

JOYCE-CF – Jülich Observatory for Cloud Evolution. Eine Plattform für bodengebundene Langzeitbeobachtungen von Wolken und Niederschlag

Bernhard Pospichal (1), Thomas Elble (1), Josephin Beer (2), Ulrich Löhnert (1), and Silke Trömel (2)

(1) Institut für Geophysik und Meteorologie, Universität zu Köln, Köln, Deutschland (bernhard.pospichal@uni-koeln.de), (2) Meteorologisches Institut, Universität Bonn, Bonn, Deutschland

JOYCE (Jülich Observatory for Cloud Evolution) basiert auf einer langjährigen Zusammenarbeit zwischen der Universität zu Köln, der Universität Bonn und dem Forschungszentrum Jülich, mit dem Ziel, bodengestützte aktive und passive Fernerkundungsinstrumente für Wolken- und Niederschlagsbeobachtungen zu betreiben. Seit 2017 wird JOYCE von der DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft) als Core Facility (JOYCE-CF) gefördert. Damit hat JOYCE-CF als Gerätezentrum die Aufgabe, hoch aufgelöste Beobachtungen von Wolken und Niederschlag durch Radar- und passive Mikrowellenmessungen zu generieren und bereitzustellen. Das Ziel ist das bessere Verständnis von Wolken- und Niederschlagsprozessen.

Ein Schwerpunkt des Messaufbaus liegt im Bereich der polarimetrischen Radarbeobachtungen von Wolken und Niederschlag. Dazu werden zwei scannende polarimetrische X-Band Radare in Bonn (BoXPol) und auf der Sophienhöhe nahe Jülich (JuXPol) betrieben. Außerdem sind drei Wolkenradare (X-Band, Ka-Band, W-Band) sowie ein Mikro-Regen-Radar in Jülich (JuCol) installiert. Diese Multifrequenzbeobachtungen sind einzigartig und erlauben genaue Beobachtungen von Eiswolken und Schneefall.

Als weiteres zentrales Instrument wird ein scannendes Mikrowellenradiometer für Beobachtungen von Wasserdampf, Flüssigwasser und Temperaturprofilen eingesetzt. Durch die langjährige Erfahrung mit diesem Messverfahren wird JOYCE-CF als Referenzzentrum für passiven Mikrowellenradiometrie im Rahmen des Cloudnet-Programms der europäischen Forschungsinfrastruktur ACTRIS dienen. In diesem Zusammenhang wird an der Weiterentwicklung der Retrieval-Algorithmen sowie an verbesserten Kalibrationsverfahren gearbeitet.

Die oben genannten Radare und Radiometer werden unter anderem durch zwei Ceilometer, ein Windlidar, ein Infrarotspektrometer, ein Sonnenphotometer und Strahlungsbilanz-Messgeräte ergänzt.

Die Messungen von JOYCE-CF werden bereits seit etwa zehn Jahren durchgeführt. Die über diesen Zeitraum entstandenen Langzeitbeobachtungen können in Zukunft verwendet werden, um klimatische Trends sowie Schwankungen zwischen den einzelnen Jahren genauer zu untersuchen. Zudem liefern die Daten einen wertvollen Beitrag zur verbesserten Modellparametrisierungen sowie zur Modellevaluierung.

Die Plattform steht in der Grundidee des DFG-Gerätezentrums für externe Nutzer offen, sowohl hinsichtlich Datennutzung, aber auch für spezielle Messkampagnen mit den installierten Geräten oder für den temporären Betrieb zusätzlicher Instrumente. So fanden auch in der Vergangenheit bereits mehrere Kampagnen statt (z.B. HOPE 2013, Tripex 2015, Tripex-Pol 2018).

Die Präsentation gibt einen Überblick über die Instrumentierung sowie die wichtigsten Zielstellungen und zeigt exemplarisch einige wissenschaftliche Ergebnisse, die aus den Messungen von JOYCE-CF hervorgegangen sind.