



**Wetter
und
Extreme**

Gliederung

Extremwetter.. was ist das überhaupt?!

Das Klimaphänomen El Niño und La Niña

Extreme Wetterereignisse

Hurrikanes, Stürme und Tornados

Tsunamies

Dürren

Auswirkungen des Klimawandels für Versicherer

Müssen wir mit zunehmenden extremen Wetterereignissen rechnen?

Extremwetter...



was ist das



überhaupt?!



„Extreme Wetterereignisse gehören zum natürlichen Gesamtgeschehen Wetter dazu, stellen aber stets eine Abweichung von der Norm dar.“

„Versicherungsstatistiken; sind stark an den Bezug zwischen Mensch und Wetter gekoppelt und sagen weniger über das Wetterereignis an sich aus.“

„Extreme Wetterereignisse sind Phänomene, die sich in veränderter Weise mit meteorologischen Eigenschaften durch Raum und Zeit bewegen.“

„Ab wann ist Wetter nicht mehr „normal“?“

„Wetterereignisse, die nur alle 10 Jahre auftreten“



Schwellenwerte bieten die Möglichkeit regionale Veränderungen zu erfassen.

Temperatur:
+35°
-20°

Wind:
Orkanstärke
von 118km/h

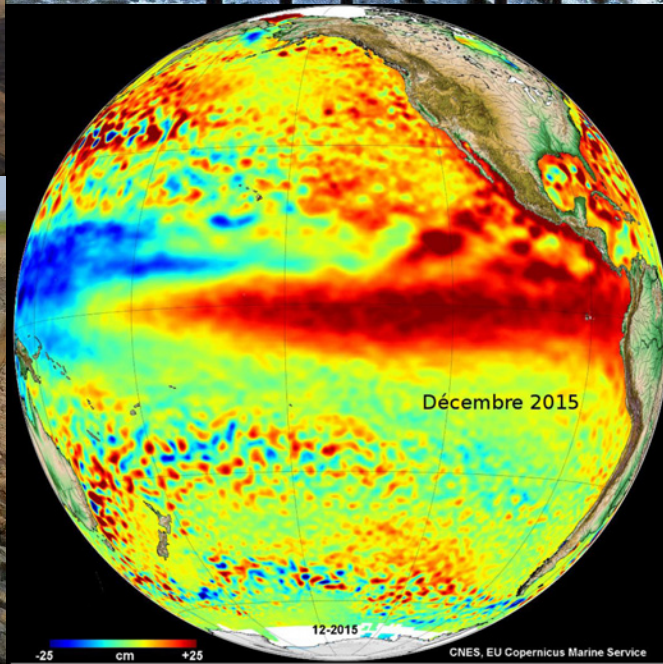
Niederschlag:
10l pro m2 (6h)
20l pro m2 (24h)
30l pro m2 (48h)

