



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Eidgenössisches Departement des Innern EDI
Département fédéral de l'intérieur DFI
Dipartimento federale dell'interno DFI
Federal Department of Home Affairs FDHA

Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz
Office fédéral de météorologie et de climatologie MétéoSuisse
Ufficio federale di meteorologia e climatologia MeteoSvizzera
Federal Office of Meteorology and Climatology MeteoSwiss

Jahresbericht – Rapport annuel Rapporto annuale – Annual Report 2009



Economic Benefits of Meteorological
Services in Switzerland
See pages 10/11



Extreme Wetterbedingungen im Hochgebirge sind eine grosse Herausforderung für die meteorologische Messtechnik. Die beweglichen Teile von Windmessern sind zum Beispiel grossen Kräften ausgesetzt, und eine Vereisung von Instrument und Station sollte möglichst verhindert werden. MeteoSchweiz, das Kompetenzzentrum für alpine Meteorologie und Klimatologie, führt deswegen auf dem Säntis (2502 m ü. M.) Tests mit meteorologischen Sensoren durch.



Inhalt

3

Vorwort	4
Kurz berichtet	8
Blickpunkt	10
Kunden	14
Klima	15
Warnungen	16
Witterung 2009	18
Wetterradar	22
Flugwetter	23
Sicherheit	24
Wettersatelliten	28
Modelle	29
Messnetz	30
Umwelt	31
Finanzen und Kennzahlen 2009	34
Kennzahlen und Organisation	36
Impressum	39

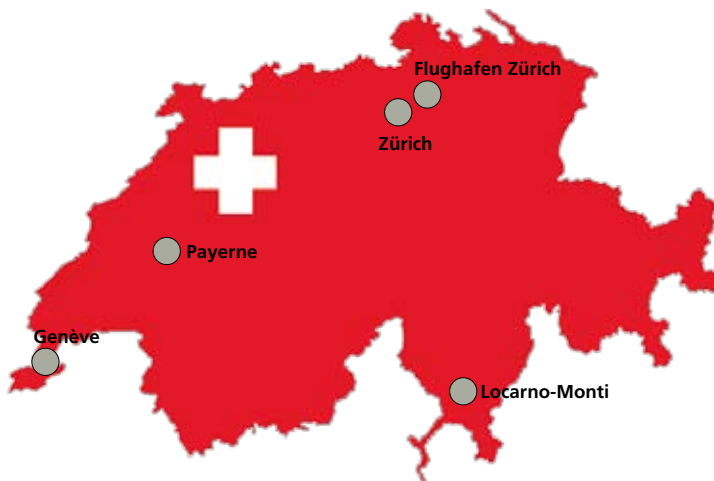


4 Vorwort



Daniel K. Keuerleber-Burk, Direktor

MeteoSchweiz: Schweizweit kundennah!



Liebe Leserinnen und Leser

Die Würfel sind gefallen! Ende 2009 hat der Bundesrat die Eckpunkte der Reform von MeteoSchweiz konkretisiert. MeteoSchweiz soll einerseits als nationaler Wetter- und Klimadienst die Grundlagen für den Schutz der Schweizer Bevölkerung vor Wetter- und Klimarisiken sicherstellen sowie Informationen für die Anpassung an den Klimawandel bereitstellen, andererseits als kundenorientiertes Unternehmen die schweizerische Volkswirtschaft effizient unterstützen. Um MeteoSchweiz den nötigen Handlungsspielraum zu geben, soll unser Bundesamt in den dritten Kreis der Bundesverwaltung mit eigener Rechtspersönlichkeit ausgelagert werden.

Die Reform sieht ausserdem eine massvolle Datenliberalisierung vor, das heisst den einfachen und günstigen Zugang zu den Daten von MeteoSchweiz, und die Reduktion der Flugwetterrechnung, um die Flugsicherung und die Luftfahrt in der Schweiz finanziell zu entlasten und damit ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit zu stärken. Zudem sollen Partnerschaften, zum Beispiel in Form von „Public Private Partnerships“, überprüft und Einnahmeverluste durch den Ausbau gewerblicher Leistungen am Markt sowie durch Effizienzsteigerungen kompensiert werden.

Im Vordergrund des Jahres 2009 stand aber vor allem auch eine Vielzahl spannender Projekte, aus denen optimierte und stetig verbesserte Produkte und Dienstleistungen zugunsten von Staat, Gesellschaft und Wirtschaft hervorgehen. Einige davon möchten wir Ihnen hier vorstellen.

Chers lecteurs et lectrices,

Les dés sont jetés ! Fin 2009, le Conseil fédéral a posé les jalons de la réforme de MétéoSuisse. MétéoSuisse se voit confier deux missions. D'une part, en sa qualité de service national de météorologie et de climatologie, il est chargé de fournir les bases nécessaires à la sécurité de la population face aux aléas de la météo et du climat, et de réunir les informations requises par une adaptation au réchauffement climatique. D'autre part, grâce à son orientation client, MétéoSuisse est appelé à apporter une contribution active à la vie économique du pays. Pour qu'il dispose d'une marge de manœuvre adéquate, l'Office – qui aura sa propre personnalité juridique – sera transféré dans le troisième cercle de l'administration fédérale.

La réforme prévoit en outre une libéralisation modérée des données, à savoir un accès simple et avantageux aux données de MétéoSuisse, ainsi que la réduction de la facture imputable à la météorologie aéronautique, de manière à limiter les frais induits par la sécurité aérienne et l'aviation, et renforcer ainsi leur compétitivité au plan international. MétéoSuisse examinera par ailleurs l'opportunité de partenariats, par exemple entre les secteurs public et privé, et les moyens de compenser les pertes de recettes par l'extension des prestations commerciales et des améliorations de l'efficacité.

L'année 2009 a aussi été marquée par des projets tous plus passionnants les uns que les autres. Ils ont permis d'optimiser des produits et des prestations d'une utilité certaine pour l'État, la société et l'économie du pays. Nous vous en présentons quelques exemples dans les pages qui suivent.

Care lettrici e cari lettori,

il dado è tratto: alla fine del 2009 il Consiglio federale ha concretizzato i punti cardine della riorganizzazione di MeteoSvizzera. La missione di MeteoSvizzera è duplice: in quanto servizio meteorologico e climatologico nazionale deve assicurare le basi per proteggere la popolazione svizzera dai rischi del maltempo e del clima e predisporre le informazioni necessarie per l'adattamento ai cambiamenti climatici; in quanto impresa orientata ai clienti deve fornire un sostegno efficace all'economia del nostro Paese. Affinché possa disporre del necessario margine di azione, MeteoSvizzera va inserita nel terzo cerchio dell'Amministrazione federale e dotato di una personalità giuridica propria.

La riorganizzazione comporta anche una moderata liberalizzazione dei dati: in altre parole, l'accesso alle informazioni di MeteoSvizzera sarà semplificato e reso più economico. Nel contempo è prevista una riduzione dei costi fatturati per la meteorologia aeronautica, ciò che implica uno sgravio finanziario per i servizi della navigazione aerea e l'aviatione svizzera in generale, a tutto vantaggio della loro competitività sul piano internazionale. Saranno inoltre verificate le possibilità di concludere partenariati pubblici-privati. Per compensare le minori entrate dovranno essere ampliate le prestazioni commerciali e aumentata l'efficienza.


Il 2009 è stato caratterizzato anche da una moltitudine di progetti ambiziosi, dai quali sono scaturiti prodotti e servizi ottimizzati – e tuttora in costante perfezionamento – destinati allo Stato, alla società e all'economia. Alcuni di questi progetti sono illustrati nel presente rapporto.

Dear Reader

The die is cast! At the end of 2009 the Federal Council decided on the cornerstones for a reform of MeteoSwiss. On the one hand, in its role as National Weather and Climate Service, MeteoSwiss is to supply the basis for protecting the Swiss public against weather and climate risks and provide the information required for adapting to climate change. On the other hand, as a client-oriented enterprise, it is to give valuable support to the national economy. In order to grant MeteoSwiss the necessary scope, our Federal Office shall be released into the Third Circle of the Federal Administration and obtain the status of separate legal entity.

In addition, the reform stipulates a moderate data liberalisation with the intention of granting simple and economical access to MeteoSwiss data and a cost reduction for aviation weather services in order to financially relieve Swiss air traffic control and aviation with the aim of strengthening its international competitiveness. Moreover, partnerships i.e. in the form of public-private partnerships shall be examined and loss of income shall be compensated for by the expansion of marketable services and increased efficiency.

Another important focus in 2009 was a variety of fascinating projects resulting in up-dated and improved products and services for the benefit of the state, the community and industry. We would like to present a few of those in this publication.

A woman with short, curly brown hair, wearing dark sunglasses and a black polo shirt, stands on a balcony. She is holding a clipboard and a pen. The background shows a panoramic view of a town with various buildings, green fields, and a large lake, with mountains in the distance under a blue sky with light clouds.

**Le nostre osservazioni rimangono
ria, nonostante i progressi nella**

Elena Altoni, collaboratrice meteorologa e Luca Panziera, ricercatore, MeteoSvizzera Locarno-Monti



un'attività necessaria
tecnica di misura.

Wo die Messtechnik an ihre Grenzen stösst, beobachten wir das Wetter von Auge.

Elena Altoni, Meteorologische Beraterin, und Luca Panziera, Forscher, MeteoSchweiz - Standort Locarno-Monti

L'observation visuelle reste nécessaire malgré des techniques de mesure sophistiquées.

Elena Altoni, collaboratrice météorologue, et Luca Panziera, scientifique, site de MétéoSuisse à Locarno-Monti

Internationaler Gletscherdienst gesichert

Gabriela Seiz, Nando Foppa, Jonas Bertsch und Julia Walterspiel, Stab Klima

Seit Mitte des 19. Jahrhunderts schmilzt weltweit ein Grossteil der Gletscher. Diese Beobachtung beruht auf standardisierten Daten, die der World Glacier Monitoring Service (WGMS) am Geographischen Institut der Universität Zürich sammelt, archiviert und veröffentlicht. Eine zentrale Aufgabe, denn Gletscher sind wichtige Klimaindikatoren und beeinflussen unter anderem den regionalen Wasserhaushalt. Am 19. Mai 2009 haben MeteoSchweiz und die Universität Zürich eine Vereinbarung zur langfristigen Weiterführung dieses internationalen Datenzentrums unterzeichnet. Mit der Vereinbarung ist die über 100-jährige Tradition der Schweizer Leitung der weltweiten Koordination von Gletscherbeobachtungen gesichert. Die Schweiz leistet damit einen wichtigen Beitrag an das Globale Klima-Beobachtungssystem (Global Climate Observing System, GCOS), das sich an den Bedürfnissen der Uno-Klimakonvention und des Kyoto-Protokolls orientiert. Für die Umsetzung des Nationalen Klima-Beobachtungssystems (GCOS Schweiz) ist das Swiss GCOS Office bei MeteoSchweiz zuständig.

Gletscher Saint-Sorlin, Frankreich, August 2008.



Un meilleur suivi de l'évolution du manteau neigeux

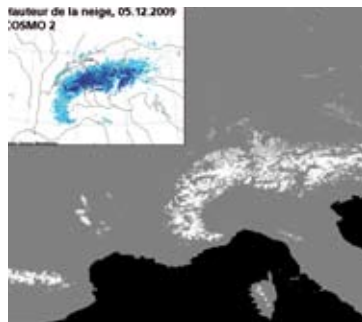
Jean-Marie Bettemps, Modèles

Au début de cet automne d'importantes chutes de neige sont tombées sur les Alpes Glaronnaises. Alors que les montagnes étaient sèches avant cet épisode, plus de cinquante centimètres de neige s'est accumulée en l'espace d'un week-end. Puis un épisode de föehn a érodé ce nouveau manteau neigeux, permettant par exemple aux vaches du village de Braunwald de paître à nouveau dans des prairies dégagées.

La grande variabilité spatiale et temporelle de la couverture neigeuse représente une difficulté pour les outils numériques de prévision du temps. Les satellites météorologiques offrent une information utile sur ce point, mais souffrent de deux limitations : ils confondent nuages de glace et manteau neigeux, et ils ne voient pas au travers des nuages.

MétéoSuisse a développé un nouveau produit utilisant la haute résolution temporelle des satellites Météosat afin de pallier à ces deux limitations. On appréciera la finesse des détails en région alpine.

Couverture neigeuse dérivée du satellite Météosat pour la date du 5 décembre 2009.



