



Deutscher Wetterdienst

Jahresbericht 2011

Annual Report 2011

	Durchschnitts- temperatur in °C <i>Average temperature in °C</i>	Höchste Temperatur in °C <i>Highest temperature in °C</i>	Niedrigste Temperatur in °C <i>Lowest temperature in °C</i>	Niederschlag in l/m ² <i>Precipitation in l/m²</i>	Sonnenschein- dauer in h <i>Sunshine duration in hrs</i>	In Erinnerung bleibt <i>Memorable facts</i>
Januar <i>January</i>	1,0 (-0,5)	16,2 am 8. in Freiburg i. Br. und Müllheim (südl. von Freiburg) on the 8 th in Freiburg i. Br. and Müllheim (south of Freiburg)	-21,6 am 3. auf der Zugspitze on the 3 rd on the Zugspitze	62,3 (60,8)	48,7 (43,6)	Eisregen am 6., danach verbreitet Hochwasser durch Schneesmelze und kräftige Regenfälle <i>Icy rain on the 6th, followed by widespread flooding due to melting snow and heavy rainfalls</i>
Februar <i>February</i>	0,9 (0,4)	16,7 am 7. in Hechingen (südl. von Tübingen) und Müllheim (südl. von Freiburg), am 11. in Ohlsbach (Oberheintal) on the 7 th in Hechingen (south of Tübingen) and Müllheim (south of Freiburg) and on the 11 th in Ohlsbach (Upper Rhine valley)	-23,0 am 23. auf der Zugspitze on the 23 rd on the Zugspitze	30,2 (49,4)	77,4 (72,6)	Mehrfach Eisregen und Schneefälle mit starken Verkehrsbehinderungen <i>Icy rain and snowfall on several occasions causing major travel disruption</i>
März <i>March</i>	4,9 (3,5)	22,6 am 25. in Emmendingen-Mündingen (bei Freiburg i. Br.) on the 25 th in Emmendingen-Mündingen (near Freiburg i. Br.)	-16,8 am 20. auf der Zugspitze on the 20 th on the Zugspitze	20,6 (56,6)	188,5 (110,6)	Extrem sonnig (nur ubertroffen vom März 1953) und sehr trocken <i>Extremely sunny (exceeded only by March 1953) and very dry</i>
April <i>April</i>	11,6 (7,4)	28,8 am 21. in Bendorf (bei Koblenz) on the 21 st in Bendorf (near Koblenz)	-15,8 am 13. auf der Zugspitze on the 13 th on the Zugspitze	24,7 (58,3)	241,8 (152,3)	Extrem warm und sonnig (zweitwärmster April seit Beginn der Gebietsmittelmessreihe im Jahr 1881, hinter 2009 und vor 2007, drittsonnigster April seit 1951, hinter 2007 und 2009) <i>Extremely warm and sunny (second warmest April since the start of areal time series in 1881, following 2009 and ahead of 2007; third sunniest April since 1951, following 2007 and 2009)</i>
Mai <i>May</i>	13,9 (12,1)	34,1 am 31. in Berlin-Kaniswall on the 31 st in Berlin-Kaniswall	-12,0 am 5. auf der Zugspitze on the 5 th on the Zugspitze	43,4 (71,1)	275,1 (195,7)	Extrem sonnenscheinreich (nur ubertroffen vom Mai 1989 und 1990) <i>Extremely sunny (exceeded only by May 1989 and 1990)</i>
Juni <i>June</i>	16,5 (15,4)	36,6 am 28. in Duisburg-Baerl on the 28 th in Duisburg-Baerl	-5,7 am 19. auf der Zugspitze on the 19 th on the Zugspitze	88,4 (84,6)	207,8 (198,2)	Mehrfach schwere Gewitter mit Hagel und Starkregen, der zu lokalen Überschwemmungen führte, insbe- sondere vom 4. bis 8. und vom 21. bis 22. (mit Tornado bei Frankenu in Hessen) sowie am 29. <i>Several severe thunderstorms with hail and heavy rain causing local flooding, in particular from the 4th to the 8th and the 21st to the 22nd (with a tornado near Frankenu in Hesse) and on the 29th</i>
Juli <i>July</i>	16,1 (16,9)	33,8 am 12. in Rheinfelden (bei Basel) on the 12 th in Rheinfelden (near Basel)	-6,6 am 2. auf der Zugspitze on the 2 nd on the Zugspitze	121,6 (77,6)	158,0 (208,8)	Nass, kühl und sonnenscheinarm mit zahlreichen kräftigen Gewittern <i>Wet and cool, with little sunshine but numerous severe thunderstorms</i>
August	17,7 (16,5)	36,7	-5,5	94,7 (77,2)	187,2 (196,8)	Heißeste Periode des Sommers und zwar erst in der

August August	am 22. in Rheinfelden (bei Basel) on the 22 nd in Rheinfelden (near Basel)				am 10. auf der Zugspitze on the 10 th on the Zugspitze				durch Sturmböen und Starkregen Hottest period of the summer in the second half of August, followed by a period of severe thunderstorms causing damage due to storm-force gusts and heavy rain
September September	33,0 am 10. in Rheinfelden (bei Basel) on the 10 th in Rheinfelden (near Basel)	15,2 (13,3)	57,5 (61,1)	184,8 (149,4)	-7,6 am 19. auf der Zugspitze on the 19 th on the Zugspitze				Erstes Monatsdrittel teilweise noch hochsommerlich warm, danach schwere Gewitter mit Hagel und Starkregen sowie Tornado in Sachsen-Anhalt (Peißen im Salzlandkreis) Partly high summer temperatures during the first third of the month, then severe thunderstorms with hail and heavy rain and a tornado in Saxony-Anhalt (Peißen in the Salzland district)
Oktober October	28,9 am 2. in Worms on the 2 nd in Worms	9,4 (9,0)	52,5 (55,8)	152,6 (108,5)	-13,2 am 20. auf der Zugspitze on the 20 th on the Zugspitze				Zwar überwiegend mild, aber vom 7. bis 9. sowie am 18. und 19. Schnee bis in die höheren Lagen der Mittelgebirge Mostly mild, but from the 7 th to the 9 th as well as on the 18 th and 19 th snowfall in the higher parts of the low mountain ranges
November November	24,4 am 5. in Kiefersfelden-Gach (Inntal) on the 5 th in Kiefersfelden-Gach (Inn valley)	4,5 (4,0)	2,3 (66,4)	99,0 (53,5)	-9,1 am 25. in Reit im Winkl on the 25 th in Reit im Winkl				Trockenster Monat seit Beginn der Messreihen im Jahr 1881 Driest month ever since the beginning of the records in 1881
Dezember December	16,6 am 2. in München on the 2 nd in Munich	3,9 (0,8)	124,0 (70,2)	26,4 (38,5)	-20,4 am 19. auf der Zugspitze on the 19 th on the Zugspitze				Sehr mild und sehr niederschlagsreich, teilweise extrem sonnenscheinarm Very mild with much precipitation, partly extremely little sunshine
Frühling Spring	34,1 am 31. Mai in Berlin-Kaniswall on the 31 st of May in Berlin-Kaniswall	10,1 (7,7)	88,7 (185,9)	705,4 (458,6)	-16,8 am 20. März auf der Zugspitze on the 20 th of March on the Zugspitze				Extrem trocken, sonnenscheinreich und warm (sonnenscheinreichster Frühling seit 1951, zweitwärmster und zweitrockenster Frühling seit 1881) Extremely dry, very sunny and warm (sunniest spring since 1951, second warmest and second driest spring since 1881)
Sommer Summer	36,7 am 22. August in Rheinfelden (bei Basel) on the 22 nd of August in Rheinfelden (near Basel)	16,8 (16,3)	304,6 (239,4)	553,0 (603,8)	-6,6 am 2. Juli auf der Zugspitze on the 2 nd of July on the Zugspitze				Niederschlagsreich und sonnenscheinarm, aber insgesamt etwas wärmer als in der Referenzperiode 1961–90 Much precipitation and little sunshine, but all in all slightly warmer than in the 1961–1990 reference period
Herbst Autumn	33,0 am 10. September in Rheinfelden (bei Basel) on the 10 th of September in Rheinfelden (near Basel)	9,7 (8,8)	112,3 (183,3)	436,4 (311,4)	-13,2 am 20. Oktober auf der Zugspitze on the 20 th of October on the Zugspitze				Extrem sonnenscheinreich (nur übertroffen vom Herbst 1959) Extremely sunny (exceeded only by autumn 1959)
Winter 2010/11 Winter 2010/11	16,7 am 7. Februar in Hechingen (südl. von Tübingen) und Müllheim (südl. von Freiburg), am 11. Februar in Ohlsbach (Obertheinthal) on the 7 th of February in Hechingen (south of Tübingen) and Müllheim (south of Freiburg) and on the 11 th of February in Ohlsbach (Upper Rhine valley)	-0,6 (0,2)	181,6 (180,7)	152,4 (154,5)	-25,3 am 15. Dezember 2010 auf der Zugspitze on the 15 th of December 2010 on the Zugspitze				Erste Hälfte sehr kalt, danach meist mild Very cold during the first half, then mostly mild
Jahr Year	36,7 am 22. August in Rheinfelden (bei Basel) on the 22 nd of August in Rheinfelden (near Basel)	9,6 (8,2)	722,0 (789,0)	1847,3 (1528,4)	-23,0 am 23. Februar auf der Zugspitze on the 23 rd of February on the Zugspitze				Extrem warm (viertwärmstes Jahr seit 1881) und sonnenscheinreich (drittsonnigstes Jahr seit 1951) Extremely warm (fourth warmest year since 1881) with much sunshine (third sunniest year since 1951)

In Klammern wird der langjährige Mittelwert entsprechend dem international vereinbarten Referenzzeitraum von 1961 bis 1990 angegeben.
The figures in parenthesis indicate the long-term mean values according to the internationally agreed 1961 to 1990 reference period.





Deutscher Wetterdienst

Jahresbericht 2011

Annual Report 2011

DIE REFERENZ FÜR METEOROLOGIE HEISST DEUTSCHER WETTERDIENST

Nahezu jeder Mensch ist am Wetter interessiert und nahezu jeder Bereich unseres Lebens wird vom Wetter und vom Klima beeinflusst. Der Deutsche Wetterdienst DWD ist in der Bundesrepublik Deutschland als Referenz für Meteorologie der kompetente Ansprechpartner für alle diese Fragen. Das Aufgabenspektrum ist breit gefächert: Der DWD erfasst, bewertet und überwacht die physikalischen und chemischen Prozesse in unserer Atmosphäre. Er hält Informationen zum gesamten meteorologischen Geschehen bereit, bietet eine reichhaltige Palette von Dienstleistungen für die Allgemeinheit ebenso wie für spezielle Nutzergruppen an und betreibt das nationale Klimaarchiv.

Als nationaler Wetterdienst ist der DWD sowohl wissenschaftlich-technischer Dienstleister, als auch kompetenter und verlässlicher Partner auf dem Gebiet der Meteorologie für öffentliche und private Partner. Die steigenden Qualitätsansprüche seiner Kunden verpflichten den DWD nicht nur zur Lieferung hochwertiger Produkte und Dienstleistungen, sondern sind auch täglicher Ansporn zur ständigen Verbesserung seiner Produktqualität, Kundenorientierung und Wirtschaftlichkeit.

THE REFERENCE FOR METEOROLOGY IS THE DEUTSCHER WETTERDIENST

Virtually everyone is interested in the weather and virtually every area of our lives is affected by weather and climate. As the reference for meteorology in the Federal Republic of Germany, the Deutscher Wetterdienst (DWD) is the competent contact point for all these issues. The range of tasks is many and varied. It records, analyses and monitors the physical and chemical processes in our atmosphere. The DWD holds information on all meteorological occurrences, offers a diverse range of services, both for the general public and for special user groups and operates the national climate archive.

In its role as a National Meteorological Service, the DWD is also a provider of scientific and technical services and a competent and reliable partner for public and private partners in the field of meteorology. The increasing demands of its customers not only oblige the DWD to supply high-quality products and services, but also are a continuous incentive to improve product quality, customer orientation and profitability.



Der 1952 gegründete DWD ist als nationaler meteorologischer Dienst der Bundesrepublik Deutschland mit seinen Wetter- und Klimainformationen im Rahmen der Daseinsvorsorge tätig. Dies ist seine Kernaufgabe. Die Behörde im Bereich des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung sichert die meteorologische Abwicklung der Luft- und Seeschifffahrt und warnt vor meteorologischen Ereignissen, die für die öffentliche Sicherheit und Ordnung gefährlich werden können. Wichtige Aufgaben des DWD sind aber auch Dienstleistungen für den Bund, die Länder und die Organe der Rechtspflege sowie die Erfüllung internationaler Verpflichtungen der Bundesrepublik Deutschland. So koordiniert der DWD die meteorologischen Interessen Deutschlands in enger Abstimmung mit der Bundesregierung auf nationaler Ebene und vertritt die Regierung in zwischenstaatlichen und internationalen Organisationen wie etwa der Weltorganisation für Meteorologie WMO. Geregelt werden diese Aufgaben im Gesetz über den Deutschen Wetterdienst vom 10. September 1998.

The DWD, which was founded in 1952, is, as the National Meteorological Service of the Federal Republic of Germany, responsible for providing services for the protection of life and property in the form of weather and climate information. This is its core task. Acting as a federal authority under the department of the Federal Ministry of Transport, Building and Urban Development (BMVBS), the DWD assures the meteorological safeguarding of aviation and marine shipping and issues warnings of meteorological events that could endanger public safety and order. The DWD, however, also has other important tasks, such as the provision of services to the Federation, the Länder and the institutions administering justice, as well as the fulfilment of international commitments entered into by the Federal Republic of Germany. The DWD thus coordinates the meteorological interests of Germany on a national level in close agreement with the Federal Government and represents the Government in intergovernmental and international organisations as, for example the World Meteorological Organization (WMO). These tasks are embodied in the Law on the Deutscher Wetterdienst from 10 September 1998.

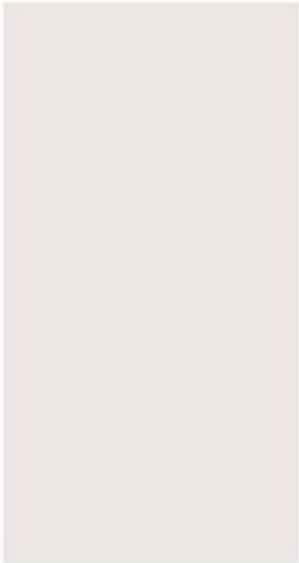


Die Fotostrecke des vorliegenden Jahresberichts spiegelt die vielfältigen Aufgabengebiete des DWD an unterschiedlichsten Einsatzorten wider: Das Seewetteramt in Hamburg, den Hamburger Hafendienst, die Prüfung der Messsensorik auf Schiffen, die Klimareferenzstation und Wetterwarte Zugspitze, die Wetterstation und Radioaktivitätsmessstelle Garmisch-Partenkirchen.

The photos in this annual report are a reflection of the vast and diverse range of tasks fulfilled by the DWD at various sites and locations: the DWD's Marine Meteorological Office in Hamburg, the Hamburg Port Meteorological Office, instrument checking on board ships, the climate reference station/weather station on the Zugspitze, the weather station/radioactivity measuring site at Garmisch-Partenkirchen.



Die Referenz für Meteorologie heißt Deutscher Wetterdienst	<i>The Reference for Meteorology is the Deutscher Wetterdienst</i>	2
Der Präsident: Ein Wort vorab	<i>The President's Opening Remarks</i>	6
Das besondere Thema: Der Reaktorunfall von Fukushima aus Sicht des nationalen Wetterdienstes	<i>The special topic: The nuclear accident at Fukushima through the eyes of Germany's national meteorological service</i>	10
Entwicklungen & Ereignisse	<i>Developments & Events</i>	20
Mess- & Beobachtungsnetze	<i>Measuring & Observing Networks</i>	48
Globale Zusammenarbeit & Internationale Projekte	<i>Global Co-operation & International Projects</i>	54
Zahlen & Fakten	<i>Facts & Figures</i>	70
Vorstand & Organisation	<i>Executive Board & Organisation</i>	78
Zurückblättern & Vorausschauen	<i>A Look Back & A Look Forward</i>	88
Kontakt & Impressum	<i>Contact & Imprint</i>	96



Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,

die Beschäftigten des Deutschen Wetterdienstes haben im vergangenen Jahr wieder Großartiges geleistet – der vorliegende Jahresbericht spiegelt dies in seiner Themenvielfalt eindrucksvoll wider. Trotz der vom Gesetzgeber auferlegten Einsparungen und Kürzungen, insbesondere im Personalbereich, ist es uns gelungen, die Position des DWD als meteorologische Referenz und verlässlicher Dienstleister bei Wettersvorhersage, einschließlich Warnmanagement, und Klimaservices für Partner, Kunden und die Öffentlichkeit weiter zu stärken. Den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern gebührt daher ein besonderer Dank.

Die Themen im Jahresbericht reichen von der Verbesserung der Kurzfristvorhersagen – meteorologisch Nowcasting genannt – über einen Bericht an Bord des Forschungsschiffes METEOR bis hin zu einem ausführlichen Kapitel über das Reaktorunglück im japanischen Fukushima aus meteorologischer Sicht.

Dear reader,

During the past year, the employees of the Deutscher Wetterdienst once again did an excellent job – as you will see from the impressively wide range of topics presented in this annual report. Despite the reductions and cutbacks imposed by the government especially on human resources, we succeeded in further strengthening the DWD's position as a reference for meteorology and reliable provider of weather forecasts (including severe weather warnings) and climate services for our partners and customers as well as for the public. It is the DWD's staff members, who deserve very special thanks for these achievements.

The topics covered range from the improvements in very short-range forecasting (in meteorology referred to as nowcasting) and a report on a trip on board the research ship METEOR to a detailed chapter about the meteorological aspects of the nuclear accident at Fukushima in Japan.



▲ Prof. Dr. Gerhard Adrian,
Präsident des Deutschen
Wetterdienstes

▲ Prof. Dr. Gerhard Adrian,
President of the
Deutscher Wetterdienst

Aufgrund der Erfahrungen und Erkenntnisse aus dem Vorjahr, als die Vulkanasche des isländischen Gletschervulkans Eyjafjallajökull große Teile der europäischen Luftfahrt zum Erliegen brachte, zeigte sich der DWD beim Ausbruch des Grimsvötn im Mai 2011 sehr gut vorbereitet: Dank der seit 2010 erfolgreich umgesetzten Maßnahmen, wie beispielsweise bei den Vorhersagen zur Ausbreitung der Aschewolke mit dem Modell COSMO-ART, konnten die wirtschaftlichen Schäden durch Flughafenschließungen deutlich minimiert und dennoch die Sicherheit gewährleistet werden. Das Aerosol-Transportmodell COSMO-ART ist ein Beitrag des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) zum COSMO-Konsortium. Auch beim Reaktorunglück in Fukushima erbrachte der DWD ohne Reibungsverluste die vom Gesetzgeber vorgesehenen Aufgaben bei der Überwachung der Radioaktivität in Luft und Niederschlag.

Thanks to the experience and expertise gained the year before, when volcanic ashes from Iceland's glacier volcano Eyjafjallajökull brought large parts of the air traffic over Europe to a standstill, the DWD was very well prepared for the eruption of Grimsvötn volcano in May 2011: as a result of the measures taken since 2010, such as those related to the prediction of volcanic ash dispersion with the COSMO-ART model, economic losses due to airport closures could be minimised significantly while assuring a high level of safety. The aerosol transport model COSMO-ART is a contribution of the Karlsruhe Institute of Technology (KIT) to the COSMO Consortium. Even during the Fukushima nuclear accident, the DWD could easily satisfy its legal duties with regard to the monitoring of radioactivity in the air and in precipitation.

Das vergangene Jahr war zudem geprägt durch die Fortschreibung der DWD-Strategie bis zum Jahr 2020. Da sich wesentliche Rahmenbedingungen in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft verändert haben, die sich auf die gesetzlich verankerten Kernaufgaben des DWD und seine strategische Ausrichtung auswirken, war es ein Gebot der Stunde, die bestehende Strategie anzupassen und fortzuführen. Zu nennen sind hier beispielhaft die Anpassung an den Klimawandel, die Energiewende sowie die Liberalisierung des Geodatenzugangs – zu allen diesen Themen leistet der DWD wichtige Beiträge in der Beratung und in der Bereitstellung von Informationen. Im internationalen Kontext steht die Europäisierung der Luftfahrtdienstleistungen einschließlich der Flugwetterdienstleistungen hin zu Single European Sky (SES) mit an oberster Stelle. Der DWD hat sich als strategisches Ziel gesetzt, durch Kooperationen und aktive Beteiligung an Forschungsprogrammen die Rolle eines führenden Flugwetterdienstes in Europa einzunehmen.

Klimaservices stellen einen weiteren Eckpfeiler der DWD-Strategie dar. Dabei geht es sowohl um die Beratung von Entscheidungsträgern bei Fragen zu Klima und Klimawandel als auch um die Bereitstellung von meteorologischen Informationen auf allen Zeit- und Raumskalen von der Wettervorhersage bis hin zu Klimaprojektionen.

Another key issue last year was the continuation of the DWD's strategy until 2020. Given that there has been a major change in the political, economic and societal framework conditions, which also impacts the DWD's legal core duties as well as its strategic orientation, the time had come to update and continue the existing strategy. Aspects to be mentioned in this context are, for example, climate change adaptation, the turnaround in the energy policy and the liberalisation of access to geo-information, all of which being fields in which the DWD is making important contributions by providing advice and information. On the international level, a key topic is the European harmonisation of air navigation services (including the provision of aeronautical meteorological services) towards the Single European Sky (SES). One of the DWD's strategic goals is to become a leading aeronautical meteorological service in Europe, which is to be achieved through collaboration and by actively participating in research programmes.

The provision of climate services is another cornerstone of the DWD's strategy. The aim is to advise decision-makers on issues relating to climate and climate change and to provide meteorological information from weather forecasts to climate projections on all temporal and spatial scales.

Zu guter Letzt freue ich mich, dass der Vorstand des DWD wieder komplett ist – erstmals konnten wir eine Frau im obersten Entscheidungsgremium des DWD begrüßen: Seit Oktober leitet Prof. Dr. Sarah C. Jones als Mitglied des Vorstandes den Geschäftsbereich Forschung und Entwicklung.

2012 blickt der DWD auf eine 60-jährige Geschichte zurück. In diesen sechs Jahrzehnten galt es, viele Entwicklungen und Veränderungen auf den Weg zu bringen sowie zahlreiche neue technische, wissenschaftliche und operative Schritte zu gehen. Stets zeigte sich dabei die Kreativität und Flexibilität der Bundesbehörde. Ich bin überzeugt davon, dass wir den kommenden Herausforderungen ebenso begegnen und sie aktiv meistern und gestalten werden.

Nun wünsche ich Ihnen viel Spaß und Freude beim Lesen und Durchblättern des Jahresberichts 2011.

Finally, I am pleased that the DWD's Executive Board is complete again. For the first time, we could welcome a woman to the ranks of the DWD's highest body. Prof. Dr Sarah C. Jones joined the DWD in October as Head of the Business Area Research and Development. In this role, she is also a Member of the Board of Directors.

In 2012, the DWD will look back on 60 years of existence. During these six decades, many developments and changes had to be initiated and numerous new technological, scientific and operational innovations to be introduced. At all times, the DWD, as a federal authority, has demonstrated its creativity and flexibility. I am convinced that we will meet future challenges in the same way and will actively tackle and overcome them in every respect.

Now I wish you a pleasant and interesting reading of our annual report for 2011.



Ihr
Gerhard Adrian

*Yours sincerely,
Gerhard Adrian*

DAS BESONDERE THEMA:

DER REAKTORUNFALL
VON FUKUSHIMA AUS
SICHT DES NATIONALEN
WETTERDIENSTES

THE SPECIAL TOPIC:

*THE NUCLEAR ACCIDENT
AT FUKUSHIMA
THROUGH THE EYES
OF GERMANY'S NATIONAL
METEOROLOGICAL
SERVICE*

▶ Georg Demmer an der High-Volume Besaugung auf der Dachplattform der Wetterwarte Zugspitze: Hier sind 7-Tage- bzw. 12-Stunden-Filter für die Radioaktivitätsmessung installiert.

▶ *Georg Demmer examining the high-volume air sampler on the roof platform of Zugspitze weather station, where 12-hour and 7-day air filters for radioactivity measurements are installed.*





◀ links: Georg Demmer an den Strahlungssensoren auf der Dachplattform der Wetterwarte Zugspitze
rechts: Strahlungssensor auf der Messplattform der Umweltforschungsstation Schneefernerhaus

◀ left: Georg Demmer with the radiation sensors on the roof platform of Zugspitze weather station
right: Radiation sensor on the measurement platform of the Environmental Research Station Schneefernerhaus

Das Strahlenschutzvorsorgegesetz (StrVG) legt fest, dass der Deutsche Wetterdienst die Radioaktivität in der Luft und in Niederschlägen überwacht sowie Ausbreitungsprognosen für radioaktive Stoffe erstellt. Hierzu betreibt der DWD deutschlandweit ein Messnetz von 48 Radioaktivitätsmessstationen. Hinzu kommen bei Bedarf Messungen mit dem Flugzeug.

Im täglichen Routinemessbetrieb heißt das: Der DWD misst und analysiert kontinuierlich mit verschiedenen Geräten an unterschiedlichen Standorten die Radioaktivität in der Luft und in den Niederschlägen, auch dann, wenn kein radioaktiver Störfall bekannt ist. Die Messintervalle für Luft- bzw. Niederschlagsproben reichen dabei von zwei Stunden bis hin zu einem Monat.

Kommt es zu einem Störfall, der radiologische Auswirkungen auf Deutschland hat, sieht das Strahlenschutzvorsorgegesetz vor, dass das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) einen Intensivmessbetrieb anordnet. Dann erhöht der DWD seine Messfrequenz und gibt die gewonnenen Daten alle zwei Stunden in das Integrierte Mess- und Informationssystem über die Überwachung der Umweltradioaktivität (IMIS) ein. IMIS wird vom Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) als Zentralstelle des Bundes betrieben. Das BfS ist auch für die Veröffentlichung aller Daten zuständig.

The German Precautionary Radiation Protection Act (StrVG) stipulates that the responsibility for monitoring air and precipitation for radioactivity and forecasting the dispersion of radioactive substances lies with the Deutscher Wetterdienst. To this end, the DWD operates a Germany-wide network of 48 stations where radioactivity is measured. These observations are complemented by measurements from aircraft if necessary.