Trockenheit:
vier Wochen
ohne Regen





El Niño und La Niña

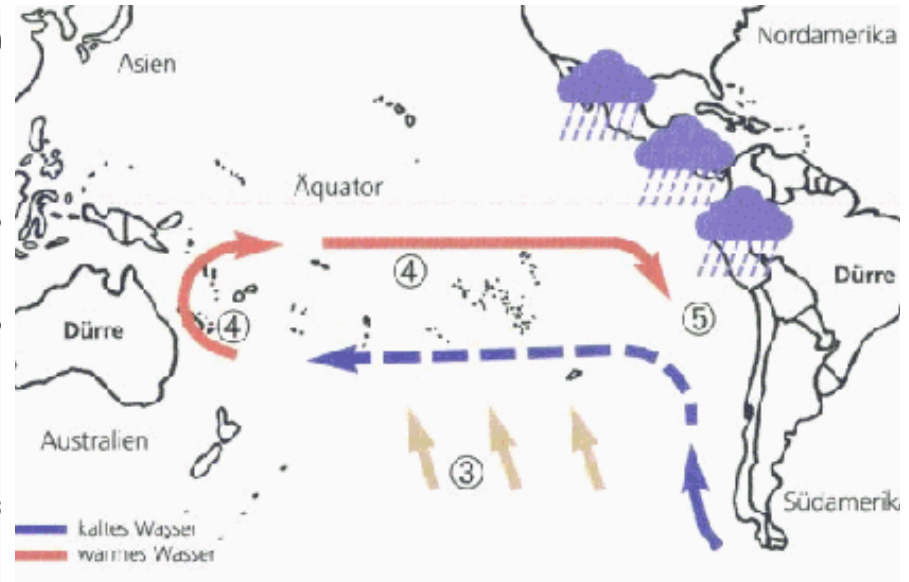
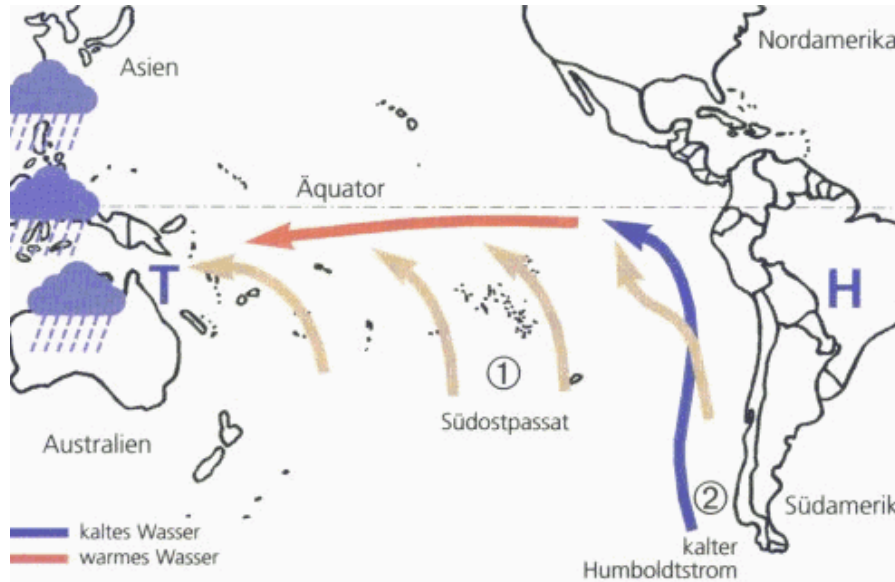


„El Niño ist eine Klimaanomalie, die sich im Pazifikraum zwischen der Westküste Südamerikas und dem südostasiatischen Raum ereignet.“

„In zwei- siebenjährigen Abständen kommt es zu einer Umkehrung der normalen Klimasituation.“

„Bei einem El Niño befindet sich untypischerweise, durch eine Zirkulationsunregelmäßigkeit der Luft, vor Indonesien und Australien kaltes, hingegen vor Südamerika warmes Oberflächenwasser.“

„Einflüsse des Klimawandels auf dieses Ereignis sind nicht ausgeschlossen, aber bis jetzt noch nicht nachgewiesen.“



Wie funktioniert das El Niño Phänomen?

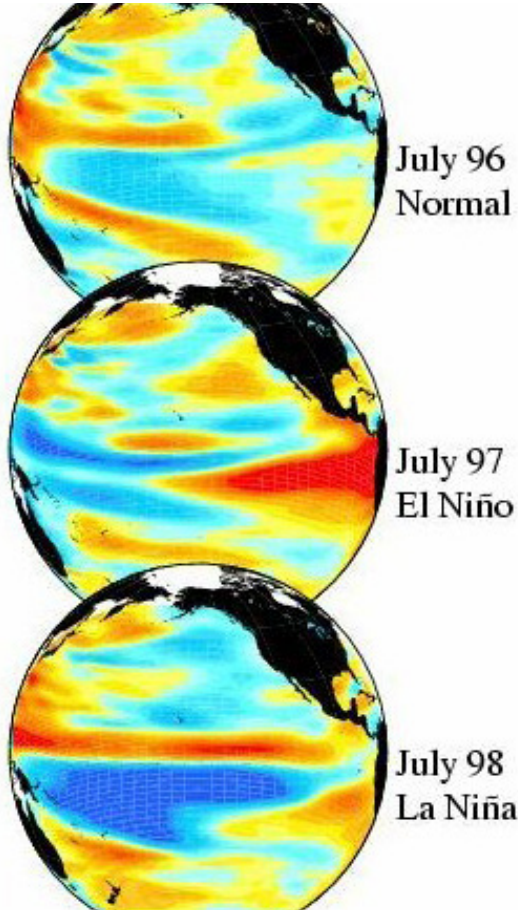
Südostpassatwinde blasen durch die Erdrotation im Bereich des Äquators die Luft von Osten nach Westen in Richtung Südostasien

