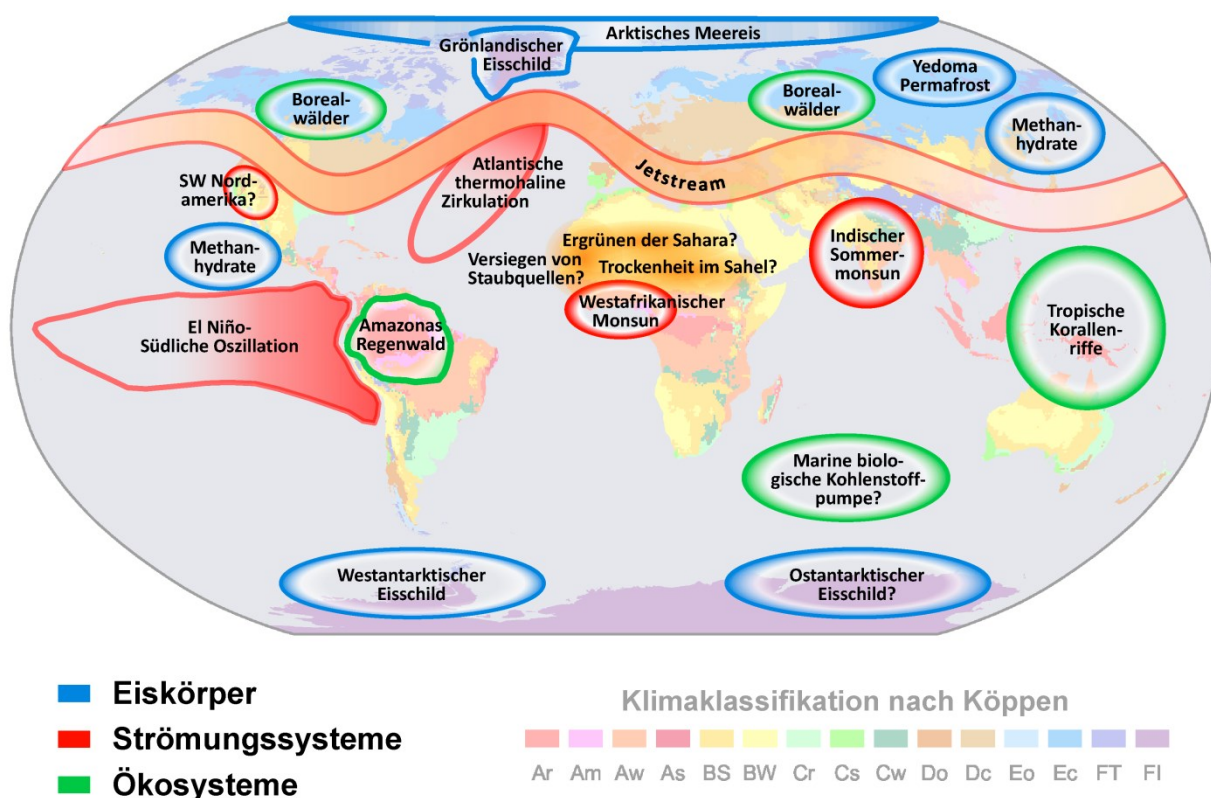


Würde sich die Erde bei sofortigem Stopp der Ursachen vollständig regenerieren?

Bei der Beantwortung dieser Frage stellte sich heraus, dass die sogenannten Kippelemente dabei eine sehr wichtige Rolle spielen. Kippelemente sind überregionale Bestandteile des globalen Klimasystems, welche bereits durch geringe äußere Einflüsse in einen neuen unwiderruflichen Zustand versetzt werden können.

Wir haben uns mit den Kippelementen in drei verschiedenen Bereichen auseinandergesetzt, nämlich den Eiskörpern, Strömungssystemen und Ökosystemen.



