

# Die Erdbeben in Japan

Von **Max Kutschera** in Yokohama

Das letzte Heft der in Tokyo erscheinenden „Seinenkai“ enthält einen nicht uninteressanten Artikel über die Erdbeben in Japan von Dr. Omori, dem Direktor des meteorologischen Observatoriums in Tokyo, dem folgendes entnommen werden kann:

Es war im Jahre 1885, daß seitens der Regierung Vorkehrungen getroffen wurden, um Nachrichten aus allen Teilen des Landes über seismologische Beobachtungen zu sammeln, womit die verschiedenen Distrikts- und Gemeindeämter betraut wurden. Mit Ende 1901 gab es 1600 solcher Beobachtungsstationen.

Aus den auf diesem Wege gesammelten Berichten ergab sich, daß in den 13 Jahren bis 1897 in Japan nicht weniger als 17 750 Erdbeben vorkamen, was ein jährliches Mittel von 1365 ergibt. Das Minimum war 472 im Jahre 1886, während im Jahre 1894 ein Maximum von 2729 erreicht wurde. Diese Ziffern geben nur die Erdbeben an, welche ohne Zuhilfenahme von Instrumenten direkt wahrgenommen werden konnten, während natürlich die Anzahl vielfach größer wäre, wenn die von empfindlichen Apparaten angezeigten mitgezählt würden. So zeigen z. B. die feinen Instrumente des Observatoriums in Tokyo jährlich um 500 Beben mehr an als die gewöhnlichen Seismographen.

**Anzahl der stärkeren Erdbeben.** Authentische und daher verlässliche Aufzeichnungen über bedeutendere Erderschütterungen reichen bis in die Zeit des fünften Jahres der Regierung des Kaisers Inkyo (416 n. Chr.) zurück. Von dieser Zeit bis zum Jahre 1898, das ist durch einen Zeitraum von 1482 Jahren kamen in Japan 223 schwere Erdbeben vor, die mehr oder minder Schaden an Leben und Eigentum anrichteten oder die Konfiguration des Landes veränderten. Die Aufzeichnungen aus der Zeit vor dem Beginne der Tokugawa-Regentschaft (des Shogunates) sind natürlich infolge der damals noch recht mangelhaften Kommunikationen sehr unvollständig. Diese Unvollkommenheit wurde durch das Shogmate behoben und wurden während einer Periode von 299 Jahren (bis 1898) in Japan 108 Erdbeben von mehr oder minder unheilvollem Charakter aufgezeichnet. Mit anderen Worten: es kam (im Mittel) alle zweieinhalb Jahre solch eine besonders heftige Erderschütterung vor. Teilt man diese Erdbeben in lokale und allgemeine, wobei unter ersteren solche verstanden werden sollen, die

nicht über den Bereich einer Provinz hinausreichen, während die letzteren jene sind, die sich über zwei und mehr Provinzen erstrecken, so hatte Japan in dieser Periode 149 lokale und 74 allgemeine Erdbeben.

Wird Japan durch den Bogen eines Kreises, dessen Zentrum in der Japan-See liegt, in zwei Zonen geteilt, so kommen in den innerhalb des Bogens, also an der Japan-See liegenden Distrikten mehr lokale Beben vor, während in den außerhalb an der pazifischen Küste gelegenen Provinzen die allgemeinen Erdbeben häufiger auftreten, die dann auch nicht selten von unheilvollen Flutwellen begleitet sind.

Das Auftreten dieser Flutwellen wird damit erklärt, daß die an der pazifischen Küste vorkommenden Erdbeben von einem im Meeresgrunde liegenden Zentrum ausgehen. So kamen beispielsweise von den 26 schweren Erdbeben, welche von Flutwellen begleitet waren, während der letzten drei Jahrhunderte 23 an der pazifischen Küste und nur 3 an der Japan-See vor.

Die erwähnten 223 schweren Erdbeben wiesen naturgemäß große Verschiedenheit an Intensität auf und verzeichnet der genannte Autor zehn der schwersten, von denen sieben von Flutwellen begleitet waren. Er gibt folgende Daten an:

1. Im Jahre 684 am 26. November ein starkes Erdbeben, welches sich über Shikoku, die am Golfe von Ise gelegenen Provinzen, dann Tatumi, Sunga und Isu erstreckte.

