



MeteoSchweiz

MétéoSuisse
MeteoSvizzera
MeteoSvizra
MeteoSwiss

Klimawandel – Pflanzen geben Auskunft

(cde) Im März 2003 erschien das neue Standardwerk für Phänologie: «Pflanzen im Wandel der Jahreszeiten». In Wort, Zeichnungen und Fotos dokumentiert das Buch die verschiedenen Pflanzen und Phänophasen (Wachstums- und Entwicklungsphasen), die für die systematische Beobachtung wichtig sind. Dazu erfährt die Leserschaft Wissenswertes über Methoden und Nutzen der Phänologie sowie über den aktuellen Forschungsstand.

Die Phänologie mit ihren langjährigen Beobachtungsreihen liefert wichtige Anhaltspunkte über den Einfluss des Klimawandels auf Lebewesen, da insbesondere die Pflanzenwelt sehr sensibel auf Änderungen im Temperaturverlauf reagiert. Der Trend zu einem früheren Eintritt der Frühlingsphasen und zu einer Verlängerung der Vegetationsperiode ist in den letzten Jahrzehnten klar zu Tage getreten.

Das Werk entstand in enger Zusammenarbeit zwischen dem BUWAL (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft), dem geographischen Institut der Universität Bern und MeteoSchweiz. MeteoSchweiz ist verantwortlich für das schweizerische phänologische Netz, das rund 160 Standorte umfasst.

Brügger Robert; Vassella Astrid: «Pflanzen im Wandel der Jahreszeiten» (ISBN 3-906151-62-X), 2003, 288 Seiten, 38 Zeichnungen, 26 Farbfotos, erhältlich im Buchhandel für Fr. 29.80 oder direkt beim Verlag Geographica Bernensia, Hallerstrasse 12, 3012 Bern, E-Mail: gb@giub.unibe.ch.

Changement climatique: les plantes nous renseignent

(cde) En mars 2003, un nouvel ouvrage de référence en matière de phénologie a été publié. Son titre: «Les Plantes au cours des saisons». Par des textes, des dessins et des photos, ce livre décrit les diverses plantes et phénophases (phases de croissance et de développement) importantes pour l'observation systématique. Les lecteurs découvrent ainsi un savoir intéressant sur les méthodes et les avantages de la phénologie ainsi que sur l'état actuel de la recherche.

Grâce à ses séries d'observations entamées il y a des années, la phénologie fournit aujourd'hui des indications importantes sur l'influence du changement climatique sur les organismes vivants, puisque le monde végétal est très sensible aux modifications de température. La tendance à une apparition plus précoce des phases printanières et à une prolongation de la période de végétation est devenue de plus en plus nette au cours des dernières décennies.

L'ouvrage a été élaboré en étroite collaboration avec l'OFEFP (Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage), l'Institut de Géographie de l'Université de Berne et MétéoSuisse. MétéoSuisse est responsable du réseau phénologique suisse, qui compte quelque 160 sites.

Brügger Robert; Vassella Astrid: «Les Plantes au cours des saisons» (ISBN 3-906151-62-X), 2003, 288 pages, 38 dessins, 26 photos couleurs, disponible en librairie au prix de fr. 29,80 ou directement auprès de la maison d'édition Geographica Bernensia, Hallerstrasse 12, 3012 Berne, e-mail: gb@giub.unibe.ch.



Krähbühlstrasse 58
Postfach 514
CH-8044 Zürich

Telefon +41 | 256 91 11
Telefax +41 | 256 92 78
info@meteoschweiz.ch
www.meteoschweiz.ch



MeteoSchweiz

MétéoSuisse
MeteoSvizzera
MeteoSvizra
MeteoSwiss

•• Jahresbericht 2003
Rapport annuel



Liebe Leserin, lieber Leser

Alle vier Jahre erhält MeteoSchweiz vom Bundesrat einen Leistungsauftrag, der die Leitlinien für ihr Handeln festlegt. Jedes Jahr präzisiert ein verbindliches Dokument diesen Leistungsauftrag mit konkreten Zielen und überprüfbaren Massnahmen.

Diese Vorgaben lenken unseren Blick immer wieder auf das Wesentliche. Die Gesellschaft erwartet von uns verlässliche Wettervorhersagen, um private und wirtschaftliche Aktivitäten zu planen. Sie erwartet von uns Warnungen, um sich bei drohenden Unwettern schützen zu können. Sie erwartet von uns fundierte Aussagen zur Entwicklung des Klimas und die Einhaltung internationaler Verpflichtungen.

Alle diese Tätigkeiten kosten Geld. Die Mittel fliessen aber auch bei MeteoSchweiz spärlicher, bedingt durch die immer noch angespannte Wirtschaftslage und den strapazierten Staatshaushalt. Sparen und Investieren in die Zukunft, ist das nicht ein Widerspruch in sich?

Ich glaube nicht. Der Zwang, haushälterisch mit den finanziellen Mitteln umzugehen, hilft uns zusammen mit dem oben erwähnten Leistungsauftrag, unsere Prioritäten noch klarer zu setzen. Welche bestehenden und welche neuen Projekte sind unabdingbar für eine gezielte Innovation? Welche Tätigkeiten und Strukturen müssen optimiert werden?

Sparen heisst zuerst einmal, Fragen zu stellen – auch wenn diese unbequem sind! Dann sind die gefundenen Antworten mit Überzeugung umzusetzen. In all diesen Punkten kann ich mich auf die Mitarbeitenden von MeteoSchweiz verlassen. Dank ihrem Engagement sehe ich den kommenden Jahren mit Zuversicht entgegen. MeteoSchweiz wird auch in Zukunft ihre Leistungen zum Wohle aller erbringen.

Chère lectrice, cher lecteur

Tous les quatre ans, MétéoSuisse reçoit de l'État fédéral un mandat de prestations traçant les grandes lignes de ses activités. Chaque année, un document obligatoire précise ce mandat de prestations en fixant des objectifs concrets et des mesures contrôlables.

Ce cadre nous incite à nous concentrer sur l'essentiel. La société attend de nous des prévisions météorologiques fiables qui lui permettent de planifier ses activités économiques et privées. Elle attend de nous des mises en garde pour se protéger contre des intempéries imminentes. Elle attend de nous des faits avérés sur l'évolution du climat ainsi que le respect de nos obligations internationales.

Toutes ces activités coûtent de l'argent. Mais chez MétéoSuisse également, les moyens de financement se réduisent en raison de la situation économique toujours difficile et d'un budget de l'État sous pression. Économiser et investir dans l'avenir, n'est-ce pas une contradiction en soi?

Je ne le pense pas. L'obligation d'utiliser les moyens financiers en bon père de famille nous aide, parallèlement au mandat de prestations évoqué plus haut, à fixer nos priorités de manière encore plus précise. Quels sont les projets existants ou nouveaux sur lesquels nous ne pouvons transiger? Quelles sont les activités et structures qui doivent être optimisées?

Économiser, cela suppose tout d'abord de poser des questions, même si elles sont inconfortables! Ensuite, il faut mettre en pratique avec conviction les réponses trouvées. Sur tous ces points, je peux me reposer totalement sur les collaboratrices et collaborateurs de MétéoSuisse. Grâce à leur engagement, j'aborde les années qui viennent avec sérénité. Demain, MétéoSuisse continuera à assurer ses prestations pour le bien de tous.

Cara lettrice, caro lettore

Ogni quattro anni MeteoSvizzera riceve dal Consiglio federale un mandato di prestazioni che fissa le linee guida per la sua attività. Ogni anno un documento vincolante precisa tale mandato con obiettivi concreti e misure controllabili.

Con tali indicazioni siamo portati a concentrarci sempre sull'essenziale. La società si aspetta da noi previsioni meteorologiche affidabili per poter pianificare le attività private ed economiche. Si aspetta da noi avvertimenti, per potersi proteggere tempestivamente dal maltempo. Si aspetta da noi asserzioni fondate sull'evoluzione del clima e il rispetto degli impegni internazionali.

Tutte queste attività costano. Ma anche per MeteoSvizzera i mezzi finanziari messi a disposizione sono diminuiti, a causa delle condizioni economiche ancora difficili e della situazione tutt'altro che rosea delle casse statali. Risparmiare e investire nel futuro, non è forse una contraddizione in termini?

Non credo. La necessità di impiegare in modo parsimonioso i mezzi finanziari ci aiuta, insieme con il summenzionato mandato di prestazioni, a definire ancora più chiaramente le nostre priorità. Quali progetti in essere e quali nuovi progetti sono indispensabili per un'innovazione mirata? Quali attività e strutture devono essere ottimizzate?

Risparmiare vuol dire innanzi tutto porsi delle domande – anche se sono scomode! Poi si tratta di mettere in atto con convinzione le risposte trovate. In tutti questi punti posso fare affidamento sulle collaboratrici e sui collaboratori di MeteoSvizzera. Grazie al loro impegno posso guardare con fiducia agli anni a venire. Anche in futuro MeteoSvizzera potrà fornire le sue prestazioni per il bene di tutti.



Daniel K. Keuerleber-Burk
Direktor

Dear Reader

Every four years the Swiss Federal Council issues MeteoSwiss with an assignment containing a set of guidelines which govern its activities. Every year a directive gives precise details of the targets to be met and measures which can be monitored.

These directives help us to remain focused on the essentials. The public needs reliable weather forecasts in order to plan leisure and business activities. People depend on us to issue storm warnings so that they can protect themselves adequately. MeteoSwiss is also expected to provide scientific explanations for the development of our climate and to respect international commitments.

All these activities cost money. However, restrictions on the financial resources of MeteoSwiss are becoming tighter due to the persistently difficult economic environment and an overstrained national budget. Cut back on spending and at the same time invest in the future – a contradiction in terms?

I do not believe so. Being obliged to use our financial resources sparingly helps us to define our priorities even more clearly. We have to decide which existing activities and new projects are indispensable to the achievement of targeted innovation, and which tasks and structures need to be optimised.

Economising means first of all asking questions – including unpopular questions! Next, we need to act with determination on the answers we receive. I know I can rely on the staff of MeteoSwiss at all times, and it is thanks to their commitment that I can look forward to the coming year with optimism. What is certain is that MeteoSwiss will continue to serve the public interest for many years to come.

Inhaltsverzeichnis

Leistungsauftrag	2
Forschung & Entwicklung	4
Messungen	6
Kunden	8
Blickpunkt	10
Von Januar bis Dezember 2003	12
Infrastruktur	14
Internationale Zusammenarbeit	16
Klima	18
Warnungen	20
Finanzielle Kennzahlen 2000 bis 2003	22
Staatsrechnung 2003, Organisation	24

Herausgeber: MeteoSchweiz,
Krähbühlstrasse 58, 8044 Zürich

Redaktion: Brigitta Klingler, MeteoSchweiz

Fotos & Illustrationen: Mitarbeitende von
MeteoSchweiz, T. Weiss, HR. Dällenbach, N. Näf,
A. Schweighauser, F. Podolak

Druckdatum: März 2004

Kommentare an MeteoSchweiz, «Jahresbericht»,
Krähbühlstrasse 58, 8044 Zürich
E-Mail: brigitta.klingler@meteoswiss.ch

Veillez adresser vos commentaires et
suggestions à MétéoSuisse, «Rapport annuel»
Krähbühlstrasse 58, 8044 Zurich
E-Mail: brigitta.klingler@meteoswiss.ch

Nachdruck, auch auszugsweise,
nur mit Zustimmung der MeteoSchweiz.

Rückblick auf die Jahre 2000 bis 2003

Im Jahr 2000 wurde die Schweizerische Meteorologische Anstalt zur MeteoSchweiz, dem Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie. Nur eine Namensänderung? Natürlich sind die Kernaufgaben auch im 3. Jahrtausend die gleichen geblieben. Und doch hat sich einiges geändert. Eine vermehrte Öffnung gegenüber, ein partnerschaftlicher Austausch mit anderen Institutionen innerhalb und ausserhalb der Landesgrenzen sind zur Selbstverständlichkeit geworden.

Grenzen überschreiten

Die Entwicklung zukunftsweisender Technologien und Methoden wird nicht im stillen Kämmerlein vorangetrieben, sondern in Zusammenarbeit mit anderen Wetterdiensten.

Numerisches Vorhersagemodell aLMO

Dieses Modell mit seiner engen Maschenweite von 7 km liefert aussagekräftige Daten zur Wetterentwicklung in Westeuropa und im Alpenraum. Es ist eine gemeinsame Entwicklung der nationalen Wetterdienste von Deutschland, Italien, Griechenland und der Schweiz.



Sitz der «World Meteorological Organization» in Genf

Wettersatelliten

Über Europa und über der Schweiz ist ein Wettersatellit der neuesten Generation im Einsatz (MSG1), welcher mit einer deutlich verbesserten Bildauflösung detaillierte Informationen zur Erde funkt. Die Schweiz beteiligte sich an den umfangreichen Vorbereitungen, am Testbetrieb und am operationellen Betrieb. Es ist klar, dass ein so kostenintensives Vorhaben nur durch eine breite Trägerschaft von Staaten finanziert werden kann.

