

Über die Wirkung von Erdbeben auf Menschen.

Von
Hans von Hentig, München.

(Eingegangen am 2. Juli 1923.)

Über die Wirkung von Erdbeben auf den menschlichen Organismus stehen nähere Untersuchungen aus¹⁾). Sie müssen fehlen, solange wir den komplexen Vorgang des Bebens nur in seiner mechanischen Komponente, der Erschütterung kennen.

1.

Ähnlich wie bei der Seekrankheit scheinen Frauen eine erhöhte Empfindlichkeit für Erdbeben zu besitzen²⁾). Über den Einfluß des Alters mangeln Angaben³⁾). Innerhalb der verschiedenen Rassen scheinen wesentliche Unterschiede obzuwalten. Physiologische Prozesse des Auf- und Abbaus, Schwankungen des Körperchemismus — durch Affekte etwa — toxische Einflüsse sind offenbar als Modifikatoren wirksam. „Sehr interessant ist die physiologische Tatsache,“ meint Früh⁴⁾), „daß einzelne Personen beider Geschlechter eine fast staunenswerte Empfindlichkeit für Bodenbewegungen haben, wirkliche Seismoskope darstellen.“ Daß diese Empfindlichkeit wahrscheinlich nicht nur „Bewegungen“ des Bodens umfaßt, werden wir im Laufe der Untersuchung sehen.

Die Seismosensibilität des menschlichen Organismus ist latent. Sie ist lange Zeiträume hindurch gar nicht oder unvollkommen in Anspruch genommen worden und dadurch verkrüppelt. Wie mancher

¹⁾ Ein Aufsatz von Milne in den Transact. of the seismological soc. of Japan vom Jahre 1887 war mir in Deutschland nicht zugänglich.

²⁾ Männer werden von Blitz sehr viel häufiger getroffen als Frauen. Dieses Mißverhältnis läßt sich aber damit erklären, daß Männer sich öfter auf dem Felde, auf Straßen und unter Bäumen aufhalten. In Häusern werden fast die gleiche Zahl Männer wie Frauen getroffen. Sestier, F.: *De la foudre, de ses formes et ses effets.* II, 306. Paris 1866.

³⁾ Säuglinge werden ungewöhnlich selten von Blitz verletzt, auch wenn die Mutter tödlich getroffen wird. Sestier: II, 307. Säuglinge sollen auch sehr selten seekrank werden. Rosenbach, O.: *Die Seekrankheit als Typus der Kinetosen.* S. 11. Wien 1896.

⁴⁾ Verhandl. d. Schweiz. Naturforschenden Gesellsch. Aarau, 1911, 63.

rückgebildete Mechanismus, zeigt sie die Neigung, sich zu entwickeln, zu steigern und dabei dem Gesetz von der Summation der Reize zu folgen. „Viele Erschütterungen sind so leise,“ schreibt *v. Bibra*¹⁾, „daß sie nur von denen empfunden werden, die im Lande geboren sind oder wenigstens längere Zeit sich dort aufgehalten haben.“ Mit der gleichen Sensibilitätssteigerung mag man die Bemerkung *Pilars*²⁾ erklären, daß diejenigen, die die Schreckenstage vom November 1888 nicht mitgemacht hatten, die späteren ganz leichten Erschütterungen nicht zu empfinden vermochten, während solche, die diese Tage mitgemacht hatten, sie ohne weiteres empfanden.“ Aus neuster Zeit berichtet *Tornquist*³⁾, die Beben hätten nirgends eine Abstumpfung gegen die Bodenbewegung, sondern ohne Ausnahme eine äußerst gesteigerte Empfindlichkeit hervorgebracht. Wir sehen, obsolete Mechanismen werden durch Beanspruchung wieder aktiviert. Welcher Art diese Empfangsapparate für bestimmte Reize sind, wissen wir nicht.

Es ließe sich denken, daß ein bestimmtes geophysikalisches Milieu erhöhte Erdbebenempfindlichkeit erzeugt. In der Tat scheinen manche Rassen besonders sensibel zu sein, wie die Juden⁴⁾. Palestina, in dem die Juden mehrere Jahrtausende gewohnt haben, liegt an jenem gewaltigen geologischen Bruch, der bis tief nach Afrika hineinreichend noch in historischer Zeit der Schauplatz einer großen tektonischen Katastrophe am Toten Meer gewesen ist. Es ließe sich sehr wohl denken, daß die Rasse auf diesem Boden erst die hohe Erdbebenempfindlichkeit erworben hat. Ein Blick in das Alte Testament genügt, um zu sehen, welche Rolle das Erdbebenphänomen in der Gedankenwelt der Juden gespielt hat. Wenn es vielleicht auch nicht auffallend ist, daß an den Rändern dieses geologischen Grabens drei Weltreligionen ersonnen wurden, so kann es kein Zufall sein, daß an diesem bewegungsreichen Bruch Menschen saßen, die den Lehren dieser drei großen Persönlichkeiten völlig anheimfielen und ihre Worte durch alle Zonen und Zeiten trugen. Nur in einem Milieu seismischer Katastrophen konnten auch die Weltuntergangsideen des Christentums wie des Mohammedanismus erwachsen, konnte der seltsame Kontrast sich entwickeln, der im jüdischen wie im arabischen Charakter in dem Neben- und Nacheinander von spöttischstem Skeptizismus und inbrünstigster Religiosität liegt⁵⁾.

¹⁾ Reise in Süd-Amerika II, 126. Mannheim 1854.

²⁾ Zit. in *Branca*: Wesen und Wirkung von Erdbeben. S. 41. Berlin 1902.

³⁾ Erdbeben von Rann an der Save (29. Jan. 1917). Mitt. d. Erdbebenkommission. Neue Folge 52, 12. Wien 1918.

⁴⁾ Daß Semiten für Seekrankheit besonders empfänglich seien, behauptet *Schepelmann* in *Klin.-therapeut. Wochenschr.* 1911, 1291.

⁵⁾ Siehe *Casanova, Paul*: *Muhamed et la fin du monde*. S. 7. Paris 1911.

Dem Erdbebenstoß geht bei vielen Menschen wie bei vielen Tieren¹⁾ ein Gefühl allgemeinen Mißbehagens voraus. Dieses Gefühl ist meist in eine vorhergehende und wieder nachfolgende Periode besonderen Wohlbehagens eingebettet, die teilweise manischen Charakter trägt. Sehr hübsch hat ein Beobachter seine Empfindungen bei dem süddeutschen Beben vom 16. November 1911 geschildert²⁾:

„Mir war den ganzen Abend sehr wohl,“ schreibt er, „als mich kurz vor der ersten Erschütterung, vielleicht 5 Minuten vorher, ein Schwindel ergriff. Ich hatte das Gefühl, als wichen die Gegenstände zurück³⁾), und es wurde mir plötzlich so unwohl, daß ich zu Bette wollte. Dabei bemerkte ich, daß ich unsicher auf den Beinen war. In diesem Augenblick erfolgte die Erschütterung, und nachher war es mir, von dem Schrecken abgesehen, wieder vollständig wohl.“

Dieses Erdbebenvorgefühl — Vorgefühl nur im Hinblick auf die mechanische Erschütterung — kann sich bei heftigen Paroxysmen über große Räume erstrecken. Seitdem wir feinfühlige Apparate haben,

¹⁾ Näheres darüber in meinem Aufsatz „Reactions of Animals to changes in physical environment“ im Journ. of comp. psychology 1923, 61 ff.

²⁾ Schmidt, A. von, u. Mack, K.: Das süddeutsche Erdbeben vom 16. November 1911. Württemb. Jahrb. f. Statistik u. Landeskunde 1912, 129.

³⁾ Schon Schmidt-Mack haben bemerkt, daß die oft beschriebenen Neigungen von Häusern, Bäumen usw. nicht reell sein können. Die optische Täuschung ist aber, glaube ich, nicht mathematisch, sondern durch eine physiologische Störung zu erklären. Der Beobachter ist psychisch alteriert, etwa wie der Betrunkene, um den die Laternenpfähle schwanken.

In älteren Chroniken finden sich vielfach Berichte über hüpfende Berge. In den Psalmen kommt das gleiche Bild vor, das man als eine dichterische Übertreibung aufzufassen geneigt ist. Aber auch neuere Beschreibungen geben den gleichen optischen Eindruck wieder, der wahrscheinlich durch eine zentrale Reizung verstärkt ist.

„Die Häuser schienen emporzuspringen wie im Tanz. Es war, als ob ein mächtiger elektrischer Schlag Gebäude und Menschen getroffen hätte.“ (Erdbeben vom 4. Sept. 1900, Brasilien.) Erdbebenwarde I, 154.

Ein anderer Beobachter berichtet ausdrücklich, daß Gebäude und Türme schwankten, ohne daß eine mechanische Erschütterung fühlbar war. „Am 13. August 1868 saß der Verfasser nachmittags 5 Uhr an seinem Arbeitstisch mit seiner Korrespondenz für die Post nach Europa beschäftigt, die an diesem Tage geschlossen wurde, als er plötzlich ein Gefühl von Schwindel empfand. Er stand auf und glaubte zu taumeln, als die Bewegung der Vorhänge an den Fenstern ihn gewahr werden ließ, daß sich die Erde bewege. Er eilte sogleich ins Freie, nach der nahe befindlichen Kreuzung zweier Straßen, von wo aus man die Berge sehen konnte, welche das Tal von Lima nach Norden begrenzen. Die Türme von San Agustin und Santo Domingo, die man von da aus vor sich hatte, schwankten vor dem dunklen Hintergrund wie zwei große Pendel in weiten langen Schwingungen. Es war, als ob die ganze Stadt wie ein Floß auf dem Wasser hin und her getrieben würde, ohne daß eine Erschütterung stattfand.“

Middendorf, E. W.: Peru, Beobachtungen und Studien über das Land und seine Bewohner während eines 25jährigen Aufenthalts. I 175. Berlin 1892.

wissen wir, daß allein die Erschütterung bei großen Beben ein- oder mehrmal um den ganzen Planeten läuft, gleichgültig, wo sich das Epizentrum befindet. Bei dem großen Chilebeben vom 11. November 1922 war in Buenos Aires, wo kein Stoß gefühlt wurde, die elektrische Straßenbeleuchtung gestört, ja der Apparat der Erdbebenstation von Bologna wurde ernsthaft beschädigt. So ist auch die Erzählung *Eckermann*s durchaus glaubwürdig, Goethe habe in Weimar ein Messinabeben gespürt¹⁾.

