

# Die Bildung von Schwingungsmustern auf der Basis des planetaren Gravitationsfeldes und ihre Eignung zur Voraussage von Erdbeben

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

## Abstract

*Das fluktuierende planetare Gravitationsfeld beeinflusst nicht nur Aktivitäten auf der Sonne sondern auch auf der Erde. Eine spezielle Korrelationsfunktion beschreibt die Oberschwingungen dieser Fluktuationen. Gruppen von Erdbeben bilden Schwingungsmuster, die sich von zufällig gewählten Kontrollgruppen signifikant unterscheiden. Diese Muster eignen sich als ein Element einer KI zur Wahrscheinlichkeit von Erdbeben.*

In einer Studie über die nichtlinearen 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 [1,11,12]. Inzwischen lassen sich Resonanzen, die durch fluktuierende Gravitation hervorgerufen werden, auch auf kleiner Skala im Labor nachweisen [2].

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.

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].

Die besonderen Wirkungen des fluktuierenden Gravitationsfeldes werden 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.

Wie in den bisherigen Veröffentlichungen[1,11,12,] gezeigt wurde, lassen sich für Gruppen von Erdbeben charakteristische Schwingungsmuster finden, die sich signifikant von zufällig gewählten Kontrollgruppen unterscheiden. In [9] wurde vorgeschlagen, diese Schwingungsmuster ähnlich einer KI als ein Element zur Prognose von Erdbeben zu verwenden. Erste Untersuchungen, die hier veröffentlicht werden, bestätigen diese Methode.

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.

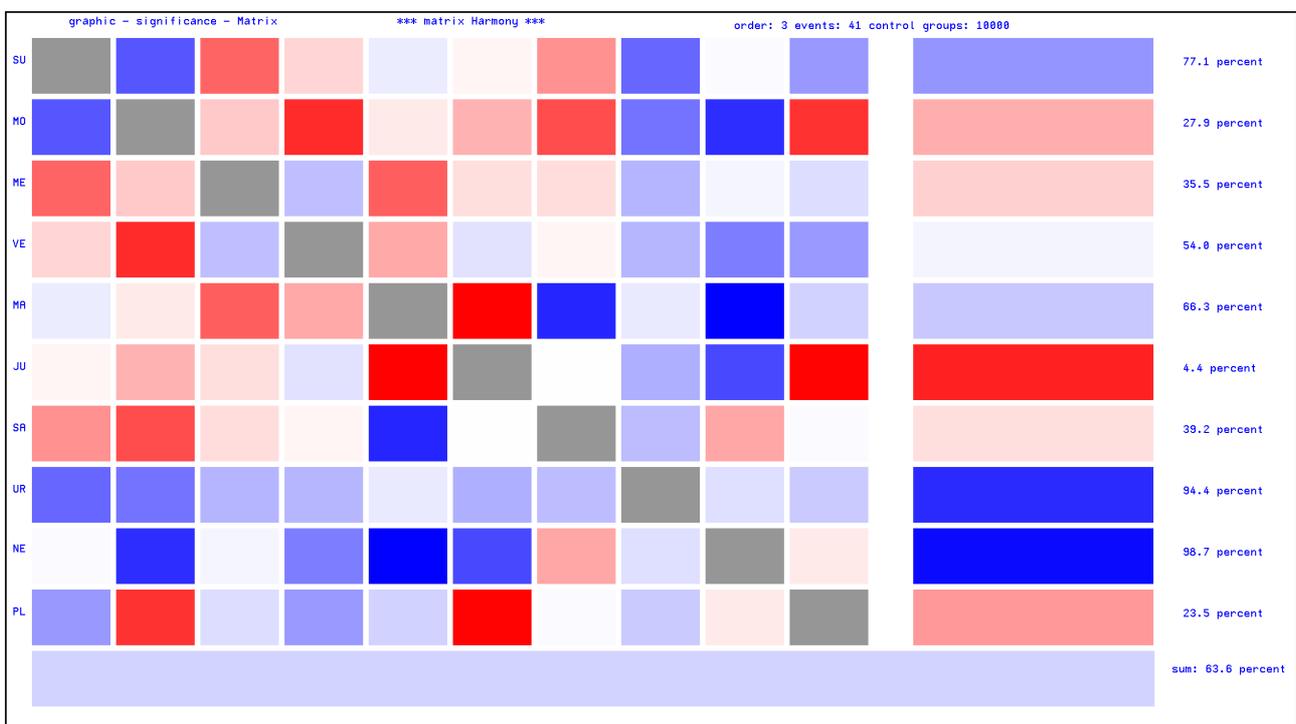
$$H_{i,j} = \sum_{s=1}^{N \cdot 12 - 1} a_k \cos(s \cdot \alpha); \text{ mit } (k = s \bmod 12) \quad (1)$$

$$a_k = \{0,1,-2,3,-5,0,3,0,-5,3,-2,1\}$$

**Abb. 1.**  $H_{i,j}$  ist die Korrelation zweier Himmelskörper;  $\alpha$  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.