For the daily routine operation, this means that the DWD measures and analyses radioactivity in the air and precipitation on a continuous basis using various types of devices at different sites, even when no radioactive incident has been reported. The time intervals for taking air and precipitation samples vary between two hours and up to a month.

In the event of an incident resulting in radiological consequences for Germany, the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU) orders the start of intensive measurements as laid down by the Precautionary Radiation Protection Act. The DWD consequently increases the frequency of its measurements and transmits the data obtained to the Integrated Measuring and Information System for Environmental Radioactivity Monitoring (IMIS) every two hours. IMIS is operated by the Federal Office for Radiation Protection (BfS) in its role as the federal co-ordination centre. The BfS is also responsible for publishing the data.

Damit der DWD für den Ernstfall gerüstet ist, führt er in jedem Quartal eine Notfall-Routineübung durch. Im ersten Quartal 2011 war diese Übung für den 11. März angesetzt – der Tag, an dem in Japan die Erde bebte, ein Tsunami große Gebiete im Nordosten des Landes überschwemmte und dabei die Reaktorkatastrophe von Fukushima auslöste.

Als Folge der Überflutungen konnten die Blöcke 1 bis 4 im Kernkraftwerk Fukushima 1 nicht mehr ausreichend mit Strom versorgt werden, denn trotz erfolgreicher automatischer Abschaltung muss ein Kühlkreislauf in Betrieb gehalten werden. Dies führte dazu, dass die in den Reaktoren ablaufenden Kernreaktionen nicht mehr kontrolliert werden konnten. Zwischen dem 12. und 15. März ereigneten sich im Kernkraftwerk Fukushima mehrere Explosionen, vermutlich ausgelöst durch Wasserstoff, die zu weitreichenden Zerstörungen an den Gebäuden der Blöcke 1, 3 und 4 führten. Ab dem 12. März 2011 drohte die Freisetzung radioaktiver Substanzen in die Atmosphäre.

Aus der Routineübung beim DWD am 11. März heraus erhöhte der nationale Wetterdienst in Abstimmung mit dem BfS und dem BMU umgehend seine Messfrequenz. Die Erhöhung der Radioaktivität in Deutschland in Folge des Reaktorunglücks in Fukushima wurde allerdings als gering eingeschätzt. Daher wurde kein Notfallbetrieb veranlasst. Um jedoch stets zeitnahe Messungen zur Verfügung zu haben, wurden Sammel- und Messzeiten verkürzt.

Die nachfolgende Chronologie illustriert den Zeitraum vom Mitte März bis Mitte Juni, in dem vom DWD Ausbreitungs- und Messergebnisse zur Verfügung gestellt wurden.

To be prepared at any time, the DWD runs a routine crisis exercise every quarter. The exercise for the first quarter of 2011 had been planned for 11 March – exactly the day on which Japan was rocked by an earthquake and a tsunami inundated large areas of the north-eastern parts of the country, which ultimately caused the nuclear disaster at Fukushima.

As a consequence of the flooding, the reactor units 1 to 4 of the Fukushima 1 nuclear power plant were no longer supplied with sufficient electricity, given that the cooling must continue even after the successful automatic shutdown. The result of this was that control over the nuclear reactions in the reactors was lost. Between 12 and 15 March, there were a number of explosions at the plant, which were probably triggered by hydrogen and caused major damage to the buildings of reactor units 1, 3 and 4. From 12 March 2011, there was the risk of radioactivity leaking into the atmosphere.

While still running the routine exercise on 11 March, the DWD immediately raised the measurement frequency in consultation with the BfS and BMU. It was judged, however, that the increase in the radioactivity levels over Germany due to the nuclear accident at Fukushima would be small. Emergency was therefore not declared, but the sampling and measuring intervals were shortened in order to always have the most recent data available.

The following sequence of events summarizes the period from mid-March to mid-June during which the DWD provided measurements and dispersion calculations.

▶ Radioaktivitätsmessung ohne IT unmöglich: Georg Demmer startet ein Messverfahren am Computer.

▶ *Measuring of radioactivity impossible without information technology: Georg Demmer starts a measurement process from his computer.*



12. MÄRZ BIS 15. MÄRZ 2011

Am Samstag, 12. März, wird der DWD vom BMU alarmiert. Er berechnet eine mögliche Ausbreitung.

Am 14. März tritt erstmals der Krisenstab beim DWD zusammen.

In Abstimmung mit dem BfS veröffentlicht der DWD ab dem 15. März „Wetterlage und Ausbreitungsbedingungen in Japan“ auf der Startseite von www.dwd.de.

Es wird dabei eine relative Ausbreitung einer fiktiven Emission berechnet, da über die tatsächliche Konzentration der Strahlungsbelastung am Standort Fukushima keine verwertbaren Informationen vorliegen. Die Berechnung erfolgt zweimal täglich, um 00:00 und 12:00 UTC, auf Basis des DWD-Störfall-Ausbreitungs-Modells mit einer angenommenen Quellhöhe in 250 Metern. Berechnet und visualisiert werden die Ergebnisse in sechsstündigen Intervallen bis zu einer Vorhersagezeit von 72 Stunden. Auf der DWD-Homepage wird ein animierter Filmloop der Grafiken über den 3-Tageszeitraum zur Verfügung gestellt. Die veröffentlichten Grafiken liefern Aussagen, wie sich eine emittierte fiktive Strahlungsmenge in Abhängigkeit von der jeweiligen aktuellen Wetterlage ausbreitet und im zeitlichen Verlauf verdünnt.

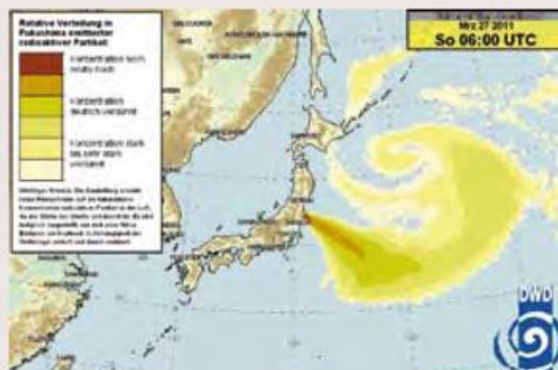
12 TO 15 MARCH 2011

On Saturday, 12 March, the DWD is alerted by the BMU and computes possible dispersions.

The DWD crisis management team comes together for its first meeting on 14 March.

From 15 March, the DWD publishes an assessment of the 'Meteorological situation and dispersion conditions in Japan' on the home page of its website www.dwd.de.

This includes a relative distribution graphic computed from an assumed emission level, as there is no information available about the actual radiation load at Fukushima that can be used in the calculations. The calculations are performed twice every day, at 00:00 and 12:00 UTC, using the DWD's emergency response dispersion model with an assumed source height of 250 m. The results are computed and visualised in six hourly intervals for a forecast period of up to 72 hours ahead. The information presented on the DWD website provides an animated loop showing the dispersion graphics for the next three days. The graphics illustrate in which directions an estimated amount of radioactive emissions would be dispersed depending on the prevailing weather conditions and how they would be diluted over time.



◀ Grafik vom 27. März 2011, 6:00 UTC

◀ Graphic of 27 March 2011, 6:00 UTC

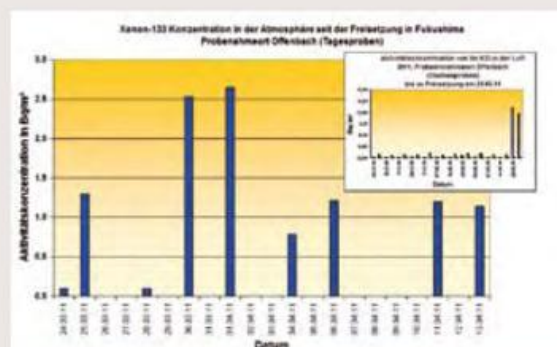
Auf Basis der berechneten relativen Konzentrationen- und Ausbreitungsvorhersagen erstellt der DWD zweimal täglich, am Vormittag bzw. am Abend zusätzlich einen Sonderbericht. Dieser beinhaltet Informationen zur aktuellen Wetterlage in Japan und den sich daraus ergebenden Ausbreitungsbedingungen in deutscher und englischer Sprache.

Aufgrund der Ausbreitungsprognosen rechnen die Meteorologen des DWD damit, dass nach rund zehn Tagen radioaktive Partikel in der Luft aus Fukushima Deutschland erreichen könnten.

21. MÄRZ 2011

Ab diesem Tag wird in den Luftproben in Offenbach eine Erhöhung der Aktivitätskonzentration von Xenon-133 festgestellt. Es werden Konzentrationen bis zum hundertfachen der normalen Xenon-133 Aktivitätskonzentrationen nachgewiesen. Trotz der deutlichen Erhöhung ist die daraus resultierende Dosis physiologisch unbedenklich.

Das Isotop Xenon-133 entsteht bei Kernreaktionen als Spaltprodukt aus Uran-235 oder Plutonium-239. Bei Xenon-133 handelt es sich um ein Edelgas, das beim Transport durch die Atmosphäre nicht vom Regen ausgewaschen wird. Daher wird Xenon-133 schnell und weit in der Atmosphäre transportiert, es dient daher der frühzeitigen Erkennung von freigesetzter Radioaktivität. Die Halbwertszeit des Xenon-133 beträgt nur fünf Tage, deshalb ist dieses Isotop nur kurze Zeit nachweisbar. Bei einer geschätzten Verfrachtungsdauer von zehn Tagen war nur noch etwa ein Viertel der ursprünglichen Aktivitätskonzentration an Xenon-133 messbar.



Based on the relative concentration and dispersion forecasts, the DWD produces two special reports per day, one in the morning and one in the afternoon, providing information on the current weather situation in Japan and the resulting dispersion conditions in German and in English.

Considering the dispersion forecasts, the meteorologists from the DWD estimate that radioactive air from Fukushima could arrive in Germany in about ten days.

21 MARCH 2011

From this date on, air samples taken at Offenbach show an increased activity concentration of xenon-133. The levels recorded are up to a hundred-fold higher than normal xenon-133 activity. But despite this clear increase, the resulting dose does not pose any health risk.

The isotope xenon-133 is a nuclear fission product of uranium-235 or plutonium-239. It is a noble gas, which on its way through the atmosphere is not washed out by rain. Xenon-133 is rapidly transported over long distances and therefore helps in the detection of released radioactivity at an early stage. Xenon-133 has a half-life of just five days, which means that this isotope is detectable for a short time only. After an estimated transport time of ten days, only about a quarter of the original xenon-133 activity is left to be measured.

← Aktivitätskonzentration des Xenon-133

← Xenon-133 activity concentration

23. MÄRZ 2011

Der DWD führt mit der Gesellschaft für Flugziel-darstellung (GFD) einen Messflug mit einem Learjet aus. Dieser Flug erfolgt in enger Formation mit dem Forschungsflugzeug FALCON des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR). Während dieses ersten Messflugs können über Deutschland keine erhöhten Radioaktivitätskonzentrationen ermittelt werden.

23 MARCH 2011

Together with the Corporation for Airborne Target Representation (GFD), the DWD carries out a measurement flight using a Learjet. On this flight, the jet is accompanied in close formation by the research aircraft FALCON of the German Aerospace Center (DLR). No increased radioactivity concentrations are measured over Germany during this first measurement flight.

24. MÄRZ 2011

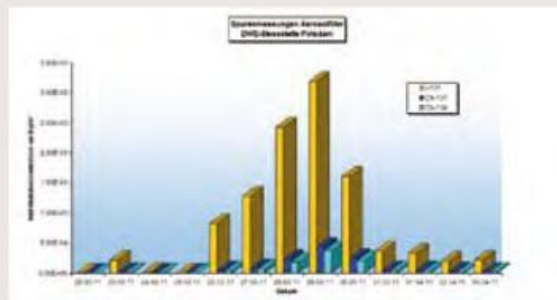
Ab diesem Tag stellt der DWD in den Luftfiltern der Hochvolumensammelgeräte erhöhte Werte für Jod-131, Cäsium-137 und Cäsium-134 fest.

Die Messung der radioaktiven Nuklide von Jod und Cäsium ist besonders wichtig, da diese leicht in den Körper aufgenommen werden können und damit langfristig den größten Effekt auf den menschlichen Körper haben. Die Konzentration der radioaktiven Partikel ist zwar erhöht, jedoch noch so gering, dass die Dosis für den Menschen unbedenklich ist.

24 MARCH 2011

From this day, the air filters of the DWD's high volume samplers record increased values of iodine-131, caesium-137 and caesium-134.

The measurement of the radioactive iodine and caesium nuclides is of particular importance, as these are easily absorbed by the human body and thus have great physiological effects in the long term. The particle concentrations are increased, yet still at a level which poses no health risk to people.



Die Aktivitätskonzentrationen sind in den Zeiträumen vom 26. März bis 1. April 2011 und vom 5. bis 10. April 2011 deutlich erhöht.

← Aktivitätskonzentration in Potsdam von Jod-131, Cäsium-137 und Cäsium-134

← Activity concentration of iodine-131, caesium-137 and caesium-134 measured at Potsdam

Significantly increased activity concentrations are recorded for the periods 26 March to 1 April 2011 and 5 to 10 April 2011.

Sonderbericht veröffentlicht auf www.dwd.de

**Wetterlage und Ausbreitungsbedingungen in Japan
Offenbach, den 28.03.2011**

Hoher Luftdruck dominiert zurzeit das Wettergeschehen in Japan. Dabei ist es zunächst schwachwindig und der Wind kommt aus wechselnden Richtungen. Die Hochdruckzone nimmt aber eine west-östliche Richtung ein und auf deren Nordflanke stellt sich über dem nördlichen Teil von Japan eine einheitlichere westliche Richtung ein. Somit werden Luftbeimengungen überwiegend auf den Pazifik verfrachtet. Der Großraum Tokio ist bis Mittwochfrüh nicht betroffen.

Bis zum Donnerstagfrüh wird der hohe Luftdruck über dem nördlichen Teil von Japan abgebaut. Dadurch kommt es zu einer vorübergehenden Windrichtungsänderung und mögliche Luftbeimengungen werden

zeitweise entlang der Pazifikküste sowohl nach Norden als auch nach Süden geführt. Die Hauptwindrichtung bleibt aber auf den Pazifik hinaus gerichtet.

Da die Stärke der Emission unbekannt ist, sind die Werte lediglich als relative Verteilung und Verdünnung ausgehend von einer unbekanntem Quellkonzentration zu interpretieren. Ein Rückschluss auf die tatsächliche radioaktive Belastung vor Ort ist damit nicht möglich!

Informationen zur Lage finden Sie auf der Internetseite des BMU (www.bmu.de).

© Deutscher Wetterdienst

Special report, published on www.dwd.de

**Weather situation and conditions for dispersion in Japan
Offenbach, 28.03.2011**

High pressure currently dominates the weather over Japan, at first with moderate winds from varying directions. However, the high pressure zone will turn to a west-easterly direction, with a more uniform westerly direction at the northern edge over northern Japan. In view of these conditions, air particles will mostly be carried towards the Pacific Ocean. The greater area of Tokyo will not be affected until Wednesday morning.

By Thursday morning, the high pressure will have weakened over northern Japan, causing a temporary change in wind directions. This means that, at times, atmospheric pollutants could be carried along the Pacific coast in both directions, north and south. The main wind direction,

however, continues to be towards the Pacific.

Due to the fact that the strength of the emissions is not known, the values given are only to be interpreted as the relative distribution and dilution of an unknown source concentration. It is not possible to draw any conclusions on the actual radioactive load at the location.

More information about the current situation can be found on the website of the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU) at www.bmu.de.

© Deutscher Wetterdienst

▲
Sonderbericht
vom 28. März 2011

▲
Special report
of 28 March 2011

30. MÄRZ 2011

Der DWD führt eine zweite Flugzeugmessung durch. Ab diesem Tag werden auch in den Niederschlagsproben erhöhte Aktivitätskonzentrationen von Jod-131 festgestellt. Die Aktivitätskonzentration des Jod-131 bewegt sich zwischen der Nachweisgrenze und etwa 3,3 Bq/l. Außer Jod-131 können keine weiteren radioaktiven Elemente im Niederschlag nachgewiesen werden.

Eine Auswertung der Luftfilterproben im Zentrallabor in Offenbach liefert erhöhte Konzentrationswerte von Jod-131. Die Messwerte der Flugzeugmessungen liegen im Bereich der Messwerte der am Boden genommenen Luftfilterproben.

SEIT 14. JUNI 2011

Die Messdaten des DWD zeigen keine Auffälligkeiten mehr. Die erhöhte Messfrequenz des DWD wird wieder in den Routinemessbetrieb überführt.

30 MARCH 2011

The DWD takes a second aircraft measurement. From this day on, increased iodine-131 activity is also observed in precipitation samples, varying at levels between the limit of detection and about 3.3 Bq/l. Apart from iodine-131, there is no trace of any other radioactive element in the precipitation.

The analysis of the air samples at the central laboratory in Offenbach shows increased concentrations of iodine-131. The measurements taken by the aircraft lie within the range of values resulting from the air samples taken on the ground.

14 JUNE 2011 ONWARDS

The DWD's measurements no longer show any irregularities. The frequency of measurements is reduced back to routine operation.

GROSSES INTERESSE AUS JAPAN

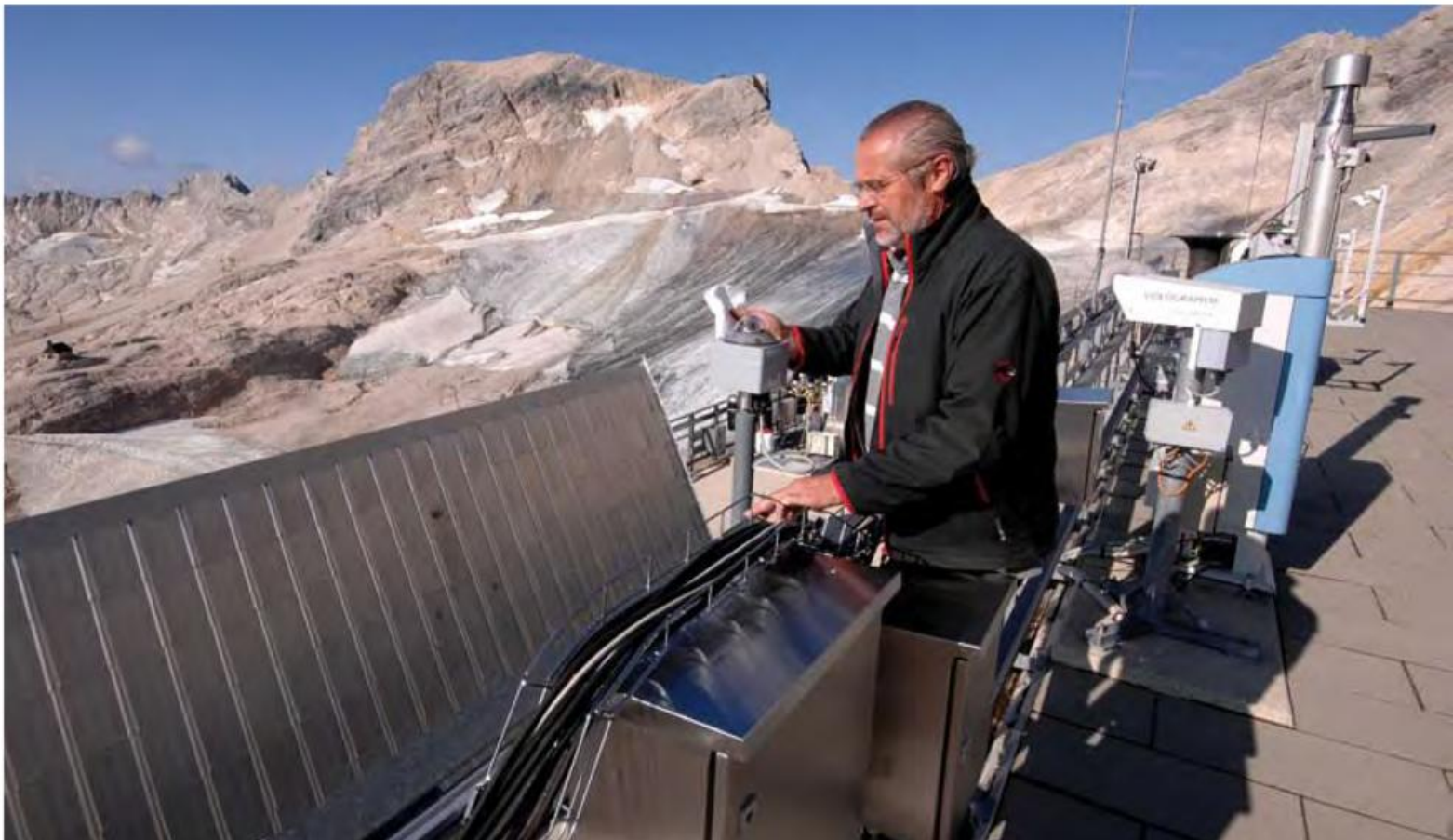
Direkt nachdem der DWD alle Messergebnisse an die amtlichen Stellen weitergeleitet hatte, wurden die Daten auf der Startseite von www.dwd.de veröffentlicht. Die Zugriffszahlen sprechen für sich: Allein im April wurden die Ausbreitungsberechnungen des DWD (Grafikloop) über vier Millionen Mal von japanischen Servern aus aufgerufen, selbst im Mai lagen die Aufrufe von Japan aus noch bei rund 3,5 Millionen. Als Ende Juli dieser Service eingestellt wurde, zeigte die Statistik immer noch knapp zwei Millionen Aufrufe. Es erreichten den DWD nahezu 9 000 E-Mails, überwiegend aus Japan, in denen eine Fortsetzung der Veröffentlichung gewünscht wurde. Neben vielen Medienanfragen wurden zahlreiche Telefonanrufe und E-Mails besorgter Bürgerinnen und Bürger beantwortet. Die DWD-Broschüre „Strahlendetektive“ wurde in diesen Monaten mehrere tausend Mal von der Internetseite des DWD heruntergeladen.

▼ Manfred Kristen reinigt den Strahlungssensor auf der Messplattform der Umweltforschungsstation Schneefernerhaus.

▼ Manfred Kristen cleans the radiation sensor on the measurement platform of the Environmental Research Station Schneefernerhaus.

LARGE INTEREST FROM JAPAN

Immediately after the DWD had conveyed all measurement results to the relevant authorities, the data were published on the home page of the DWD website www.dwd.de. The access numbers speak for themselves: in April alone, the dispersion calculations of the DWD (graphics loop) were accessed more than four million times from Japanese servers, and even in May, the number of accesses from Japan was still at about 3.5 million. When the DWD stopped the service at the end of July, the statistics still showed a total of close to two million accesses. The DWD received nearly 9,000 e-mails, mainly from people in Japan, asking the publication of data to be continued. In addition to the many media requests, numerous telephone calls and e-mails from worried people were answered. During these months, the DWD's leaflet 'Radiation Detectives' was downloaded several thousand times from the DWD website.



Sowohl die Ausbreitungsprognosen als auch die Messungen des DWD befinden sich auf höchstem technischem und wissenschaftlichem Niveau: Bei Luft- und Niederschlagsproben konnte auf Grund der hohen Empfindlichkeit der Messgeräte eine erhöhte Aktivitätskonzentration von radioaktiven Partikeln nachgewiesen werden. Die Flugzeugmessungen zeigten ähnliche Ergebnisse. Es konnten dabei geringe Mengen von radioaktiven Partikeln in der Luft ermittelt werden. Eine gesundheitliche Gefährdung bestand jedoch zu keiner Zeit.

Weiterführende Informationen

Bundesamt für Strahlenschutz <http://www.bfs.de/de/bfs>
 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
<http://www.bmu.de>

Both the dispersion forecasts and the measurements taken by the DWD are at the highest technical and scientific levels. The high sensitivity of the measuring instruments made it possible to detect increased activity concentrations for the particles in air and precipitation samples. The aircraft measurements brought similar results, revealing low amounts of radioactive particles in the air. But at no time was there a risk to the public in Germany.

Further information

Federal Office for Radiation Protection <http://www.bfs.de/de/bfs>
 Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety <http://www.bmu.de>

▼
 Manfred Kristen bei der Niederschlags-Probenahme für die Radioaktivitätsmessung an der Wetterstation/Radioaktivitätsmessstelle Garmisch-Partenkirchen

▼
 Manfred Kristen collecting the precipitation samples for radioactivity measurements at Garmisch-Partenkirchen weather station/radioactivity measuring site



▶
Jens-Peter Voigt auf dem Weg nach „oben“: Er prüft auf der Plattform des Forschungsschiffes WEGA (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie) den Messfühler für Lufttemperatur und Luftfeuchte.

▶
Jens-Peter Voigt on his way up to checking the air temperature and air humidity sensors aboard the WEGA, research ship of the Federal Maritime and Hydrographic Agency.



Seevermessung und Wracksuche gehören zu den Aufgaben der WEGA.

The tasks of the WEGA include oceanographic surveying and the search for shipwrecks.



AUSWIRKUNGEN DES KLIMAWANDELS AUF DIE BAUWIRTSCHAFT

Bis zum Ende des 21. Jahrhunderts wird weitere Erwärmung den Klimawandel kennzeichnen – dies zeigen die Ergebnisse der globalen und regionalen Klimasimulationen. Daraus ergeben sich zunehmend Auswirkungen auf die Bauwirtschaft. In einem wärmeren Klima muss, nach heutiger Einschätzung, mit Verschiebungen in der Häufigkeit extremer Ereignisse gerechnet werden. So besteht die Möglichkeit, dass Hitzeperioden, Starkregen, Winterstürme oder Gewitter mit Hagel und Sturmböen zunehmen. Dies alles wird sowohl für bestehende und zu planende Bauwerke als auch für das Bauen selbst sowie die Leistungsfähigkeit und Belastbarkeit von Baustoffen sehr wahrscheinlich nicht ohne Folgen bleiben.

Bereits in der im Dezember 2008 vom Bundeskabinett beschlossenen Deutschen Anpassungsstrategie (DAS) an den Klimawandel wurde auf einen zunehmenden Anpassungsbedarf auch im Bauwesen hingewiesen. Der DWD hat zwischenzeitlich begonnen, Produkte zu entwickeln, die die im Bauwesen verantwortlichen Entscheidungsträger und Institutionen, aber auch Ingenieure und Architekten bei der Realisierung einer klimawandelangepassten Bauweise unterstützen.

IMPACTS OF CLIMATE CHANGE ON THE CONSTRUCTION INDUSTRY

The simulations from global and regional climate models show that further warming will continue to be the key feature of climate change until the end of the 21st century. This will increasingly affect the construction industry. According to current opinion, the warmer climate is expected to lead to changes in the frequency of extreme weather events, with the possibility of more frequent heat waves, heavy rainfalls, winter storms or thunderstorms with hail and gale-force gusts. All this will most likely affect existing and future buildings and their construction, as well as the performance and strength of construction materials.