Wenn der Diener Goethe mitten in der Nacht am offnen Fenster fand, so dürfen wir an eine Schlafstörung denken. *Schmidt*²⁾ berichtet, daß beim Erdbeben von Kephalonia am 4. Februar 1867 ein Mann in der Nacht vor dem Unglück vor „innerer“ Angst nicht zur Ruhe kam und die ganze Nacht schlaflos zubrachte. Auch *Wölffing*³⁾ meldet schlechten Schlaf oder erschwertes Einschlafen, auf der anderen Seite aber ganz wie bei Tieren Mattigkeit in den Gliedern, Eingenommensein des Kopfes und Schläfrigkeit. Angstzustände schieben sich ein. Bangigkeit, Unbehaglichkeit legt sich auf die Menschen. Dieser beklommene Zustand wird mit einer Kohlenoxydvergiftung verglichen. So führte bei dem gewaltigen Kansu-Beben vom 16. Dezember 1920 ein Beobachter in Peking den leichten Schwindel, der ihn gefangen nahm, auf die Wärmeausstrahlung und die Gasausdünstung des Ofens zurück, bis das Schwanken der elektrischen Lampen ihm die Erklärung einer langsam Bewegung gab⁴⁾.

Regelmäßig meldet sich vor dem Beben ein Gefühl der Schwüle. Es wird meist mit der Empfindung vor einem Gewitter verglichen, und eine der physikalischen Grundlagen, die Erwärmung ist instrumentell festgelegt, denn bei den meisten Beben beobachtet man rasches Ansteigen der Temperatur vor der Erschütterung. Allein damit ist das Gefühl der Schwüle nicht völlig geklärt. Es werden Bilder gebraucht, die aus dem Rahmen der bloßen Temperaturempfindung fallen. Die Luft

¹⁾ Goethes Gespräche mit Eckermann unter dem 13. Nov. 1823.

²⁾ Schmidt: Vulkane und Erdbeben. S. 95. Leipzig 1882.

³⁾ Württemb. Jahrb. f. Statistik u. Landeskunde 1919/20, S. 321. Stuttgart 1922. Von einem *délire de la terreur* nach Blitzschlag berichtet *Sestier* II, 101; er möchte hervorheben und nicht für einen Zufall halten, daß von diesen Angstzuständen besonders Soldaten und Seeleute ergriffen werden, die durchaus tapfer und gewohnt sind, Gefahren ins Auge zu sehen. „Je länger man im Lande lebt, je weniger vermag man sich der Aufregung zu erwehren, die Menschen und Tiere bei einem Erdbeben ergreift und die sich durch heftiges Herzklopfen äußert, auch wenn man seinen Platz nicht verläßt. Leute, die einmal eine große Erschütterung miterlebt haben, sieht man bei einer Wiederholung ganz außer Fassung geraten, auch wenn sie sonst gelassen und keineswegs feige sind.“ *Middendorf*: Peru I, 138.

⁴⁾ *Omori* in Imperial earthquake investigation committee. S. 4. Tokio, November 1921.

scheint mit brennenden Dünsten erfüllt. Außerordentlich warmer Dampf scheint in den Körper einzudringen¹⁾. Ähnliche Beobachtungen werden unter bestimmten klimatischen Bedingungen ganz regelmäßig gemacht, z. B. an der Westküste Südamerikas²⁾.

Sehr schwere Erschütterungen verstärken den Effekt auf den menschlichen Organismus zu allgemeiner Verbreitung und voller Deutlichkeit.

„Wiederholte Erdstöße kündigten daß große Erdbeben an, das am 25. Januar 1348 abends unter gewaltigem Dröhnen und Sausen erfolgte, über den größten Teil Süddeutschlands sich erstreckte, eine Menge Kirchen, Burgen und andere Gebäude umstürzte und 8, nach anderen Angaben sogar 40 Tage fortduerte.“

„Berge versanken, Erdspalten sprangen auf, die Flüsse traten aus ihren Ufern, längst fließende Quellen versiegten, während dagegen anderwärts neue entstanden, die Menschen aber empfanden eine ganz ungewöhnliche Betäubung und starkes Kopfweh³⁾“.

Das große Lissabonbeben von 1755 zeigt ähnliche Erscheinungen: Fast alle Menschen fingen an, vor dem großen Stoß sich übel zu befinden; die Menschen fühlten konvulsive Bewegungen, Kopfweh, Unruhe, Ohnmachten, Herzbeklemmungen, Erbrechen, so daß eine Art Seekrankheit zu Lande entstand. Eine Stunde vor dem Erdbeben wurden auch die Stärksten von diesem Übelsein befallen⁴⁾.

¹⁾ Bericht über das Erdbeben vom 4. Febr. 1794 in Ober- und Niederösterreich, Steiermark und Böhmen. Zit. in Erdbebenwarthe, 5, 43, 1905/06. Auch beim Blitzschlag verspüren bisweilen die Menschen, ohne verletzt zu werden, „starke Hitze in den Füßen“ oder sie schildern nach dem Erwachen aus der Betäubung, „es sei ihnen vorgekommen, als seien sie von starker Hitze eingehüllt gewesen“. *Sestier*: 90 u. 93.

²⁾ *Middendorf*: Peru I, 175, führt diese Schwüleempfindung auf luftelektrische Vorgänge zurück: „Schließlich heben wir noch eine Eigentümlichkeit des Klimas hervor, die allerdings nicht unmittelbar eine Erschöpfung des Körpers erzeugt, aber einen drückenden Einfluß auf die geistige Stimmung des Menschen ausübt und dadurch in mittelbarer Weise nachteilig auf die leibliche Tätigkeit zurückwirkt ... Fällt das Thermometer einige Grade unter 20°, so fangen die Leute alsbald an zu frösteln; erhebt es sich auf 26°, so klagt bereits alle Welt über große Hitze ... Daß im Sommer das Wärmegefühl nicht im Verhältnis zum Stande des Thermometers steht, scheint seine Erklärung im Mangel elektrischer Entladung oder Ausgleichung in der Atmosphäre zu finden. Man hat das Gefühl der Schwüle, als stände ein Gewitter bevor, allein das Gewitter kommt nicht, und die Schwüle dauert bisweilen bis nach Sonnenuntergang, verschwindet aber immer während der Nacht.“

³⁾ Nach *Paff* zit. bei *Schmidt-Mack*, 98.

⁴⁾ Von Kopfweh wird häufig berichtet: „Several people suffered from a violent headache“. Erdbeben vom 8. Febr. 1808, Dep. Haute Loire, Mallet Earthquake-Catalogue III, 67. Fälle, in denen seekrankheitsähnliche Zustände nach Blitzschlag auftraten, bringt *Sestier* II, 118 und 212 bei: „Il lui sembla que toute la partie droite se son corps était refoulée brusquement sur la gauche; en

Wie Erdbeben hier schläfrig, dort schlaflos machen, so ist es vorkommen, daß manche versicherten, sie seien zur Zeit des Erdbebens von einer gewissen Art Kopfschmerzen befallen worden, wovon sie sich am Abend desselben Tages nicht erholen konnten; andere hingegen beteuerten, daß sie durch die plötzliche Erschütterung von ihren Kopfschmerzen, womit sie bis auf diese Zeit geplagt waren, vollkommen befreit wurden¹⁾. Beim Lissaboner Beben von 1755 ließ sich das interessante Phänomen beobachten, daß manche Menschen gesünder und frischer als vorher waren²⁾. Auch der Appetit soll gesteigert gewesen sein³⁾. Vom Blitzschlage werden ähnliche Heilwirkungen auf Tiere und Menschen berichtet; ja einige Beobachtungen lassen an eine verjüngende Kraft glauben⁴⁾.

Immer wieder finden wir die Störungen des Wohlbefindens mit der Seekrankheit verglichen. *v. Salis*⁵⁾ sagt auf Grund der an Ort und Stelle gemachten Beobachtungen vom großen Calabrischen Beben des Jahres 1783:

„Die Erschütterungen hatten fast auf alle Menschen die Wirkung, daß sie Übelkeit fühlten und starke Neigung zum Brechen hatten. Man fand sich dabei so übel, daß man 24 Stunden zu nichts tauglich war.“ Ein Forscher, der selbst in Mexiko zahlreiche Beben mitgemacht hat⁶⁾, schreibt: „Bei vielen Menschen erzeugt die wellenförmige Bewegung des Bebens ein Übelsein, das vollständig der Seekrankheit gleicht und sogar Erbrechen hervorruft, wenn das Beben einigermaßen lange dauert.“

même temps il ressentait une forte oppression et un vertige analogue à l'ivresse . . . Le docteur Tricou rapporte qu'un homme de 29 ans, gardien d'un moulin, vit la foudre tomber à une petite distance de lui, éprouva des vertiges et tomba.“

¹⁾ Erdbebenwarte 5, 43/44, 1905/06.

²⁾ Hannöversches Magazin 20. Sept. 1779, S. 1239.

³⁾ „Ich finde, daß alle so um und bei mir sind doppelt soviel essen als sonst. Ich selbst habe niemals so großen Appetit gehabt als jetzt.“ Hannöversches Magazin 1779, S. 1227.

⁴⁾ Darüber ein ganzes Kapitel bei *Sestier* II, 172ff. „Diese elektrischen Kuren finden sich bei den amerikanischen Wilden wie in der Vorzeit bei den Griechen. Scribonius Largus und Dioscorides melden, daß der Zitterroche Kopfschmerz, Migräne und die Gicht heilt. Von ähnlichen Heilverfahren habe ich in den von mir besuchten spanischen Kolonien nichts gehört; hingegen kann ich versichern, daß nach vierstündigen anhaltenden mit den Gymnoten angestellten Versuchen Herr *Bonpland* und ich bis am folgenden Tage eine Schwäche in den Muskeln, einen Schmerz in den Gelenken und ein allgemeines Übelsein als unzweifelhafte Wirkung einer heftigen Reizung des Nervensystems fühlten.“ *Alexander v. Humboldt*, Reise in die Äquinoctialgegenden des neuen Kontinents, Stuttgart 1820, VI, 296. Der *gymnotus electr.* heißt *temblador*, das Erdbeben *temblor*.

