

# Viel Wind um Nichts

Die prognostizierte Zunahme von Stürmen bleibt aus



von Klaus-Eckart Puls – Diplom-Meteorologe

**Ein wesentlicher Teil der Klimahypothese lautet: Durch eine Erwärmung der Erde werden die Zahl und die Stärke der Stürme zunehmen. Abgesehen von der Tatsache, dass Messungen aktuell einen globalen Temperaturrückgang seit 1998 signalisieren, zeigt ein Blick in die offiziellen Statistiken der Wetterdienste Irritierendes und Erfreuliches zugleich: Im Jahrhundert-Maßstab findet sich kein Trend zu einer Zunahme bei den nordatlantischen Stürmen und Sturmfluten, auch nicht bei Hurrikanen, Taifunen und Tornados.**

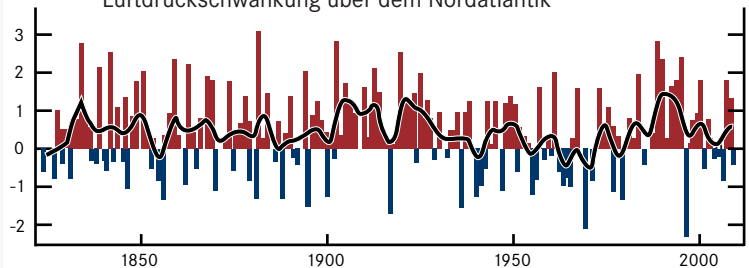
„Only bad news are good news“ (Nur schlechte Nachrichten sind gute Nachrichten) lautet das Credo vieler Medienschaffender. So verwundert es nicht, dass sich viele Artikel der letzten Jahre ungehemmt den Weltuntergangsfantasien hingeben: „Wenn die Flutwelle kommt“ (NZ, 12.06.07, S.12); „Vor uns die Sturmflut“ (FTD, 16.08.07, S.11); „Geht das Cuxland unter?“ (NZ, 23.01.07, S.15); „Vor uns die Sintflut“ (FAZ 25.11.06.); „Mehr Umsatz durch mehr Stürme“ (FTD, 22.10.07, S.A2); „Die Klimaerwärmung hat Wind und Wellen stärker werden lassen, mit steigender Tendenz“ (WamS, 26.03.06, S.73); „Mehr Sturm und sintflutartiger Regen“ (NZ, 27.11.07); „Die Welt soll in Fluten versinken“ (FAZ, 15.12.06, S.42). Diese Prophezeiungen sind bis heute nicht eingetreten. Im Gegenteil: Es wird z.B. an der Deutschen Nordseeküste vom Deutschen Wetterdienst ein Jahrhundert-Trend zu abnehmendem Wind festgestellt, was für die boomende Windenergie-Industrie zum Problem werden könnte, wie die Financial Times Deutschland feststellte. Verkehrte Welt? Von wo weht hier der Wind?

**Wind ist strömende Luft** Aber wieso strömt Luft eigentlich? Warum Wasser strömt, das ist anschaulich und klar zugleich: bergab. Je steiler der Berg, je stärker der Gradient der Höhenlinien, umso schneller und rascher schießt ein Bach bergab. Genau so ist es mit der strömenden Luft, also dem Wind. Hier ist die Stärke des Luftdruck-Gradienten, die „Steilheit der Isobaren“ zwischen Hoch und Tief für die Windstärke ursächlich. Und das geht so: Die Sonne heizt die Erdoberfläche auf, und zwar im Jahresmittel regional sehr unterschiedlich – in den Tropen sehr stark, an den Polen sehr viel geringer, in der Polarnacht gar nicht. Die Folge ist ganzjährig ein Temperaturgefälle von den niederen zu den hohen Breiten, vom Äquator zu den Polen. Daraus folgt, dass insbesondere in den gemäßigten Breiten warme Luft von Süden und kalte Luft von Norden gegeneinander strömen. Dieser Vorgang kann bis in große Höhen von 5 oder gar 10 km (Tropopause) reichen, je nach Intensität der Luftmassen-Vorstöße.

