

Hurrikane und Klimawandel 1: Erkennung

geschrieben von Chris Frey | 3. März 2019

Das Thema tropische Zyklone ↔ Klimawandel wird regelmäßig vom IPCC und den Nationalen Zustandsberichten der USA angesprochen, ebenso wie von anderen Experten-Reports unter Führung der WMO, CLIVAR und anderen Organisationen. [CLIVAR = **C**limate **V**ariability and Predictability Programme, ein Programm zur Verbesserung der Klimavorhersagen. Anm. d. Übers.] Warum bedarf es noch eines weiteren Reports zu Hurrikanen und Klimawandel? Nun, dieser hier unterscheidet sich von anderen Abschätzungen aus folgenden Gründen:

- Konzentrierung auf Aspekte, welche zu den Auswirkungen bei einem Übertritt auf das Festland beitragen
- Betonung geologischer Beweise und Interpretation der natürlichen Variabilität
- Ein Verfahren bzgl. ‚Erkennung und Zuordnung‘, welches sich nicht auf globale Klimamodelle stützt
- Eine Perspektive für Zukunfts-Projektionen, welche die Unsicherheiten in Klimamodellen berücksichtigen und auch die natürliche Klima-Variabilität einschließen
- Längere Ausführungen für mehr in die Tiefe gehende Erklärungen für eine nicht aus Experten bestehende Leserschaft

...

Historische Variabilität und Trends

Die Dokumentation der Variabilität und Trends der Hurrikan-Aktivität erfordert lange und genaue Datenreihen. Historische Informationen bzgl. der Hurrikan-Aktivität kann man folgenden Quellen entnehmen:

- Satellitenbeobachtungen (seit ~1966)
- Instrumenten-Messungen von Flugzeugen (seit 1944)
- Instrumentelle Messungen an der Erdoberfläche – Festlands-Übertritte, Schiffe (seit dem 19. Jahrhundert)
- Historische Aufzeichnungen.

Die Art und Weise der Beobachtung von Hurrikanen hat sich über die Jahre radikal verändert. Als Folge davon werden heute viele Hurrikane als solche erfasst, die man in der Vergangenheit nicht erfasst hätte.

Außerdem sind Satelliten heutzutage in der Lage, kontinuierlich die Windgeschwindigkeit zu messen, womit folglich Spitzen-Windgeschwindigkeiten aufgezeichnet werden, die in der Vor-Satelliten-Zeit nicht erkannt worden wären. Unglücklicherweise verhindern temporär inkonsistente und potentiell unzuverlässige globale historische Daten die Erkennung von Trends tropischer Zyklon-Aktivität.

3.1 Global

Zuverlässige Hurrikan-Daten von Satelliten gibt es seit dem Jahr 1970, obwohl die Ableitung der Intensität von Hurrikanen vor dem Jahr 1980 als nicht zuverlässig beurteilt wird. Die Hurrikan-Intensität wird abgeleitet aus Satelliten-Beobachtungen im infraroten und sichtbaren Bereich mittels Verteilung und der Temperatur an der Obergrenze von Wolken.

Abbildung 3.1 zeigt die Zeitreihe der gesamten globalen Hurrikane und der stärksten Hurrikane. Im Mittel kommt es in jedem Jahr zu 47 Hurrikanen, wobei etwa 20 in hohe (starke) Kategorien gelangen. Man erkennt eine substantielle Variation von Jahr zu Jahr mit einem leicht abnehmenden Trend der Anzahl aller und einem leicht zunehmenden Trend der Anzahl starker Hurrikane.

Abbildung 3.2 zeigt die Zeitreihe der global *Akkumulierten Zyklon-Energie* [Accumulated Cyclone Energy (ACE)]. Als Integral über die Häufigkeit, Dauer und Intensität globaler Hurrikane zeigt ACE eine größere dekadische Variation als es bei der Anzahl der Hurrikane der Fall ist, wie aus Abbildung 3.1 hervorgeht. Ein ACE-Trend ist nicht erkennbar, und die jüngste Periode von 2009 bis 2015 war gekennzeichnet durch besonders niedrige ACE-Werte.

