebenherd bekannt, man verzeichnet daselbst durchschnittlich drei Erschütterungen im Jahre. Die Möglichkeit, daß beide Erdbeben als selbständige, von einander unabhängige Erscheinungen anzusehen sind, ist daher nicht ausgeschlossen.

Ueber die Natur von *Xanthidium* Ehrenberg.

Von Th. Fuchs.

Bereits EHRENBURG beschrieb in seiner bekannten Mikrogeologie aus dem Feuerstein der weißen Kreide eigentümliche, mit Stacheln und Dornen besetzte kugelförmige Körper, die er mit dem Namen *Xanthidium* belegte und zu den „Polygastern“ stellte, einer Gruppe, die ursprünglich auf die Infusorien gegründet, doch auch die Diatomeen und verschiedene andere fremdartige Bestandteile umfaßt.

Später wurden durch WHITE ganz ähnliche Körper in großer Menge aus den Hornsteinen des „Corniferous Limestone“ New Yorks, der dem unteren Devon angehört, beschrieben und wurden dieselben bei dieser Gelegenheit für Dauersporen von Desmidiaceen erklärt ¹.

¹ WHITE, Discovery of microscopic Organisms in the Siliceous Nodules of the Palaeozoic Rocks of New York. (Amer. Journ. of Sc. and Arts. 1862. 385.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: [1905](#)

Autor(en)/Author(s): Koken Ernst von, Noetling Fritz

Artikel/Article: [Das Erdbeben im Kangra-Tal \(Himalaya\) vom 4. April 1905. 322-340](#)