

Internationale Messdaten für die Modellvalidierung – der SRNWP-Datenpool

C. Becker, G. Vogel (MOL-RAO) – 15.12.2015

Auf Initiative des C-SRNWP¹-Programms von EUMETNET wurde im Jahr 2009 die Schaffung eines Archivs von meteorologischen Messdaten europäischer Observatorien, an denen insbesondere mikrometeorologische und Grenzschichtmessungen durchgeführt werden, angeregt und durch die Direktoren mehrerer europäischer Wetterdienste befürwortet. Durch den Datenaustausch soll die Zusammenarbeit zwischen den Europäischen Modellkonsortien ALADIN, COSMO, HIRLAM und UKMO gefördert werden. Verantwortlich für die Umsetzung ist die COSMO²-Gruppe. Das Datenarchiv soll der Entwicklung von SVAT³-Modulen und der Validierung von NWV-Modellen dienen.

Es wird eine begrenzte Auswahl von Beobachtungsdaten aus der unteren atmosphärischen Grenzschicht und dem Boden mit bevorzugt 10-minütiger Auflösung akquiriert. Gegenwärtig beteiligen sich Observatorien aus 9 Ländern am Datenpool (s. Abb. 1). Einige Standorte haben bisher jedoch nur mit erheblicher Verzögerung bzw. für begrenzte Zeiträume Daten zur Verfügung stellen können. Abb. 2 gibt einen Überblick zur gegenwärtigen Datenverfügbarkeit.



Abb. 1: Lage der Observatorien

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
CAB	12	12	12	12	12	12	12	12	12
CAR	12	12	12	12	12	11	0	0	0
CFM	12	12	12	12	12	12	6	0	0
DEB	0	0	8	0	0	0	0	0	0
LIN	12	12	12	12	12	12	12	12	12
PAY	12	12	12	12	12	12	12	12	12
SOD	0	2	12	12	12	12	12	12	0
SPC	12	12	12	12	12	12	12	12	12
VAL	0	0	0	0	0	0	5	0	0

Abb. 2: Aktueller Füllstand Datenarchiv Monatsdateien

CABAUW (NL), CARDINGTON (UK), CENTRE FAUGA MAUZAG (F), DEBRECEN (HUN), LINDBERG (D), PAYERNE (CH), SODANKYLAA (FI), SAN PIETRO CAPOFUME (I), VALDAJ (RU)

Von Seiten der Modellierer gab es zunächst nur die Anforderung, die Daten in einem einheitlichen ASCII-Format (als Monatsdateien) jeweils 6 Monate nach Ende des abgelaufenen Kalenderjahres auf einer Internetseite zur Verfügung zu stellen. Diese Internetseite ist im Rahmen des COSMO-Web-Auftritts eingerichtet worden. <http://www.cosmo-model.org/srnwp/content/default.htm>

Nach Registrierung auf dieser Seite stehen die Daten für die wissenschaftliche Nutzung frei zur Verfügung. Um die Daten einer größeren Nutzergruppe zu offerieren, unterzeichneten im September 2014 die Direktoren der beteiligten Wetterdienste ein Abkommen, das die Nutzung der Daten für Forschungszwecke an Universitäten und Forschungseinrichtungen gestattet.

Der Vorteil des SRNWP- Datenpools gegenüber anderen Datensammlungen ist der vergleichsweise geringe Aufwand für die Erzeuger der Messdaten. Ohne einen Extraaufwand sind die Verantwortlichen an den Observatorien viel eher bereit, Daten regelmäßig zu liefern. An den Observatorien wird eine Vielzahl von verschiedenen Datenformaten erzeugt. Die Transformation der Daten aller Stationen findet scriptgesteuert am MOL-RAO statt und ist nach der erstmaligen Einrichtung für die Folgejahre nur noch mit einem geringen Zeitaufwand verbunden. Formatänderungen in den Ausgangsdaten erfordern allerdings eine (meist geringe) Anpassung.

Die Daten des MOL-RAO werden direkt aus der Datenbank „Lindenberger Säule“ gelesen und in das entsprechende Format konvertiert. Der Aufwand bis zum Upload der Daten eines ganzen Jahres beschränkt sich auf wenige Minuten. Die Verantwortung für die Qualität der Messdaten

¹ Coordination on Short-Range Numerical Weather Prediction Programme

² Consortium for Small-Scale Modelling

³ soil-vegetation-atmosphere transfer

liegt bei den jeweiligen Erzeugern, es werden jedoch einfache Plausibilitäts-/ Schwellwerttests durchgeführt. Inhalte werden nicht korrigiert. Bei Auffälligkeiten werden die Produzenten kontaktiert, damit diese die Fehler in den Originaldaten beheben oder die Daten zumindest mit einem entsprechenden Qualitätsflag versehen. Damit ist ein einheitlicher Stand der Daten gewährleistet. Aus den ASCII-Dateien werden inhaltsgleiche NetCDF4-Dateien erzeugt, die ebenfalls zum Download angeboten werden. Zur Kontrolle der Daten und des Transformationsverfahrens erfolgt für alle Parameter aus diesen Dateien eine automatisierte statistische Auswertung. Ein Beispiel hierfür wird in Abb. 3 für einige ausgewählte Datensätze des MOL-RAO gezeigt.

