

Rascher Wandel in den letzten Jahrzehnten

Bundesamt und modernes Dienstleistungsunternehmen



Veränderte politische Rahmenbedingungen und rasante technologische Entwicklungen haben bewirkt, dass sich MeteoSchweiz – seit Dezember 2004 ISO 9001 zertifiziert – heute als modernes Dienstleistungsunternehmen präsentiert.

Die Autoren:
Gerhard Müller,
stellvertretender Direktor und
Leiter des Bereichs Klima, arbeitet
seit 1977 bei MeteoSchweiz.
gerhard.mueller@meteoschweiz.ch

Peter Rauh,
Leiter ad interim des Bereichs Wetter,
ist seit 1969 in verschiedenen
Funktionen bei MeteoSchweiz tätig.
peter.rauh@meteoschweiz.ch

Mit der Schaffung neuer gesetzlicher Grundlagen erhielt das Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie per 1. April 2000 offiziell den Namen MeteoSchweiz. Es arbeitet seit 1997 mit einem Leistungsauftrag des Bundesrates und hat sowohl die Grundversorgung mit Wetter- und Klimainformationen in der Schweiz sicherzustellen als auch erweiterte Dienstleistungen für verschiedene Kundengruppen auf dem sich rasch entwickelnden Wettermarkt anzubieten. Standorte in den verschiedenen Landesteilen ermöglichen Kunden- nähe und Dienstleistungen in allen Landessprachen.

Entwicklungssprünge bei den Beobachtungssystemen

Grundlage für alle Produkte und Dienstleistungen bilden meteorologische Beobachtungen. MeteoSchweiz installierte ab 1976 die automatischen Bodenmessnetze ANETZ (72 Stationen)

▲ **Das neue Gebäude in Payerne – ein architektonischer Höhepunkt. Blick über das Messfeld auf die Lamellen-Struktur des 2002 eingeweihten Neubaus**

und ENET (44 Stationen), welche alle Landesteile abdecken und rund um die Uhr in Betrieb stehen. An den Stationen werden bis zu 20 verschiedene Messgrößen wie zum Beispiel Wind, Lufttemperatur und Luftdruck gemessen. Das ENET dient speziell den Sturmwarnungen. Eine neue Generation mit 130 Stationen zur technologischen Erneuerung von ANETZ und ENET sowie zur Integration des konventionellen Klimanetzes ist seit 2005 als SwissMetNet im Aufbau. Zwei Dutzend Kamerastationen ergänzen das neue Netz.

Bei der Nutzung der Radartechnik für die Niederschlagserfassung gehört MeteoSchweiz zu den Pionieren. Seit den 80er Jahren stehen digitale Bilder der Radarstationen Albis (ZH) und La Dôle (GE) zur Verfügung, die zu einem Gesamtbild zusammengesetzt werden können. Zudem lässt sich durch zeitliche Animation der Radarbilder die Entwicklung von Niederschlagsgebieten auf einem Bildschirm verfolgen. 1993 wurde an



▶ **Mit der Inbetriebnahme der Radarstation auf dem Monte Lema 1993 konnte die Alpensüdseite bis weit über die Landesgrenze hinaus auf dem Wetterradar erfasst werden**





einem dritten Standort – Monte Lema (TI) – das erste Dopplerradar der Alpen in Betrieb genommen, welches zusätzlich Windinformationen liefert. Die neue Technik gelangte kurz darauf auch auf dem Albis und in La Dôle zum Einsatz.

Immer leistungsfähigere Telekommunikation und Informatik

Ohne Datenaustausch über politische Grenzen hinweg wären die heutigen Wettervorhersagen und Aussagen über das Klima undenkbar. Schnelle Breitbandverbindungen hielten Einzug im internationalen Netzwerk. Viele Dienstleistungen bietet MeteoSchweiz auch direkt über Mobiltelefone und Internet an. Animierte Darstellungen, wie z.B. von Radar- und Satellitenbildern, sind für viele Kunden besonders interessant.

Ein meteorologisches Echtzeit-Data-Warehouse umfasst heute die gesamten Datenbanksysteme der MeteoSchweiz; es löste Mitte 2004 das dreissigjährige Computer-System METEOR ab. Etwa 6 Milliarden digitale Daten bis zurück ins Jahr 1864 sind gespeichert.