Internationales in Kürze

Alex Rubli, Internationale Zusammenarbeit

Nach sechs Jahren trat der Direktor von MeteoSchweiz als Präsident der WMO Region Europa zurück. Der Präsident setzte sich speziell für eine intensivere Kooperation der Wetterdienste ein, um die Wetterdienste im Osten der Region auf einen besseren technischen Stand zu bringen. Zunächst liess er einen strategischen Plan entwickeln, der das weitere Vorgehen und die Ziele definierte. Heute resultieren daraus viele Projekte, die vor allem im Südosten Europas bessere Wetter- und Klimadienstleistungen bringen werden. Mitglieder aus 50 Ländern, die der WMO Region Europa angehören, verabschiedeten den Direktor im September unter grossem Applaus.

MeteoSchweiz beteiligte sich massgeblich an der Vorbereitung und Finanzierung der Weltklimakonferenz (WCC-3), die im September in Genf stattfand. Im Vordergrund stand die Frage, wie man Klimainformationen auf die Nutzer zuschneidet, um Auswirkungen der Klimaänderung besser bewältigen zu können. In einer Deklaration verlangten die anwesenden Minister und staatlichen Repräsentanten den Aufbau eines globalen Netzwerks für Klimadienstleistungen.

Der Direktor von MeteoSchweiz an der Weltklimakonferenz 3.





SWS-Experiment (Severe Weather Sensor) auf dem Säntis.

Giornata delle porte aperte a Locarno-Monti

Marco Gaia, *Meteo Locarno*

Il 30 maggio 2009 MeteoLocarno ha organizzato una giornata delle porte aperte, che ha richiamato circa 700 fra piccoli e grandi appassionati di meteorologia. Gli stands proposti spaziavano fra i diversi settori nei quali MeteoLocarno è attiva: ricerca e sviluppo nel campo della meteorologia radar e satellitare, avvisi, previsioni del tempo e analisi climatologia per il Sud delle Alpi e l'Engadina, reti e strumenti di rilevamento meteorologici. Quest'ultimo stand è stato fra i più apprezzati, grazie alla possibilità di toccare con mano numerosi strumenti meteorologici: dagli anemometri agli eliometri, dai termometri ai pluviometri. I visitatori hanno potuto rendersi conto anche dell'importante evoluzione avuta negli ultimi anni dalle stazioni di misura di MeteoSvizzera. Grande interesse hanno pure destato i lanci del pallone con la sonda meteorologica, gestiti da due collaboratori della stazione aerologica di Payerne, che con la loro presenza hanno testimoniato l'importanza della collaborazione fra i diversi settori di MeteoSvizzera.

Fra i visitatori c'era forse anche un futuro meteorologo di MeteoSvizzera? ▼



Fête de l'air 2009 à Vessy

Ralph Gehringer, *Météo Genève*

A. Fabrizio et R. Gehringer y animèrent le Météolino, Y.-A. Roulet la station SwissMetNet assemblée par C. Thévoz, tandis que J.-M. Clerc et G. Romanens occupaient le stand dédié aux ballons sondes. Belle réussite !

Le point culminant fut la 53ème édition de la Coupe Gordon Bennett. Le suspense concernant le départ fut vite dissipé. La prévision pour le 5 septembre montrait peu d'incertitude. P. Eckert et A.-C. Letestu virent juste : l'anticyclone détermina les brises de nord-est sur Vessy ; elles s'estompèrent au crépuscule. Entre 22h et minuit, les 16 équipages s'envolèrent successivement au son de leur hymne national. A Valence, ils eurent le choix : voler vers la Sardaigne, portés par les vents d'altitude ou vers l'Espagne en restant à basse altitude. Tous les équipages sauf le GER 3 choisirent l'Espagne. La dépression près de Perpignan joua un mauvais tour : 3 équipages restèrent coincés, 3 partirent pour l'Algérie, 2 pour Minorque, les 7 restants partirent vers l'Espagne. Les 3 meilleurs arrivèrent tout au sud du Portugal. Le FRA 1 gagna avec 1587 km.

Météolino à la Fête de l'air : prêt au décollage. ▼



Beobachterkurse in Payerne und Kloten

Eliane Jenzer, *Klimadienste*

Im September trafen sich 164 Augenbeobachter und Augenbeobachterinnen aus allen Landesteilen zu einer gemeinsamen Weiterbildung mit den Schwerpunkten Wolkenbestimmung, meteorologische Sichtweite, aktuelles und vergangenes Wetter. Um eine maximale Teilnehmerzahl mit gleichzeitigem, unterbruchsfreiem Betrieb der Beobachtungsstationen zu gewährleisten, fand je ein dreisprachiger Kurs in Payerne und in Kloten statt.

In Kleingruppen lösten die Teilnehmer knifflige Beobachtungsfragen und diskutierten spezielle Wettersituationen. Alle nahmen die Gelegenheit für den fachlichen Austausch zwischen den Beobachtungsstationen wahr.

Mit dem gemeinsamen Kurs konnten zeitgleich zwei Drittel aller Stationen erreicht werden, was die hohe Qualität der Wettermeldungen begünstigt. Die Beobachter begrüßten diese Art der Weiterbildung, und das lässt auch weiterhin auf zuverlässige und pünktliche Beobachtungen schliessen.

Exakte Wolkenbestimmung fordert und fördert Diskussionen unter Beobachtern. ▼



Economic Benefits of Meteorological Services in Switzerland

Thomas Frei, Support Division, and Saskia Willemse, Research and Development

Background

In recent years meteorological information has become an important factor in the national economies of industrialised countries. Thanks to meteorological information, added value is created in business, administration and everyday life. This process has been furthered on the one hand by an easier access to meteorological information via the internet and by new private enterprises in this market segment, and on the other hand by climate change which demands a new basis for decision-making in politics and business.

A public institution like MeteoSwiss has to consider not only business aspects when establishing its strategy, but

also its implication for the overall economy. The focus lies on the contribution of the national weather service to the smooth functioning of many sectors of business, state and public life, as well as the protection of life and goods.

In order to estimate the benefits of national weather services, various methodological approaches have been tested and described in the literature. Six main approaches have prevailed, which can roughly be divided into two categories: decision-making methods and demand-based methods.

Decision-making approaches are based on the principle that the benefit of weather and climate forecasts results from the impact this information has on decisions taken with respect to weather and climate-sensitive activities.

Demand-based methods measure the benefits of weather services directly as a function of the demand for these

services. The financial benefit from the application of the methods mentioned is then offset against the costs of the relevant weather service, thus establishing the cost/benefit ratio.

Studies researching the benefit of weather services for the national economy have mostly been conducted in the Anglo-Saxon world; in the main they focus on the sectors agriculture, power supply, transport and tourism. With the exception of Finland, no such studies in the area of meteorology have been carried out in Continental Europe.

Results of a Preliminary Study

In 2008 MeteoSwiss ordered a preliminary study with the aim of estimating the necessary resources for a comprehensive study of the benefit of meteorology for Switzerland's economy. Based on the relevant literature, the same study makes projections for specific sectors of the economy in order to roughly estimate the economic benefit. To sum up and simplify these results, they suggest a cost/benefit ratio of about 1:5 for MeteoSwiss. This value corresponds to the one established by the only available study in Western Europe (Finland), but covering only a limited number of economic sectors. In a nutshell, this ratio postulates the generation of an added value of five Francs for every Franc in the budget of MeteoSwiss, if for example specific road weather warnings prevent road accidents, severe weather warnings protect lives, accurate forecasts guarantee smooth air traffic or climate scenarios facilitate a sustainable maintenance of tourism infrastructure in alpine regions.





SwissMetNet-Station auf dem Jungfrauoch.

The study made no statements on the benefit for the public sector, since there are hardly any foreign studies on this subject. The results of the study were published in the journal 'Meteorological Applications', distributed within the World Meteorological Organization (WMO) and thus made accessible to a wider public.

Next Steps

The preliminary study mentioned has shown that a rough estimate for Switzerland based on the results of foreign studies has limited significance; a more detailed analysis would have to rely on data collected directly in Switzerland. There will hardly be one single figure expressing the overall benefit of weather services, however it is possible to establish specific answers to particular questions regarding the benefit in individual sectors of the economy. MeteoSwiss has the intention of raising such questions in a follow-up project and answering them with the use of data gathered in Switzerland. The necessary research will be carried out in collaboration with private consulting firms and a university.

The aim is to establish concrete figures on the cost/benefit ratio for individual sectors of the economy and to investigate the willingness of the public to pay for meteorological services. To begin with, the focus will be on the power supply and transport sectors. In addition, the study should come up with suggestions on how to improve the benefit of MeteoSwiss for the national economy.

The cost/benefit ratio for individual sectors of the economy in particular

will meet with interest beyond the national level. In 2007, WMO held a large conference in Madrid on the subject of the economic benefit of weather services, defining an action plan for the next five years. Among other things, it defined the six most important sectors of the economy which should be surveyed with respect to the benefit they derive from weather services. The aim of this definition is to create a basis on which to compare individual countries and to enhance the exchange of methodological know-how. A follow-up conference will take place in 2012. The success of the action plan on the national level will then be evaluated and the results up-dated.

will meet with interest beyond the national level. In 2007, WMO held a large conference in Madrid on the subject of the economic benefit of weather services, defining an action plan for the next five years. Among other things, it defined the six most important sectors of the economy which should be surveyed with respect to the benefit they derive from weather services. The aim of this definition is to create a basis on which to compare individual countries and to enhance the exchange of methodological know-how. A follow-up conference will take place in 2012. The success of the action plan on the national level will then be evaluated and the results up-dated.

The previous and planned projects of MeteoSwiss all have the purpose of improving MeteoSwiss activities on behalf of the Swiss national economy and should be considered as a contribution to the implementation of the Madrid action plan.

¹ Published online 2009 in Wiley InterScience (www.interscience.wiley.com) DOI: 10.1002/met.156

Wetterdienste: Ein Gewinn für Staat, Wirtschaft und Gesellschaft

MeteoSchweiz kostet etwa 80 Millionen Franken im Jahr. Demnach zahlt jede Einwohnerin und jeder Einwohner um die 10 Franken pro Jahr für die Dienstleistungen des nationalen Wetterdienstes. Der volkswirtschaftliche Nutzen übersteigt diese Kosten jedoch um ein Vielfaches. Er liegt bei mehreren hundert Millionen Franken pro Jahr.

Eine erste grobe Schätzung besagt, dass die Investition von 1 Franken in meteorologische Vorhersagemodelle oder Messsysteme im Schnitt einen volkswirtschaftlichen Nutzen von etwa 5 Franken erbringt. Der fünffache „Gewinn“ geht an Staat, Gesellschaft und Wirtschaft, denn die Wetter- und Klimainformationen von MeteoSchweiz helfen, einerseits Schäden zu minimieren und damit Kosten zu senken, andererseits Prozesse zu optimieren und damit Einnahmen

zu steigern. Strassenwetterwarnungen etwa verhindern Staus und Verkehrsunfälle, Unwetterwarnungen schützen Menschenleben, Wetterprognosen garantieren einen sicheren Flugverkehr, Klimaszenarien ermöglichen eine nachhaltige Entwicklung von Tourismus und Landwirtschaft, Modellvorhersagen optimieren die Produktion alternativer Energien.

Die Studie, die MeteoSchweiz in Auftrag gegeben hat, untersuchte ausgewählte Kundengruppen des nationalen Wetterdienstes: Privathaushalte in der Schweiz sowie die wetterabhängigen Wirtschaftszweige Land- und Energiewirtschaft.

In einem Folgeprojekt plant MeteoSchweiz, die erste grobe Schätzung zu verfeinern. Es sollen zusätzliche Sektoren wie der Transport untersucht werden. Ziel ist es, die Produkte und Dienstleistungen von MeteoSchweiz zugunsten von Staat und Gesellschaft zu optimieren und den Nutzen für die Volkswirtschaft zu verbessern.



12

Fliegen ist nur dann am
schnellsten, wenn die Luft

Heinz Graf, Flugwetter-Beobachter, MeteoSchweiz - Standort Flughafen Zürich

rein ist.

L'avion est le moyen de transport le plus rapide – si les conditions météorologiques le permettent.

Heinz Graf, observateur météo aéronautique, site de MétéoSuisse à l'aéroport de Zurich

L'aereo è il mezzo più veloce, a patto che il tempo sia buono.