Grund dafür sind die unterschiedlichen Oberflächentemperaturen im tropischen Pazifik

eine periodische Luftdruckschwankung (südl. Oszillation) lässt die Passatwinde erschlaffen.

Folglich wird aus einem Hoch vor Südamerika ein Tief

der Äquatorilastrom wird dann nicht wie gewöhnlich von den Passatwinden Richtung Westen getrieben, sondern rückläufig.



- kaltes Oberflächenwasser wird Richtung Südostasien getrieben

- das Oberflächenwasser erwärmt sich vor Südostasien und schiebt das kältere Wasser Richtung Südamerikas Westküste

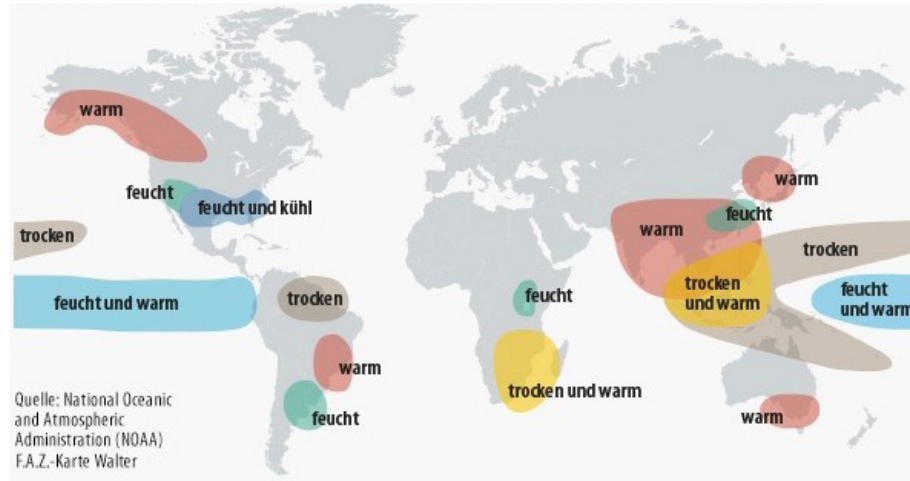
- Warmwassermassen gelangen von Indonesien in Richtung Südamerika

- dieses Phänomen dauert 2-3 Monate und findet immer um die Weihnachtszeit statt

- bei La Niña tauchen kühlere Oberflächenwasser vor der südamerikanischen Westküste auf

- hat zur Folge, dass Wärme aus der Luft vom Wasser aufgenommen werden könnte

Wie sich El Niño auf das Wetter auswirkt



„El Niño zeigt, wie empfindlich Meeresströmungen und Wassertemperaturen auf atmosphärische Veränderungen reagieren.“

„El Niño und La Niña beeinflussen die Lufttemperatur weltweit.“

„Luftmassen stauen sich in der Atmosphäre an; Wärme bleibt in der Luft.“

„Eine Erwärmung der Atmosphäre hat Unwetter und Klimaverschiebungen zur Folge.“

„Für Europa wird ein ähnliches Phänomen prognostiziert. Im Atlantik wurden ähnliche Klimaveränderungen beobachtet.“



Hurrikanes,



Stürme

und Tornados

Hurrikanes,



- Hurrikanes bilden sich auf dem Meer bei windstillen Bedingungen

- ein Hurrikane ist ein tropischer Sturm, dessen Zentrum wärmer ist als seine Umgebung

- ein extrem starkes Windfeld rotiert dabei um ein Zentrum, das Auge genannt wird (charakteristisch für ein Hurrikane)