The growing need for adaptation in the construction sector was already mentioned in the German Strategy for Adaptation to Climate Change (Deutsche Anpassungsstrategie, DAS) adopted by the Federal Cabinet in December 2008. The DWD has since begun to develop specialist products to support decision-makers and institutions in the construction industry as well as engineers and architects in their efforts to implement building techniques that are adapted to climate change.

Mit möglichst geringem Energieeinsatz eine optimale Innenraumklimatisierung

Ein in Zukunft wichtiger werdendes Thema wird die Gewährleistung eines adäquaten Innenraumklimas von Gebäuden auch bei steigenden Außentemperaturen sein. In erster Linie handelt es sich dabei um angenehme Umgebungsbedingungen für Menschen, die sich im Gebäude aufhalten, aber auch um besondere Innenraumklimata für dort befindliche Güter oder Geräte. Im Hinblick auf begrenzte Energieressourcen und zu vermeidende CO₂-Emissionen heißt das Ziel, sowohl bei der Sanierung bestehender als auch bei der Planung zukünftiger Gebäude mit möglichst geringem Energieeinsatz eine optimale Innenraumklimatisierung zu erreichen.

▼ Das meteorologische Datenverarbeitungssystem an Bord der WEGA muss regelmäßig geprüft und aktualisiert werden.

▼ *The meteorological computer workstation on board the WEGA must be checked and updated regularly.*

Ensuring optimum indoor air quality while consuming as little energy as possible

The question of how to ensure an acceptable indoor air quality in buildings even at rising outside temperatures will be increasingly important in the future. The main issue here is to create a comfortable environment for people inside the building as well as special indoor conditions which meet the requirements of goods or devices stored and installed there. Taking into account that energy resources are limited and that CO₂ emissions must be reduced, both the refurbishment of existing buildings and the planning of future ones must aim for optimum indoor air conditioning while ensuring that as little energy as possible is consumed.

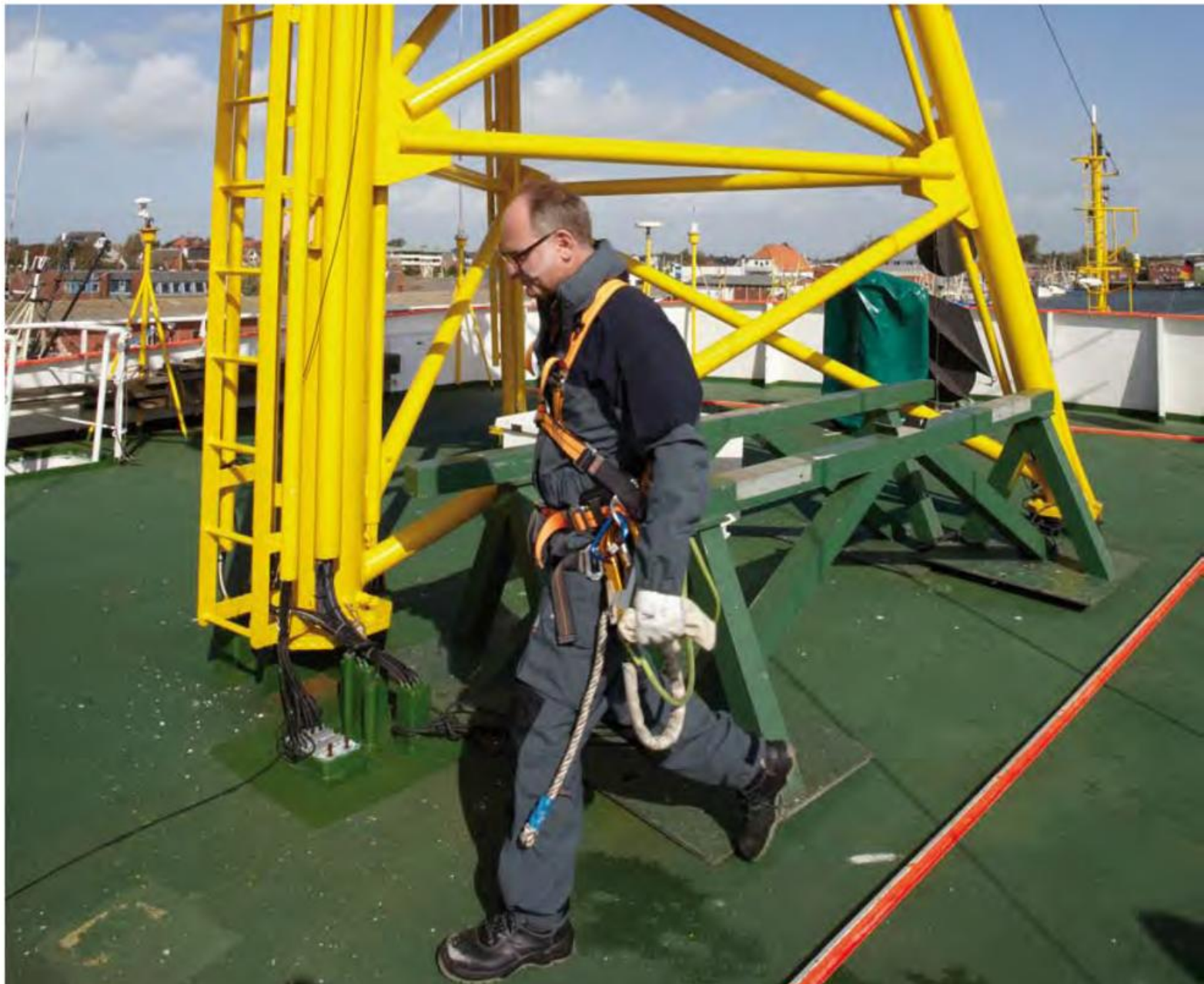


▼ Alle Gegenstände, die zur Prüfung der Messtechnik erforderlich sind, trägt Jens-Peter Voigt in seinem Sicherheitsanzug.

▼ Jens-Peter Voigt carries all the equipment he needs to check the measurement instruments in his work overall.

Um diesem Anspruch gerecht zu werden, benötigen Planer und Ingenieure verlässliche Informationen zu den typischen Klimaverhältnissen am Gebäudestandort. Vor allem in einem sich verändernden Klima ist es darüber hinaus erforderlich, auch Kenntnisse über die in Zukunft zu erwartenden Klimabedingungen zu erlangen, da Gebäude ihre Funktion über viele Jahrzehnte erfüllen sollen. Entsprechende Datensätze, die auf stündlichen Werten von beispielsweise Lufttemperatur, Bedeckungsgrad, Windgeschwindigkeit, Globalstrahlung beruhen und in Fachkreisen als „Testreferenzjahre“ bezeichnet werden, hielt der DWD bisher nur auf Basis vergangener Zeitreihen von Mess- und Beobachtungsdaten vor.

In order to meet this objective, planners and engineers need reliable information on the climate conditions that are typical for the location of the building. Given the changing climate, it is also important to know what the conditions will be like in the future, as buildings are designed to last many decades. So far, appropriate data sets consisting of hourly values of parameters such as air temperature, cloud cover, wind speed and global radiation – referred to by the expert community as test reference years – had been provided by the DWD only on the basis of past measurement and observation data series.



Über das NAVTEX-Empfangsgerät erhält die WEGA Seewetterwarnungen des DWD.

The WEGA is kept up to date on the DWD's marine weather warnings via the NAVTEX receiver.



Teure Gebäudesanierungen vermeiden

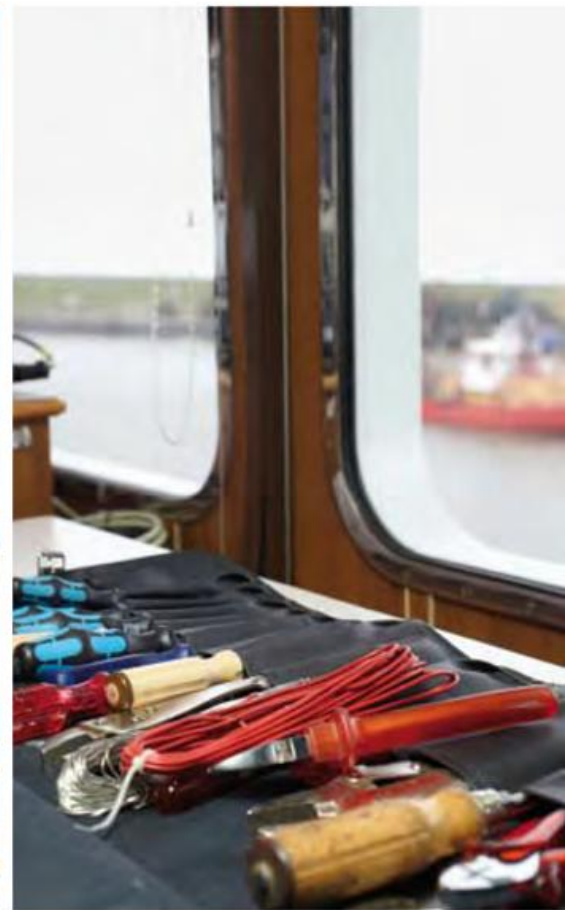
Im Auftrag des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) wurden die Testreferenzjahre aktualisiert und erstmals um einen zukünftigen Datensatz ergänzt, der auf Grundlage von fünf regionalen Klimamodellen die Klimaentwicklung bis zur Mitte des Jahrhunderts berücksichtigt. Der zukünftige Klimadatenatz erlaubt es Planern, Ingenieuren und Architekten nun, Gebäude so zu konzipieren, dass sie auch unter sich ändernden Klimaverhältnissen ihre Funktion beibehalten. Damit werden teure Gebäudesanierungen, aber auch ein übermäßiger Energieeinsatz vermieden, was letztlich dem Klimaschutz dient.

Nicht nur Bauwerke, sondern auch die Bautätigkeit selbst, also das eigentliche Bauen, unterliegen witterungsbedingten Einschränkungen. Hierfür lassen sich mehrere Gründe anführen. So können viele Baumaterialien wie zum Beispiel Beton, Mörtel, Abdichtungen, Kleber oder Anstriche nur in einem bestimmten Temperaturbereich verarbeitet werden. Starke Regenfälle können bereits errichtete Bauwerksteile durch Eindringen von Feuchtigkeit oder durch Fortspülen von Baumaterialien beschädigen. Zudem bedeuten ungünstige Witterungsbedingungen auch eine Gefährdung der an der Baustelle arbeitenden Menschen.

Avoid expensive refurbishment of buildings

On behalf of the Federal Institute for Research on Building, Urban Affairs and Spatial Development (BBSR), the test reference years have now been updated and, for the first time, complemented by a data set which, based on five regional climate models, describes expected developments of the climate until the middle of this century. The new data set enables planners, engineers and architects to design buildings in a way that their functionality is maintained even under changing climate conditions. This will avoid expensive refurbishment projects and excessive energy consumption and hence ultimately contribute to climate change mitigation.

Not only the buildings but also their construction, i. e. the actual process of constructing, are subject to climate- and weather-related restrictions. There are several reasons for this. For example, many construction materials, such as concrete, mortar, sealants, adhesives or paints can be worked at certain temperatures only. Heavy rainfalls can damage parts already built as moisture might penetrate the structure or materials might get washed away. In addition to this, adverse weather conditions may also pose a danger to the people working on the site.



▲
links: Die WEGA am Kai
in Büsum
rechts: Was zur Prüfung
der Messsensorik an
Bord so alles gebraucht
wird

▲
left: The WEGA docks in
Büsum.
right: Everything that is
needed to check the
measurement instruments
on board

Weniger Schlechtwettertage

Witterungsbedingte Einschränkungen der Bautätigkeit haben häufig nicht unerhebliche Zusatzkosten zur Folge. Im Zuge des Klimawandels ist nun zu erwarten, dass sich die Häufigkeit derartiger Beeinträchtigungen des Bauens verändert. Anhand der so genannten Schlechtwettertage hat der DWD exemplarisch untersucht, mit welchen Veränderungen hier zukünftig zu rechnen ist. Wesentliche Kriterien bei der Definition der Schlechtwettertage sind Frost, Starkregen und eine Schneedecke.

Auf Basis eines Modellensembles aus 19 regionalen Klimamodellen wurde untersucht, wie sich die räumliche Verteilung und die Anzahl der Tage, an denen eine erschwerte Bautätigkeit zu erwarten ist, in Zukunft verändern könnten. Gegenwärtig treten im Flachland durchschnittlich etwa zehn bis 20 Tage mit erschwelter Bautätigkeit auf. Die Auswertungen des DWD zeigen für die nahe Zukunft wenig Änderung gegenüber dem Vergleichszeitraum. So wird in fast ganz Deutschland die Bautätigkeit an zunächst nur wenigen Tagen mehr im Jahr möglich sein.

Less bad weather days

Weather-related downtime of construction work often leads to significant additional costs. It is expected that the frequency of such impediments will change as a result of climate change. Using the 'bad weather days' as an example, the DWD has conducted a study to examine the possible changes in this respect. The key elements in the definition of 'bad weather days' are frost, heavy rain and snow cover.

On the basis of a model ensemble of 19 regional climate models, it was examined how the spatial distribution and the number of days on which construction sites are affected by inclement weather may change in the future. In the lowlands, weather conditions currently affect the work on construction sites on average on 10 to 20 days. Compared to the reference period, the DWD's analyses indicate little change for the near future. This means that at first the number of days on which construction is possible in the year is expected to increase by just a few days almost everywhere in Germany.



▲
Jens-Peter Voigt prüft
den Messfühler für
Lufttemperatur und
Luftfeuchte.

△
Jens-Peter Voigt
checks the air tempera-
ture and air humidity
sensors.

Jedoch könnten gegen Ende des Jahrhunderts die Tage, an denen gebaut werden kann, deutlich zunehmen. Je nach Region erwartet der DWD dann eine Abnahme der Schlechtwettertage mit „erschwerter Bautätigkeit“ um bis zu zehn Tagen pro Jahr. Die stärkste Änderung wird vor allem im Osten und Süden der Republik auftreten. In beiden Zeiträumen werden die Bauausfalltage auf Grund von zu niedrigen Temperaturen deutlich zurückgehen, so dass davon auszugehen ist, dass in den Wintermonaten die Arbeit auf den Baustellen nicht mehr so häufig ruhen wird, wie dies bisher der Fall ist.

Die hier vorgestellte Methodik, den Einfluss der anzunehmenden Klimaänderung auf einige Aspekte des Bauens zu bewerten, lässt sich auch auf weitere Fragestellungen der Bauwirtschaft anwenden. Der DWD wird sich weiterhin diesen anwendungsbezogenen Themen im Kontext des Klimawandels annehmen.

Around the end of the century, however, the number of days on which construction is possible is expected to rise significantly. Depending on the region, the DWD foresees a decrease in the number of bad weather days on which work is affected by the weather by around ten days. The change will be greatest in the eastern and southern parts of Germany. Downtime days due to too low temperatures will decrease significantly so that presumably the work on building sites will not have to be interrupted as often as it used to be the case during the winter months.

This method to assess the influence of the assumed climate change on some aspects of the construction sector can also be applied to other issues relating to the construction industry. The DWD will continue to investigate such specific impacts of climate change.



← Automatische
Rainshelter-Anlage

 ← Automatic rain shelter
system

KLIMAFOLGEN: WASSERMANGEL VERRINGERT GETREIDEERNT DEUTLICH

In der Diskussion um den Klimawandel ist die Verknappung des Niederschlagsangebotes ein wichtiges Thema. Unter anderem stellt sich die Frage, wie Getreideerträge auf Wasserreduktionen reagieren.

Für den DWD bot sich die Möglichkeit, als Projektpartner des Julius-Kühn-Instituts (JKI/Institut für Pflanzenbau und Bodenkunde) 2010 und 2011 an Wasserstressexperimenten teilzunehmen. Ziel war, trockenintolerante Getreidesorten zu identifizieren und Wasserstressindikatoren in Form berührungsloser Messverfahren, beispielsweise der Thermographie, zu testen. In Freilandversuchen wurden je vier Sorten der Winterformen von Gerste, Roggen, Triticale und Winterweizen im Zeitraum April bis Juli vor Niederschlagseinträgen geschützt. Zur gleichen Zeit wurden in einem parallelen Versuch die gleichen Sorten durch künstliche, zusätzliche Beregnung auf einem optimalen Wasserversorgungsgrad gehalten.

Das Abhalten des Niederschlags erfolgte durch eine so genannte Rainshelter-Anlage: Sobald erste Niederschlagssignale empfangen wurden, rollte diese Vorrichtung von ihrer Parkposition aus über die Versuchsfläche. Dort verblieb der Rainshelter bis zum Ende des Niederschlags.

CLIMATE CHANGE IMPACT: SIGNIFICANT REDUCTION IN CROP YIELDS DUE TO WATER SHORTAGE

Reduced precipitation is a major issue in the debate about climate change, raising, among other things, the question of its effect on crop yields.

The DWD had the opportunity to take part in the 2010 and 2011 water stress experiments of the Federal Research Centre for Cultivated Plants, the Julius Kühn-Institut (JKI). The aim was to find drought-resistant crop varieties and test water stress indicators by means of non-contact measurement methods, such as thermography. Several open-air field tests were conducted, where four different varieties of winter-type barley, rye, triticale and winter wheat were shielded from precipitation. In a parallel test carried out simultaneously, the same varieties were supplied with the ideal amount of water by means of artificial irrigation.

The plants were protected from precipitation by a rain shelter, which was moved from its parking position over the test plot as soon as the first precipitation signals were received. The cover stayed in position until the precipitation had stopped.

Ergebnis: Trockenstress führt zu weniger Ertrag

Im Jahr 2011 (2010) wurde von Anfang April bis Mitte Juli eine Regenmenge von insgesamt 133 (145) mm abgehalten, während in der Parallelvariante zusätzliche, künstliche Beregnungen von 196 (135) mm erfolgten. Im Vergleich zur optimal bewässerten Variante führte der Trockenstress zu einer deutlichen Abnahme im Korn-, Stroh- und Biomasseertrag. Temperaturgradienten, die mittels Thermographie und weiterer Messtechnik erfasst werden, hängen eng mit dem Biomasseertrag zusammen. Damit eignen sie sich auch als Indikatoren für den Wasserversorgungsgrad, der eine Ertrag bestimmende Größe darstellt.

▼ Die Prüfung der Messsensoren ist abgeschlossen, Jens-Peter Voigt wieder auf dem Weg „nach unten“.

▼ After checking all measurement sensors, Jens-Peter Voigt comes back down.

Result: drought stress causes drop in yields

From the beginning of April to mid-July, a total of 133 mm (145 mm) of rain was kept away in 2011 (2010, respectively), whereas the parallel plot had to be irrigated with an additional 196 mm (135 mm). Compared to the yields of the optimally irrigated field, the drought stress caused a significant reduction in the grain, straw and biomass yields. Temperature gradients, which can be determined by means of thermography and various other measurement methods, are closely related to the biomass yield. For this reason, they are a useful indicator of water supply levels, which are a key factor of influence in crop yields.





SOMMERGEWITTER BESSER VORHERSAGEN

Konvektive Wettererscheinungen, wie sommerliche Gewitter, werden durch auf- und abwärts gerichtete Luftströmungen verursacht. Ihre Vorhersage erfolgt in der Regel im Rahmen des so genannten Nowcastings, dies bedeutet eine Wettervorhersage für die nächsten Minuten bis etwa zwei Stunden. Dazu werden im DWD verschiedene Eingangsinformationen kontinuierlich überwacht und ausgewertet: Diese beinhalten die Gewitterzellerkennungs- und Tracking-Verfahren CellMOS (Cell identification and tracking based on Model Output Statistics) und KONRAD (Konvektionsentwicklung in Radarprodukten), 3D-Radardaten zur Information über den vertikal integrierten Flüssigwassergehalt (VIL; Vertically Integrated Liquid Water), Blitzortungsdaten, das Niederschlagsvorhersagesystem RADVOR-OP (Radar-Online-Niederschlagsvorhersage), Meldungen von SYNOP-Stationen (Bodenstationen des Messnetzes) sowie hochauflösende numerische Modelldaten. Diese Daten und Verfahren stellen eine umfangreiche Basis für die sich schnell entwickelnden mesoskaligen Wettererscheinungen dar.

IMPROVED FORECASTING OF SUMMER THUNDERSTORMS

Convective weather phenomena, such as summer thunderstorms, result from the rising and sinking of air masses. Their forecasting is generally part of nowcasting, which means the provision of forecasts for the next few minutes out to two hours ahead. For this purpose, the DWD verifies and analyses a whole set of different input information. This includes data from the thunderstorm cell detection and tracking systems CellMOS (Cell identification and tracking based on Model Output Statistics) and KONRAD (Konvektionsentwicklung in Radarprodukten), 3D radar data relating to the vertically integrated liquid water content (VIL) in the atmosphere, lightning detection data, data from the precipitation forecasting system RADVOR-OP (Radar-Online-Niederschlagsvorhersage), SYNOP reports (from stations in the surface measurement network) as well as high-resolution numerical model data. All these data and systems provide a comprehensive basis for detecting these rapidly developing mesoscale weather phenomena.

Um die im Nowcasting eingesetzten, sich schnell ändernden Informationen effizient verarbeiten und auswerten zu können, wurde das Verfahren NowCastMIX im DWD neu entwickelt. Es liefert alle fünf Minuten eine Kategorisierung und einen optimierten und konsistenten Warnvorschlag, insbesondere für sommerliche Gewitterereignisse. Von besonderer Relevanz für den Warndienst ist die Fähigkeit, die Verlagerung von Gewittern ständig verfolgen und für voraussichtlich betroffene Gebiete rechtzeitig und gefahrenspezifisch warnen zu können. Hierzu werden die Informationen aus den verschiedenen Trackingverfahren sowie der Verlagerung von Radarsignalen optimal kombiniert.

In order to be able to efficiently process and exploit the rapidly changing information used for nowcasting, the DWD has developed a new pre-processing system named NowCastMIX. The system provides a new categorisation as well as an optimised, consistent warning proposal every five minutes, in particular for summer thunderstorms. It is particularly important for warning services to be able to continuously track thunderstorm movements and issue timely and risk-specific warnings for the regions and areas likely to be affected. To this end, the information from the various tracking systems and the paths of radar signals are combined in the best possible way.



Anett Mickoleit von der Schiffsroutenberatung erklärt die Analysekarten.



Anett Mickoleit from the Routing unit explains the analysis charts.

Ziel: optimaler Warnvorschlag

NowCastMIX verwendet dazu einen Fuzzy-Logic-Ansatz. Fuzzy Logic bedeutet in diesem Zusammenhang, dass Unsicherheiten und Unschärfen von umgangssprachlichen Beschreibungen modelliert werden, um die Wahrscheinlichkeit und Stärke von Begleiteigenschaften, wie Sturmböen, Hagel und Starkniederschlag zu bewerten. Diese werden zu einer kategorisierten Einschätzung der lokalen Gewitterstärke kombiniert. Die Informationen werden räumlich gefiltert, um einen optimalen Warnvorschlag zu erhalten, der auch für den Meteorologen im Warndienst möglichst leicht handhabbar ist.

Das NowCastMIX-Produkt geht in dieser Form als eine wichtige Eingangsdatenart in das AutoWARN-Verfahren ein, das derzeit im DWD entwickelt wird. Dieses hat zum Ziel, vielfältigste meteorologische Informationen zusammenzuführen, um automatisiert eine bestmögliche Unterstützung für die Ausgabe von Warnungen vor Wettergefahren bereitzustellen. Dabei werden die automatisch erzeugten Warnvorschläge vom Meteorologen kontinuierlich überwacht und gegebenenfalls überarbeitet. Die manuell überarbeiteten Warnvorschläge werden schließlich in Text- und Grafik-Warnprodukte umgewandelt und an die Kunden verteilt.

The aim: optimum warning proposal

NowCastMIX uses a fuzzy logic approach, which in this context means that uncertainties and imprecisions of non-specialist descriptions are modelled in order to assess the probability and intensity of accompanying elements, such as gale-force gusts, hail and heavy precipitation. These are combined to obtain a categorised assessment of the local thunderstorm intensity. A spatial filter is applied to produce an optimum warning proposal offering the greatest ease of use for the meteorologist in the warning unit.

In this form, NowCastMIX outputs constitute an invaluable source of input data for the AutoWARN system currently under development at the DWD. AutoWARN is designed to combine a most varied range of meteorological information and give the best possible automated support for the issuing of warnings of hazardous weather. The automatically generated warning proposals are constantly checked by a meteorologist and revised if necessary. The manually revised warning proposals are finally transformed into textual and graphical warnings for distribution to the customers.

Signifikante Verbesserung der Vorhersagegüte

NowCastMIX wurde für die konvektive Sommersaison 2011 verifiziert. Die von NowCastMIX berechneten Prognosen erzielten hohe Gütemaße und stellten eine signifikante Verbesserung der Vorhersagegüte im direkten Vergleich zu Persistenzvorhersagen (dies sind Vorhersagen nach dem Grundsatz „Morgen wie heute“) dar. Das Verfahren liefert damit eine sehr wertvolle Synthese verfügbarer Daten zu einer Nowcasting-Vorhersage.

Das in NowCastMIX verwendete neu bereitgestellte Radarprodukt VIL (Vertical Integrated Liquid Water) stellt das vertikal integrierte Flüssigwasser dar, wobei es sich um eine Schätzung der Menge des in der Atmosphäre lokal vorhandenen Niederschlagspotenzials handelt. VIL hilft im Nowcasting-Bereich das Auftreten von Hagel abzuschätzen beziehungsweise Regionen mit potentiell Starkniederschlag zu identifizieren. Aus schnell abnehmenden VIL-Werten können Hinweise auf einen Zellkollaps und damit einhergehende starke Abwinde abgeleitet werden.

Significant improvement in forecast skill

NowCastMIX has been subjected to a quality verification study for the 2011 convective summer season. The forecasts produced by NowCastMIX show high forecast skill and represent a significant improvement when compared directly with persistence forecasts (i. e. forecasts made according to the principle "Tomorrow same as today"). This proves that the system provides nowcasting with an invaluable synthesis of available data.

The newly available VIL product, which is already being used in NowCastMIX, represents the vertical liquid water content in the atmosphere, whereby the values given are estimates of local precipitation potentials. VIL helps nowcasting to evaluate the likelihood of hail and detect those areas where heavy precipitation is possible. Rapidly decreasing VIL contents could hint at a collapsing cell and the related strong downdraft wind.