2. Am 20. September 1498 ein Beben, welches 18 Provinzen in Kinai, Tokaido und Tosando erschütterte.

3. Am 18. Jänner 1586 ein Erdbeben, 16 Provinzen in Kinai, Tokaido und Hokuriku umfassend.

4. Am 31. Jänner 1605 in Kyushu, Shikoku und Tokaido.

5. Am 16. Juni 1662 in Kinai, Hokuriku und San-in.

6. Am 28. Oktober 1707 ein sehr schweres Erdbeben, dessen Area fast das ganze Hauptland, mit Ausnahme des nordwestlichsten Teiles, dann Shikoku und Teile von Kyushu umfaßte.

7. Am 7. Juli 1854 heftige Erschütterung in 13 Provinzen in Kinai und Tokaido, dann Tamba, Harima und Echigo.

8. Am 23. Dezember 1854 Erdbeben in 16 Provinzen im Tokaido.

9. Am 24. Dezember 1854 große Erderschütterung mit einer Ausdehnung über 32 Provinzen in Kyushu, Shikoku, Kinai, Sanyo-do und San-in-do.

10. Am 28. Oktober 1891 Beben in 11 Provinzen in Tokaido und Kinai.

Wie sich aus dieser Zusammenstellung ergibt, sind die Distrikte in Kinai, das ist um Kyoto und dann jene des Tokaido am meisten den heftigeren Erdbeben mit großer Ausdehnung unterworfen. Besonders ungünstig sind in dieser Beziehung die zwei Provinzen von Musashi und Sagami daran, welche, an der obbeschriebenen Grenze der Zonen der lokalen und der allgemeinen Erdbeben liegend, von beiden Gattungen heimgesucht werden und außerdem oft selbst der Herd lokaler Erdbeben sind. Daher die ungewöhnliche Häufigkeit seismologischer Strömungen an diesen beiden Orten.

Andererseits sind Kozuke, Hida, Tajima und noch zwei oder drei Provinzen in Mitteljapan von dieser Kalamität nahezu frei zu nennen.

**Erdbeben in Tokyo.** Wenn auch Tokyo wegen der Häufigkeit von Erdbeben bekannt ist, so kommen dort doch weniger vor als in einigen

anderen Punkten Japans. Während der im Jahre 1901 endigenden 26 jährigen Periode der Beobachtungen kamen 2485 Erdbeben vor, wobei natürlich jene Fälle ausgeschlossen sind, die nur mit empfindlichen Instrumenten beobachtet wurden. Das Jahresmittel stellt sich demnach auf 96. Die Erfahrung lehrt, daß Tokyo im allgemeinen mehr Erdbeben während des Sommers und Herbstes hat als im Winter oder Frühling. Ebenso zeigt sich bezüglich der Tageszeit, daß in den Stunden von 9 bis 10 Uhr morgens sowie von 10 bis 11 abends mehr Erdbeben auftreten und die Minima auf die Zeiten von 2 bis 3 Uhr morgens und 3 bis 4 Uhr abends fallen. Diese Eigentümlichkeit kann augenscheinlich dem Unterschiede des Luftdruckes zugeschrieben werden, da in Tokyo der höchste Barometerstand (der täglichen Schwankung) um 9 Uhr vormittags und 9 und 10 Uhr abends verzeichnet wird, während die Minima auf 3 Uhr morgens und 3 Uhr nachmittags fallen.

Während der letzten 50 Jahre seit dem heftigen Erdbeben der Ansei-Periode (1854) kamen in Tokyo zwei schwere Erderschütterungen vor, und zwar in den Jahren 1884 und 1894. Einige Fälle von Tötungen und Verwundungen sowie Zerstörungen von Gebäuden kamen bei letzterem, welches das heftigere war, vor, doch waren die an Leib und Leben verursachten Schäden durch die stürzenden Baulichkeiten, also nicht direkt durch das Erdbeben selbst verursacht.

Das Auftreten dieser beiden Erdbeben ist vom wissenschaftlichen Standpunkte aus auch deshalb interessant, als in beiden Fällen in den vorhergehenden Jahren (1883 und 1893) die Anzahl der Erdbeben weit unter dem gewöhnlichen Jahresmittel blieb. Da nun angenommen werden kann, daß jedes Erdbeben eine Schwäche in den Spaltungen der Erdschichten entfernt, so ergibt sich als natürliche Schlußfolgerung, daß die schwächeren subterranean Störungen einen bindenden und konsolidierenden Effekt auf die Erdschichten ausüben und so größere Erderschütterungen verhüten. Von diesem Standpunkte aus angesehen ist das Auftreten der starken Erdbeben in den Jahren 1884 und 1894 nach einer Periode der Ruhe in vollkommener Übereinstimmung mit den Prinzipien der Wissenschaft.

---