- bei einer Mindesttemperatur von 26°Grad verdunstet Oberflächenwasser und es entsteht ein Tief

- die warmen aufsteigenden Luftmassen beginnen zu rotieren und es entstehen kleine Gewitterzellen, aus denen Wirbelstürme entstehen können

atlantische Sturmtiefs

- Sturmtiefs entstehen durch die Verwirbelung von warmen und kalten Luftmassen
- Atlantische Sturmtiefs haben die wärmste Luft an der Süd- und Südostflanke
- bei einem atlantischen Sturmtief gibt es starke Unterschiede im Windfeld



„Arktische Regionen erwärmen sich deutlich stärker als tropische Gebiete (Äquator).- Folge: Temperaturdifferenzen zwischen beiden Regionen geht zurück ANZAHL DER STÜRME SINKT.“

„ABER INTENSITÄT DER STÜRME STEIGT
Warme Luft nimmt mehr Feuchtigkeit auf als kalte Luft.“

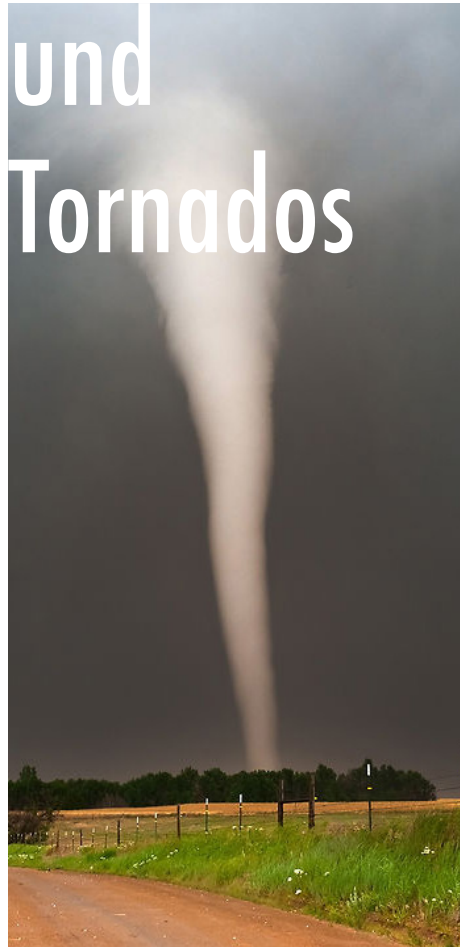
Zunahme der schweren Stürme auf dem Nordatlantik

„Die Regionen mit besonders großen Temperaturgegensätzen verlagern sich durch die Erwärmung nach Norden.“

- „ein Tornado ist eine schnell rotierende Luftsäule, die in Verbindung mit dem Erdboden und der Kernzone des Gewitters ist.“

- Tornados beginnen mit einem Gewitter aber nicht jedes Gewitter hat einen Tornado zur Folge

- „Tornados bilden sich innerhalb von wenigen Minuten.“



- „Tornados entstehen, wenn kalte Winde sich mit warmen feuchten Luftmassen kreuzen.“

- „starke Gewitterfronten bilden sich.“

- „Durch unterschiedliche Windrichtungen und aufsteigende warme Luftmassen beginnen die Winde zu rotieren.“

- „ein Wolkenschlauch entsteht.“

- „Durch einen Unterdruck wird immer mehr Luft angezogen.“



Tsunamies



„Das Erdbeben muss mindestens eine Stärke von 7,0 auf der Momentem-Magnituden-Skala erreichen.“

„Der Meeresboden muss durch das Erdbeben angehoben oder abgesenkt werden.“

Voraussetzungen für einen Tsunami

„Der Erdbebenherd (Mittelpunkt der Bruchlinie) des Erdbebens muss sich nahe der Oberfläche befinden.“



Dürren



„Meteorologische Dürren:
Perioden von Monaten mit
unterdurchschnittlichen
Niederschlägen, bedingt
durch Hochdruckverhältnisse.“

„Landwirtschaftliche Dürren:
Auswirkungen auf das
Pflanzenwachstum und die Ernte.“