Heinz Graf, osservatore in meteorologia aeronautica, MeteoSvizzera, Aeroporto di Zurigo

14 Kunden

Für alle, die auf Wetter und Klima zählen

Claudia Winkler und Markus Aebischer, Marketing und Verkauf

Kann man Wetter kaufen? Ja, zumindest Wetterprognosen und Informationen zum vergangenen Wetter. Privatflieger, Ballonfahrer, Bauern, Strassendienste und Freizeitsportler informieren sich bequem im Internet über Wetterverhältnisse, Winde und Schneemengen. Über 6000 Kunden nutzen regelmässig das breite Angebot im E-Shop.

Shop.meteoschweiz.ch

Reicht der Wind aus, um mit dem Segelflieger ans Ziel zu gelangen? Muss der Winterdienst aufgeboden werden, da es über Nacht schneien wird? Kann das Gras gemäht werden, und hält das gute Wetter an, bis das Gras trocken ist? Im neuen E-Shop finden unsere Kunden alle Antworten.

Projekt „E-Shop Neu“

Der Internetauftritt von MeteoSchweiz stösst auf sehr grosses Interesse. Informationen wie der allgemeine Wetterbericht sind frei zugänglich. Im E-Shop bietet MeteoSchweiz weiterführende, spezifische Produkte an. Auf den neusten Stand der Technik gebracht und inhaltlich sowie grafisch angepasst, ging der neue E-Shop im August 2009 online. Seither steigen die Abrufzahlen stetig.

Das Projektteam skizzierte schon früh die Anforderungen und Kundenbedürfnisse. Die wichtigsten davon möchten wir nennen:

- Schneller zum Ziel: Intuitive Führung durch den Verkaufsprozess.
- Bessere Übersicht vor dem Kauf: Sind meine Produkte aktuell?

- Komfortablere Abonnemente: Grössere Produktpalette und Verlängerung des Abos jederzeit möglich.

- Einfacher einkaufen: Kaufen ohne Mindestbeträge.

Zur technischen Realisierung des neuen E-Shops wurde eine externe Firma beigezogen, die nachweislich bereits Erfahrungen mit der Einführung von komplexen E-Shops gesammelt hatte.

Im Projekt waren viele spannende Herausforderungen zu meistern. So mussten Tausende von Kundendaten mit ihrem Restguthaben aus dem alten E-Shop nicht nur transferiert, sondern auch mit den neuen Zugangsdaten angeschrieben werden. Ein neu konzipiertes Backoffice-System hilft nun neu die Kundendaten zu pflegen und auf diese Weise noch rascher Hilfestellung zu leisten.

Und was hat der Kunde davon?

Der Pilot findet zusätzliche Produkte im ausführlichen Aviatik-Paket. Der Mitarbeiter des Winterdienstes erfreut sich der neuen Darstellung und der Möglichkeit, sein Abonnement jederzeit zu verlängern. Der Alpinist hat punktgenaue Prognosen und die neusten Panoramabilder der Alpen. Kunden können den Witterungsbericht des letzten Monats bequem als PDF herunterladen oder das aktuelle Radarbild in verschiedenen Formaten studieren.

Wir sehen aber keinen Grund, uns auszuruhen, denn die Technologie entwickelt sich stetig weiter, und der neue Auftritt weckt schon zusätzliche Bedürfnisse. Ganz zuoberst auf der Wunschliste: noch schneller und noch mobiler. Wir bleiben dran!





Pollenfallen am Standort Zürich.

Klima

Klimaänderung: Aus der Vergangenheit für die Zukunft lernen

Christine Füllemann und
Michael Begert, Klimadienste

Seit rund 130 Jahren stellt das Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz die landesweite und systematische Messung von bodennahen Klimamessgrössen sicher. Vereinzelt Schweizer Klimamessreihen gehen dabei sogar bis ins 18. Jahrhundert zurück. Der heutige gesetzliche Auftrag geht über die Sicherung und Bereitstellung von Klimamessdaten hinaus und beinhaltet unter anderem auch systematische Qualitätsprüfungen, Analysen und Interpretationen im Hinblick auf die aktuelle Klimaänderung.

Um mit der technischen Entwicklung Schritt zu halten und neuen Anforderungen gerecht zu werden, hat sich unser Messnetz seit Beginn der Messungen stark gewandelt. Mit der Inbetriebnahme des SwissMetNet werden verschiedene bisherige Messnetze abgelöst, vereinigt und die Weiterführung der langen Klimamessreihen sichergestellt. Für die längsten und repräsentativsten Klimamessreihen der Schweiz wurde in diesem Zusammenhang ein besonders schützenswertes klimatologisches Messnetz – das sogenannte Swiss National Basic Climatological Network (Swiss NBCN) – definiert. Es umfasst heute 29 Klimastationen, an denen verschiedene Messgrössen erhoben werden, und 46 ergänzende Niederschlagsstationen. Mehrere der Swiss-NBCN-Stationen gehören internationalen Messnetzen an und leisten einen wichtigen Beitrag zur internationalen Klimabeobachtung.

Historische Klimadokumente.



Ein Teil der historischen Messdaten des Swiss NBCN war bis anhin nicht digital verfügbar, sondern befand sich in archivierten Aufzeichnungen auf Papier. 2007 haben wir deshalb entschieden, die wichtigsten Messgrössen (Temperatur, Niederschlag und Sonnenscheindauer) des Swiss NBCN rückwirkend bis zum Messbeginn digital zu erfassen. Die Digitalisierung der Daten wird zusammen mit dem Institut für Atmosphäre und Klima der ETH Zürich durchgeführt, die eingehende Prüfung und die klimatologische Bearbeitung der Datenreihen erfolgt danach bei uns im Hause. Insbesondere werden nichtklimatologische Einflüsse, die im Laufe der Jahrzehnte durch Veränderungen in den Messbedingungen (z. B. Standortverschiebung, Instrumentenwechsel) entstanden sind, in den

Datenreihen lokalisiert und bereinigt. Diese sogenannte Homogenisierung ist eine Voraussetzung, um Messreihen für klimatologische Auswertungen verwenden zu können. In diesem Bereich sind wir auch an internationalen Forschungsprojekten aktiv beteiligt.

In Zukunft werden sowohl internen wie auch externen Kunden aus Forschung, Wirtschaft und Öffentlichkeit Daten der wichtigsten Messgrössen des Swiss NBCN zurück bis an deren Messbeginn elektronisch und in hoher Qualität zur Verfügung stehen. Sie zeigen in den verschiedenen Regionen der Schweiz ein unverfälschtes Bild der örtlichen Klimaentwicklung in der Vergangenheit und unterstützen Aussagen über den Klimaverlauf in der Zukunft.

16 Warnungen

Das neue Warnsystem von MeteoSchweiz

Daniel Murer, Meteo Zürich, und Peter Binder, Bereich Wetter

Warnungen vor den Gefahren des Wetters haben eine grosse Bedeutung für die Sicherheit der Bevölkerung. Rechtzeitige und präzise Warnungen ermöglichen es den Einsatzkräften und der Bevölkerung, sich auf ein konkretes Ereignis vorzubereiten und dadurch ihr Leben zu schützen und Schäden zu minimieren. Der Schutz der Bevölkerung ist Aufgabe des Staates. Deshalb steht im Bundesgesetz über die Meteorologie und Klimatologie: Der Bund warnt vor den Gefahren des Wetters. MeteoSchweiz widmet dieser Aufgabe grosse Aufmerksamkeit und höchste Priorität.

Mit der Umsetzung des Projektes „Neue Warnungen“ ist es MeteoSchweiz gelungen, ein neues, leistungsfähiges, effizientes und ausbaufähiges Warnsystem in Betrieb zu nehmen. Trotz

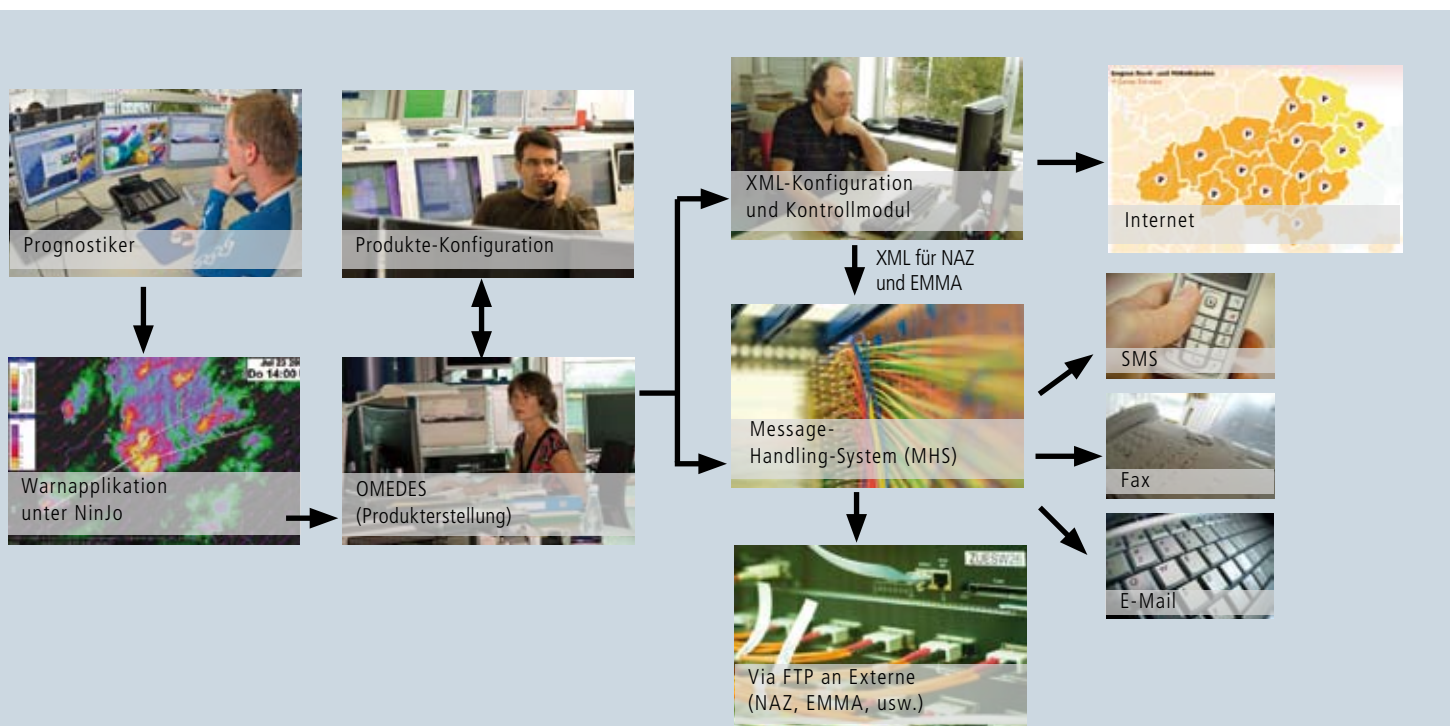
Seit dem 24. März 2009 ist die neue Warnkette von MeteoSchweiz in Betrieb.

hoher Komplexität der ganzen Warnkette verlief die Inbetriebnahme optimal. Unter grossem Zeitdruck gelang es dem Projektteam, mit durchdachten und innovativen Lösungen das Ziel erfolgreich und termingerecht zu erreichen.

In den vergangenen Jahren hat MeteoSchweiz verschiedene Werkzeuge für die Erstellung von Unwetterwarnungen entwickelt. Diese basierten alle auf einer Einteilung der Schweiz in 14 Warnregionen. Die Fortschritte in der numerischen Wettervorhersage, aber auch die heutigen Hilfsmittel im Kurzvorhersagebereich, wie Radar- und Satellitendaten, erlauben präzisere Warnungen. Deshalb erhöhte die Warnkoordination, das für die Warnaufgaben zuständige Gremium, die Zahl der Warnregionen von 14 auf 138 Einheiten. Damit konnte sie alle früheren Werkzeuge in einem neuen, modernen Warnsystem vereinheitlichen.

Innerhalb eines Jahres wurde die Integration aller Warnungen in das Werkzeug NinJo realisiert (NinJo ist der neue meteorologische Arbeitsplatz, der dem Meteorologen die Darstellung aller Informationen ermöglicht). Alle Verarbeitungs- und Vermittlungsprozesse wurden ebenfalls erneuert, so dass eine insgesamt vollständig neue „Warnkette“ entstand. Nachdem am 23. März 2009, dem Tag der Meteorologie, ein Test unter Einsatzbedingungen mit den Kunden erfolgreich war, konnte das neue Warnsystem am Folgetag in den operationellen Betrieb überführt werden. Neben der Verfeinerung des Netzes der Warnregionen wurde gleichzeitig das Warnangebot erweitert. Kunden von SMS-Produkten können sich nun für 14 Warntypen in 4 Sprachen registrieren.