WMO (World Meteorological Organization) in Genf

Diese Sonderorganisation der UNO in Genf koordiniert die Tätigkeiten der Wetterdienste weltweit. Hier werden Weichen für die zukünftige Ausrichtung der Meteorologie gestellt. Der Direktor der MeteoSchweiz wurde 2003 als Mitglied des 37-köpfigen Exekutivrates gewählt. Zugleich nimmt er das Präsidium der Regionalgruppe VI (Europa) wahr. In diesen Funktionen kann er die Position der Schweiz und Europas optimal in Entscheidungsprozesse einbringen.



Ozon-Messung in Kenya im Rahmen des Global Atmosphere Watch-Programms

Mit Partnern zusammenarbeiten

GAW (Global Atmosphere Watch)

MeteoSchweiz ist im Programm Global Atmosphere Watch der WMO engagiert, welches unter anderem Ausbildung und finanzielle Unterstützung für Entwicklungsländer anbietet. In diesem Rahmen ist MeteoSchweiz an einer Atmosphären-Beobachtungsstation am Mount Kenya tätig, wo bei regelmässigen Besuchen Schulung und Qualitätskontrolle betrieben wird.

NCCR

Der «Nationale Forschungsschwerpunkt Klima» wurde am 1. April 2001 offiziell gestartet. MeteoSchweiz ist mit vier wissenschaftlichen Teilprojekten beteiligt, deren Ziel unter anderem die Entwicklung von saisonalen Vorhersagen ist.

Bewältigung von Extremereignissen

Als der Sturm Lothar 1999 über die Schweiz fegte, war eine Aktualisierung der Warnsysteme bereits in die Wege geleitet. Die rasche Realisierung dieses

Un coup d'oeil en arrière, un coup d'oeil en avant

C'est en 2000 que l'Institut suisse de météorologie a été rebaptisé Office fédéral de météorologie et de climatologie. Un simple changement de nom? Si les activités principales de l'office restent les mêmes pour ce troisième millénaire, certaines choses n'en ont pas moins changé. Une plus grande ouverture vers l'extérieur, des échanges avec d'autres institutions tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de nos frontières, tout cela va de soi aujourd'hui. Les stratégies et objectifs des quatre années à venir se fondent sur l'idée que MétéoSuisse se veut un centre de compétences en météorologie et climatologie

alpines. Les activités de recherche et développement axées sur la pratique permettent de mettre au point des produits et services novateurs. Au vu des buts fixés dans le mandat de prestations pour les cinq groupes de produits, MétéoSuisse met l'accent sur le renouvellement et l'extension des systèmes de mesures conformément au Concept de mesures à long terme, sur une représentation optimale au sein des organes internationaux et l'obtention de la certification ISO. MétéoSuisse entend se faire mieux connaître grâce aux activités déployées pour son 125ème anniversaire qui aura lieu en 2006.

Vorhabens wurde durch «Lothar» sicher begünstigt. Warnungen vor Stürmen und Starkniederschlägen werden nun über geschützte Kanäle der Nationalen Alarmzentrale (NAZ) an die Einsatzbehörden der Kantone geleitet. Bei verschiedenen Unwettern, so etwa in Gondo (Herbst 2000) kam die neue Warnorganisation zum Einsatz und bewies ihre Tauglichkeit.

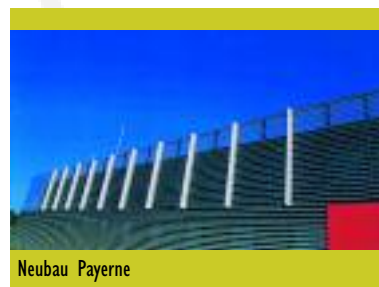
Spezialprognosen

Bei prominenten Veranstaltungen konnte MeteoSchweiz die Wetterdienstleistungen liefern, wie etwa bei der Expo.02, bei der Ski-WM 2003 und bei anderen sportlichen oder kulturellen Anlässen. MeteoSchweiz liefert Spezialwetterberichte für

den Energiesektor, für Strassenunterhaltsdienste und für die Agrarindustrie, um nur einige Partner zu nennen.

In die Zukunft investieren

Wichtige Projekte von MeteoSchweiz, um mit der technologischen und wissenschaftlichen Entwicklung Schritt zu halten, sind beispielsweise SwissMetNet (die Erneuerung des meteorologischen Messnetzes) und das Data Warehouse System (die Vereinheitlichung der Datensammlung und -aufbereitung) – diese legen erst die Basis für zukunftsweisende Applikationen, Produkte und Kooperationen.



Neubau Payerne

Türen öffnen

Innerhalb der letzten vier Jahre fanden an allen vier Standorten der MeteoSchweiz (Zürich, Genf, Locarno, Payerne) Tage der offenen Tür statt. Bei allen Anlässen kam es zu einem überwältigenden Publikumsaufmarsch. Der Neubau in Payerne, der 2002 eingeweiht wurde, transparent, mit klaren Linien und kompromisslos modern, vermag besser als viele Worte die Ausrichtung der MeteoSchweiz zu verdeutlichen.

Wie geht es weiter?

Sowohl der Spardruck als auch die technischen Entwicklungen verlangen eine Intensivierung der Zusammenarbeit auf nationalem und internationalem Niveau. Damit können die eingesetzten Gelder optimal genutzt werden. MeteoSchweiz wird sich der Herausforderung stellen.



Arteplage Biel, Expo.02

Schwerpunkte Leistungsauftrag MeteoSchweiz 2004–2007

(vdc) Die Ziele und Strategien der kommenden vier Jahre orientieren sich an der Vision «MeteoSchweiz ist das Kompetenzzentrum für Alpine Meteorologie und Klimatologie».

Mittels anwendungsorientierter Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten werden innovative Dienstleistungen und Produkte gefördert. Die Erneuerung und Ergänzung der Messsysteme gemäss langfristigem Messkonzept, die zielgerichtete Vertretung in internationalen Gremien und die ISO-Zertifizierung der MeteoSchweiz sind wichtige Eckpfeiler für die erfolgreiche Umsetzung der Leistungsauftragsziele innerhalb der fünf Produktgruppen. Diverse Aktivitäten im Jahre 2006 werden anlässlich des 125-Jahre-Jubiläums den Bekanntheitsgrad der MeteoSchweiz nachhaltig erhöhen.



Saisonale Vorhersagen

Aussergewöhnliche Klimabedingungen wie die europäische Hitze- und Dürreperiode im Sommer 2003 oder das starke El Niño-Ereignis im Jahre 1997/98 beeinflussen viele Aspekte der Gesellschaft. Ein Forschungsprojekt an der MeteoSchweiz untersucht im Rahmen des nationalen Forschungsschwerpunktes NCCR-Climate, wie sich solche Klimaschwankungen mit einem Klimamodell vorhersagen lassen.

Wahrscheinlichkeitsvorhersagen

Wie das Wetter hat das Klimasystem «chaotische» Eigenschaften: Vorhersagen reagieren empfindlich auf Fehler in den atmosphärischen und ozeanischen Anfangsbedingungen. Wahrscheinlichkeitsvorhersagen berücksichtigen nun diese Sensitivität, indem nicht eine einzelne, möglichst genaue Vorhersage, sondern viele Vorhersagen mit leicht verschiedenen Anfangsbedingungen gerechnet werden. Obwohl diese Änderungen anfänglich im Bereich der Messfehler der Beobachtungen liegen, resultieren nach wenigen Wochen unterschiedliche Werte (sogenannter Schmetterlingseffekt). Aus der Schar von Vorhersagen kann dann z.B. die Eintretenswahrscheinlichkeit berechnet werden.

Beispiele

Das Europäische Zentrum für Mittelfrist-Vorhersagen (ECMWF) variiert nun die tropische Meerestemperatur 40 Mal, um so mit einem gekoppelten Ozean-Atmosphärenmodell 40 saisonale Vorhersagen zu errechnen. Damit wird versucht, das Klima für die nachfolgenden sechs Monate vorherzusagen. Im Falle des El Niño-Phänomens im tropischen Pazifik (eine grosssskalierte Schwankung der Meeroberflächentemperatur) funktioniert dies ausgezeichnet.

Abbildung 1 zeigt Vorhersagen für das Ereignis 1997/98: Der Verlauf wurde in der (ungewöhnlich starken) Amplitude korrekt vorhergesagt.

Der Wert von Wahrscheinlichkeitsvorhersagen wird vor allem in Gebieten deutlich, in denen Prognosen schwierig sind. Für die saisonale Zeitskala gilt dies insbesondere für die mittleren Breiten, wie zum Beispiel Europa beziehungsweise die Schweiz. Abbildung 2 zeigt saisonale Vorhersagen für die dominante atlantische Grosswetterlage, die sogenannte nordatlantische Oszillation (NAO). Positive Werte entsprechen einer Westwindlage. Offensichtlich lagen die einzelnen Vorhersagen für den Winter 1988/89 nicht nahe

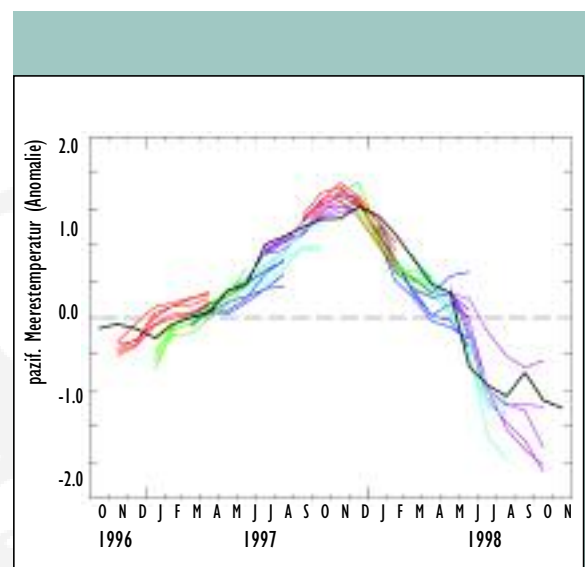


Abbildung 1: Vorhersagen (farbige Linien) und Beobachtung (schwarze Linie) für El Niño 1997/98

bei der tatsächlichen Beobachtung. Dennoch ist eine leichte Tendenz zu höheren Werten in den Wintermonaten zu sehen. Auch die Vorhersage für den Rekordsummer 2003 stimmte teilweise recht gut mit der Wirklichkeit überein (Abbildung 3): In den Gebieten, welche im Sommer eine Hitzewelle erlebten, wurde eine Wahrscheinlichkeit über 50% vorhergesagt,

Prévisions saisonnières

Les prévisions saisonnières doivent encore être interprétées avec circonspection, car leur qualité varie d'une région à l'autre de la Terre. Les prévisions probabilistes permettent toutefois d'optimiser les prévisions. Il faut aussi se demander si la société accepte le caractère incertain de ce type d'informations et si le domaine professionnel comme la

gestion des risques climatiques peut en faire bon usage. Il convient par ailleurs d'évaluer et de quantifier les besoins des clients quant à leur sensibilité aux changements de temps et de climat, ce qui implique une étroite collaboration entre les utilisateurs et MétéoSuisse, dans le sens d'un transfert de connaissances et de données.

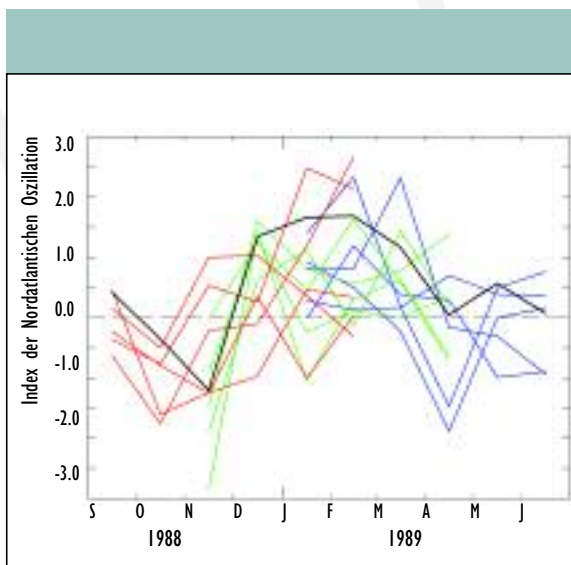


Abbildung 2: Vorhersagen (farbige Linien) und Beobachtung (schwarze Linie) für die nordatlantische Oszillation im Winter 1988/89

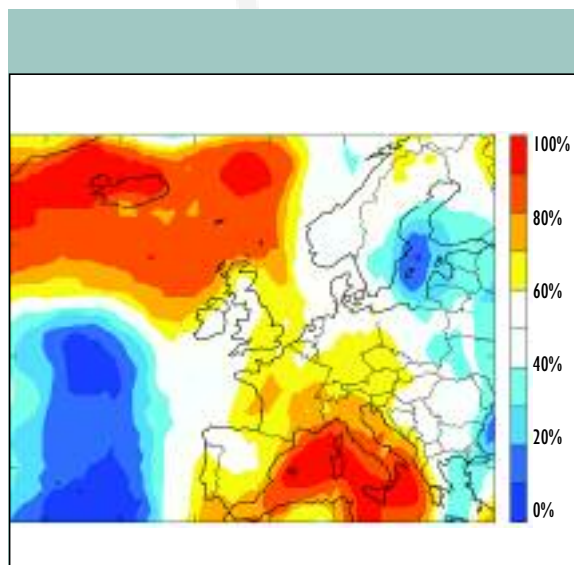


Abbildung 3: Wahrscheinlichkeit, dass Temperaturen im Sommer 2003 über dem klimatologischen Mittel liegen: Vorhersage vom 1. Mai 2003

dass die Temperaturen über dem Mittel liegen. Die ungewöhnliche Höhe der Temperatur wurde hingegen nicht erkannt.