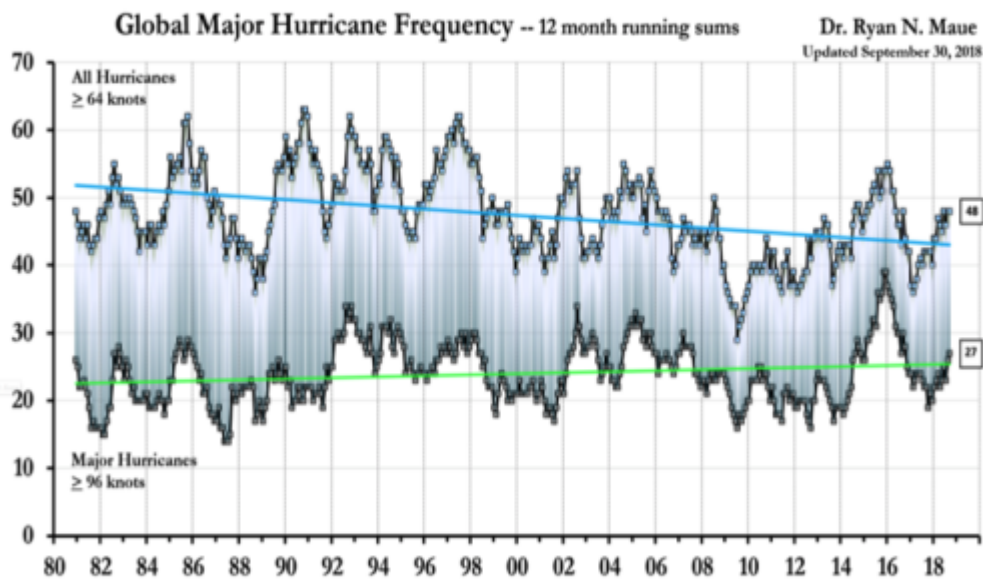


Abbildung 3.1: globale Hurrikan-Häufigkeit (alle) seit 1981 – im gleitenden Mittel über 12 Monate. Die obere Zeitreihe zeigt die globale Anzahl tropischer Zyklone, welche zumindest Hurrikan-Stärke erreichten (Windgeschwindigkeit über 64 Knoten [\approx ca. 33 m/s \approx ca. 120 km/h \approx 12 Bft. Anm. d. Übers.]). Die untere Zeitreihe zeigt die globale Anzahl starker Hurrikane [Kat. 3 bis 5]. Quelle: Maure (2018).

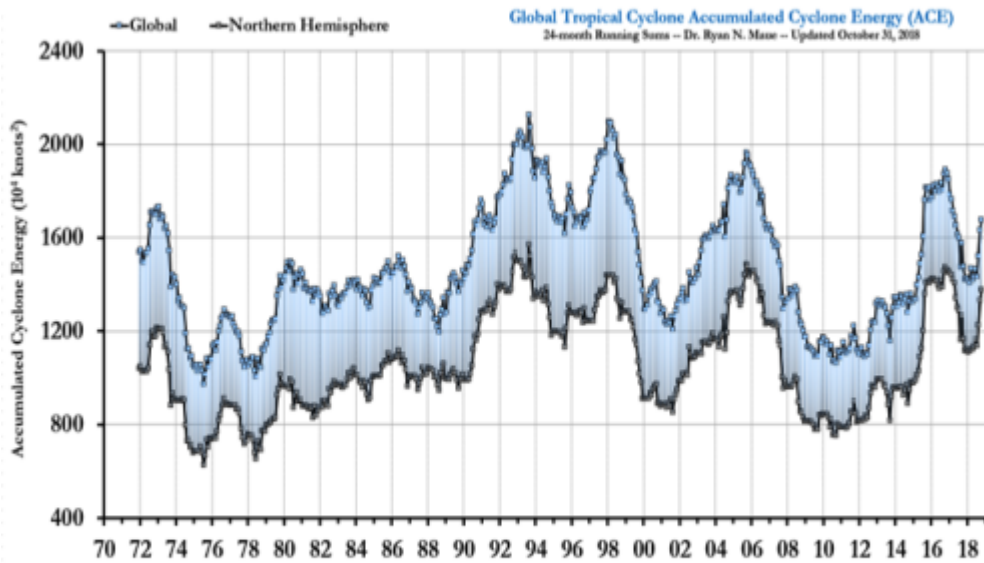


Abbildung 3.2: Akkumulierte Zyklon-Energie global und auf der Nordhemisphäre: gleitende Mittel über 24 Monate. Man beachte, dass das gezeigte Jahr den ACE-Wert der voran gegangenen 24 Monate auf der Nordhemisphäre zeigt (untere Linie/graue Kästchen) sowie die gesamten globalen Werte (obere Linie/blau Kästchen). Die Fläche dazwischen repräsentiert den Gesamt-ACE der Südhemisphäre. Quelle: Maue (2018).

...

Schlussfolgerungen

Analysen sowohl der globalen als auch der regionalen Variabilität sowie der Trends der Hurrikan-Aktivität bilden die Grundlage für das Erkennen von Änderungen nebst Verständnis der Gründe dieser Änderungen.

Der relativ kurze Zeitraum der historischen Aufzeichnungen der Hurrikan-Aktivität und die zeitlich sogar noch kürzere Aufzeichnung seit der Satelliten-Ära reicht nicht aus, um abschätzen zu können, ob die gegenwärtige Hurrikan-Aktivität während der jetzigen Zwischeneiszeit ungewöhnlich ist. Ergebnisse von Analysen der Hurrikan-Aktivität der Vergangenheit im Nordatlantik an einer begrenzten Anzahl von Stellen zeigen, dass die gegenwärtig erhöhte Aktivität nicht ungewöhnlich ist, wobei es im Zeitraum von vor 3400 bis 1000 Jahren zu einer ‚hyperaktiven Periode‘ gekommen war.

Die globale Hurrikan-Aktivität zeigt bzgl. Häufigkeit seit dem Jahr 1970 keine signifikanten Trends, obwohl es einige Hinweise auf eine größere

Anzahl starker Hurrikane gibt sowie einer Zunahme des Prozentanteils von Hurrikanen der Kategorie 4 und 5.

Im Nordatlantik haben alle Messungen bzgl. Hurrikan-Aktivität seit 1970 zugenommen, obwohl es schon während der fünfziger und sechziger Jahre zu einem erhöhten Niveau der Aktivität gekommen war.

Link:

<https://judithcurry.com/2019/02/17/hurricanes-climate-change-detection/#more-24723>

Übersetzt von Chris Frey EIKE