Unsere Warnungen werden über viele Verbreitungskanäle an zahlreiche Empfänger übermittelt. Zunächst wird die elektronische Lagerdarstellung der





Ausschnitt der Messplattform auf dem Säntis.

Nationalen Alarmzentrale (NAZ) beliefert. Die NAZ bedient die kantonalen Behörden (Einsatzorganisationen und Krisenstäbe) über das geschützte System VULPUS. Die Medien erhalten unsere Warnungen per E-Mail und Fax. Ebenso werden die europäischen Warnplattformen meteoalarm.eu und meteorisk.info aufdatiert. Individuelle Benutzer können die Warnungen gratis per SMS abonnieren oder sich auf der Gefahrenseite im Internetportal von MeteoSchweiz ins Bild setzen.

Es sind nicht nur unsere Kunden, die vom neuen System profitieren. Auch für die Meteorologen in unserem Hause ist das neue System bedienerfreundlicher. Zudem lässt es ein übersichtliches und effizientes Warnmanagement zu. Ebenfalls neu ist eine permanente automatische Überwachung der Warnkette. Dadurch ist sichergestellt, dass das System jederzeit einwandfrei funktioniert.

Verstärkte Zusammenarbeit im Bereich Naturgefahren

Parallel zu den laufenden fachlichen und technischen Anstrengungen haben die für Naturgefahren zuständigen Fachstellen des Bundes (MeteoSchweiz, Bundesamt für Umwelt, WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung) nach den Unwettern der Jahre 2005 und 2007 ihre Zusammenarbeit erheblich verstärkt. Mit dem Lenkungsausschuss Intervention Naturgefahren haben sie zusammen mit dem Bundesamt für Bevölkerungsschutz und der Bundeskanzlei ein ständiges Gremium geschaffen, das die Bestrebungen der Mitglieder zur Verbesserung ihrer Beiträge zur Sicherheit der Bevölkerung koordiniert. In Gefahrensituationen wird

der Fachstab Naturgefahren als operatives Element aktiv, das die Leistungen der Mitglieder mit gemeinsamen Produkten und Lageeinschätzungen ergänzt.

Im März 2010 geht die Gemeinsame Informationsplattform Naturgefahren (GIN) in Betrieb. Diese vereint die Fachinformationen der verantwortlichen Fachstellen für Wetter (MeteoSchweiz), Wasser (BAFU, Abteilung Hydrologie) und Schnee (WSL-SLF) und stellt sie den Fach- und Führungskräften auf Stufe Bund, Kantone und Gemeinden zur Verfügung.

Veranlasst durch die Motion von Nationalrätin Ursula Wyss nach dem Unwetter im August 2005, haben die Fachstellen die rechtlichen Grundlagen für die Etablierung der Single Official Voice erarbeitet. Dabei haben wir uns auf eine gemeinsame fünfstufige Gefahrenskala geeinigt. Die Warnungen der Fachstellen des Bundes werden mit dem Label „offizielle Warnung des Bundes“ gekennzeichnet. Die Radio- und Fernsehstationen werden verpflichtet, die „offiziellen Warnungen des Bundes“ bei grosser und sehr grosser Gefahr zu verbreiten. Diese neuen Regelungen gelten voraussichtlich ab Mitte 2010.

In den letzten Jahren haben wir bei den Warnungen wesentliche Fortschritte gemacht, sowohl in der fachlichen Methodik als auch bei technischen Abläufen, aber auch in der Zusammenarbeit. Damit leistet MeteoSchweiz einen wichtigen Beitrag zur Sicherheit der Bevölkerung vor wetterbedingten Naturgefahren.

Le nouveau système d'alerte de MétéoSuisse

En mars 2009, MétéoSuisse lançait un système d'alerte entièrement remodelé intégrant tous les types d'avis de danger. Les avis ont été affinés pour porter sur 138 régions du territoire helvétique au lieu de 14 jusqu'ici. Le contenu même des alertes a été développé. Cette amélioration repose sur les progrès techniques accomplis dans les procédures de prévisions du temps, spécialement pour une échéance très courte (dite nowcasting). Afin de protéger au mieux la population contre les dangers naturels, les services spécialisés de la Confédération coopèrent étroitement, unissant leurs efforts au sein d'un organe d'intervention coordonné entre MétéoSuisse, l'Office fédéral de l'environnement, l'Institut pour l'étude de la neige et des avalanches WSL-SLF, l'Office fédéral de la protection de la population et la Chancellerie fédérale. Leur premier « produit » est la Plateforme d'intervention commune sur les dangers naturels qui sera opérationnelle en mars 2010. Autre innovation, la source officielle unique (single official voice) instituée pour les avis de danger de la Confédération : elle permet d'informer de manière homogène autorités et population du pays. En cas d'épisode extrême, l'organe dédié aux dangers naturels complète les prestations de chaque service spécialisé par des produits et évaluations réalisés en commun.



18 Witterung 2009

Auf einen langen Winter folgte grosse Wärme

Stephan Bader, Klimadienste

Winterlicher Jahresbeginn

Noch in der Silvesternacht begann es vielerorts leicht zu schneien. Zusammen mit den bis Mitte Januar anhaltend unterdurchschnittlichen Temperaturen wurde der Schweiz dadurch ein winterlicher Jahresbeginn beschert. Speziell winterlich erlebte die Region Bern den Jahreswechsel 2008/09: Zwei intensive Schneefallereignisse im Dezember 2008 und die anschliessenden Temperaturen meist unter dem Gefrierpunkt sorgten hier für eine ungewohnt lange Phase mit Schneedecke vom 10. Dezember 2008 bis Ende Februar 2009. Es war vor allem die Dauer der Schneebedeckung, die im Flachland der Alpennordseite zum Eindruck eines strengen Winters führte. Auch das Tessin erlebte einen Winter mit häufigem Schneefall

Warten auf den Sommer.



bis in tiefe Lagen. Locarno-Monti registrierte bis Ende Februar 16 Tage mit Neuschnee. Seit 1935 gab es hier nur in drei Wintern mehr Neuschneetage. Der Winter gehörte zudem zu den kältesten der letzten zwanzig Jahre.

Typisch für unser Winterklima waren die beiden Winterstürme „Joris“ vom 23. Januar und „Quinten“ vom 10. Februar 2009. Heftig fegte insbesondere „Joris“ über die Schweiz, erreichte er doch in Cressier zwischen Neuenburger- und Bielersee eine ungewöhnlich hohe Böenspitze von 155 Kilometern pro Stunde.

Frühsommer bereits im April

Noch im März zeigte sich die Witterung ausgeprägt spätwinterlich mit wiederholt Schneefällen bis in tiefe Lagen. Wirklich milde Frühlingstage blieben im März auf der Alpennordseite aus, dies nicht zuletzt infolge einer oftmals hartnäckigen Bise.

Der April 2009 brachte dann mit einem Schlag den Frühling oder beinahe schon den Sommer in die Schweiz. Mit anhaltend hohen Temperaturen wählte man sich insbesondere im nördlichen Flachland eher Ende Mai oder Anfang Juni, so mild zeigte sich die Witterung. Die Schweiz erlebte den viertwärmsten April seit Aufnahme der regelmässigen Messungen im Jahre 1864. Mit der grossen Wärme kam aber auch eine ausgeprägte Trockenheit. Grosse Niederschlagsmengen gab es dann in den letzten Apriltagen auf der Alpensüdseite und in Teilen des Wallis sowie im Berner Oberland und in der Surselva. In höheren Lagen fielen dabei nochmals beachtliche Schneemengen.

Auf den viertwärmsten April folgte der zweitwärmste Mai seit Messbeginn. Im letzten Monatsdrittel stiegen die Tageshöchsttemperaturen in den Niederungen verbreitet auf hochsommerliche Werte um 32 Grad, in den Föhntälern noch höher. Der Spitzenwert wurde in Sitten mit 35,1 Grad erreicht. Wenig verwunderlich, dass diese anhaltend übernormale Wärme schliesslich in den zweitwärmsten Schweizer Frühling mündete. Noch deutlich wärmer war jedoch der Rekordfrühling 2007.

Wechselhafter Sommer

Als hätte die Schweiz ihr Sommerguthaben im Frühling schon reichlich belastet, präsentierte sich der Schweizer Sommer 2009 gleichsam zum Ausgleich über weite Strecken wechselhaft. Vor allem Juni und Juli waren durch häufige Temperaturschwankungen geprägt. Auf sommerlich warme Tage folgten sofort wieder Störungsdurchgänge mit Abkühlung. Allerdings sanken die Temperaturen dabei meist nur auf die normalen Werte





Wetterstation Gornergrat.

oder leicht darunter. Der Juli zeigte sich überall nass und vor allem im Süden mit heftigen Gewittern. In Lugano fiel mit 397 Millimetern die höchste Julisumme seit Messbeginn im Jahr 1864, wobei allein zwei Gewitter innerhalb von jeweils nur drei Stunden einmal 73 Millimeter (15.7.2009) und einmal 99 Millimeter (17.7.2009) Regen brachten.

Späte Sommerhitze

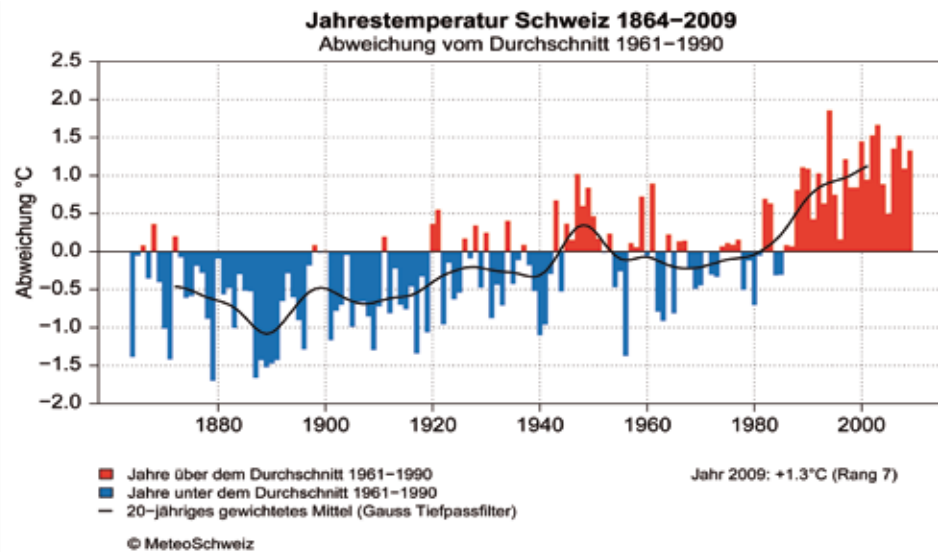
Dauerhafteres Sommerwetter setzte sich erst im August durch. Die heisseste Phase des Jahres erstreckte sich vom 12. bis zum 21. August. Und wieder wurden damit extreme Monatswerte erreicht: Über die ganze Schweiz gemittelt war der August 2009 der drittwärmste seit Messbeginn. Der wärmste datiert aus dem Hitzesommer 2003.

Ausgesprochene Herbsttrockenheit

Bereits im August 2009 stellte sich schweizweit ein Niederschlagsdefizit ein. Verbreitet fielen weniger als 60 Prozent der normalen Mengen, regional sogar weniger als die Hälfte. Dasselbe wiederholte sich im September und etwas weniger akzentuiert im Oktober. Die ausgeprägte Trockenheit ging einher mit milden Temperaturen im September und Anfang Oktober. Erneut extrem mild war der November 2009. Einen deutlich höheren Monatsdurchschnitt erreichte bisher nur der November 1994, und ähnlich mild war der November aus dem Rekordherbst 2006.

Rasanter Wintereinbruch

Nach einem ersten Wintereinbruch in den Bergen am 12. Oktober 2009 liessen weitere Schneefälle längere Zeit auf sich warten. In der milden Novemberwitterung schmolz der Oktoberschnee auch bis in grössere Höhen vollständig weg.




Die jährliche Abweichung der Temperatur in der Schweiz vom langjährigen Durchschnitt (Norm 1961-1990).

Mit einer kräftigen Südströmung setzte am 29. November auf der Alpensüdseite in höheren Lagen intensiver Schneefall ein. Am Folgetag brachte aus Westen einflussende Kaltluft auch der Alpen-nordseite eine Schneedecke, hinunter bis ins Flachland. Der gesamte Alpenraum der Schweiz erhielt beachtliche Schneemengen. Anfang Dezember 2009 erreichte die Schneehöhe verbreitet 100 bis 150 Prozent der zu dieser Jahreszeit üblichen Werte, in den zentralen und südlichen Alpen waren es sogar über 200 Prozent.