Schlussfolgerungen

Saisonale Vorhersagen müssen momentan noch mit Vorsicht interpretiert und angewendet werden; ihre Qualität variiert je nach Region auf der Erde. Wahrscheinlichkeitsvorhersagen erlauben aber, eine bestmögliche Vorhersagbarkeit zu erreichen. Zentral ist die Frage, wie die Gesellschaft mit Wahrscheinlichkeiten umgehen kann und wie derartige Vorhersagen im professionellen Bereich, wie im Klimarisikomanagement, sinnvoll angewendet werden können. Die Sensitivität der Kundenbedürfnisse auf Wetter und

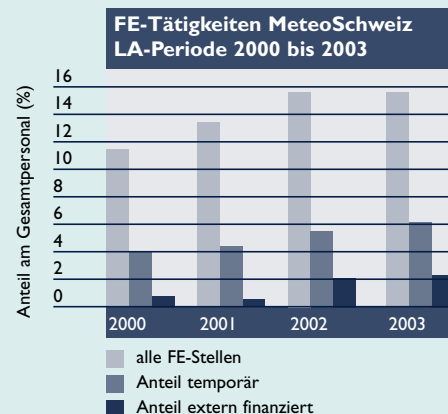
Klima muss dazu abgeschätzt und quantifiziert werden. Dies verlangt eine enge Zusammenarbeit zwischen Anwender und MeteoSchweiz im Sinne eines Wissens- und Datentransfers.

Informationen zu diesem Projekt finden sich auf www.meteoschweiz.ch/nccr; weiterführende Literatur: Liniger, Mark A., 2003: Wetter- und Klimastürme. GAIA, 12 (4), 260–265.

Informationen zu diesem Projekt finden sich auf www.meteoschweiz.ch/nccr; weiterführende Literatur: Liniger, Mark A., 2003: Wetter- und Klimastürme. GAIA, 12 (4), 260–265.

Innovation dank Forschung und Entwicklung

(pbi) Um ihre Innovationskraft zu erhalten, hat sich MeteoSchweiz zum Ziel gesetzt, zwischen 12 und 16 Prozent ihrer Personalressourcen für Forschungs- und Entwicklungsaufgaben (FE) einzusetzen. Im Laufe der vergangenen vier Jahre konnte dieser Anteil von einem Wert knapp unterhalb der Bandbreite auf einen Wert gesteigert werden, der die Vorgabe ausgezeichnet erfüllt. Der Anteil der zeitlich begrenzten Anstellungen für FE-Aufgaben hat dabei zugenommen. Erfreulich ist der zunehmende Erfolg bei der Akquisition externer Mittel für die Durchführung von Forschungsarbeiten. Es ist gelungen, Beteiligungen an gewichtigen nationalen (NFS Klima) und internationalen Forschungsprojekten (5. und 6. EU-Forschungsrahmenprogramm, COST-Projekte) einzugehen. Diese Projekte tragen wesentlich zur positiven Entwicklung bei.



Les poussières du Sahara au Jungfrauoch

Les poussières minérales

Chacun a déjà pu observer des poussières jaunes déposées sur les voitures par la pluie. Il s'agit d'habitude de poussières minérales provenant du désert du Sahara. Ces poussières sont une sorte d'aérosols, et elles constituent une cause importante d'incertitude des modèles climatiques. Les déserts sont en effet une source majeure d'émission d'aérosols dans l'atmosphère, les poussières minérales représentant plus de 35 % de la masse annuelle des aérosols primaires. Ces poussières proviennent pour moitié du Sahara et ont un impact en Afrique, en Europe et sur le continent américain. Elles influencent non seulement le climat, mais aussi l'acidité des précipitations et les processus biochimiques marins.

Nouvelle méthode de détection

Depuis mars 2001, dans le cadre du programme suisse de la Veille de l'Atmosphère Globale, le Laboratoire de Chimie Atmosphérique de l'Institut Paul Scherrer a complété l'équipement de la station du Jungfrauoch. Elle est ainsi devenue la seule

station au monde pouvant mesurer la dépendance en longueur d'onde de la diffusion et de l'absorption de la lumière par les aérosols. Cela permet de calculer l'extinction du rayonnement solaire par les aérosols, ainsi que l'albédo de diffusion simple, c'est-à-dire la partie diffusée de l'extinction. Le comportement de l'albédo de diffusion simple est fortement modifié lors d'incursion de poussières du Sahara: en présence de poussières minérales, il augmente pour des longueurs d'onde croissantes, alors que normalement il diminue (Fig. A, sur laquelle la courbe rouge passe au-dessus des autres en présence de poussières du Sahara). Cette inversion est due à la taille supérieure et à la différence de composition chimique des poussières minérales par rapport aux aérosols urbains et ruraux. Cela nous procure une méthode efficace pour déterminer les incursions de poussières du Sahara.

Premières analyses climatologiques

Chaque année, plus d'une vingtaine d'incursions de poussières du Sahara durant de quelques heures à une semaine atteignent le Jungfrauoch. Elles sont plus fréquentes entre mars et juin, ainsi qu'en

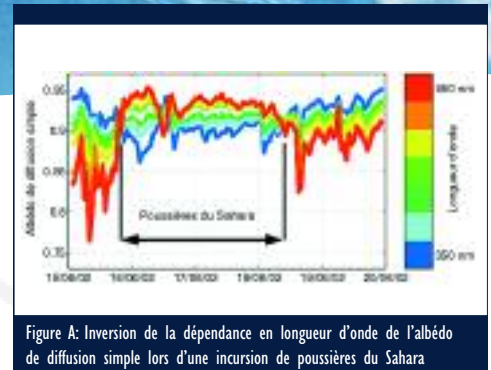


Figure A: Inversion de la dépendance en longueur d'onde de l'albédo de diffusion simple lors d'une incursion de poussières du Sahara

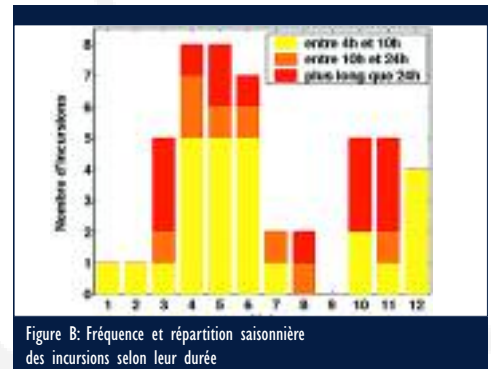


Figure B: Fréquence et répartition saisonnière des incursions selon leur durée

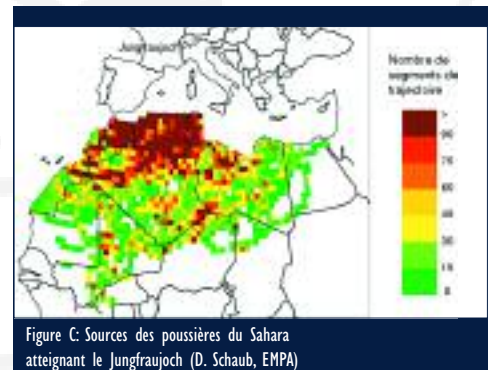
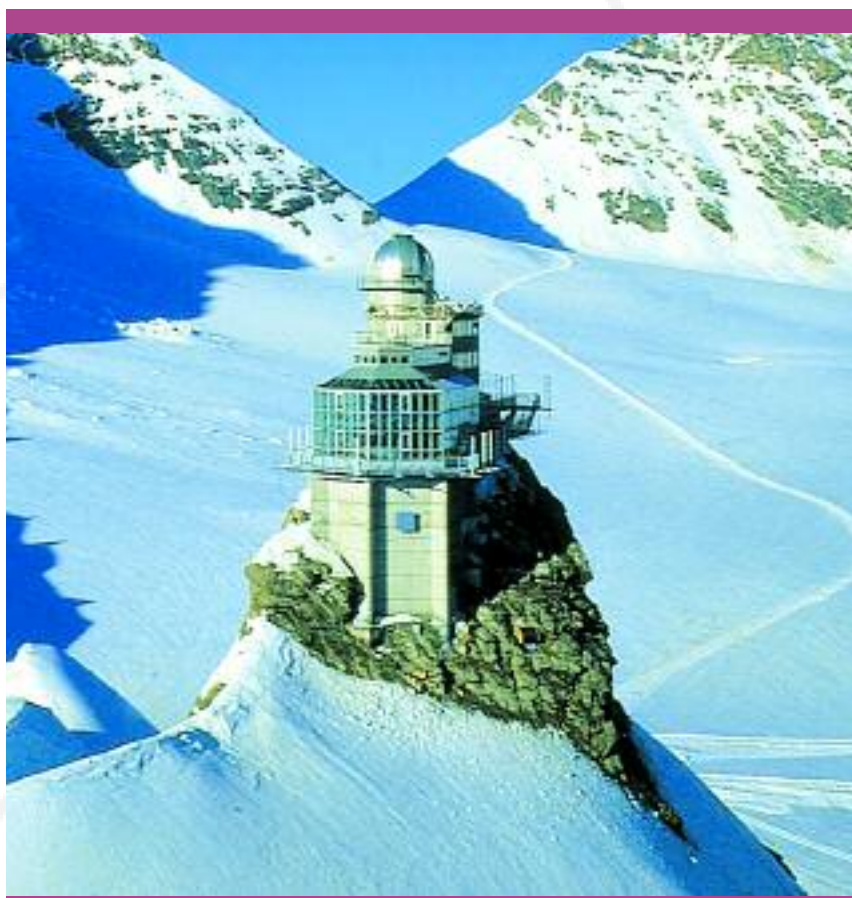


Figure C: Sources des poussières du Sahara atteignant le Jungfrauoch (D. Schaub, EMPA)

Saharastaub auf dem Jungfrauoch

Ein beträchtlicher Anteil der atmosphärischen Aerosole besteht aus Staubpartikeln, welche ihren Ursprung in den Wüsten haben. Diese mineralen Staubteilchen weisen einen grossen Durchmesser und eine spezifische chemische Zusammensetzung auf. Dadurch reagieren sie in umgekehrter Weise auf die verschiedenen Wellenlängen des Sonnenlichts als die feineren Staubpartikel (sogenannte Umkehrung der Wellenlängeabhängigkeit der Einfachstreuung). Diese Erkenntnisse gewann die Forschungsstation Jungfrauoch

mit einer neuen Messmethode. Das Auftreten von Saharastaub ist ziemlich häufig (über 20 Mal im Jahr) und dauert zwischen einigen Stunden und sieben Tagen. Es konzentriert sich hauptsächlich auf die Zeiten zwischen März und Juni sowie auf Oktober und November. Die Staubpartikel stammen aus dem Norden/Nordwesten der Sahara und ihre Verfrachtung zum Jungfrauoch dauert im Durchschnitt vier Tage. Sie stellen ein Viertel der dort gemessenen totalen Aerosolmasse dar.



La station du Jungfraujoch

octobre et en novembre (Fig. B), mais pratiquement absentes en hiver en dehors d'événements très courts (< 6 h) et peu intenses. Les incursions du printemps sont facilement explicables par de fortes émissions de poussière dans le Sahara et par les conditions météorologiques prévalant à cette saison. Les incursions automnales ont été constatées par différentes études, mais restent plus difficilement explicables.

Les rétro-trajectoires sur 10 jours (Fig. C) calculées par le Laboratoire Fédéral d'Essai des Matériaux et de Recherche (EMPA) situent les principales sources d'émission dans le nord et le nord-ouest du Sahara (Algérie, Libye, Maroc et Tunisie). Le transport des poussières du Sahara au Jungfraujoch dure de 2 à 9 jours. Les incursions atteignent le Jungfraujoch en général par le sud-ouest/sud-est, mais des trajectoires arrivant par le nord-ouest/nord-est sont régulièrement observées. Les poussières du Sahara ont une influence significative sur la quantité d'aérosols au Jungfraujoch, puisque leur contribution y atteint 24% de la masse des aérosols mesurée par l'EMPA.

