

Der nichtlineare Einfluss großer Himmelskörper auf Erdbeben

Michael Nitsche - <http://www.planetare-korrelation.eu/>

Eine neue Studie über die nichtlineare Wechselwirkung des fluktuierenden planetaren Gravitationsfelds mit der Lithosphäre legt nahe, dass nicht nur die direkt wirkenden Gravitationskräfte von Einfluss sind, sondern vor allem höhere Harmonische der als Oszillatoren auf großer Skala betrachteten Himmelskörper [1]. Inzwischen lassen sich Resonanzen, die durch fluktuierende Gravitation hervorgerufen wurden, auch auf kleiner Skala im Labor nachweisen [2]. Die Gravitation ist eine Kraft, die sowohl auf großen Skalen, dem Planetensystem, als auch auf kleinen Skalen, im Mikrobereich der Atome wirkt. Die Kinematik der Planeten entspricht Oszillatoren, die über Milliarden von Jahren in der Evolution stabil waren und ihre Wirkung entfalten konnten. Die gravitativen Kräfte sind schwach und sinnlich nur in der Kopplung von Sonne und Mond in den Gezeiten direkt spürbar. Wie in der nichtlinearen Optik werden die besonderen Wirkungen des fluktuierenden Gravitationsfeldes erst in den Oberschwingungen sichtbar. Eine Korrelationsfunktion, die so konstruiert ist, dass sie die Veränderung der Wahrscheinlichkeiten für stabile (harmonische) und instabile (disharmonische) Zustände anzeigt, wird auch auf die Auslösung von Erdbeben angewendet.

Die Gezeitenspannungen sind sehr klein, sodass es immer noch eine Menge Diskussionen darüber gibt, ob sie überhaupt ein Erdbeben triggern können. Mehrere Studien haben keinen Zusammenhang zwischen den Gezeiten und dem Auftreten von Erdbeben festgestellt, z. B. Kennedy et al., 2004 [3]. Andere Studien berichten über geringe positive Korrelationen, z. B. Kasahara, 2002 [4]. Einige neuere Forschungsarbeiten von Metivier et al. (2009) legen Beweise dafür vor, dass durch die Gezeiten verursachte Hebung die normalen Spannungen, die die Verwerfungen zusammenhalten, verringern könnte [5].

Bisherige Untersuchungen, die sich auf die Auslösung von Erdbeben beziehen, lassen die Wechselwirkungen der Gravitation der Planeten unberücksichtigt z.B. [6],[7],[8].

Eine Korrelationsfunktion (Herleitung der Funktion siehe [1]) ist eine Fourierreihenentwicklung eines periodischen Vorganges und lässt sich sowohl in ihrer Ordnung als auch in ihren Frequenzen für das jeweilige Problem optimieren. Sie hat die Funktion eines Hochpassfilters.

$$H_{i,j} = \sum_{s=1}^{N \cdot 12 - 1} a_k \cos(s \cdot \alpha); \text{ mit } (k = s \bmod 12) \quad a_k = \{0, 1, -2, 3, -5, 0, 3, 0, -5, 3, -2, 1\}$$

Abb 1. $H_{i,j}$ ist die Korrelation zweier Himmelskörper; α ist der Winkel zwischen zwei Himmelskörpern; a_k sind die 12 Koeffizienten der Fourierreihe, die sich N mal wiederholen; N ist dabei die Ordnung der Korrelationsfunktion.

Die Koeffizienten a_k wurden aus einer Fouriertransformation erhalten, welche die Änderung der Wahrscheinlichkeit für stabile bzw. instabile Prozesse beschreibt.

Diese neuen Untersuchungsmethode, auf Erdbeben angewendet, führt zu eindeutigen Ergebnissen.

Diese neue Forschungsmethode wurde auf eine erste Studie von 41 der stärksten Erdbeben zwischen 1900 und 2000 angewendet und erstmalig veröffentlicht als Lecture on the 10th conference on synergetics and complexity research: "Self-Organization in Psychology, Psychiatry and Social Sciences" 6th - 8th June 2002 conference centre Seon (Bavaria, Germany) [9].

Das Ergebnis zeigt die Dichtefunktion.