⁵⁾ Zit. bei *Branca* 40.

⁶⁾ *Böse, E.*: Das Erdbeben. 48. Osterwieck 1910.

Beim Beben von Skutari¹⁾ am 1. Juni 1905 war „die ganze erste Woche der Boden nie ruhig und man verspürte unter den Füßen das Zittern und Schwanken, ja die ersten drei Tage hindurch war dies Schwanken so ausgeprägt, daß mehrere an Seekrankheit litten“.

Wölffing bemerkte²⁾, daß bei dem schwächeren Beben von 20. Juli 1913 vielfach Übelkeit und Brechreiz auftrat, der nach dem Stoß sofort aufhörte.

Das Gleichgewichtsgefühl ist erheblich gestört. Die Bodenbewegung selbst scheint keine ausschlaggebende Rolle zu spielen; damit berührt sich unsere Erklärung der optischen Täuschungen. „Ich war damals in Bogota, wo der Stoß eine Anzahl Häuser umwarf,“ erzählt Roulin³⁾. „Die Bewegung war aber durchaus nicht so stark, wie man nach der Wirkung hätte annehmen müssen. Wenn mehrere Personen nahe daran waren, umzufallen, so lag das daran, daß sie von Schwindel ergriffen wurden. Solche Erscheinungen sind sehr häufig⁴⁾ bei dieser Gelegenheit. Sie sind nicht immer auf Furcht zurückzuführen, und man weiß nicht recht, wie man sie erklären soll.“

Ganz wie beim Blitzschlage werden auch bei schwächeren Beben Kinder, selbst Erwachsene zu Boden geworfen⁵⁾. Beim Beben von Rann stürzten viele Personen zu Boden . . andere wurden die Treppenstufen hinabgeschleudert⁶⁾.

Eigenartig äußert sich die Wirkung von Beben auf Radfahrer. Bei einem englischen Beben am 23. April 1905 merkten Radfahrer auf der Landstraße, wie ihre Räder sich alle nach einer Seite der Straße neigten, und zwar so stark, daß einer der Radfahrer schließlich zu Falle kam⁷⁾. Zweifellos sind hier die Gehirnpartien affiziert, die der Koordination der Bewegungen dienen.

Ein Zufall erlaubte in sehr interessanter Weise die Wirkung auf eine marschierende Truppe zu beobachten⁸⁾: Der Oberst ritt hinter

¹⁾ Belar, A.: in Erdbebenwarte 5, 107.

²⁾ Wölffing, S. 321.

³⁾ Ann. de chim. et de physique 1829, 421. „Sitzende Kulis wurden umgeworfen.“ Kangra-Beben 4. April 1905. Erdbebenwarte 4, 246.

⁴⁾ „Frauen, die sich beim Frühstück befanden, fiel die Tasse aus der Hand.“ Noeggerath: Über das Erdbeben im Febr. 1828. Jahrb. d. Chem. u. Physik 23, 15. Halle 1828. Das Beben war ziemlich leicht.

⁵⁾ Wölffing, S. 321. „Am 2. August 1862 schlug der Blitz in den Blitzableiter der Eingangshalle der Prinz-Eugen-Kaserne, und die Wirkung machte sich in der nahegelegenen Wachtstube lebhaft bemerkbar. Alle Soldaten, die ruhten, fanden sich aufrecht. Die, welche standen, wurden zu Boden geworfen.“ Sestier II, 87. Zweifellos sehen wir hier antagonistische Innervierungen des muskulären Apparates durch den Blitzschlag.

⁶⁾ Torngquist in Mitt. d. Erdbebenkommission, S. 12. Wien 1918.

⁷⁾ Belar in Erdbebenwarte 5, 114.

⁸⁾ Ibid. 5, 115.

seiner Abteilung. Plötzlich machte das Pferd des Obersten einen Sprung nach links. Gleichzeitig bemerkte der Reiter, daß die geordnet marschierende Abteilung aus dem Takte kam, sämtliche Soldaten fast auf einmal schwankten und sich in unregelmäßigen Bewegungen gegen die linke Straßenseite verschoben. Der Oberst zu Pferd spürte die Erschütterung nicht¹⁾). Der Leutnant hingegen fühlte im Augenblick des Stoßes einen kräftigen Schlag in beiden Knie, so daß er wankte und sich kaum auf den Füßen halten konnte.“

Eigenartigerweise lokalisiert sich eine bestimmte Schmerzempfindung mit Vorliebe in den unteren Extremitäten. Stehende Menschen spürten beim Beben vom Februar 1828 ein seltsames Gefühl in den Beinen²⁾). Es war beim Manilabeben vom Oktober 1796, daß *de Gingues* sich betäubt fühlte und Schmerzen in den Knien empfand³⁾). Nach *Wölffing*⁴⁾ wurde ihm die Erdbebenwirkung so beschrieben, daß eine zitternde Schwingung der Füße sich nach oben in die Beine fortsetzte und insbesondere Zittern der Knie eintrat.

Es muß auffallen, daß viele Berichterstatter die Wirkung des elektrischen Stromes zur Erklärung ihrer Empfindungen heranziehen. *Wölffing*⁵⁾ meint, solche Vergleiche seien nicht buchstäblich, sondern als Versuch zu nehmen, ein unbestimmtes Gefühl deutlich zu machen. So will eine mit Spülen beschäftigte Frau bei dem Erdstoß einen elektrischen Schlag in beiden Armen, eine daneben stehende Frau einen solchen in beiden Füßen verspürt haben. Ein Mann beschreibt, er habe etwas wie elektrische Lähmungen in den Handgelenken verspürt.

Aber auch andere Berichte⁶⁾ sprechen von elektrischen Wirkungen: So fühlte beim großen venezolanisch-kolumbischen Beben vom 26. März 1812 die Erschütterung von Caracas sich „wie ein elektrischer Schlag an, der viele Leute unfähig macht, sich zu bewegen.“

¹⁾ Beim Erdbeben zu Lissabon wurde Menschen zu Pferde unwohl, obschon sie keine Erschütterung spürten. Nach andern Beschreibungen will der Reiter, der zu Pferde jagte, nichts Widriges bemerkt haben, „als daß mein Pferd einmal plötzlich stutzte und, da ich ihm die Sporen gab, einen großen Sprung mache“ Hannöversches Magazin, 45. Stück, 13. August 1779, 1073.

²⁾ *Nöggerath*, Jahrb. d. Chem. u. Physik 1828, 15.

³⁾ *Mallet*, Earthquake Catalogue III, 37. *Sestier* hat bei 41 vom Blitz getroffenen Personen festgestellt, daß die Lähmung in 33 Fällen die unteren Extremitäten erfaßte, die oberen Glieder nur in 8 Fällen. Bei 123 Fällen von Blitzverletzungen überhaupt wurden in Mitleidenschaft gezogen: die oberen Glieder in 18, die unteren Glieder in 105 Fällen. *Sestier*, II, 116.

⁴⁾ *Wölffing*, S. 321.

⁵⁾ *Ibidem*. Über einen Blitzschlag auf eine waschende Frau s. *Sestier*, II, 166.

⁶⁾ Zit. nach einem alten Bericht von *Krebs*. Erdbebenwarthe 6, 57, 1906/07. Genau das gleiche Bild findet sich in der Beschreibung des Brasilien-Bebens, die wir S. 3, Anm. 1 anführen.

Noch andere Beobachtungen will *Wölffing* mit einem Fragezeichen versehen wissen. Schmerzen eines vor Jahren eingeklemmten Fingers¹⁾, die Beschreibung einer Frau, die das Gefühl hatte, als ob ihr ein Hund auf den Rücken springe²⁾.

Herzleidende empfinden Beklemmungen³⁾. Atemlosigkeit stellt sich ein. Kinder werden blaß. Ganz wie bei den schwereren Formen Seekrankheit zeigt sich ein vehementer Trieb zu planloser Flucht, vielleicht aus dem Instinkt geboren, dem schädigenden Milieu zu entgehen. Abscheu gegen feste Nahrung stellt sich ein, dagegen ist das Durstgefühl häufig bis zu quälender Höhe gesteigert⁴⁾. Sicherlich kommen hier bestimmte Stoffwechselstörungen in Betracht.

2.

Seit Jahrhunderten ist bekannt, daß Erdbeben stark auf schwangere Frauen wirken. Bei einem Erdbeben in Venedig (1499) abortierten einst alle schwangeren Frauen und gingen im gleichen Jahr an der Pest zugrunde⁵⁾. Als am 5. Mai 1357 ein heftiges Beben die Stadt Straßburg erschütterte, traten die Bürger zusammen und beschlossen⁶⁾, es dürfe niemand die Stadt verlassen, ausgenommen die schwangeren Frauen. Diesem Beschuß kann nur die Erfahrung zugrunde gelegen haben, daß Beben für Frauen in diesem Zustand äußerst schädlich sind. Die Erdbebenacht vom 16. November 1911 brachte eine größere Anzahl frühgeborener Kinder, „denen der Humor der Tübinger Geburts-

¹⁾ „Es ließen sich zahlreiche Personen anführen, die bei Annäherung oder während eines Gewitters dumpfe Schmerzen in den Narben alter Wunden oder am Stumpfe amputierter Glieder verspüren.“ *Sestier*, II, 80.

²⁾ Wem fällt nicht die Übereinstimmung mit den Klagen von Dementia-praecox-Kranken auf. Haben diese Kranken vielleicht doch reelle Mißempfindungen, die dem Gesunden fremd sind? Ich denke dabei besonders an physikalische Beinträchtigungsideen.