Modellrechnungen für Wettervorhersagen und Warnungen

Das Wetter gehorcht den Naturgesetzen der Physik. Wer diese versteht und den Zustand der Atmosphäre weltweit kennt, kann – mindestens theoretisch – das Wetter der Zukunft berechnen. Für die nächsten 7 Tage können Computermodelle das Wetter bereits sehr gut vorhersagen. Zahlreiche nationale Wetterdienste – auch MeteoSchweiz – haben feinmaschige Modelle zur Verbesserung der räumlichen Auflösung entwickelt. Für den Alpenraum ist es das Modell aLMo (Alpine Model) mit einer Maschenweite von 7 km und einer Vorhersagedauer von 72h. Die Resultate der

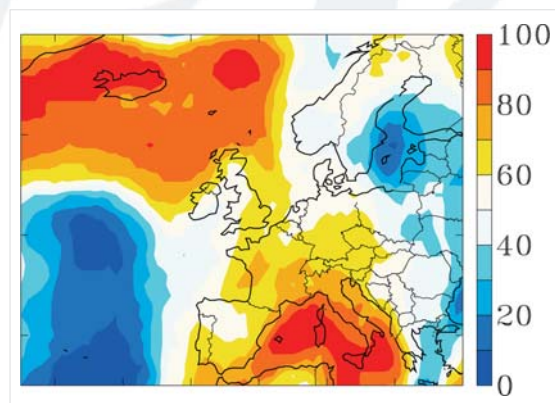
globalen und regionalen Modelle dienen dem Meteorologen zur Wettervorhersage sowie zur Warnung vor Gefahren des Wetters.

Der Einfluss von Gebirgen auf die atmosphärische Zirkulation ist eine der grössten Herausforderungen für die Modellierer. Die zweimonatige Messkampagne des *Mesoscale Alpine Programme (MAP)* im Herbst 1999 mit massgebender Beteiligung der MeteoSchweiz und über 200 internationalen Forschern war dieser Thematik gewidmet. MAP vertiefte besonders das Verständnis für Föhnereignisse. Die MAP-Datenbank wanderte 2005 von der ETH an die MeteoSchweiz. Noch sind nicht alle wissenschaftlichen Schätze geborgen, die diese Daten enthalten.

Auf der Spur des Klimawandels

Grundlage für die Klimaforschung bilden seit jeher zuverlässige Klimadaten. Eine aufwändige Bearbeitung der wichtigsten schweizerischen Datenreihen fand in den Projekten KLIMA90 und NORM90 statt. Dabei entstanden Normwerte für die WMO-Standardperiode 1961-1990. Ein *Klimaatlas der Schweiz* stellt auf 200 Karten das gegenwärtige Schweizer Klima räumlich dar.

Die globale Klimaveränderung hat nicht nur die politischen Diskussionen um Kyoto und das CO₂-Gesetz ausgelöst, sondern auch die Aufgaben der Klimatologen stark verändert. Vorbei sind die Zeiten, wo historische Mittelwerte genügen. Neu sind Analysen gefragt, die erlauben, die natürliche Variabilität und die zukünftige Klimaentwicklung auf Zeitskalen von einigen Monaten bis Jahrhunderten abzuschätzen. Dabei spielen neben Messdaten auch computergestützte Klimamodelle eine



▲ **Saisonvorhersage vom 1.5.03 für den Sommer 2003. Wahrscheinlichkeiten (%) für überdurchschnittliche Sommertemperaturen**

Die rote Farbe weist auf einen warmen Sommer hin

wichtige Rolle. Ein Beispiel sind saisonalen Klimavorhersagen wie sie im Beitrag der MeteoSchweiz zum nationalen Forschungsprojekt NCCR-Climates entwickelt wurden.

Seit 1995 engagiert sich MeteoSchweiz in Zusammenarbeit mit den Hochschulen aktiv im *Global Atmosphere Watch*-Programm der WMO, das die chemische Zusammensetzung der Atmosphäre weltweit überwacht. Aufgrund der langen Ozon-Messreihe der MeteoSchweiz-Station in Arosa lässt sich die Abnahme der Ozonschicht seit den 70er Jahren klar verfolgen. Ein schweizerisches Netz von Strahlungs-, Treibhausgas- und Aerosolmessungen rund um die globale Station Jungfraujoch ermöglicht die Untersuchung der Atmosphärenerwärmung.