

# Scientists for Future

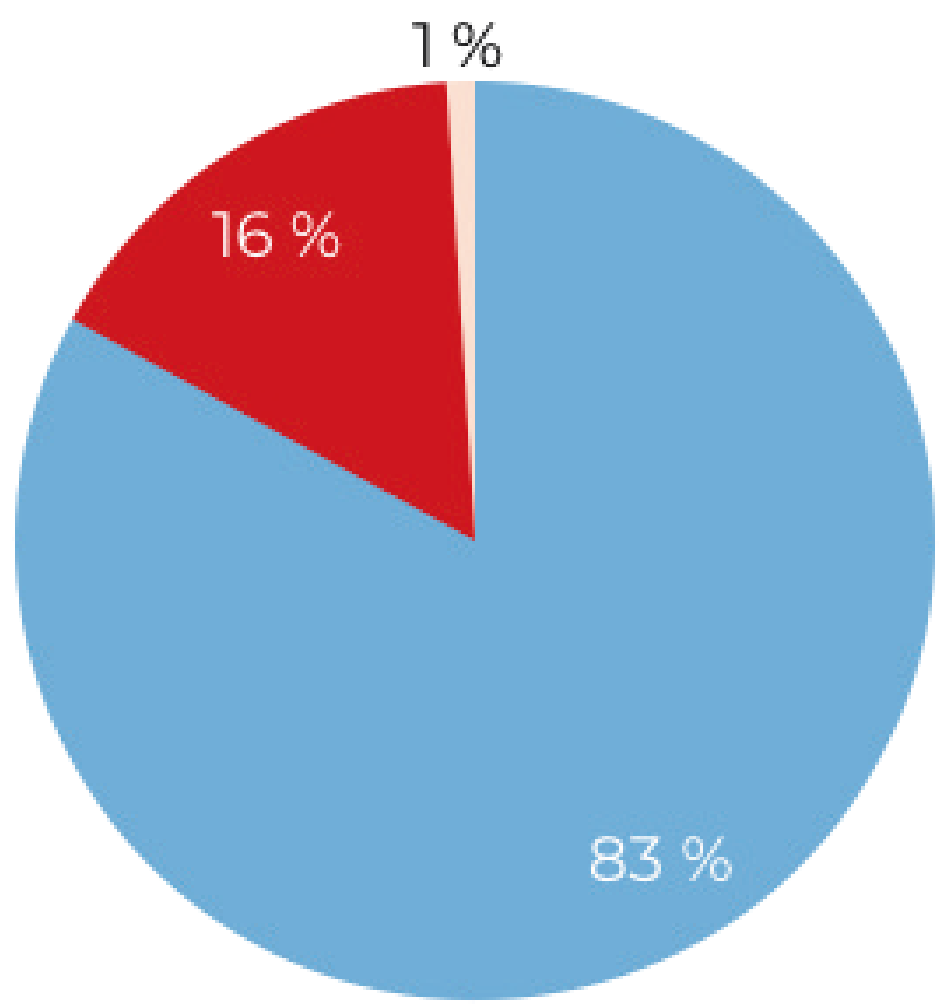
## Klimawandel - Mit Unsicherheit sicher

### Klimawandel-Leugner\*innen kritisieren oft die Unsicherheit der wissenschaftlichen Modelle

„Die Aussagen des Weltklimarats (IPCC), dass Klimaänderungen vorwiegend menschengemacht seien, sind wissenschaftlich nicht gesichert. Sie basieren allein auf Rechenmodellen, die weder das vergangene noch das aktuelle Klima korrekt beschreiben können.“

(AFD Wahlprogramm, 2017) [1]

Unsicherheit bezüglich des Klimawandels und seiner Folgen zieht sich auch durch die Bevölkerung, befeuert teils durch Falschnachrichten von Medien und Parteien, die wissenschaftliche Unsicherheiten für sich ausnutzen oder inkorrekt kommunizieren (Abb. 1).