³⁾ „Es gibt Menschen, die während eines Gewitters ein erhebliches Mißbehagen empfinden . . . andere fühlen Atembeschwerden oder Herzbeklemmung.“ *Sestier*, II, 81 u. 144.

⁴⁾ *Dolomieu*: Mémoires sur les tremblements de terre. S. 13. Rome 1784. Eine sehr häufige Erscheinung bei Menschen, die vom Blitz getroffen sind, wenn auch nur ganz leicht, ist heftiger Durst. Fälle bei *Sestier*, II, 144, 150, 153, 208. Bisweilen wird auch der Durst auf die typische Veränderung des Quellwassers durch Beben zurückgeführt: „Sie werden sich wundern, daß ich Durst litt, da Sie wissen, wie viele Quellen an dem Wege von der Stadt bis hierher zu finden sind. Ich bin bei keiner vorbeigegangen, wovon ich nicht geschöpft hätte, aber das Wasser war in allen so trübe, dicke und voller Leim, daß es aussah, als wenn man einen Teich umgerührt hätte.“ Hannöversches Magazin, 13. August 1779, 1028.

⁵⁾ *Lersch*: Geschichte der Volksseuchen, S. 199. Berlin 1896.

⁶⁾ *Wurstisen, Christian*: Basler Chronik zit. in *Wackernagel*, Basel im 14. Jahrhundert. S. 249. Basel 1856.

klinik den Namen Erdbabys gab¹⁾“. Wir müssen hinzufügen, daß manche Schiffsärzte angeben, auf See sei die Zahl der Früh- und Fehlgeburten besonders hoch. Für diese Tatsache spricht auch die Erfahrung vieler Schiffsärzte, die Gelegenheit hatten, Aborte bei Frauen zu beobachten, die scheinbar nur zu diesem Zwecke eine Seereise angetreten hatten²⁾.

Dem wehenbefördernden Einfluß³⁾ von Erdbeben stehen tiefere Eingriffe in die Sexualsphäre der Frau zur Seite, für die eine exakte Erklärung noch völlig aussteht, da nicht mechanische Insulte, sondern möglicherweise elektrolytische Prozesse in Frage kommen. „Frauen, davon einige lange verheiratet und viele Jahre unfruchtbar gewesen, sind nun schwanger,“ schreibt ein Beobachter von Lissabon. „Man hat aus jedem Kirchspiel Nachrichten eingezogen und nach geschehener Berechnung gefunden, daß seit 5 Monaten mehr getraut sind, als vorher in drei Jahren nicht geschehen ist⁴⁾“.

Bei der Frühgeburt wie bei anderen Störungen liegt die Annahme verführerisch nahe, „Schreck“ also vermittelnde Bedingung dieser schweren Alterationen in Rechnung zu stellen. Dem ist entgegenzuhalten, daß zahlreiche Menschen erdbebenkrank werden, ohne ein Erdbeben bemerkt zu haben, weil sie etwa zu Pferde saßen oder fest schliefen. So wachten Knaben eines großen Pensionats plötzlich in der Nacht auf; der größte Teil fühlte sich übel und bekam Erbrechen⁵⁾. Diese Erfahrung ist in Erbebenländern durchaus häufig, und es ist ganz bekannt, daß aus tiefem Schlaf heraus und ohne daß Stärkerwerden der Dünung ins Bewußtsein tritt, die Menschen mit allen Erscheinungen der Seekrankheit erwachen. Zweifellos ist die somatische Störung das Primäre. Wir brauchen nicht erst zum weinenden ganz kleinen Kind oder bis zum Tier zurückzugehen, um diese Feststellung zu machen.

¹⁾ V. Schmidt-Mack, S. 100.

²⁾ Brugsch in Eulenburgs Realencyklop. 13, 352. Berlin 1913.

³⁾ „Wo man sich nur hinwandte, erblickte man Menschen, denen bald die Arme, bald die Beine zerbrochen, bald der Kopf eingedrückt, bald die Brust gequetscht war, ja einige Weiber wurden unter solchem Getümmel vor Angst von Geburtschmerzen überfallen und lagen da, bloß und gebaren vor jedermanns Augen.“ Sammlung authentischer Briefe, die während und kurz nach dem Erdbeben zu Lissabon in dieser unglücklichen Stadt und in der Nähe derselben geschrieben worden. Hannöversches Magazin, 9. August 1779, 1014.

Ähnliche Wirkungen sollen sich bei Gewittern zeigen. „Camerarius versichert, daß das Geräusch des Donners den Abort verursacht. Er fügt hinzu, daß Hirschkühe und Mutterschafe oft durch die gleiche Ursache eine Fehlgeburt haben.“ Sestier, II, 162. Schon *Plinius* hat sich ähnlich geäußert (Hist. Nat. 8, 72; nach *Plinius* verderben auch die Eier, wenn es während der Brütezeit donnert (10, 75). Interessanterweise werfen nach einem stärkeren Erdbeben die Malaien Bruteier als verdorbén weg.

⁴⁾ Hannöversches Magazin, 20. Sept. 1779, 1239.

⁵⁾ Mallet: Earthquake Catalogue. S. 133. London 1858.

3.

Ich habe in einer andern Arbeit¹⁾ in zahlreichen Beispielen auf den engen zeitlichen Zusammenhang hingewiesen, der zwischen hoher seismischer Unruhe und dem Ausbruch großer Epidemien besteht; ein solcher Konnex zeigt sich besonders deutlich zur Zeit des peloponnesischen Krieges (Pest des Thukydides), unter der Regierung Justinians, weiter in der Mitte des 14. Jahrhunderts zur Zeit des schwarzen Todes²⁾. Ich habe auf diese Verbindung näher geachtet und habe die folgenden tatsächlichen Angaben gefunden, die von zuverlässigen Beobachtern, meist von Ärzten stammen:

*Dr. v. Bibra*³⁾ erhielt bei seiner südamerikanischen Reise folgende Mitteilungen von *Dr. Miguel*, der zur Zeit des großen chilenischen Bebens vom 19. November 1822 Hospitalarzt in Santiago war.

„Fast zu allen Zeiten hat man die Erfahrung gemacht, daß ähnliche Phänomene und Ereignisse, die ein ganzes Volk in heftigen Schreck oder Entmutigung versetzen, teils eigentümliche Seuchen hervorriefen, teils den Charakter schon bestehender Krankheiten höchst bedrohlich verschlimmert haben . . .

Dysenterie, die vor jener Zeit gutartig und selbst wenig verbreitet war, nahm einen bösartigen Charakter an und wurde epidemisch. Das Aneurysma wurde zur wahren Geißel von Santiago. Während der 48 Stunden, in denen die heftigsten Erdstöße folgten, zeigten sich in medizinischer und chirurgischer Hinsicht die eigentümlichsten Modi-

¹⁾ *Hentig, v.:* Über den Zusammenhang von kosmischen, biologischen und sozialen Krisen. Tübingen 1921.

²⁾ Ich lasse einem Historiker das Wort: „Mag das Angeführte auf sich beruhen, Regen, Überschwemmung, Mißwachs, und Teuerung waren den Erschütterungen der Seuche ein paar Jahre vorangegangen, und so fand diese in ausgehungerten, durch Elend, Mangel und Verzweiflung heruntergebrachten Bevölkerungen eine nur um so zugänglichere Beute. Noch mehr: wenn unser Auge den tieferen Zusammenhang der Erdrevolutionen mit der Pest auch auf keinem andern Wege mag verfolgen, als auf dem schlüpfrigen der Hypothese, und man sich gegen die Annahme sträuben kann, daß all diese Heuschrecken, die ausgetretenen Wasser, die Erdrisse mit ihren Dünsten, die Meteore und Orkane eine Pest brauen sollen, so bleibt nichtsdestoweniger die sich wiederholende Tatsache des gleichzeitigen Auftretens bestehen. Und begegnen wir zum zweiten Male neben den großen Erderschütterungen, denen 1356 auch Basel zum Opfer fiel, dem sogenannten andern großen Sterben, das in diesem Jahr die noch nicht verharschten Narben des ersten wieder aufriß, so wird es noch schwerer fallen, nur wieder eine Laune des Zufalls darin zu erblicken. Und vor und nach dieser Zeit liegen solcher Beispiele noch manche, die zu bezeugen scheinen, daß gleichsam mit der Erkrankung der Erde auch deren Bewohner zu siechen begannen.“ *Meyer-Merian, Th.:* Das große Sterben mit seinen Judenverfolgungen und Geißlern in „Basel im 14. Jahrhundert“. S. 160/161. Basel 1856.

³⁾ *Bibra, E. v.:* Reise in Südamerika, S. 134—136. Mannheim 1854.

fikationen¹⁾). Es zeigten sich heftige Fieber mit Schüttelfröstern und darauf folgenden Delirien. In verschiedenen chirurgischen Fällen, in denen bloß leichte Geschwüre vorhanden waren, traten plötzlich rotlaufartige Flecken auf, die sich rasch über den ganzen Körper verbreiteten, und gewöhnlich ging dieser Rotlauf in Gangrän²⁾ über und es erfolgte der Tod.

Derselbe Fall fand statt, wenn nur irgendeine geringfügige Operation gemacht wurde. Es erfolgten rotlaufartige Erscheinungen, Gangrän³⁾ und meist der Tod.

Vorzüglich waren es die Wöchnerinnen, die diesem Übel unterworfen waren, und in ganz kurzer Zeit starben allein 67 Frauen, die alle

¹⁾ Nach dem Erdbeben von Lima am 28. Okt. 1746 brachen als Folge der vielen mangelhaft beerdigten Leichen, wie man damals meinte, ansteckende Krankheiten aus, „typhöse Fieber, Diarrhoen, Leberleiden“, an denen über 2000 Menschen zugrunde gingen. *Middendorf*: Peru, I, 150. Nach dem großen chilenischen Beben vom 11. November 1922 brachen ebenfalls Epidemien aus; diesmal führte man Nahrungsmittel als Ursache an. Ich habe die chronologische Aufzeichnung in *Lerschs Volksseuchen* auf den zeitlichen Zusammenhang von Beben und Epidemien durchgesehen. Solches Zusammentreffen findet sich bei den Seuchen der Jahre 436, 346, 263 vor Chr., 115, 166—181, 217, 241, 260, 262, 557, 577, 581, 590, 746, 801, 803, 858, 995, 1002, 1062, 1200, 1205, 1222, 1348, 1382, 1501, 1504, 1572, 1576, 1587, 1703, 1783, 1835 nach Chr.

