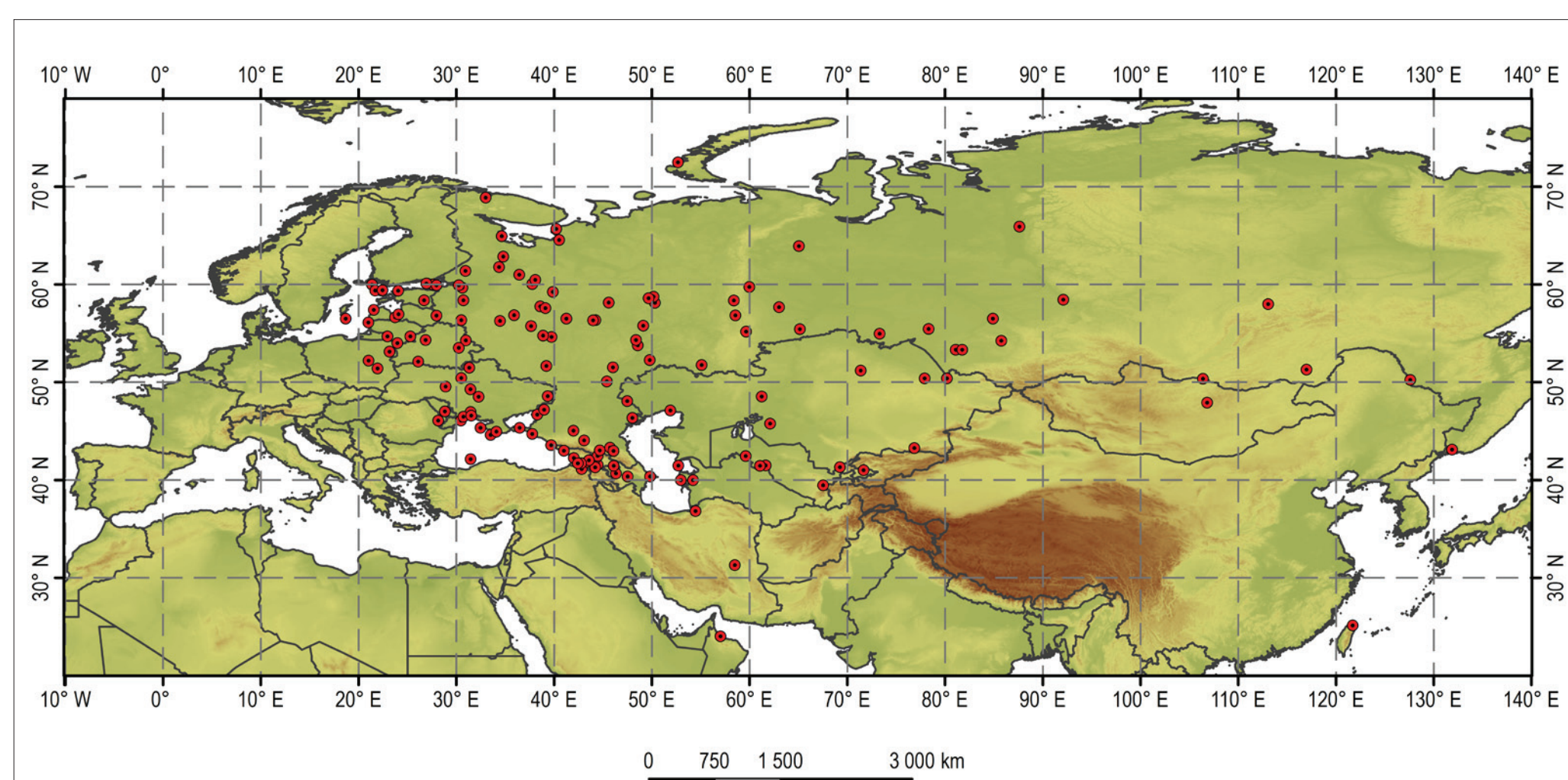


Klimaverhältnisse über Osteuropa im späten 19. Jahrhundert: Welche Qualität haben die globalen Reanalysen in der frühinstrumentellen Periode?