**Die Wind-Maschine: Azorenhoch gegen Islandtief** Daraus ergibt sich aus physikalischen Gründen ein mehr oder weniger ausgeprägtes Luftdruckgefälle, beispielsweise Azoren-Hoch gegenüber Island-Tief, woraus wiederum beispielsweise die atlantischen Tiefs ihre Energie und ihren Regen schöpfen. Die „europäischen Monsun-Sommer“ in 2007 und 2008 führten es deutlich vor. Die Erdrotation (Coriolis-Kraft) macht aus strömender Luft stets einen Wirbel, in allen Größenordnungen: Beim „Staubteufel“ über einem Feld hat es jeder schon beobachtet, beim Tornado kann man es sehen und „spüren“, beim Atlantik-Tief und beim Hurrikan fotografieren es die Wetter-Satelliten.

Dabei besteht ein komplizierter Zusammenhang zwischen den Luftschichten in verschiedenen Höhen, wobei letztendlich die Höhenströmung (z.B. in 5000 m Höhe) mit ihren Divergenzen und Konfluenzen die Druckfall-Gebiete („Tiefs“) in den unteren Luftschichten (Bodendruck) bezüglich Entwicklung, Intensität, Zug-Richtung und Zug-Geschwindigkeit steuern. Diese mit Differential-Gleichungen berechenbaren Prozesse beherrschen die Meteorologen in ihren Zirkulations-Modell-Vorhersagen für etwa eine Woche erstaunlich gut. Eine darüber

**Abb. 1) NAO Index Winter 1820-2009:**  
Luftdruckschwankung über dem Nordatlantik



[www.cru.uea.ac.uk/~timo/projpages/nao\\_update.htm](http://www.cru.uea.ac.uk/~timo/projpages/nao_update.htm)

hinaus gehende Prognose für Jahre, Jahrzehnte oder gar Jahrhunderte ist weder für das Wetter noch für das Klima möglich – wegen der weitgehend unbekanntem Energie-Übergänge zwischen Atmosphäre, Hydrosphäre (Meere), Kryosphäre (Eis), Lithosphäre (Gesteine) und Biosphäre sowie wegen der unüberschaubaren Rückkoppelungen zwischen diesen Wetter- und Klima-Faktoren untereinander.

**Die Sturmschaukel NAO** Die Stürme, die an den europäischen Küsten anbränden, entstehen fast ausnahmslos auf dem Nordatlantik. Dabei ist nun den Meteorologen seit etwa zweihundert Jahren bekannt, dass die für Stürme ursächlichen Gradienten (s.w.o.) niemals über längere Zeiträume konstant sind, sondern in Jahrzehnten, Jahrhunderten, Jahrtausenden in unterschiedlichen Zeitfenstern variieren.

Dieses wird in der Fachsprache „Nord-Atlantische Oszillation – NAO“ genannt. Dabei wird nach einem statistischen Verfahren der jährliche oder meist der saisonale Luftdruck-Gradient zwischen Azoren und Island berechnet. Den NAO-Index für die Wintermonate (Dezember-März) seit 1820 zeigt die Abb.1!:

Sofort ist erkennbar: Es existiert ein unregelmäßiges, unperiodisches, chaotisches Auf und Ab, dem man weder regelmäßige Perioden noch Prognosen entnehmen kann. Berücksichtigt man noch, dass die Erderwärmung in den letzten 20 Jahren in der Nordpol-Region sich stärker abgezeichnet hat als in den südlicheren gemäßigten Breiten, so haben die Unterschiede (Gradienten) von Temperatur und Luftdruck in dieser Zeit im Mittel eher abgenommen, folglich kann es keine Zunahme der Sturm-Intensität geben. Genau das belegen alle Untersuchungen (vgl. weiter unten).

**NAO, Stürme und Sturmfluten** Der Zusammenhang von NAO, Stürmen und Sturmfluten ist in den Messungen unübersehbar: Bei zunehmendem „positivem“ NAO (Abb.1) nimmt die Intensität der Stürme auf dem Atlantik und somit an unseren Küsten zu (Abb.2<sup>2</sup>), bei abnehmendem (negativem) NAO ist es umgekehrt.

Vergleicht man die Trends in den Abbildungen 1 und 2, so sieht man, dass in den 60er Jahren NAO und Stürme unterdurchschnittlich waren, dagegen in der ersten Hälfte der 90er Dekade überdurchschnittlich

hoch. Beide zeigen danach wieder einen insgesamt abnehmenden Trend, seit etwa 2005 wieder zunehmend.