Arten von Dürren

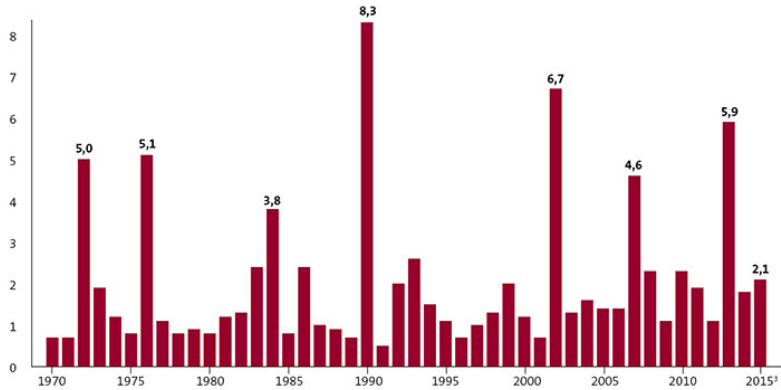
„Hydrologische Dürren:
entscheidendes Kriterium sind geringe
Wasserressourcen: Wasservorräte in
Brunnen oder Seen schrumpfen.“



Auswirkungen
des
Klimawandels
auf
Versicherer

Jährlicher Schadenaufwand durch Sturm, Hagel und Elementarereignisse in der Sachversicherung¹

in Milliarden Euro²



1) Wohngebäude, Hausrat, Gewerbe, Industrie und Landwirtschaft

2) Sturm/Hagel, ab 1999 auch Elementar; hochgerechnet auf Bestand und Niveau 2015

3) vorläufiges Ergebnis

Quelle: www.gdv.de | Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft



In Deutschland liegt das Hauptaugenmerk der regional am häufigsten auftretenden Naturkatastrophen auf STURM UND HAGEL, sowie STARKREGEN UND HOCHWASSER

Ausgangssituation der deutschen Versicherungswirtschaft

- seit der Deregulierung des Versichertenmarktes sind die Versicherer in der Lage deutschlandweit Deckungen für Elementargefahren anzubieten

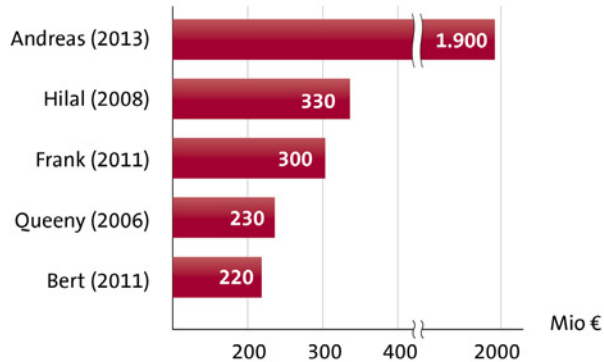
Zu den Elementargefahren zählen:

- Überschwemmungen durch Niederschlag
- Hagel/Sturmschäden
- Erdbeben
- Erdfall/-rutsch
- Schneedruck
- Lawinen
- Vulkanausbrüche

- in Deutschland sind etwa 30% der Wohngebäude gegen Elementargefahren versichert

Die fünf schwersten Sommerstürme der vergangenen 15 Jahre

Stürme mit mehr als 200 Millionen Euro Schadenaufwand

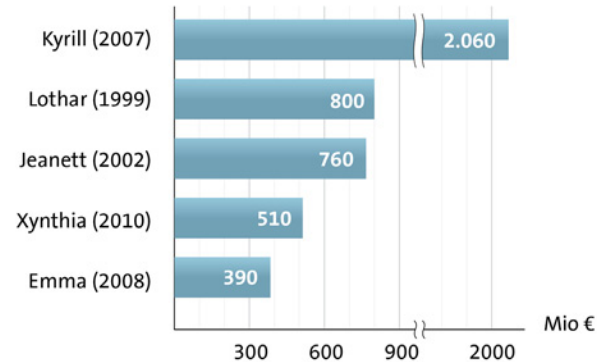


Schadenaufwand für Sturm/Hagel in der Sachversicherung

© Quelle: GDV

Die fünf schwersten Winterstürme der vergangenen 15 Jahre

Stürme mit mehr als 300 Millionen Euro Schadenaufwand



Schadenaufwand für Sturm/Hagel in der Sachversicherung

© Quelle: GDV



Nach dem Orkan Kyrrill

- der Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft hat eine Studie zur Untersuchung der Folgen des Klimawandels in Auftrag gegeben

