

Flex_extract: Aufbereitung meteorologischer Daten des ECMWF zur Verwendung als Eingabedaten im atmosphärischen Transport Model FLEXPART

Anne Philipp (1,2), Leopold Haimberger (1), and Petra Seibert (3)

(1) Institut für Meteorologie und Geophysik, Universität Wien, Wien, Österreich, (2) Aerosolphysik & Umweltphysik, Universität Wien, Wien, Österreich, (3) Institut für Meteorologie, Universität für Bodenkultur, Wien, Österreich

Flex_extract ist eine Software die meteorologische Felder aus dem MARS Archiv des European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF) extrahiert und für die Nutzung als Eingabedaten des atmosphärischen Transportmodellierungssystems FLEXTRA / FLEXPART aufbereitet. Die Eingabedaten beschreiben die für die Transportsimulation relevanten Aspekte des Zustands der Atmosphäre. Flex_extract nutzt sogenannte "Control"-Dateien, um die Rahmenbedingungen für die zu extrahierenden Daten festzulegen und daraus entsprechende "MARS requests" zu erstellen. Diese folgen einer ECMWF-eigenen Syntax und unterliegen Zeit- sowie Datenmengenlimits. Flex_extract teilt deshalb selbstständig die angeforderten Daten in kleinere Portionen auf und fügt anschließend jeweils alle Felder zusammen, die in eine der FLEXPART Eingabedateien (Dateinamen <prefixYYMMDDHH). Dabei kann "prefix" frei gewählt werden. Eine weitere Besonderheit sind die Flussdaten wie Niederschlag und Oberflächenflüsse, die nur akkumuliert und als Vorhersagedaten im Archiv gespeichert sind und eine gesonderte Behandlung zur Deakkumulation und Disaggregation auf das zu verwendende Gitter erfordern.

Flex_extract wurde ursprünglich 2003 entwickelt und seitdem immer wieder an die Entwicklung des ECMWF-Modellsystems (Verbesserung der vertikalen, horizontalen und zeitlichen Auflösung, neue meteorologische Felder, neue Reanalysen, etc.) und die Bedürfnisse der FLEXPART-Nutzergemeinschaft angepasst.

Flex_extract kann als lokale Version (direkt auf eigenem Computer/Server), Gateway Version (Jobskript wird von lokalem Computer an die ECMWF Server geschickt) oder als Remote Version (wird direkt auf den ECMWF-Servern betrieben) genutzt werden. Bis vor kurzem war die Verwendung nur autorisierten Nutzern aus Mitgliedsstaaten vorbehalten, die über einen Zugang über den nationalen Wetterdienst bzw. ein "special project" verfügen. Mit der neuen Version wird nun die Extraktion von öffentlichen Reanalysedaten für nicht autorisierte Nutzer über den vom ECMWF neu eingerichteten öffentlichen Zugang zu MARS über ein python-framework ermöglicht. Zeitgleich wurde die Liste der möglichen Datensätze zur Extraktion um CERA und ERA5 Reanalyse Daten ergänzt.

Durch die Vielfalt der verfügbaren Datensätze und deren unterschiedliche Zusammensetzung aus Vorhersage- und Analysedaten sowie den verschiedenen verfügbaren meteorologischen Feldern und Auflösungen sind die Kombinationsmöglichkeiten zur Extraktion zu vielfältig für eine vollständige Abdeckung mit Flex_extract.

Um Flex_extract noch anwendungsfreundlicher zu machen und mehr Datensätze extrahieren zu können wurde eine umfassende Sanierung der Software vorgenommen. Die neue Version 7.1 beruht überwiegend auf Python2, mit einer Komponente in Fortran. Sie wurde durch ein umfassendes Code Review, eine ausführliche Code-Dokumentation und eine grundlegende Testumgebung, basierend auf Unit Tests, Integrationstests, Abnahmetests und spezifischen Regressionstest relativ zur vorherigen Version, evaluiert. Eine umfassende Dokumentation von Flex_extract wurde erstellt und ist über die FLEXPART community Webseite <https://www.flexpart.eu> unter dem Link "FLEXPART input data" erreichbar.

Im Download-Bereich der Webseite kann ein tarball der Software heruntergeladen werden, und unter "Browse source" kann das git-Repository zu Flex_extract eingesehen werden.