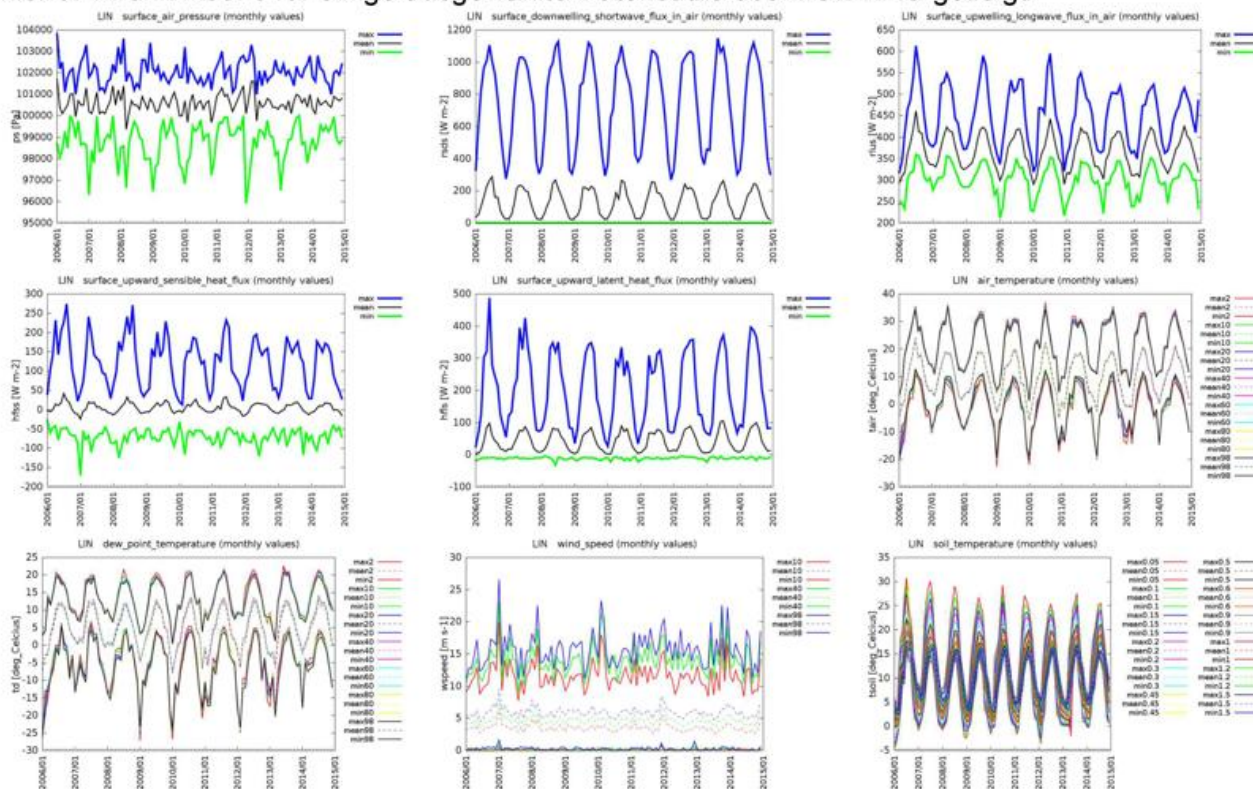


Abb. 3: Statistische Auswertung (Monatsmittel, -minimum, -maximum) MOL-RAO (Lindenberg) 2006 - 2014 (Auswahl)

Der Datenpool dient somit nicht nur der Weiterentwicklung der NWV-Modelle, sondern auch der Qualitätssicherung der Messdaten. Die Nutzung für wissenschaftliche Zwecke ist ausdrücklich erwünscht.

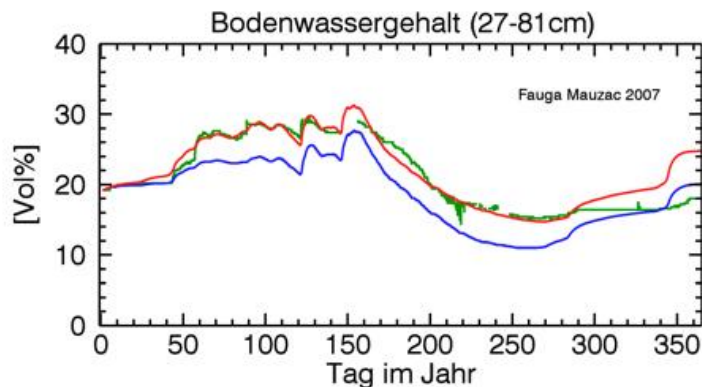


Abb. 4: Bodenfeuchte in der Modellschicht 27 – 81 cm im Jahr 2007 am Messfeld Fauga Mauzac - Messungen (grün) und offline-Simulationen mit TERRA 4.13 Referenz (blau), Experiment (rot)

Ein Beispiel für die Nutzung der Daten im DWD zeigt Abb. 4. Im Rahmen von Sensitivitätsstudien mit dem Erdbodenmodul TERRA des COSMO-EU wurden Untersuchungen zum Wassertransport in verschiedenen Klimagebieten nach einer lokalen Anpassung der wichtigsten Bodenparameter durchgeführt. Die Abb. illustriert den Einfluss der Durchwurzelungsdichte auf den Jahresgang der Bodenfeuchte. Bei Verwendung eines exponentiell mit der Tiefe abnehmenden Dichteprofiles wird ein realistischerer Jahresgang erreicht.