

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit untersucht die Zyklonenaktivität in der Arktis (nördlich von 60° Nord) und den Einfluss von Zyklonen auf den Eistransport durch die Framstraße, der Meerenge zwischen Grönland und Spitzbergen. Der durch diese Nahtstelle zwischen dem Arktischen Ozean und dem Nordatlantik strömende, bedeutende Süßwasser- und Energietransport beeinflusst in hohem Maße die Tiefenwasserbildung im Nordatlantik und hat auf diese Weise Einfluss auf die globale ozeanische Zirkulation. Im ersten Teil der Arbeit wird eine 22-jährige Zyklonenstatistik (1979 - 2000) aus 6-stündlichen Bodendruckanalysen des EZMW (Europäisches Zentrum für mittelfristige Wettervorhersage) erstellt. Die Statistik basiert auf den Angaben Zeit, Position und Kerndruck jeder Zyklone. Anhand dieser Statistik werden Aussagen zur räumlichen und zeitlichen Variabilität der Zyklonenverteilung, zu Zyklonenzugbahnen und zur Entwicklung von Zyklonen getroffen. Im zweiten Teil der Arbeit wird die kurzfristige Änderung des Eistransports durch die Framstraße beim Auftreten von Zyklonen in dieser Region untersucht. Hierfür werden 6-stündlich aufgelöste Eistransportergebnisse des gekoppelten Eis-Ozean-Modells NAOSIM (North Atlantic-Arctic Ocean Sea Ice Model) etwa entlang des $80.$ Breitengrades in der Framstraße verwendet. In einem dritten Teil werden langfristige Zusammenhänge zwischen dem Eistransport, der Zyklonenhäufigkeit in der Framstraße und großräumigen atmosphärischen Zirkulationsmustern analysiert. Die in dieser Arbeit definierte Region der Framstraße (76.5° N - 82.5° N, 20.0° W - 15.0° O) stellt für die Atmosphäre über dem Arktischen Ozean eine Besonderheit dar. In keiner anderen Region nördlich von 76.5° Nord liegt die Tiefdruckaktivität im Winterhalbjahr auf einem höheren Niveau als im Sommerhalbjahr (d.h. umgekehrt zum mittleren Jahresgang für die gesamte Arktis). Dort findet man während des gesamten Jahres die höchste Zykloneneserate und während des Winters auch die höchste Zyklolyserate. Für den Einfluss von Zyklonen auf den Eistransport durch die Framstraße ist primär der Verlauf der Zyklonenzugbahn bestimmend. Zyklonen, die die Framstraße nicht durchqueren sondern südöstlich daran vorbeiziehen, führen zu einer Verstärkung des Eistransports. Zyklonen, deren Zugbahn dagegen in unmittelbarer Nähe zum Meereisrand in der Framstraße verläuft und die die Framstraßenregion nördlich zwischen Grönland und Spitzbergen verlassen, sorgen im Mittel für eine deutliche Reduzierung des Eistransports. Gemittelt über alle Zyklonen überwiegt die Eistransportabschwächung. Auf Basis von Monats-, Winter- und Jahreszeitreihen lässt sich ein positiver Zusammenhang zwischen der Nordatlantischen Oszillation (NAO) bzw. der Arktischen Oszillation (AO) und dem Eistransport durch die Framstraße zeigen. Die NAO bzw. AO und die Zyklonenaktivität in der Framstraße sind dagegen negativ korreliert. Der Eistransport durch die Framstraße zeigt ebenfalls eine negative Korrelation zur Zyklonenhäufigkeit in der Framstraße.