Die Berechnung der Oberschwingungen des planetaren Gravitationsfeldes ergeben eine Matrix, in der jedes Element wiederum aus der Überlagerung mehrerer Schwingungen besteht. Diese Schwingungsmuster der einzelnen Erdbeben lassen sich wiederum überlagern und bilden die Charakteristika dieser Gruppe aus. Wird diese Gruppencharakteristik mit sehr vielen zufällig ausgewählten Vergleichsgruppen verglichen, kann beurteilt werden, ob die Gruppe der Erdbeben sich signifikant von den Erwartungswerten unterscheidet.

Für die Gruppe der 41 stärksten Erdbeben des letzten Jahrhunderts (1900-2000) sieht dieses Muster für die Matrix der Harmonie wie folgt aus (Daten der Erdbeben in [1]).



**Abb. 2;** Die Abbildung zeigt die Abweichungen des Musters “Harmonie H“ ( $H_{i,j}$ ) von den Erwartungswerten für die einzelnen Korrelationen. Rechts im Bild sind die Zeilensummen (Planeten) dargestellt. Der untere Balken gibt den Wert für die gesamte Matrix an. Blau sind Disharmonien, Rot sind Harmonien gekennzeichnet. Eine kräftige Farbe zeigt eine starke Abweichung vom statistischen Mittelwert an. In diesem Beispiel hat die disharmonische Korrelation des Jupiters den Wert von 4,4% (das bedeutet, nur 4,4 % der Kontrollgruppen haben eine höhere Harmonie). Dagegen ist der Neptun mit 98,7% (98,7 % der Kontrollgruppen haben eine höhere Harmonie) signifikant disharmonisch.

Computerausdruck der 41 Erdbeben zur Ergänzung von Abb. 2:

```

Statistics 4: Probability of events: correlation matrix H
Order of the correlation: 3 ; time shift d: 0 h: 0;
GROUP-MEMBERS: 41 ; NUMBER OF THE GROUPS: 10000
Julian-date-start: 2415019.458333 Julian-date-end: 2488068.458345
Accidental selection; TEST: Number of accidental selection >= correlation

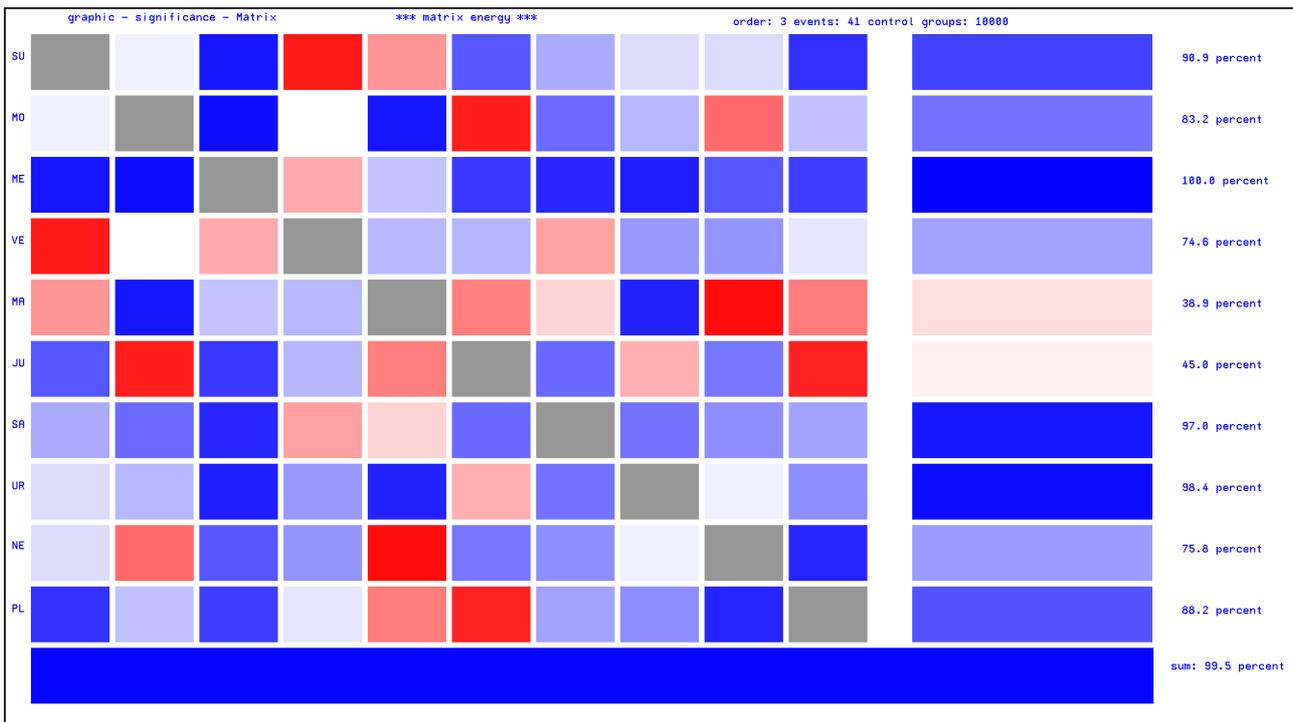
```