● Ich denke das globale Klima ändert sich  
● Ich denke nicht, dass sich das globale Klima ändert  
● Weiß nicht

Abb. 1: Überzeugung und Zweifel am Klimawandel [2]

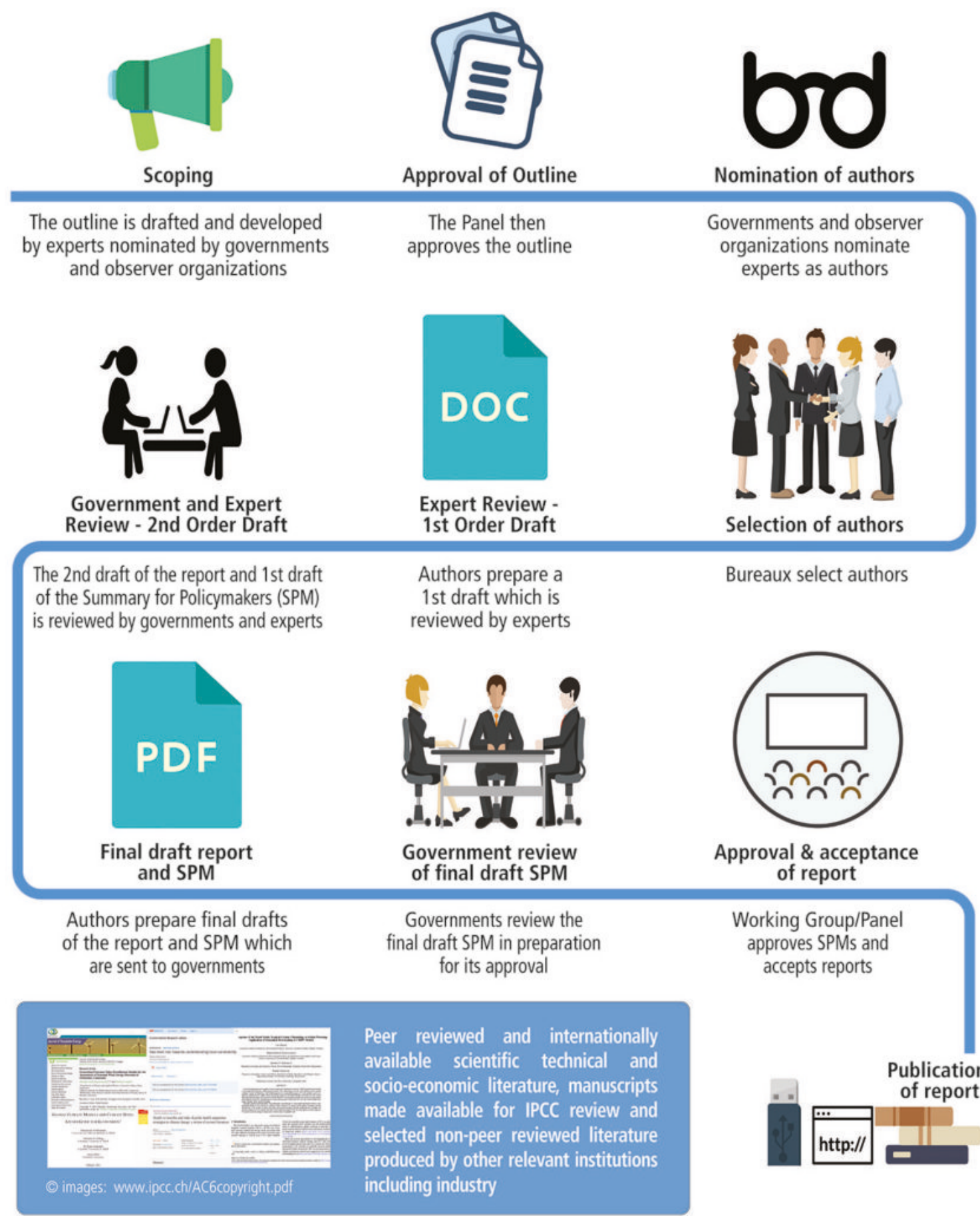


Abb. 2: Darstellung der verschiedenen Schritte bis zur Veröffentlichung eines IPCC Reports. [3]

Link zur Quelle >



### Wie (un)sicher sind wissenschaftliche Erkenntnisse?

Unsicherheiten sind in der Wissenschaft überall präsent und werden in wissenschaftlichen Publikationen entsprechend kommuniziert. Und natürlich versuchen Forscher\*innen Unsicherheiten möglichst zu reduzieren.