Vielzahl von Superzellen korrekt erkannt

Ein weiteres Produkt, das zukünftig Eingang in das NowCastMIX-Verfahren finden soll, ist die Mesozyklonenerkennung. Bei dieser Methode wird in den Radar-Dopplerwinddaten nach Rotationssignaturen gesucht, wie sie typischerweise im Zusammenhang mit rotierenden Aufwinden bei Superzellen auftreten. Dabei verraten sich Rotationen durch hohe Scherung des mit dem Radar gemessenen Windes, die mittels Mustererkennungsverfahren aufgespürt werden können. Seit der konvektiven Saison 2011 läuft der Algorithmus zur Mesozyklonenerkennung in Echtzeit mitsamt vorgeschalteter Qualitätskontrolle und liefert Mesozyklonenerkennungen mit Angabe einer Gefahrenstufe (Severity-Level). In der letzten konvektiven Saison wurde eine Vielzahl von Superzellen korrekt erkannt. Hierzu gehört eine Superzelle vom 13. Juli 2011, welche sich im Bereich nordöstlich von München bis hin zum Bayerischen Wald bewegte und in Sautorn-Plattling (Landkreis Deggendorf) einen F2-Tornado verursachte. Weiterhin traten Superzellen am 11. September 2011 unter anderem in der Harz-Region auf, wobei bei Osternienburg/Rosefeld (Landkreis Anhalt-Bitterfeld) ein Tornado der Stärke F1-F2 beobachtet wurde.

Die neuen Radarsysteme im Radarverbund des DWD werden mit ihrer Polarisierungstechnik einen noch besseren Einblick in die Struktur und Physik des Niederschlagsprozesses ermöglichen. Neben einer optimierten Qualitätskontrolle der Radar-daten und einer Verbesserung der quantitativen Niederschlagsbestimmung wird mit den neuen Systemen die Klassifikation der Niederschlagsart (Regen, Hagel, Schnee, Graupel) und die Unterscheidung zu nicht-meteorologischen Echos, wie zum Beispiel Vögel, möglich sein. Damit eröffnen sich neue Wege, Gewitterzellen hinsichtlich ihrer Entwicklung besser zu bewerten. Die daraus resultierenden neuen Produkte sollen ebenfalls in das NowCastMIX-Verfahren einfließen, um zur weiteren Verbesserung von Nowcasting-Vorhersagen beizutragen.

Another feature which is intended to be included in NowCastMIX is the detection of mesocyclones. This method relies on searching Doppler radar wind data for rotation signatures such as those typically associated with the rotating updraft in supercells. Rotations are revealed by strong shear in the wind measured by the radar and can be detected using pattern recognition methods. The mesocyclone detection algorithm, which includes an upstream quality control, has been in real-time operation since the convective season of 2011 and reports detected mesocyclones together with the level of intensity. A large number of supercells were detected correctly during the past convective season, including the one which had formed on 13 July 2011 in the area north of Munich up to the Bavarian Forest and caused an F2 tornado in Sautorn-Plattling in the Deggendorf district. Other supercells occurred on 11 September 2011, for example in the Harz mountains, causing an F1-F2 tornado near Osternienburg/Rosefeld in the district of Anhalt-Bitterfeld.

Thanks to their polarisation technology, the new radar systems used in the DWD's radar network will help to gain an even better understanding of the structure and physics of precipitation processes. In addition to improvements in the quality control of radar data and the quantitative determination of precipitation, the new systems also enable a classification according to precipitation type (rain, hail, snow, sleet) and differentiation from non-meteorological echoes, such as those from birds. This opens up new avenues for better assessing the development of thunderstorm cells and the resulting new products will also be included in the NowCast-MIX processes to further improve nowcasts.

◀ Jörg-Burkhard Eggert bei der Besprechung der Monatskarten für die Mittelwerte, in die unter anderem auch die Eisberggrenze eingetragen wird.

◀ Jörg-Burkhard Eggert discussing the monthly average map, which also includes the iceberg line.



▲
Prüfender Blick:
Manfred Gebauer (links)
und Wolfgang Seifert
(rechts) besprechen die
aktuelle Wetterlage in der
Regional- und Seewetter-
zentrale Hamburg.

△
*Critical eyes: Manfred
Gebauer (left) and
Wolfgang Seifert (right)
from the DWD's Regional
and Marine Weather
Centre in Hamburg
discuss the weather
situation.*

VERTEILUNG UND EIGENSCHAFTEN VON WOLKEN BESSER ERKENNEN

Wolken spielen eine maßgebliche Rolle im Energie- und Wasserhaushalt der Atmosphäre und müssen daher adäquat in numerischen Wettervorhersage- und Klimamodellen berücksichtigt werden. Durch Vergleiche der von den Modellen simulierten Verteilungen und Eigenschaften der Wolken mit Beobachtungen können wichtige Erkenntnisse zur Verbesserung der Modelle gewonnen werden. Zur objektiven Bestimmung von Wolkenparametern werden neuerdings vor allem im Gigahertz-Frequenzbereich (GHz) arbeitende Radarsysteme verwendet, die im Gegensatz zu optischen Geräten auch Informationen über die vertikale Struktur von optisch dicken Wolken liefern können. Diese „Wolkenradare“ sind in der Lage, mehrschichtige oder mächtige Bewölkung in ihrer gesamten vertikalen Erstreckung quantitativ zu erfassen. Ein solches bei 35,5 GHz (Ka-Band) arbeitendes System wird seit Ende 2003 beim DWD für die Ableitung makro- und mikro-physikalischer Wolkenparameter betrieben (www.dwd.de/mol).

IMPROVED METHODS FOR DETERMINING CLOUD DISTRIBUTION AND PROPERTIES

Clouds play a major role in the energy and water budgets of the atmosphere and must therefore be given due consideration in numerical weather prediction and climate models. Comparisons between cloud distributions and cloud properties simulated by models and actual observations can provide useful findings about how to improve the models. Objective determination of cloud parameters increasingly relies on the use of radar systems operating in the gigahertz (GHz) frequency range, which in contrast to optical devices also provide information on the vertical structure of optically deep clouds. These 'cloud radars' are able to scan and quantify dense, multi-layered cloud fields in their full vertical extent. Such a 35.5-GHz Ka-band radar system has been in use at the DWD since 2003 to determine macro- and micro-physical cloud parameters (www.dwd.de/mol).

Der DWD hat nun die aus den Radarmessungen abgeleiteten Bedeckungsgrade mit den Simulationen vom numerischen Wettervorhersagemodell COSMO-DE verglichen. Dabei wurden Unterschiede bei den Häufigkeitsverteilungen in den Bedeckungsgraden festgestellt. Die Ursache für diese Diskrepanz liegt darin, dass dünne Wolken mit einem geringen Eiswassergehalt vom Auge des Beobachters nicht erkannt werden können. Durch eine aus den Radarmessungen abgeleitete Änderung der Korrekturgleichung konnte die aus der Modellsimulation resultierende Häufigkeitsverteilung des Bedeckungsgrades deutlich verbessert werden.

On this basis, the DWD has drawn a comparison between the radar-derived cloud fraction data and simulations from the numerical weather prediction model COSMO-DE. The study shows differences in the frequency distribution of cloud fraction. The reason for this is that thin clouds with low ice water contents cannot be seen with the naked eye. Thanks to the radar measurements, it was possible to adapt the correction equation accordingly and thus significantly improve frequency distributions of cloud fraction simulated by the model.

► Die Aufgaben von Manfred Gebauer in der Regional- und Seewetterzentrale in Hamburg: Wettervorhersagen, Wetterwarnungen und Beratungen

► *Manfred Gebauer's tasks at the DWD's Regional and Marine Weather Centre in Hamburg: weather forecasting, severe weather warnings and weather consultancy*



FRAU AN BORD: ALS METEOROLOGIN AUF DEM FORSCHUNGSSCHIFF METEOR

„Während meiner langjährigen Tätigkeit im Seewetteramt Hamburg war es immer mein Traum, als Meteorologin an Bord eines Forschungsschiffes mit zu fahren. In diesem Jahr ging er in Erfüllung. Mit klopfendem Herzen ging ich am 23. Juni in Brest (Frankreich) an Bord der METEOR. Bis zum 3. August versorgte ich Fahrtleitung und Kapitän zweimal täglich mit Wettervorhersagen für das Forschungsgebiet.

WOMAN ON BOARD: A FEMALE METEOROLOGIST ON THE RESEARCH SHIP METEOR

“All through my many working years at the Marine Meteorological Office in Hamburg, it has been a dream of mine to accompany one of the research ships as a meteorologist. This year, my dream came true. With my heart pounding of excitement, I walked on the METEOR in Brest (France) on 23 June. Until 3 August, I provided the chief scientist and the ship's captain twice a day with weather forecasts for the research area.

▼ Jürgen Püschel versorgt aus der Regional- und Seewetterzentrale Hamburg die „Landgebiete“ mit allen erforderlichen meteorologischen Informationen.

▼ From his workplace at the DWD's Regional and Marine Weather Centre in Hamburg, Jürgen Püschel provides the 'land areas' with all necessary meteorological information.

Ich begleitete als Bordmeteorologin die Forschungsarbeiten auf der METEOR während einer Reise von Brest über den Atlantik bis zu den Neufundland-Bänken und weiter zur Küste Grönlands. Danach ging die Reise durch die Labrador-See nach St. Johns auf Neufundland. Auf dem Schiff ist eine Bordwetterwarte des DWD eingerichtet und das ganze Jahr mit einem Wettertechniker besetzt. Dieser startet morgens und abends die Radiosonde und betreut die meteorologische Messtechnik an Bord, neben seiner Aufgabe als Wetterbeobachter.

My job was to accompany the research activities aboard the METEOR as a meteorologist during the ship's voyage across the Atlantic from Brest to the banks of Newfoundland and further on to the coast of Greenland. From there, the journey continued through the Labrador Sea to St. John's in Newfoundland. The ship is equipped with a DWD weather station, which is manned all year round by a weather technician who, in addition to the duties as a weather observer, launches the radiosondes every morning and every evening and looks after the meteorological equipment aboard.





◀
Gunnel Tschammer ist für den Seewetterdienst zuständig. Dazu gehört auch der Warndienst.

◀
Gunnel Tschammer's task is to provide marine meteorological services. This also includes the provision of warnings.

Jeden Morgen: Wie wird das Wetter?

Auf dieser Forschungsreise wurde das Tiefenwasser mit unterschiedlichen Messgeräten untersucht. Schon vor Jahren ausgelegte Verankerungen wurden eingeholt und die Messwerte der daran befestigten Messgeräte ausgelesen. Nach der Reparatur beziehungsweise dem Austausch von defekten Messgeräten wurden die Verankerungen wieder ausgesetzt. Damit der Einsatz der wissenschaftlichen Geräte und Ausrüstung optimal und ohne Schäden geplant werden kann, ist eine meteorologische Beratung unerlässlich. Jeden Morgen hielt ich daher zur Schiffsbesprechung einen kurzen Vortrag über die zu erwartenden Wetterbedingungen. Wichtig waren vor allem die Windrichtung und Windgeschwindigkeit, der Seegang und die Sichtverhältnisse.

Aus der Ferne, von meinem Arbeitsplatz im Seewetteramt, habe ich diese Wetterberatungen schon sehr oft erstellt. Doch vor Ort die Auswirkungen von Windstärke 7 bis 8 Bft (Beaufort) und vier Meter Seegang zu spüren, ist schon eine besondere Erfahrung – worauf ich allerdings in den ersten zehn Tagen gern verzichtet hätte. Wir bekamen während der sechs Wochen kein Land zu sehen. Doch schöne und besondere Wolken und Wettererscheinungen wie zum Beispiel Halos konnte ich beobachten sowie wertvolle Erfahrungen für meine weitere Beratertätigkeit sammeln.

Every morning: what is the weather doing?

During this research journey, the deep sea was explored with different measuring instruments. Measuring instruments that had been placed in the sea years ago were recovered in order to read the measurements. Once repaired or exchanged, the instruments were put back in the water. In order to plan for the best and safest use of the scientific instruments and equipment, meteorological advice is indispensable. Therefore, I shortly informed the crew about the expected weather conditions every morning during their meeting. The main parameters were wind direction and wind speed, sea state and visibility.

From my workplace at the Marine Meteorological Office, I had already produced many such weather briefings. However, it was a very special experience to be directly exposed to the effects of Beaufort force 7 or 8 and 4-metre waves, although I could have well done without it during the first ten days of the journey. For six weeks, we did not see any land. But I had the chance to observe beautiful and unusual clouds and weather phenomena, such as halos, and could gather valuable experience for my work as a forecaster.

Aus der Ferne: Eisberg in Sicht

Die Fahrtroute führte uns in die für Nebel berühmte Gegend der Neufundland-Bänke. Hier treffen der warme Golfstrom und der kalte Labradorstrom auf einander und es ist auch eine Wetterküche für so manches Atlantiktief. An einigen Tagen war der Nebel nicht ganz so dick. Dann konnte sich die Sonne ihren Weg hindurch bahnen und ein schöner Nebelbogen entstand auf der Wasseroberfläche. An der Südspitze Grönlands sichtete die Besatzung auf der Brücke einen Eisberg. Fast alle Mitreisenden kamen zum Fototermin, denn nicht nur für mich war es der erste Blick auf so einen Giganten. Anders als das Forschungsschiff POLARSTERN besitzt die METEOR keine Eisklasse und konnte sich daher dem Giganten, der aus der Ferne eher harmlos aussah, wegen möglicherweise umher treibender Eisbrocken nicht weiter nähern.

Nur einmal auf meiner Reise hörte ich die Bemerkung ‚Frauen an Bord bringen Unglück‘. Doch wie meine glückliche Heimkehr zeigt, sind die alten Zeiten, in denen eine Frau die Mannschaft und das Bordleben noch sehr durcheinander bringen konnte, wohl endgültig vorbei. Schließlich standen nicht nur viele junge Wissenschaftlerinnen, sondern auch die ‚Chief Mate¹‘ und die Fahrleiterin an Bord ihren Mann.“
(Carola Hänsel, Seewetteramt Hamburg).

¹ stellvertretende Kapitänin

In the far distance: iceberg in sight

Our route took us through the banks of Newfoundland which are famous for their heavy fogs. The warm Gulf Stream meets here the cold waters of the Labrador Current, and it is the area where quite a few Atlantic depressions are generated. On some days, the fog was not so dense. The sun managed to make its way through and beautiful fog bows formed above the water's surface. Later on, near the southern tip of Greenland, the crew on the bridge discovered an iceberg. Almost everyone aboard came to take pictures, as I was not the only one to see such a giant for the first time. Unlike the research ship POLARSTERN, the METEOR has no ice classification, which was the reason why it could not get any closer due to the risk of floating ice fragments, although the iceberg appeared quite harmless from the distance.

Only once during the journey did I hear the remark 'A woman on board brings bad luck'. But my lucky return home shows that the old times, when women could seriously confuse the crew and disturb their life aboard, are well and truly over. After all, not only many young women scientists, but also the ship's female chief mate and the female chief scientist of the expedition stood their ground on the ship." (Carola Hänsel, Marine Meteorological Office in Hamburg)



◀ Klaus Mader verwendet Strahlungskarten, um beispielsweise Anfragen im Rahmen des Justizvollzugsentschädigungsgesetzes (JVEG) zu beantworten.

◀ Klaus Mader uses radiation maps, for example, to reply to requests relating to court matters.



▲ Gutachten zu meteorologischen Fragestellungen bei Schadensfällen sind ihr Spezialgebiet: Marie Gerber vom Regionalen Klimabüro Hamburg

△ A specialist for expert reports on meteorological issues relating to damage incidents: Marie Gerber from the DWD's Regional Climate Office in Hamburg

NEUE LANDEBAHN – DER DWD AM FLUGHAFEN FRANKFURT AM MAIN

Der Erweiterung des größten deutschen Verkehrsflughafens in Frankfurt/Main um die zusätzliche Nordwest-Bahn stellte auch für die Technik des DWD am Flughafen eine Herausforderung dar.

Zunächst stimmte der DWD mit der Deutschen Flugsicherung GmbH (DFS) ein Konzept für die neue Anlage und die neuen Datentelegramme ab. Dies allein stellte bereits eine komplexe Aufgabe dar, denn alle Start- und Landebahnen müssen im international verbreiteten METAR (METeorological Aerodrome Report) abgebildet werden. Daher wurden die beiden Parallelbahnen (Start- und Landebahn) sowie die neue Nordwest-Bahn (nur Landebahn) in einem System zusammengefasst. Für die Startbahn West (nur Startbahn) wurde ein neu konfiguriertes System erstellt, welches keine METARs zur internationalen Verbreitung erzeugt. Da alle Systeme gedoppelt sind, damit im Fall eines Ausfalls schnell Ersatz geschaltet werden kann, mussten insgesamt vier neue ASDUV_N-Systeme (Automatisches System zur Datenerfassung und -verbreitung) im Landebahnbeobachterhaus installiert werden.

NEW LANDING RUNWAY – THE DWD AT THE AIRPORT OF FRANKFURT AM MAIN

The expansion of Germany's largest international airport at Frankfurt/Main to include the additional Runway Northwest also posed a great challenge to the DWD's technical equipment at the airport.

The DWD first agreed the concept for the new facility and new data telegrams with the Deutsche Flugsicherung GmbH (DFS). This was already a very complex job, as all runways must be represented individually in the international METAR (METeorological Aerodrome Report) format. The two parallel runways (for take-off and landing) and the new Runway Northwest (landing only) were combined in one system. For the Runway West (take-off only), a system of its own was newly configured, which does not produce any METARs for international distribution. Given that all systems are designed for redundancy in order to be able to rapidly switch to a back-up system in case of a failure, a total of four new ASDUV_N systems (Automatic System for the Recording and Distribution of Data) had to be installed in the weather observation station at the airport.

Neue Sichtweitesensoren

Mit diesem Aufbau, der parallel zur Altanlage durchgeführt werden musste, stießen die Kapazitäten im Landebahnhaus auch an ihre Grenzen. Um die Sensoren der neuen Bahn überhaupt anschließen zu können, war es notwendig, den Flughafen Frankfurt als zweiten Flugplatz in Deutschland mit neuen Sichtweitesensoren auszustatten. Die bisher eingesetzten Doppelbastransmissometer wurden durch moderne Vorwärtsstreulichtsensoren ersetzt. Hierdurch konnte der Leitungsbedarf der einzusetzenden Sensoren auf dem bisherigen Niveau gehalten werden. Ohne diese Sensoren wäre ein Anschluss der neuen Bahn schlicht an Platzproblemen gescheitert.

▼ Alte Schiffstagebücher werden im HISTOR-Projekt digitalisiert, ausgewertet und in der Klimadatenbank MIRAKEL archiviert.

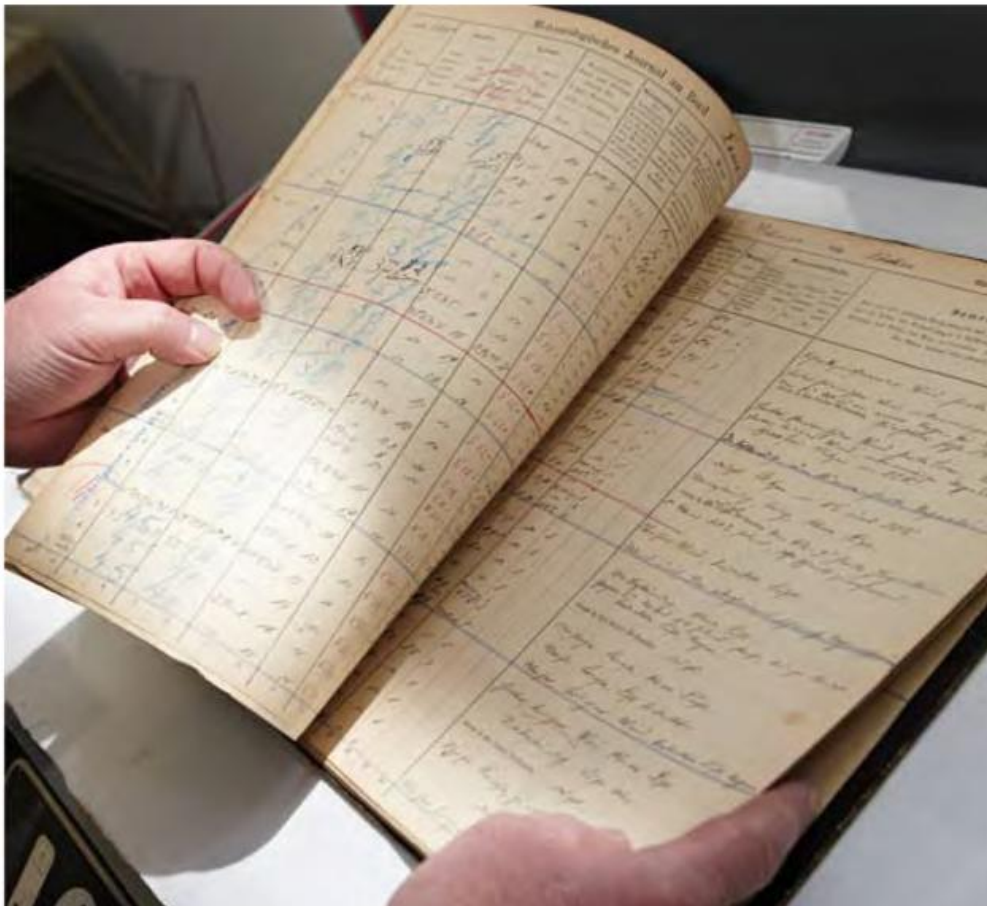
▼ Historical ship logbooks are digitised, exploited and archived in the MIRAKEL climate database as part of the HISTOR project.

Eine ganz besondere Herausforderung brachte der Anschluss der Windsensorik der Landebahn Nordwest mit sich. Die Bahn ist von allen Seiten von Wald umgeben. Um trotzdem adäquate Windmesswerte zu erheben, wurde eine neue spezielle Komponente, das so genannte Wind-Auswahl-Modul (kurz WAM) entwickelt. Das WAM stellt eine vorgeschaltete Hardwarekomponente vor dem Verarbeitungssystem dar. Innerhalb des Systems wird anhand eines komplexen Abschattungsalgorithmus entschieden, welche der vier Windmasten der Nordwest-Bahn jeweils valide Werte liefern.

New visibility sensors

This configuration, which for a while had to be operated in parallel with the previous installation, caused the airport weather station to reach the limits of its capacities. To be able to connect the sensors of the new runway at all, it was necessary to install new visibility sensors, making Frankfurt the second airport in Germany to receive this new equipment. The previously used double pass transmissometers were replaced by modern forward scatter meters. This made it possible to keep the amount of cables needed for the sensors at the same level as before. Without these sensors, it would not have been possible to connect the new runway simply because of lack of space.

Connecting the wind sensors of Runway Northwest was a most particular challenge as the runway is surrounded by forest on all sides. In order to still obtain adequate wind measurements, a new specialised hardware component for wind selection (Wind-Auswahl-Modul, WMA) was developed and fitted upstream of the processing unit. Based on a complex shading algorithm, the system decides which of the four wind masts of the Runway Northwest provides valid measurements.



Nach zahlreichen und aufwändigen Tests und Prüfungen aller Komponenten, Module und des gesamten Systems sowie mehrwöchigem Pilotbetrieb wurde die Anlage zum Flughafen Frankfurt gebracht. Zunächst versorgte dort ein Simulator die Anlage mit Werten. So übermittelte der DWD der DFS bereits sechs Monate vor dem vereinbarten Termin Datentelegramme an den Übergabepunkten. Nach der Installation der Sensorik an der neuen Nordwest-Bahn, wurden die Telegramme als erste reale Daten in die Übergangslösung eingespeist und standen der DFS ab dann zur Verfügung. Nachdem der DWD die vollständige Sensorik errichtet hatte, folgte die besonders kritische Überführung der Übergangslösung ASDUV_N in den operationellen Betrieb. Gute Detailplanung und die sorgfältige technische Vorbereitung der Umschaltung verhalfen schließlich zu einer reibungslosen nächtlichen Inbetriebnahme am 15. September 2011. Dies geschah in einer gemeinsamen Anstrengung mit der DFS. Mit der Inbetriebnahme der neuen Landebahn am 21. Oktober wurde das Projekt nach insgesamt 26 Monaten erfolgreich abgeschlossen.

After numerous and comprehensive tests and checks of all components and modules as well as of the entire system and a pilot run of several weeks, the equipment was transported to the airport. Once installed, the system was first supplied with simulated data. The DWD had thus begun to deliver data telegrams to the DFS via the transfer points already six months before the agreed date. Following the installation of the sensors for the new runway, the first real data telegrams could be fed into the interim system and were from then on available to the DFS on a permanent basis. After the installation of all sensors by the DWD, another critical job consisted in bringing the interim ASDUV_N solution into operational service. Thanks to the excellent, detailed planning and professional preparation, the switchover went ahead smoothly during the night of 15 September. After 26 months of intense collaboration between the DWD and DFS, the opening of the new runway on 21 October marked the successful end to the project.



Ricklef Schönwald
scant die Schiffstage-
bücher.



*Ricklef Schönwald
scans ship logbooks.*





▲ Ingo Klepzig im Archiv, in dem rund 35 000 Schifftagebücher lagern

△ Ingo Klepzig in the archive where more than 35,000 ship books are stored

ERWEITERUNG DER HOCHLEISTUNGSRECHNER

Im Jahr 2011 hat der DWD die Rechenleistung seiner Hochleistungsrechnersysteme planmäßig um den Faktor 3 erhöht. Dies bedeutet, dass nun die verfügbare Spitzenleistung von 36 Teraflops auf rund 100 Teraflops gestiegen ist. Die Leistungssteigerung wurde notwendig, um den zunehmenden Anforderungen zu genügen, die durch die ständige Verbesserung der numerischen Vorhersagemodelle entstehen. Insbesondere bietet das schnellere System nun genug Rechenleistung, um das vom DWD entwickelte hochauflösende Ensemble-Vorhersagesystem operationell zu betreiben.

Beim Ausbau der durch die Firma NEC hergestellten Rechnersysteme erfolgte eine örtliche Aufteilung der beiden funktional getrennten Systeme: Die Berechnung der operationellen Wettervorhersage wird nach wie vor im Maschinensaal der Zentrale in Offenbach durchgeführt. Eine zweite, identische Anlage dient den Forschern und Modellentwicklern im DWD, beispielsweise um neue Programmversionen auszutesten oder numerische Experimente durchzuführen. Sie muss im Falle eines Fehlers in der operationellen Anlage innerhalb kürzester Zeit in der Lage sein, die zeitkritische Routineproduktion inklusive der Wettervorhersage zu übernehmen.