Matrix H of the probability of error:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	*	87.89	14.43	36.86	56.76	46.31	22.17	85.17	51.60	76.43	PR	77.14
2	87.89	*	33.85	5.72	42.69	28.65	10.65	83.11	93.97	6.73	PR	27.85
3	14.43	33.85	*	68.44	13.49	39.08	38.94	70.76	53.72	61.18	PR	35.47
4	36.86	5.72	68.44	*	26.73	59.78	46.11	70.55	81.44	76.33	PR	54.01
5	56.76	42.69	13.49	26.73	*	0.03	95.06	57.33	99.98	63.99	PR	66.29
6	46.31	28.65	39.08	59.78	0.03	*	50.46	71.96	90.05	0.19	PR	4.37
7	22.17	10.65	38.94	46.11	95.06	50.46	*	69.11	26.17	51.78	PR	39.23
8	85.17	83.11	70.76	70.55	57.33	71.96	69.11	*	60.60	65.81	PR	94.42
9	51.60	93.97	53.72	81.44	99.98	90.05	26.17	60.60	*	42.53	PR	98.73
10	76.43	6.73	61.18	76.33	63.99	0.19	51.78	65.81	42.53	*	PR	23.51

bigger are: 63.62 %  
1=SUN; 2=MOON; 3=MERKUR; 4=VENUS; 5=MARS; 6=JUPITER; 7=SATURN; 8=URANUS; 9=NEPTUN; 10=PLUTO; 11=IC;  
BEGIN: year: 1900 month: 1 day: 1 hour: 0 END: year: 2100 month: 1 day: 1 hour: 0

Obwohl diese Matrix bereits ein Muster darstellt sind noch nicht alle Charakteristika der Gruppe von Erdbeben erfasst. Da es sich um eine Wellenfunktion handelt, ist auch die Energie ein Charakteristikum (Abb. 3).



**Abb. 3;** Die Abbildung zeigt die Abweichungen des Musters “Energie I“ von den Erwartungswerten für die einzelnen Korrelationen. Rechts im Bild sind die Zeilensummen (Planeten) dargestellt. Der untere Balken gibt den Wert für die gesamte Matrix an. Blau sind schwache Energien, Rot sind starke Energien gekennzeichnet. Eine kräftige Farbe zeigt eine starke Abweichung vom statistischen Mittelwert an. In diesem Beispiel hat die Korrelation des Saturn den Wert von 97,8% (das bedeutet, 97,8 % der Kontrollgruppen haben eine höhere energie).

Die Untersuchungen haben ergeben, dass die Matrizen Harmonie  $H_{i,j}$  und Energie  $I_{i,j}$ , ergänzt durch die Matrizen der 1. Ableitung der Korrelationsfunktion Dynamik  $D_{i,j}$  und Dynamik absolut  $DA_{i,j}$  die Musterbildung bestimmen.

Eine Bewertung der Zeit bezüglich der Wahrscheinlichkeit für ein Erdbeben setzt sich aus den oben aufgeführten Musterelementen zusammen. Für die Matrix eignet sich die Korrelationsfunktion wie sie von Linfoot für den Objekt-Bildvergleich angegeben wurde. (Linfoot-Kriterien: Fidelität, Korrelation, relativer Strukturinhalt).

