

WegenerNet Klimastationsnetz Region Feldbach: ein Pionierexperiment

S. Binder, T. Kabas, A. Leuprecht, C. Bichler und G. Kirchengast

Wegener Zentrum für Klima und Globalen Wandel (WegCenter) und Institutsbereich Geophysik, Astrophysik und Meteorologie (IGAM)/Institut für Physik, Karl-Franzens-Universität Graz

Leechgasse 25, A-8010 Graz, Österreich

Email: sophia.binder@uni-graz.at, Web: www.wegcenter.at

Keywords: Wetter- und Klimastationen, Regionales Messnetz, Hoch auflösende Wetter- und Klimaanalyse

Zusammenfassung

Die Region Feldbach in der Südoststeiermark wird durch das vom Wegener Zentrum für Klima und Globalen Wandel durchgeführte internationale Pionierexperiment WegenerNet zu einer Fokusregion auf dem Gebiet der hoch auflösenden Wetter- und Klimaforschung. 151 Messstationen, auf einem Gebiet von ~20 km x 15 km, eine Station etwa je zwei Quadratkilometer und Messwerte alle fünf Minuten, vermessen seit 1. Jänner 2007 die klein-regionale Wetter- und Klimaentwicklung in neuartiger Feinheit und Genauigkeit. Neben den Grundparametern Lufttemperatur, Luftfeuchte und Niederschlag werden an ausgesuchten Stationen zusätzlich Wind- bzw. Bodenmessungen durchgeführt und an der sog. Referenzstation weiters Luftdruck und Strahlungsbilanz erhoben. Die Region Feldbach/Südoststeiermark wird damit – sowie auf Basis weiterer Schwerpunktprojekte in der Region – zu einer Musterregion zur Erforschung zukünftiger Klima-, Wetter- und Umweltrisiken im Rahmen des Klimawandels und möglicher wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Folgen.

Einleitung

Der aktuelle Stand regionaler Klimamodellierung – vor dem Hintergrund globaler Klimaänderungen – nutzt derzeit 10-50 km räumliche Auflösung. Von dieser 10 km Skala ausgehend besteht eine zentrale Herausforderung für zukünftige verbesserte Modellierung des regionalen Klimawandels, sowie für ein besseres Verständnis der damit einher gehenden naturräumlichen und sozio-ökonomischen Auswirkungen, in einem Durchbruch zu Auflösungen bis hinunter zur 1 km Skala. Dadurch können u.a. geländeklimatologische Effekte, welche für konkrete, lokale Lebensräume von großer Bedeutung sind, viel realistischer als bisher berücksichtigt werden.

Modellstudien und -entwicklungen dazu sind international im Gange und auch das Wegener Zentrum arbeitet, in Kooperation mit Partnern (z.B. Joanneum Research Hydrologie-Modellierung, TU Graz Ausbreitungsmodellierung Schadstoffe, u.a.), intensiv in diesem Bereich. Eine Schlüssel-Ressource zur Prüfung der Güte und Realitätsnähe dieser komplexen Modellsimulationen, sowie zur Verbesserung von Wetter- und Klimamodellen, stellt ein dichtes Klimastationsnetz dar, welches die relevanten klimatologischen Parameter einer Region von einigen 10 km² Größe in hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung (1-10 km/5 min Skala) vermisst.

WegenerNet Klimastationsnetz Region Feldbach

Genau diese Anforderungen erfüllt das WegenerNet als ein internationales Pionierexperiment in der Region Feldbach/Südoststeiermark, welches mittels 151 Klimastationen die klein-regionale Wetter- und Klimaentwicklung mit einer räumlichen Auflösung von ca. 1.4 km und einer Zeitauflösung von 5 min in nahezu Echtzeit (Datenbereitstellungs-Latenzzeit max. 1 Stunde) verfolgt. Neben den Grundparametern Lufttemperatur, Luftfeuchte und Niederschlag werden an Hauptstationen zusätzlich Wind- und Bodenmessungen durchgeführt (je 12 Stationen); die sog. Referenzstation, im Zentrum des Untersuchungsgebietes installiert, erfasst weiters Luftdruck und Strahlungsbilanz.

