



## AUFGABE ZUM GEOMAX 25

### WETTER EXTREM - WENN SICH HITZEWELLEN, STÜRME UND STARKREGEN HÄUFEN

#### VERGLEICH ZWEIER HITZESOMMER



#### Aufgabe

Die untere Abbildung zeigt Anomalien in den Hitzesommern 2018 und 2019 in Zentral- und Nordeuropa. Interpretiere die Abbildung (schwarz umrandeter Ausschnitt der Karten)!  
Beziehe bei der Interpretation die unterschiedliche Vegetation mit ein (Wiesen, Ackerland, Wälder). Gehe auch darauf ein, welche Auswirkungen solche Hitzewellen für den Kohlenstoffkreislauf haben!

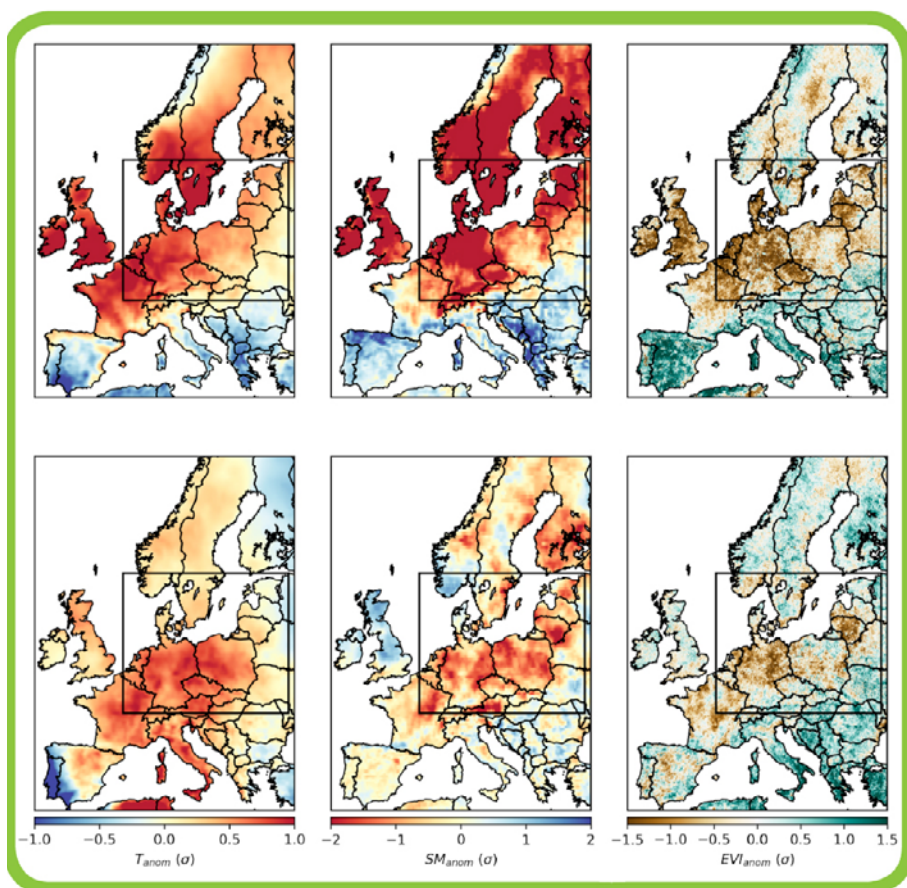


Abb. A: Die Sommer der Jahre 2018 (oben) und 2019 (unten) waren in Europa ungewöhnlich heiß und trocken. Die Karten zeigen (von links) die Anomalien bezüglich Temperatur (T; rot = wärmer, blau = kühler), Bodenfeuchtigkeit (SM; rot = trockener, blau = feuchter) und Vegetationsaktivität (EVI; braun = weniger aktiv) im Vergleich zum Mittelwert der Jahre 1979 bis 2019.

© A. Bastos, MPI für Biogeochemie / CC BY-NC-SA 4.0



## Lösung

### Beschreibung

#### 2018:

- Oben links: Temperaturanstieg in Zentraleuropa und im Norden Europas
- Oben Mitte: Bodenfeuchtigkeit ebenfalls geringer (trockenerer Boden)
- Oben rechts: zahlreiche Flächen in Zentraleuropa sind hinsichtlich ihrer Vegetation insgesamt weniger aktiv gewesen im Vergleich zum Mittelwert der Jahre 1979 bis 2019; in Skandinavien war die Vegetationsaktivität besser

#### 2019:

- Unten links: Temperaturanstieg in Europa, aber im Vergleich zu 2018 weniger hoch
- Unten Mitte: damit einhergehend ebenfalls weniger Bodenfeuchtigkeit, jedoch im Vergleich zu 2018 weniger stark
- Unten rechts: weniger Vegetationsaktivität ersichtlich, im Vergleich zu 2018 jedoch mehr; in Skandinavien wieder etwas bessere Vegetationsaktivität

### Interpretation

#### Zentraleuropa:

- Bei einem Temperaturanstieg im Vergleich zu anderen Jahren wachsen Pflanzen im warmen, sonnigen Frühling früher und üppiger  $\Rightarrow$  positive  $\text{CO}_2$ -Aufnahme und Umwandlung in Sauerstoff wegen steigender Fotosyntheserate; verstärktes Wachstum verringert jedoch den Wassergehalt des Bodens
- verringerter Wassergehalt und anhaltende Hitze (Sommerdürre) führt zum Austrocknen des Bodens  $\Rightarrow$  geringere pflanzliche Aktivität bei Ackerpflanzen und Gräsern
- insgesamt negative Auswirkung auf Kohlenstoffbilanz durch geringere Produktivität der Ökosysteme

#### Nordeuropa:

- ebenfalls verstärktes Pflanzenwachstum im Frühjahr mit höherem Wasserverbrauch; aber in Skandinavien gibt es mehr Wälder: Bäume können Wasserverluste über Verdunstung besser regulieren und haben tiefere Wurzeln, mit denen sie in Dürrezeiten auch Wasser in größeren Tiefen erreichen
- die Wälder in Nordeuropa kamen mit der Dürre besser zurecht  $\Rightarrow$  Vegetationsaktivität blieb besser erhalten  $\Rightarrow$  Kohlenstoffbilanz blieb neutral bis leicht positiv

#### Fazit:

- Hitzesommer schaden natürlicher  $\text{CO}_2$ -Aufnahme, bei mehreren Hitzesommern können sich zwar Bäume in intakten Wäldern zeitweise recht gut an Wärme anpassen, Ackerflächen und Graslandschaften jedoch nicht (fehlende tiefe Verwurzelung)
- vielfältige Ökosysteme sind bei Klimaextremen widerstandsfähiger  $\Rightarrow$  abwechslungsreiche Landschaften sind günstiger (z. B. Wiesen und Ackerland, die durch Wälder aufgelockert sind)
- langfristig großer Stress für bestehende Ökosysteme und voraussichtliche Veränderung jener, was wiederum langfristig die Aufnahme von Kohlenstoff negativ beeinträchtigen würde (Verschiebung der natürlichen Vegetationszonen zudem problematisch für im Norden vorhandenen Permafrost, der durch Auftauen ebenfalls schädliche gebundene Treibhausgase wie Methan ausstößt)

---

#### Quellenhinweis

Abbildung A © A. Bastos, MPI für Biogeochemie / CC BY-NC-SA 4.0

Stand 10/2021; Aufgaben: L. Neukum; Layout und Redaktion: max-wissen-Team