Eine dazu soeben erschienene ausführliche Studie<sup>2</sup> bzgl. dieser Zusammenhänge kommt zu dem Ergebnis: „Die Auswertung der Zeitreihe der jährlichen Anzahlen zeigt eine starke Variabilität und suggeriert ebenso wie die Dekadenmittel einen positiven Langzeittrend. Ein Vergleich mit den gut dokumentierten längeren Zeitreihen der atlantischen Zyklonalität, wie sie mit dem Nordatlantischen Oszillations-Index NAO erfasst werden (Abb.1) zeigt jedoch, dass es in früheren Jahrzehnten (Anm.: vor 1956) ähnlich aktive Phasen gegeben hat wie in den windreichen 1990er Jahren.“

Die naturwissenschaftliche Logik ergibt, dass die Trends von NAO und Stürmen sich auch in der Sturmflut-Statistik<sup>3</sup> wiederfinden, wie die Abb.3 zeigt :

Dabei ist noch anzumerken: Die schwersten/höchsten Sturmfluten der vergangenen 100 Jahre an der deutschen Nordsee-Küste liegen schon viele Jahrzehnte zurück<sup>4</sup>: 13.03.1906 mit 5,18 m ü.NN in Emden; 16.02.1962 in Wilhelmshaven 5,22 und in Hamburg 5,70 m ü.NN ; 03.01.1976 in Husum 5,61 und in Hamburg 6,35 m ü.NN.

Die wirklich verheerenden Sturmfluten liegen noch viel weiter zurück, nämlich im Mittelalter. Etwa zwischen 1200 und 1600 wurde die damalige Nordseeküste zu erheblichen Teilen zerschlagen, weitgehend entstanden die heutigen Formen der Friesischen Inselketten und unserer Küste<sup>4</sup>. Auch unter diesem Gesichtspunkt mutet die derzeitige Klimadiskussion und Sturmhysterie absurd an.

Betrachtet man bis hierher die Statistiken von Stürmen und Sturmfluten an den deutschen Küsten, so ist keinerlei Trend zu irgend einer dramatischen Entwicklung zu erkennen, auch kein Zusammenhang (Korrelation) mit dem bis 1998 erfolgten Temperatur-Anstieg, und schon gar nicht mit dem CO<sub>2</sub>-Anstieg. Dazu passen die versachlichenden Aussagen Deutscher Institute:

**Seewetteramt (DWD)<sup>5</sup>:** „Es lässt sich für Mittel- und Westeuropa jedoch bisher keine langzeitliche Zunahme von Stürmen – an Stärke und/oder Häufigkeit – nachweisen“

**Deutscher Wetterdienst (DWD)<sup>6</sup> :**

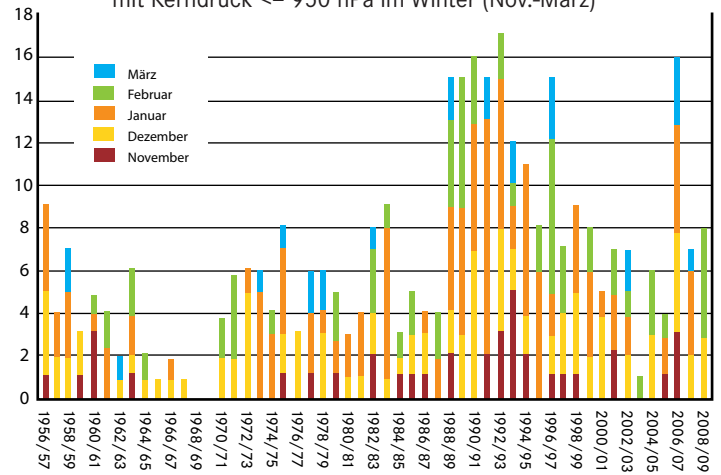
„Orkane der Größenordnung von „Kyrill“ (18.01.2007) sind alle 10-20 Jahre zu erwarten. Ein direkter Bezug zum Klimawandel lässt sich aus solchen Einzelereignissen nicht herstellen. Betrachtet man die Stürme und Orkane der letzten 30 Jahre, so hat bislang weder deren Häufigkeit noch deren Intensität zugenommen“

**Bundesamt für Schifffahrt und Hydrographie<sup>7</sup>:** „Es gibt in Norddeutschland nicht mehr Sturmfluten als vor 50 Jahren. Ein generell steigender Trend bei der Häufigkeit und Intensität von Sturmfluten als Vorbote des globalen Klimawandels ist gegenwärtig nicht erkennbar. Schon jetzt sind Küstenschutz und Deiche so ausgelegt, dass sie auch höheren Sturmfluten Stand halten als den bisher eingetretenen“