Der Gesamtwert einer Matrix wird aktuell jeweils mit dem Wert des Musters verglichen.

$$\text{Wahrscheinlichkeit} = a_1 * \mathbf{H}_{i,j} + a_2 * \mathbf{I}_{i,j} + a_3 * \mathbf{D}_{i,j} + a_4 * \mathbf{DA}_{i,j} \quad (2)$$

Die Koeffizienten  $a_i$  werden nach einem Optimierungsverfahren bestimmt. Dabei geben die Koeffizienten  $a_i$  die Bedeutung der Matrizen für die untersuchte Gruppe von Events an. Ist für eine Gruppe die Harmonie oder Disharmonie signifikant, dann wird die Matrix  $\mathbf{H}_{i,j}$  besonders stark gewichtet sein.

Es gilt folgende Zuordnung:

$\mathbf{H}_{i,j}$  - für die Harmonie und Disharmonie

$\mathbf{I}_{i,j}$  - für den Absolutbetrag (Energie) der Überlagerten Wellen

$\mathbf{D}_{i,j}$  - für die Geschwindigkeit der Änderung des Schwingungszustandes (1. Ableitung)

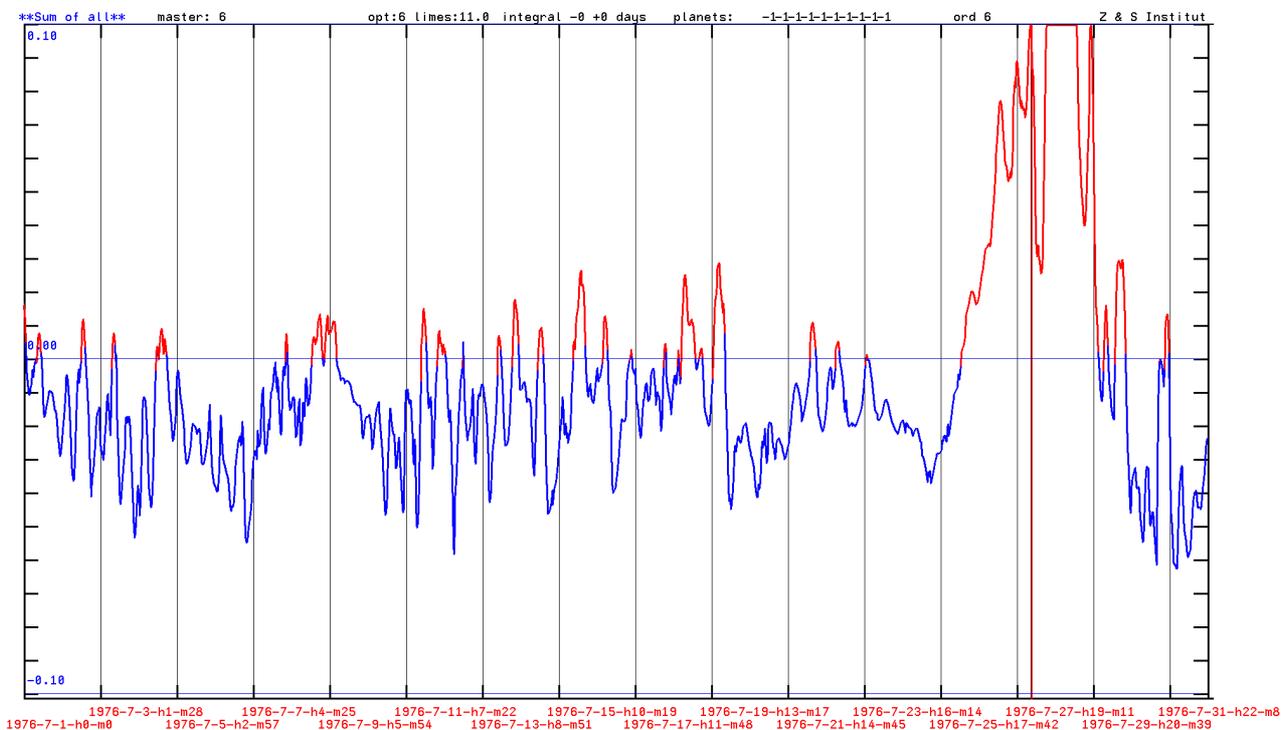
$\mathbf{DA}_{i,j}$  - für die Beschleunigung (Kraft) der Geschwindigkeitsänderung

Für die Erdbeben ist das Optimierungsziel der Abstand vom Kontinuum. Das Muster muss möglichst viele Erdbeben aus einer Liste von Erdbeben erkennen und gleichzeitig wenige Events aus einer Zufallsliste als Erdbeben identifizieren (Trennschärfe). Gradientenverfahren eignen sich nicht für den Optimierungsprozess, da es keine stetige Zielfunktion ist.

