

Hurrikans in Florida: Ist die Angst berechtigt?

von Nina Effelsberg

Ein Hurrikan ist ein im Atlantik oder Nordpazifik entstehender tropischer Wirbelsturm mit einer Windhöchstgeschwindigkeit von **mindestens 119 km/h**. Es handelt sich um ein **Tiefdruckgebiet**, das seine Energie aus der im Kondensationsprozess an der Meeresoberfläche freigesetzten latenten Wärme gewinnt. Zur Bewertung der Hurrikan-Stärke dient die maximale Windgeschwindigkeit, die in der **Saffir-Simpson Hurricane Wind Scale** in 5 Kategorien unterteilt wird [1]. Die verschiedenen Auswirkungen, die ein Hurrikan mit sich bringt sind in [2] dargestellt.



Die Vulnerabilität Floridas

Die Vulnerabilität einer Region drückt aus wie hoch die Gefährdung dieser ist. Sie setzt sich u.a. aus der **Empfindlichkeit** oder Schadenanfälligkeit und **mangelnder Fähigkeit zur Bewältigung und Anpassung** zusammen. Dazu zählen zum Beispiel auch einkommensschwache Regionen, sowie ein hoher Anteil von Senioren und Kindern oder empfindliche Ökosysteme, wie die Everglades in Südfloida. Wie in [5] ersichtlich ist, hat Florida eine extrem hohe finanzielle Verwundbarkeit, da die **Wiederaufbaukosten** weit über dem Durchschnitt der USA liegen.

Nr.1 \$

Wirtschaftsfaktor ist der Tourismus, welcher durch die Zerstörung der Landschaft stark gefährdet wird