- folgende Fragen stellen sich nach dem Klimabericht

1. „Wie ändern sich die jährlichen Schadenerwartungen für Hochwasser unter dem sich ändernden Klima?“

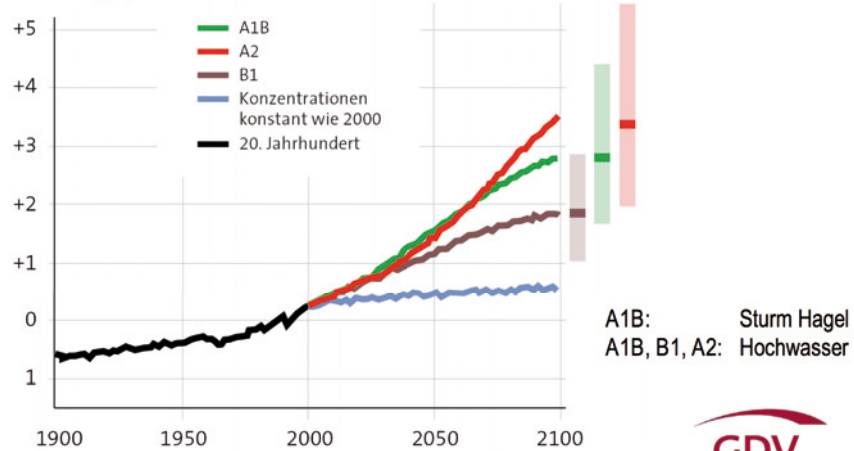
2. „Wie ändert sich die Lage für einzelne Hochwasserregionen?“

3. „Werden deutsche Versicherungen auch künftig in der Lage sein, Versicherungsschutz gegen Elementargefahren flächendeckend anzubieten?“

Künftige Naturgewalten

Im Projekt angenommene Temperaturantriebe gemäß B1, A1B und A2

Erwärmung (°C)



„kein Ausweisen von Bauland
in gefährdeten Gebieten.“

„Versicherungspolicen steigen
(Selbstbeteiligungsanteil
steigt).“

Forderungen der deutschen Versicherer

„Architekten
Dachkonstruktionen an
zukünftige Sturmereignisse
ausrichten Gebieten
und Gebäudeöffnungen
gegen Starkregen und
Oberflächenwasser
schützen.“

„Entwässerungssysteme
bereits für künftige
Starkregenereignisse
auslegen.“

„Hausbesitzer
Bauvorhaben
vorausschauend und
naturgefahrenresistent
durchführen.“

„Präventionsmaßnahmen
nachrüsten und
Eigenvorsorge betreiben.“



**Müssen wir mit
zunehmenden extremen
Wetterereignissen
rechnen?**

„Verändert sich das Klima, liegt es auf der Hand, dass sich Wetterphänomene verändern.“

„Es wird Ereignisse geben die weniger werden, da sie sich in andere Regionen verlagern.“

„Es wird eine Vermehrung von extremen Wetterereignissen geben.“

„Inwieweit der Klimawandel und der Faktor Mensch eine Rolle spielen, lässt sich nicht so leicht projizieren.“

„Wetterdienste prognostizieren für die Zukunft eine dreimal höhere Wahrscheinlichkeit für Hochwasser in Deutschland

„In Deutschland werden extrem heiße Tage zunehmen und extrem kalte Tage abnehmen.“

Quellen

Textquellen Bildquellen

Bücher:

Wetterkunde für alle –Günther D. Roth-
KLIMA FAKTEN – Sven Plöger, Frank Böttcher-