Intercomparaison Dobson à Arosa

(rsi) En juillet 2003, des groupes français, italiens et allemands ont été accueillis à Arosa pour une intercomparaison de spectromètres Dobson qui incluait par ailleurs les trois instruments de MétéoSuisse. Placée sous l'égide de l'OMM (Organisation Météorologique Mondiale), cette activité permet d'assurer l'homogénéité du réseau de surveillance de la couche d'ozone. Après une première série de mesures, une maintenance comprenant divers tests et contrôles est pratiquée sur chaque instrument en laboratoire par le personnel du centre de calibration régional de Hohenpeissenberg. Les séries de mesures suivantes permettent d'ajuster les constantes de chaque instrument afin d'obtenir une différence inférieure à 1% par rapport à l'instrument de référence régional, lui-même étant aligné sur une référence primaire.



Im Einsatz für die Ski-Weltmeisterschaften St. Moritz 2003

Vom 1. bis 17. Februar fanden in St. Moritz die Ski-Weltmeisterschaften statt; MeteoSchweiz übernahm die Aufgabe des offiziellen Wetterdienstes. Schon bevor die definitive Vereinbarung zwischen MeteoSchweiz und dem Organisationskomitee unterzeichnet war, mussten auf Absprache intensive Vorbereitungsarbeiten für diesen Anlass gemacht werden. Es kam uns entgegen, dass wir bereits in den Vorjahren etliche Welt- und Europacuprennen mit den gewünschten Wetterinformationen beliefert hatten. Dadurch waren uns die Anforderungen mehrheitlich bekannt.

Zusätzliche Infrastruktur

Allerdings mussten wir diesmal einige Elemente der Infrastruktur vor Ort aufbauen. Beispielsweise waren zusätzliche meteorologische Daten aus dem Renngebiet gefragt. In Zusammenarbeit mit dem Schnee- und Lawinenforschungsinstitut Davos (SLF) und der Firma ALPUG installierten wir noch vor dem Wintereinbruch in St. Moritz Messfühler für Temperatur und Feuchte in drei verschiedenen Höhenlagen.



Beste Wetterverhältnisse am Renntag

Windmesser in der Startregion der Corviglia und auf dem Malojapass lieferten weitere wichtige Angaben zur Beurteilung der Wetterlage und deren Entwicklung. Die im Rahmen der Flugwetterberatung geplante Kamera konnte frühzeitig auf der dem Renngebiet gegenüberliegenden Talseite auf Murtel in Betrieb genommen werden. Die in der Folge auch im Internet und über MMS einsehbaren Bilder gaben

guten Einblick in die Wetterverhältnisse im Renngebiet. Diese Wetterdaten in Ergänzung zum normalen im Wetterdienst vorhandenen Informationsangebot (Wetterkarten, numerische Prognosen, ergänzende Modellresultate, Radar- und Satellitenbilder, klimatologische Grundlagen und anderes mehr) lieferten den Meteorologen die Grundlage zur Beurteilung der Wetterentwicklung im Engadin.

MétéoSuisse aux championnats du monde de ski 2003 à Saint-Moritz

En février 2003, MétéoSuisse a été le service de météorologie officiel des championnats mondiaux de ski à Saint-Moritz. Pour ce faire, des stations météo temporaires avaient été installées dans toute la région. Une webcaméra fournissait des images de la zone de la course, qui étaient également diffusées par Internet et MMS. Si ces images s'ajoutaient aux informations habituelles proposées par le service météo (cartes, prévisions par ordinateur, images radar et satellite, etc. accessibles par PC), elles servaient par ailleurs de base aux météorologues chargés de suivre l'évolution du temps

en Engadine. Sur place, le bureau météo et le bureau des organisateurs de la course étaient voisins. Les météorologues publiaient des bulletins et des prévisions détaillées pour le jour de la course et les jours suivants, les organisateurs s'occupant de la diffusion. Le bureau était aussi sollicité pour des conseils individualisés, des briefings aux équipes et de brèves interventions dans les médias.

A l'issue du championnat, nous avons reçu des compliments de la FIS et du comité d'organisation pour notre précieuse contribution au succès de la manifestation.



Felix Schacher
Meteo Zürich

baren Rahmen bewegen. Die Schneetemperatur war für die Wachsspezialisten von Bedeutung. Tiefblauer Himmel und Sonnenschein versprachen wirkungsvolle TV-Bilder, die in alle Welt ausgestrahlt wurden. Wir taten unser Möglichstes, sei es bei den persönlichen Beratungen, bei kurzen Radio- und TV-Präsentationen sowie an den Briefings bei den Mannschaftsleitersitzungen.

Neben dem Erstellen der Wetterprognosen zuhanden der Rennleitung und der Ski-Teams waren wir im Pavillon der Beratungsstelle für Unfallverhütung anwesend. Gut frequentiert waren unsere Service-Seiten im Internet. Abschliessend konnten wir das Lob der FIS und des Organisationskomitees für unseren Beitrag zum guten Gelingen der Skiweltmeisterschaften entgegennehmen.

Für das Engadin glauben wir, mit den gewonnenen Erkenntnissen eine nachhaltig bessere Beurteilung des doch speziellen Wetters und Klimas machen zu können.

Detaillierte Wetterinformationen für alle Rennen

Das kleine Meteobüro im Hotel Laudinella war gleich neben dem Rennbüro gelegen. Es waren zwei SUN-Workstations, PCs, Printer, Plotter und eine Infowand vorhanden. Gearbeitet wurde im Zweischichtbetrieb (vor dem grossen Abfahrtsrennen am 8. Februar gar rund um die Uhr), wobei wechselweise ein Vertreter von Zürich und von Locarno im Ein-

satz waren. Regelmässig wurden Bulletins mit detaillierten Prognosen für den Renn- tag und die Folgetage übermittelt, die vom WM-Sekretariat kopiert und verbreitet wurden. Sehr wichtig waren etwa die Angaben bei Schneefall, da der Neuschnee durch Freiwillige (Voluntaris), zum Teil unterstützt von der Armee, sofort aus der Piste geräumt werden musste. Die Sichtverhältnisse mussten genügend sein und die Wind- und Temperaturverhältnisse sollten sich in einem tolerier-



Partnerprojekt für den Prix du Service Public nominiert

(uke) Im Mai 2003 erhielt das Projekt «Interventionsmanagement Winterdienst» des Kantons Luzern einen Nominationspreis des Prix du Service Public. Die Jury unter Professor Kuno Schedler, Uni St.Gallen, hat fünf Finalisten ausgewählt, aus denen Mitte 2004 der Gesamtsieger ermittelt wird. Das Strasseninspektorat des Kantons Luzern betreibt 52 Wetterstationen längs seines Strassennetzes und bezieht täglich Wetterinformationen von MeteoSchweiz. Damit werden die Winterdienstseinsätze optimiert und die Verkehrssicherheit wird erhöht. Mit dem ausgezeichneten Projekt werden alle relevanten Daten gesammelt und geprüft. Der Entscheid zum Streueinsatz wird durch einen Auswerte-Algorithmus ausgelöst. Dieser wird im Winter 2003/04 entwickelt und soll ab Oktober 2004 zum Einsatz kommen. Das Projekt hat zum Ziel, die Winterdienst-Einsatzleiter in psychischer und physischer Hinsicht zu entlasten. MeteoSchweiz ist als Lieferantin regionaler Strassenwetterinformationen ein unabdingbarer Partner im Winterdienstmanagement und begleitet das Projekt als meteorologischer Berater und Datenlieferant.

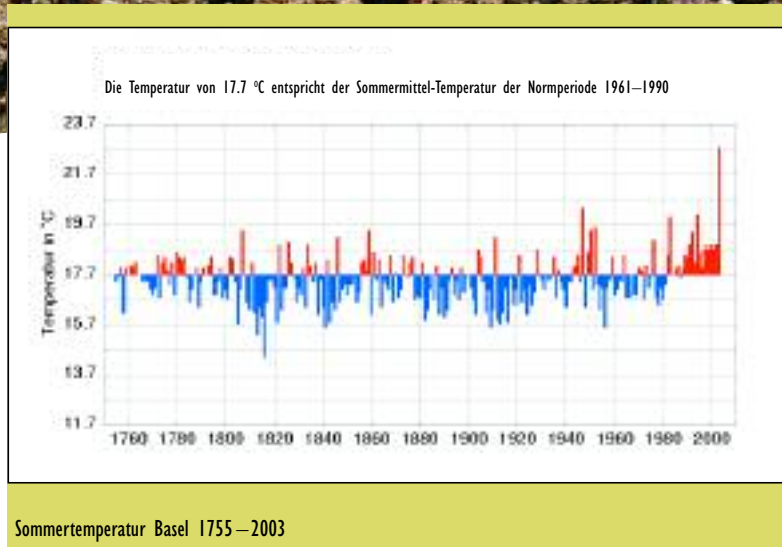


Rekordhitze im Sommer 2003

Der Sommer 2003 – der meteorologische Sommer umfasst die Monate Juni bis August – war sehr viel heisser als jeder andere Sommer der Messreihe, die für Genf bis ins Jahr 1753 zurückreicht. In den wärmsten Gebieten der Niederungen entsprach das Temperaturmittel von 23 bis 25 °C den klimatischen Verhältnissen von Rio de Janeiro, und die durchschnittlichen Tageshöchsttemperaturen erreichten örtlich Werte von 30 °C und mehr. Im Flachland wurden 74 bis 83 Sommertage gezählt, in Lugano sogar deren 90.

Die bisher heissesten Sommer der Messperiode 1753 bis 2002 waren die Sommer 1947 und 1994. Sie übertrafen die normale Sommertemperatur um etwa 2,5 °C. Der Sommer 2003 war nun 4 bis 5,5 °C heisser als normal. Klimahistorisch war nur der Sommer 1540 vergleichbar. Damals soll die Sommerhitze so viel Wasser aus dem Bodensee verdunstet haben, dass der Rhein weiter abwärts durchwatet werden konnte.

Extreme Hitze herrschte vor allem im Juni und in der ersten Augushälfte. Bei-



de Monate waren ihrerseits die bisher mit Abstand heissesten der Messreihe ab 1753.

Vom 30. Mai bis Ende Juni herrscht ununterbrochen grosse Hitze und Trockenheit. Der Juni 2003 war extreme 6 bis 7,5 °C heisser als normal. Der bisher wärmste Juni der Messreihe war der Juni 1822. Dieser wies knapp 5 °C wärmere Temperaturen als ein Durchschnitts-Juni aus. Rekordverdächtige 33 bis 37 °C wurden am 21. Juni im Süden und am 23. Juni im Norden gemessen. Örtlich wurden die historischen Höchstwerte vom Juni 1947 und Juni 1950 übertroffen.

Der August 2003 erreichte mehrheitlich eine noch etwas höhere Mitteltemperatur als der Juni 2003. Mit 21 bis 24 °C im Flach-

land und 24 bis 26 °C im Südtessin war er verbreitet 5 bis 6 °C heisser als normal.

Im Vergleich zu den beiden Extremmonaten Juni und August zeigte sich der Juli, trotz einem Temperaturüberschuss von 2 bis 3 °C und insgesamt etwas zu geringen Niederschlägen, schon fast moderat.

Die extremste Sommerhitze herrschte in der ersten Augushälfte. Vom 4. bis 13. August stiegen die nachmittäglichen Höchsttemperaturen im Durchschnitt auf 34 bis 37 °C, am heissesten Tag an den meisten Orten sogar auf 36 bis 39 °C. Die Messstelle Grono im unteren Misoix, welche an einem stark besonnten Hang steht, registrierte am 11. August mit 41,5 °C einen Schweizer Hitzerekord. Die alte Höchstmarke von 39,0 °C im Juli 1952 in

Chaleur record en été 2003

L'été 2003 a été bien plus chaud que tous les étés ayant jamais figuré dans des relevés, soit depuis 1753 dans le cas de Genève. En plaine, on a compté 74 à 83 journées estivales, et même 90 à Lugano. Le record suisse de chaleur a été battu le 11 août à Grono où le mercure est monté à 41,5 °C. Dans les régions les plus clémentes en plaine, la moyenne des températures de l'été, située vers 23 à 25 °C, a correspondu aux conditions climatiques de Rio de Janeiro. L'été 2003 a donc enregistré un excédent de 4 à 5,5 °C par rapport à la norme, et dépassé de 1,5 à 3 °C les étés canicu-

lares de 1947 et de 1994. Dans l'histoire du climat, seul l'été de 1540 est comparable. Cette chaleur exceptionnelle a surtout régné en juin et en août, avec des valeurs extrêmes au vu des séries de mesures précédentes.

A l'origine de la chaleur quasi constante de l'été 2003, on trouve un anticyclone subtropical qui a durablement empêché l'afflux d'air maritime frais de parvenir jusque dans la région des Alpes et en Europe centrale. Depuis 1982, l'influence de cet anticyclone s'est nettement renforcée dans l'arc alpin.