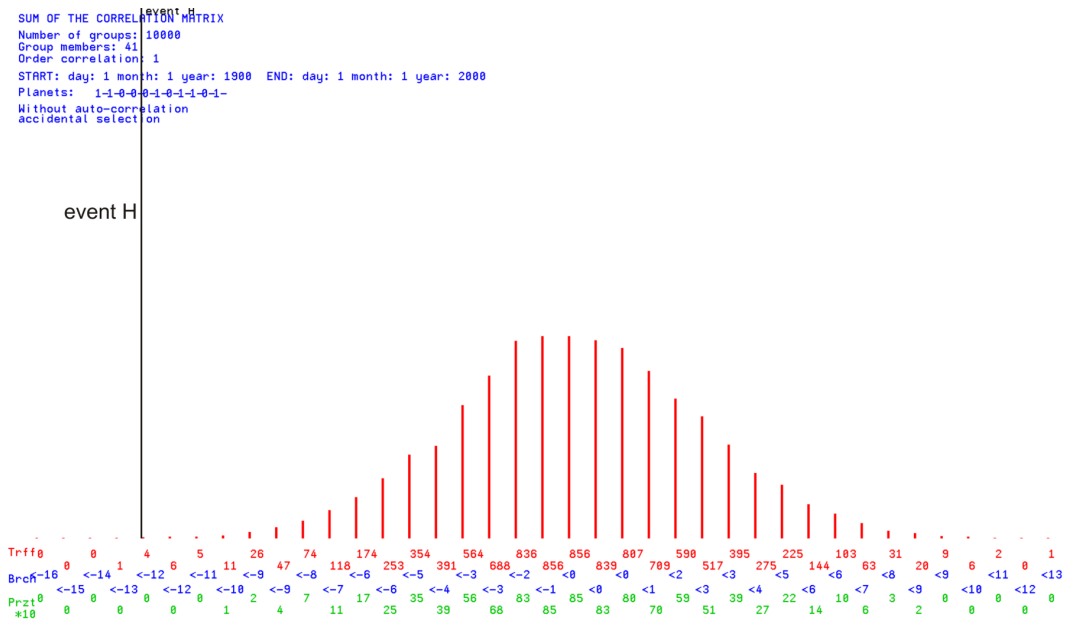


Abb 2. Dichtefunktion $\sum H_{ij}$ 1. Ordnung nach Gleichung (10) mit $N=1$. Es wurden Sonne, Mond, Jupiter, Uranus und Neptun korreliert. Die Signifikanz ist sehr hoch 0.03% (99.97 % der 10 000 Kontrollgruppen sind harmonischer)

Zur Berechnung der Dichtefunktion wurde die Monte Carlo Simulation verwendet. Es wurden 10 000 Gruppen von je 41 Ereignissen zufällig im Zeitraum von 1900 bis Ende 2000 ausgewählt.

Weitergehende Untersuchungen zu den 41 Erbeben [1].

Andere Gruppen von Erdbeben wurden auf verschiedenen internationalen Kongressen vorgestellt, u.a. International Association for Mathematical Geology IAMG 2003 Portsmouth, UK ; September 7-12, 2003 [10] und EGS-AGU-EUG; Joint Assembly Nice, France, 25 - 30 April 2004 [11] .

Die Methode wurde 2021 erweitert durch Untersuchungen des gesamten Zeitraums vor und nach einem Erdbeben. Es wurde auch eine Abschätzung durchgeführt, inwieweit sich diese Methode als ein Element für eine Vorausschau von Erdbeben eignet (585 Erdbeben[12])

Wird nur der absolute Betrag der Korrelationsfunktion (proportional zur Energie) betrachtet so ergibt sich folgender Verlauf vor und nach dem Erdbeben:

Order 10 time-shift/ Probability So-Mo-IC	-6h	-5h	-4h	-3h	-2h	-1h	0 event	+1h	+2h	+3h	+4h	+5h	+6h
Energy $\Sigma H_{i,j} $	92.06	35.04	64.60	56.82	81.02	30.72	0.10	1.75	19.46	3.24	4.90	80.32	5.70

Tabelle 1. Zeitverschiebung für 588 Erdbeben im Zeitraum 1996 bis 2002. Es sind die Korrelationen von Sonne, Mond und IC (Erdmittelpunkt).