2° : das Wetter, der Mensch und sein Klima

Die Klimawende –Tim Flannery-

<http://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/D%3%BCrren> http://www.klimascout.de/kommunen/index.php?title=Versicherungswirtschaft_

[Auswirkungen_des_Klimawandels](http://www.gdv.de/wp-content/uploads/2012/01/Klimakonferenz_2011_PIK_Studie_Hochwasser.pdf)

http://www.gdv.de/wp-content/uploads/2012/01/Klimakonferenz_2011_PIK_Studie_Hochwasser.pdf

<https://www.axa.de/presse/sturmtief-kyrill-versicherungen-uebernehmen-kosten-fuer-sturmbedingte-schaeden>

<https://www.ruv.de/ratgeber/versicherungsinfos/bauen-wohnen/elementargefahren>

<http://www.gdv.de/tag/sturm/page/5/>

<http://www.gdv.de/2015/11/der-klimawandel-findet-vor-unserer-haustuer-statt/>

<http://www.unwetterzentrale.de/wlw/>

<http://www.elnino.info/schluss.php>

<http://cdn1.stuttgarter-zeitung.de/media.media.bd6f479b-16bd-4c7a-a865-cd78a46b75bc.normalized.jpeg>

http://www.gdv.de/wp-content/uploads/2011/11/Klimakonferenz_Hochwasser.jpg

http://www.suedkurier.de/storage/pic/einzelbilder/einzelbilder_schwarzwald/8520042_1_27200122.jpg?version=1396529753.jpg

<http://blob.freett.de/image/4092726/847x565/847/565/86787daade3593f02d6d27f0e75a2b02/D7/studie-klimawandel-verstaerkte-extremwetter-phanom-photo-1378462730784-hd.jpg.jpg>

<http://www.nachrichtenspiegel.de/wp-content/uploads/2013/01/Eingeschnit.jpg>

http://www.wn.de/var/storage/images/wn/startseite/muenster/1688371-unwetter-in-muenster-stadt-versinkt-in-den-fluten/52195253-1-ger-DE/Unwetter-in-Muenster-Stadt-versinkt-in-den-Fluten_image_630f_420f_wn.jpg

http://www.karstenwolf.de/Hochwasser/Meissen_Hochwasser_2002_016.JPG

<http://cdn4.spiegel.de/images/image-388103-gallery/V9/juin-388103.jpg>

http://www.feuerwehr-bomhausen.de/bilder/29_30.09.07Hochwasser/29_30.09.07Hochwasser-1.jpg

<http://d3lp4xedbqa8a5.cloudfront.net/s3/digital-cougar-assets/AusGeo/2013/09/11/7642/japanese-tsunami.jpg>

<http://images.onset.freedom.com/ocregister/nm57p-b88459402z.12015071620453000gopau2bo.50.jpg.jpg>

<http://www.zdf.de/ZDF/zdfportal/blob/41713462/3/data.jpg>

http://fr.cdn.v5.futura-sciences.com/builds/images/thumbs/0/0e31368b22_is_el_nino_dec_2015.jpg

<http://bilder4.n-tv.de/img/incoming/ongs16756631/0148252335-w778-h550/tsunami.jpg>

<http://www.elnino.info/k1.php02.gif>

<http://www.elnino.info/k1.php01.gif>

<http://www.elnino.info/k1.jpg>

<http://media1.faz.net/ppmedia/aktuell/wissen/2027124572/1.2943055/default/globale-auswirkungen-des-el-ni.jpg>

http://bilder.t-online.de/b/63/66/43/56/id_63664356/610/tid_da/in-oklahoma-und-nachbarstaaten-tobten-erneut-mehrere-tornados-hier-schlaegt-ein-bltz-in-der-naehe-eines-sturmjaegers-ein

http://bbc01.rp-online.de/polopoly_fs/debris-lies-on-the-ground-after-1.5699531.14531107311!httpImage/2243475606.jpg_gen/derivatives/d540x303/2243475606.jpg

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/15/Sturmsch%C3%A4den_im_Schellenberger_Wald_in_Essen.jpg