Das hier verwendete Muster findet 100 % aus der Liste der 41 stärksten Erdbeben. Jedoch werden auch 25,8 % der Events als Erdbeben identifiziert, die aus einer zufällig ausgewählten Liste stammen. Die Trennschärfe (Differenz) zum Kontinuum beträgt 74,2 .

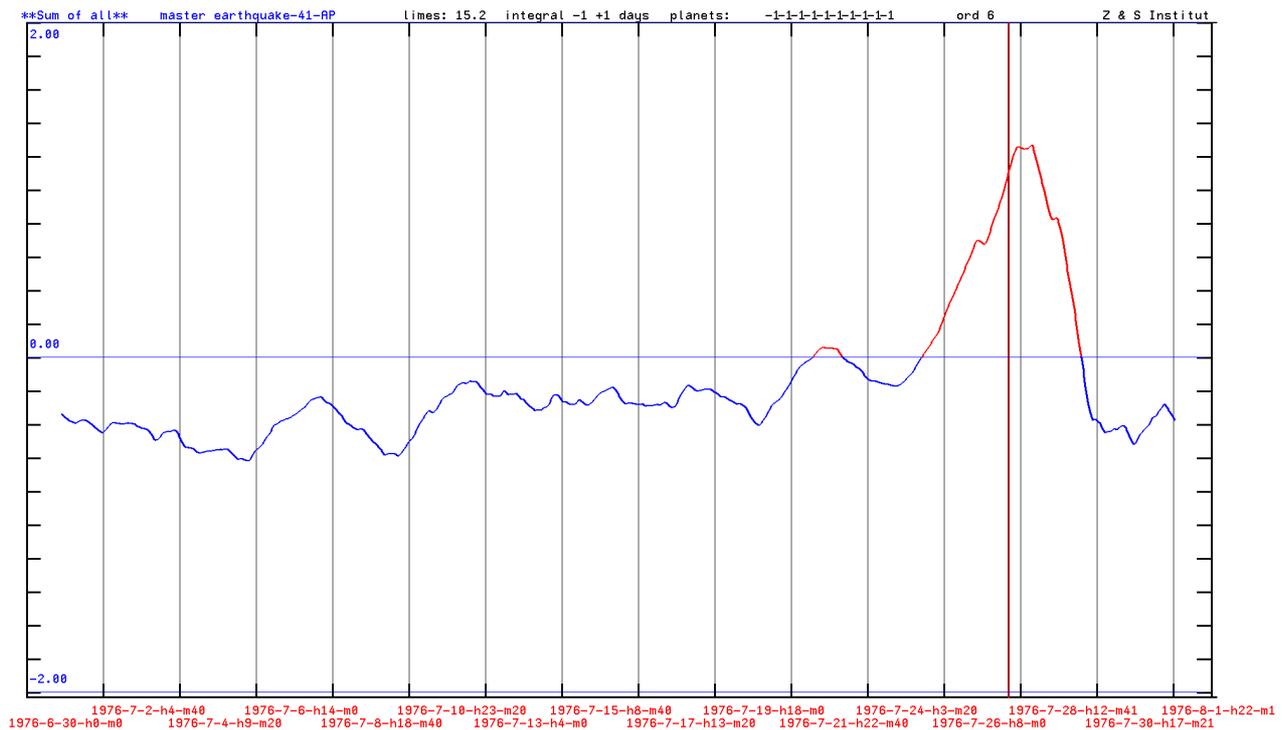
41 starke Erdbeben in einem Jahrhundert sind, verglichen mit den vielen Erdbeben die, wenn auch schwächer und mit weniger Personenschäden, auch noch stattfinden, nicht sehr viele. Es ist deshalb nicht zu erwarten, dass die Wahrscheinlichkeit für ein starkes Erdbeben nur wenig über der Zahl 41 liegende lokale Maxima in 100 Jahren haben wird.