Von einem sehr bemerkenswerten Zusammentreffen von Erdbeben und Epidemien berichtet *Junghuhn*: Java II, 948, Leipzig 1854. Nach einem heftigen Beben vom 1. November 1835, das die Insel Amboina drei Wochen lang mit einem dicken, mit Schwefeldampf vermengten Nebel bedeckte, brach die Epidemie aus. Sie wurde schwächer und schien 1845 am 4. März ganz aufgehört zu haben. Da traten am 21. und 22. Juli 1845 neue heftige Erdstöße ein, und sofort brach die Epidemie wieder aus. Sie verminderte sich allmählich wieder, und schon überließ man sich der Hoffnung, daß sie ganz von der Insel verschwinden möchte, da werden am 18.—20. März 1850 neue starke Stöße von Erdbeben gespürt, und wenige Tage später bricht die Krankheit mit größerer Wucht als zuvor aus. Auch ein vierter Aufflackern schloß sich unmittelbar an neue Erdbeben an. Die Insel war vor 1835 wegen ihrer Gesundheit berühmt gewesen.

²⁾ *Plinius*: Hist. Nat. 34, 42. „Wunden werden durch Berührung mit solchem Eisen gefährlicher“ (gemeint ist Magneteisenstein, „was das unerfahrene Volk lebendiges Eisen nennt“). Besteht irgendein Zusammenhang zwischen den beiden so entfernt scheinenden Tatsachengruppen?

³⁾ Der Blitz wirkt einmal resistenzmindernd auf den Menschen oder vielleicht auch virulenzsteigernd auf die pathogenen Mikroben. *Sestier* (II, 168) berichtet von einem Malariaausbruch in zwei Häusern an dem Tag, nachdem der Blitz in einen Fluß in der Nähe eingeschlagen hatte.

Aber der Blitz wirkt auch wie ein Desinfizienz. So bei Influenza (*Sestier*, II, 164, 168), bei Rheumatismus (II, 177, 179), bei Gonorrhöe (II, 157/158). Auch will *Sestier*, II, 64/65, aus zahlreichen angeführten Fällen den Schluß ziehen, daß mechanische Blitzverletzungen, die oft Schußwunden ähneln, sehr selten septisch werden. Die Beobachtung des *Plinius*, wenn sie zutrifft, würde dazu nicht unbedingt in Gegensatz stehen, sondern auf den antagonistischen Effekt verschiedener Dosierung hindeuten.

den höheren Ständen angehörten. Die Neugeborenen folgten ihnen, indem sich die Krankheit von der Nabelschnur ausgehend, rasch über den ganzen Körper verbreitete. Kinder, denen man kleine Löcher zum Tragen der Ohrringe gestochen hatte, starben häufig und rasch unter ähnlichen Erscheinungen, kurz es zog die unbedeutendste Verwundung, die sonst in einigen Tagen vollkommen heil gewesen wäre, in jener Zeit rasch den Tod nach sich. Ein ganz interessanter Fall aber ist noch folgender:

Die eigentliche Hundswut war vor dieser Zeit in Chile unbekannt. Es trifft sich wohl, daß hie und da ein Hund oder irgendein anderes Tier von einer ähnlichen Krankheit befallen wird. Man nennt in Chile das Tier alsdann „närrisch“, es läuft wie toll umher und beißt ohne Unterschied Tiere und Menschen. Aber diese Bißwunden zeigen nicht die eigentümlichen Erscheinungen der Hundswut, und die Gebissenen genasen vollständig und ohne Folgen in ganz kurzer Zeit. Zur Zeit des Erdbebens indes wurde ein Franzose in Santiago von einem Schwein in den Finger gebissen. Die erwähnten rotlaufartigen Erscheinungen traten nach 24 Stunden ein, nach drei Tagen war bereits Gangrän eingetreten und der Kranke starb unter allen Anzeichen der vollständig ausgebildeten Hundswut.

Sobald das Erdbeben aufgehört hatte, verschwanden schnell alle Krankheiten, die während desselben aufgetreten waren und die, die schon vorher bestanden hatten, verloren vollständig ihren bösartigen Charakter.“

Soweit *Dr. Miguel*, der Hospitalarzt von Santiago.

Der Missionar *G. Bamler* berichtet über das Erdbeben vom 14. bis 15. September 1906 auf den Tami-Inseln (Südsee). „Keiner der Eingeborenen konnte sich eines ähnlichen Erdbebens erinnern, nur als Sage wußten sie, daß vor der ersten Pockenepidemie ein sehr schweres Erdbeben gewesen sei¹⁾“. *Bamler* bezweifelt diese Zeitangabe, er selbst meldet aber; daß „etwa 5 Wochen nach dem Beben plötzlich Unmengen von Moskitos auftraten, darunter viele Anopheles . . ., was viele Malariafälle zur Folge hatte.“ Er meint, die Unmengen Moskitos seien offenbar in den aufgestauten Wassermassen ausgebrütet worden. So erkläre sich auch die Angabe südamerikanischer Ärzte, daß nach schweren Erdbeben immer die Malaria häufiger auftrete.

Auf der anderen Seite wurde schon vor hundert Jahren beim Beben vom 26. März 1812 in Caracas die Beobachtung gemacht, daß viele Leute, die an der Tertiana litten, nach dem Beben augenblicklich wieder besser wurden²⁾. Es liegt hier eine bemerkenswerte Ähnlichkeit mit der Blitzwirkung vor.

¹⁾ Abh. d. naturhist. Gesellsch. zu Nürnberg, 1911, S. 62.

²⁾ Zit. von *Krebs* in Erdbebenwarte 5, 57, 1906/1907.

Diese Tatsachen zusammengehalten mit der normalen Erdbebenwirkung auf den Organismus könnten uns geneigt machen, in folgenden Beobachtungen¹⁾ über die große Hamburger Choleraepidemie vom Jahre 1831 eine körperliche und seelische Zwischenstufe zu erblicken:

„Der *genius epidemicus cholerae* äußerte einen unverkennbaren Einfluß auf Tausende. Ein sehr große Anzahl gesunder und furchtloser Menschen, ja selbst solche, die an das Dasein der Krankheit nicht glaubten, fühlten diesen Einfluß; sie befanden sich unwohl, hatten etwas Kopfweh, ihr Digestionsapparat war in Unordnung, sie hatten leises Zischen in den Beinen. Einige überfiel plötzlich eine ungeheure Angst, die bald einem allgemeinen Schweiß wich. Leute, die sonst an leichten Cardialgien litten, erbrachen jetzt oft, wenn der Magenkrampf eintrat. Gewiß haben in Hamburg mehr als 10000 Personen diesen epidemischen Einfluß gespürt. In Altona war namentlich dieser epidemische Einfluß vor dem Erscheinen der Cholera daselbst recht sichtbar.“

Diese Zusammenhänge sind durch das Überwuchern der glänzenden technischen Methoden der modernen Bakteriologie als unwichtig und problematisch in den Hintergrund gedrängt worden. Wir sehen aber jetzt schon die Umkehr aus der einseitigen Überschätzung von Mikroskop, Nährboden und Färbemethode zum Menschen als dem Milieu, das für das Kleinlebewesen die wichtigste Grundlage des Gedeihens oder des Absterbens ist. Wenn wir bedenken, daß zweifellos auch die vulkanischen Ausbrüche auffallend oft von Epidemien gefolgt wurden²⁾),

¹⁾ *Wolter*: Die Cholera in Hamburg. S. 236. Hamburg 1892.

²⁾ Ich nenne nur folgende Beispiele:

Im Jahre 126 v. Chr. wurde durch einen vulkanischen Ausbruch auf den Liparischen Inseln eine Unmenge Fische getötet, von deren Fäulnis dann eine pestartige Krankheit entstand. *Lersch*: Volksseuchen, S. 17.

Unter *Titus* entstand nach einem Vesuvausbruch eine Pest „von solcher Furchtbarkeit, wie sie vielleicht sonst nie vorgekommen ist“. *Sueton*: *Titus Flav. Vespasianus* 8.

Im Heklagebiet auf Island folgen auf vulkanische Ausbrüche in den Jahren 1510, 1544, 1766 Epidemien. Krankheiten setzen auch nach dem Ausbruch des Katla 1755/56 ein, ebenso im großen Ausbruchsjahr 1783.

Nach *Junghuhn* (Java, II, 143) hatte der *Jerimai* 1805 einen Ausbruch nach dreißigjähriger Ruhe; ein pestartiges Sterben in der Umgebung folgte.

Vom 5. April bis 15. Juli 1815 dauerte der riesige Ausbruch des *Tambora*, worauf schwere Seuchen die Insel und die Umgebung heimsuchten. Die Insel *Sumbawa* war drei Tage in völlige Finsternis gehüllt; der ganze indische Archipel erbebte. *Junghuhn*: Java II, 813. Weiteres Zusammenfallen von Eruptionen und Epidemien in den Jahren 1752, 1817 und 1842 s. *Junghuhn*: II, 852, 709, 597. Die Javaner, die am Fuße des Vulkans *Gede* wohnen, erzählten *Junghuhn*, daß in den Zeiten, wo ein dumpfes rollendes Getöse des Bergs besonders häufig und stark vernommen wird, viele Büffel sterben. *Junghuhn*: II 929.

so öffnet sich hier der Forschung ein neues und kaum betretenes Gebiet. Auch muß nachgeprüft werden, inwiefern der uralte Aberglaube über den ungünstigen Einfluß von Verfinsterungen irgendwie auf Tatsachen sich gründet¹⁾.

4.