<http://files.newsnetz.ch/story/1/5/2/15232473/28/topelement.jpg>

http://www.ruhmachrichten.de/storage/pic/mdh/artikelbilder/4275357_9_9323644.jpg?version=1386264845.jpg

<http://img.welt.de/img/wissenschaft/crop101397627/9009596874-ci3x2l-w540-aoriginal-h360-l0/tornado-1-DW-Wissenschaft-.jpg>

<http://www.wettergefahren-fruehwarnung.de/Karten2005/20051023sat08.jpg>

<http://legacy.earlham.edu/~krickan/graphics/flutti-floods.jpg>

<http://i.huffpost.com/gen/1458364/images/o-STURM-facebook.jpg>

<https://www.aktion-deutschland-hilft.de/fileadmin/fm-dam/bilder/hilfseinsaetze/hilfseinsaetze-vor-2007/550hurrikan-us-hurrikane-bedrohen-menschen.jpg>

http://images03.wetter.tv/101_0301.jpg

http://p5.focus.de/img/fotos/crop4839073/3197266795-creecrop_21_9-w1280-h720-otx124_y0-q75-p5/galleryimage-20150725-sz-09.jpg

<https://thetruhhindhindthescenes.files.wordpress.com/2010/09/tornado-34.jpg>

<https://student.societyforscience.org/sites/student.societyforscience.org/files/main/articles/homepage-image-tsunami.jpg>

https://grist.files.wordpress.com/2011/03/tsunami_1.jpg

<http://polpix.sueddeutsche.com/bild/1.206389.1358043039/640x360/gefahr-schiffahrt.jpg>

https://www.hdg.de/lemo/img_hd/bestand/objekte/globalisierung/2004_tsunami-indonesien_foto_LEMO-F-6-028_wikimedia.jpg

<http://d3lp4xedbqa8a5.cloudfront.net/s3/digital-cougar-assets/AusGeo/2013/09/11/7642/japanese-tsunami.jpg>

<http://ais.wetter.de/autoimg/1426424/908x0/duerre-in-afrika-so-schlimm-wie-seit-ueber-100-jahren-nicht.jpg>

http://bilder2.n-tv.de/img/incoming/crop13221321/4611323192-clmg_16_9-w1200/duerre-kalifornien.jpg

<http://i.huffpost.com/gen/2006536/images/o-KLIMASCHUTZ-facebook.jpg>

<http://www.handelsblatt.com/images/-dauer-duerre-in-kalifornien/11449282/4-format2403.jpg>

https://www.kennstduenein.de/magazin/wp-content/uploads/2015/09/Versicherung_470_Bild_2.jpg

http://www.gdv.de/wp-content/uploads/2011/11/Klimakonferenz_Hochwasser3.jpg

http://www.gdv.de/wp-content/uploads/2012/12/Auto_Hagel_1_300dpi.jpg

http://bilder.t-online.de/b/63/73/02/24/id_63730224/920/tid_da/hochwasser-in-deutschland.jpg

<http://cdn1.stuttgarter-zeitung.de/media.media.d26d1684-4969-4b52-98ac-e24bb7b62aa0.normalized.jpeg>

http://www.gdv.de/wp-content/uploads/2013/06/Hochwasser_Schild_Warnung_34138257.jpg

http://www.gdv.de/wp-content/uploads/2011/11/Klimakonferenz_Hochwasser4.jpg

[Grafik_Jaehrlicher_Schadenaufwand_Naturereignisse_1970-2015_Web.jpg](http://www.gdv.de/wp-content/uploads/2011/11/Klimakonferenz_Hochwasser4.jpg)

[GDV-Grafik-5schwersteSommerstuerme.jpg](http://www.gdv.de/wp-content/uploads/2011/11/Klimakonferenz_Hochwasser4.jpg)

[GDV-Grafik-5schwersteWinterstuerme.jpg](http://www.gdv.de/wp-content/uploads/2011/11/Klimakonferenz_Hochwasser4.jpg)

<http://www.gdv.de/wp-content/uploads/2013/11/Kyrill-19.01.2007.jpg>

http://www.die-wetterversicherung.de/wp-content/uploads/2014/09/Alster_Duerre_Montage.jpg