Dieses alles wird durch weitere aktuelle wissenschaftliche Studien eindeutig bestätigt. So kommen die Meteorologie-Professoren H. Kraus und U. Ebel in ihrem kürzlich erschienen Buch<sup>8</sup> zu dem Ergebnis: „...dass die Intensität der Stürme in der Deutschen Bucht einer natürlichen Multidekaden-Schwankung unterliegt, aber in den letzten 120 Jahren keinerlei mit einer Klima-Änderung zusammenhängenden Trend zeigt“, und weiter (a.a.O.S.204) für die Britischen Inseln und den Ost-Atlantik: „Die Zahl der Sturmtage für die Jahre 1881-1997 im Vereinigten Königreich ... lässt keinen signifikanten Trend einer Zunahme oder Abnahme der Sturmhäufigkeit oder Intensität erkennen...“ Ein Internationales Autoren-Team<sup>9</sup> kommt aktuell zu dem gleichen Schluss: „Es gibt kein Signal für eine gesteigerte Sturmtätigkeit im Zusammenhang mit

**Abb. 2) Anzahl nordatlantischer Orkantiefs**

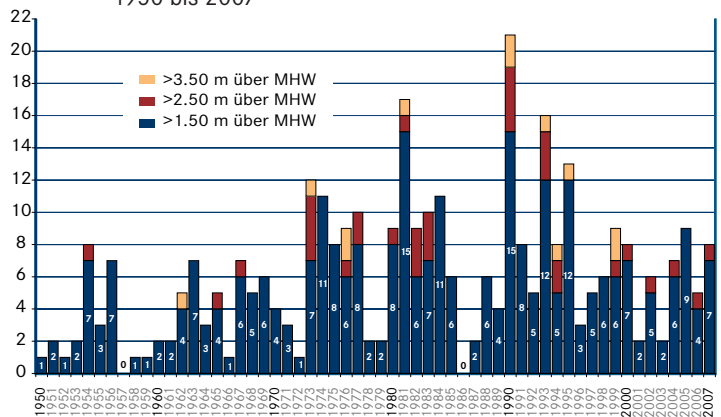
mit Kerndruck <= 950 hPa im Winter (Nov.-März)



R. Franke: Die Nordatlantischen Orkantiefs seit 1956, NatRdsch Juli/2009, S.349-356

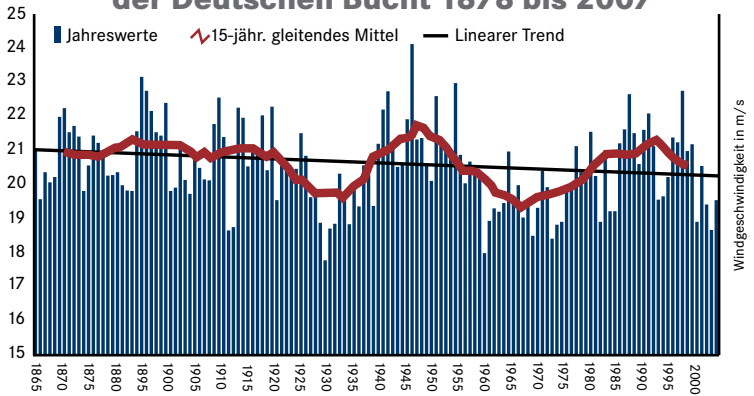
**Abb. 3) Häufigkeit der Sturmfluten in Hamburg**

1950 bis 2007



BSH, www.bsh.de/de/Das\_BSH/Presse/Pressearchiv/Pressemitteilungen2007/Anlage\_28\_3-2007.pdf

**Abb. 4) Geostrophischer Wind in der Deutschen Bucht 1878 bis 2007**



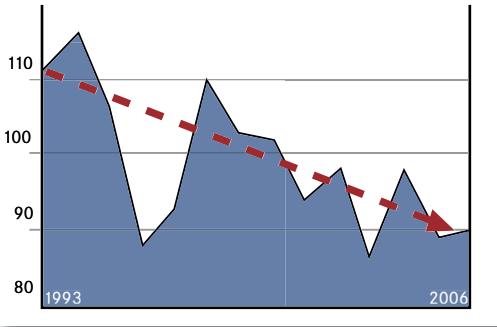
G. Rosenhagen, Zur Entwicklung der Sturmaktivität in Mittel- und Westeuropa, promet, H.1/2, 2008, S.60

der Globalen Erderwärmung“. („...there is no sign of a sustained enhanced storminess signal associated with global warming“).

