

Langzeit-Datenreihe (2007 - 2017) von Eddy-Kovarianz CO₂- und Energieflüssen der arktischen Bayelva-Station, Spitzbergen



Jentsch¹, K., A. Schulz², J. Lüers³ und J. Boike^{2,4}

¹ Institut für Geophysik und Meteorologie, Universität zu Köln, ² Alfred-Wegener-Institut Helmholtz Zentrum für Polar- und Meeresforschung, ³ Abteilung Mikrometeorologie, Universität Bayreuth, ⁴ Geographisches Institut, Humboldt-Universität zu Berlin

1. Motivation

- Arktische Tundren sind bedeutende CO₂-Senken
- Aber:** Unter einem sich erwärmendem Klima könnten sie im Permafrost gespeicherten Kohlenstoff freisetzen
- Bodengebundene in situ Messungen
 - ermöglichen Bilanzierung der Kohlenstoff- und Energiedynamik
 - dienen der Kalibration und Validierung globaler Klimamodelle
- Messung ganzjähriger CO₂- und Energieflüsse in arktischen Regionen bisher nur an wenigen Standorten
- In dieser Studie:
 - Erste Langzeitdatenreihe (2007 – 2017) von CO₂- und Energieflüssen der eurasischen Arktis am Beispiel der Bayelva Station, Spitzbergen

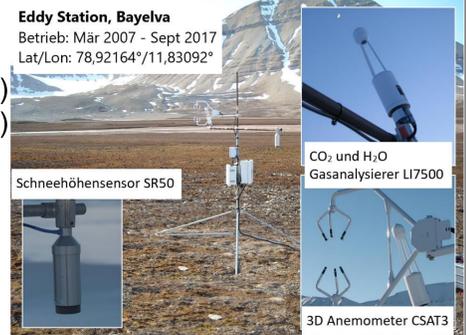


2. Eddy Station, Bayelva

Bayelva Station (78,551° N, 11,571° O) 3 km von Ny Ålesund, Spitzbergen

Klima

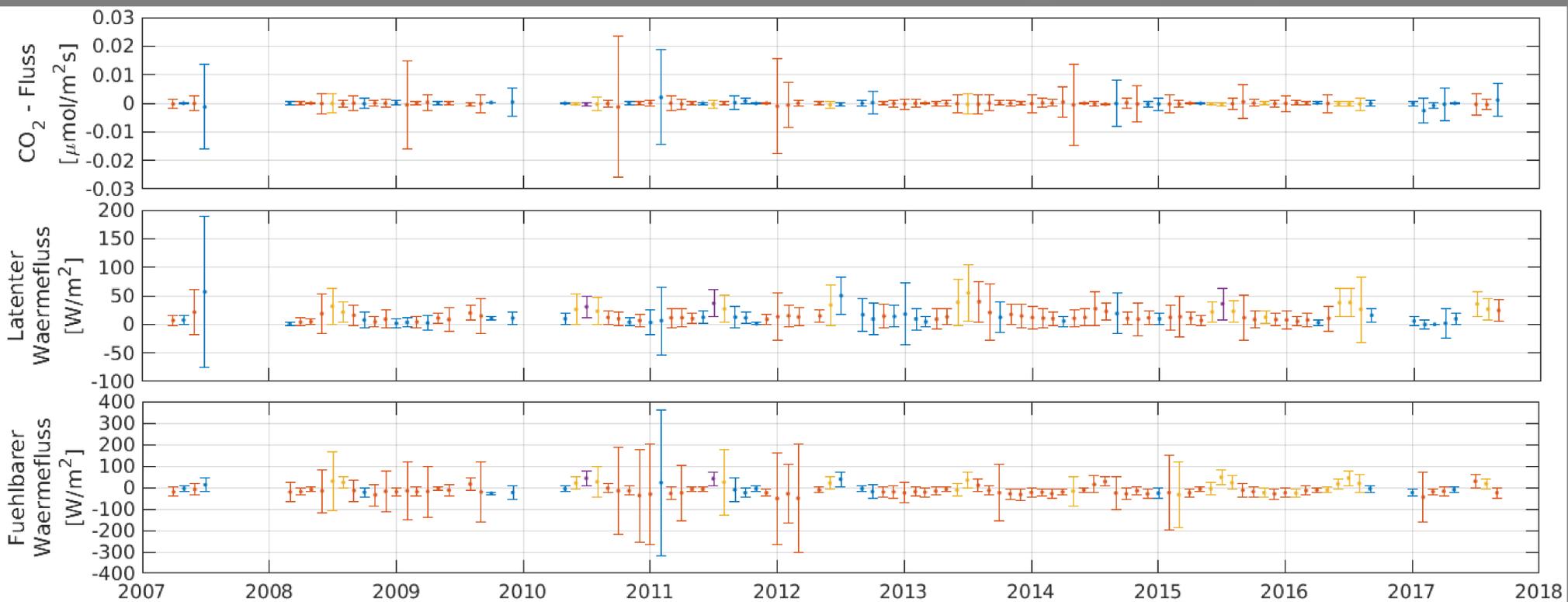
- Starker Einfluss Nordatlantikstrom
- Maritimes Klima:
 - kühle Sommertemperaturen (ø 5 °C)
 - milde Wintertemperaturen (ø -13 °C)
 - Jahresmitteltemperaturen ø -2.5 °C
- Relativ warme Permafrostregion
- Jahresniederschlag etwa 400 mm
- schneefreie Zeit etwa drei Monate