Über grobe psychische Störungen nach Erdbeben haben wir nur spärliche Nachrichten. Nach dem großen Beben vom 26. März 1812 waren die Bewohner von Valenzia und Caracas noch 20 Tage nach dem Beben in einem außerordentlichen Zustande der Reizbarkeit²⁾. „Am 4. Mai 1517“, erzählen alte Chroniken³⁾, „spürte man besonders in Stuttgart, Eßlingen und Tübingen starke Erdstöße, bei denen die Menschen heftige Kopfschmerzen empfanden, einige sogar verrückt wurden.“ Mit dieser allgemeinen Bezeichnung können wir wenig anfangen, da ein starker, weit über das Normalmaß hinausgehender Affekt dem außerordentlichen Anlaß gegenüber noch als eine physiologische Reaktion zu bezeichnen ist.

Wenn *Dr. Schwarz* behauptet⁴⁾, in Chios sei bei einem Beben der größte Teil des jungen weiblichen Geschlechts teils an Epilepsie, teils an Krampfanfällen erkrankt, so müßten wir dieser Diagnose skeptisch gegenüber stehen und eher vermuten, daß es sich um hysteriforme Anfälle gehandelt hat, wie sie auch bei Frauen nach Blitzschlag beobachtet sind⁵⁾. Aber *v. Schönberg* erzählt⁶⁾ die ausführliche Geschichte eines epileptischen Patienten, dessen Anfälle nach einer langen Remission sich 10 Tage vor dem Erdbeben wieder einstellten, am Tage vor dem Beben zu äußerster Heftigkeit anstiegen und nach dem Beben sichtlich nachließen. So wäre es doch möglich, daß der Krankheitsprozeß, der der genuinen Epilepsie zugrunde liegt, durch Erdbeben beeinflußt wird.

Ganz wie bei Tieren scheinen Erdbeben eine gewisse Aggressivität beim Menschen auszulösen. *Mallet*⁷⁾ erzählt, daß ein junger Mann beim ersten Geräusch eines Bebens aufwachte, sich angegriffen glaubte und auf den herbeieilenden Diener seine Pistole abdrückte. Die Pistole ging nicht los. Jetzt stürzte er mit einem Dolche auf den Mann und ver-

¹⁾ Auch exaktere Angaben fehlen nicht. So bemerkt *Rammazini* in seiner Beschreibung von Modena, daß während einer Mondfinsternis die größte Anzahl Kranker starben. *Kastner, K. W. G.*: Handb. d. Meteorologie 2, 122. Erlangen 1823. Nach *Lersch*: Gesch. d. Volksseuchen, S. 6, 31, 32, 79, 90, 186 brach die Pest nach einer Sonnenfinsternis aus in den Jahren 440 v. Chr., 338, 418, 1093, 1448 n. Chr.

²⁾ Erdbebenwarte 6, 57.

³⁾ Zit. von *Pfaff* in Württemb. Jahrb., 1850, S. 109.

⁴⁾ Nach *Branca*, S. 40.

⁵⁾ Dazu *Sestier*, II, 107.

⁶⁾ Über Erdbeben Süditaliens. *Kassners Arch.* 1828, S. 319, 320.

⁷⁾ The Great Neapol. Earthquake, II, 191.

wundete ihn leicht, ehe er wieder zu sich kam. Er brach dann in Tränen aus. Ein sehr viel krasserer Fall noch wird vom Lissabonner Erdbeben berichtet¹⁾; dabei fällt auch eine gewisse Abblendung der ethischen Gefühle auf, über die wir aus Japan von einem deutschen Arzt eine genaue und überaus interessante Schilderung haben²⁾. Wieder macht sich bei dieser „Eliminierung der Wertschätzungsgefühle“ wie bei dem untenstehenden Lissabonner Bericht eine gewisse Ähnlichkeit mit schizophrenen Störungen geltend.

Die Schwierigkeit bei Erdbeben liegt darin, aus einer Welle heftigster Affekte das Pathologische, das dem Anlaß Inadäquate, herauszufinden. Bei der Seekrankheit liegt weder eine akute Lebensgefahr vor, noch fehlt es an ruhigen und unbeteiligten Beobachtern. So treten hier schon die leichten Nuancen psychischer Alteration erkennbar hervor. Die gewohnten Formen der Höflichkeit und die Rücksicht auf die Umgebung gehen verloren. Die Denkfähigkeit ist gestört. Es wird immer schwerer eine zusammenhängende Unterhaltung zu führen. Sprachliche Neuerwerbungen entfallen. Lebensüberdrüß stellt sich ein. Die mütterlichen Instinkte sind abgedämpft. Nur ein Gedanke beherrscht den Kranken, aus dieser qualvollen Situation herauszukommen, und wenn es auch durch den Untergang des Schiffes wäre.

Selbstverstümmelungsversuche³⁾, Verwirrtheit, sinnlose Handlungen⁴⁾ sind bei Erdbeben beobachtet worden, auch nachdem die unmittelbare Lebensgefahr vorbei war.

¹⁾ „Ich hatte etwa ein halbes Dutzend kleiner Kuchen in der Tasche, die waren schon den ersten Tag verzehrt. Wir wurden sehr von Hunger, doch noch mehr von Durst geplagt. Es kam mir oft in den Sinn, Herrn Lüders (bei dem der Erzähler zu Besuch gewesen und mit dem und dessen Frau er durch das Beben verschüttet war) totzuschlagen, mit seinem Blut meinen Durst zu löschen und mit seinem Fleisch meinen Hunger zu stillen. Weil mir aber ein dazu erforderliches Werkzeug fehlte, konnte ich es nicht vollführen.“ Hannöversches Magazin, 20. Sept. 1779, S. 1214.

²⁾ Baetz, E.: Tokio. Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie 58, 717ff.

³⁾ „Ich redete ihn an, aber er antwortete mir nicht und schien ganz wild und außer sich zu sein; darauf zog ich ihn am Arm mit mir fort, allein ehe ich mich dessen versah, nahm er plötzlich einen Stein und schlug sich damit auf die Brust. Ich ließ ihn stehen und eilte von ihm, weil ich befürchten mußte, er möchte mir auch eins mit dem Stein versetzen . . . Er war ganz nackt und hatte den Leib nur mit einer Frauenschürze bedeckt.“ Hannöversches Magazin, 9. August 1779, S. 1023.

⁴⁾ Als ich näher kam, fand ich den jungen Herrn auf der Erde sitzen. Er war zwar nicht verwundet, aber die Füße waren ihm von den herabfallenden Steinen verrenkt worden, daß er nicht gehen konnte. Seine Sinne waren so verwirrt, daß er mich nicht einmal kannte. Inzwischen waren die Priester und Mönche sehr geschäftig, ihn zu taufen, und ihm das heilige Öl zu geben, und es kostete ihnen dann freilich in der Tat wenig Mühe, ihn zu überreden, daß er die Religion verändere, weil er seinen Verstand nicht mehr hatte und alle Augenblicke in Ohnmacht sinken wollte.“ Hannöversches Magazin, 13. August 1779, S. 1027.

Starker Affekt hindert die Wahrnehmung des Erdbebens¹⁾, und ich möchte nicht nur eine Abschirmung der Aufmerksamkeit, sondern an körperliche Vorgänge denken, wie umgekehrt das Beben zweifellos über irgendeinen physiologischen Mechanismus hinweg in die Affektivität eingreift²⁾.

Wenn neben die Effekte des Erdbebens auf den menschlichen Organismus häufig die Phänomene der Seekrankheit und des Blitzschlags gestellt wurden, so geschah es, weil die Ähnlichkeit der Erscheinungsformen auf eine gemeinsame Ursache hinzuführen scheint. Erdstoß und Wellenschlag wären nach dieser Hypothese nur als Zwischenursachen anzusprechen. Das Primäre muß eine andere Energieform als die „Erschütterung“ sein. Die Erfahrungen der Seismo-Pathologie erlauben keine andere Deutung. Während die feinsten Horizontalpendel uns immer weiter in eine einseitige Betrachtung der mechanischen Komponente des Phänomens hineingelockt haben, eröffnet das Reagens des lebenden Organismus, vor allem der nervösen Apparate neue und für den Erdbebenforscher wie den Psychiater überraschende Perspektiven.

5.

Stehen bisher Untersuchungen über den Einfluß von Erdbeben auf die Psyche des einzelnen Menschen noch aus und ist die Zahl der Beobachtungen noch sehr mager³⁾, so stoßen wir auf deutliche Veränderungen, sobald wir das Untersuchungsobjekt in der Vergrößerung der Massen

¹⁾ Während der Schlacht am trasimenischen See erfolgte ein heftiges Erdbeben. Es wurde weder von den Römern noch von den Puniern bemerkt. „Der Zufall warf die Leute in eine Masse; den Platz vorn oder hinten im Gefechte gab jedem sein eigener Mut, und der Waffenkampf wurde so hitzig, die Aufmerksamkeit so ganz auf die Schlacht gespannt, daß jenes Erdbeben, welches in vielen Städten Italiens ganze Straßen niederwarf, reißende Ströme von ihrem Laufe abwandte, das Meer in die Flüsse trieb, Berge durch ungeheuren Fall vertiefte, von den Fechtenden keiner bemerkte.“ *Livius: XXII, 5.*

Als Nero im Theater von Neapel auftrat, erschütterte ein Erdstoß den Bau dermaßen, daß er kurz darauf einstürzte. Nero ließ sich aber nicht abhalten, sein Gesangstück zu Ende zu bringen, offenbar, weil er das Beben gar nicht bemerkt hatte. (*Sueton: Nero Claudius Cäsar*, S. 20). Auch nach *Wölffing*, S. 323, hindert starke Erregung wie Zorn, ein Beben wahrscheinlich.

²⁾ Ein Pfarrer beobachtete, daß bei einem leichteren Beben auf der Straße spielende Kinder in eine ganz unmotivierte Heiterkeit ausbrachen. *Wölffing*, S. 323.

³⁾ Allgemein behaupten die Schiffsärzte, Geisteskranken seien unempfindlich gegen Seekrankheit, wobei allerdings die Zerlegung des Begriffes Geisteskrankheit nach einzelnen Psychosen erforderlich wäre. — Bei all diesen Beobachtungen dürfen wir an eine Einwirkung physikalischer Faktoren auf den innersekretorischen Apparat denken. *Sestier* hat im Anschluß an Beobachtungen der Alten (Seneca Quaest. Nat. II, cap. 53) ein ganzes Kapitel der intoxication fulminique gewidmet und solche Zusammenhänge vorausgeahnt (II, 163). *Sestier* bringt sogar einen Fall

betrachten und auf jenes feinste Reagens des Seelenlebens, das Verhältnis zum Nebenmenschen, achten.