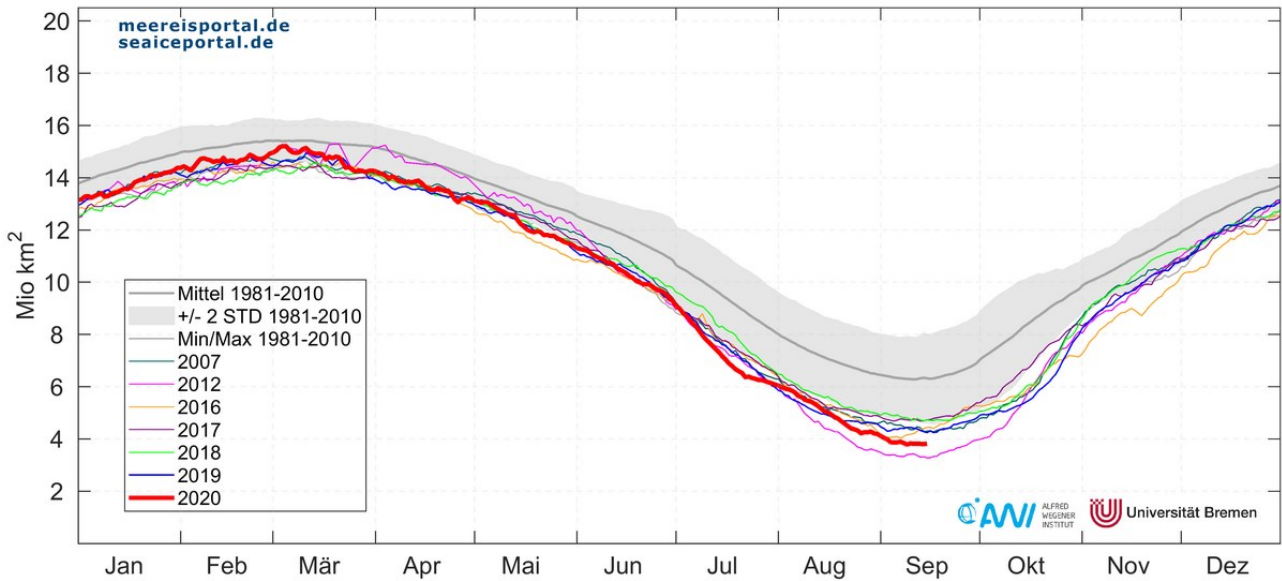
Kippelemente des Erdsystems - Potsdam Institut für Klimaforschung (2017)

Eiskörper

Die Albedo ist dabei von großer Bedeutung. Dies ist die Bezeichnung für das Phänomen, dass dunkle Oberflächen wie ein felsiger Untergrund mehr Sonnenwärme aufnehmen als es helle Oberflächen wie Eis.

Durch die globale Erwärmung in den letzten Jahrzehnten kam es in der Arktis zur Abnahme der Ausdehnung und Dicke des Eises.

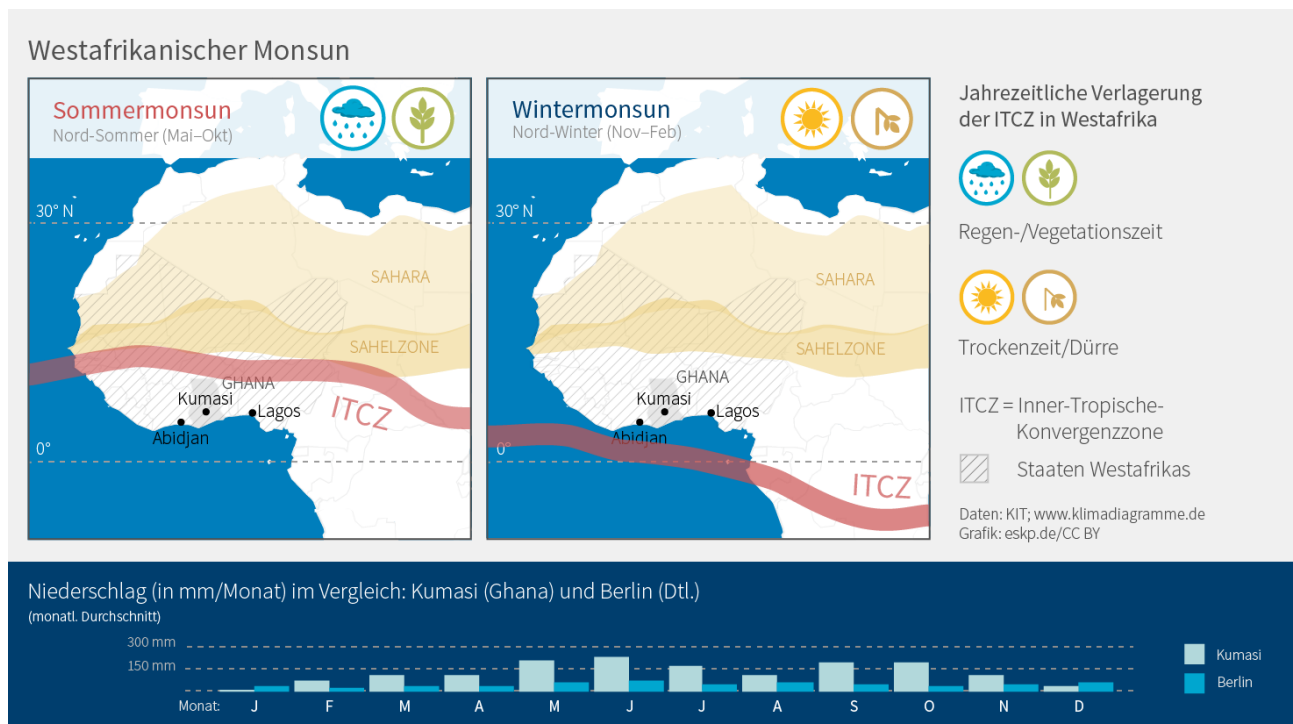
Meereis-Ausdehnung Arktis (Meereiskonzentration >15%) 15.09.2020: 3.82 Mio km²