Arktikluft liess am 20. Dezember die Tiefstwerte der Temperaturen in den Tieflagen beidseits der Alpen auf -12 bis -17 Grad absinken. Die Station La Brévine registrierte mit $-34,2$ Grad die kälteste Temperatur des Jahres 2009. Es folgte eine rasche Wiedererwärmung mit Föhn im Norden und kräftigen Schneefällen auf der Alpensüdseite.

Un long hiver et de grosses chaleurs

Les premières semaines de l'année 2009 furent marquées par des conditions hivernales. L'impression d'un hiver prolongé s'explique surtout par la couverture neigeuse persistante en plaine au nord des Alpes. Même au Tessin, la neige tomba jusqu'en basse altitude à plusieurs reprises. En avril, le printemps – presque l'été – arriva d'un seul coup en Suisse. La douceur des températures fit plutôt penser à la fin mai ou au début juin, particulièrement au nord du pays. L'été fut, quant à lui, variable dans l'ensemble. Il fallut attendre août pour profiter d'un temps vraiment estival. L'automne fut caractérisé par la sécheresse en septembre et octobre, alors qu'août avait déjà été peu arrosé. Les premières grosses chutes de neige en montagne coïncidèrent avec le début de l'hiver météorologique.



Modèles numériques + Expé nos météorologues = Prévis

Philippe Roch, collaborateur météorologue, site de MétéoSuisse à Genève

A man with dark hair and a beard, wearing a light-colored t-shirt with a graphic, is sitting at a desk in an office. He is holding a black corded telephone receiver to his ear and looking down at some papers on the desk. The background shows a window with a view of a building and some office equipment like a computer monitor and mouse.

rience de
ions fiables

Gute Prognosen bedingen neben Computermodellen die Erfahrung von uns Wetterexperten.

*Philippe Roch, Meteorologischer Berater,
MeteoSchweiz - Standort Genf*

Modelli computerizzati + Esperienza dei nostri meteorologi = Previsioni affidabili

*Philippe Roch, collaboratore meteorologo,
MeteoSvizzera Ginevra*

22 **Wetterradar**

Rad4Alp: 4. Wetterradar-Generation für die Schweiz

Urs Germann, Martin Dippon und Marco Boscacci, Radar- und Satelliten-Team

Das operationelle Schweizer Wetterradar-Netzwerk, bestehend aus den Radarstationen auf dem Albis, La Dôle und Monte Lema, wird im Zeitraum 2010–2013 erneuert und voraussichtlich durch zwei zusätzliche Stationen in Graubünden und im Wallis erweitert. Ziele sind eine hohe Verfügbarkeit, neue Produkte, bessere Radarabdeckung in den inneralpinen Regionen und... stopp! Lassen Sie uns von vorne beginnen.

Wer kennt sie nicht, die Wetterradarbilder von MeteoSchweiz? Ob im Internet oder in den Prognosen am Fernsehen, sie sind ein zuverlässiger Begleiter des Alltags. Bevor man sich aufs Fahrrad schwingt oder den Rucksack für die Bergtour schultert, wirft man gerne

Um die Radarabdeckung im Wallis zu verbessern, ist ein zusätzlicher Standort auf der Pointe de la Plaine Morte, oberhalb von Siders, geplant.



noch einen Blick auf die Radaranimation, welche in bunten Farben aufzeigt, wo es regnet, wie stark es regnet und wie sich die Niederschlagszellen in den vergangenen Stunden entwickelt haben. Einer der wichtigsten Radarkunden ist der Meteorologe. Er ist bei der Beurteilung der aktuellen Wetterlage und der Erstellung von Kurzfristvorhersagen und Gewitterwarnungen auf die Radarinformation angewiesen. Weniger bekannt ist, dass unsere Wetterradarprodukte eine entscheidende Rolle spielen bei der Sicherung des Flugverkehrs, beim Schutz der Bevölkerung vor Hochwasser, bei hydrologischen Prognosen von Flüssen und Seen sowie verschiedenen spezialisierten Anwendungen in der Privatwirtschaft.

Nach 17 Jahren Rund-um-die-Uhr-Betrieb erreicht die dritte Radargeneration das Ende ihrer Nutzungsdauer. Man denke beispielsweise an die hoch-

beanspruchte Antennenmechanik und den Signalprozessor. MeteoSchweiz hat entschieden, mit dem Projekt Rad4Alp die Radargeräte und die Datenprozessierung abzulösen und mit einer neuen Technologie Potenzial für höhere Qualität und innovative Produkte zu schaffen. So wird der Signalempfänger neu direkt auf der Radarantenne montiert und für Messungen in der vertikalen Polarisation mit einem zweiten Kanal ausgerüstet. Auch wird die Abtaststrategie der Antenne weiter verfeinert und die Software-Architektur erneuert. Die Arbeiten erfolgen in enger Zusammenarbeit mit der Radarindustrie und Partnern aus der Bundesverwaltung, insbesondere dem Bundesamt für Bauten und Logistik und der armasuisse.

Das neue RadarNetz liefert künftig detaillierte Informationen über Regen, Schnee und Hagel in noch höherer Auflösung. Selbstverständlich werden neue Produkte nicht auf Knopfdruck gebrauchsfertig aus dem Server fallen. Die alpinen Verhältnisse verlangen dem Standort spezifisch angepasste Algorithmen ab; eine spannende Herausforderung für die Radarspezialisten von MeteoSchweiz. Um die Produkte kontinuierlich verbessern und individuelle Kundenwünsche erfüllen zu können, verfügen sie daher auch in der vierten Radargeneration über den vollen Programmcode. Zudem wurden parallel zum Projekt Rad4Alp verschiedene international eingebettete Forschungsprojekte aufgelegt.

Die Verantwortung für das Schweizer WetterradarNetz und somit auch für das Projekt Rad4Alp liegt beim Radar- und Satelliten-Team von MeteoSchweiz mit Standort in Locarno-Monti.





SwissMetNet-Station in Buchs/Aarau.

Flugwetter

Ein Tag beim Flugwetter

Marcel Häfliger und Daniel Buck,
Flugwetter

Es ist nachts, 3 Uhr 42. Gnadenlos klingelt der Wecker. Zeit zum Aufstehen. Bereits eine halbe Stunde später verabschiedet sich Dani B.* still von seiner noch schlafenden Familie und fährt mit seinem Auto auf meist leeren Strassen Richtung Flughafen Zürich. Kurz vor 4 Uhr 45 stempelt er am Flughafen im Operation Center zur Frühschicht ein. Der zweite Berater, der zum Frühdienst eingeteilt ist, trifft kurze Zeit später ebenfalls ein.

Die Flugwetterzentrale am Flughafen Zürich beschäftigt 21 Personen. 17 davon arbeiten im Beratungs- und Beobachtungsdienst. Damit die Flugzeuge überhaupt abheben können, muss die Dienstleistung rund um die Uhr und das ganze Jahr über gewährleistet werden. Sowohl in Zürich als auch am Genfer Flughafen ist MeteoSchweiz rund um die Uhr präsent.

Dani B. hat zwischenzeitlich bereits mit seinem Kollegen vom Nachtdienst im Beobachtungsposten telefoniert. Er bestätigt den schon am Vortag angekündigten Schneefall. Dieser Prognose zufolge ist die Flugzeug-Enteisungs-Truppe des Flughafens bereits aufgeboden worden. Es ist 5 Uhr 03. Der Koordinator des Winterdienstes am Flughafen erkundigt sich, wie viel Schnee zu erwarten ist und wann der Schneefall einsetzen wird. Um 6 Uhr 01 steht eine persönliche Beratung der Flughafenpartner an. Die Vorbereitungen dazu werden immer wieder durch Telefonanrufe und durch Piloten an der MeteoSchweiz-Theke unterbrochen, die nähere Angaben zum ange-

Schneefall ist eine der grössten Herausforderungen für den Betrieb des Flughafens.

* Daniel Buck ist seit dem 1. Februar 2002 Mitarbeiter im Flugwetter am Standort Flughafen Zürich.



kündigten Schnee haben möchten. Dazwischen verabschiedet sich der Berater des Nachtdienstes. Er ist froh, noch vor dem Schneefall nach Hause zu kommen. Kurz nach 7 Uhr fallen die ersten Schneeflocken. Das Schneetreiben wird schnell kräftiger, und der Winterdienst kündigt ab 8 Uhr stündliche Telefonkonferenzen an. Leicht verspätet trifft der Kollege zum Tagdienst ein. Der Verkehr leidet bereits unter dem Schneefall. Um 8 Uhr 02 informiert der Berater am Telefon über die Prognose der nächsten Stunde: anhaltender Schneefall. Die Schneeräumungssequipen sind unterwegs und kämpfen gegen das Wetter an und um schneefreie Lande- und Startpisten. Die Anspannung ist spürbar und gelegentlich wird der Ton etwas rauer. Trotz Stress werden alle Produkte rechtzeitig verschickt und die Kundenanfragen geduldig und kompetent beantwortet. An der Telefonkonferenz um 12 Uhr 02 wird ein Ende der Schnee-

fälle nach 15 Uhr angesagt. Um 12 Uhr 58 treffen der Kollege und die Kollegin zum Spätdienst ein. Nach einer kurzen Einführung mit einer Übersicht über die Wettersituation gilt es noch die letzten Produkte zu verschicken, bevor um 14 Uhr 33 der Arbeitstag für Dani B. zu Ende ist.

Draussen lässt der Schneefall langsam an Intensität nach, und das Ende ist absehbar. Die Lage und die Stimmung entspannt sich etwas. Um 19 Uhr 01 findet eine weitere Konferenz der Flughafenpartner statt. Dank genauen Prognosen konnten die Verspätungen im Flugverkehr im Rahmen gehalten werden. Die Kollegin vom Spätdienst sagt eine ruhige Nacht voraus: kalt, aber keine Niederschläge mehr. Der Nachtdienst wird nicht unglücklich darüber sein! Um 19 Uhr 10 sitzt die Familie zu Hause beim Nachtessen. Dani B. schläft.

Un nouvel outil de surveillance atmosphérique des centrales nucléaires de Suisse

Dominique Ruffieux, Données atmosphériques, Bertrand Calpini, Technique de mesures et Pirmin Kaufmann, Modèles

C'est en 2004 que MétéoSuisse a approché les responsables de « L'Inspection Fédérale de la Sécurité Nucléaire » (IFSN) pour leur proposer un nouvel outil de surveillance atmosphérique des centrales nucléaires. Le concept de développement d'un modèle à maille fine et d'un réseau météorologique adapté CN-MET (Centrales Nucléaires et Météorologie) a ainsi été accepté et le mandat de réalisation confié à MétéoSuisse en 2005. Cet outil est opérationnel depuis le 1^{er} septembre 2009.

Concept CN-MET

Le projet CN-MET avait pour but d'actualiser le système livrant les informations météorologiques nécessaires à la sécurité de la population en cas d'accident nucléaire. Il réalise le couplage d'un réseau de mesures spécifiquement adapté et d'un outil prédictif sous la forme d'un modèle numérique à maille fine. Il se positionne comme un outil global, faisant appel à des techniques modernes de mesure et de modélisation de l'atmosphère. Il représente ainsi une solution technique qui tient compte des progrès récents en la matière et qui sera opérationnelle pour les vingt prochaines années.

Lors d'un accident nucléaire, les données atmosphériques permettant de calculer la diffusion d'une masse d'air contaminée sont fournies par un modèle numérique à maille fine, couvrant l'échelle du Plateau suisse. Le réseau de mesures a été conçu

pour tenir compte des spécificités topographiques régionales et est directement adapté pour fournir les meilleures informations possibles pour le modèle utilisé. Avec CN-MET, l'avertissement des populations concernées est non seulement assuré à l'échelle locale, mais également renforcé à l'échelle régionale du Plateau suisse.

Le réseau de mesures météorologiques

Le nouveau réseau de mesures CN-MET comprend :

ment « au vent », « sous le vent », et « au centre du domaine » des centrales nucléaires),

- des stations météorologiques au sol de type SwissMetNet (avec mesure de turbulence) à chacun des quatre sites de centrales nucléaires,
- quatre stations SwissMetNet « Planetary Boundary Layer » qui complètent la mesure du vent et de la température dans la couche limite planétaire.