Die Dürre hat die Landwirtschaft besonders hart getroffen

Basel wurde damit deutlich übertroffen. In Basel selbst wurde der Stationsrekord mit 38,6 °C knapp verpasst. Neue Höchstmarken meldeten hingegen Lausanne, Bern, Bad Ragaz und Locarno. An vielen Orten blieben die historischen Höchstwerte – meist aus der Zeit 1921 bis 1952 – wohl nur deshalb bestehen, weil die damaligen Thermometer wegen Strahlungsfehlern an heissen Tagen zu hohe Werte anzeigten.

Für die fast anhaltende Hitze in diesem Sommer sorgte ein subtropisches Warmlufthoch, welches den Alpenraum und Mitteleuropa hartnäckig gegen das Eindringen kühler Meeresluft verteidigte.

Der Einfluss dieses sommerlichen Hitzehochs hat bei uns seit 1982 deutlich zugenommen. Im Sommer 2003 war der Einfluss beinahe permanent. Feuchtkühle Meeresluft erreichte den Alpenraum nur vom 1. bis 4. Juli und am 30. und 31. August.

Der Sommer 2003 gehörte auf der Alpennordseite zusammen mit den Sommern 1911 und 1949 auch zu den sonnigsten seit Messbeginn 1901. Im Mittelland wurden 825 bis 915 Sonnenstunden registriert. In grossen Teilen der Deutschschweiz und im Nordwesten zählte der Sommer 2003 zu den trockensten zehn Sommern seit 1901.



Typische Wetterlage für den Sommer 2003: Luftdruckverhältnisse am 11. Juni 2003 um 14.00 MEZ, auf 5,6 km Höhe

Schutz vor Wetterunbill dank mobiler Kommunikation

(moh) Wetter ist für alle ein tägliches Thema, doch für zahlreiche Personen hat es entscheidende Bedeutung. Landwirte, Bauunternehmer, Piloten, Förster, Bergführer, Segler und Surfer, kurz gesagt, alle Personen, welche sich beruflich oder privat im Freien aufhalten, sind auf Wetterinformationen angewiesen. Dank der mobilen Kommunikation kann das Wettergeschehen und seine Entwicklung ortsunabhängig verfolgt werden. Jetzt auch in Bildern per MMS und als Java-Applikation. MeteoSchweiz, der nationale Wetterdienst, hat als erster Anbieter eine breite Palette unterschiedlicher Wetterinformationen aufs Handy gebracht. Nebst den Wetterprognosen können vor allem die Bilder des Niederschlagsradars von grossem Nutzen sein. Wann wird es zu regnen beginnen? Wie stark werden die Niederschläge sein? Welche Gebiete sind betroffen? Dies kann dank dem Loop der Radarbilder (Abfolge von 5 bis 6 Bildern) gut abgeschätzt werden. www.162.ch zeigt alle erhältlichen Produkte für die mobile Kommunikation von MeteoSchweiz.



Von Januar bis Dezember 2003



Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
<p>Stark wechselnder Wettercharakter – milde Temperaturen vor allem in den Niederungen, sehr kalt in höheren Lagen vom 5. bis 13. Januar. Am 31. Januar im Flachland der Alpennordseite erste geschlossene Schneedecke dieses Winters.</p>	<p>Deutlich zu kalter Monat durch Polarluft-einbruch zu Beginn und kalte Festlandluft aus Osteuropa ab 9. Februar. Monatsminimum in La Brévine –35.7 °C. Viel Sonne in höheren Lagen: 227 Stunden auf dem Corvatsch registriert.</p>	<p>Sonnigster März seit 1953. Sehr wenig Niederschlag, vor allem im Tessin und in Graubünden.</p>	<p>Rückkehr des Winters – Temperaturen sinken bis –8°C. Frost gefährdet die bereits blühenden Obstbäume. Ostern mit wechselhaftem Wettercharakter. Warme 2. Monatshälfte mit bereits ersten Sommertagen (Maximum 25 °C oder mehr).</p>	<p>Sehr warmer Beginn, erste schwere Hagel-schläge. Wärmster Mai seit 1868 in der Süd-schweiz, wo seit Jahresanfang auch grosse Trockenheit herrscht.</p>	<p>Heissester Juni seit Menschengedenken mit 6 bis 7,5 °C Wärmeüberschuss – spärlicher Regen und grosse Hitze verursachen grosse Ertrags-einbussen in der Landwirtschaft.</p>
<p><i>ab 1.1.</i> Niklaus Kämpfer vom Physikalischen Institut der Universität Bern tritt sein Amt als Präsident der Eidgenössischen Meteorologischen Kommission an.</p>	<p><i>1.–10.2.</i> MeteoSchweiz ist offizieller Wetterdienst der alpinen Ski-Weltmeisterschaften in St. Moritz (siehe S. 8)</p>	<p><i>3.3.</i> Zusätzliches tägliches Wetter-Interview für Radio DRS1 um 8.30 h (ausser an Samstagen).</p> <p><i>6.3.</i> Pressekonferenz über Pollen in Zusammenarbeit mit dem Schweizerischen Zentrum für Allergie, Haut und Asthma (aha).</p> <p><i>19.3.</i> Bundespräsident und Departementsvorsteher Pascal Couchepin stattet MeteoSchweiz seinen offiziellen Antrittsbesuch ab.</p>	<p><i>28.4.</i> UV-Index-Kampagne mit dem Bundesamt für Gesundheit, der Krebsliga Schweiz, Optikern, Medien.</p>	<p><i>12.5.</i> Daniel Keulerleber, Direktor MeteoSchweiz, wird in den Exekutivrat der World Meteorological Organization gewählt, anlässlich des 14. Kongresses der WMO in Genf. Die Schweiz ist erstmals seit 1975 wieder in diesem Gremium vertreten.</p> <p><i>24.5.</i> Phänologietag in Zürich (Weiterbildung der Phäno-Beobachter aus der Deutschschweiz und dem Tessin).</p>	<p><i>5.–6.6.</i> «Nuit de la Science» in Genf mit Stand der MeteoSchweiz.</p> <p><i>5.6.</i> Strassenwetterdienst: Die Kantone Zürich und Glarus entscheiden sich für die Zusammenarbeit mit MeteoSchweiz.</p> <p><i>6.6.</i> Schweizer Meisterschaft im Segelfliegen in Buttwil: persönliches Briefing vor Ort.</p>
<p><i>ab 1.1.</i> Die Satellitenbild-beschreibung in der NZZ wird neu von Meteo-Schweiz geliefert.</p> <p><i>2.1.</i> Unwetterwarnung Alpennordseite, kräftiger Sturm, Frühwarnung erfolgte am 31. Dezember 2002.</p>					
		<p><i>23.3.</i> Der diesjährige Tag der Meteorologie steht unter dem Motto «Unser zukünftiges Klima».</p> <p><i>26.3.</i> Forschungskolloquium «Messtechnologie am Boden und in der Atmosphäre: Anwendung und Nutzen».</p>		<p><i>16.–25.5.</i> Kundenumfrage 5-Tagesprognose Landwirtschaft.</p> <p><i>19.–23.5.</i> ICAM/MAP-Konferenz in Brig (siehe S. 16) –Wissenschaftler aus aller Welt treffen sich zum Thema «Alpine Meteorologie».</p>	<p><i>18.–22.6.</i> Meteorologische Beratung für die Freiluft-aufführung der Oper «Aida» im St. Jakobs-park in Basel.</p>



Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
<p>Kühler Beginn mit Regen, der aber bald grosser Trockenheit Platz macht, welche den Landwirten Probleme bereitet. Teilweise wächst das Gras nicht mehr, was zu Futtermangel führt. Grosse Waldbrandgefahr. Gewitter in der 2. Monatshälfte.</p>	<p>Heissester Sommer seit dem 16. Jahrhundert. Mittlere Temperaturen liegen 4 bis 6°C über den Durchschnitt. Der Schweizer Hitzerekord wird am 11. August in Grono (GR) mit 41,5°C gemessen.</p>	<p>Vierorts erste sonnenlose Tage seit Mai, lokal bereits erste Nachfröste Anfang des Monats. Teils aber wieder sehr warm nach der Monatsmitte, bedingt durch die Zufuhr von tropischer Warmluft vom 15. bis 22. September.</p>	<p>Massive Polarlufteinbrüche machen den Oktober zum kältesten in der Deutschschweiz seit 1974, im Westen und Wallis seit 1978. Schnee bis ins Flachland auf der Alpennordseite.</p>	<p>Milde Temperaturen, vor allem in höheren Lagen – im Süden trüb und nass.</p>	<p>Wechselhafte Witterung mit grossen Temperaturschwankungen. Die Wintersportorte werden rechtzeitig eingeschneit. Kalte, aber aussergewöhnlich sonnige Weihnachtstage.</p>
<p>14.–28.7. Red Bull X Event: meteorologische Betreuung der Hangglider Competition Dachstein-Monaco.</p>	<p>3.–9.8. Spezialprognosen und Beratung für die Weltmeisterschaft der Orientierungsläufer in Rapperswil.</p> <p>6.–16.8. Meteo-Informationen für das Film-Festival in Locarno.</p> <p>13.8. Sommersmog über der ganzen Schweiz: Die aerologische Station in Payerne misst extrem hohe Ozonwerte vom Flachland bis zu den höchsten Alpengipfeln.</p> <p>21.–24.8. Flugwetterberatung für die offene Schweizer Meisterschaft im Helikopter-Präzisionsfliegen in Yverdon.</p>	<p>4.9. Eröffnung der Ausstellung «Achtung Klimawandel» in Bern (siehe S. 19).</p> <p>12.–18. Gordon Bennett Ballonwettfahrt. Meteorologische Beratung mit massgeschneiderten Trajektorien. Versand via E-Mail direkt zum Ballon.</p>	<p>1.10. Aufschalten der Gefahrenkarte für die breite Öffentlichkeit auf dem Internet: www.meteoschweiz.ch ▶ Prognosen ▶ Gefahren.</p>	<p>November Auf dem Flughafen Bern-Belp wird SMART eingeführt, ein System zur halbautomatischen Erstellung von Flugwettermeldungen.</p> <p>3.11. Aufschalten der Wetterprognose im Canal Poste (ca. 600 Poststellen in der ganzen Schweiz).</p>	<p>5.12. Der Bundesrat unterschreibt den Leistungsauftrag 2004 – 2007 für MeteoSchweiz.</p> <p>22.12. Verabschiedung des zurücktretenden WMO-Generalsekretärs Obasi.</p>
<p>20.7.–1.8. Internationaler Vergleich der Dobson-Spektrophotometer am Lichtklimatischen Observatorium in Arosa. (siehe S. 7)</p>	 				<p>Die monatlichen Angaben zum Wetter sind dem Witterungsbericht der MeteoSchweiz entnommen. Abos können bestellt werden auf www.meteoschweiz.ch ▶ Klima ▶ Klimapublikationen</p> 
	<p>31.7.–7.9. Wetterberatung für die Mountain-Bike-WM Lugano-Rivera.</p>	<p>13.9. Die Radarstation Monte Lema präsentiert sich mit einem Tag der offenen Tür (siehe S. 14).</p>	<p>2.10. Erste SwissMetNet-Station in Aigle ist operationell (siehe S. 15).</p>	<p>12.11. Forschungskolloquium «Wasser in den Alpen – Reichtum und Risiko».</p> <p>15.11. Beginn der internationalen Messkampagne TUC (COST720) für die automatische Wolkenerkennung in Payerne.</p> <p>20.11. Jahreskonferenz Einsatzorgane WARN, der Empfänger unserer Unwetterwarnungen.</p>	

10 anni radar Monte Lema

Sabato 13 settembre 2003 MeteoSvizzera ha festeggiato, con una giornata di porte aperte, i 10 anni della stazione radar sul Monte Lema. In più di 700, buona parte di loro provenienti dalla vicina Italia, hanno approfittato del tempo splendido e sono saliti in vetta al Monte Lema, a 1 625 m s.l.m. per visitare le infrastrutture tecniche, solitamente non accessibili al pubblico, e imparare così a conoscere da vicino questo affascinante strumento meteorologico.

La stazione radar del Monte Lema è nata dalla necessità per MeteoSvizzera di migliorare la misura delle precipitazioni al sud delle Alpi. I radar meteorologici sono infatti divenuti, negli ultimi decenni, degli strumenti importantissimi per il monitoraggio in tempo reale e per un'accurata previsione a breve scadenza delle precipitazioni.

La rete svizzera di radar finalmente completata

MeteoSvizzera dispone già da più di 40 anni di due radar a La Dôle, presso Ginevra e sull'Albis, presso Zurigo. La lontananza e soprattutto la presenza della catena alpina impediscono però a questi



Pubblico interessato alla stazione radar sul Monte Lema

due radar al nord delle Alpi di rilevare in modo preciso le zone di precipitazione sul versante sudalpino, molto toccato dalle piogge intense. Le Alpi rappresentano, infatti, una barriera al fascio radar, per cui le misure rimangono a livello qualitativo e sono incomplete.

