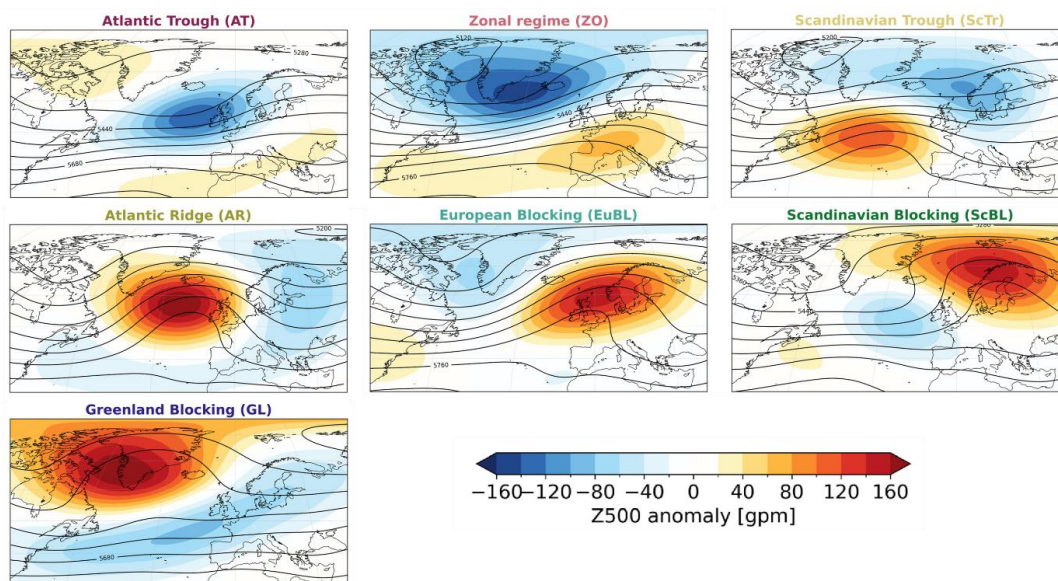


Bachelorarbeit: Veränderungen atmosphärischer Wetterregime in einem wärmeren Klima

Die großskalige atmosphärische Zirkulation über dem Nordatlantik und Europa prägt das Wetter und Klima Europas maßgeblich. Zur Beschreibung der niedrigfrequenten atmosphärischen Variabilität werden häufig sogenannte Wetterregime verwendet (siehe Abbildung). Diese charakterisieren typische Zirkulationsmuster der mittleren Troposphäre auf Zeitskalen von etwa zehn Tagen, darunter auch blockierende Wetterlagen, die mit Hitzewellen oder Trockenperioden verbunden sein können. Jedes tägliche atmosphärische Zirkulationsmuster kann einem Wetterregime zugeordnet werden, wenn es ihm ausreichend ähnelt. Da Wetterregime eng mit den Wetterbedingungen am Boden verknüpft sind, finden sie unter anderem Anwendung im Energiesektor sowie in der subsaisonalen bis saisonalen Wettervorhersage.

In dieser Bachelorarbeit soll untersucht werden, wie sich Wetterregime in einem wärmeren Klima verändern. Bisher wird häufig untersucht, ob bestimmte Regime häufiger oder seltener werden, die Wetterregime selbst (also die räumlichen Zirkulationsmuster) werden jedoch aus historischen Klimadaten berechnet. Dabei ist jedoch unklar, ob die zugrunde liegenden Zirkulationsmuster in einem veränderten Klima weiterhin dieselbe Struktur aufweisen. Ziel der Arbeit ist es daher, Wetterregime auf Basis von CMIP6-Klimamodellsimulationen für 2K und 3K-Erwärmungsniveaus neu zu berechnen und mit den historischen Regimen zu vergleichen.

Je nach Interesse können darüber hinaus Veränderungen in den Häufigkeiten der Regime und damit verbundene Extremwetterereignisse, Verschiebungen im saisonalen Zyklus, sowie Veränderungen der typischen Temperatur- oder Niederschlagsmuster untersucht werden.



Adaptierte Abbildung aus *Dillerup et al. (2026)*: Mittlere geopotenzielle Höhe auf 500 hPa (Konturlinien) und entsprechende Anomalien (Schattierung; gpm) der sieben ganzjährigen atlantisch-europäischen Wetterregime, basierend auf der Definition von *Grams et al., 2017*

Referenzen:

Dillerup, I., Lemburg, A., Buschow, S., & Pinto, J. G. (2026). Dynamical system metrics and weather regimes explain the seasonally-varying link between European heatwaves and the large-scale atmospheric circulation. *Earth System Dynamics*, 17(2), 265-289.

Grams, C. M., Beerli, R., Pfenninger, S., Staffell, I., & Wernli, H. (2017). Balancing Europe's wind-power output through spatial deployment informed by weather regimes. *Nature climate change*, 7(8), 557-562.