Instrumentelle Wetterbeobachtungen und Reanalysen im späten 19. Jahrhundert

Obwohl regelmäßige Wetterbeobachtungen Mitte des 19. Jahrhunderts in vielen Teilen der Welt begonnen haben, sind erhebliche Mengen dieser Daten noch nicht digital verfügbar. Im Rahmen des laufenden Projektes »Atmospheric Circulation Reconstructions over the Earth« werden frühinstrumentelle Wetteraufzeichnungen digitalisiert und zentral gesammelt. Durch internationale Verträge wurden auch meteorologische Daten von 150 russischen Wetterstationen im Zeitraum 1837–1880 digitalisiert. Dieser Datensatz ist die Grundlage für das von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt finanzierte Projekt. Daneben basiert es auch auf den Daten globaler Reanalysen, welche die Vorteile des Modells mit den Vorteilen der Beobachtungen kombiniert. Es wurde die sogenannte 20th Century Reanalysis (20CR) verwendet, welche derzeit als einzige bis ins 19. Jahrhundert zurückreicht.



Die räumliche Verteilung der Wetterstationen mit verfügbaren Daten für den Zeitraum 1837–1880 (Quelle: Palarz)

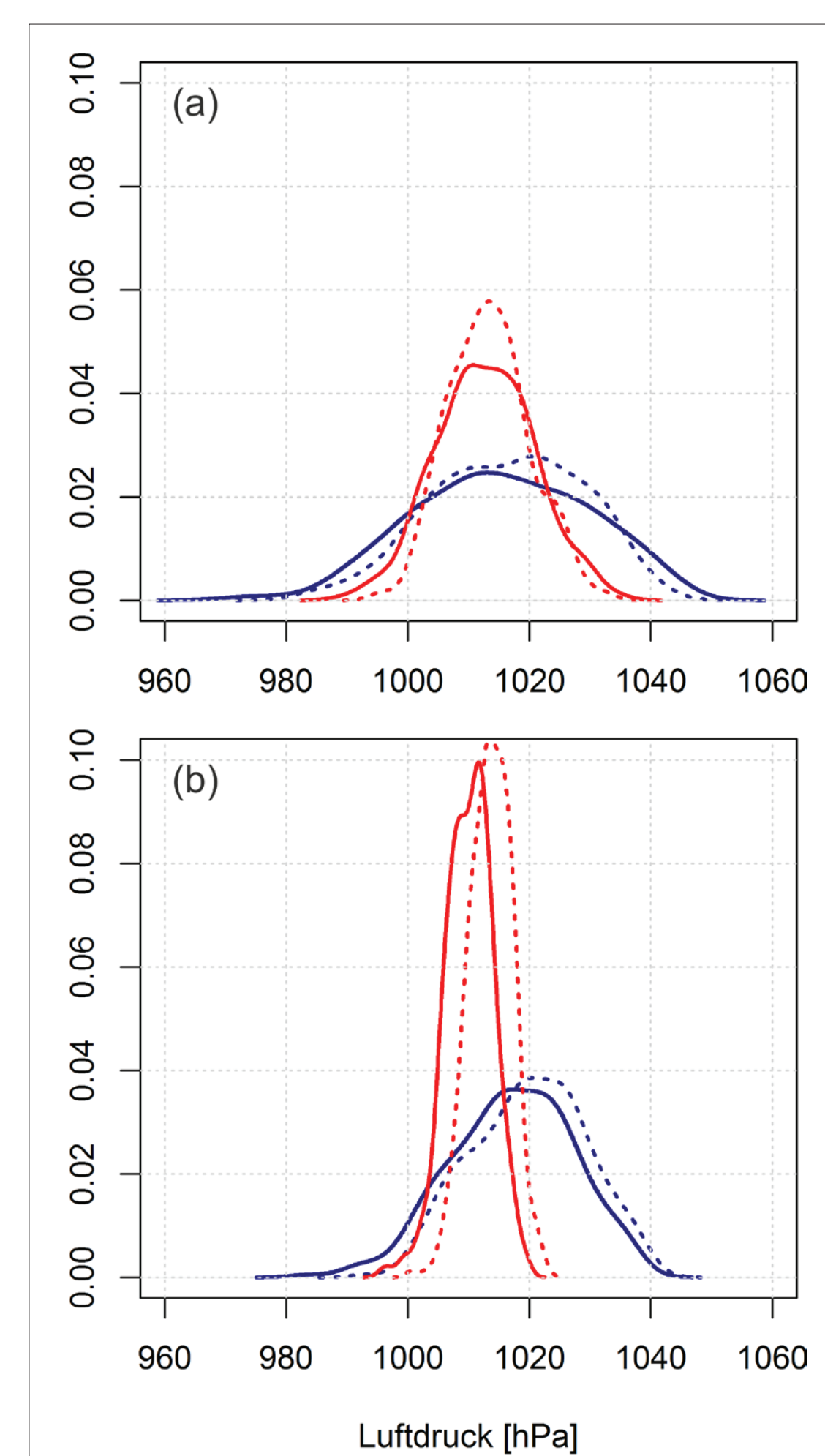
Welche Qualität haben die globalen Reanalysen?