#### Ansätze um Unsicherheit zu reduzieren

Der IPCC verfolgt bei seinen Sachstandsberichten mehrere Ansätze, um Unsicherheit zu reduzieren. Um Qualität und Richtigkeit wissenschaftlicher Arbeiten zu prüfen durchlaufen Artikel in der Regel einen Begutachtungsprozess, bei dem Forschungsarbeiten von anderen Experten geprüft werden (Abb. 2). Darüber hinaus wählt der IPCC Autor\*innen aus, die vielfältige wissenschaftliche, technische und sozio-ökonomische Expertise repräsentieren. Zudem sorgt der IPCC dafür, dass immer wieder neue Autor\*innen an den Sachstandsberichten arbeiten, so dass sich kein Automatismus einschleicht. Am 6. Sachstandsbericht arbeiten 721 Autor\*innen aus 90 Ländern. [3]

#### Kalibrierung der Sprache zu Unsicherheiten

Damit in der Kommunikation des IPCC eine einheitliche Sprache genutzt wird, gibt es klare Regeln für die Wahrscheinlichkeitsbewertung (Tab. 1). [4] Hieraus lässt sich ablesen, wie sicher sich die Wissenschaftler\*innen mit ihren Einschätzungen bezüglich der Gründe für den Klimawandel und seiner Auswirkungen sind.

Beispiel: „Es ist *sehr wahrscheinlich*, dass Hitzewellen mit größerer Häufigkeit und längerer Dauer auftreten werden. Gelegentliche kalte Winterextreme werden weiterhin auftreten“ (Tab. 1) [4]

Jedoch können auch unwahrscheinliche Entwicklungen (wie ein Anstieg des Meeresspiegels um rund einen Meter bis 2100) zu schwerwiegenden Folgen führen, so dass diese Entwicklungen mit einem hohen Risiko behaftet sind (definiert als Eintrittswahrscheinlichkeit multipliziert mit den Folgen). [4]

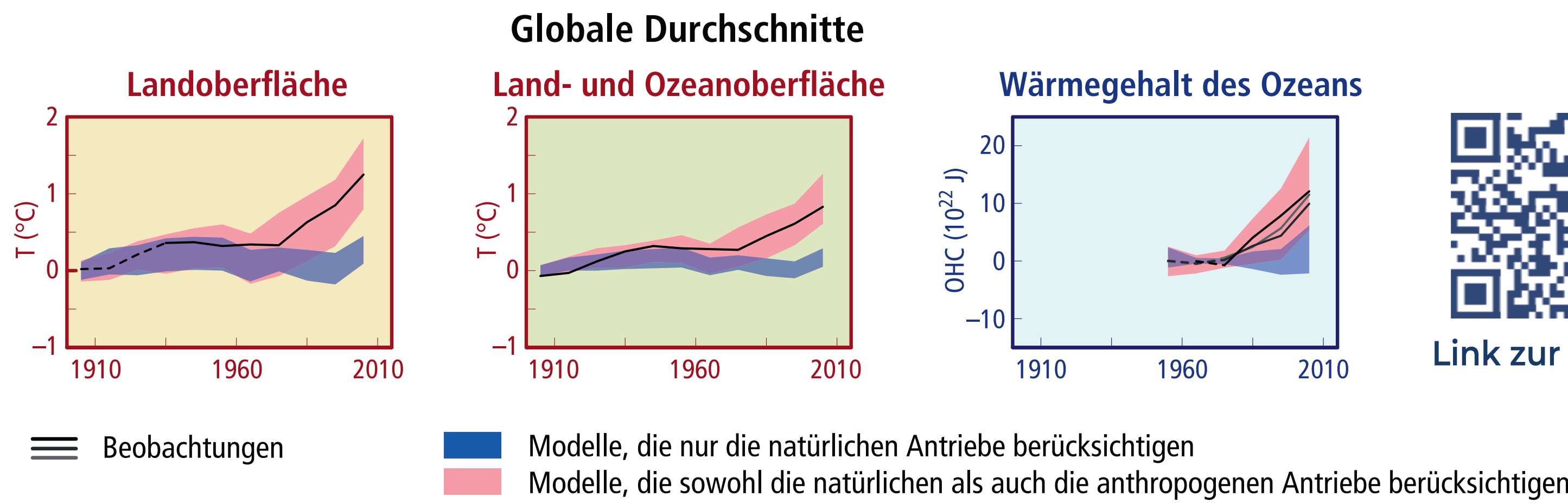
### Wie (un)sicher sind Klimamodelle?