Eine soeben publizierte Studie<sup>2</sup> über Stürme sagt: „Die bisherigen Daten zeigen eine Variabilität der Wetterereignisse, die in ihrer Summe noch keinen Trend hin zu einem anderen Klima erkennen lassen. Die Auszählung der Nordatlantischen Orkane liefert bisher keine Indizien für einen stattfindenden Klimawandel.“

Eine 125jährige Windstatistik des DWD für die Deutsche Bucht und damit die Küste, zeigt einerseits die erhebliche Variabilität des Windes in Jahren und Jahrzehnten, andererseits einen säkular abnehmenden Wind-Trend (Abb.4) :

Abb. 5) Winderträge zum langjährigen Mittel in %



FTD, 6.11.07, S.24)

**Windkraft – Windertrag** Sollte der 125jährige abnehmende Windtrend anhalten, so sind für die Windkraftbetreiber zunehmend Probleme zu erwarten, die laut Presseberichten ohnehin schon da sind<sup>10</sup>: „Anfang der 90er Jahre blies der Wind im Durchschnitt kräftiger als heute. Diese Daten flossen in die Prognosen zahlreicher Windparkinitiatoren ein, auf die sich viele Anleger verlassen haben...“ Der Wind ist in unserer Klimazone der gemäßigten Breiten ein unsteter Gast. Aus den mittel- und langfristigen Schwankungen von Wind und Stürmen ergibt sich zwangsläufig auch eine Schwankung derjenigen Energie, die aus dem Wind mit Hilfe der Windkraft-Räder gewonnen werden kann. Dazu wurde 1988 eine Betrei-

gen ausgegangen. Das hat nun dazu geführt, dass<sup>10</sup> „...Privatanleger sich kaum noch für Windfonds interessieren...“ Damit haben wir es ggf. mit den ersten Opfern von „Klima-Fehl-Prognosen“ zu tun.

**Mehr globale Stürme, mehr Hurrikane?**

Dazu nochmals Kraus/Ebel<sup>8</sup>: „Es gibt keine Beweise dafür, dass die extremen Wetterereignisse – global betrachtet – im 20. Jahrhundert zugenommen haben“ und weiter „Insbesondere ... gibt es keine schlüssigen Beweise für Änderungen bei den Mittelbreiten-Zyklonen, konnten keine Beweise für die Zunahme von Tornados, Gewittern und Staubstürmen gefunden werden“.

Seitdem der extrem starke Hurrikan KATRINA 2005 New Orleans verwüstet hat, wird dieser Hurrikan immer wieder als Beleg für Klimawandel und Hurrikan-Zunahme verwendet. Jedoch – schon eine unmittelbar nach Katrina erschienene Studie<sup>11</sup> kam zu dem Ergebnis: „Die meisten Klimaforscher sehen die Rekord-Saison 2005 noch im Rahmen der natürlichen Schwankungen“. Ähnlich beurteilt das der US-Wetterdienst<sup>12</sup>: „Die NOAA – der amerikanische Wetterdienst – hat in einem Statement vom 29.12.2005 erklärt, dass die Hurrikan-Forscher und Meteorologen der NOAA (aber nicht alle) davon ausgehen, dass die gegenwärtige Ver-