Per questi motivi si è dimostrato indispensabile completare la rete svizzera di radar meteorologici con una stazione al sud delle Alpi. L'obiettivo è stato raggiunto con la messa in esercizio, nell'autunno del 1993, del radar Monte Lema, che è servito quale modello per il rinnovo delle installazioni esistenti a La Dôle e Albis.

Il progetto per la costruzione dell'edificio che ospita il radar e una stazione radio di SkyGuide per il controllo del traffico aereo civile a sud delle Alpi, è stato commissionato dall'Ufficio delle costruzioni federali all'architetto malcantonese Pietro Boschetti, che ha saputo integrare in modo esemplare le esigenze funzionali dell'edificio con gli aspetti estetici dovuti alle esigenze del sito.

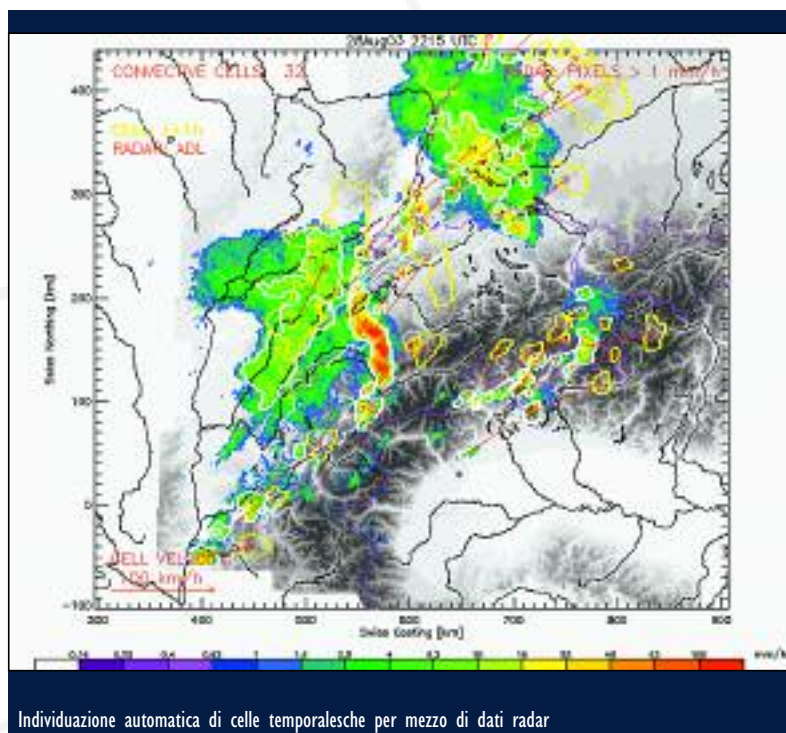
Un elemento essenziale nel paesaggio del Monte Lema

Divenuto un elemento essenziale nel paesaggio del Monte Lema, l'edificio è visibile già da lontano ed è meta di molti turisti

10 Jahre Radarstation Monte Lema

Am 13. September 2003 feierte die Radarstation Monte Lema ihr 10-jähriges Bestehen mit einem Tag der offenen Tür. Das weithin sichtbare Gebäude beinhaltet das Radar und eine Radiostation von SkyGuide zur Kontrolle des zivilen Flugverkehrs. Die Kuppel auf dem Monte Lema vereinigt in sich die funktionellen Bedürfnisse der Technik und die ästhetischen Anforderungen der Berglandschaft. Das Radar entstand aus der Notwendigkeit, bessere quantitative Niederschlagsmessungen für die Alpensüdseite zu erhalten. Diese wird oft von Starkniederschlägen heimgesucht. Durch die Riegelfunktion

der Alpen konnten die beiden Radare Albis (Zürich) und La Dôle (Nähe Genfersee) die südliche Schweiz nicht genügend abdecken. Die heutigen Radargeräte von MeteoSchweiz erlauben Niederschlagsmessungen mit grosser zeitlicher und räumlicher Auflösung. Die übermittelten Daten sind für Kurzfristprognosen, Unwetterwarnungen bei Starkniederschlägen und für hydrologische Anwendungen sehr wichtig. Zurzeit entwickelt MeteoSchweiz Methoden, mit denen Behörden und Bevölkerung bei drohenden Unwettern anhand der Radardaten genauer und rascher gewarnt werden können.



Individuazione automatica di celle temporalesche per mezzo di dati radar

che possono ammirare il magnifico panorama senza confini offerto dalla terrazza dell'edificio, accessibile al pubblico.

Le apparecchiature tecniche, ospitate ai quattro piani interni, sono completamente

controllate in remoto, perciò la presenza di personale sul posto si limita ai lavori periodici di manutenzione e riparazione.

I radar odierni di MeteoSvizzera, di tipo Doppler, permettono misure quantitative

delle precipitazioni con grande risoluzione nel tempo e nello spazio; oltre all'impiego nel campo della previsione a breve scadenza e l'allertamento in casi di precipitazioni intense, esse sono utilizzate dai servizi idrologici per le previsioni del livello dei laghi alpini o del deflusso dei fiumi in situazioni con pericolo d'inondazione.

Previsioni delle piogge più accurate grazie al radar

Durante il programma di ricerca MAP (Mesoscale Alpine Programme), svoltosi nell'autunno 1999, il radar del Monte Lema ha fornito dati preziosi per un grande esperimento internazionale di misura nella regione del Lago Maggiore, avente lo scopo di conoscere meglio la microfisica delle nubi e capire i meccanismi di formazione e crescita delle gocce di pioggia, dei fiocchi di neve e dei chicchi di grandine e in che modo le montagne influenzano la formazione delle precipitazioni.

MeteoSvizzera sta attualmente sviluppando diverse applicazioni basate sui dati radar atte a fornire avvisi più precisi e tempestivi alle autorità in caso di pericolo, come pure ricerche per migliorare la stima quantitativa delle piogge in un terreno complesso come quello delle Alpi.

Station météorologique «modèle» à Aigle

(ahe) La première station «modèle» du nouveau réseau SwissMetNet est opérationnelle depuis le 1er octobre 2003. Les mesures qui y sont effectuées sont transférées toutes les 10 minutes à l'aide du réseau de transmission de la Confédération (BVnet) jusqu'au Data Warehouse de MétéoSuisse à travers la nouvelle Centrale du réseau localisée à Zurich.

Il s'agit d'une station de type WESTA B presque complète (vent, température, humidité, pression, etc.) où seule la mesure de la hauteur de neige n'est pas installée. Elle est située à environ 200 mètres de la station existante du réseau ANETZ à Aigle qui restera opérationnelle pendant quelques mois. Ceci permettra de procéder aux derniers ajustements de la nouvelle installation ainsi qu'à une série de mesures comparatives.



Internationale Zusammenarbeit

Konferenz über Wetter und Klima im Alpenraum

MeteoSchweiz organisierte zusammen mit dem Institut für Atmosphäre und Klima der ETH Zürich (IACETH) vom 19. bis 23. Mai 2003 in Brig die erste gemeinsame Ausgabe der praxisorientierten ICAM (International Conference on Alpine Meteorology) und des jährlichen Treffens des Forschungsprogramms MAP (Mesoscale Alpine Programme). Rund 250 Wissenschaftler aus aller Welt nahmen an dieser Tagung teil. In über 200 Beiträgen, die sich durchwegs auf hohem Niveau bewegten, präsentierten sie Forschungsergebnisse und diskutierten neu aufgeworfene Fragen zu den meteorologischen und klimatologischen Verhältnissen im Alpenraum. Durch Stipendien des Schweizer Nationalfonds gelang es, einigen Wissenschaftlern aus Osteuropa die Teilnahme an der Konferenz zu ermöglichen.

Extreme Wetterereignisse und die Auswirkungen der Klimaänderung auf den Alpenraum standen im Zentrum der Konferenz. Diese bietet den Wetterdiensten ein Forum für den länderübergreifenden Erfahrungsaustausch und die

wichtigen Kontakte zur Grundlagenforschung, beispielsweise im Zusammenhang mit der Entwicklung von neuen Instrumenten zur Wetterbeobachtung und der Anwendung von verfeinerten Methoden für die Wettervorhersage. So leistet das Treffen einen wichtigen Beitrag, um den Alpenraum besser vor Unwetterfolgen schützen zu können.

In wissenschaftlicher Hinsicht war die ICAM/MAP 03 ein Volltreffer, wie vielfach bestätigt wurde. Die Auswertungen des im Herbst 1999 durchgeführten MAP-Feldexperiments sind auf ihrem Höhepunkt und liefern wichtige, in die Praxis umsetzbare Erkenntnisse über die Entstehung von lokalen Starkniederschlägen, die auch Überschwemmungen auslösen, und von Faktoren, die zu Starkwinden – insbesondere Föhn – in den Alpentälern führen. Die globale Erwärmung der Erdatmo-

sphäre ist auch in der Messreihe der MeteoSchweiz Messstation Sion spürbar. Sie zeigt auf, dass sich die mittlere Herbsttemperatur an diesem Standort seit 1864 um 1,7 °C erhöht hat, die Wintertemperatur sogar um 2,3 °C. Im Herbst und Winter besteht ein deutlicher Trend zu mehr intensiven Niederschlägen, was zusammen mit einem Anstieg der Schneefallgrenze das Risiko von Überschwemmungen und Erdbeben



Tagungsort ICAM/MAP 2003: die Simplonhalle in Brig

Conférence sur la météorologie et la climatologie alpines

Avec le concours de l'Institut des Sciences de l'atmosphère et du Climat de l'EPF de Zurich (IACETH), MétéoSuisse a organisé une conférence internationale à Brig du 19 au 23 mai 2003. Il s'agissait de la première réunion conjointe de la Conférence internationale sur la météorologie alpine (ICAM), axée sur la recherche appliquée, et de la session annuelle du Mesoscale Alpine Programme (MAP) orienté vers la recherche fondamentale. Les quelque 250 participants venus du monde entier ont présenté dans plus de 200 exposés les résultats de leurs recherches sur les conditions

météorologiques et climatiques dans la région alpine. Un grand succès pour MétéoSuisse! Notre professionnalisme nous a permis de consolider notre réputation dans les milieux scientifiques internationaux. Cette manifestation a aussi été l'occasion, pour les plus chevronnés, de transmettre à la jeune génération les précieuses connaissances et le savoir-faire acquis sur le tas, ce qui s'est révélé fort motivant. Efforts couronnés de succès, puisque la conférence s'est déroulée sans anicroche et dans une ambiance détendue!

erhöht. Das Ausmass dieser Entwicklung ist schwierig abzuschätzen. Sicher birgt sie aber ein enormes Schadenpotenzial.

Die Rolle von MeteoSchweiz

Die Konferenzteilnehmer lobten den reibungslosen Ablauf, die freundliche Betreuung, das abwechslungsreiche, aber nicht überladene Rahmenprogramm und die ausgezeichneten Räumlichkeiten der Konferenz. Die Zusammenstellung der Redner für die Vortragssitzungen muss man schon fast als ein Kunststück, das Oberwallis zusammen mit dem gnädigen Wetter als wunderbaren und sehr geschätzten Rahmen bezeichnen.

Für MeteoSchweiz war die Konferenz eine weitere Möglichkeit, ihre Professionalität unter Beweis zu stellen und ihren Ruf auf dem internationalen Parkett zu festigen. Dabei erkannten wir einmal mehr die Wichtigkeit der engen Zusammenarbeit mit dem IACETH. Es wurde klar, dass dieser Anlass Gelegenheit bot, on-the-job wertvolles Know-how von der älteren, erfahrenen an die nächste Generation weiterzugeben. Die

Bedeutung dieser Aufgabe erzeugte beim Organisationskomitee und den Helfern ein hohes Mass an Motivation und eine spannende Arbeitsatmosphäre. Das Resultat war denn auch entsprechend positiv – praktisch keine Pannen und überraschend entspannte, zufriedene Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Eine gelungene und wertvolle Erfahrung!



IACAM Helferinnen und Helfer im Einsatz

Beitritt der Schweiz zum Kyoto-Protokoll vollzogen

(tfr) Am 9. Juli 2003 hat die ständige Mission der Schweiz bei den Vereinten Nationen die Schweizer Ratifikationsurkunde für das Kyoto-Protokoll überreicht. Damit tritt die Schweiz als 111. Staat dem Kyoto-Protokoll bei. Das durch die Klimakonvention und das Kyoto-Protokoll geschaffene Vertragswerk dient dazu, die Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen zu reduzieren und damit die Klimaerwärmung zu bekämpfen.

Die Auswirkungen des Reduktionsbeitrages der Treibhausgasemissionen werden auch klimatologisch durch MeteoSchweiz langfristig mit ihren Messnetzen, und speziell im Alpenraum durch neue Strahlungsbilanzmessungen, aufgezeichnet und verfolgt.