Messdaten

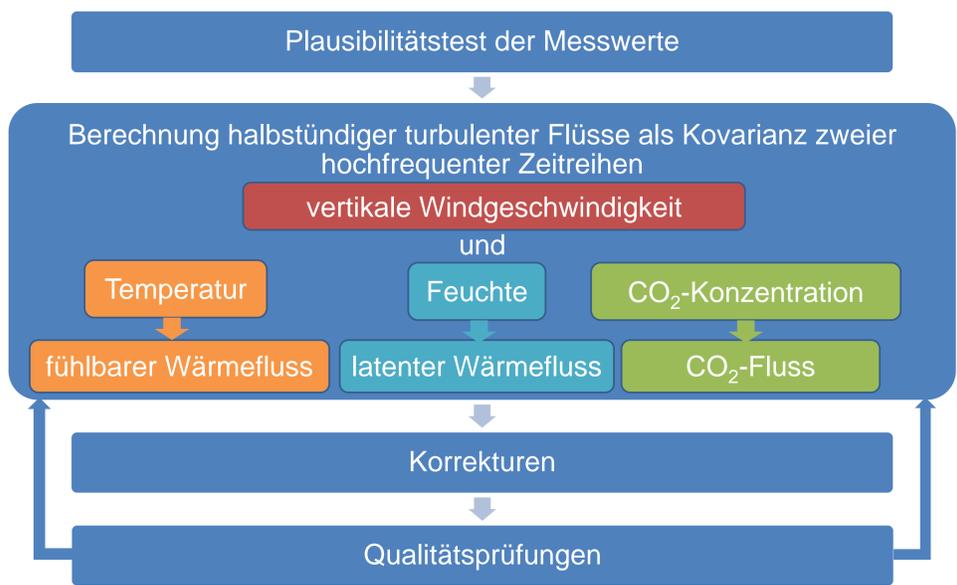
- In Betrieb: März 2007 bis September 2017
- Wasserdampf- und CO₂-Konzentrationen mittels open-path LiCor LI-7500 CO₂ und H₂O Gasanalysierer
- 3D Messungen Windgeschwindigkeit mittels Campbell CSAT 3D sonic anemometer
- Schneehöhensensor SR50
- Messfrequenz 20 Hz

4. Erste Ergebnisse (Monatsmittel und Standardabweichung) (verfügbare Daten [%]: 0 – 25, 25 – 50, 50 – 75, 75 – 100)



3. Methodik

Eddy-Kovarianz-Software TK3 (Mauder und Foken 2015)



5. Ausblick

Ergänzung der ersten Ergebnisse durch meteorologische Referenzdaten und gap filling.

Analyse der ermittelten CO₂- und Energieflüsse, z.B.

- Durch den Klimawandel bedingte Änderungen der CO₂-Flüsse von zwischenjähriger Variabilität unterscheiden
- Bilanzierung saisonaler, jahreszeitlicher Schwankungen
- Genauere Beschreibung der ablaufenden Prozesse und Rückschlüsse auf deren Auslöser
- Wechselwirkungen zwischen beobachteten Flüssen und weiteren Komponenten des Klimasystems z.B. Wolkeneigenschaften untersuchen

Referenzen:

Mauder, M., Foken, T., 2015: Documentation and Instruction Manual of the Eddy-Covariance Software Package TK3 (update), Arbeitsergebnisse Nr. 62, Bayreuth.