Die zeitliche Umgebung zum 1. Erdbeben aus der Liste der 41 ist in Abb. 4 zu sehen.



**Abb. 4;** Der Monat des ersten Erdbebens (China; Tangshan; 28.7.1976; 03:42:00) aus der Liste der 41 Erdbeben. Der Zeitpunkt des Erdbebens ist durch die senkrechte rote Linie gekennzeichnet. Die Kurve gibt die Veränderung der Wahrscheinlichkeit für ein Erdbeben nach dem Muster der 41 Erdbeben an.

Erdbeben, das zeigen die Untersuchungen, finden in einer charakteristischen zeitlichen Umgebung statt, die oft mit Vorbeben beginnt. Deshalb scheint es sinnvoll zu sein, die zeitliche Umgebung in die Betrachtungen mit einzubeziehen (Abb. 5).



**Abb. 5;** Der Monat des ersten Erdbebens (China; Tangshan; 28.7.1976; 03:42:00) aus der Liste der 41 Erdbeben. Der Zeitpunkt des Erdbebens ist durch die senkrechte rote Linie gekennzeichnet. Die Kurve gibt die Veränderung der Wahrscheinlichkeit für ein Erdbeben nach dem Muster der 41 Erdbeben an. Es wurde hier die Summe über das Muster einen Tag vor dem Ereignis bis einen Tag nach dem Ereignis gebildet.

Eine Liste von Erdbeben (*Earthquakes of magnitude 6.5 or greater or ones that caused fatalities, injuries or substantial damage. BRK--Berkeley. PAS--Pasadena.*) im Zeitraum 1997-01-05 bis 2002-06-18], die in einem relativ kleinen Zeitraum größere Erdbeben enthält, stellt eine besondere Herausforderung für die Musterbildung dar. Eine Funktion, die eine Veränderung für die Wahrscheinlichkeit von Erdbeben anzeigt, muss die Erdbeben aus der Liste anzeigen, aber nicht sehr viele von zufällig ausgewählten Events. 513 Erdbeben in 112 Monaten, das entspricht einer durchschnittlichen Rate von 4,58 Erdbeben im Monat.

In der Tabelle 1 ist der Prozess der Optimierung dargestellt. Zuerst wurde nur die Matrix  $H_{i,j}$  optimiert. Die Differenz der aus der Liste der Erdbeben erkannten Erdbeben zum Kontinuum betrug 18%. Die Hinzunahme weiterer Matrizen erreichte eine Differenz 49%. Die Tabelle 1 zeigt deutlich den Einfluss der einzelnen Matrizen auf das Gesamtergebnis. Werden alle Matrizen gleichzeitig im D4 Raum optimiert, so ist das Endergebnis 55% für die Trennschärfe (Differenz)

Kumulation	Matrix H	+ Matrix D	+ Matrix I	+ Matrix DA	Alle Matrizen
Differenz/Trennschärfe Vergleichszeitraum 1900 bis 2100	18%	23%	45%	49%	55%

**Tabelle 1;** Das Ergebnis der Optimierung: Die Hinzunahme weiterer Matrizen zeigt die Verbesserung der Qualität des Musters (2)