Tägliche Meereisausdehnung in der Arktis bis zum 15. September 2020 (rot)
(Alfred-Wegener-Institut 2020, WIGrafik: Meerisportal.de)

Zusammen mit der Eis-Albedo-Rückkopplung kommt es dann dazu, dass wir zum Ende des Jahrhunderts voraussichtlich eine eisfreie Arktis im Sommer haben können. Wie „Simpkins, G. Extreme Arctic heat. Nature Publishing Group 7, 95 (2017)“ behauptet soll die Erderwärmung in den nördlichen Breiten doppelt so schnell am Laufen sein wie der globale Durchschnitt. Die Nature Publishing Group ist hierbei ein international agierender Verlag für wissenschaftliche Publikationen und Datenbanken. Dünnnes Eis könne sich zwar schnell aufbauen, aber wäre gerade bei warmen Sommern extrem anfällig.

Strömungssysteme



Westafrikanischer Monsun – eskp (2015)

Durch eine Veränderung von Bodenfeuchte, Vegetation und Temperatur kann es zu einer Verlagerung des westafrikanischen Monsunsystems kommen. Dies kann zu regenreichen oder regenarmen Zeiten für die Bevölkerung Westafrikas führen, je nachdem, ob sich der Niederschlagsgürtel nach Süden bis zum Golf von Guinea oder nach Norden bis in die Sahel-Zone verschiebt. In letzterem Fall könnten sich die Niederschläge in der Sahel-Zone erhöhen und eine Wiederbegrünung der Sahara ermöglichen. Das Ergrünen hätte möglicherweise jedoch auch negative Folgen, denn die Quellen des Wüstenstaubs, der bislang mit Stürmen westwärts über den Atlantik transportiert wird und sogar Korallenriffe in der Karibik und den Amazonas Regenwald mit Nährstoffen versorgt, könnten durch das Ergrünen der Sahara versiegen.

Ökosysteme

Wie die „Working Group“ in dem IPCC-Bericht über „Climate Change“ im Jahr 2007 berichtet, umfassen die Borealwälder fast ein Drittel der weltweiten Waldfläche.

Dies sind nordische Nadelwälder. Durch die globale Erwärmung erhöhte sich mit den Jahren der auf sie wirkende Stress durch Pflanzenschädlinge und durch Feuer und Stürme. Gleichzeitig wurde die Regeneration der Borealwälder durch Wassermangel, erhöhte Verdunstung und menschliche Nutzung beeinträchtigt. Wenn die Belastungen einen charakteristischen Stellenwert erreichen würde, also einen Kipppunkt, könnten sie von Busch- und Graslandschaften verdrängt werden. Dies würde wiederum die Biodiversität einschränken und eine massive Freisetzung von Kohlenstoffdioxid bedeuten. Diese Faktoren würden zur beschleunigten Erderwärmung beitragen.

Fazit

Nach Berücksichtigung unserer genaueren Recherchen zu den mit der Leitfrage zusammenhängenden Kippelementen kommen wir zu dem Entschluss, dass viele Kippelemente ihrem Kipppunkt zwar immer näherkommen, aber bis jetzt ist noch keiner erreicht oder überschritten. Demnach würde sich die Erde weitestgehend wieder erholen können. Es würde aber etwas dauern. Dies wird aber schwierig, da bald die ersten Kipppunkte überschritten werden, wenn wir so weitermachen wie bisher. Es ist also immer lohnend gegen die globale Erwärmung anzugehen, um zu verhindern, dass die Kipppunkte erreicht werden.

Quellen

Videomaterial

<https://youtu.be/jQ4IMeKS2Rw> (Letzter Zugriff: 26.09.2019)

<https://youtu.be/tVm8W3mJ3Eo> (Letzter Zugriff: 26.09.2019)

https://youtu.be/-4NW_jeom-E (Letzter Zugriff: 26.09.2019)

https://youtu.be/w_wxj4rcD4k (Letzter Zugriff: 26.09.2019)

Bildmaterial

<https://www.pik-potsdam.de/services/infothek/kippelemente/kippelemente> (Letzter Zugriff: 02.11.2019)

Alfred-Wegener-Institut (2020): Meereisausdehnung Arktis. Verfügbar unter: <https://www.awi.de/ueber-uns/service/presse-detailansicht/presse/arktisches-meereis-schrumpft-auf-zweitkleinste-sommerflaeche-seit-beginn-der-satellitenmessungen.html>

eskp.de/CC BY 4.0 (24 September 2015): Westafrikanischer Monsun, verfügbar im Internet unter URL: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e2/Westafrika-monsun.png> (Letzter Zugriff: 02.11.2019)