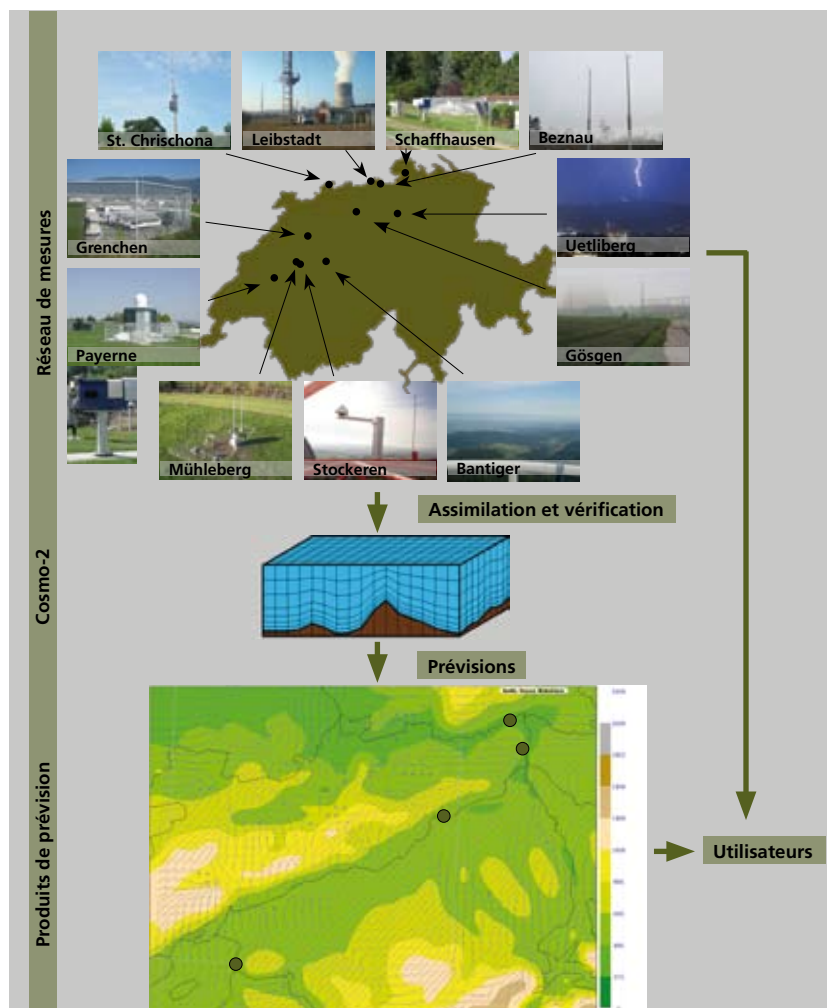
trois stations de télédétection depuis le sol de mesures de profils du vent et de la température dans et au-dessus de la couche limite planétaire (respective-

Ce réseau de mesures bénéficie d'un système automatique et centralisé de communication et de contrôle de qualité des données qui permet une fourni-

Figure 1. ▶

Le nouvel outil CN-MET se compose, de haut en bas :

- d'un réseau de mesures automatiques météorologiques in situ de surface (points rouges et verts) et de mesures de télédétection depuis le sol de profils (points bleus), et
- d'un modèle numérique à haute résolution spatiale et temporelle COSMO-2, qui
- fournit des produits de prévisions à courte échéance sur le territoire suisse (prévision du champ de vent en Suisse du Nord-Est à 10 m, sur fond de topographie, 14 octobre 2009, 06 UTC, points rouges = centrales nucléaires).





Messgeräte am Standort Locarno-Monti.

ture en temps réel des produits météorologiques aux différents utilisateurs.

Le modèle de prévision météorologique à maille fine

Avec le projet CN-MET, le nouveau modèle numérique à maille fine (2.2 km) qui a été mis en place :

- assimile directement les données du réseau comme conditions initiales et en temps réel, offrant ainsi une image complète et cohérente de l'état de l'atmosphère et de son évolution (vent, turbulence, précipitation,...),
- fournit les données d'entrée des modèles de dispersion en opération à l'IFSN pour les analyses de dispersion autour des centrales nucléaires,
- permet d'établir une prévision de 24 heures toutes les 3 heures, avec une résolution temporelle de 10 minutes, sur l'ensemble du Plateau suisse et dans les trois dimensions de l'espace, et
- permet le déclenchement d'une solution « On Demand » avec prévision minimale de 6 heures toutes les heures en cas d'accident nucléaire.

La combinaison des mesures avec le modèle

L'originalité du projet a consisté à « marier » deux domaines distincts de la météorologie : la mesure avec le modèle. Dans le cas de CN-MET, le réseau de surface (mesures in situ) et en atmosphère libre (mesures de télédétection depuis le sol) a été conçu d'une telle manière que son assimilation dans le modèle de prévision est optimisée pour obtenir les prévisions les plus exactes possible sur le domaine considéré (le Plateau suisse, siège des

centrales nucléaires). La Figure 1 illustre cette combinaison mesures – modèle.

Un outil opérationnel

Depuis le 1er septembre 2009, les tours météorologiques installées dans les années 80 sur chaque site de centrale ont commencé à être démontées (Figure 2). A la place, le nouveau réseau dédié est opérationnel et fournit en temps réel des informations météorologiques dans les trois dimensions de l'espace qui sont automatiquement assimilées dans le modèle de MétéoSuisse COSMO-2. Les organes de surveillance des installations nucléaires de Suisse disposent ainsi de prévisions fiables pour déterminer quelles vont être les trajectoires empruntées par un panache radioactif accidentellement émis par une centrale nucléaire.

Références

Calpini B., 2008. Surface and upper air recent developments in MeteoSwiss. The WMO Technical Conference on Meteorological and Environmental Instruments and Methods of Observation TECO, 27-29 November 2008, St. Petersburg, Russia.

Hug C., P. Kaufmann, D. Ruffieux, 2009. Validation of the high resolution numerical weather prediction model COSMO-2 with independent wind profiler measurement data. Eighth International Symposium on tropospheric Profiling: Integration of needs, technologies and Applications, 19-23 October 2009, Delft, The Netherlands.


Ruffieux D., P. Huguenin, C. Hug, O. Maier, B. Calpini, 2009. Ground-based remote sensing profiling and NWP model to manage nuclear power plants meteorological surveillance in Switzerland. Eighth International Symposium on tropospheric Profiling: Integration of needs, technologies and Applications, 19-23 October 2009, Delft, The Netherlands.

Meteorologische Überwachung der Kernkraftwerke in der Schweiz

Die genaue Kenntnis der meteorologischen Situation ist ein wichtiges Element bei Störfällen in Kernkraftwerken, um die Ausbreitung von kontaminierten Luftmassen zu berechnen. Das Projekt CN-MET (Centrales Nucléaires et Météorologie) hat dazu die optimalen Grundlagen geschaffen. Es hat ein spezielles Messnetz im Schweizer Mittelland aufgebaut mit Turbulenzmessungen, vertikalen Profilmessungen und Windmessungen auf hohen Türmen. Diese Daten fließen zeitaktuell in das Wettermodell COSMO-2, das alle drei Stunden den neusten Zustand der Atmosphäre und Vorhersagen der lokalen Windfelder berechnet. Dazu ist eine sehr hohe Auflösung nötig, weshalb MeteoSchweiz COSMO-2 mit nur 2,2 Kilometern Gitterweite entwickelte. Das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI) kann somit bei einer Freisetzung von radioaktiven Substanzen deren Ausbreitung verfolgen und die Bevölkerung rechtzeitig und gezielt warnen. Im Ernstfall würde das ENSI die Vorhersagen von COSMO-2 stündlich erhalten.


Figure 2. La mise en opérationnel en septembre 2009 du nouvel outil CN-MET a coïncidé avec le démontage des tours météorologiques sur les sites des centrales nucléaires (ici la tour météorologique de Gösgen).





Nous observons l'atmosphère de la Suisse à partir de 700

Jean-Marc Aellen, ingénieur HES, site de MétéoSuisse à Payerne



au-dessus
sites.

An 700 Standorten überwachen wir
die Atmosphäre über der Schweiz.

*Jean-Marc Aellen, Ingenieur FH,
MeteoSchweiz - Standort Payerne*

Osserviamo l'atmosfera sopra la Svizzera
da 700 stazioni di rilevamento.

Jean-Marc Aellen, ingegnere STS, MeteoSvizzera Payerne



Mezzo secolo di vita dei satelliti meteorologici

Marco Gaia, Meteo Locarno

Quando prenderete fra le mani questo rapporto annuale, la meteorologia satellitare starà compiendo mezzo secolo di vita. Era, infatti, il 1° aprile 1960 quando scienziati americani misero in orbita TIROS (Television and InfraRed Observational System), il primo satellite dedicato alla ripresa sistematica d'immagini delle nubi. In 50 anni si è passati dalle confuse e sfuocate immagini in bianco e nero, in cui nuvole e terreno si confondevano, alle immagini multicolori di oggi, i cui ricchi dettagli permettono di differenziare facilmente i vari tipi di nubi e il loro sviluppo con il passare delle ore.

Sarebbe però riduttivo limitare l'odierno ruolo dei satelliti meteorologici alla fornitura ogni 15 minuti di belle immagini. I raffinati strumenti montati sugli attuali satelliti sono in grado di eseguire vere e proprie misure come, ad esempio, rilevare i profili di temperatura e di umidità fra suolo e troposfera, oppure misurare la temperatura della sommità di un cumulonembo. È anche possibile determinare se le nuvole sono compos-

Sinistra: una delle prime immagini fornite dal satellite TIROS I (Fonte: NOAA).

Destra: immagine elaborata con CineSat. La colorazione indica la quota della sommità delle nuvole.



te di cristalli di ghiaccio o di goccioline d'acqua, oppure analizzare la copertura vegetale che ricopre aree geograficamente discoste, o ancora monitorare le concentrazioni di sostanze inquinanti o rilevare la presenza d'incendi di foreste. Lo sviluppo degli ultimi decenni ha dunque esteso il contributo dei satelliti meteorologici dall'ambito qualitativo (le immagini) a quello quantitativo (i dati numerici).

Anche a MeteoSvizzera non sono più solo i previsori a usare le informazioni satellitari sottoforma d'immagini. Ad esempio il modello COSMO assimila informazioni sull'estensione della copertura nevosa nelle Alpi; mentre i colleghi del settore clima ricevono dati satellitari elaborati per le ricerche sulla climatologia della radiazione globale in terreno orograficamente complesso.

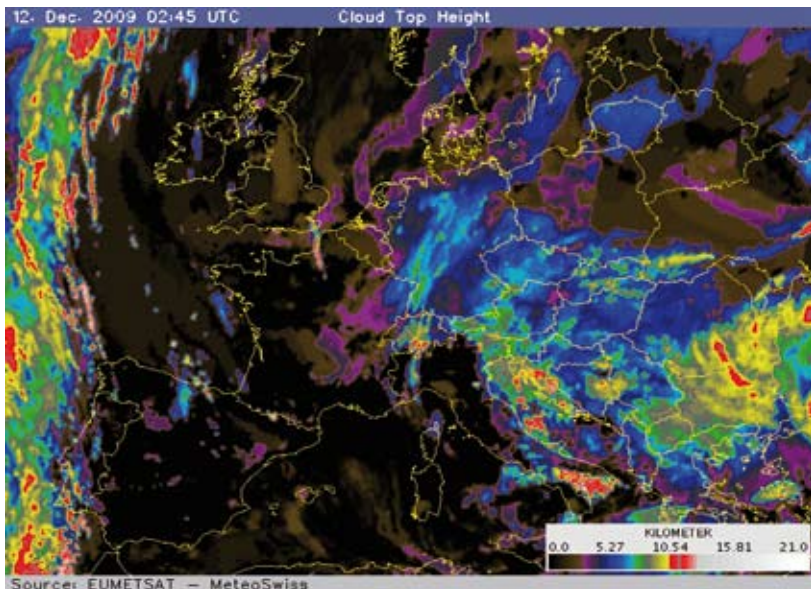
L'uso sempre più esteso e intenso dei dati è stato favorito dalla messa in orbita nel 2002 del satellite Meteosat-8, il primo della seconda generazione sviluppata dall'EUMETSAT. Per MeteoSvizzera, che pur usa solo una parte dei dati forniti da questo tipo di satellite, in pochi anni la quantità di dati elabora-

ti è aumentata del 900%, superando i 9 GB/giorno. Quest'aumento è stato possibile gestirlo mettendo in funzione operativa, fra il 2006 e il 2009, il sistema di elaborazione e produzione CineSat. Dal settembre 2009 tutti i prodotti satellitari di MeteoSvizzera, sia per gli utenti interni, che per quelli esterni, sia sottoforma di dati, che d'immagini, sono elaborati da CineSat.