14%

der Bevölkerung leben in Armut

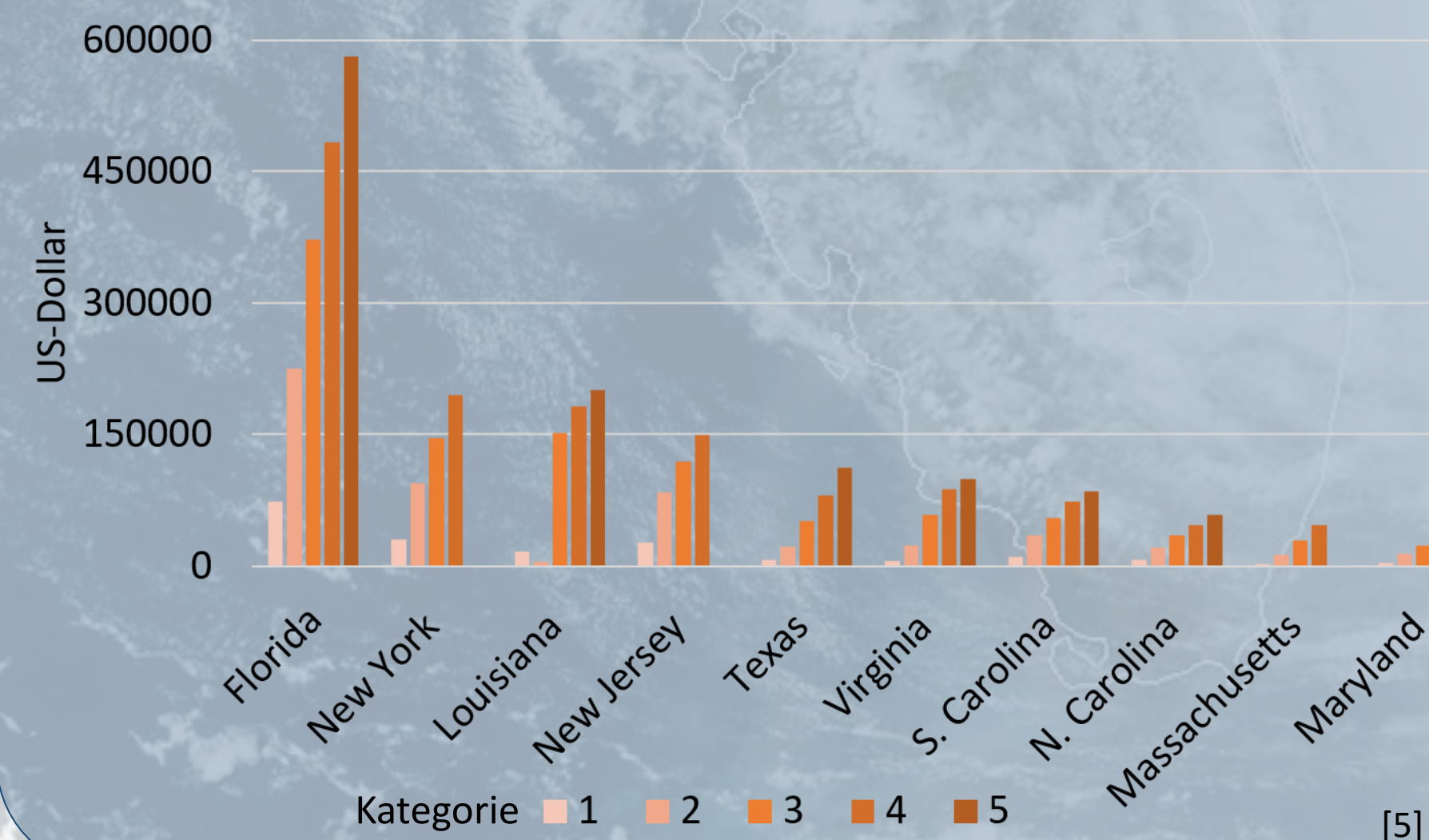
40%

der Bevölkerung sind Senioren und Kinder

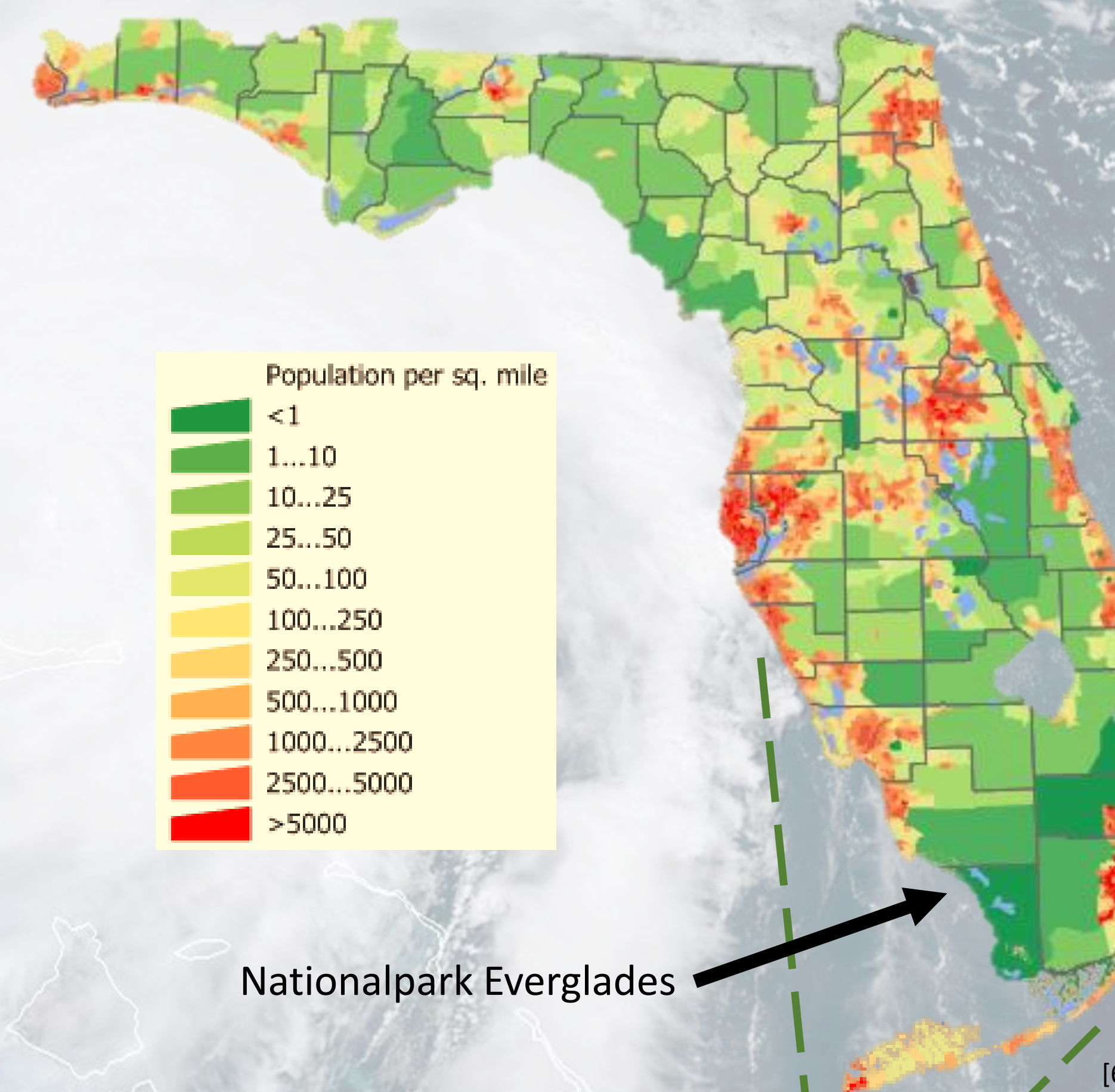
Hurrikan Irma verursachte im Jahr 2017 einen Schaden von über **45 Mrd. Euro** und **84 Menschen** starben.