Beim Durchlesen der verschiedensten Erdbebenberichte aus allen Zeiten und Ländern drängt sich eine Erscheinung auf, die bisher zwangsläufig durch die reine Chokwirkung und die dem Menschen innenwohnende „Schlechtigkeit“, weiterhin durch die günstige Gelegenheit, beim Zerreissen aller sozialen Klammern sich ausleben zu können, erklärt wurde: ich meine jene deutlich ausgeprägten Fälle besonderer Brutalität und Gefühllosigkeit, denen bisweilen ebenso überraschende Fälle von Aufopferung und Neuerwachen des sozialen Gefühls gegenüberstehen.

Ich trenne in der Darstellung nach Möglichkeit beide Fälle, die psychologisch entgegengesetzt und in der praktischen Auswirkung anderswertig sind, in den Bedingungen der Auslösung und im Ablauf eines bestimmten Mechanismus aber zusammengehören.

Spallanzani kam 1788 nach Calabrien und bemerkte, daß das Beben des Jahres 1783 noch immer fortdauerte. Am 10. Mai 1792 verspürte man innerhalb 24 Stunden noch etwa 30 Erdstöße. *Spallanzani* schildert nun die schweren moralischen Folgen dieses Zustandes und führt die deutliche Veränderung des sittlichen Charakters der Einwohner auf das Bewußtsein einer „dauernd unsicheren Existenz“ zurück.

„Man sah,“ schreibt er, „zu gleicher Zeit Beispiele väterlicher und mütterlicher Zärtlichkeit, die bis zur völligen Selbstauftopferung gingen und Züge von Brutalität wie von Roheit, die uns erschaudern lassen . . . Menschen wurden unter den Trümmern halblebend ausgeplündert, und zwar Menschen, die die höchsten Belohnungen gegeben hätten, wenn man ihnen geholfen hätte . . . Im allgemeinen hat das Volk von Calabrien eine geradezu unglaubliche moralische Verrohung gezeigt inmitten der Schrecken des Erdbebens. Die Mehrzahl der Bauern befanden sich auf dem Lande, als der Stoß vom 5. Februar sich ereignete. Die Stadt rauchte noch vom Staub ihres Zusammensturzes. Sie warfen sich über die Stadt, sie kamen aber nicht, Hilfe zu bringen, keinerlei Gefühl der Menschlichkeit regte sich bei ihnen in dieser furchtbaren Lage. Sie kamen nur, um zu plündern.“

Als ein gewaltiges Beben im April 1667 die Stadt Ragusa in Dalmatien umgeworfen hatte, „erschienen zwischen den Trümmern auf der Piazza viele Nobili, Kaufleute und andere Personen, welche aus den Häusern geflohen waren. Sie weinten . . . Zu gleicher Zeit kamen Morlaken mit ihren Frauen in die Stadt, drangen ohne Mitgefühl für das Unglück in die Ruinen ein und trugen viel Geld sowie einige Reliquien

von Verjüngung durch Blitzschlag (II, 180). Andere Fälle, in denen ein Blitzschlag die Vitalität von Menschen, Pferden, Seidenraupen und Pflanzen verstärkte, finden sich bei *F. Arago*, Sämtl. Werke, Leipzig 1854, IV, 310ff. Über das Gewitter. Nachgelassene Schrift.

aus dem Dom davon, weil niemand es wagte, sie daran zu hindern, denn jeder dachte an die eigene Rettung¹⁾.

Andere Mitteilungen besagen: „Weil die Stadt verlassen war, drangen Morlaken und Bauern ein und ergaben sich dem Stehlen. Da war keiner, der Hilfe geleistet hätte, die noch Lebenden auszugraben²⁾. Viele gingen auf Raub aus, darunter auch Adlige³⁾“.

Noch schwerere Erscheinungen werden aus Südamerika berichtet⁴⁾: „Wie sehr die Vertierung infolge eines Bebens um sich greifen kann, zeigt Pater Kolberg von dem Beben, dem Ibarra und andere Städte in Ecuador 1868 nachts um ein Uhr zum Opfer fielen. Unter den Trümmern starben in Ibarra alle diejenigen, die lebendig begraben waren, weil keiner Hand anlegte, sie zu retten. Noch nach 6 Tagen hörte man das Rufen aus der Tiefe. Man ließ sie sterben.“

Doch das ist harmlos im Vergleich zu Ibarra und den andern umliegenden Städten. Hier ein Sohn, der seinen alten, in den Trümmern festgeklemmten Vater mit der Axt erschlägt, um die Erbschaft früher zu erlangen. Dort der Sohn einer reichen Familie, der als einziger der selben dem Tod entronnen war, weil er zufällig in der Nacht in Quito war. Er eilt zurück nach Ibarra, doch als er unterwegs vernimmt, von den Seinen könne dieser oder jener unter den Trümmern am Leben sein . . . er solle eilen . . . da eilt er, aber rückwärts. Er kehrt nach Quito zurück, denn er will nicht in die Verlegenheit kommen, Eltern oder Geschwister retten zu müssen. Denn sonst entgeht ihm ja die reiche Erbschaft.

Und wieder andere Erben der in Ibarra erschlagenen Opfer ziehen mit Pfeifen und Trommeln auf die Unglücksstätte und führen dort wiederholt Freudentänze über den Gräbern ihrer Eltern auf. Und endlich jene Weiber, die noch nicht einmal wissen, ob ihre Männer unter den Trümmern nicht noch am Leben sind und doch am zweiten Tage nach dem Beben schon wieder Männer nehmen. Man sieht“, fügt Branca hinzu, „hier in Ibarra den Überlebenden das Nervensystem wahrlich nicht erschüttert, aber die Seele war plötzlich trotz lebenden Leibes getötet.“

Diese Scheidung zwischen Nervensystem und Seele wird sich kaum durchführen lassen. Eine Änderung des körperlichen Substrats dessen, was wir Seele nennen, muß hier vor sich gegangen sein. Nicht aus dem „Schrecken“, unmöglich rein psychogen lassen sich so schwere Störungen erklären, die an bekannte Stoffwechselstörungen und ihr psychisches Korrelat erinnern.

¹⁾ Brief des Paters *Vitale Andrasevic* vom 16. April 1667, zit. in *Gießberger*, Das Rugusanische Erdbeben von 1667, München 1913, 27.

²⁾ Brief von *Francesco Bobali* vom 18. April 1667, *Gießberger* 29.

³⁾ *Gießberger* 30.

⁴⁾ Zit. *Branca* 55.

An die Stelle der moralischen Dürre tritt aber auch bisweilen eine moralische Überschwemmung, wenn man so sagen darf. So schreibt *Boussingault* am 29. Juni 1826 an *A. von Humboldt* nach dem Beben von Bogota (17. Juni 1826)¹⁾:

„Die Bestürzung war allgemein, die einen beteten, die andern beichteten mit lauter Stimme; natürliche Kinder fanden Eltern wieder, die sie bis dahin verleugnet hatten; seit langem gestohlenes Gut wurde zurückgegeben.“

Diese Beobachtung wird von anderer Seite bestätigt: Vor einiger Zeit heirateten in Caracas Tausende von Paaren, die bisher im Konkubinat gelebt hatten, nach einem heftigen Erdbebenstoß. Eine ähnliche Erscheinung zeigte sich bei den Katastrophen von San Franzisko und Valparaiso. Ich habe gehört, daß conscience money nach einem Erdbebenstoß zurückgegeben wurde³⁾.

Diese Beobachtungen zwingen zu einigen Schlußfolgerungen, die auf den ersten Blick ungewöhnlich erscheinen mögen.

Das, was wir moralisches Handeln altruistisch nennen, ist abhängig von der Blutdrüsenformel des Menschen. Wir sehen physiologischerweise die Jugend opferfreudiger als das Alter, das mütterliche Tier oder das brünstige Männchen seelisch völlig verändert. Nun zeigt die Geschichte Perioden eines deutlichen Moral-Umschlags. Auf eine ex-

¹⁾ Zit. bei *Arago*, Ges. Werke XVI, 193.

²⁾ *C. R. Enoch*, The Andes and the Amazon. London 1908, 340/341.

³⁾ „Ich hatte einmal in einer der Städte Südamerikas eine Zusammenkunft mit den Direktoren einer Gesellschaft. Einer von den Direktoren gehörte zu der Klasse der aufgeblasenen Geldmänner . . . und besonders einer mit einem dicken Bauch und entsprechend langsam Bewegungen suchte mich zu einer Abmachung zu bringen, die entschieden abzulehnen und gegen abwesende Kontrahenten unanständig war. Als wir mitten im Verhandeln waren, fühlte ich das wohlbekannte Zittern eines nahenden Erdbebenstoßes. Die andern fühlten es auch: es war der Tag, nachdem die Nachrichten über die San Franzisko-Katastrophe eingetroffen waren, und die Morgenzeitungen waren voll von dem Ereignis. Ein dumpfes rumpelndes Geräusch ließ sich hören, wie es oft Erdbeben begleitet, und die Fenster klimmten unheimlich. Der dicke Kapitalist und die andern liefen schnell nach der Türe, mit schreckensbleichen Zügen, und erreichten das Freie, wobei der besonders gut Entwickelte durch seinen Bauch gehindert wurde, schnell aus der engen Tür herauszukommen. Der Stoß war nur von kurzer Dauer, und als die Leute zurückkamen, fanden sie mich in meinem Stuhl sitzen, von dem ich nicht aufgestanden war . . . Als wir die Verhandlungen von neuem aufnahmen, zeigte sich, daß die Methode des Vorgehens, die vorher befürwortet worden war und die ich für unfair gehalten hatte, jetzt fallen gelassen wurde. Wahrscheinlich, so erklärten sie, würde eine andere Handlungsweise ‚vorteilhafter‘ sein.“ *Enoch* 341.