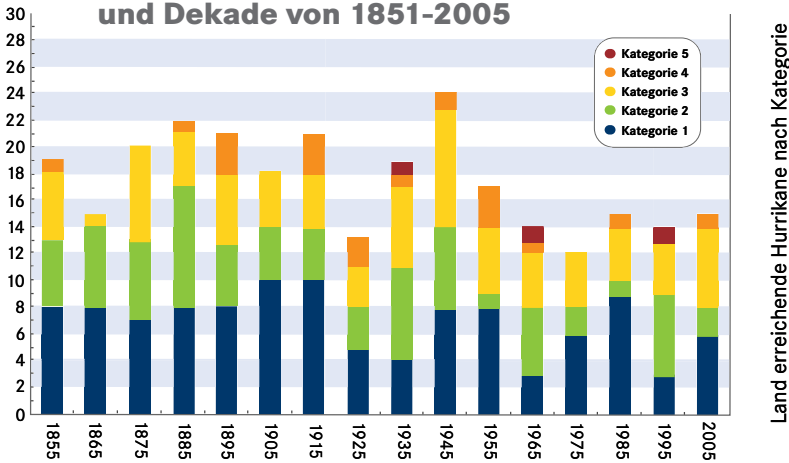
Dieses alles bestätigen auch die neuesten Daten: Nach der außergewöhnlich starken Hurrikan-Saison 2005 (mit Katrina/New Orleans) erreichte 2006 keiner, 2007 einer und 2008 vier den nordamerikanischen Kontinent<sup>16</sup>. Um ein mögliches Klima-Signal erkennen zu können, ist es sinnvoll, sowohl die Zahl als auch die Stärke der Hurrikane zu berücksichtigen. Dazu wurde der ACE-Index (Accumulated Cyclone Energy) definiert, der für jede Hurrikan-Saison die Anzahl, Intensität und Andauer aller Hurrikane kombiniert. Eine Auswertung der Daten des US-Amerikanischen Wetterdienstes NOAA für 1950-2008 zeigt die Abb.8<sup>17</sup>:

Es gibt im Laufe der Jahrzehnte ein ständiges „Auf und Ab“, wogegen ein Klima-Trend oder gar eine Korrelation mit der ständig steigenden atmosphärischen CO<sub>2</sub>-Konzentration nicht erkennbar ist. Gleiches gilt für die verfügbaren ca. 60jährigen Statistiken der Taifune auf dem Pazifik<sup>18</sup>: Eine gibt eine große zeitliche Variabilität, aber keinen Trend.

**Mehr Tornados? Nein!** Tornados können grundsätzlich überall in der Welt dort auftreten, wo die meteorologischen Randbedingungen für schwere Gewitter vorhanden sind. Dafür sind die zentralen Regionen der USA nicht nur bekannt und berüchtigt, sondern diese sind wohl auch weltweit von der größten Tornado-Häufigkeit betroffen. Kraus/Ebel<sup>8</sup> zitieren dazu zahlreiche Untersuchungen aus den USA und kommen zu dem Ergebnis: „Es gibt keine Anhaltspunkte für die Vermutung, die Bedrohung durch Tornados hätte mit der Erwärmung der Atmosphäre zugenommen“. Genau das bestätigt die 2007 veröffentlichte Untersuchung des Oregon-Instituts, vgl. Abb.9: Seit 1950 gibt es für schwere Tornados sogar einen abnehmenden Trend!

In Deutschland wird insbesondere in den Medien immer wieder spekuliert, dass Tornados infolge der Klima-Erwärmung zugenommen hätten. Auch dafür gibt es keine statistischen Beweise<sup>19</sup>: „Bei ganz besonders extremen Wetterereignissen wie Tornados ist zumindest in Deutschland, aber vermutlich auch darüber hinaus, kein eindeutiger Trend nachweisbar, auch wenn sie in jüngster Zeit häufiger beobachtet bzw. beachtet werden“.

Abb. 6) USA Land erreichende Hurrikane nach Kategorie und Dekade von 1851-2005



[http://www.junkscience.com/Hurricanes/decadal\\_hurricanes.png](http://www.junkscience.com/Hurricanes/decadal_hurricanes.png)

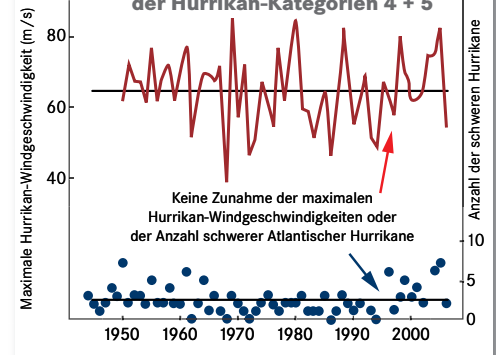
ber-Datenbasis (BDB) umweltfreundlicher Energie-Anlagen-Träger eingerichtet, aus der ein monatlicher BDB-Wind-Index als Basis für die Betreiber von Windkraft-Anlagen berechnet wird. In den ersten Jahren der BDB-Windindex-Berechnung um 1990 waren die „Wind-Angebote“ überdurchschnittlich (Abb. 2 und 4). Danach haben Wind und Windkraft-Index abgenommen, letzterer zwischen 1993 und 2006 um 20 Prozent (Abb.5)!