HIGH-PERFORMANCE COMPUTER EXTENDED

In 2011, the DWD has successfully increased the computing capacity of its high-performance computer systems, as scheduled, by a factor of 3, raising the peak performance of its computers from 36 teraflops to about 100 teraflops. This increase in the computational power had become necessary to meet the growing requirements from the continuous improvement of numerical weather prediction. The faster system now provides sufficient computing capacity to run the high-resolution ensemble forecasting system developed by the DWD.

As part of the extension, the two NEC computer systems were installed in separate locations according to their different functions. Operational weather forecasts continue to be computed in the computer hall at the headquarters of the DWD in Offenbach. A second, identical system is available to the scientists and model developers at the DWD, for example, to test new programme versions and run numerical experiments. In the event of a failure of the operational system, this second computer system must, without delay, be able to take over time-critical routine operations, which includes the production of weather forecasts.

Diese zweite Anlage wurde im Rahmen der Erweiterung in ein externes Rechenzentrum in Ludwigshafen ausgelagert. Errichtet wurde das Rechenzentrum durch die Firma TWL Kom, im Auftrag des DWD und in Verantwortung der Firma NEC. Der hochmoderne Bau wurde gemäß den Spezifikationen des DWD konzipiert und genügt höchsten Anforderungen an Ausfallsicherheit und Betriebsstabilität. Sämtliche Systeme der Kühlung und Stromversorgung sind mehrfach vorhanden und können sich im Falle eines Fehlers unterbrechungsfrei gegenseitig ersetzen. Die Stromversorgung erfolgt durch ein in unmittelbarer Nähe gelegenes Kraftwerk, das Inselbetriebsfähig ist, also die Energieerzeugung auch bei einem Ausfall des Stromnetzes aufrechterhalten kann. Das Gebäude war in Rekordzeit fertig: Der Baubeginn erfolgte im August 2010, die Übergabe des fertigen Gebäudes im Januar 2011. Bereits im Dezember 2010 konnten die ersten Rechner installiert werden.

The second computer system was installed to an external computing centre in Ludwigshafen established by the German company TWL Kom on behalf of the DWD and under the responsibility of NEC. The ultra-modern building was designed according to the specifications given by the DWD and meets the highest standards of reliability to ensure operational stability. All cooling and power supply systems have a multi-redundant design to back up each other without interruption in the event of a failure. Electricity comes from a close-by power station, which is capable of isolated operation, i.e. the computing centre continues to be supplied with power even in case of a general electrical power outage. The building of the computing centre was erected in record time, with the start of the work in August 2010 and handing over of the finished premises in January 2011. The first computers were installed as early as in December 2010.

▶ Perfekte Ordnung:
Die Beobachter auf
den Schiffen sind alle
namentlich erfasst.

▶ *Perfectly sorted: all
observers who served
on ships are registered
here.*

Die Anlagen in Offenbach und Ludwigshafen bestehen nun aus jeweils 30 Vektorrechnern NEC SX-9 und erreichen zusammen eine Rechenleistung von insgesamt etwa 100 Teraflops. Im Zuge der Erweiterung wurde auch der vorhandene Plattenspeicher auf insgesamt 1,6 Petabyte verdreifacht sowie die Hochleistungsdatenbankserver erheblich erweitert. Die beiden Rechenzentren sind über doppelt ausgelegte Hochgeschwindigkeitsdatenleitungen miteinander gekoppelt, die aus Gründen der Ausfallsicherheit auf zwei räumlich vollständig getrennten Strecken geführt werden.

The installations in Offenbach and Ludwigshafen now each consist of 30 NEC SX-9 vector computers, giving a total computing power of about 100 teraflops. The disk memory was thus tripled to a total of 1.6 petabyte and the high-performance database servers were significantly upgraded. The two computing centres are connected by dual-redundant sets of high-speed data cables installed along locally different routes to ensure continuity of operations in the event of a disruption.



BEHINDERTE UND NICHT BEHINDERTE JUGENDLICHE GEMEINSAM UNTERRICHTEN

Auch in einem hochmodernen Wetterdienst können viele Aufgaben nicht von Automaten übernommen werden. Dazu gehören unter anderem die kontinuierliche Wetterbeobachtung und die Überwachung der unterstützenden Gerätetechnik. Den Nachwuchs für diese Tätigkeiten und für vielfältige weitere Assistenz Tätigkeiten im Vorhersage-, Warn- und Klimadienst sowie den IT-Betrieb bildet der DWD an seinem Bildungs- und Tagungszentrum (BTZ) im hessischen Langen selbst aus.

Der diesjährige Lehrgang der acht Anwärter für den „mittleren naturwissenschaftlichen Dienst“ ist für die Lehrkräfte des BTZ eine ganz besondere Herausforderung: Zum einen wurden die Ausbildungsinhalte erneut an die gestiegenen Standards des Wetterdienstes angepasst. Zum anderen werden erstmals in einem der Lehrgänge behinderte Jugendliche integrativ unterrichtet. Dafür bietet das BTZ diesen Anwärtern umfangreiche individuelle Unterstützungen an, damit sie die Bildungsziele im gleichen Maße wie ihre Klassenkameraden erreichen können – so, wie es auch die Richtlinien der „UN-Behindertenrechtskonvention“ vorsehen.

▼ Jens Kieser berät Schiffe weltweit bei der Wahl ihrer Route, damit sie beispielsweise Wirbelstürme auf See umfahren.

▼ Jens Kieser provides ships all around the world with advice, for example, on how to avoid tropical storms on their voyages across the seas.

TEACHING YOUNG PEOPLE WITH AND WITHOUT DISABILITIES TOGETHER

Even in a highly modern meteorological service, there are many jobs that cannot be automated, such as continuous weather observation and control of supporting instrumentation. The DWD trains its own junior staff for these tasks and many other assistant jobs in the forecasting, warning and climate service or in the field of operational information technology at its Meteorological Training and Conference Centre (BTZ) in Langen in the federal state of Hesse.

This year's class of eight candidates for the 'intermediate natural scientific service' poses a particular challenge to the BTZ's teaching staff: on the one hand, the course contents have once again been updated to meet the increased meteorological service standards. On the other, this is the first time that students with disabilities are part of the class. The BTZ provides these candidates with intensive individual support so that they can reach the same educational goals as their class mates – as stipulated by the provisions of the UN Disability Convention.



Für den inklusiven¹ Unterricht waren unter anderem bauliche Maßnahmen für den barrierefreien Zugang, Tragehilfen (so genannte escape-chair) für eine eventuelle Evakuierung des Unterrichtsgebäudes, technische Hörhilfen und die Unterstützung durch Arbeitsassistenten erforderlich. Eine solche Ausbildung ist nur mit Hilfe neuer Lehr- und Lernformen zu bewältigen, die den Unterschiedlichkeiten der Schüler Rechnung tragen. Dafür haben die Dozenten am BTZ im Jahr 2011 ihre diagnostischen und pädagogisch-didaktischen Kompetenzen erfolgreich weiterentwickelt.

To prepare for inclusive education¹, structural works had to be undertaken, such as making access to the building barrier-free, installing acoustic hearing aids and providing for evacuation equipment (also called 'escape chairs') for emergency situations. Inclusive education also requires support from learning assistants. Such education is only possible if new teaching and learning methods are used which meet the individual needs of the students. In the course of 2011, the tutors at the BTZ have succeeded in developing their diagnostic as well as educational and didactic skills according to the needs.



◀ Im Bildungs- und Tagungszentrum in Langen werden behinderte und nicht behinderte Auszubildende gemeinsam unterrichtet.

◀ *Young people both with and without disabilities are trained together at the DWD's Meteorological Training and Conference Centre in Langen.*

¹ Inklusion bezeichnet die Teilhabe aller am Bildungssystem einer Gesellschaft im Sinne der UN-Konvention über die Rechte von Menschen mit Behinderungen.

¹ *Inclusive education refers to the participation by all in the education system of a society in the sense of the UN Convention on the Rights of Persons with Disabilities.*

DWD ERHÄLT ZERTIFIKAT FÜR FAMILIENBEWUSSTE PERSONALPOLITIK

Kind, Karriere und die Pflege von Angehörigen unter einen Hut zu bekommen – für viele Beschäftigte ist das eine unüberwindbare Hürde. Um die Vereinbarkeit von Beruf und Familie für seine rund 2 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in ganz Deutschland zu verbessern, hat der DWD eine Vielzahl von Angeboten zusammengestellt. Diese Personalpolitik des DWD wurde von der Hertie-Stiftung im Rahmen des Audits „berufundfamilie“ geprüft und als erfolgversprechend eingestuft. Am 25. Mai 2011 nahm ein Vertreter des DWD das Zertifikat im Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ) entgegen. Die Initiative für das Audit war von der Gleichstellungsbeauftragten ausgegangen.

DWD RECEIVES AWARD FOR FAMILY-FRIENDLY EMPLOYMENT POLICY

Children, career and caring for family members – three tasks which many employees find impossible to reconcile with each other. In order to enable its around 2,500 staff members all over Germany to balance their work life with family responsibilities, the DWD has come up with a wide range of possibilities. This aspect of the DWD's personnel management has been assessed by the Hertie Foundation under their 'Job and Family' auditing programme and was judged as promising. The certificate was awarded to a representative of the DWD during a ceremony at the Federal Ministry for Family Affairs, Senior Citizens, Women and Youth (BMFSFJ) on 25 May 2011. The initial idea to take part in the audit had come from the DWD's Equal Opportunities Officer.

Mit einem Maßnahmenpaket will der DWD seinen Beschäftigten die Möglichkeit bieten, flexibler auf außergewöhnliche familiäre Situationen zu reagieren. Bereits existierende Maßnahmen werden mit neuen und attraktiven Aktivitäten gebündelt. Der DWD verstärkt damit sein Angebot für Beschäftigte mit Kindern und trägt gleichzeitig dem demografischen Wandel Rechnung, indem Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter die Pflege von Angehörigen erleichtert wird, ohne dass sie dafür den Beruf aufgeben müssen.

Konkrete Beispiele an Maßnahmen sind die Einrichtung eines Eltern-Kind-Zimmers in der Zentrale in Offenbach und Erleichterungen beim Freizeitausgleich für die Betreuung von Kindern und die Pflege von Angehörigen. Der DWD bemüht sich auch, in besonderen Situationen verstärkt Telearbeitsplätze anzubieten. Zudem sollen Beschäftigte in Grenzen ihre Arbeitszeit weiter flexibilisieren und beispielsweise auch samstags arbeiten können.

▼ Wolfgang Riecke analysiert Strahlungskarten für die Erstellung von Gutachten.

▼ Wolfgang Riecke analyses radiation charts for the purpose of an expert opinion.

By introducing a whole package of measures combining existing practices with attractive new ones, the DWD intends to give its staff members the flexibility they need to respond to exceptional family situations. The DWD thus extends its opportunities for employees with children, as well as taking account of demographic changes by enabling employees to care for family members without having to give up their job.

Concrete examples for such measures are the parent-child office, which has been introduced at the DWD's headquarters in Offenbach, or more flexible working hours for employees who care for children or family members. The DWD is also trying to offer more opportunities for teleworking in exceptional situations. In addition to this, employees will, within certain limits, be given more flexibility and be allowed, for example, to work on Saturdays.



Um 100 Millionen Menschen zu erreichen, benötigte das Radio ab dem Zeitpunkt seiner Erfindung fast vier Jahrzehnte. Facebook schaffte das in gerade mal neun Monaten. In der Zwischenzeit gehört Facebook mit zu den größten Plattformen im weltweiten Mitmachweb – und das trotz datenschutzrechtlicher Bedenken.

Seit 1. April 2011 ist der DWD sowohl auf Facebook als auch bei YouTube mit einem eigenen Auftritt präsent und aktiv, am 14. Dezember wurde für die Pressearbeit zusätzlich ein Twitter-Account live geschaltet.

► So sieht das Deckblatt eines amtlichen DWD-Gutachtens aus.

► Cover page of an official expert opinion of the DWD

Die Verbreitung und Nutzung der so genannten Social Media ist in den vergangenen Jahren konstant gewachsen. Nachrichten verbreiten sich hier in Windeseile und nach dem Schneeballprinzip. Durch seine Präsenz im Web 2.0 kann der DWD eigene Themen setzen und steuern, in Krisen auch in diesen Medien schnell und angemessen agieren. Außerdem werden auf Facebook die Wetterwarnungen sowie auf YouTube kurze Videoclips aus dem DWD-eigenen TV-Studio eingestellt, in denen ein Meteorologe/eine Meteorologin die Warnungen vor extremen Wetterereignissen für die allgemeine Öffentlichkeit erläutert.

Links

Facebook: <http://www.facebook.com/DeutscherWetterdienst>

YouTube: <http://www.youtube.com/user/DWDderWetterdienst>

Twitter: http://twitter.com/dwd_presse

After its invention, it took the radio nearly four decades to reach 100 million users. Facebook has reached this milestone in just nine months and is now one of the largest platforms in the global world of interactive web communities – despite all concerns about data privacy.

The DWD joined Facebook and YouTube on 1 April 2011 and has been posting regularly on these channels since then. A Twitter account for press activities followed on 14 December.



In recent years, the use and popularity of the social media has grown steadily and a short message here snowballs quickly into big news. Its presence on the Web 2.0 enables the DWD to set and monitor topics and act quickly and appropriately through this media in the event of crisis situations. Also, all weather warnings are now uploaded on Facebook, while on the DWD's YouTube channel meteorologists explain the warnings to the public in brief video clips from the DWD's own TV studio.

Links

Facebook: <http://www.facebook.com/DeutscherWetterdienst>

YouTube: <http://www.youtube.com/user/DWDderWetterdienst>

Twitter: http://twitter.com/dwd_presse

MESS- & BEOBACHTUNGS- NETZE

MEASURING & OBSERVING NETWORKS

▶ Ausschnitt einer Seekarte, in die die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen der Schiffsroutenberatung mögliche Reiserouten eintragen.

▶ *Extract of a nautical chart, showing the routes suggested by the colleagues from the Routing unit.*

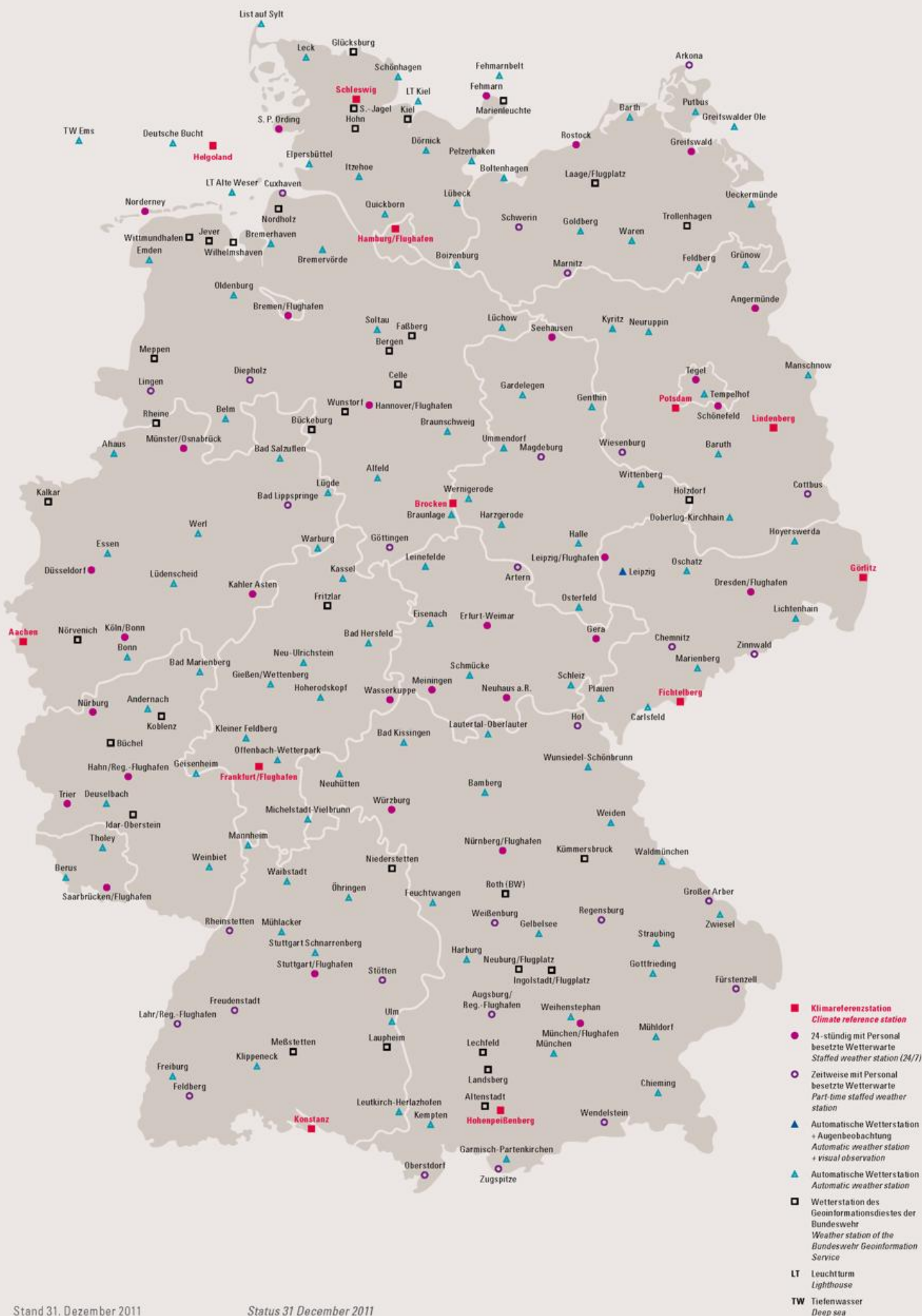


Das hauptamtliche Netz¹
The primary network¹



¹ Inklusiv der Stationen des Geoinformationsdienstes der Bundeswehr

¹ Including the weather stations of the Bundeswehr Geoinformation Service



**Das nebenamtliche
Netz**
*The secondary
network*

▶ **1794** Ehrenamtlich betreute
Wetterstationen
*Stations run by voluntary
weather observers*

▶ **844** Stationen melden
stündlich automatisch
online
*Submit online reports
every hour*

▶ **500** Stationen melden täglich
per Handeingabe
*Report their observations by
manual report once a day*

**Das phänologische
Netz**
*The phenological
network*

▶ **66** Beobachtungsstellen an
hauptamtlichen Stationen
*Phenological observation sites
based with weather stations
(both staffed and automatic)
of the primary network*

▶ **1227** Nebenamtliche phänolo-
gische Beobachtungsstellen
*Secondary phenological
observation sites*

▶ **396** Phänologische
Sofortmeldestellen
*Immediately reporting
sites*

▶ **38** Sofortmeldestellen
Reben
*Immediately reporting
sites specialised on
grapevines*

**Das maritime
Netz**
*The marine
meteorological
network*

▶ **846** Stationen
Stations

▶ **2** Bordwetterwarten
*Staffed shipborne weather
stations*

▶ **844** Ehrenamtlich betreute
Beobachtungsstellen
*Observation sites
run by voluntary weather
observers*

Im Detail: Das Mess- und Beobachtungsnetz des DWD in Mecklenburg-Vorpommern

Der DWD verfügt deutschlandweit über ein Messnetz von rund 2000 Stationen. Wir wollen an dieser Stelle das Messnetz in den Bundesländern vorstellen. In diesem Jahr ist Mecklenburg-Vorpommern an der Reihe.

The DWD's measuring and observing network in Mecklenburg-Vorpommern in detail

The DWD's network comprises about 2,000 measuring stations distributed all over Germany. Here, we present the measuring networks as in place in the German Länder, this year Mecklenburg-Vorpommern.



▶ 2	24-stündig mit Personal besetzte Wetterwarten <i>Staffed weather stations (24/7)</i>	▶ 9	Ehrenamtlich betreute Klimastationen <i>Voluntary climate stations</i>	▶ 45	Phänologische Beobachtungsstellen <i>Phenological observation sites</i>
▶ 3	Zeitweise mit Personal besetzte Wetterwarten <i>Part-time staffed weather stations</i>	▶ 23	Ehrenamtlich betreute Niederschlagsstationen <i>Voluntary precipitation stations</i>	▶ 1	Radarstandort <i>Weather radar system</i>
▶ 9	Automatische Wetterstationen <i>Automatic weather stations</i>	▶ 2	Automatische Niederschlagsstationen <i>Automatic precipitation stations</i>	▶ 1	Windprofiler <i>Wind profiler</i>
▶ 2	Wetterstationen des Geoinformationsdienstes der Bundeswehr <i>Weather stations of the Bundeswehr Geoinformation Service</i>	▶ 64	Ehrenamtlich betreute Niederschlagsstationen, konventionell <i>Voluntary precipitation stations (conventional type)</i>	▶ 1	Radioaktivitätsstation <i>Radioactivity measuring station</i>
		▶ 3	Automatische Windstationen <i>Automatic wind stations</i>	▶ 6	Agrarmeteorologische Beobachtungsstationen <i>Agrometeorological observation stations</i>

GLOBALE
ZUSAMMENARBEIT
& INTERNATIONALE
PROJEKTE

*GLOBAL
CO-OPERATION
& INTERNATIONAL
PROJECTS*

▶ Rund 850 Schiffe melden dem DWD Wetterdaten während ihrer Fahrten über die Weltmeere, darunter auch das Containerschiff MSC LIVORNO.

▶ *About 850 ships report their meteorological observations during their voyages across the world's oceans to the DWD. The container ship MSC LIVORNO is just one of them.*



Susanne Ripke vom
DWD-Hafendienst bei der
Prüfung des Barometers

*Susanne Ripke from
the DWD's Port Meteorological
Office checking
the barometer*



WMO

World Meteorological Organization

Sitz: Genf (CH)
Mitglieder: 189 (183 Staaten plus 6 Territorien)
Generalsekretär: Michel Jarraud (F)
Beschäftigte: ca. 280
Gründungsjahr: 1950
Deutschland ist Mitglied seit: 1954
Zuweisungen des DWD: 3,9 Millionen Euro

Vom 16. Mai bis 3. Juni 2011 fand in Genf der 16. WMO-Kongress statt. Der Kongress ist das höchste Entscheidungsgremium der WMO und tagt nur alle vier Jahre. Die Delegierten der Mitgliedsstaaten bestimmen dabei die fachlichen Schwerpunkte und beschließen den WMO-Haushalt für die kommenden vier Jahre. Außerdem werden wichtige Personalentscheidungen getroffen. Neben den Wahlen des WMO-Präsidenten und seiner drei Vizepräsidenten werden die Vertreter des Exekutivrats (EC) gewählt. Außerdem bestellt der Kongress den WMO-Generalsekretär für die nächste Amtszeit von vier Jahren. Hier wurde Michel Jarraud (F) in seinem Amt bestätigt. Der Kongress wählte außerdem den Präsidenten des DWD, Prof. Dr. Gerhard Adrian bereits im ersten Wahlgang per Akklamation in den Exekutivrat der WMO. Damit ist der DWD seit 1963 mit seinem Präsidenten ununterbrochen in diesem wichtigen Gremium dieser UN-Organisation vertreten.

WMO

World Meteorological Organization

Seat: Geneva (CH)
Members: 189 (183 states plus 6 territories)
Secretary-General: Michel Jarraud (FR)
Employees: approx. 280
Founding year: 1950
Membership of Germany since: 1954
Contributions from the DWD: 3.9 million euros

The World Meteorological Organization (WMO) held its 16th Congress in Geneva from 16 May to 3 June 2011. The World Meteorological Congress is the WMO's supreme body and meets every four years. The delegates of the Members decide on the key issues of the organisation's work and adopt the budget for the next four years. The Congress also takes important personnel decisions: apart from the WMO President and the three Vice-Presidents, it also elects the Members of the Executive Council (EC). Furthermore, the Congress appoints the Secretary-General of the WMO to manage the organisation for the next four-year term; Michel Jarraud (France) was confirmed in his role. By acclamation, the Congress elected DWD President Prof. Dr Gerhard Adrian as Member of the Executive Council at the first ballot. With Prof. Adrian's election to the EC, the DWD has now been represented in this important body of the UN organisation without interruption since 1963.

▼
Das Ergebnis der Prüfung muss stets dokumentiert werden.

▼
All verification results must be documented.

Global Framework for Climate Services

Die Ausgestaltung des künftigen Globalen Rahmenwerkes für Klimadienleistungen (Global Framework for Climate Services, GFCS), eines der fachpolitischen Hauptthemen des Kongresses, wurde intensiv diskutiert. Der Kongress beschloss, dass durch den EC zunächst ein Vorschlag für den zukünftigen Aufbau des GFCS erarbeitet wird. Im Rahmen eines außerordentlichen WMO-Kongresses 2012 soll die Steuerungsstruktur beschlossen werden, um mit der Implementierung des GFCS beginnen zu können. Ein wesentlicher Punkt in dem gesamten Prozess ist die Einbeziehung weiterer UN-Organisationen, wie beispielsweise die Weltgesundheitsorganisation (WHO) oder die Welternährungsorganisation (FAO) und deren aktive Mitarbeit.

Global Framework for Climate Services

Intensive discussions were held on the development of the future Global Framework for Climate Services (GFCS), which was one of the main technical policy issues discussed at the Congress. The Congress decided that a proposal for the future GFCS structure should first be developed by the EC. It is planned to decide on the governance structure at an extraordinary WMO Congress in 2012 to be able to start implementing the GFCS. A key element in the whole process is the inclusion and active co-operation of other UN organisations, such as the World Health Organization (WHO) and the Food and Agriculture Organization (FAO).



WMO Information System

Das derzeit wichtigste technische Projekt der WMO ist das WMO Information System (WIS). Es baut auf dem erfolgreichen WMO Global Telecommunication System (GTS) auf und organisiert den Datenaustausch zwischen den WMO-Mitgliedern, indem es ein neues, fachübergreifendes und offenes Informationssystem etabliert. Als ein zentraler Knotenpunkt des WIS hat am 29. September 2011 das Global Information System Centre (GISC) DWD den operationellen Betrieb aufgenommen. Das GISC des japanischen Wetterdienstes JMA und das GISC DWD sind weltweit die ersten beiden Zentren, die operationell Informationen austauschen und zur Verfügung stellen.