Order 10 time-shift/ Probability Ju-Sa-IC	-6h	-5h	-4h	-3h	-2h	-1h	0 event	+1h	+2h	+3h	+4h	+5h	+6h
Energy $\Sigma H_{i,j} $	20.76	65.46	83.54	72.32	58.30	43.56	0.58	1.75	0.02	10.30	23.62	84.92	28.32

Tabelle 2. Zeitverschiebung für 588 Erdbeben im Zeitraum 1996 bis 2002. Es sind die Korrelationen von Jupiter, Saturn und IC (Erdmittelpunkt).

Allein die Untersuchung von Sonne, Mond, Jupiter, Saturn und IC zeigt, dass etwas 6% der 588 Erdbeben durch diese Himmelskörper getriggert sein können. Diese Ergebnisse beziehen sich auf die Superposition aller Korrelationen.

Schaut man sich das genauer an, dann kann man feststellen, dass einzelne Korrelationen ein Muster ergeben, welches als ein Element (neben vielen anderen) sich für eine Vorausschau von Erdbeben eignen könnte.

Die Korrelationsmatrix $H_{i,j}$ zeigt für die 588 Erdbeben ein spezielles Muster der Wahrscheinlichkeit für die Instabilität.

Order of the correlation: 4 ; time shift d: 0 h: 0;

```

GROUP-MEMBERS: 588 ; NUMBER OF THE GROUPS: 3000
Julian-date-start: 2450083.458333 Julian-date-end: 2452640.458345
Accidental selection; TEST: Number of accidental selection >= correlation
CORRELATION-MATRIX H AS INPUT
  1      2      3      4      5      6      7      8      9      10     11
1      *      0.04  -0.10  -0.06  0.06  -0.08  0.01  0.07  -0.00  0.00  0.09
2      0.04  *      0.04  0.02  -0.13  -0.02  -0.04  0.02  -0.12  0.08  -0.02
3     -0.10  0.04  *      0.11  -0.05  -0.06  -0.05  0.05  0.10  0.15  -0.08
4     -0.06  0.02  0.11  *      0.06  -0.04  -0.09  0.02  -0.06  -0.08  -0.15
5      0.06  -0.13  -0.05  0.06  *      -0.09  -0.17  0.21  0.12  -0.05  -0.08
6     -0.08  -0.02  -0.06  -0.04  -0.09  *      0.03  0.05  -0.02  0.09  0.04
7      0.01  -0.04  -0.05  -0.09  -0.17  0.03  *      0.10  0.32  -0.15  -0.14
8      0.07  0.02  0.05  0.02  0.21  0.05  0.10  *      -0.00  0.56  0.02
9     -0.00  -0.12  0.10  -0.06  0.12  -0.02  0.32  -0.00  *      -0.18  -0.04
10     0.00  0.08  0.15  -0.08  -0.05  0.09  -0.15  0.56  -0.18  *      -0.08
11     0.09  -0.02  -0.08  -0.15  -0.08  0.04  -0.14  0.02  -0.04  -0.08  *

Matrix H of the probability of error:
  1      2      3      4      5      6      7      8      9      10     11
1      *      29.47  67.13  100.00  25.33  93.60  48.90  17.10  50.40  50.23  10.10 PR 39.53
2      29.47  *      32.37  41.20  96.83  57.60  68.43  36.63  95.10  13.40  61.10 PR 70.90
3      67.13  32.37  *      46.40  82.60  62.93  75.17  61.37  33.97  12.40  86.30 PR 64.80
4     100.00  41.20  46.40  *      50.03  88.90  94.67  42.63  62.50  98.40  97.97 PR 99.90
5      25.33  96.83  82.60  50.03  *      25.03  19.87  33.27  7.57  96.63  86.27 PR 60.70
6      93.60  57.60  62.93  88.90  25.03  *      93.27  17.10  13.70  6.83  29.73 PR 35.00
7      48.90  68.43  75.17  94.67  19.87  93.27  *      95.87  5.13  28.30  97.83 PR 81.03
8      17.10  36.63  61.37  42.63  33.27  17.10  95.87  *      90.63  47.80  44.87 PR 43.47
9      50.40  95.10  33.97  62.50  7.57  13.70  5.13  90.63  *      70.57  71.23 PR 21.47
10     50.23  13.40  12.40  98.40  96.63  6.83  28.30  47.80  70.57  *      84.97 PR 49.67
11     10.10  61.10  86.30  97.97  86.27  29.73  97.83  44.87  71.23  84.97  *      PR 97.50
bigger are: 85.80 %
1=SUN; 2=MOON; 3=MERKUR; 4=VENUS; 5=MARS; 6=JUPITER; 7=SATURN; 8=URANUS; 9=NEPTUN; 10=PLUTO; 11=IC;
BEGIN: year: 1996 month: 1 day: 1 hour: 0 END: year: 2003 month: 1 day: 1 hour: 0