Wiederaufbaukosten von gefährdeten Einfamilienhäusern

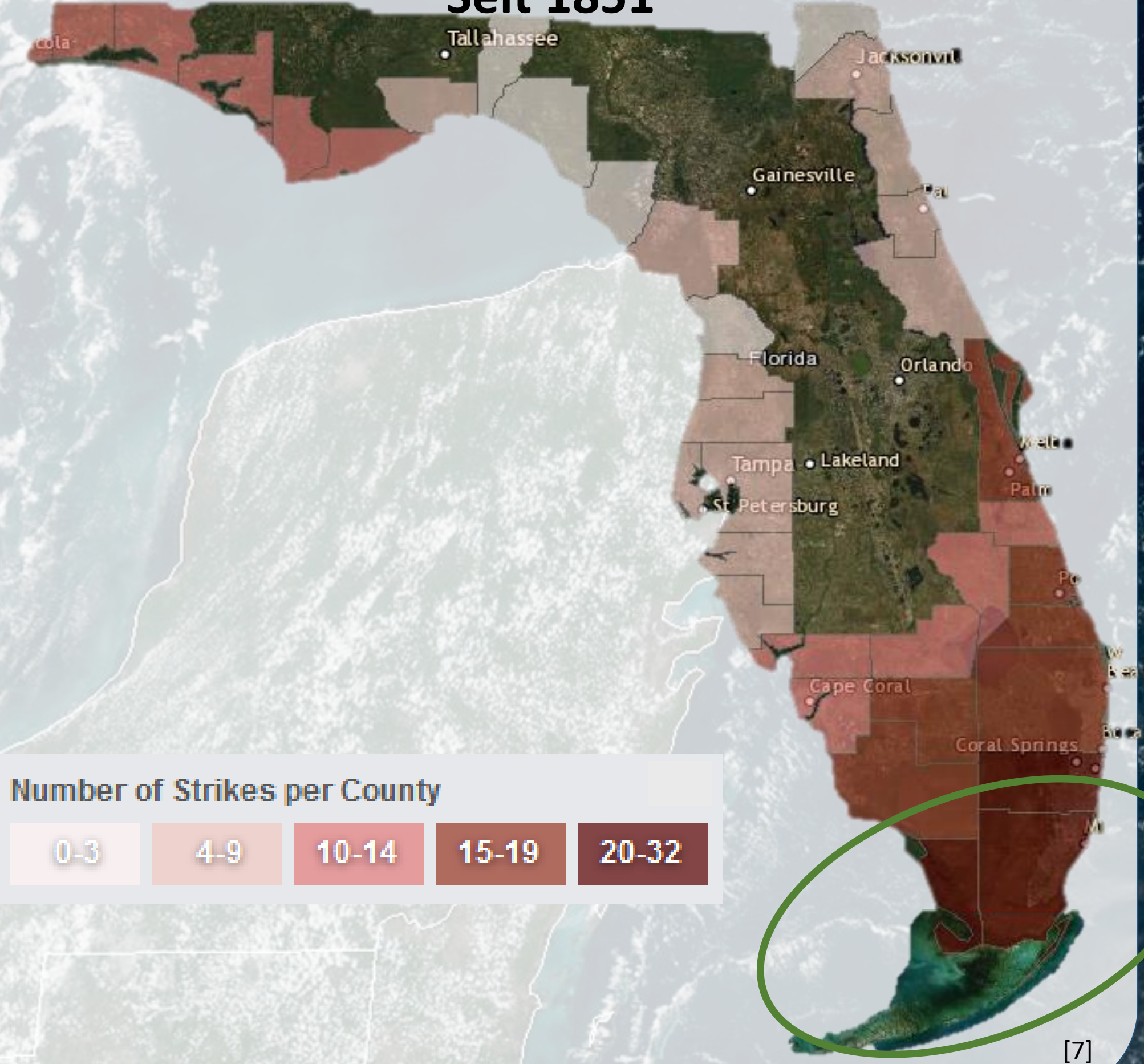


Bevölkerungsdichte Floridas



Nationalpark Everglades

Hurrikan-Treffer in den Bezirken Floridas Seit 1851



Die Exponiertheit Floridas

Die Exponiertheit einer Region stellt dar, inwiefern diese einer Gefahr **physisch ausgesetzt** ist. Dazu zählen u.a. die Bevölkerung, Bebauung, Infrastruktur sowie Ökosysteme. Florida zeigt hier eine besonders exponierte Lage, da jeder Punkt in Florida ist **maximal 110 km** vom Atlantik oder Golf von Mexiko entfernt ist. Jedoch sind einige Gebiete exponierter als andere und haben daher ein **höheres Risikoniveau**. Dazu gehören die **Küstenbereiche** und insbesondere die Küstenstädte aufgrund ihrer dichten Bebauung, hohen Einwohnerzahl und der Sturmfluten.

Erhöhtes Risiko wegen extremer Exponiertheit, sowie der Metropole **Miami**, den Florida Keys und den **Everglades**

30,5 m

liegt Florida im Durchschnitt grade mal über dem Meeresspiegel

Die **Sturmflut**, die ein Hurrikan erzeugt, ist eine der gefährlichsten Auswirkungen. Sie möchten mehr darüber erfahren? Scannen Sie den folgenden Code!



10%