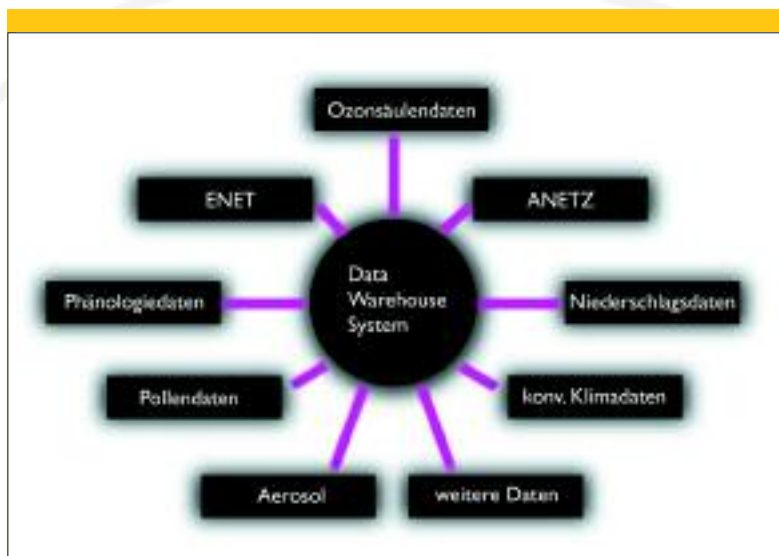
Historische Messdaten finden ihren Weg ins Data Warehouse System*

Um mit dem Data Warehouse System* von MeteoSchweiz arbeiten zu können, muss dieses mit Leben, sprich Messdaten, gefüllt werden. Neben den aktuell gemessenen Daten sollen auch historische Datensätze verfügbar gemacht werden. In einer ersten Etappe ging es ausschliesslich um Daten von Bodenstationen. Mit diesen Arbeiten begann die zuständige Arbeitsgruppe im Sommer 2002. Zuerst erstellte sie eine Übersicht über die digital vorhandenen Messdaten an der MeteoSchweiz. Für das Einholen der Informationen, welche Daten existieren und in welchen Datenformaten sie vorliegen, führte sie zahlreiche Gespräche mit Personen aus unterschiedlichen Tätigkeitsbereichen.

Die identifizierten Datenbestände wurden anschliessend sichergestellt und an einem zentralen Ort zusammengeführt.

Gleichzeitig entstand ein Konzept, wie diese Datensätze ins Data Warehouse System der MeteoSchweiz überführt werden sollen. Ein wichtiger Punkt war eine erste Schätzung der Datenmenge,

*Data Warehouse System: die neue, zentrale Datenbank der MeteoSchweiz



Grafik 1:
Die verschiedenen historischen Messdaten, welche ins Data Warehouse System geladen werden

damit man den benötigten Speicherplatz bereitstellen konnte. Dieser Schritt war deshalb heikel, weil sich eine Vielzahl derselben Daten auf mehreren verschiedenen Datenbanken befand.

Geplanter Datentransfer wirft viele Fragen auf

Welches ist die beste Datenquelle für

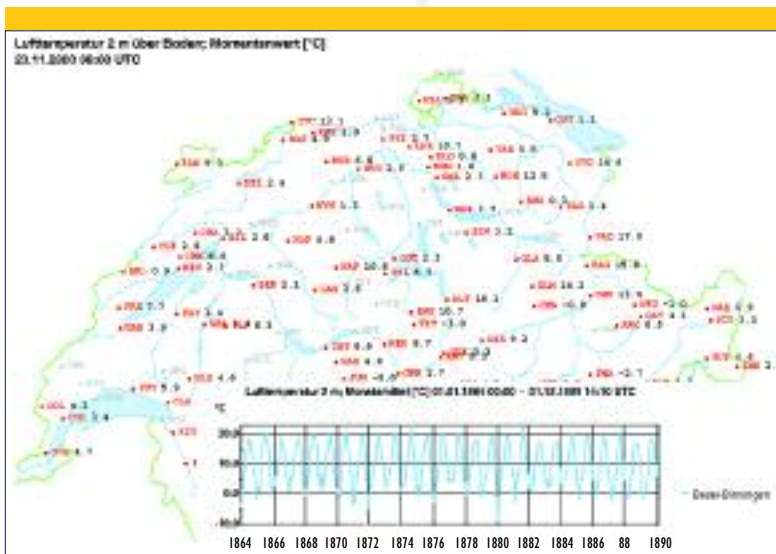
eine Übernahme? Wo ist der Bearbeitungszustand am besten und wo sind die Daten vollständig vorhanden? Wie sollen die Prioritäten für die Übernahme gesetzt werden? Welche Daten sollen übernommen werden und welche nicht? Diese und andere Fragen mussten beantwortet werden, bevor die Spezialisten mit den eigentlichen Arbeiten für den

Transfert des données historiques dans le «Data Warehouse System»

Au cours de l'été 2002, MétéoSuisse a commencé les travaux de transfert, dans son système de stockage «Data Warehouse», des données historiques recueillies par ses stations météorologiques au sol. Dans un premier temps, elle a dressé une liste des mesures existant sous une forme numérique, puis elle a conçu un projet pour effectuer finalement le transfert à proprement parler. Cette opération a porté sur 90 à 95% des données numériques des stations au sol, ce qui

correspond à plus de 5 milliards d'articles. Les travaux concernant les 5 à 10% restants seront poursuivis en 2004.

Ainsi, pour la première fois de son histoire, MétéoSuisse pourra consulter dans un seul et même système l'ensemble des données recueillies par les stations au sol. Voilà qui simplifiera considérablement l'établissement et l'analyse de données historiques et actuelles pour des clients tant internes qu'externes.



Grafik 2: Das Data Warehouse System kann verschiedene Messnetze auf einer Karte sowie Daten des 19. bis 21. Jahrhunderts in einem Verlaufsdiagramm darstellen

Sämtliche Messdaten von Bodenstationen an einem Ort abrufbar

Die Arbeiten für die restlichen 5 bis 10% der Daten werden im kommenden Jahr weitergeführt. Hierzu gehören neben Daten der ETH-Datenbank auch solche, die bisher in keiner Datenbank vorhanden waren. Eine interessante Arbeit wird sicher das Bereitstellen von Daten aus der Zeit vor dem Beginn des ersten gesamtschweizerischen meteorologischen Beobachtungsnetzes im Dezember 1863 sein. Dazu gehören die langen Reihen von Schaffhausen, Basel, Genf und weiteren Stationen. Mit dem Data Warehouse System der MeteoSchweiz können auch ältere Daten, welche Wetterbeobachter vor der Einführung der EDV in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts von Hand auf Papier geschrieben haben, den Benutzern zur Verfügung gestellt werden.

Transfer beginnen konnten. Nach der Umwandlung der Daten wurden diese mit einem Durchsatz von bis zu 60 Millionen Datensätzen pro Stunde in die neuen Datenbanken geladen. Anschliessend musste kontrolliert werden, ob die Datensätze vollständig und korrekt auf den Datenbanken abgelegt wurden. Bis Ende November wurden mehr als 5 Milliarden Messwerte transferiert, was etwa 90 bis 95% der digital vorhandenen Daten von Boden-

messstationen entspricht. Dazu gehören insbesondere die Daten der automatischen Messnetze ANETZ und ENET, des Niederschlagsmessnetzes und des konventionellen Klimamessnetzes (die beiden Letzteren basieren auf manuellen Messungen). Hinzu kommen Phänologiedaten (welche die saisonale Entwicklung der Vegetation festhalten) und Pollendaten sowie die Messwerte der Aerosol- (Schwebeteilchen) und Ozonsäulenmessungen.

Mit dem Abschluss der ersten Etappe des Datentransfers werden, zum ersten Mal in der Geschichte der MeteoSchweiz, sämtliche Messdaten von Bodenstationsdaten an einem zentralen Ort abrufbar sein. Dies erleichtert die Analyse sowie das Bereitstellen von topaktuellen und historischen Messdaten für interne und externe Kunden erheblich.

Achtung Klimawandel!

(fr) Unter dem Titel «Achtung Klimawandel!» hat das Schweizerische Alpine Museum in Bern im September 2003 eine Sonderausstellung eröffnet. Die Ausstellung zeigt mit Postern, kurzen Filmsequenzen und handfesten Exponaten die Problematik des Klimawandels und dessen fühlbare Auswirkungen auf. Die Besucher werden anschaulich auf ihren eigenen Einfluss auf das Klima aufmerksam gemacht. Sie werden aufgefordert, das eigene Handeln anhand des in der Ausstellung vermittelten Wissens zu überdenken sowie die eigenen konkreten Veränderungen im Alltag zu notieren und im Museum zu hinterlegen. MeteoSchweiz unterstützt die bis 31. Mai 2004 laufende Ausstellung und beteiligt sich an der Museumsnacht vom 19. März 2004.



Abschluss Projekt «WARN»

In den letzten Jahrzehnten hat die Häufigkeit der Unwetterereignisse in der Schweiz leicht zugenommen, aber die Auswirkungen, insbesondere die Sachschäden, haben sich markant erhöht. Der Ruf nach einem flächendeckenden Warnverfahren ertönte in den letzten Jahren des 20. Jahrhunderts immer stärker.

Eine zentrale Aufgabe von MeteoSchweiz ist es, Behörden und Bevölkerung vor drohenden Unwettern zu warnen. Schon seit Jahrzehnten werden beispielsweise Warnungen vor Starkwinden für die Schweizer Seen ausgegeben. Die numerischen Modelle zeigen laufend Fortschritte bei der Berechnung von extremen Wetterlagen, was zuverlässige Voraussagen erleichtert.

Auf diesem Hintergrund startete MeteoSchweiz im Jahr 2000 das Projekt «WARN» mit folgenden Zielsetzungen: Einführung von Unwetter-Warnungen für sämtliche kantonalen Behörden, sichere Verteilung der Warnmeldungen, Informationen für die Öffentlichkeit. Daneben sollten die Arbeitsunterlagen für die Erstellung der



Hagelkörner können verheerende Schäden anrichten

Warnungen, insbesondere im Ultrakurzfristbereich, verbessert werden.

Das Projekt wurde im Jahr 2003 abgeschlossen und Folgendes wurde unter anderem realisiert: Durch Umfragen wur-

den die Bedürfnisse der Behörden betreffend Unwetterwarnungen sowie amtsinterne Abläufe erfasst. Danach hat man klimatologische Auswertungen durchgeführt, um statistisch fundierte Warnschwelle zu bestimmen. Die Beziehungen

Le projet WARN sous toit

Une des tâches principales de MétéoSuisse consiste à avertir les autorités et la population en cas d'intempéries. D'où le projet WARN, qui a été réalisé de 2000 à 2003.

L'objectif du projet – la mise sur pied d'une structure d'alerte fiable couvrant tout le territoire du pays – a été atteint. Les avis de danger météorologique sont désormais lancés sur la base de directives uniformes et transmis par des canaux sûrs aux organes d'intervention de tous les cantons. Lorsqu'il s'agit de prévisions à très court terme, les modèles numériques actuels sont très performants; de plus, de nou-

veaux outils reprenant les données radar et satellite ont été mis au point. Le grand public dispose aujourd'hui d'informations sur les intempéries sur Internet en particulier.

Les centrales météorologiques des trois régions linguistiques de Suisse sont chargées d'émettre les avis de danger, sous la responsabilité d'un coordinateur national. De nouveaux instruments de travail qui sont rendus opérationnels au fur et à mesure sont mis à la disposition des prévisionnistes. La nouvelle structure d'alerte a déjà fait ses preuves dans de nombreuses situations critiques.

mit unseren Partnern (kantonale Behörden und ausgewählte Bundesstellen) wurden durch jährliche Konferenzen und Schulung der Einsatzpersonen gepflegt.

Das Thema Unwetterwarnungen ist auch europaweit von Bedeutung. Unser Wetterdienst beteiligt sich am europäischen Projekt EMMA, wo unter anderem eine international abgestimmte Gefahrenkala vereinbart wurde. Diese findet nun auch in unserem Land Anwendung.

wichtiger Punkt zum Gelingen dieser Massnahme war die Schulung der Prognostiker.

Besonders bei schweren Unwetterfällen ist die Verteilung unserer Meldungen durch sichere Kanäle unerlässlich. Dank der Zusammenarbeit mit der Nationalen Alarmzentrale (NAZ) können unsere Warnungen durch ihr geschütztes Netz «VULPUS-Telematik» an die kantonalen Behörden geschickt werden. Dazu wird die Unwetter-Information an die Öffent-

der numerischen Modelle unerlässlich. Darüber hinaus wurden verschiedene neue Arbeitswerkzeuge für die Früherkennung von Gewitterbahnen und von gefährlichen Niederschlags-Akkumulationen entwickelt und durch die Benutzer evaluiert. Dazu gehören beispielsweise spezifische Radardaten. Im Satellitenbereich hat MeteoSchweiz die Einführung der neuen EUMETSAT-Produkte für die Unterstützung der Ultrakurzfristprognose im operationellen Wetterdienst vorbereitet. Insbesondere wurde eine Software, basierend auf den polaren erdumlaufenden Satelliten, im Hause installiert und geprüft; dies im Rahmen einer europäischen Test-Kampagne. Die Warntätigkeit wird in Zukunft durch die Wetterzentralen in den drei Landesteilen gepflegt und durch einen nationalen Warnkoordinator gesichert.