Möglicherweise haben einige Windrad-Betreiber auf die Auguren der Klima-Katastrophe gesetzt, und sind von weiter zunehmenden bzw. zumindest gleichbleibenden Wind-Erträ-

stärkung (bis 2005) der Hurrikan-Aktivitäten primär das Ergebnis einer natürlichen Fluktuation im tropischen Klimasystem ist“. Das sieht übrigens das IPCC<sup>13</sup> genau so: „Es gibt keinen Trend in der Zahl der tropischen Zyklonen“.

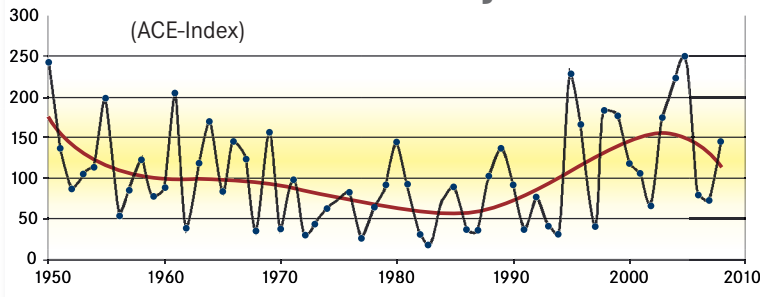
Im schon weiter oben zitierten Buch „Risiko Wetter“ stellen die Autoren<sup>8</sup> anhand weltweiter Daten-Auswertungen fest: „...Insbesondere wurde kein Trend festgestellt bei den Hurrikannen, die seit 1900 an der Küste der USA auf Land übergetreten sind ...“. Zum gleichen Ergebnis kommen Auswertungen in den USA, wie die Abb. 6<sup>14</sup> und Abb. 7<sup>15</sup> zeigen.

Abb. 7) Anzahl und maximale Windstärke der Hurrikan-Kategorien 4 + 5



OregonInst., 2007, <http://www.oism.org/pproject/s33p36.htm>

Abb. 8) Die Hurrikan-Intensität und -häufigkeit schwankt im Laufe der Jahrzehnte



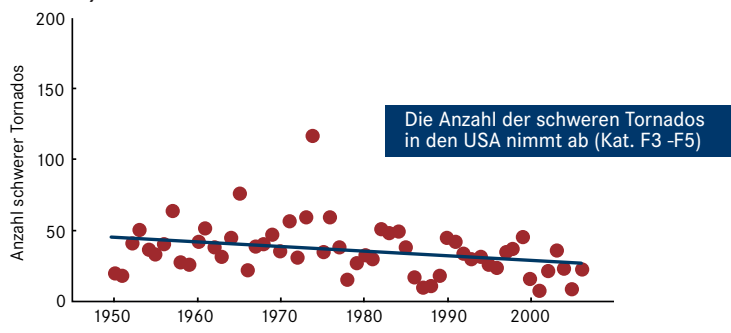
NOAA, HEROLD, 2009, p5

Zusammenfassend zur aktuellen Wind-Sturm-Orkan-Situation kann man nochmals Kraus/Ebel<sup>8</sup> zitieren: „Es gibt keinerlei Hinweise darauf, dass die von einzelnen Tornados verursachten Schäden ... zugenommen hätten. Es fehlen auch hier wie bei den Hurrikanen und den Mittelbreiten-Zyklonen Hinweise darauf, dass Häufigkeit und/oder Stärke der atmosphärischen Erscheinungen an sich in den letzten 100 Jahren zugenommen hätten, wie dies ja häufig in den Diskussionen über die Veränderung des Klimas vermutet wird.“

**Fazit**

Seit wenigstens zehn Jahren findet man in den Medien zunehmend Schlagzeilen, infolge einer angeblich schon begonnenen Klimakatastrophe hätten Stürme aller Art bereits zugenommen. Die jedem zugänglichen Fakten belegen nichts dergleichen: Die weltweiten Wetterdienste finden keinerlei Beweise für eine Zunahme von Stürmen, im Gegenteil: Zyklonen, Hurrikane, Taifune, Tornados zeigen zwar eine große Variabilität über viele Jahrzehnte, lassen aber keine Trends er-

Abb. 9) Anzahl der schweren Tornados in USA



OregonInst., 2007, <http://www.oism.org/pproject/s33p36.htm>

kennen – weder in der Häufigkeit noch in der Intensität. So gibt es auch keine Korrelationen mit den aktuell gehandelten Klima-Hypothesen, weder mit der bis 1998 stattgefundenen Erwärmung, noch mit dem bis heute anhaltenden CO<sub>2</sub>-Anstieg.