der Bevölkerung leben in den vier größten Städten, die an der Küste liegen



VORHER

NACHHER

Hurrikans können gravierenden Schaden in den Everglades anrichten. Dadurch geht u.a. auch wichtiger Retentionsraum verloren.

Wie verändert sich die Bedrohung von Hurrikans in Florida durch den globalen Klimawandel?

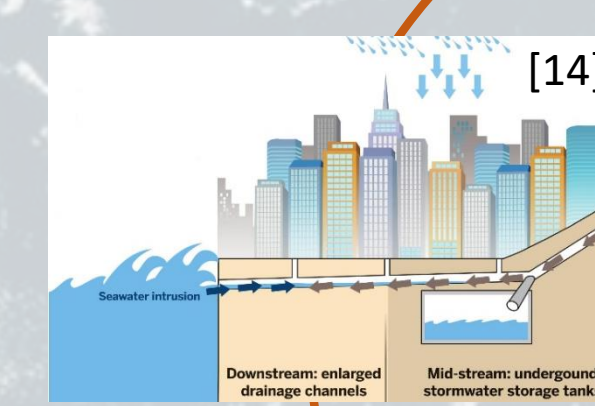
Der globale Klimawandel wird auch Auswirkungen auf tropische Wirbelstürme haben. Es wird davon ausgegangen, dass Hurrikans aufgrund der wärmeren Meeresoberflächentemperaturen an **Intensität** gewinnen werden. Dadurch würden mehr Hurrikans der **Kategorien 4 und 5** entstehen.

Stärkere Regenfälle sind ebenfalls aufgrund der höheren atmosphärischen Luftfeuchtigkeit zu erwarten, welche wiederum **höhere Inlandsflutungen** auslösen.

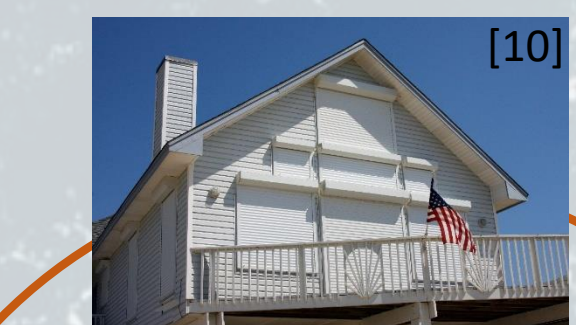
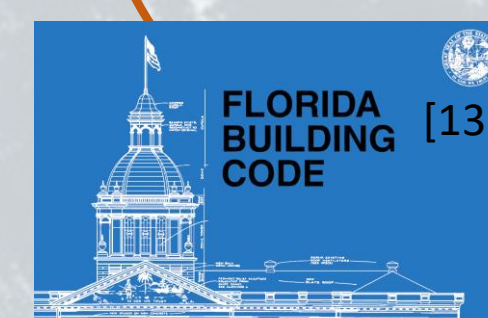
Eine weitere Folge des Klimawandels, welche sich auf die Bilanz der Hurrikans auswirken wird, ist der **globale Meeresspiegelanstieg**. Dieser stellt bereits eine aktive Bedrohung für die Küstenbereiche Floridas dar, und wird im Zuge eines Hurrikans zu einer **höheren Sturmflut** führen.