Ähnliche Schwankungen lassen sich normalerweise bei autistisch eingestellten Personen, besonders oft bei Schizoiden, beobachten, die in einem altruistischen Elan etwa ein Geschenk machen, und bei einer erneuten Senkung ihres moralischen Grundwasserspiegels Reue zeigen und den Versuch machen, ihre „Voreiligkeit“ zu revidieren.

zessive Moralausgabe folgt übermäßige Moraleinsparung. Dieses Schwanken des moralischen Niveaus ist zweifellos in körperlichen Umstellungen verankert.

Ich glaube, daß die inkretorische Synthese quantitative wie qualitative Störungen erleidet. Sie äußern sich neben somatischen Abweichungen in der Handlungsweise des Menschen, deren feinster Gradmesser immer das Verhältnis zum Mitmenschen ist.

Einmal zeigt sich diese Störung in einem Übermaß altruistischer Reaktivität. Das Individuum erscheint hypermoralisch und tritt damit in Gegensatz zu den Grundlagen der Selbsterhaltung. In langen Zügen kommen uns aus der Geschichte der Religionen die Gestalten der Heiligen entgegen. Die „heiligen“ Kriege tauchen vor uns auf, alle jene stürmischen Massenbewegungen, die in ihrer triebhaften Selbstvergessenheit an die tiefsten Mechanismen der Tierwelt, an Brutpflege, Wandertrieb, Kampf um die Fortpflanzungschancen erinnern. Denn eine wirkliche Mutter, auch ein mütterliches Tier, ist in ihrem kleinen Kreise eine Heilige; ein jeder, der wirklich und leidenschaftlich liebt, ist ein Heiliger in bezug auf seine Geliebte und solange er die Frau liebt.

Der Privilegienverzicht der Konstituante im August 1789 ist ein Beispiel für Edelmut auf toxischer Basis. Er kam erstens zu spät, er war vor allem durch die Hitze der Stunde und Übermüdung Männern entrissen, die zum großen Teil am nächsten Morgen Reue empfanden und zu retten suchten, was nicht mehr zu retten war.

Eine ähnliche moralische Hypertrophie läßt sich beim Ausbruch großer sozialer oder biologischer Katastrophen¹⁾ beobachten, die so oft im Zusammenhang mit den Lebensäußerungen des Planeten stehen. Stets erfolgt aber nach einiger Zeit ein Umschlag in die moralische Asthenie. Deutlich haben wir diese Entwicklung beim Ausbruch des Weltkrieges und beim Ausbruch der Novemberrevolution sich abrollen sehen. Von der Liebesgabe ging der Weg hinab zum Lebensmittelwucher, von der stärksten sozialen Konzentration zum stärksten sozialen Zerfall.

¹⁾ In meiner Arbeit über den Zusammenhang von kosmischen, biologischen und sozialen Krisen habe ich S. 35 solche Initialstadien allesbeglückender Expansivität angeführt und die folgende Stelle aus Niebuhr, Römische Geschichte zitiert: Nach dem furchtbaren Winter von 355 v. Chr., in dem unter der Last des Schnees Häuser einstürzten, alle Obstbäume abbrachen und das Vieh einging, folgte ein Sommer voller Epidemien, so daß man in den sibyllinischen Büchern Rat gegen die Plagen suchte: „... Es war eine beklommene Zeit, die zu Wohlwollen und Freundlichkeit stimmte. Unbekannte Fremde wurden als Gäste in die Häuser geladen; keine Tür stand verschlossen. Den Schuldern waren die Banden abgenommen. Knechte, die sonst Fesseln trugen, gingen frei umher, und wie in Zeiten allgemeiner, berauschter Gemüterhebung die Versuchung zu gemeinen Verbrechen aufgehoben ist, so hat sich, wie die Annalen erzählen, in diesen Tagen frommen Vertrauens weder Diebstahl noch Unfug ereignet.“

Bemerkenswerterweise scheinen diese Schädigungen oft die Schichten mit besonderer Wucht zu treffen, die auf den obersten Stufen der sozialen Stufenleiter stehen und die — den schärfsten Windstößen der natürlichen Auslese durch die Eigentumsordnung entzogen — in ihrer Vitalität geschwächt sind¹⁾). Die politische Praxis der Griechen und Römer rechnete mit einer Einwirkung von Erdbeben auf die Psyche ihrer Staatsbürger²⁾). Sie kannte und fürchtete die negativistische Einstellung der Massen in seismisch erregten Zeiten³⁾). Die Staatskunst der neueren Zeit hat diese durch uralte Erfahrungen⁴⁾ gewonnenen

¹⁾ „Noch im 16. Jahrhundert war Ragusas Handel bedeutend. Allein die veränderten Bahnen des Welthandels, die vielen Seekriege und besonders die schweren Verwüstungen durch das Erdbeben von 1667 wirkten lähmend. Nach dem furchtbaren Naturereignis, das einen großen Teil des energischen und wohlhabenden ragusanischen Adels und Bürgertums vernichtet und ökonomisch zugrunde gerichtet hatte, brachen zwischen Alt-Adligen und den nach der Katastrophe neu-geadelten Bürgerfamilien den Staatskörper Ragusas zersetzende Streitigkeiten aus. Zwar die glänzendste Epoche ragusanischer Geschichte war es nicht mehr. Trotzdem datiert der Niedergang der Republik letzten Endes von dem Unglücks-tag des 6. April 1667.“ *C. Jirecek*, zit. in *Gießberger*, 25.

Livius berichtet von einer furchtbaren Seuche, die Rom im Jahre 453 v. Chr. heimsuchte, und die besonders die oberen Klassen der Republik vernichtete. Sehr mit Recht haben einzelne Historiker, darunter *Niebuhr*, den reißenden Fortschritt der Plebejer nach dieser Periode auf die vitalen Verluste der Patrizier zurück geführt, die aus einer kraftvollen und zahlreichen Oberschicht zu einer kleinen Oligarchie zusammenschrumpften.

Ahnlich hatte ein gewaltiges Erdbeben, das im Jahre 464 v. Chr. die Stadt Sparta völlig verschüttete und vor allem die Hopliten traf, die führenden Klassen Spartas so geschädigt, daß tiefgreifende Veränderungen im Grundbesitz eintraten, die Lykurgische Verfassung in ihren Grundlagen erschüttert wurde und die lebendigen Kraftreserven der vollberechtigten Altbürger und damit die ganze weitere politische Entwicklung verküppelt wurde.

²⁾ Desgleichen hielt er sorgfältig darauf, daß, so oft man ein Erdbeben in der Stadt verspürte, der Prätor eine Volksversammlung berufen und Gerichtsferien ansetzen mußte. *Sueton Claudius* 22. — Auch bei Gewitter war es nicht gestattet, eine Volksversammlung abzuhalten. *Cicero de divinatione* I. 53.

³⁾ Diesen Nachmittag um 5½ Uhr ritten hier 4 Soldaten herum und publizierten den Befehl des Königs: Daß das Volk, welches hier umher auf der Straße lag, sich weiter von der Stadt entfernen solle. Die Antwort des Volkes war: Sie hätte jetzt keinen König! Das Volk blieb auch stehen und die Soldaten marschierten ab. *Hannöv. Magaz.* 13. Aug. 1779, 1086. (Lissabonner Beben von 1755.)

⁴⁾ Der Ausbruch des Kamtschatka (Kamtschatka) von 1737 gehört unter die furchtbarsten. Nach dem Wahne der Einwohner bedeutet ein solcher Ausbruch allezeit einen Aufruhr. Da im Jahre 1740, wo *Steller* hier war, gerade während einer zweifachen Uneinigkeit, die wegen des Provianttransportes und des Seekommandos unter *Stellers* Begleitung herrschte, eine Eruption erfolgte, so verstärkte das die Russen und Kamtschadalen in jenem Vorurteil nicht wenig und sie schlossen aus dem Ausbruch des Vulkans nach ihrer Logik sehr folgerecht auf die Notwendigkeit, sich empören zu müssen. *Sommer*, Gemälde der phys. Welt, Prag 1828, II, 186.

Regeln vergessen. Schwerlich hätten die Behörden in Athen oder im alten Rom am Tage nach einem fühlbaren Erdstoß (6. November 1918) jene große Volksversammlung auf der Theresienwiese in München zusammenströmen lassen, aus der die deutsche Revolution von 1918 hervorsprang. Diese Vorsicht war doppelt geboten; denn wie der untenstehende Brief zeigt, war einer der erregbarsten und beredsten Herolde des Umsturzes — der Rasse nach Semit — eine Natur von großer Empfindlichkeit gegen Erdbeben¹⁾²⁾.

¹⁾ Den folgenden hochinteressanten Brief durch die Person des Schreibers, des Schriftstellers Erich M., verdanke ich der Freundlichkeit von Prof. Lutz, dem Leiter der Erdbebenwarte, München.

„Ich konnte seit etwa 2 Uhr nachts nicht schlafen und spürte eine große nervöse Anspannung (wie ich auch vor Gewittern fast immer vorher sehr starke Spannungsempfindungen spüre). Die Nervosität, deren Ursache ich mir nicht erklären konnte, steigerte sich darunter, daß ich Licht machte ... Ich saß nun aufrecht im Bett, als ich plötzlich die Empfindung hatte, als ob jemand die Bettstelle von unten faßte und hin und her rüttelte ... Ich begriff sofort, daß es sich um ein Erdbeben handelte ... Ich bemerkte noch, daß ich nach der Erscheinung meine Nervenruhe vollkommen wiederfand und sehr bald ausgezeichnet schlief, woraus ich schließe, daß das Erdbeben sich schon etwa 1½ Stunden vorher meinen Nerven bis zum Eintritt beständig stärker mitteilte. München, 3. Juni 1915. E. M.

²⁾ Nec vero simplex malum, aut in ipso tantum motu periculum est, sed par aut majus ostento (ein gleiches oder größeres wird angedeutet). Nunquam urbs Roma tremuit, ut non futuri leventus alicuius id praenuntium esset. *Plinius*, Hist. Nat. II, 86.