▼
Der Barograph auf
der Schiffsbrücke der
MSC LIVORNO

▼
*The barograph
on the bridge of the
MSC LIVORNO*

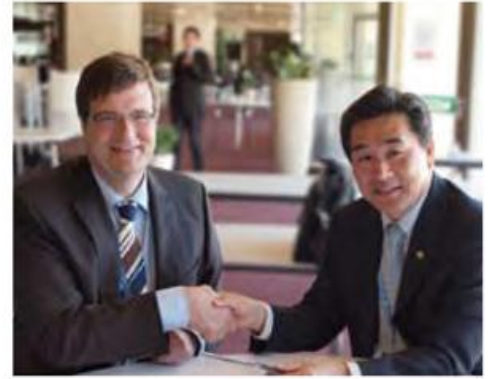
WMO Information System

The most important current technical project of the WMO is the WMO Information System (WIS). The WIS is based on the WMO's successful Global Telecommunication System (GTS) and restructures the data exchange between the Members by providing a new interdisciplinary and open information tool. One of the central hubs of the WIS, the DWD Global Information System Centre (GISC), was put into operation on 29 September 2011. The GISC at Japan's national meteorological service JMA and the DWD GISC are the first two centres in the world to exchange data operationally and make them available for use.



▶ Prof. Dr. Gerhard
Adrian und sein Kollege
Seaok-Joon Cho
vom südkoreanischen
Wetterdienst (KMA)

▶ Prof. Dr. Gerhard
Adrian and his colleague
Seaok-Joon Cho from
Korea Meteorological
Administration (KMA)



HISTORISCHE KLIMADATEN AUS SÜDKOREA DIGITALISIERT

Am Rande des WMO-Kongresses in Genf überreichte DWD-Präsident Professor Dr. Gerhard Adrian seinem südkoreanischen Kollegen Seaok-Joon Cho (Administrator Korea Meteorological Administration, KMA) am 25. Mai eine CD mit den digitalisierten Klimadaten der deutschen Missionsstation Chemulpo (heute Incheon, an der Nordwestküste von Südkorea).

Die Daten stammen aus dem Zeitraum von 1881 bis 1907. Die südkoreanischen Kollegen waren tief beeindruckt und nahmen die Daten mit großem Dank entgegen. Sogar die südkoreanische Presseagentur Yonhap News informierte über diese Geste der guten bilaterale Zusammenarbeit zwischen deutschem und südkoreanischem Wetterdienst. Die südkoreanischen Kollegen wollen die Daten wissenschaftlich auswerten und den DWD über die Ergebnisse informieren.

Die Klimadaten aus dem ehemaligen Chemulpo wurden von der Maritimen Klimaüberwachung des DWD in Hamburg digitalisiert. Sie sind Teil des Archivs der überseeischen Stationen der damaligen Deutschen Seewarte. Das Archiv enthält Wetterbeobachtungen von über 1500 Stationen weltweit, vorwiegend aus den ehemaligen deutschen Kolonien. Die handschriftlichen Aufzeichnungen werden nach der Erfassung qualitätsgeprüft, in die Datenbanken des DWD integriert und auf elektronischen Datenträgern in die Heimatländer überführt. Bisher wurden 77 Stationen digitalisiert.

HISTORICAL CLIMATE DATA FROM SOUTH KOREA DIGITISED

On 25 May whilst attending the WMO Congress in Geneva, DWD President Prof. Adrian handed over a CD containing digitised climate data from the German mission station of Chemulpo (now Incheon) on the north-west coast of South Korea to his colleague Seaok-Joon Cho, Administrator of the Korea Meteorological Administration (KMA).

The records date back to the period from 1881 to 1907. The South Korean colleagues were deeply impressed and received the data gratefully. The South Korean press agency Yonhap News published a report on this gesture of good bilateral co-operation between the German and South Korean meteorological services. The colleagues in South Korea intend to exploit the data for scientific purposes and have promised to inform the DWD about the results.

The climate data from the former Chemulpo were digitised in Germany by the DWD's Marine Climate Monitoring division in Hamburg. The data are part of the overseas archive of the former German Maritime Observatory (Deutsche Seewarte), which comprises weather observations from more than 1,500 stations around the world, predominantly in the former German colonies. After digitisation, the handwritten records are quality-checked, included in the DWD's databases and returned to their country of origin on electronic data carriers. To date, the data from 77 stations have been digitised.



DWD UNTERSTÜTZT AUFBAU VON WARNMANAGEMENT IN OSTAFRIKA

Mit Unterstützung des DWD begann im September 2011 die operationelle Phase des WMO Severe Weather Forecasting Demonstration Project (SWFDP) für die Region Ostafrika, zu der die Länder Kenia, Tansania, Uganda, Burundi, Ruanda und Äthiopien gehören.

Mit dem SWFDP verfolgt die WMO das Ziel, einzelnen Regionen der Erde beim Aufbau eines eigenen Warnmanagement-Systems für Wettergefahren zu unterstützen. Der Fokus liegt dabei auf der Entwicklung eigener Kapazitäten und der Nutzung vorhandener Ressourcen der jeweiligen Wetterdienste. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Bereitstellung von Niederschlags- und Temperaturvorhersagen für die Landwirtschaft, um wetterbedingte Ernteauffälle zu vermindern. Der DWD stellt zunächst sein High-resolution Regional Model (HRM) inklusive gezielt zugeschnittener Anfangs- und Randfelder des Globalmodells GME sowie Unterstützung beim Betrieb des Modells zur Verfügung. Dies wird ergänzt durch jährliche Schulungen im Rahmen des HRM/COSMO Nutzerkurses im Bildungs- und Tagungszentrum (BTZ) des DWD in Langen.

DWD HELPS TO ESTABLISH A WARNING MANAGEMENT SYSTEM IN EAST AFRICA

With the support of the DWD, the operational phase of the WMO Severe Weather Forecasting Demonstration Project (SWFDP) for the East African region (comprising the countries of Kenya, Tanzania, Uganda, Burundi, Rwanda and Ethiopia) was started in September 2011.

The SWFDP initiative was launched by the WMO with the aim to help particular regions of the world to set up severe weather warning systems. The focus is on developing regional capacities and improving the use of existing resources at the individual national meteorological services. The project also focuses on improving the availability of precipitation and temperature forecasts for agriculture to minimise weather-related crop failures. In the first instance, the DWD is making its High-resolution Regional Model (HRM) available, including tailored initial and boundary fields of the GME global model and operational support. This will be complemented by training seminars offered every year within the framework of the HRM/COSMO user workshop at the DWD Conference and Training Centre (BTZ) in Langen.

◀
Matthias Hoigt vom
DWD-Hafendienst bei
der Prüfung des Baro-
graphen.

◀
*Matthias Hoigt from the
DWD's Port Meteorolo-
gical Office checking
the barograph*

FREIWILLIGE TECHNISCHE ENTWICKLUNGSHILFE – EINE ERFOLGSSTORY

Deutschland war 2010 bei der freiwilligen technischen Unterstützung für nationale meteorologische und hydrologische Dienste das größte Geberland. Projekte im Gegenwert von über vier Millionen Euro meldete der DWD auf dem jährlich stattfindenden informellen Planungstreffen (Informal Planning Meeting, IPM) bei der WMO in Genf. Das ist fast ein Viertel der Gesamtsumme von rund 18,6 Millionen Euro, die im Jahr 2010 freiwillig auf den Gebieten Meteorologie, Klimatologie, Umweltschutz und operationelle Hydrologie (Wasserwissenschaft) für Entwicklungsländer erbracht wurden. Der DWD koordiniert nicht nur das Reporting dieser freiwilligen technischen Entwicklungshilfe, sondern steuert selbst dazu bei.

Neben Großprojekten, wie beispielsweise vom Geoforschungszentrum (GFZ) Potsdam oder der Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit (GIZ) wurde von Deutschland auch die regelmäßige Unterstützung von Teilnehmern aus Entwicklungs- und Schwellenländern an DWD-Trainingskursen hervorgehoben. Außerdem enthalten sind die Leistungen des regionalen Dobson Kalibrierzentrums der Regional Association (RA) VI der WMO und GAW Fortbildungszentrums am DWD-Observatorium Hohenpeißenberg sowie die Belieferung von mittlerweile 19 Ländern mit Randdaten für das High-resolution Regional Model (HRM) des DWD. Zudem fanden die Beiträge zu Treuhandfonds wie beispielsweise GCOS (Global Climate Observing System) ihren Niederschlag in den Zahlen.

Bei dem freiwilligen Entwicklungshilfeprogramm (Voluntary Cooperation Programme, VCP) der WMO handelt es sich um eine nachhaltige Aktivität für technische Zusammenarbeit. Ziel ist es, die Fähigkeit der nationalen meteorologischen und hydrologischen Dienste der WMO-Mitglieder zu stärken, damit diese die in ihrem Land notwendigen Wetter- und Klimadienstleistungen erbringen können.

VOLUNTARY TECHNICAL CO-OPERATION – A STORY OF SUCCESS

In 2010, Germany was the largest donor country of voluntary technical support to national meteorological and hydrological services. At the annual Informal Planning Meeting (IPM) at the WMO in Geneva, the DWD reported projects worth more than four million euros. This represents nearly a quarter of the total of approx. 18.6 million euros donated in 2010 to developing countries through voluntary co-operation projects in the areas of meteorology, climatology, environment protection and operational hydrology (scientific study of the earth's water). The DWD not only co-ordinates the reporting for voluntary technical co-operation activities but also contributes with projects of its own.

In addition to large projects, such as those organised by the Potsdam Research Centre for Geosciences (GFZ) or the German Agency for International Co-operation (Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, GIZ), Germany has laid special emphasis on continuously supporting the participation of staff from developing and emerging countries in the training seminars held by the DWD. Moreover, this includes the services provided by the Regional Dobson Calibration Centre for the WMO Regional Association (RA) VI and the GAW Training Centre at the DWD's Meteorological Observatory of Hohenpeißenberg as well as the provision of boundary data for the HRM to 19 countries. The figures also take account of the contributions to trust funds, such as for the Global Climate Observing System (GCOS). The WMO's Voluntary Cooperation Programme (VCP) is a sustainable activity in the field of technical development. It is aimed at strengthening the capabilities of the national meteorological and hydrological services of WMO Members to enable these to supply their countries with the necessary weather and climate services.



▲ Auszeichnung für den Kapitän der MSC LIVORNO für den ehrenamtlichen Dienst der Seewetterbeobachtungen

▲ MSC LIVORNO's captain is honoured for his services to voluntary marine weather observation.

EZMW

Europäisches Zentrum für Mittelfristige Wettervorhersage

Sitz: Reading (GB)
 Mitglieder: 34 (19 Mitglieder plus 15 kooperierende Staaten)
 Generaldirektor: Alan Thorpe (GB)
 Beschäftigte: ca. 165
 Gründungsjahr: 1975
 Deutschland ist Mitglied seit: 1975
 Zuweisungen des DWD: 9,1 Millionen Euro

Am 1. Juli 2011 löste Prof. Alan Thorpe (GB) als neuer Generalsekretär den ausscheidenden Dominique Marbouty (F) ab. Seine Hauptaufgabe ist, die im Juni einstimmig verabschiedete EZMW-Strategie 2011–2020 umzusetzen und die Spitzenposition des EZMW als weltbestes Zentrum für mittelfristige Wettervorhersage zu festigen.

Der Finanzausschuss wählte im Oktober Detlev Frömming vom DWD zu seinem Vorsitzenden für eine erste Amtszeit. Klaus Haderlein, ebenfalls DWD, ist der Vorsitzende des Beratungsausschusses für Datenpolitik (ACDP). Prof. Dr. Sarah Jones, Vorstandsmitglied des DWD, wurde in den wissenschaftlichen Beratungsausschuss (SAC) gewählt.

Im Berichtsjahr ist auch der erste Beitritt eines neuen Mitgliedslandes entsprechend dem 2010 geänderten Übereinkommen wirksam geworden. Island ist das 19. Vollmitglied im EZMW.

ECMWF

European Centre for Medium-Range Weather Forecasts

Sitz: Reading (GB)
 Members: 34 (19 members plus 15 co-operating states)
 Director-General: Alan Thorpe (GB)
 Employees: approx. 165
 Founding year: 1975
 Membership of Germany since: 1975
 Contributions from the DWD: 9.1 million euros

On 1 July 2011, Prof. Alan Thorpe succeeded Dominique Marbouty (F) as the new Director-General of ECMWF. His main task will be to implement the Centre's strategy 2011–2020 unanimously adopted in June and to strengthen ECMWF's position as the world's leading centre for medium-range weather forecasts.

In October, ECMWF's Finance Committee elected Detlev Frömming from the DWD as its chair for a first term of office. Klaus Haderlein, also from the DWD, is the chair of the Advisory Committee for Data Policy (ACDP) and Prof. Dr Sarah Jones, Member of the DWD's Executive Board, was elected to the Scientific Advisory Committee (SAC).

The reporting year also saw the first accession of a new Member State following the amendments to the Convention in 2010, with Iceland having become the 19th Member State of ECMWF.

EUMETSAT

Europäische Organisation zur Nutzung
von meteorologischen Satelliten

Sitz: Darmstadt (D)

Mitglieder: 31 (26 Mitglieder plus 5 kooperierende Staaten)

Generaldirektor: Alain Ratier (F)

Beschäftigte: ca. 280

Gründungsjahr: 1986

Deutschland ist Mitglied seit: 1986

Zuweisungen des DWD: 38,3 Millionen Euro

Im August 2011 übernahm der Franzose Alain Ratier das Amt des Generaldirektors von seinem Amtsvorgänger Dr. Lars Prahm (DK), der turnusgemäß aus dem Amt verabschiedet wurde. Gleichzeitig blickte die Organisation auf die äußerst erfolgreichen ersten 25 Jahre ihres Bestehens zurück.

Unter dem Titel „Ein globaler Satellitenbetreiber im Herzen Europas“ hat EUMETSAT seine neue Strategie verabschiedet, die den sich rapide verändernden Rahmenbedingungen in Europa Rechnung trägt. Mit der Grundsteinlegung zum neuen Infrastrukturgebäude im März setzt sich diese Erfolgsgeschichte am Standort Darmstadt fort.

Die vom DWD geleitete Satellite Application Facility on Climate Monitoring (CM SAF) kann nach einem Beschluss des EUMETSAT-Rates vom Juni 2011 nun in die zweite Betriebsphase gehen. Gemeinsam mit den Wetterdiensten aus Belgien, Finnland, den Niederlanden, Schweden, der Schweiz und Großbritannien soll der Schwerpunkt über die kommenden fünf Jahre auf der Ableitung von langen Zeitreihen von Bewölkungs-, Strahlungs- und Wasserdampfgrößen aus Satellitendaten liegen.

EUMETSAT

European Organisation for the Exploitation
of Meteorological Satellites

Seat: Darmstadt (DE)

Members: 31 (26 members plus 5 co-operating states)

Director-General: Alain Ratier (FR)

Employees: approx. 280

Founding year: 1986

Membership of Germany since: 1986

Contributions from the DWD: 38.3 million euros

In August 2011, Dr Lars Prahm (DK), having reached the end of his term, was succeeded by Alain Ratier (FR) as Director-General of EUMETSAT. At the same time, the organisation looked back on the successful achievements during its 25 years of existence.

Under the motto 'A global operational satellite agency at the heart of Europe', EUMETSAT adopted its new strategy, which takes account of the rapidly changing conditions in Europe. In March, the laying of the cornerstone for the new infrastructure building at the Darmstadt site continued EUMETSAT's success story.

In June 2011, EUMETSAT Council gave the go ahead for the DWD-hosted Satellite Application Facility on Climate Monitoring (CM SAF) to start its second phase of operations. In co-operation with the national meteorological services of Belgium, Finland, the Netherlands, Sweden, Switzerland and the United Kingdom, the key focus for the next five years will be on deriving long time series from satellite cloud, radiation and water vapour data.

▶
Barometer auf der
MSC LIVORNO

▶
Barometer on board the
MSC LIVORNO



Über das NAVTEX-Empfangsgerät erhält das Schiff Seewetterwarnungen vom DWD.

Ships are kept up to date about marine weather warnings of the DWD via the NAVTEX receiver.



EIG EUMETNET

Network of European Meteorological Services

Sitz: Brüssel (B)

Mitglieder: 34
(29 Vollmitglieder plus 5 kooperierende Wetterdienste)

Direktor: Steve Noyes (GB)

Beschäftigte: 6

Gründungsjahr: 2009

DWD ist Mitglied seit: 2009

Zuweisungen des DWD: 1,3 Millionen Euro

Bei EIG EUMETNET stand das Jahr 2011 ganz im Zeichen der Vorbereitung der nächsten Programmphasen, die ab 2013 beginnen. Dazu sind basierend auf der EUMETNET-Strategie für die Bereiche Klima, Beobachtung, Wettervorhersage und Europa/Luftfahrt grundlegende Planungsdokumente erarbeitet worden, die Vorschläge für zukünftige Aktivitäten und Programme enthalten.

Im Rahmen von EUMETNET nimmt das EUCOS Team beim DWD originäre Aufgaben wahr, so beispielsweise die Koordinierung und Weiterentwicklung unterschiedlicher Wetterbeobachtungssysteme, wobei der Schwerpunkt auf der Verbesserung der Ergebnisse der numerischen Wettervorhersage liegt.

EIG EUMETNET

Network of European Meteorological Services

Seat: Brussels (BE)

Members: 34
(29 full members plus 5 co-operating meteorological services)

Executive Director: Steve Noyes (GB)

Employees: 6

Founding year: 2009

Membership of DWD since: 2009

Contributions from the DWD: 1.3 million euros

For EIG EUMETNET, most of the year 2011 was spent preparing the next programme phases, which are due to start in 2013. To this end, road maps have been drawn up for the topic areas Climate, Observations, Forecasting and Europe/Aviation from EUMETNET's strategy to propose future activities and programmes.

Within the framework of EUMETNET, the EUCOS team at the DWD assumes basic tasks, such as co-ordination and further development of different weather observation systems, with a focus on improving the results from numerical weather prediction.

▼ Auch der Computerarbeitsplatz, über den die Daten der Wetterbeobachtung per Satellit an den DWD geschickt werden, wird geprüft und von Susanne Ripke stets auf den aktuellen Stand gehalten.

▼ *The computer workstation, from where all the ship's meteorological observations are transmitted via satellite to the DWD, requires regular checking, too and is kept permanently up to date by Susanne Ripke.*

BILATERALE ZUSAMMENARBEIT

Im Jahr 2011 wurde die bilaterale Kooperation zwischen dem DWD und anderen nationalen Wetterdiensten aktiv fortgeführt: Insgesamt fanden sieben bilaterale Gespräche auf Direktorebene sowohl in Deutschland als auch in verschiedenen Partnerländern statt.

So wurden bei Gesprächen mit den Direktoren der nationalen Wetterdienste der Niederlande, Finnlands, Norwegens und Belgiens einige neue Zusammenarbeitsprojekte vereinbart. Mit dem UK Met Office wurde unter anderem der Erfahrung- und Informationsaustausch bei der Beschaffung des nächsten DWD-Großrechners sowie die Zusammenarbeit im Messnetzbereich und Instrumentenwesen vereinbart.

Der gegenseitige umfangreiche Datenaustausch im Grenzgebiet für die Verbesserung der Katastrophenvorsorge stand bei den Gesprächen mit den nationalen hydrometeorologischen Wetterdiensten der Tschechischen Republik (CHMI) und Polens (IMGW) als ein Schwerpunktthema im Vordergrund.

BILATERAL CO-OPERATION

Also in 2011, the DWD continued its bilateral co-operation with various other national meteorological services. In all, seven bilateral meetings were held at directors' level in Germany and partner countries.

The talks with the directors of the national meteorological services of Belgium, Finland, the Netherlands and Norway, for example, resulted in several new collaboration projects. During the bilateral meeting with UK Met Office, it was agreed to exchange experience and information relevant to the procurement of the DWD's next supercomputer and to collaborate on measurement network and instrumentation issues.

The mutual exchange of data from the border region for improved disaster prevention was the key topic of the meetings with the Czech and Polish national hydro-meteorological services, CHMI and IMGW.



INTERNATIONALE TAGUNGEN UND KONFERENZEN

Auf Einladung des DWD fand vom 16. bis 18. Mai 2011 in Bad Orb der 9. International SRNWP (Short-Range Numerical Weather Prediction) Workshop on Non-Hydrostatic Modelling statt. An diesem alle zwei Jahre vom DWD organisierten Treffen nahmen rund 70 Experten aus dem In- und Ausland teil und tauschten sich drei Tage lang vor allem zum Thema hochauflösende Wettervorhersagemodelle aus.

Die Europäische Meteorologische Gesellschaft (EMS) veranstaltete vom 12. bis 16. September 2011 die 10. Konferenz für Angewandte Meteorologie (ECAM) in Berlin. Ein Schwerpunkt der diesjährigen Tagung waren die Wahrscheinlichkeitsaussagen in der Wettervorhersage, eine Thematik, die immer mehr an Bedeutung gewinnt. Die Tagung war ein großer Erfolg und mit über 700 Teilnehmenden aus 53 Ländern sehr gut besucht. Sie wurde von der EMS zusammen mit dem DWD, der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft (DMG) und der Freien Universität Berlin organisiert.

INTERNATIONAL CONFERENCES

The 9th International SRNWP (Short-Range Numerical Weather Prediction) Workshop on Non-Hydrostatic Modelling took place from 16 to 18 May 2011 in Bad Orb. The DWD organises the workshop every two years, and in 2011 about 70 experts from Germany and abroad came together to exchange information, in particular about high-resolution forecasting models.

From 12 to 16 September, the European Meteorological Society (EMS) held its 10th European Conference on Applications of Meteorology (ECAM) in Berlin. A key focus this year was on probability forecasts in weather forecasting, a topic that is becoming increasingly important. The conference enjoyed great success and was well attended by more than 700 participants from 53 countries. It had been organised by the EMS, together with the DWD, the German Meteorological Society (DMG) and the Freie Universität Berlin.



INTERNATIONAL COLLABORATION AND TRAINING AT THE BTZ

INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT UND FORTBILDUNG AM BTZ

Am Bildungs- und Tagungszentrum (BTZ) des DWD wurden 2011 wieder zahlreiche internationale Schulungsveranstaltungen durchgeführt. So fanden unter anderem Workshops zur Anwendung der COSMO-Modelle und internationale Schulungen zu Ninjo statt. Im Rahmen von EUMETCAL, dem Fortbildungsprogramm von EUMETNET, wurde während der ECAM ein internationales Seminar zur Radarmeteorologie abgehalten. Insgesamt besuchten weit über 150 internationale Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Veranstaltungen des DWD.

In 2011, the DWD's Meteorological Training and Conference Centre (BTZ) once again organised a series of international courses, including workshops on the use of the COSMO models and Ninjo training seminars. As part of EUMETNET's training programme, EUMETCAL, an international radar meteorology seminar was held during the ECAM conference. In all, more than 150 participants from all over the world attended the courses offered by the DWD.



Susanne Ripke auf der Schiffsbrücke: Auch die Psychrometerschleuder zur Bestimmung der Luftfeuchtigkeit muss getestet werden, ob sie einwandfreie Daten liefert.



Susanne Ripke on the ship's bridge: the sling psychrometer for determining air humidity must also be tested for the accuracy of its data.



NEUES VOM METEOROLOGISCHEN ARBEITSPLATZSYSTEM NINJO

Die Weiterentwicklung der numerischen Wettervorhersagen, die zunehmende Nutzung zeitlich und räumlich hoch aufgelöster Satelliten- und Radardaten sowie die Entwicklung neuer Unterstützungsverfahren für die Kurzfristvorhersage verbessern die Qualität der Vorhersagen und Warnungen immer weiter. Die dabei entstehende Datenfülle kann nur noch mithilfe von leistungsfähigen meteorologischen Arbeitsplatzsystemen ausgewertet werden. Aufgrund der komplexen Anforderungen werden solche Systementwicklungen im Rahmen von Partnerschaften vorangetrieben. Der DWD hat in den vergangenen Jahren zusammen mit internationalen Partnern das meteorologische Arbeitsplatzsystem NinJo entwickelt. Dazu gehören der Geoinformationsdienst der Bundeswehr und die nationalen Wetterdienste aus Dänemark, der Schweiz und Kanada.

Wesentlicher Bestandteil der internationalen Zusammenarbeit ist die gemeinsame Nutzung der eingebrachten Ressourcen aller Konsortialpartner und die Kooperation des NinJo-Entwicklungsteams mit den Nutzern des Systems. Neben der internationalen Zusammenarbeit auf Entwicklerebene hat sich auch eine aktive Zusammenarbeit auf der Nutzerebene etabliert. Damit wird eine zielgerichtete Weiterentwicklung von NinJo auf der Basis der wichtigsten Nutzeranforderungen garantiert, gleichzeitig aber auch die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Wettervorhersage gefördert.

▼ Die aktuelle Wetterberatung darf natürlich nicht fehlen: Susanne Ripke übergibt dem Ersten Offizier die Informationen zur aktuellen Wetterlage.

▼ *Last but not least: the current weather forecast. Susanne Ripke hands the latest weather information over to the First Officer.*

NEWS FROM THE METEOROLOGICAL WORKSTATION NINJO

Further development of numerical weather forecasts, the increased use of satellite and radar data with high spatial and temporal resolution as well as newly developed support procedures for ultra short range forecasting help to continuously improve the quality of forecasts and warnings. The wealth of data thus created can only be dealt with if powerful meteorological workstations are used. Given the complexity of the requirements, such systems are usually developed within the framework of partnerships. Over the past years, the DWD has created the meteorological workstation NinJo together with several international partners, including the Geoinformation Service of the Bundeswehr and the national meteorological services of Canada, Denmark and Switzerland.

The key features of this international collaboration are the joint use of the resources brought in by all partners of the consortium and the co-operation between the NinJo developers team and the users. In addition to the international collaboration at developers' level, active co-operation also takes place among the users. This ensures that the further development of NinJo respects the most important user requirements while, at the same time, enhancing international co-operation in the field of weather forecasting.



▶ MSC LIVORNO vor Anker
im Hamburger Hafen

▶ *MSC LIVORNO at anchor
in Hamburg*



Im Rahmen des Konsortiums wurden im Jahre 2011 nahezu 500 neue Funktionen in NinJo zur Verfügung gestellt sowie zahlreiche neue Verfahren und Komponenten entwickelt. Dazu gehören unter anderem ein Tool zum Editieren von flugmeteorologischen Vorhersagen (MeteoSchweiz), ein Editor für flugmeteorologische Warnungen, wie SIGMETs und AIRMETs (DWD) und die Visualisierung neuer Nowcasting Produkte, wie beispielsweise NowCastMIX aus AUTOWARN (DWD). Die automatisierte Grafikproduktion auf NinJo-Basis wurde flexibilisiert und stabilisiert. Im DWD werden damit in Zukunft täglich tausende Grafikprodukte vollautomatisch mit NinJo generiert.