Lösungsansätze

Entwässerungstunnel



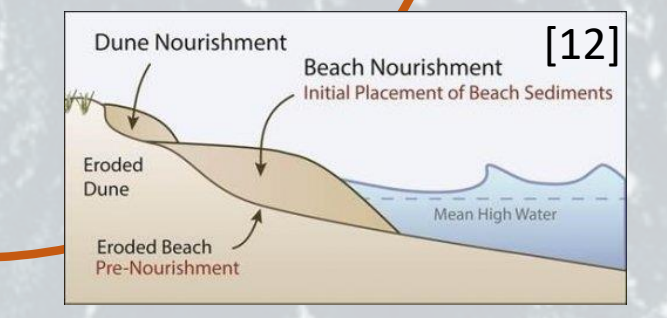
Landnutzungs-/Zonierungspolitik



Nachrüstung bzw. Verstärken der Infrastruktur



Anpassen der Bauordnung



Sandvorspülung

- Quellen:
- [1] Florida Division of Emergency Management (Hrsg.) (2018): Enhanced State Hazard Mitigation Plan – State of Florida. Online unter: https://www.cakes.org/sites/default/files/documents/shmp-2018-final_final_approved_6.11.2018.pdf
 - [2] Geophysical Fluid Dynamics Laboratory (2019): Global Warming and Hurricanes. Online unter: <https://www.gfdl.noaa.gov/global-warming-and-hurricanes/>
 - [3] Intergovernmental Panel on Climate Change (2012): Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. New York: Cambridge University Press. Online unter: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/SREX_Full_Report-1.pdf
 - [4] National Ocean Service (2018): What is a hurricane? Online unter: <https://oceanservice.noaa.gov/facts/hurricane.html>
 - [5] Southwest Florida Water Management District (Hrsg.) (2018): Comprehensive Emergency Management Plan. Online unter: https://www.swfwmd.state.fl.us/sites/default/files/medias/documents/SWFWMDC_EMP_2018_final.pdf
 - [6] Southeast Florida Regional Climate Change Compact (2020): Risk reduction and emergency management. Online unter: <https://southeastfloridaclimaticcompact.org/recommendation-category/r/r/>
 - [7] United States Census Bureau (a.j.): Florida State in United States. Online unter: <https://data.census.gov/cedsci/profile?q=Florida&g=0400000US12>
 - [8] Die 5 Kategorien der Saffir-Simpson Hurricane Wind Scale in km/h. Eigene Darstellung nach National Hurricane Center (<https://www.nhc.noaa.gov/aboutshws.php>) und (<https://www.shutterstock.com/image-vector/creative-vector-illustration-hurricane-scale-indicator-1317494720>)
 - [9] Auswirkungen eines Hurrikans. Eigene Darstellung nach Virginia Department of Health (<https://www.vdh.virginia.gov/news/coskills/hurricane-preparedness/>)
 - [10] Die Top 10 der von Hurrikans betroffenen Staaten der USA von 1851-2018. Eigene Darstellung (Daten: https://www.aoml.noaa.gov/hrd/hurdat/Ail_U.S._Hurricanes.html)
 - [11] Hurricane Michael Devastation in Florida. (https://www.youtube.com/watch?v=w_J4058Sof&list=UL0LXF8Cym&index=505)
 - [12] Wiederaufbaukosten von gefährdeten Einfamilienhäusern bei einem Hurrikan der Stufen 1-5 in USD. Eigene Darstellung (Daten: <https://www.iii.org/article/fact-file-florida-hurricane-insurance>)
 - [13] Haus mit Hurrikan-Schutz. (<https://hurricanesos.com/>)
 - [14] Florida Adaptation Planning Guidebook. (<https://www.adaptationplanninghouse.org/resources/florida-adaptation-planning-guidebook.html>)
 - [15] Restore natural coastal buffers. (<https://climateactiontool.org/content/restore-natural-coastal-buffers-beach-and-dune-nourishment-and-restoration>)
 - [16] Florida Building Code. (<https://fbpe.org/continuing-education/florida-approved-advanced-building-code-course-providers/>)
 - [17] Entwässerungssystem für Überflutungen. (<https://www.chinadialogue.net/article/show/single/en/9575-Bracing-for-the-flood-in-Hong-Kong>)
 - [18] Hurricane Storm Surge. (<https://oceanservice.noaa.gov/hurricanes/stormsurge/>)