Basierend auf dem quantitativen Vergleich von Luftdruckzeitreihen, die sich aus der 20CR und den instrumentellen Beobachtungen ableiten, konnte eine positive Übereinstimmung zwischen diesen Datensätzen festgestellt werden. Dies bestätigt, dass die Reanalysen in der Lage sind, den Zustand der Atmosphäre auch im späten 19. Jahrhundert relativ gut zu reproduzieren. Die Untersuchungen zeigen jedoch,

dass die Qualität der 20CR stark von Standort, Zeitraum und den gewählten Variablen abhängt.

Werden die Wetterextreme korrekt von den Reanalysen wiedergegeben?

Die Reanalysen tendieren dazu, die Luftdruckwerte mit einer niedrigeren Spannweite als die instrumentellen Beobachtungen wiederzugeben. Folglich erfassen sie nicht die gesamte Verteilung des Luftdrucks, was zu falschen Darstellungen von Extremen führt. Die Qualität des 20CR-Datensatzes ist auch bei extremen Tiefdruckgebieten deutlich schlechter als bei Hochdruckgebieten.



Die Wahrscheinlichkeitsdichtefunktionen des Luftdrucks für die (a) Ostsee- und (b) Schwarzmeerregion abgeleitet aus 20CR (gepunktet) und den Wetterstationen (durchgezogen) – getrennt für den Winter (blaue Linien) und den Sommer (rote Linien) (Quelle: Palarz)



Angelika Palarz

Angelika Palarz erhielt ihren Bachelor- und Masterabschluss in Geografie-Hydrologie, Meteorologie und Klimatologie von der Jagiellonen-Universität in Krakau. Im Rahmen eines ERASMUS-Stipendiums studierte sie zudem Meteorologie an der Johann Wolfgang Goethe-Universität in Frankfurt am Main. 2016 erhielt sie ein MOE-Stipendium und im Jahr 2018 ein Alumni-Stipendium der Deutschen Bundesstiftung Umwelt. Während dieser Stipendien arbeitete sie an der Justus-Liebig-Universität in Gießen. Derzeit ist sie Doktorandin in der Abteilung für Klimatologie der Jagiellonen-Universität und beschäftigt sich thematisch mit Inversionswetterlagen in der unteren und mittleren Troposphäre. Seit Oktober 2018 leitet sie auch das ETIUDA-Projekt, welches vom polnischen National Science Centre finanziert wird.