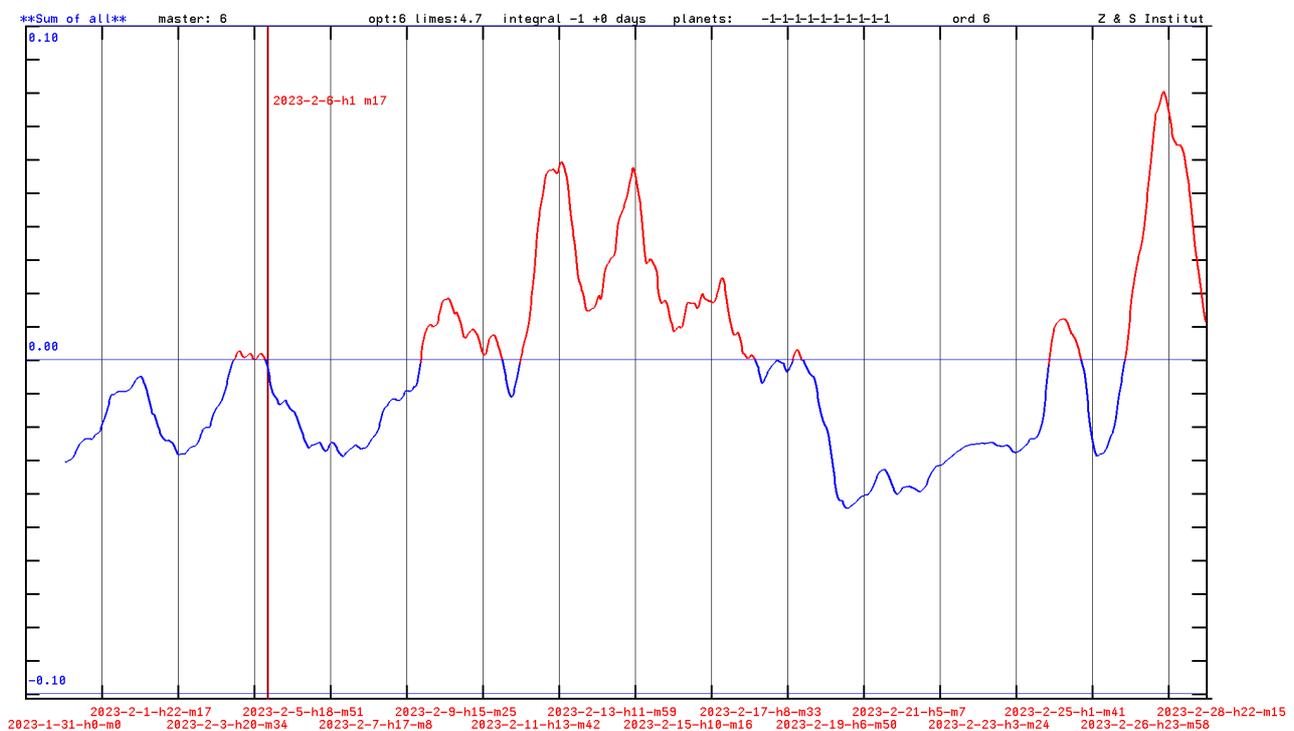
82 % aus der Gruppe der 513 Erdbeben wurden als Erdbeben erkannt. Aus einer zufällig gewählten

Vergleichsgruppe von 1000 Events wurden 27 % als Erdbeben identifiziert. Die Vergleichsgruppe von 1000 Events wurde in einem Zeitraum von 1900 bis 2100 zufällig ausgewählt. Unter diesen 27% sind möglicherweise auch Events, in denen ein Erdbeben stattgefunden hat oder es noch wird.

Betrachtet man nur den Vergleichszeitraum 1997 bis 2002-6 in dem die 513 Erdbeben stattgefunden haben, so ergibt sich für dieses Muster: 52 % aus der Gruppe der 513 Erdbeben werden identifiziert. 35% werden aus der Vergleichsgruppe der 1000 Events als Erdbeben identifiziert. Das ergibt eine Trennschärfe von nur 17% .