Con il lavoro svolto negli scorsi anni, MeteoSvizzera è pronta ad affrontare le sfide future in campo satellitare lungo piste che la porteranno ad aumentare l'importanza dell'analisi quantitativa dei dati satellitari. Ad esempio nell'ambito del progetto COALITION, sostenuto direttamente dall'EUMETSAT. Questo progetto mira a migliorare la previsione delle intense situazioni temporalesche integrando in modo innovativo i dati provenienti dai satelliti con quelli provenienti da altre fonti, come ad esempio i radar meteorologici. Oppure nell'ambito dell'implementazione dei prodotti calcolati sulla base dei SAF NWC (Satellite Application Facilities – Nowcasting), dai quali ci aspettiamo un importante contributo alle previsioni a corto termine di eventi meteorologici intensi.



**FIRST TELEVISION PICTURE FROM SPACE
TIROS I SATELLITE
APRIL 1, 1960**



12. Dec. 2009 02:45 UTC Cloud Top Height

Source: EUMETSAT – MeteoSwiss



SwissMetNet-Station in Aadorf/Tänikon.

Modelle

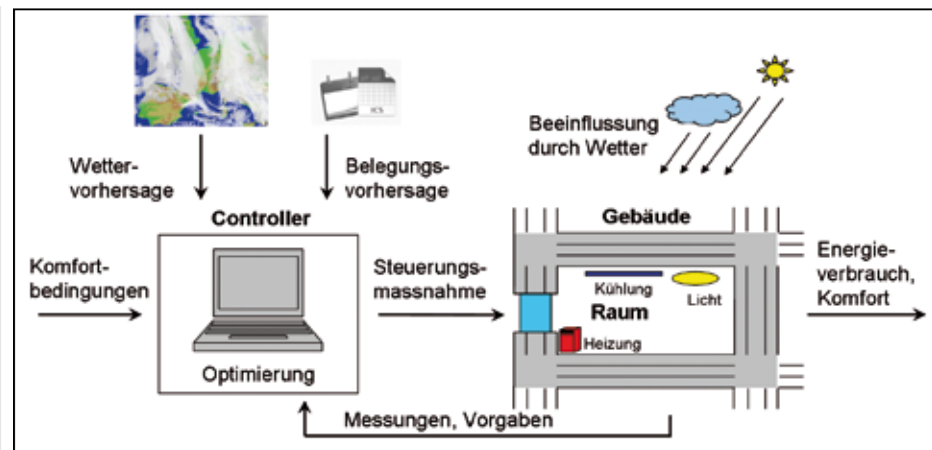
Intelligente Gebäuderegulung mit Wetterprognosen

Vanessa Stauch, Modelle

Seit einiger Zeit vermutet man, dass die Nutzung von Wetterprognosen für die vorausschauende Regelung des Gebäudeklimas bei der Energieeinsparung helfen und gleichzeitig den Raumkomfort erhöhen kann. Erste Gebäude, wie der Sunrise Tower oder das Geschäftshaus Leonardo in Zürich, nutzen bereits Temperaturprognosen von MeteoSchweiz. Aber um wie viel kann der Energiebedarf im Mittel und im Einzelfall tatsächlich reduziert werden? Dieser Frage gehen Forscherinnen und Forscher der ETH Zürich, Empa, MeteoSchweiz und Siemens Building Technologies derzeit im Rahmen des interdisziplinären Forschungsprojektes OptiControl¹ nach. Dabei setzen die Projektpartner auf das Zusammenspiel neuester Entwicklungen in der Gebäudetechnik, der numerischen Wettervorhersage und innovativer Regelungstechnik.

Von der Flächeninformation zur Punktprognose

Die operationellen Vorhersagen von unserem räumlich hochauflösenden numerischen Wettervorhersagemodell COSMO² eignen sich besonders gut für solche eine Anwendung. Für die Gebäuderegulung ist eine möglichst genaue Vorhersage am Standort des Gebäudes von grosser Bedeutung, da das Wetter bei der Abschätzung des zukünftigen Gebäudeverhaltens und der Ermittlung der optimalen Regelungsmassnahmen eine entscheidende Rolle spielen kann. Aus diesem Grund entwickeln und erweitern wir im Projekt OptiControl statistische Verfahren, mit denen COSMO-



Prognosen mithilfe von Messungen an die lokalen Bedingungen angepasst werden können. Die resultierende Prognosegüte ist abhängig von Standort, Wetterparameter und Jahreszeit, konnte aber im Mittel um 20 bis 30 Prozent gegenüber der direkten COSMO-Prognose verbessert werden.

Simulationen geben umfassende Antworten

Resultierende Energieersparnis und Komforterrhöhung durch die neu entwickelten vorausschauenden Regelstrategien werden mithilfe einer im Rahmen des Projektes entwickelten Computersoftware untersucht. Die computerbasierte Simulationsstudie erlaubt die Auswertung unzähliger möglicher Fälle und zeigt eine grosse Abhängigkeit vom Gebäudetyp, von vorhandenen Steuerungskomponenten und -systemen und vom Standort des Gebäudes.

Demonstration am realen Gebäude

Ziel des Projektes OptiControl ist es aber auch, alle erforderlichen Komponenten der neuen vorausschauenden Regelung für den Einsatz in der Praxis

Darstellung der verschiedenen Komponenten und ihr Zusammenspiel bei der vorausschauenden Steuerung des Gebäudeklimas.

bereitzustellen. Läuft alles nach Plan, wird ab Sommer 2010 das Raumklima eines geeigneten Gebäudes mit Wetterprognosen vorausschauend geregelt und evaluiert werden.

Bedarf und Nutzung lokaler Wetterprognosen steigen

Nicht nur Gebäude und ihre Raumklima-Regelung sind abhängig vom lokalen Wetter und können von guten Prognosen profitieren. Die automatische Nutzung punktgenauer Wetterprognosen erhält zunehmend Einzug in verschiedene Wirtschaftszweige, allen voran im Energiesektor. Von den im Projekt OptiControl entwickelten statistischen Methoden zur Verbesserung von Punktprognosen werden daher zahlreiche Anwendungen profitieren können, etwa Prognosen der zu erwartenden Wind- und Sonnenenergie oder des zukünftigen Stromverbrauchs.

¹ Fakten zum Projekt OptiControl

Partner: ETH Zürich, Empa, MeteoSchweiz, Siemens Building Technologies
 Leitung: Dimitrios Gyalistras (ETH Zürich)
 Sponsoren: swisselectric research, Competence Center Energy and Mobility (CCEM-CH), Siemens Building Technologies
 Laufzeit: 1. Mai 2007 bis 31. Juli 2010
 Mehr Information im Internet auf www.opticontrol.ethz.ch

² siehe dazu Jahresbericht 2008 oder www.cosmo-model.org



30 Messnetz

Des mesures météorologiques au service de la population

Yves-Alain Roulet et Barbara Landl,
Technique de mesures

Dans les années 1970, MétéoSuisse était parmi les premiers instituts de météorologie à construire un réseau de mesures automatique pour remplacer des stations manuelles. Ce réseau, appelé ANETZ (Automatisches MessNETZ), comptait 72 stations qui transmettaient toutes les 10 minutes par lignes téléphoniques les mesures d'une vingtaine de paramètres atmosphériques. Au total, environ 75 millions de valeurs étaient mises à la disposition des clients de MétéoSuisse chaque année. Dans les années 1990, ce réseau a été complété par 44 stations du réseau ENET (ErgänzungsNETZ), dédié à la mesure du vent pour l'envoi d'alarmes de tempête en cas de situations météorologiques critiques (p. ex. sur les lacs ou en montagne).

Au tournant du siècle, l'âge devenu respectable du réseau ANETZ, ainsi que les progrès technologiques réalisés dans les domaines de l'acquisition et de la transmission des données, ont poussé MétéoSuisse à lancer un projet de renouvellement des réseaux existants. Ce projet, comme le nouveau réseau, a été baptisé SwissMetNet (Swiss Meteorological Network).

L'araignée tisse sa toile

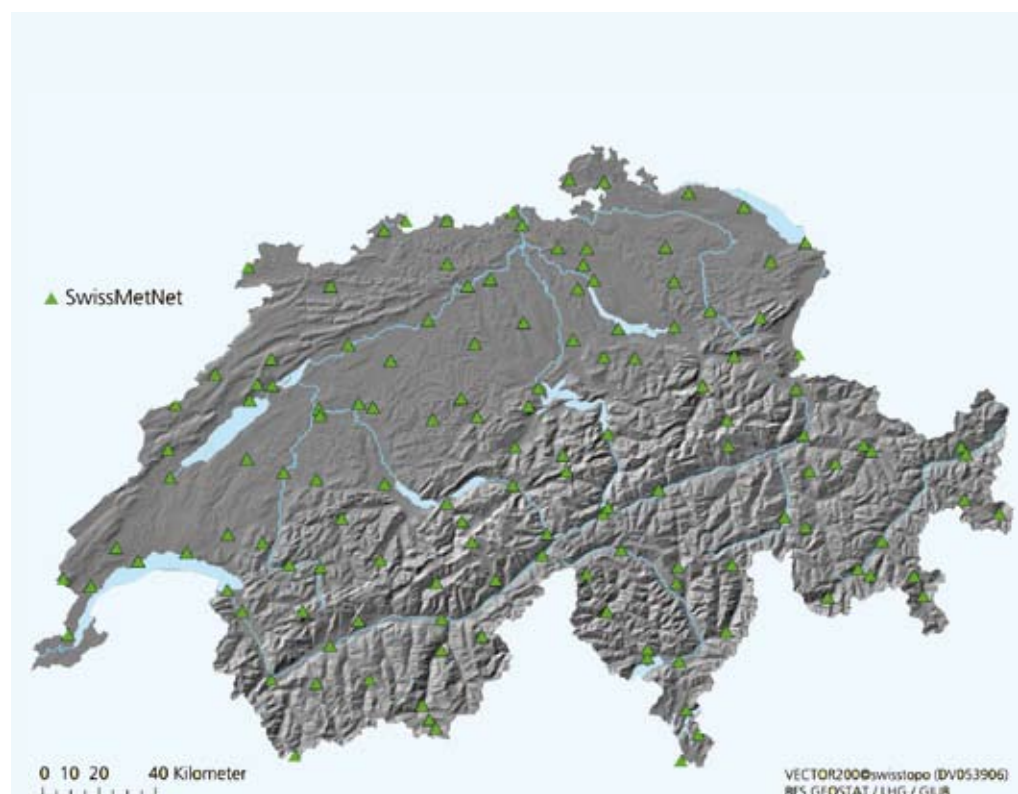
Entre 2004 et 2009, c'est l'entier du réseau ANETZ qui a été renouvelé, sous l'égide de SwissMetNet I. Durant cette première phase, le nouveau réseau de mesure s'est étendu à travers le

territoire helvétique, à l'instar d'une araignée tissant sa toile. Et l'analogie est de mise: ce nouveau réseau est une véritable toile d'araignée, dont chaque nœud (dans notre cas les stations) est en contact direct avec des serveurs centraux via un réseau informatique dédié. C'est une vision moderne du réseau, avec la possibilité de contrôler, voire de réparer chaque station à distance depuis n'importe quel autre point du réseau. Les mesures sont effectuées chaque seconde par des capteurs météorologiques de pointe, et une moyenne de chaque paramètre est transmise toutes les 10 minutes, de même qu'une série de valeurs indiquant l'«état de santé» de la station (consommation, température interne, etc.). Ces dernières, réelles plus-values du nouveau réseau, permettent une gestion opérationnelle plus efficace,

SwissMetNet : le nouveau réseau de mesure au sol de MétéoSuisse compte 133 stations météo automatiques.

grâce à une surveillance en partie automatisée et un pouvoir de diagnostic de panne à distance clairement amélioré. Chaque station peut également stocker les données localement pendant 30 jours, de sorte que pratiquement aucune valeur ne soit perdue, même en cas de rupture de la communication.

Avec SwissMetNet II, lancé en 2009, ce sont 62 stations supplémentaires, dont les stations ENET, qui seront ajoutées à la toile, formant ainsi l'un des réseaux automatiques de mesures au sol les plus denses qui soit sur un plan national. Au total 133 stations, qui produiront environ 700 millions de données par année (avec les paramètres de contrôle de l'état de la station). Pour la plus grande satisfaction de nos clients !