Neben den neuentwickelten Komponenten und Funktionen gelang es, NinJo in kürzester Zeit für die Erzeugung aktueller Visualisierungen und Produkte zum Atomunfall Fukushima sowie für Produkte im Zusammenhang mit Vulkanausbrüchen einsatzfähig zu machen. Durch diese Produkte und Leistungen konnten das NinJo-Konsortium und der DWD besondere Anerkennung im Ausland erlangen.

Insgesamt sind die beschriebenen umfangreichen Arbeiten nur durch die gemeinsame Anstrengung aller beteiligten Teams der internationalen Partner im NinJo-Konsortium, durch eine wirksame Koordination der Zusammenarbeit durch den DWD und durch die Anwendung modernster Softwaretechnologien möglich.

Within the consortium, close to 500 new functions were made available for NinJo in 2011 and numerous new methods and components developed, including a tool for editing aeronautical meteorological forecasts (MeteoSwiss), an editor for aeronautical meteorological warnings such as SIGMETs and AIRMETs (DWD) and the visualisation of new nowcasting products such as NowCastMIX from AUTOWARN (DWD). The NinJo-based automated graphics production was improved by making it more stable and flexible. From now on, the DWD will use NinJo to generate thousands of fully automated graphical products every day.

In addition to creating new components and functions, NinJo was updated within very short time to produce up-to-date graphical representations and products relating to the Fukushima nuclear accident and volcano eruptions. These products and services have earned the NinJo consortium and DWD great recognition from abroad.

This substantial work has only been possible thanks to the joint efforts of all teams of the NinJo consortium, the DWD's efficient co-ordination of their collaboration and the use of the latest software technologies.

▶ Welches Schiff, das vom DWD-Hafendienst betreut wird, schickt wann und von wo aus seine Wetterbeobachtungen an den DWD? Die Karte mit der Häufigkeitsverteilung macht es sichtbar.

▶ *Which ship sends its observations from where and when to the DWD? A glance at the distribution map makes it clear.*



DWD KOSTET JEDEN BÜRGER NUR 2,35 EURO IM JAHR

Der Etat des DWD lag 2011 bei rund 251 Millionen Euro und damit um etwas mehr als 35 Millionen Euro höher als im Vorjahr. Der tatsächliche Steuermittelbedarf des DWD ist dagegen deutlich geringer, da ein erheblicher Teil des Etats indirekt durch Einnahmen gedeckt wird. Obwohl im Jahr 2011 der Bedarf des DWD an Steuermitteln gegenüber dem Vorjahr um 37 Millionen Euro gestiegen ist, gab jede Bürgerin und jeder Bürger in Deutschland lediglich 2,35 Euro für so wichtige staatliche Aufgaben wie Wettervorhersagen, Unwetterwarnungen und die Klimaüberwachung aus. Hauptgründe für den erhöhten Steuermittelbedarf sind um ca. 27 Millionen Euro erhöhte Zuweisungen an internationale Organisationen sowie erhöhte Sachausgaben, Investitionen, Personalausgaben und leicht gesunkene Einnahmen.

DWD COSTS EACH GERMAN CITIZEN JUST 2.35 EUROS PER YEAR

The DWD's budget in 2011 amounted to about 251 million euros, which was slightly over 35 million euros more than in the previous year. The actual requirement for public funds, however, is much lower than that due to the fact that a large part of the budget is indirectly covered by revenues. Although in 2011 the DWD's requirement for public funds increased by 37 million euros in comparison with the previous year, every citizen of Germany paid only 2.35 euros for such vital public tasks as weather forecasting, severe weather warnings and climate monitoring. The main reasons for this increase in the requirements for public funds were higher allocations to international organisations (about 27 million euros more), higher expenditure on materials, investments and staff as well as a slight decrease in revenues.

MARGINAL NIEDRIGERE EINNAHMEN

Die Einnahmen des DWD durch den Verkauf von Produkten und Dienstleistungen gingen 2011 im Vergleich zum Vorjahr um etwas mehr als eine Million Euro auf 57,4 Millionen Euro zurück. Der DWD kann über seine Verkaufserlöse jedoch nicht verfügen. Sie fließen vielmehr unmittelbar in den Bundeshaushalt und verringern so nur indirekt den Bedarf an Steuermitteln, die der nationale Wetterdienst zur Erfüllung seiner Aufgaben, wie zum Beispiel im Katastrophenschutz, benötigt.

SLIGHTLY LOWER REVENUES

The DWD's revenues from the sale of products and services decreased in 2011, as compared with the previous year, by slightly over one million euros to a total of 57.4 million euros. The DWD, however, has no authority to use the proceeds from its sales. They go directly into the Federal Budget and thus indirectly reduce the public funds which the DWD, as Germany's national meteorological service, needs for the fulfilment of its tasks, for example in the field of disaster risk reduction.

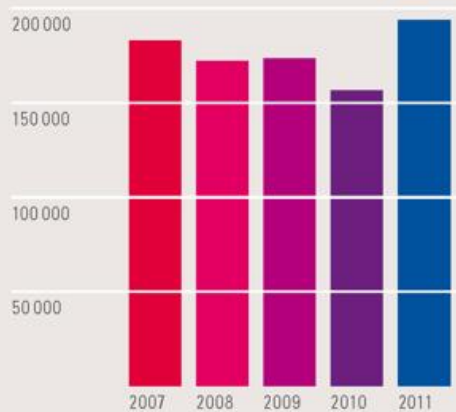
HÖHERE INVESTITIONEN

Die Investitionen des DWD erhöhten sich im Vergleich zum Vorjahr um gut 18 Prozent. Der Löwenanteil entfällt mit 45 Prozent auf die Informationstechnik, gefolgt von den Sachausgaben mit 33,2 Prozent.

INCREASED INVESTMENTS

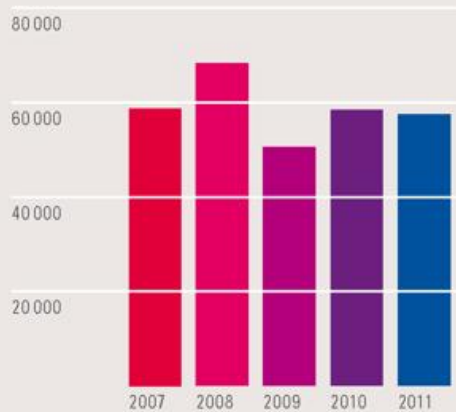
The DWD's investments in 2011 increased by a good 18 per cent as compared with the previous year. Here, the lion's share went to information technology (45 per cent), followed by expenditure on materials (33.2 per cent).

**Steuermittelbedarf des
DWD 2007–2011¹**
*The DWD's requirement for
public funds 2007–2011¹*



2007	183 019
2008	172 064
2009	173 622
2010	156 470
2011	193 966

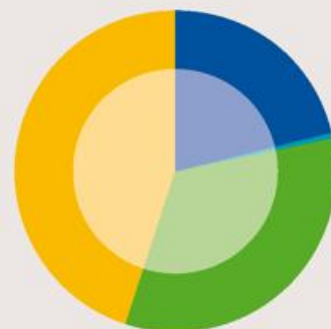
**Einnahmen des DWD
2007–2011¹**
*Income achieved by the
DWD 2007–2011¹*



2007	58 696
2008	68 390
2009	50 528
2010	58 453
2011	57 443

**Investitionen des DWD
2011¹**
*The DWD's investments
in 2011¹*

Bau- und Grundstückskosten <i>Building projects</i>	6 953	21,3 %
Fahrzeuge <i>Vehicle pool</i>	175	0,5 %
Sachausgaben <i>Expenditure on materials</i>	10 856	33,2 %
Informationstechnik <i>Information technology</i>	14 706	45,0 %



¹ In tausend Euro
¹ In thousand euros

MEHR ALS DIE HÄLFTE FÜR WETTERSATELLITEN

Die Zuweisungen und Zuschüsse an internationale Organisationen stiegen 2011 auf über 75 Millionen Euro im Vergleich zu rund 45 Millionen Euro im Jahr 2010. Davon erhielt EUMETSAT mit über 38 Millionen Euro oder 51 Prozent den größten Anteil – entsprechend der Programmplanung fast zehn Millionen Euro mehr als im Vorjahr. Die Zuweisung an die ESA stieg von 3,6 Millionen Euro auf fast 20 Millionen Euro wegen des deutschen Beitrags zum neuen meteorologischen Satellitenprogramm METEOSAT Dritte Generation. Die übrigen Zuweisungen verteilen sich auf EZMW, EUMETNET, WMO und sonstige Organisationen.

MORE THAN A HALF FOR WEATHER SATELLITES

In 2011, the allocations and subsidies for international organisations increased to approximately 75 million euros, compared with a good 45 million euros in 2010. The largest share (more than 38 million euros, or 51 per cent) went to EUMETSAT, which is almost 10 million euros more than in the previous year – and fully in line with the programme plans. The allocations to ESA increased from 3.6 million euros to almost 20 million euros, which is due to Germany's contribution to the new METEOSAT Third Generation (MTG) satellite programme. The remaining amount of allocations was shared amongst ECMWF, EUMETNET, WMO and other organisations.

DIENSTLEISTER MIT HOHEN ANFORDERUNGEN AN HUMAN RESSOURCES

Als wissenschaftlich-technische Behörde mit gut einem Drittel aller Beschäftigten im Schichtdienst hat der DWD einen hohen Bedarf an qualifizierten und kompetenten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, so dass die Personalkosten traditionell den größten Kostenblock stellen. Sie hatten 2011 einen Anteil von 42,2 Prozent an allen Ausgaben, gefolgt von den Zuweisungen an internationale Organisationen mit 28,7 Prozent. Dies bedeutet im Bereich der Zuweisungen im Vergleich zum Vorjahr einen Anstieg um fast 8 Prozentpunkte am Anteil der Gesamtausgaben.

SERVICE PROVIDER WITH HIGH PERSONNEL REQUIREMENTS

As a personnel-intensive scientific-technical authority with well over one third of all employees working shifts, the DWD has a high demand for qualified and highly competent staff, which is the reason why the personnel costs traditionally are the highest cost factor. In 2011, personnel costs accounted for 42.2 per cent of all expenditure, followed by allocations to international organisations at 28.7 per cent.

GERINGER ANSTIEG BEI DEN PERSONALKOSTEN

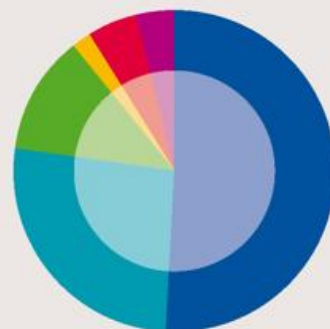
Die Ausgaben stiegen im Bereich der Personalkosten 2011 auf 106,2 Millionen Euro, bedingt durch steigende Einkommen sowie höheren Aufwand für Versorgungsrückstellungen.

SLIGHTLY INCREASED EXPENDITURE ON STAFF

In 2011, the DWD's expenditure on staff increased to 106.2 million euros due to rising salaries and higher pension fund reserves.

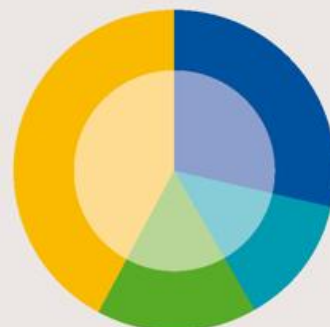
**Zuweisungen/Zuschüsse 2011
(mit Fremdkapitel)¹**
**Allocations/subsidies in 2011
(external budget chapters
included)¹**

EUMETSAT	38 280	51,0 %
ESA	19 710	26,3 %
EZMW	9 100	12,1 %
EUMETNET	1 271	1,7 %
WMO	3 931	5,3 %
Sonstige Other	2 716	3,6 %

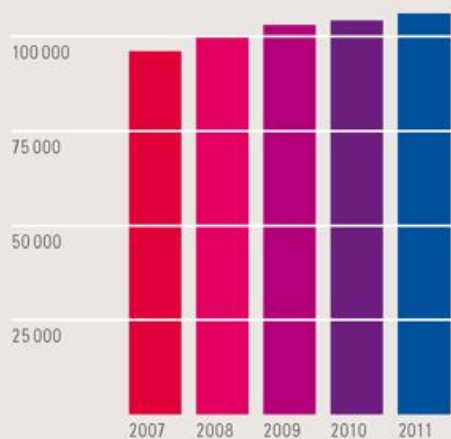


**Aufteilung der Ausgaben
des DWD-Haushalts 2011
(ohne Fremdkapitel)¹**
**Expenditure distribution in
the DWD budget of 2011
(external budget chapters
excluded)¹**

Zuweisungen/Zuschüsse Allocations/subsidies	72 103	28,7 %
Investitionsausgaben Investments	32 690	13,0 %
Sachausgaben Expenditure on materials	40 472	16,1 %
Personalausgaben Expenditure on staff	106 143	42,2 %



**Personalausgaben des DWD
2007 – 2011¹**
**The DWD's expenditure on staff
2007 – 2011¹**



2007	96 095
2008	100 280
2009	103 044
2010	104 245
2011	106 143

¹ In tausend Euro
¹ In thousand euros

**DWD BAUTE SEIT 1992 MITTLERWEILE FAST
26 PROZENT SEINER STELLEN AB**

Der seit 1993 bundesweit anhaltende Prozess, den öffentlichen Dienst kostengünstiger und dennoch leistungsstark zu gestalten, wird auch beim DWD aktiv umgesetzt. Dazu gehören als wesentliche Herausforderung neben der Konzentration auf Kernbereiche die zunehmende Nutzung informationstechnischer Möglichkeiten, jetzt vor allem Prozessoptimierungen und Qualitätsmanagement. Schlüssel zum Erfolg ist dabei der Faktor Personal – auf allen Führungsebenen und an jedem Arbeitsplatz. Das Stichwort Personalentwicklung steht schon lange nicht mehr für den Zuwachs an Personal, sondern vor allem für den Zuwachs an Qualifikation sowie für engagiertes und innovatives Denken und Handeln bei allen Beschäftigten.

In den vergangenen 19 Jahren schlug sich diese Entwicklung auch stark in der Personalausstattung des DWD nieder. Konnte der Wetterdienst im Jahr 1992 im Zuge der Wiedervereinigung noch den höchsten Personalbestand seiner Geschichte mit 3 087 Planstellen ausweisen, so waren es im Jahr 2011 noch 2 361,5 Planstellen. Abzüglich von Stellenzuführung entspricht dies einem Abbau von knapp 26 Prozent. 2011 wurden 2 596 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter – davon 885 Frauen und 1 711 Männer – beschäftigt. Die Differenz zwischen Planstellen und Beschäftigtenzahl ergibt sich zum Beispiel durch den Einsatz von befristet oder in Teilzeit Beschäftigten.

**NUMBER OF POSTS NOW REDUCED BY NEARLY
26 PER CENT SINCE 1992**

The DWD continues to contribute actively to the ongoing, nation-wide process started in 1993 to reduce the costs of the civil service whilst achieving at the same time a high level of efficiency. In addition to concentrating on core areas and making greater use of the opportunities provided by information technology, the main challenges in this context now are the increasing focus on process optimisation and quality management. At all management levels and at every workplace, good personnel is the key to success. Nowadays, 'personnel development' no longer stands for an increase in the number of employees but, above all, for committed staff members with higher levels of qualification who show innovative thinking and action.

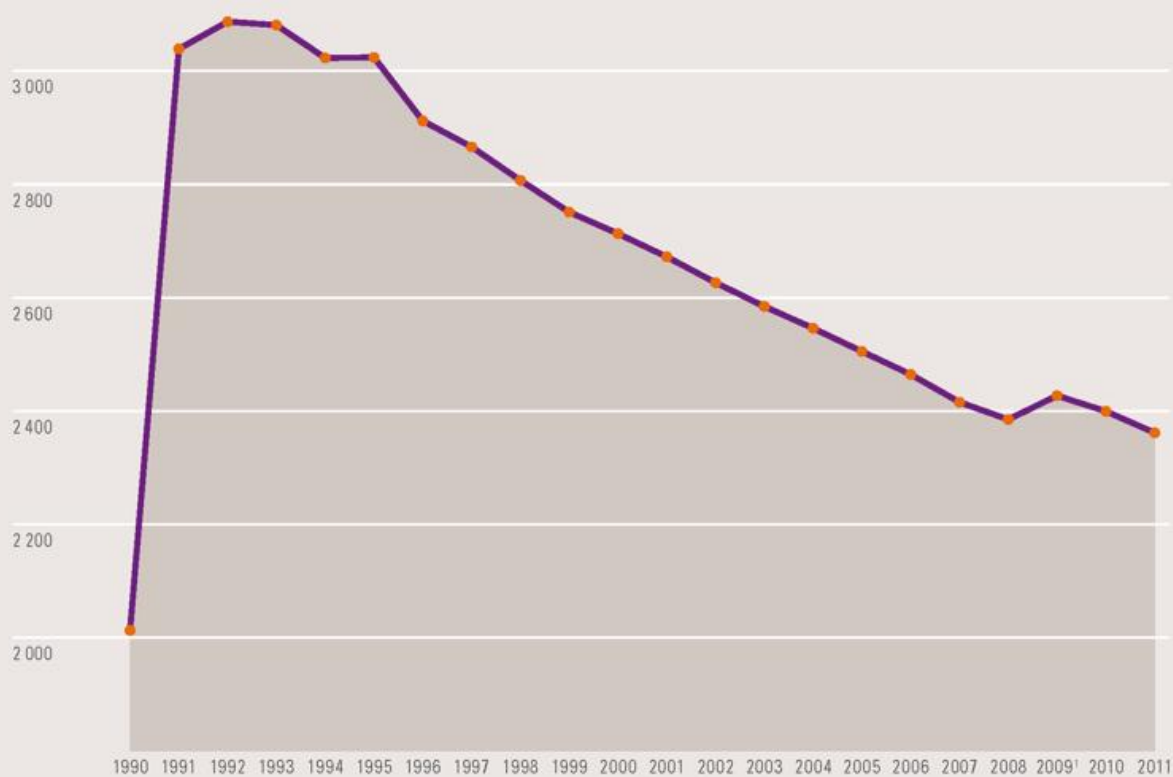
Over the past 19 years, this development has been strongly reflected in the DWD's staffing levels. While in 1992 in the course of Germany's reunification the Deutscher Wetterdienst reported the highest number of staff in its history, i. e. 3,087 established posts, the number came down to 2,361.5 in 2011. Despite the addition of some posts, this corresponds to a reduction of nearly 26 per cent. In 2011, the DWD had 2,596 staff members (885 women and 1,711 men). The difference between the number of established posts and the total number of staff members is partly due to temporary or part-time employment.

**Anzahl der Planstellen
1990–2011**
*Number of established posts
1990–2011*

1990	2 013	2001	2 672
1991	3 039	2002	2 626,5
1992	3 087	2003	2 584,5
1993	3 081	2004	2 546
1994	3 023	2005	2 505
1995	3 024	2006	2 464,5
1996	2 912	2007	2 415,5
1997	2 866	2008	2 385
1998	2 807	2009 ¹	2 427
1999	2 751	2010	2 399,5
2000	2 713	2011	2 361,5

¹ 2009 erhielt der DWD zusätzliche Stellen für behördenübergreifende Projekte.

¹ In 2009, the DWD was endowed with additional posts for inter-authority projects.



VORSTAND
& ORGANISATIONEXECUTIVE BOARD
& ORGANISATION

▶ Erinnerungstafel an der Wetterwarte Zugspitze zum Gedenken an Josef Enzensberger: Er war von 1900 bis 1901 der erste Beobachter auf der meteorologischen Station Zugspitze.

▶ *Plaque on the wall of Zugspitze weather station to the memory of Josef Enzensberger, who was the first observer at the meteorological observing station on the Zugspitze.*



DEUTSCHER WETTERDIENST

Prof. Dr. Gerhard Adrian

Präsident
President

**Vorsitzender des
Vorstandes**
*Chairman of the Executive
Board*

Stabsstelle BI
Büro des Präsidenten und
Internationale Angelegenheiten
Staff Division BI
*Office of the President and
International Affairs*

Stabsstelle PÖ
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Staff Division PÖ
Press and Public Relations

Stabsstelle IP
Innenprüfung
Staff Division IP
Internal Audit

Stabsstelle ST
Strategie
Staff Division ST
Strategy

Prof. Dr. Sarah C. Jones

Geschäftsbereich FE
Forschung und Entwicklung
Business Area FE
Research and Development

Abteilung FE 1
Meteorologische Analyse und
Modellierung
Department FE 1
*Meteorological Analysis and
Modelling*

Referat FE PK
Planung und Koordinierung
Division FE PK
Planning and Co-ordination

Referat FE ZE
Zentrale Entwicklung
Division FE ZE
Central Development

**Meteorologisches Observatorium
Hohenpeißenberg**
**Meteorological Observatory
Hohenpeißenberg**

**Meteorologisches Observatorium
Lindenberg**
**Meteorological Observatory
Lindenberg**

Dr. Paul Becker

Vizepräsident
Vice-President

Geschäftsbereich KU
Klima und Umwelt
Business Area KU
Climate and Environment

Abteilung KU 1
Klima- und Umweltberatung
Department KU 1
Climate and Environment Consultancy

Abteilung KU 2
Klimaüberwachung
Department KU 2
Climate Monitoring

Abteilung KU 3
Agrarmeteorologie
Department KU 3
Agrometeorology

Abteilung KU 4
Hydrometeorologie
Department KU 4
Hydrometeorology

Referat KU VL
Vertriebsleitung
Division KU VL
Customer Relations Management

Bund-Länder-Beirat
Administrative Advisory Board

Wissenschaftlicher Beirat
Scientific Advisory Board

Gruppe Meteorologie der Bundeswehr beim DWD
Bundeswehr Geoinformation Service Meteorological Division with the DWD

Hans-Gerd Nitz

Abteilungspräsident
Head of Business Area

Dr. Jochen Dibbern

Abteilungspräsident
Head of Business Area

Hans-Joachim Koppert

Abteilungspräsident
Head of Business Area

Geschäftsbereich PB
Personal und Betriebswirtschaft
Business Area PB
Personnel and Business Management

Abteilung PB 1
Personal und Finanzen
Department PB 1
Personnel and Finances

BTZ
Bildungs- und Tagungszentrum
BTZ
Meteorological Training and Conference Centre

Referat PB FB
Deutsche Meteorologische Bibliothek
Division PB FB
National Meteorological Library of Germany

Referat PB JU
Justitiariat
Division PB JU
Legal Affairs

Referat PB PV
Produkt- und Vertriebspolitik
Division PB PV
Marketing Policy

Geschäftsbereich TI
Technische Infrastruktur und Betrieb
Business Area TI
Technical Infrastructure and Operations

Abteilung TI 1
Systeme und Betrieb
Department TI 1
Systems and Operations

Abteilung TI 2
Messnetze und Daten
Department TI 2
Observing Networks and Data

Abteilung TI 3
Service und Logistik
Department TI 3
Service and Logistics

Referat TI PK
Planung, Koordinierung und Qualitätssicherung
Division TI PK
Planning, Co-ordination and Quality Assurance

Geschäftsbereich WV
Wettervorhersage
Business Area WV
Weather Forecasting Services

Abteilung WV 1
Basisvorhersagen
Department WV 1
Basic Forecasts

Abteilung WV 2
Flugmeteorologie
Department WV 2
Aeronautical Meteorology

Abteilung WV SB
Seeschiffahrtsberatung
Department WV SB
Marine Meteorological Services

Referat WV PK
Planung und Koordinierung
Division WV PK
Planning and Co-ordination

Referat WV VL
Vertriebsleitung
Division WV VL
Customer Relations Management



Prof. Dr. Gerhard Adrian

Präsident
President

Präsident

Der Präsident des DWD ist Vorsitzender des Vorstandes sowie sein Sprecher. Er führt die laufenden Geschäfte des Gremiums und koordiniert dessen Aufgaben, repräsentiert den DWD als Ganzes in der Darstellung nach außen und ist verantwortlich für die Vertretung des DWD bei nationalen und internationalen Institutionen. Der Präsident ist zuständig für die Entwicklung der Strategie des DWD und führt die ihm direkt zugeordneten Stabsstellen Büro des Präsidenten und Internationale Angelegenheiten, Strategie, Innenprüfung sowie Presse- und Öffentlichkeitsarbeit. Als Vorstandsvorsitzender des DWD ist er ständiger Vertreter der Bundesrepublik Deutschland bei der Weltorganisation für Meteorologie WMO und verantwortlich für die Zusammenarbeit des DWD mit der Bundeswehr.

President

The President of the DWD is the chairman and spokesman of the Executive Board of Directors. He manages the day-to-day business of the Board and co-ordinates its duties. He represents the DWD as a whole in its outward presentation and in national and international bodies. The President is responsible for the development of the DWD strategy and is head of the Staff Divisions Office of the President and International Affairs, Strategy, Internal Audit, and Press and Public Relations, all of which report directly to him. In his function as Chairman of the Executive Board of Directors of the DWD, he is the Permanent Representative of Germany with the World Meteorological Organization (WMO) and is responsible for the co-operation with the Bundeswehr (German Federal Armed Forces).



Prof. Dr. Sarah C. Jones

Geschäftsbereich Forschung und Entwicklung

Der Geschäftsbereich FE fördert als fachlicher Infrastrukturbereich alle Aktivitäten des DWD durch die zentrale Bearbeitung von Forschungs- und Entwicklungsaufgaben auf dem Gebiet der Meteorologie. Seine wichtigste Aufgabe ist, wissenschaftliche Erkenntnisse und Verfahren bereitzustellen, die in den kundenorientierten Bereichen des DWD sowie bei der Entwicklung von Messmethoden zur Verbesserung der Datengewinnung und Optimierung des Beobachtungsnetzes genutzt werden können.

Business Area Research and Development

Business Area Research and Development, as expert infrastructural area, promotes all activities of the DWD by centrally handling research and development tasks in the field of meteorology. Its main concern is the provision of scientific knowledge and methods for use in the customer-oriented areas of the DWD as well as in the development of measuring methods for improving data acquisition and optimisation of the observation network.

FE

Geschäftsbereich Klima und Umwelt

Der Geschäftsbereich KU führt eine umfassende Diagnose und Prognose des Klimasystems durch. In Zeiten des weltweiten Klimawandels sind die Klimaüberwachung, deren Dokumentation und die Prognose der Folgen dieses Klimawandels essentiell für das allgemeine Klimaverständnis. Die Erkenntnisse sind Grundlage für Entscheidungen in Politik und Wirtschaft, dienen der Vorsorge bei wetterbedingten Katastrophen und der nachhaltigen Unterstützung des Katastrophenschutzes.

Im Hinblick auf die konkreten Folgen des Klimawandels erstellt der Geschäftsbereich KU Expertisen und Gutachten für Planungsmaßnahmen, insbesondere im Verkehrswege- und Städtebau, für die Wasserwirtschaft, die Landwirtschaft, für das Gesundheitswesen und die technische Klimatologie. Hier liegt der Schwerpunkt auf Schnee-, Eis-, und Windlast.