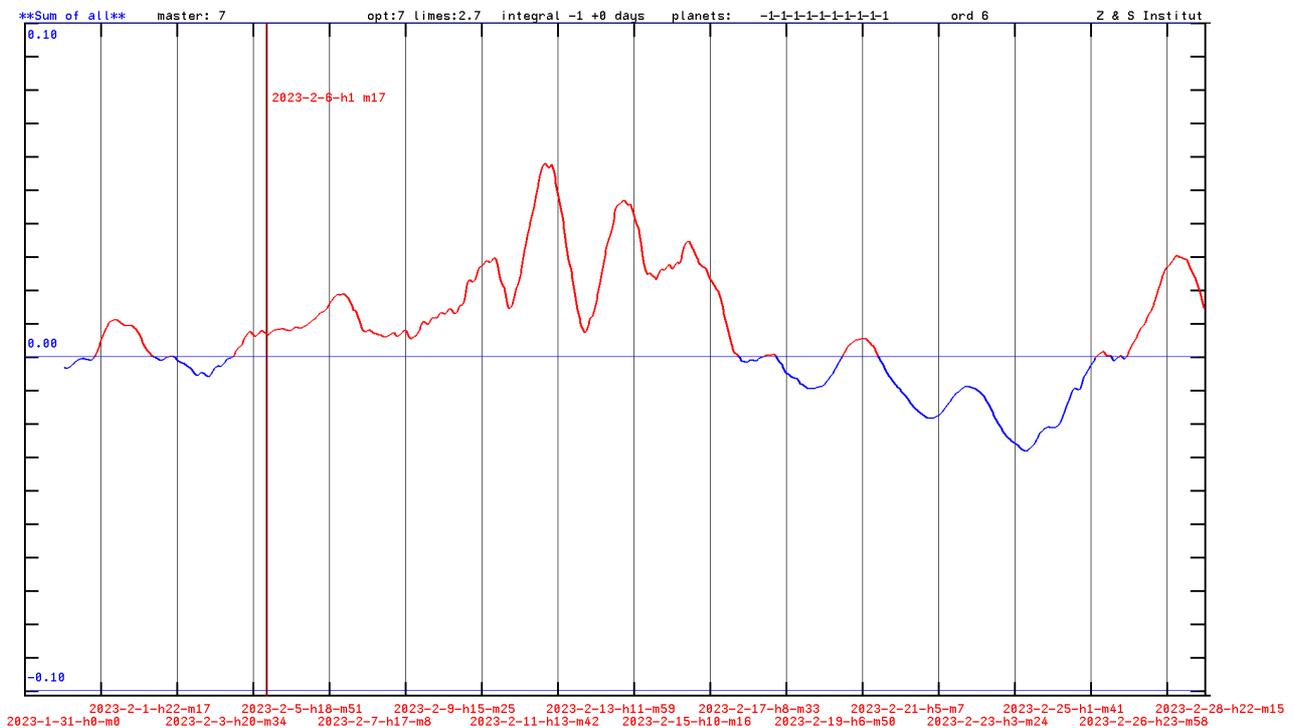
*Der Erwartungswert, dass ein Event aus der Vergleichsgruppe der 1000 zufällig gewählten Events mit einem Erdbeben aus der Gruppe der 513 Erdbeben zusammenfällt ist 255. Von den 1000 zufällig gewählten Events zum Vergleich fallen möglicherweise ungefähr 255 Events in den Bereich von +- 12h eines Erdbebens. Das erklärt natürlich die geringe Trennschärfe von 17%. Das Muster soll ja über den Zeitraum der Erdbeben-Liste hinaus Gültigkeit besitzen, deshalb muss auch der Vergleichszeitraum größer gewählt werden.*

Im Februar 2023 (2023-02-06-01-17) fand ein starkes Erdbeben in Gebieten der Türkei und Syriens statt. Werden diese von den beiden Mustern 41 und 513 Erdbeben angezeigt? Die Untersuchung der Erdbeben hat gezeigt, dass auch die dem Event vorausgehende Zeit charakteristisch ist. Deshalb ist in den folgenden Bildern auch der Vortag mit einbezogen.



**Abb. 5;** Kurve des Musters-41-Erdbeben für den Zeitraum 2023-2. Die senkrechte rote Linie markiert das Erdbeben 2023-2-6-1-17 in der Türkei und Syrien.

Aus der Kurve (Abb. 5) ist nicht zu sehen, dass dieses Erdbeben sehr wahrscheinlich war. Es fällt nicht unter die erkannten Erdbeben. Wahrscheinlich sind hier die Spannungen so groß gewesen, dass kleine Ereignisse bereits ausreichten, damit die Triggierung erfolgen konnte.



**Abb. 6;** Kurve des Musters-513-Erdbeben für den Zeitraum 2023-2. Die senkrechte rote Linie markiert das Erdbeben 2023-2-6-1-17 in der Türkei und Syrien.

Die Kurve des Musters-513 (Abb. 6) zeigt einen Bereich ansteigender Wahrscheinlichkeit für ein Erdbeben. Der Event fällt damit in die Gruppe der vom Muster identifizierten Erdbeben. Obwohl beide Muster sehr verschiedene Erdbeben erfasst haben, ist doch eine sehr deutliche Ähnlichkeit der Kurvenverläufe festzustellen. Der Zeitraum 2023-2 liegt weit außerhalb des Zeitraumes, in dem die Muster-41-Erbeben (Zeitraum 1900 bis 2000) und 513-Erdbeben (Zeitraum 1997 bis 2002-6) erstellt wurden.

### Zusammenfassung

Die hier untersuchten Muster können keine Erdbeben voraussagen! Sie zeigen jedoch die erhöhte Wahrscheinlichkeit für Erdbeben aus den Schwingungsmustern des planetaren Gravitationsfeldes an. Sie sind geeignet, im Rahmen einer größeren KI, ein Element zur wahrscheinlichen Voraussage von Erdbeben sein.

### 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] 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.
- [10] 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](http://www.planetare-korrelation.eu/index_htm_files/seon-2002-e.pdf)
- [11] 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.
- [12] 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](#)