		Alpennordseite	Alpensüdseite
Sturm	Niederungen	100 km/h	100 km/h
Sturm	oberhalb 2 000 m	150 km/h	150 km/h
Regen	Niederungen	50 mm / 24 Std.	100 mm / 24 Std.*
Gewitter		Starker Regen	Starker Regen
		Sturm, Hagel	Sturm, Hagel
		Blitzschlag	Blitzschlag
Schnee	Niederungen	20 cm / 24 Std.	10 cm / 24 Std.
Schnee	oberhalb 600 m	50 cm / 24 Std.	50 cm / 24 Std.
Vereisender Regen		2 mm	2 mm

* für das Gebiet Lago Maggiore – Valle Maggia 150 mm / 24 Std.

Warnkriterien

Die interne Einführung der Warnorganisation bei MeteoSchweiz wurde mit einheitlichen Richtlinien für die Warnverfahren und für die Arbeitsabläufe bei allen regionalen Wetterzentren verbunden. Ein

lichkeit durch Internet, SMS, 162, Fax-On-Demand verteilt.

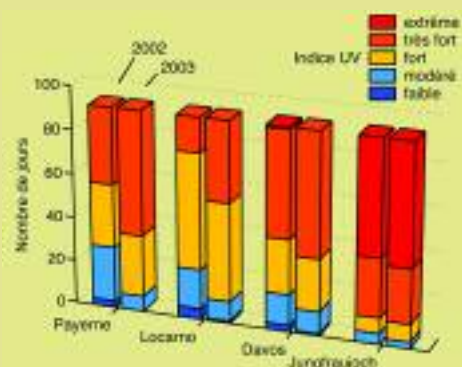
Für die Erstellung von Wetterprognosen und Warnungen sind die Informationen

Viele wichtige Ziele wurden im Projekt erreicht. Die Einführung des flächendeckenden Warnsystems war eine komplexe Aufgabe, die weiterhin einer dauernden Koordination zwischen den Partnern bedarf. Der Nutzen übersteigt jedoch den Aufwand um ein Vielfaches; das Projekt «WARN» hat sich bereits in vielen kritischen Wettersituationen bewährt. Es leistet einen wichtigen Beitrag an die Sicherheit der Schweizer Bevölkerung.

Été 2003 à la plage? Gare aux UV!

(Iuv) Les grandes chaleurs de l'été 2003 nous ont poussés vers les lacs et les piscines; mais la fraîcheur de l'eau peut s'accompagner de coups de soleil. Les taux de radiation UV mesurés par MétéoSuisse furent nettement plus élevés en été 2003 qu'en 2002, particulièrement en plaine. A Payerne et Locarno, l'intensité UV a été forte ou très forte* durant plus de 80 jours, alors qu'elle est restée faible ou modérée moins de 10 jours (pendant la période de juin à août). En montagne, les indices UV mesurés ont été encore plus élevés, mais les différences entre 2002 et 2003 sont moins marquées. Profitions donc du beau temps, mais n'oublions pas de nous protéger du soleil!

* Selon la classification de l'indice UV de l'Organisation Mondiale de la Santé



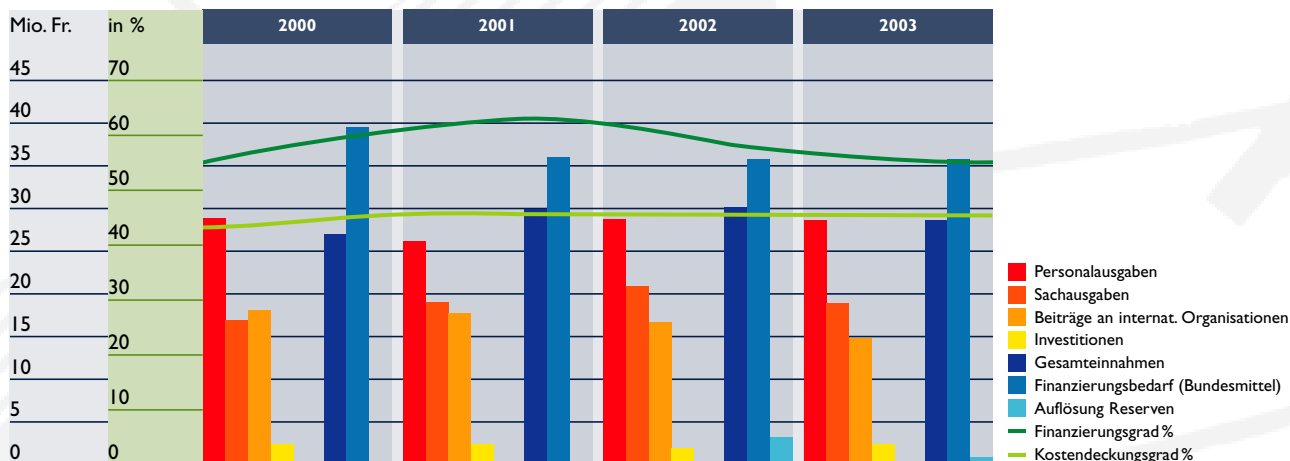
Finanzielle Kennzahlen 2000 bis 2003

Leistungsauftragsperiode 2000 bis 2003

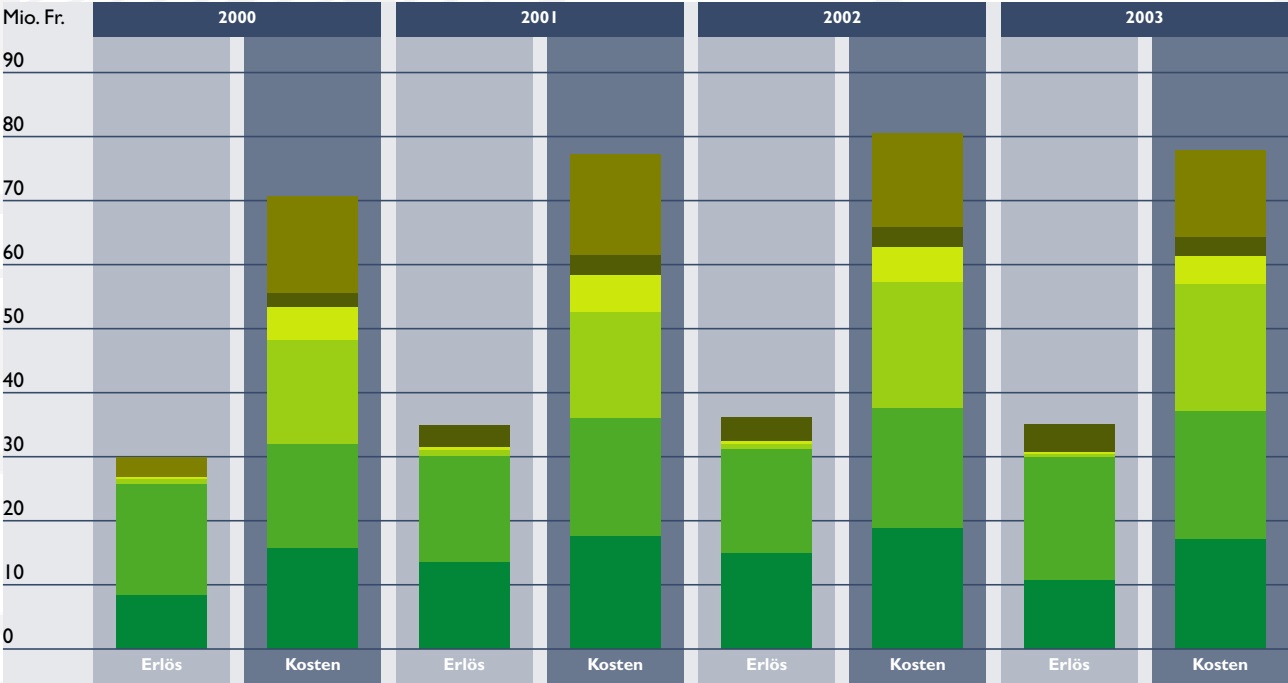
Mio. Fr.	Rechnung 2000	Rechnung 2001	Rechnung 2002	Rechnung 2003
Personalausgaben	28.5	25.8	27.7	28.3
Sachausgaben	16.9	18.7	21.3	18.9
Beiträge an internat. Organisationen	17.8	18.1	16.9	15.0
Investitionen	2.9	3.2	2.6	3.0
Gesamtausgaben	66.1	65.8	68.5	65.2
Gesamteinnahmen	26.6	30.0	29.8	27.8
Auflösung Reserven			2.9	1.1
Finanzierungsbedarf (Bundesmittel)	39.5	35.8	35.8	36.3

Mio. Fr.	Plan	Ist	Abw. absolut	Abw. in %
Gesamtausgaben	248.6	261.7	13.1	5.26
Gesamteinnahmen	87.7	114.2	26.5	30.22
Finanzierungsbedarf	160.9	147.5	-13.4	-8.35
Finanzierungsgrad %	48.8	57.7	8.9	
Gesamtkosten	272.6	306.6	34.0	12.47
Gesamterlöse	100.5	136.2	35.7	35.52
Kostendeckungsgrad %	36.8	44.4	7.6	

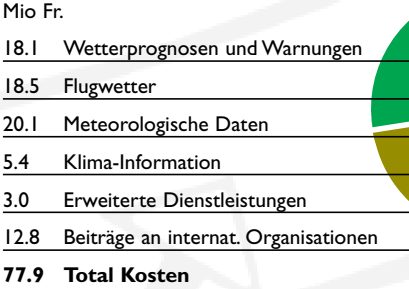
Die Resultate der Leistungsauftragsperiode sind erfreulich. Die Einnahmen entwickelten sich anfangs überproportional gut. Trotz Rückschlägen in den Jahren 2002 und 2003 resultiert eine positive Abweichung von 26,5 Mio. Fr. gegenüber der Planung. Obwohl die Ausgaben höher als geplant ausfielen, wurde der Finanzierungsbedarf und somit die Belastung des Bundeshaushaltes um 13,4 Mio. Fr. unterschritten.



Erlöse und Kosten nach Produktgruppen 2000 bis 2003



Kostenstruktur 2003



Erlösstruktur 2003



Die Auflösung von Reserven und die erhöhten Leistungsbezüge von anderen Bundesdienststellen führten zu nicht budgetierten Mehrkosten. In Verbindung mit dem konjunkturell bedingten Erlösrückgang resultiert gegenüber 2002 (45,3%) ein leicht reduzierter Kostendeckungsgrad (44,7%).

Staatsrechnung 2003

Organisation

Staatsrechnung 2003

Mio. Fr.	Vorschlag	Rechnung	Abweichung
Personalausgaben	29.8	28.3	-1.5
Sachausgaben	18.6	18.9	0.3
Beiträge an internat. Organisationen	15.8	15.0	-0.8
Investitionen	4.6	3.0	-1.6
Gesamtausgaben	68.8	65.2	-3.6
Gesamteinnahmen	32.1	27.8	-4.3
Auflösung Reserven		1.1	1.1
Finanzierungsbedarf (Bundesmittel)	36.7	36.3	-0.4

MeteoSchweiz als «FLAG»-Amt (Führen mit Leistungsauftrag und Globalbudget) wird finanziell über den Finanzierungsbedarf gesteuert. Infolge der ungünstigen konjunkturellen Wirtschaftslage konnten die im Vorschlag anvisierten Einnahmen nicht realisiert werden.

Die Mindereinnahmen wurden durch Minderausgaben und die Auflösung von Reserven kompensiert. Der Finanzierungsbedarf (Bundesmittel) des Globalbudgets konnte somit trotzdem eingehalten werden.

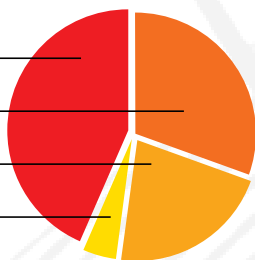
Mittelverwendung 2003

43 % Personalausgaben

29 % Sachausgaben

23 % Beiträge an internat. Organisationen

5 % Investitionen

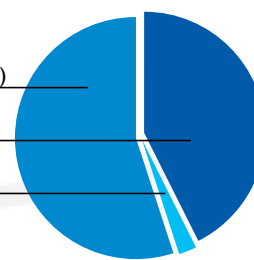


Mittelherkunft 2003

55 % Finanzierungsbedarf (Bundesmittel)

43 % Gesamteinnahmen

2 % Auflösung Reserven



Organigramm

D Direktion
Direction

P Personal/Ausbildung
Personnel/formation

CO Controlling