Business Area Climate and Environment

Business Area Climate and Environment has the task of providing comprehensive diagnoses of the climate system and prognoses on its future development. In times of a globally changing climate, climate monitoring, the documentation of its results and the prediction of the impacts of climate change have become essential to the general understanding of the climate. The findings of this work form the basis for political and economic decision-making, contribute to improving preparedness to weather-related disasters and help to provide sustainable support for disaster control.

With regard to the tangible impacts of climate change, the Business Area Climate and Environment provides expert opinions and assessments relating to projects notably in the field of traffic and urban development, water management, agriculture, the health sector and technical climatology. The focus here is on the prediction of snow, ice and wind loads.



Dr. Paul Becker

Vizepräsident
Vice-President

KU

Geschäftsbereich Personal und Betriebswirtschaft

Der Geschäftsbereich PB steuert zentral das Personal- und Finanzmanagement, die Organisationsentwicklung sowie die Produkt- und Vertriebspolitik des Deutschen Wetterdienstes. Er entwickelt die erforderlichen Steuerungsinstrumente wie ein zukunftsorientiertes Controlling auf der Grundlage der Kosten- und Leistungsrechnung und stellt diese bereit. Der Geschäftsbereich unterstützt als interner Dienstleister alle Bereiche des DWD durch effiziente Verwaltungsleistungen.

Business Area Personnel and Business Administration

Business Area Personnel and Business Management controls centrally the personnel and finance management, the organisational development and the marketing policy of the Deutscher Wetterdienst. It not only develops the necessary steering instruments, such as a future-oriented controlling system based on cost-performance accounting, but also makes them available. Personnel and Business Management, in its role as internal service provider, supports all parts of the DWD by supplying them with efficient administration services.



Hans-Gerd Nitz

Abteilungspräsident
Head of Business Area



Geschäftsbereich Technische Infrastruktur und Betrieb

Der Geschäftsbereich TI ist für die Datengewinnung in den Mess- und Beobachtungsnetzen und den Betrieb aller technischen Systeme, die der DWD zur Erfüllung seiner Aufgaben als nationaler Wetterdienst benötigt, verantwortlich. Die technischen Systeme umfassen die vielfältigen Messtechniken, die komplexen kommunikationstechnischen Systeme zur Datenübertragung und die informationstechnischen Systeme von der Arbeitsplatzausstattung bis hin zum Hochleistungsrechenzentrum in Offenbach.

Business Area Technical Infrastructure and Operations

Business Area Technical Infrastructure and Operations is responsible for the acquisition of data in the measuring and observation networks and for the operation of all technical systems the DWD needs for fulfilling its tasks as National Meteorological Service. These technical systems include the wide variety of measuring technologies, the complex communication technology systems for data exchange, and the information technology systems ranging from the normal workplace environment to the high performance computing centre in Offenbach.

Dr. Jochen Dibbern

Abteilungspräsident
Head of Business Area





Hans-Joachim Koppert

Abteilungspräsident
Head of Business Area

Geschäftsbereich Wettervorhersage

Der Geschäftsbereich WV erstellt Wettervorhersagen und Wetterwarnungen für die Öffentlichkeit und für spezielle Bedarfsträger wie Straßenverkehr, die Luft- und Seeschifffahrt sowie die Bundeswehr. Auch private Anbieter meteorologischer Informationen nutzen diese Produkte. Ein besonderer Schwerpunkt ist die Versorgung der Bevölkerung und der Katastrophenschutzeinrichtungen des Bundes und der Länder mit Warnungen zur Gefahrenabwehr. Der Geschäftsbereich gewährleistet die meteorologische Beratung der Luft- und Seeschifffahrt unter Berücksichtigung internationaler Regelwerke zur Erhöhung der Sicherheit und der Wirtschaftlichkeit.

Business Area Weather Forecasting Services

Business Area Weather Forecasting Services issues weather forecasts and weather warnings for the general public and users in special areas such as, for example, road traffic, aviation, marine shipping, and the Bundeswehr (German Federal Armed Forces). Private meteorological information providers also use these products. A main focus is to provide the population and disaster control institutions of the Federation and the Länder with warnings for the purposes of hazard prevention. Weather Forecasting Services assures the meteorological consultation for aviation and marine shipping, taking into account the international rules and provisions for the improvement of security and economic efficiency.



Regional- und Seewetterzentrale Hamburg: Manfred Gebauer informiert sich über die aktuelle Wetterlage.

The DWD's Regional and Marine Weather Centre in Hamburg: Manfred Gebauer studies the current weather situation.

BERATUNG UND UNTERSTÜTZUNG

Wissenschaftlicher Beirat des DWD:

§ 9 des Gesetzes über den Deutschen Wetterdienst

(1) Der Wissenschaftliche Beirat berät den Vorstand des Deutschen Wetterdienstes in wichtigen Angelegenheiten der Forschung, die der Deutsche Wetterdienst im Rahmen seiner Aufgaben nach § 4 durchführt, und kann dazu Empfehlungen aussprechen. Er fördert die Kontakte mit Universitäten und unterstützt die Zusammenarbeit des Deutschen Wetterdienstes mit nationalen und internationalen Forschungseinrichtungen sowie seine Einbindung in nationale und internationale Forschungsprogramme.

(2) Der Wissenschaftliche Beirat besteht aus zehn Mitgliedern. Die Berufung der Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirates erfolgt durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung auf Vorschlag des Vorstandes des Deutschen Wetterdienstes für die Dauer von vier Jahren. Eine einmalige Wiederberufung ist möglich. Im Wissenschaftlichen Beirat sollen Wissenschaftler aus der Meteorologie und verwandten Gebieten angemessen vertreten sein.

(3) Der Wissenschaftliche Beirat gibt sich eine Geschäftsordnung, die der Genehmigung des Vorstandes des Deutschen Wetterdienstes bedarf.

Bund-Länder-Beirat des DWD:

§ 10 des Gesetzes über den Deutschen Wetterdienst

(1) Der Bund-Länder-Beirat berät den Vorstand des Deutschen Wetterdienstes und das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung in Angelegenheiten, die die Interessen der Bundesressorts und der Länder bei der Erfüllung der Aufgaben des Deutschen Wetterdienstes gemäß § 4 betreffen, und gewährleistet die entsprechende Zusammenarbeit.

(2) Der Bund-Länder-Beirat besteht aus Vertretern der Bundesressorts und der Länder; die Länder können jeweils einen Vertreter entsenden. Der Bund-Länder-Beirat gibt sich eine Geschäftsordnung, die der Genehmigung des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung bedarf.

ADVICE AND SUPPORT

Scientific Advisory Board of the DWD:

§ 9 of the Law on the Deutscher Wetterdienst

(1) The Scientific Advisory Board shall advise the Executive Board of the Deutscher Wetterdienst on important matters of research, which the Deutscher Wetterdienst carries out within the framework of its duties pursuant to § 4 and can make recommendations in this respect. The Scientific Board shall further the contact with universities and shall support the co-operation of the Deutscher Wetterdienst with national and international research institutes and its inclusion in national and international research programmes.

(2) The Scientific Advisory Board shall comprise ten members. They shall be appointed by the Federal Ministry of Transport, Building and Urban Development at the suggestion of the Executive Board of the Deutscher Wetterdienst for a period of four years. Reappointment is possible for one more period. Scientists from meteorology and related fields shall be adequately represented.

(3) The Scientific Advisory Board shall adopt rules of procedure which require the approval of the Executive Board of the Deutscher Wetterdienst.

Advisory Board of the Federation and the Länder:

§ 10 of the Law on the Deutscher Wetterdienst

(1) The Advisory Board of the Federation and the Länder shall advise the Executive Board of the Deutscher Wetterdienst and the Federal Ministry of Transport, Building and Urban Development in matters concerning the interests of the federal ministries and the Länder in the fulfilment of the duties of the Deutscher Wetterdienst in accordance with § 4, and shall guarantee the appropriate co-operation.

(2) The Advisory Board of the Federation and the Länder shall consist of representatives from the federal ministries and the Länder; each Land may send one representative. The Advisory Board of the Federation and the Länder shall adopt rules of procedure which require the approval of the Federal Ministry of Transport, Building and Urban Development.

ZURÜCKBLÄTTERN & VORAUSSCHAUEN

A LOOK BACK & A LOOK FORWARD

▶ Manfred Kristen justiert den Sonnenpunkt am neuen Sonnenspektrometer auf der Messplattform der Wetterwarte Zugspitze.

▶ *Manfred Kristen verifies that the new solar spectrometer on the platform of Zugspitze weather station is correctly aligned.*





▲
Die Wetterwarte
Zugspitze

△
The DWD's
weather station on
the Zugspitze

DER „WARNUNGSDIENST FÜR LUFTFAHRER“ – 100 JAHRE FLUGMETEOROLOGISCHE BERATUNG!

Der 1. April 1911 gilt als die Geburtsstunde der meteorologischen Beratung für die Luftfahrt: An diesem Tag nahm der regelmäßige „Warnungsdienst für Luftfahrer“ seinen offiziellen Betrieb auf. Initiator dieses Dienstes war Richard Aßmann, Gründer und damaliger Direktor des Königlich-Preußischen Aeronautischen Observatoriums Lindenberg, heute Meteorologisches Observatorium Lindenberg – Richard-Aßmann-Observatorium des DWD. Weitere Wegbereiter waren die beiden Meteorologen Hugo Hergesell – er begleitete die Experimente des Grafen Ferdinand von Zeppelin meteorologisch – sowie Franz Linke, der auf der ersten internationalen Luftfahrtausstellung 1909 in Frankfurt für die Fahrten der Freiluftballons einen Luftfahrer-Warndienst einrichtete.

'WARNING SERVICE FOR AVIATORS' – 100 YEARS OF AERONAUTICAL METEOROLOGICAL CONSULTATIONS!

The 01 April 1911, the day on which the regular 'Warning service for aviators' was officially put into operation, is generally regarded as the beginning of aeronautical meteorological consultation for aviation. The initiator of the service was Richard Assmann, founder and director of the Royal Prussian Aeronautical Observatory at Lindenberg, today's Lindenberg Meteorological Observatory – Richard Assmann Observatory of the DWD. Other pioneers were the two meteorologists Hugo Hergesell (he had provided meteorological support to Count Ferdinand von Zeppelin's experiments) and Franz Linke, who had introduced a warning service for the aeronauts flying at the first international aviation exhibition in 1909 at Frankfurt.

Zusammenhang von Atmosphäre und Luftfahrt

Als im Jahre 1900 der erste Zeppelin schwebte und 1903 die Brüder Wright erstmals mit einem Motorflugzeug einen Flug steuerten, dachte wohl keiner der Pioniere daran, sich vor dem Flug das Wetter vorhersagen zu lassen. So ist es den drei Meteorologen Aßmann, Hergesell und Linke zu verdanken, dass sie den Zusammenhang zwischen Erforschung der Atmosphäre und Luftfahrt erkannten, ein meteorologisches Messprogramm entwickelten und die Ergebnisse den Nutzern, den damaligen „Luftfahrern“, zur Verfügung stellten.

Connection between atmosphere and aviation

When the first Zeppelin rose into the air in 1900 and the Wright brothers made their first controlled flight with a motorised aircraft in 1903, none of the air pioneers would have thought of getting a weather forecast before setting off for a flight. It was thanks to the three meteorologists, Assmann, Hergesell and Linke, that the connection between aviation and knowledge of the atmosphere was understood, a programme of meteorological measurements developed and the results made available to the users of the time, the aviators.



Manfred Kristen am
Sonnenspektrometer auf
der Messplattform der
Wetterwarte Zugspitze

*Manfred Kristen checking
the solar spectrometer on
the platform of Zugspitze
weather station*

¹ Literaturhinweis
siehe Impressum

¹ Literature reference
see imprint

Im Dezember 1910 überzeugte Richard Aßmann die zuständigen Behörden von der Notwendigkeit, einen regelmäßigen Warndienst für Luftfahrer einzurichten. Dieser enthielt Informationen zu den Wetterelementen Wind, Vertikalbewegung, Sturmböen, Bewölkung, Nebel, Regen, Schnee, Raureif, Blitz und Gewitter. Um den Höhenwind zu ermitteln, wurden Wetterballons an zunächst zehn Stationen gestartet, die am 1. April 1911 auf 15 erweitert wurden.

Heute erstellt der DWD jährlich rund 470 000 Vorhersagen und Warnungen für die Luftfahrt und erteilt gut 55 000 individuelle telefonische Beratungen für Piloten. Die Bereitstellung der meteorologischen Informationen erfolgt heute zum überwiegenden Teil auf digitalen und elektronischen Wegen.

In December 1910, Richard Assmann could convince the authorities of the necessity of establishing a regular warning service for aeronauts, which contained information on the weather parameters wind, vertical movement, storm gusts, cloud cover, fog, rain, snow, rime, lightning and thunderstorms. In order to measure the upper winds, weather balloons were launched, at first from ten stations, then from fifteen after the network had been extended on 01 April 1911.

Today, the DWD produces approx. 470,000 forecasts and warnings for aviation and provides at least 55,000 individual telephone consultations for pilots. Most of the meteorological information is now provided digitally or electronically.



DER „FUNCTIONAL AIRSPACE BLOCK EUROPE CENTRAL“

Im Jahr 2004 legte die Europäische Kommission mit Veröffentlichung eines Pakets aus vier Grundsatzerordnungen zum Single European Sky (SES) die Basis für einen einheitlichen Europäischen Luftraum. Hierdurch sollen günstige Rahmenbedingungen für einen sicheren, pünktlichen, effizienten und umweltverträglichen Luftverkehr in Europa geschaffen werden. Im Dezember 2009 wurde eine weitere Verordnung erlassen, um die Umsetzung des SES und der hierfür notwendigen Betriebskonzepte zu beschleunigen. Die EU-Mitgliedsstaaten sollen bis zum 4. Dezember 2012 so genannte „functional airspace blocks“ (FABs) einrichten, in denen jeweils mehrere Länder zusammengefasst werden.

▲ Norbert Stadler überprüft den Niederschlagssensor auf der Messplattform der Umweltforschungsstation Schneefernerhaus.

△ Norbert Stadler checks the precipitation gauge at the Environmental Research Station Schneefernerhaus.

THE 'FUNCTIONAL AIRSPACE BLOCK EUROPE CENTRAL'

With the publication of the package of four basic regulations in 2004, the European Commission laid the foundation for a Single European Sky (SES). The package was aimed at providing a favourable framework for making air traffic over Europe secure, punctual, efficient and environmentally friendly. Another regulation was adopted in December 2009 to speed up the implementation of SES and the necessary concepts of operations: until 4 December 2012, the EU member states are to establish 'functional airspace blocks' (FAB), with each of them covering several countries.

Gemeinsames Betriebskonzept zur meteorologischen Versorgung

Mit dem FABEC (Functional Airspace Block Europe Central) wird mit den zivilen und militärischen Flugsicherungen der Länder Niederlande, Belgien, Frankreich, Schweiz, Luxemburg und Deutschland ein einheitlich kontrollierter Luftraum in Europa entstehen.

Für die Flugwetterdienste des FABEC werden eine dauerhafte Kooperation und die Entwicklung eines gemeinsamen Betriebskonzeptes zur meteorologischen Versorgung dieses FABs nötig. Einen stabilen Rahmen für eine erfolgreiche Zusammenarbeit bildet die MET Alliance, eine Kooperation europäischer Flugwetterdienste. Mit dem Beitritt von Météo-France Anfang 2010 und des luxemburgischen Wetterdienstes 2011 gehören der MET Alliance nunmehr alle Flugwetterdienste des FABEC an. Im Rahmen der MET Alliance werden die für den FABEC benötigten meteorologischen Leistungen harmonisiert und abgestimmt.

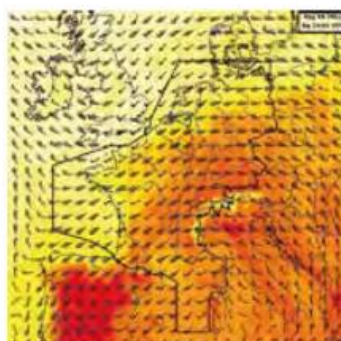
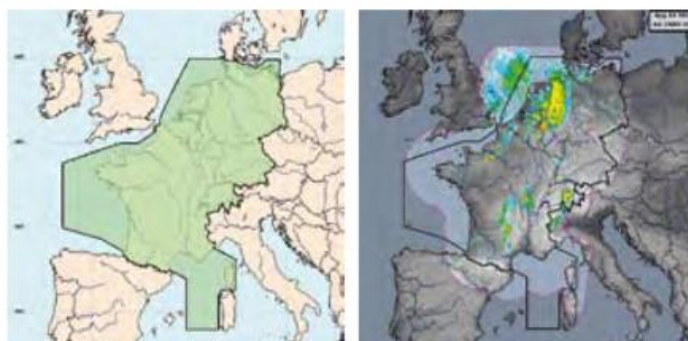
Common concept of operations for the provision of meteorological information

The Functional Airspace Block Europe Central (FABEC) will combine the areas of the civil and military air traffic control services of Belgium, France, Luxembourg, the Netherlands, Switzerland and Germany to form a jointly controlled airspace in Europe.

This requires permanent co-operation of the national aeronautical meteorological service providers in the FABEC area and the development of a common concept of operations for the provision of meteorological information within this FAB. The MET Alliance, an initiative for the collaboration of national aeronautical meteorological service providers in Europe, provides a solid framework for successful co-operation in this matter. With the accession of Météo-France at the beginning of 2010 and the meteorological service of Luxembourg in 2011, the MET Alliance now comprises all national aeronautical meteorological service providers of the FABEC. Harmonisation and co-ordination of the meteorological services needed within the FABEC takes places under the umbrella of the MET Alliance.

links: Die geografische Ausdehnung des FABEC
rechts: Das Radarbild für den FABEC

left: The FABEC area
right: Radar image for FABEC



Windvorhersagen für den FABEC

FABEC wind forecasts



▲ Manfred Kirsten mit der Forschungsseilbahn auf dem Weg zur Umweltforschungsstation Schneefernerhaus

△ Manfred Kirsten with the research cable car on its way to the Environmental Research Station Schneefernerhaus in the background

Als erste einheitliche meteorologische Grundversorgung für den FABEC wird zurzeit an zwei Programmen gearbeitet: Im PLIP (Precipitation and Lightning Intensity Picture), das der DWD entwickelt, werden Niederschlagsintensitäten vom Radarkomposit EuRadCom kombiniert mit Blitzdaten zeitlich und räumlich synchron für den FABEC zeitnah dargestellt. Mit WA (Winds Aloft) werden für den FABEC numerische Wettervorhersagen von DWD, von Météo-France und vom European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF) in einem einheitlichen Raum-Zeit-Gitter bereitgestellt. Diese decken den gesamten, um 250 nautische Meilen erweiterten FABEC Luftraum vom Boden bis hin zu einer Höhe von über 16 Kilometern ab. Zu den flugmeteorologischen Vorhersagegrößen gehören Wind, Temperatur, Dichte und Luftdruck.

An der Ausgestaltung des FABEC arbeiten ebenfalls die zivilen und militärischen Flugsicherungsorganisationen der sechs Staaten, die jeweiligen Ministerien für Verkehr und Verteidigung sowie die europäische Flugsicherung EUROCONTROL mit ihrem Maastricht Upper Area Control Centre (MUAC).

Two programmes are currently under way to form the first elements of a common basic meteorological information supply: Precipitation and Lightning Intensity Pictures (PLIP), which are being developed by the DWD, provide the FABEC with near real-time, temporally and spatially synchronous representations of precipitation intensities from the EuRadCom radar in combination with lightning data. The Winds Aloft product (WA) supplies numerical weather forecasts generated by the DWD, Météo-France and the European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF) on a uniform space-time grid. These products cover the whole FABEC airspace (including the 250 nautical miles by which it has been extended) from the ground up to an altitude of 16 km. The parameters that are relevant for aeronautical meteorological forecasts are wind, temperature, density and air pressure.

The civil and military air traffic control services of the six partner states, together with the respective Ministries for Transport and Defence and the European Organisation for the Safety of Air Navigation, EUROCONTROL, through its Maastricht Upper Area Control Centre (MUAC), are also working on the configuration of FABEC.

▼ Norbert Stadler wechselt die Filter für die Messung von Po-218 (Polonium) und Rn-222 (Radon) in der Umweltforschungsstation Schneefernerhaus.

▼ Norbert Stadler changes the filters for polonium-218 and radon-222 measurements at the Environmental Research Station Schneefernerhaus.

FABEC – Eckpfeiler im Single European Sky

Der FABEC-Luftraum weist eine der weltweit höchsten Verkehrsdichten auf. Er umfasst insgesamt 1,7 Millionen Quadratkilometer und zeichnet sich durch ein engmaschiges Streckennetz ziviler und militärischer Routen aus. Die meisten der großen europäischen Flughäfen und die wichtigsten zivilen und militärischen Luftstraßen Europas liegen im FABEC. Aufgrund seiner Größe und zentralen Lage in Europa ist der FABEC der Eckpfeiler im Single European Sky. Ab 2018 soll allein durch die Optimierung des Luftverkehrs und der Flugsicherung im FABEC pro Jahr eine Kostenersparnis von über einer Milliarde Euro¹ erreicht werden.

¹ Quelle: EUROCONTROL Performance Review Commission, Oktober 2008

FABEC – a cornerstone of the Single European Sky

The FABEC airspace has one of the highest traffic densities in the world. It covers an area of 1.7 million km² and is characterised by a dense network of civil and military air routes. Most large European airports and major civil and military European airways are in the FABEC area, which – owing to its size and central position in Europe – is a cornerstone of the Single European Sky. The objective is to achieve, by 2018, a cost reduction of more than one billion euros¹ per year merely by optimising air traffic and air traffic control within the FABEC area.

¹ Source: EUROCONTROL Performance Review Commission, October 2008



KONTAKT & IMPRESSUM

CONTACT & IMPRINT

Deutscher Wetterdienst
(DWD)
Frankfurter Straße 135
63067 Offenbach am Main
Telefon (0 69) 80 62-0
Fax (0 69) 80 62-44 84
www.dwd.de
info@dwd.de

*Deutscher Wetterdienst
(DWD)
Frankfurter Strasse 135
63067 Offenbach am Main
Germany
Telephone +49 69 80620
Fax +49 69 80624484
www.dwd.de
info@dwd.de*

Wetterdiensthotline¹

Telefon (01 80) 591 39 13
Fax (01 80) 591 39 14

Wenn Sie die Wetterdiensthotline anrufen, werden Sie automatisch mit der nächstgelegenen DWD-Niederlassung verbunden.

Weather hotline¹

*Telephone +49 180 5913913
Fax +49 180 5913914*

When calling the weather hotline you will automatically be connected with the closest DWD Branch Office.

Weitere Telefon- und Servicenummern

www.dwd.de/kontakt

Further telephone and service numbers

www.dwd.de/contact

Wichtige Links

Important Links

Publikationen

Publications

www.dwd.de/bibliothek

Klimainformationen

Climate information

www.dwd.de/klima

Aktuelle Wetterinformationen

Current weather

www.dwd.de/wetter

Amtliche Warnungen für das Mobiltelefon

Official weather warnings for mobile phones

www.mobil.dwd.de

Presseinformationen

Information for journalists

www.dwd.de/presse

Newsletter

Newsletters

www.dwd.de/newsletter

Facebook

Facebook

www.facebook.com/DeutscherWetterdienst

YouTube

YouTube

www.youtube.com/DWDderWetterdienst

Twitter

Twitter

www.twitter.com/dwd_presse

¹ Höchstens 0,14 Euro/Minute aus dem deutschen Festnetz, höchstens 0,42 Euro/Minute aus den Mobilfunknetzen

¹ Availability and costs depending on foreign telephone provider

Herausgeber**Editor**

Deutscher Wetterdienst

Konzeption und Redaktion**Concept and editing**

Gertrud Nöth

DWD

Presse- und Öffentlich-
keitsarbeit

Press and Public Relations

Übersetzung**Translation**

Gabriele Engel

DWD

Gestaltung**Layout**

Simone Leonhardt

Frankfurt am Main

Druck**Printing**

Atelier Maiberger

Stockstadt am Main

Papier**Paper**

Dieses Produkt stammt
aus nachhaltig bewirt-
schafteten Wäldern und
kontrollierten Quellen.

*This product is from
sustainably managed forest
and controlled sources.*

Abbildungen**Images**

Deutscher Wetterdienst

Kirsten Bucher

www.kirstenbucher.de

Johann Jilka

86972 Altenstadt

Seiten**Pages**

4, 14, 15, 16, 28, 45, 59, 93

Titel

Cover

4, 7, 21, 22, 23, 24, 25, 26,
27, 29, 30, 32, 34, 35, 36, 37,
38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46,
47, 49, 55, 56, 57, 58, 60, 62,
63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71,
82, 83, 84, 85, 86, 98

4, 11, 12, 13, 18, 19, 79, 89,

90, 91, 92, 94, 95

Hinweis**Note**

Zahlen in Grafiken und
Tabellen sind im deutschen
Zahlenformat angegeben.
*Numbers in graphics and
tables are written in the
German mode, i. e. a point
is the equivalent of a comma
in English and vice-versa.*

Literaturhinweis**Literature reference**

Hans Steinhagen:

Vor 100 Jahren begann der
„Warnungsdienst für
Luftfahrer“ in Lindenberg.

In: Mitteilungen DMG
02/2011, S. 5 – 9.

Frank Beyrich:

100. Jahrestag der Ein-
richtung des „Warnungs-
dienstes für Luftfahrer“.

In: Mitteilungen DMG
03/2011, S. 8 – 11.



▶ Jens-Peter Voigt prüft auf der Plattform des Forschungsschiffes WEGA (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie) den Messfühler für Lufttemperatur und Luftfeuchte.

▶ *Jens-Peter Voigt checks the air temperature and air humidity sensors aboard the WEGA, research ship of the Federal Maritime and Hydrographic Agency.*

▲ Jens-Peter Voigt geht von Bord: Auf der WEGA ist in Sachen meteorologische Messtechnik alles „klar Schiff“.

△ *Jens-Peter Voigt leaves the ship: everything is plain sailing aboard the WEGA.*

Frankfurter Straße 135
63067 Offenbach am Main
Telefon (0 69) 80 62-0
Fax (0 69) 80 62-44 84
www.dwd.de

*Frankfurter Strasse 135
D-63067 Offenbach am Main
Phone +49 69 80620
Fax +49 69 80624484
www.dwd.de*

ISSN 2194-5977

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand

