

Integriertes Daten- und Evaluierungssystem zur mittelfristigen Klimaprognose (Integration, D-60)

Ulrich Cubasch, Uwe Ulbrich, Thomas Spangehl
Institut für Meteorologie, Freie Universität Berlin

Im Rahmen der BMBF Fördermaßnahme ‚Mittelfristige Klimaprognose‘ (MiKlip) wird ein System zur Vorhersage von Klimaschwankungen und zugehöriger Wettermuster für einen Vorhersagezeitraum bis hin zu einer Dekade entwickelt. MiKlip gliedert sich in die 5 Module (A) ‚Bestimmung von Anfangszuständen und Initialisierung des Modellsystems‘, (B) ‚Prozessbeschreibung und -modellierung‘, (C) ‚Regionalisierung‘, (D) ‚Synthese und Integration des Modellsystems‘ sowie (E) ‚Validation‘.

Ziel des dem Modul D zugeordneten Projekts ‚Integration‘ (D-60) ist die Bereitstellung eines in das MiKlip Vorhersagesystem integrierten Daten- und Evaluierungssystems, welches für die Anwendung in dem Bereich der saisonalen bis dekadischen Klimaprognose optimiert ist. Während der Laufzeit von MiKlip erarbeitete und bereitgestellte Neuentwicklungen anderer MiKlip Module werden direkt in das Anwendungssystem integriert. Hierdurch wird insbesondere die Entwicklung von Maßzahlen (math. ‚Metriken‘) unterstützt, welche zur Erstellung und Evaluierung der dekadischen Vorhersagen geeignet sind. Zusätzlich werden standardisierte Methoden zur Evaluierung gemäß der MiKlip Validierungsstrategie entwickelt. Dies ermöglicht die kontinuierliche Erfassung und Bewertung der Vorhersagegüte und stellt somit die Grundlage für eine fundierte Qualitätskontrolle sowie die Weiterentwicklung des im Rahmen von MiKlip entwickelten Vorhersagesystems dar. Der angestrebte Betrieb des Vorhersagesystems in einem operationellen Modus erfordert zudem eine standardisierte sowie bedarfsgerechte Evaluierung der verschiedenen Vorhersagen. Die Installation eines Webseiten-basierten Portals ermöglicht den MiKlip Partnern und Teilnehmern die interaktive Benutzung des Anwendungssystems und unterstützt schließlich die Weitergabe der Ergebnisse an Einrichtungen, wie beispielsweise das Climate Service Centre (CSC) und das Netzwerk der regionalen Helmholtz Klimabüros sowie den Deutschen Wetterdienst (DWD) und das Umweltbundesamt, welche eine Schnittstelle zu verschiedenen staatlichen, zivilen und wirtschaftlichen Einrichtungen als mögliche Abnehmer der Ergebnisse darstellen. Je nach Konfiguration des Anwendungssystems sind eine Schnellkontrolle sowie eine unmittelbare Evaluierung verschiedener Nachsimulationen (engl. ‚hindcasts‘) und Vorhersagen möglich. Das Anwendungssystem ermöglicht einen effizienten und umfassenden Zugang zu der Modelldatenbasis sowie zu den modell- und beobachtungsbasierten Evaluierungsdatensätzen einschließlich der notwendigen Metadaten. Neue, auf Beobachtungen basierte Datensätze, welche innerhalb von MiKlip erstellt werden, werden in das System eingebunden, sobald sie verfügbar sind. Ein Metadaten-System wird entwickelt, welches detaillierte Informationen zu den Modellausgabedaten, den Antriebsdaten sowie den Datensätzen, welche zur Kalibrierung des Modells und seiner einzelnen Komponenten verwendet wurden, beinhaltet. Es enthält ferner grundsätzliche Informationen zu dem Status der Modell- und Validierungsdatensätze. Darüber hinaus bietet das Anwendungssystem Zugriff auf Dokumentation von Modellkomponenten und Auswerteverfahren einschließlich von Handbüchern zur Benutzung des Anwendungssystems. Es beinhaltet Werkzeuge zur umfassenden Analyse und Visualisierung der Ergebnisse. Der modulare Aufbau des Systems erlaubt den schrittweisen und systematischen Ausbau des Daten- und Anwendungssystems. Die Arbeiten gliedern sich in drei Bereiche. Der erste Bereich (AP1) beinhaltet die Entwicklung von standardisierten Evaluierungsmethoden, die Anwendung des Systems und eine Ergebnisdokumentation der standardisierten Evaluierung sowie die Koordinierung der Systementwicklung. Der zweite Bereich (AP2) umfasst den Einbau von Software und Interfaces sowie die Einbindung von Beobachtungsdaten. Der dritte Bereich (AP3) liefert die Abschätzung von Unsicherheiten aufgrund der Wahl von Beobachtungsdatensätzen, die Optimierung des Systems sowie die Quantifizierung der Unsicherheiten des Vorhersagesystems.