```

9 von 55 Elementen der Matrix sind mit $\leq 5\%$ signifikant $p \leq 0.05$; Irrtumswahrscheinlichkeit: 0.0015

Die gesamte Matrix ist nicht signifikant instabil. 85.8 % der 3000 Kontrollgruppen zeigen mehr Stabilität an. Jedoch zeigen 9 Korrelationen eine signifikante Instabilität gegen keine Korrelation zeigt eine signifikante Stabilität an. Dieses Muster der Instabilität kann im Zusammenhang mit anderen Elementen der Korrelationsfunktion H_{ij} (z.B.: 1. Ableitung der Funktion) als geeignet erscheinen, als ein Element in eine KI eingebaut zu werden. Hierzu sind aber noch weitergehende Untersuchungen notwendig. Das Computerprogramm kann hier kostenlos heruntergeladen werden [13].

bibliography and references

- [1] Michael Nitsche (2022) Triggering Earthquakes Fluctuations of The Planetary Gravitational Field and Nonlinear Interactions with Matter, *Eart & Envi Scie Res & Rev.* 5(1): 01-18.
- [2] Brack, T., Zybach, B., Balabdaoui, F. *et al.* Dynamic measurement of gravitational coupling between resonating beams in the hertz regime. *Nat. Phys.* **18**, 952–957 (2022).
<https://doi.org/10.1038/s41567-022-01642-8>
- [3] Kennedy et al. 2004. Earthquakes and the Moon: Syzygy Predictions Fail the Test, *Seismological Research Letters*, 75, 5
- [4] Kasahara. 2002. Tides, Earthquakes, and Volcanoes, *Science* 297, 348
- [5] Metivier et al. 2009. Evidence of earthquake triggering by the solid earth tides, *Earth and Planetary Science Letters* 278 (2009) 370–375
- [6] Vinayak G. KOLVANKAR; SUN, MOON AND EARTHQUAKES; New Concepts in Global Tectonics Newsletter, no. 60, September, 2011
- [7] Cochran et al. 2004. Earth Tides Can Trigger Shallow Thrust Fault Earthquakes, *Science*, 306, 5699, 1164–1166.
- [8] Tidal Phenomena (Lecture Notes in Earth Sciences, 66, Volume 66; Paperback – Illustrated; 25. Juni 1997 : Springer; 1. Edition (25. Juni 1997) Helmut Wilhelm (editor), Hand-Georg Wenzel (editor) ISBN-13: 978-3540628330
- [9] Nitsche, M. „Are the stabilizing and destabilizing influences of the planetary gravitational field on the structural formation of biological patterns real?“ Lecture on the 10th conference on synergetics and complexity research: "Self-Organization in Psychology, Psychiatry and Social Sciences" 6th - 8th June 2002 conference centre Bildungszentrum Kloster Seeon (Bavaria, Germany)
http://www.planetare-korrelation.eu/index_htm_files/seon-2002-e.pdf
- [10] Nitsche, M. E., 2001: THE NON-LINEAR INTERACTION OF THE PLANETARY GRAVITATIONAL FIELD ON EARTHQUAKES; Lecture on the International Association for Mathematical Geology; IAMG 2003 Portsmouth, UK ; September 7-12, 2003.
- [11] EGS - AGU - EUG Joint Assembly, Abstracts from the meeting held in Nice, France, 6 - 11 April 2003, abstract id.1319; Pub Date: April 2003; Bibcode: [2003EAEJA.....1319N](https://ui.adsabs.org/abs/2003EAEJA.....1319N)
- [12] Michael Nitsche. (2022). Fluctuations of the planetary gravitational field and nonlinear interactions with matter as an element of artificial intelligence. *J Robot Auto Res*, 3(1),124-130.
- [13] Nitsche, M.; Microgravity - *Fluctuations of the planetary gravitational field and nonlinear interactions with matter*. http://www.planetare-korrelation.eu/index_htm_files/GRAV-book-manual.pdf