Die Kooperation mit anderen Einrichtungen erlaubt die Ergänzung des Messnetzes durch weitere Messsysteme. So ist das WegenerNet Gebiet, im Rahmen einer Zusammenarbeit mit dem Institut für Physik der Universität München Teil des neuartigen Blitzmesssystems LiNet (Messstellen in der Region Feldbach und am Wegener Zentrum Graz). Weiters wird, zusammen mit Partnern aus der Region, an der Implementierung von Hagelmessungen gearbeitet. Auch wird das Messnetz durch ein Witerradar ergänzt (Reicherhöhe; 3D-Dopplerradar der Steirischen Hagelabwehrgenossenschaft), womit detaillierte Informationen zu Hagel und Starkregen (für die Region von hoher Relevanz) gewonnen werden können. Das WegenerNet bietet somit sowohl der Klima- und Umweltforschung als auch der Untersuchung lokaler Wetterereignisse und -extreme eine sehr wertvolle Datengrundlage.

Im „Pilotprojekt WegenerNet“ (Okt 2005-Dez 2007) wurden die Messnetz-Infrastruktur installiert und im Jahr 2006 erste Messwerte erhoben, ehe mit 1. Jänner 2007 der reguläre Messbetrieb gestartet wurde. Im Zuge des Pilotbetriebs im Jahr 2007 wurden eine Erstversion eines automatischen, mehrstufigen Qualitätskontrollsystems und ein webbasiertes Datenportal entwickelt. Die qualitätsgeprüften Messwerte werden mit “flags“ versehen, ehe sie auf dem WegenerNet Datenportal (www.wegenernet.org) eingespielt und zum Download zur Verfügung gestellt werden. Abbildung 1 zeigt die Hauptseite des Datenportals, welche dessen Grundfunktionalitäten sowie die kleinräumige, rasterförmige Anordnung der Stationsstandorte (~1.4 km x 1.4 km Grid) widerspiegelt.