SwissMetNet-Station in Wädenswil/Zürich.

Umwelt

Das Birkenpollen-Emissions-Experiment MicroPoem

Dominik Michel und Regula Gehrig, Bio- und Umweltmeteorologie

Im April 2009 fand in Illarsaz im blühenden Rhonetal, weit unterhalb der leuchtend weissen Kronen der Dents du Midi, ein ambitioniertes Feldexperiment statt, welches Mitarbeitende des Prozesses Bio- und Umweltmeteorologie von MeteoSchweiz in Zusammenarbeit mit dem Institut für Meteorologie, Klimatologie und Fernerkundung der Universität Basel im Rahmen der europäisch-internationalen COST Action ES0603 durchführten.

Pollenemissionen sind die grossen Unbekannten, wenn es darum geht, Pollentransport zu simulieren und damit Allergikern und Allergikerinnen sowie den Gesundheitsbehörden die nötigen Informationen, wie Vorhersagen und Belastungen, zur Verfügung zu stellen. Ziel des Experiments war die räumlich und zeitlich hochaufgelöste Messung der Verteilung von Birkenpollen, die von einer definierten Quelle emittiert werden, unter Berücksichtigung der herrschenden mikrometeorologischen Bedingungen. Damit sollten Rückschlüsse auf die Emissionsbedingungen von Pollen abgeleitet werden können. Die durch das Experiment gewonnenen Erkenntnisse über die Pollenemission, das heisst, unter welchen meteorologischen Bedingungen wie viele Pollen freigesetzt werden, ermöglichen eine deutliche Verbesserung der Qualität der Prognosemodelle.

Mitarbeiter von MeteoSchweiz bei der Wartung einer Pollenfalle auf der Spitze eines Profilmastes. Auf dem abgedeckten Feld sind weitere Pollenfallen aufgestellt.




Birkenpollen stehen auf der Rangliste der wichtigsten allergenen Pollen in Europa nach Gräserpollen auf dem zweiten Platz. Daher wertet MeteoSchweiz im Projekt MicroPoem (Impact of micrometeorological factors on birch pollen emission) Daten aus, die rund um einen isolierten Birkenbestand von 140 Bäumen gemessen wurden. Ein horizontales Netz von 20 Pollenfallen sowie vertikale Turm- und Fesselballonprofile von 18 beziehungsweise 350 Metern Höhe mit weiteren 9 Pollenfallen erfassten die Pollenverteilung auf der dem Wind zu- und der ihm abgewandten Seite der Quelle. Parallel dazu wurden die mikrometeorologischen Bedingungen, unter anderem die Turbulenz, Strahlungsflüsse und Feuchtigkeit, gemessen.

Unter Anwendung eines dreidimensionalen stochastischen lokalen Partikel-

modells soll mit den gemessenen Daten die Emissionsstärke der Quelle ermittelt werden. Aus den Ergebnissen resultiert schliesslich ein Parameter für die Emission in Abhängigkeit von bestimmten meteorologischen Bedingungen, der in die Prognosemodelle implementiert werden kann.


Die hohe Zahl der von Pollenallergien betroffenen Menschen (in Europa sind es etwa 15 Prozent der Bevölkerung) macht deutlich, welche Relevanz Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Pollenprognose haben. Eine leicht zugängliche Information über zu erwartende Belastungen verschiedener Pollenarten an bestimmten Orten zu einer bestimmten Zeit wird die Frühlingszeit für viele erheblich angenehmer gestalten und könnte somit in Zukunft einen ähnlichen Stellenwert wie heute schon die Wetterprognose einnehmen.





24 Stunden im Einsatz – denn Computer still, startet kein

Urs Gubler, System- und Kommunikationsspezialist, MeteoSchweiz - Standort Zürich



stehen unsere
Flugzeug mehr.

De service 24 heures sur 24 : une panne informatique et plus aucun avion ne décolle.

Urs Gubler, spécialiste systèmes de communication, site de MétéoSuisse à Zurich

Siamo in servizio 24 ore su 24 – perché basta un guasto informatico e gli aerei restano a terra.

Urs Gubler, specialista sistemi e comunicazione, MeteoSvizzera Zurigo

34 Finanzen und Kennzahlen 2009

Staatsrechnung 2009

Die Erfolgsrechnung schliesst gegenüber dem Voranschlag 2009 mit einem Mehrertrag von 0.3 Millionen Franken ab.

Der Aufwand liegt um rund 4.3 Millionen unter dem Voranschlag. Die Gründe dafür sind folgende:

- Der Transferaufwand (Beiträge an die internationalen Organisationen) ist infolge Programmverzögerungen geringer ausgefallen als geplant.
- Die Mietaufwände sind geringer ausgefallen als ursprünglich veranschlagt.

Erfolgsrechnung in Mio. CHF	Re 08	VA 09	R 09	Abw R 09/ VA 09	Abw % R 09/VA 09
Ertrag	35.3	36.5	36.8	0.3	0.8 %
finanzierungswirksam	29.8	30.3	30.0	-0.3	-1.0 %
Leistungsverrechnung	5.5	6.2	6.3	0.1	1.6 %
nicht finanzierungswirksam	0.0	0.0	0.5	0.5	
Aufwand	82.9	89.1	84.8	-4.3	-4.8 %
finanzierungswirksam	58.1	59.4	59.2	-0.2	-0.3 %
<i>Personalaufwand</i>	40.4	40.0	44.0	4.0	10.0 %
<i>Sachaufwand</i>	17.7	19.4	15.2	-4.2	-21.6 %
Beiträge an int. Organisationen	12.9	16.0	13.8	-2.2	-13.8 %
Leistungsverrechnung	7.4	9.6	7.8	-1.8	-18.8 %
Abschreibungen/Rückstellungen	4.5	4.1	4.0	-0.1	-2.4 %
Finanzierungsbedarf (Bundesmittel)	47.6	52.6	48.0	-4.6	-8.7 %

Investitionsrechnung in Mio. CHF	R 08	VA 09	R 09	Abw R 09/VA 09	Abw % R 09/VA 09
Investitionsausgaben	2.3	3.5	3.5	0	0 %



Erlöse und Kosten nach Produktgruppen 2008/2009

Das Gesamtziel, einen Kostendeckungsgrad von 55 Prozent zu erlangen, wurde erreicht, da sowohl die Kosten als auch die Erlöse insgesamt tiefer ausgefallen sind als budgetiert. Den tieferen Erlösen aus dem Wetterbericht der Telefonnummer 162 stehen zusätzliche Erlöse für Leistungen zugunsten von Lehrinstituten und der Energiewirtschaft gegenüber. Programmverzögerungen bei den internationalen Organisationen, tiefere Mietaufwände und tiefere Kosten für den Unterhalt von Messanlagen führten insgesamt zu Minderkosten.

Kosten- und Leistungsrechnung in Mio. CHF	Ist 2008		Plan 2009		Ist 2009	
	Erlös	Kosten	Erlös	Kosten	Erlös	Kosten
Wetterprognosen und Warnungen	10.4	25.9	11.8	26.1	10.4	26.0
Flugwetter	20.2	19.9	21.0	21.0	20.3	20.3
Meteorologische Daten	5.2	15.9	5.9	16.5	6.9	16.2
Klima-Informationen	0.3	9.7	0.3	10.1	0.4	9.5
Erweiterte Dienstleistungen	2.8	2.6	2.6	2.3	2.8	2.4
Total	38.9	74.0	41.6	76.0	40.8	74.4
Kostendeckungsgrad	53 %		55 %		55 %	

Internationales

Die Beitragsleistungen an internationale Organisationen und Institutionen sind völkerrechtliche Verpflichtungen der Schweiz, die im Voranschlag von MeteoSchweiz eingestellt werden. In der Erfolgsrechnung werden diese Subventionsbeiträge als Transferaufwand gesondert dargestellt. In der Kosten- und Leistungsrechnung wird diesem Umstand Rechnung getragen, indem die Produkte und Dienstleistungen von MeteoSchweiz mit 14 Prozent der Subventionsbeiträge belastet werden. Der Rest wird in der Kostensammlergruppe Subventionen ausgewiesen.

Beiträge an internationale Organisationen in Mio. CHF	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
WMO	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.6
EUMETSAT	14.0	14.0	12.7	10.9	10.7	10.3	10.3	9.0	7.9	8.9
WRC	0.8	0.8	0.8	0.8	1.1	1.0	1.1	1.1	1.3	1.3
EZMW	1.6	1.9	1.9	1.7	1.9	1.9	1.9	2.2	2.3	1.7
Europäische Zusammenarbeit (EUMETNET, ECOMET)	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3
Total	17.8	18.2	16.9	15.0	15.5	15.0	15.0	14.0	13.0	13.8

- WMO** World Meteorological Organization (Genf)
- EUMETSAT** European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites (Darmstadt, DE)
- WRC** World Radiation Center (Davos)
- EZMW** Europäisches Zentrum für mittelfristige Wettervorhersagen (Reading, UK)
- EUMETNET** Netzwerk westeuropäischer Wetterdienste (Brüssel, BE)
- ECOMET** European Cooperation in Meteorology (Brüssel, BE)

36 Kennzahlen und Organisation

Übersicht Mitarbeitende von MeteoSchweiz 2009

Gesamtzahl Mitarbeitende	Anzahl Mitarbeitende
Frauen Vollzeit	39
Frauen Teilzeit	57
Frauen total	96
Männer Vollzeit	193
Männer Teilzeit	54
Männer total	247
Total Mitarbeitende	*343
Befristete	**63
Unbefristete	280

* Das Total von 343 Mitarbeitenden entspricht 305,3 Personaleinheiten zu 100 Prozent Beschäftigungsgrad.

** Bei den befristeten Stellen handelt es sich in der Regel um Mitarbeitende in Forschungsprojekten, um Doktoranden, Postdoktoranden und Lernende. Ein Teil der befristeten Stellen wird durch Drittmittel finanziert.

Muttersprache	Anzahl Mitarbeitende
Deutsch	220
Französisch	92
Italienisch	27
Rätoromanisch	0
Englisch / andere	2 / 2

Ausbildung	Anzahl Mitarbeitende
Universität, Hochschule	176
Fachhochschule	19
Höhere Berufsausbildung	17
Matura	13
Berufsausbildung	110
Keine Berufsausbildung / Lernende	3 / 5

Altersstruktur	Anzahl Mitarbeitende
Unter 20 Jahren	7
20 bis 29 Jahre	30
30 bis 39 Jahre	82
40 bis 49 Jahre	146
50 bis 59 Jahre	68
60 bis 65 Jahre	10





Impressum

39

Herausgeber

MeteoSchweiz

Redaktion und Gestaltung

Antonietta Fabrizio

Fotos

Titelfoto: Antonietta Fabrizio

Fotostreifen: Markus Aebischer /

Antonietta Fabrizio / Bernd Konantz / Arthur Kunz

Seiten 2/3 und 38/39: Arthur Kunz

Seiten 6/7 und 32/33: Markus Aebischer

Seiten 12/13 und 20/21: Antonietta Fabrizio

Seiten 26/27: Alain Herzog

Druck

Pro-Print AG, Badenerstrasse 569, CH-8048 Zürich

© **MeteoSchweiz, März 2010**

Éditeur

MétéoSuisse

Rédaction et mise en pages

Antonietta Fabrizio

Photos

Page de titre : Antonietta Fabrizio

Bandes photographiques : Markus Aebischer /

Antonietta Fabrizio / Bernd Konantz / Arthur Kunz

Pages 2/3 et 38/39 : Arthur Kunz

Pages 6/7 et 32/33 : Markus Aebischer

Pages 12/13 et 21/22 : Antonietta Fabrizio

Pages 26/27 : Alain Herzog

Imprimeur

Pro-Print SA, Badenerstrasse 569, CH-8048 Zurich

© **MétéoSuisse, mars 2010**



MeteoSchweiz
Krähbühlstrasse 58
CH-8044 Zürich

T +41 44 256 91 11
www.meteoschweiz.ch

MeteoSchweiz
Flugwetterzentrale
CH-8060 Zürich-Flughafen

T +41 43 816 20 10
www.meteoswiss.ch

MeteoSvizzera
Via ai Monti 146
CH-6605 Locarno-Monti

T +41 91 756 23 11
www.meteosvizzera.ch

MétéoSuisse
7bis, av. de la Paix
CH-1211 Genève 2

T +41 22 716 28 28
www.meteosuisse.ch

MétéoSuisse
Chemin de l'Aérologie
CH-1530 Payerne

T +41 26 662 62 11
www.meteosuisse.ch