- 1 [http://www.cru.uea.ac.uk/~timo/projpages/nao\\_update.htm](http://www.cru.uea.ac.uk/~timo/projpages/nao_update.htm)
- 2 R. Franke: Die Nordatlantischen Orkantiefs seit 1956, NatRdsch Juli/2009, S.349-356
- 3 BSH, [http://www.bsh.de/de/Das\\_BSH/Presse/Pressearchive/Pressemitteilungen2007/Anlage\\_28\\_3-2007.pdf](http://www.bsh.de/de/Das_BSH/Presse/Pressearchive/Pressemitteilungen2007/Anlage_28_3-2007.pdf)
- 4 K.-E. Behre, Landschaftsgeschichte Norddeutschlands, Wachholtz, Neumünster, 2008
- 5 G. Rosenhagen, Zur Entwicklung der Sturmaktivität in Mittel- und Westeuropa, promet, H.1/2, 2008, S.60
- 6 Pressemitteilung DWD vom 22.01.2007
- 7 Pressemitteilung BSH, 26.09.2007, <http://www.bsh.de/de/Das%20BSH/Presse/Pressearchive/Pressemitteilungen2007/28-2007.jsp>
- 8 H. Kraus und U. Ebel, Risiko Wetter, Springer Berlin, 2003, S.205
- 9 E.Hanna, J.Cappelen, R.Allan, T.Jonsson, F.Blanco, T.Lillington, K.Hickey; New Insights into North European and North Atlantic Surface Pressure Variability, Storminess and Related Climatic Change since 1830, J.of.Climat, Vol.21, 15.Dez.2008, 6739-6764
- 10 FTD, 6.11.07, S.24)
- 11 L.Kins: Das Hurrikan-Rekordjahr 2005, Nat.Rdsch.3/2006, S.129ff
- 12 Beising, R.: Klimawandel und Energiewirtschaft, VGB PowerTech Service GmbH, Essen, 2006, S.124
- 13 www.scienceandpolicy.org, Deutsche Übers.: M. Limburg, 8.2.07, <http://www.oekologismus.de/>
- 14 [http://www.junkscience.com/Hurricanes/decadal\\_hurricanes.png](http://www.junkscience.com/Hurricanes/decadal_hurricanes.png)
- 15 OregonInst., 2007, <http://www.oism.org/pproject/s33p36.htm>
- 16 <http://weather.unisys.com/hurricane/atlantic/2008H/index.html>
- 17 NOAA, HEROLD, 2009, p5
- 18 <http://www.wunderground.com/education/webster.asp>
- 19 C.-D. Schönwiese: Extremereignisse aus meteorologisch-statistischer Sicht, promet, 34/2008, H.1/2, S.65

**KANZLEI IM ZENTRUM**

DR. ERNST    FRANKE    HAMMANN    BRESSEL  
 NOTAR    RECHTSANWÄLTE    FACHANWÄLTE



[www.kanzlei-im-zentrum.de](http://www.kanzlei-im-zentrum.de)

- Allgemeines Vertragsrecht
- Arbeitsrecht
- Arzthaftungsrecht
- Bankrecht
- Bau- und Architektenrecht
- Erbrecht
- Europarecht
- Forderungseinzug
- Handels- und Gesellschaftsrecht
- Immobilienrecht
- Kaufrecht
- Maklerrecht
- Markenrecht
- Mietrecht
- Presserecht
- Steuerrecht
- Verkehrsrecht
- Versicherungsrecht
- Verwaltungsrecht
- Wettbewerbsrecht
- Wirtschaftsrecht
- Wohnungseigentumsrecht
- Zwangsvollstreckung

**KANZLEI IM ZENTRUM**

Karlsburg 2  
 27568 Bremerhaven  
 Telefon (04 71) 3 91 99-0  
 Telefax (04 71) 3 91 99-99  
 mail@kanzlei-im-zentrum.de

jeschke