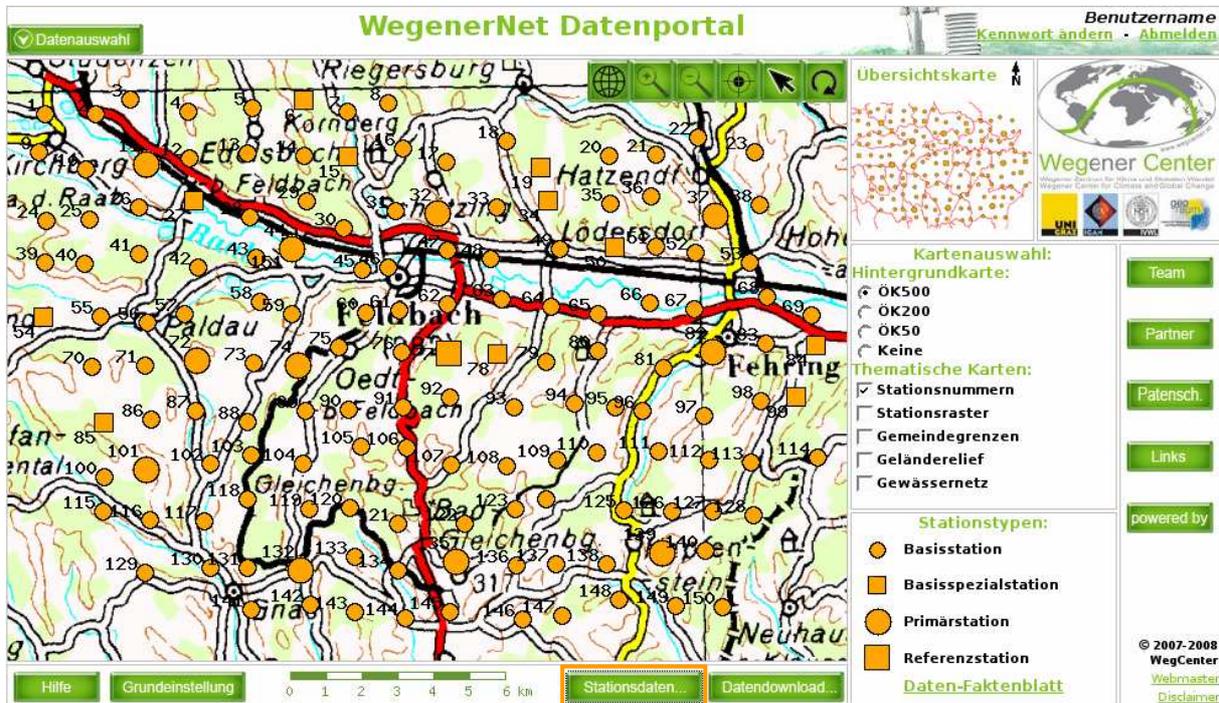
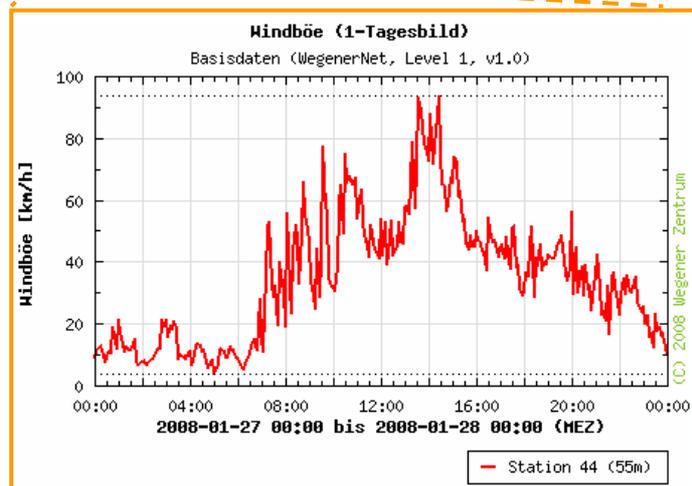


Abbildung 1 (oben): Hauptseite Datenportal: Übersichtskarte Stationsstandorte; mehrere Darstellungsmöglichkeiten, Visualisierung der Messwerte, Möglichkeit des Downloads der Messwerte sowie sonstiger Informationen zum WegenerNet.

Abbildung 2 (rechts): beispielhafte Darstellung des Verlaufs der Windböe (5-Minutendaten in 55 m Höhe; Raabtal; Sturmtief „Paula“ – gemessene Maximalgeschwindigkeit 93.7 km/h) am 27. Jänner 2008 an der WegenerNet-Klimastation Nr. 44.



Mit Februar 2008 wurde die sog. WegenerNet-Demonstrationsphase gestartet, in welcher neben der Weiterentwicklung des Qualitätskontrollsystems und des Datenportals hoch aufgelöste Wetter- und Klimadatenprodukte generiert werden sollen. Der Start des voll operationellen Betriebes wird mit Beginn 2009 anvisiert, womit das WegenerNet dann als langjähriges Projekt einen maßgeblichen Beitrag zur Klimaforschung auf der 1-10 km Skala leisten soll. Das Netz ist in seiner Form nicht nur in Österreich sondern auch international einmalig und erlaubt neben Klimamodellverbesserungen und Klima-Monitoring auch viele weitere attraktive Forschungsmöglichkeiten und Anwendungen. Für weiterführende Informationen (einschl. zu UnterstützerInnen/Sponsoren) wird auf die WegenerNet Homepage (www.wegcenter.at/wegenernet) und das WegenerNet Datenportal (www.wegenernet.org) verwiesen.