Klimaleugner\*innen kritisieren immer wieder Klimamodelle, da diese mit Unsicherheit behaftet seien. Dies ist in der Tat der Fall, jedoch sollten Unsicherheiten nicht dazu führen die Modelle von Grund weg abzulehnen. Computerbasierte Klimamodelle werden schon seit über 50 Jahren entwickelt, sie wurden in den letzten Jahrzehnten immer umfangreicher, komplexer und mehrdimensional, womit die Qualität der Aussagen steigt.

Die Modelle können zukünftige Entwicklungen errechnen. Sie können aber auch rückwirkend verwendet werden, um zu testen, ob errechnete Entwicklungen tatsächlich eingetroffen sind. Dadurch kann die Zuverlässigkeit der Modelle für Projektionen abgeschätzt werden. Zwar zeigen Modelle eine Spannweite von möglichen Entwicklungen, aber die tatsächlich beobachtete Entwicklung (Abb. 3, schwarze Linie) entspricht weltweit den modellierten Erwartungen, wenn neben natürlichen auch anthropogene Einflüsse berücksichtigt werden. [4]

| Aussage                              | Wahrscheinlichkeit |
|--------------------------------------|--------------------|
| praktisch sicher                     | 99% bis 100%       |
| äußerst wahrscheinlich               | 95% bis 100%       |
| sehr wahrscheinlich                  | 90% bis 100%       |
| wahrscheinlich                       | 66% bis 100%       |
| etwa ebenso wahrscheinlich wie nicht | 33% bis 66%        |
| unwahrscheinlich                     | 0% bis 33%         |
| sehr unwahrscheinlich                | 0% bis 10%         |

Tab. 1: Kalibrierung der Wahrscheinlichkeits-Sprache [4]



Link zur Quelle

≡ Beobachtungen  
■ Modelle, die nur die natürlichen Antriebe berücksichtigen  
■ Modelle, die sowohl die natürlichen als auch die anthropogenen Antriebe berücksichtigen

Abb. 3: Modellierung der globalen Durchschnittstemperatur unter Berücksichtigung natürlicher bzw. natürlicher und anthropogener Prozesse [4]

### Fazit

Der anthropogene Beitrag zum Klimawandel ist laut IPCC *äußerst wahrscheinlich* [4], nur bei den Details gibt es Unsicherheiten. Diese Unsicherheiten sollten uns nicht vom Handeln abhalten. Denn bereits heute können wir Ereignisse real beobachten, die Modelle erst für die Zukunft erwartet haben.

„Wenn wir Beobachtungen aus der Zukunft hätten, würden wir ihnen natürlich viel mehr vertrauen als den Modellen. Aber unglücklicherweise sind Beobachtungen der Zukunft zurzeit nicht verfügbar“

– Tom Knutson und Bub Tuleya [5]

### Referenzen

[1] PROGRAMM FÜR DEUTSCHLAND Wahlprogramm der Alternative für Deutschland für die Wahl zum Deutschen Bundestag am 24. September 2017, Beschlossen auf dem Bundesparteitag in Köln am 22./23. April 2017  
[2] Steentjes, K., Pidgeon, Nicholas F., Poortinga, W., Corner, A. J., Arnold, A., Böhm, G., Mays, C., Poumadère, M., Ruddat, M., Scheer, D., Sonnberger, M. and Tvinnereim, E. (2017), **European Perceptions of Climate Change (EPCC): Topline findings of a survey conducted in four European countries in 2016**, Project Report, Cardiff University [3] **Preparing Reports**, a summary of the IPCC report preparation process, <https://www.ipcc.ch/about/preparingreports/> [4] IPCC (2014), **Climate Change 2014: Synthesis Report**, Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp. [5] Knutson, T.R.; Tuleya, R.E. (2005) Reply, *Journal of Climate*, 18:24, 5183-5187 (eigene Übersetzung)