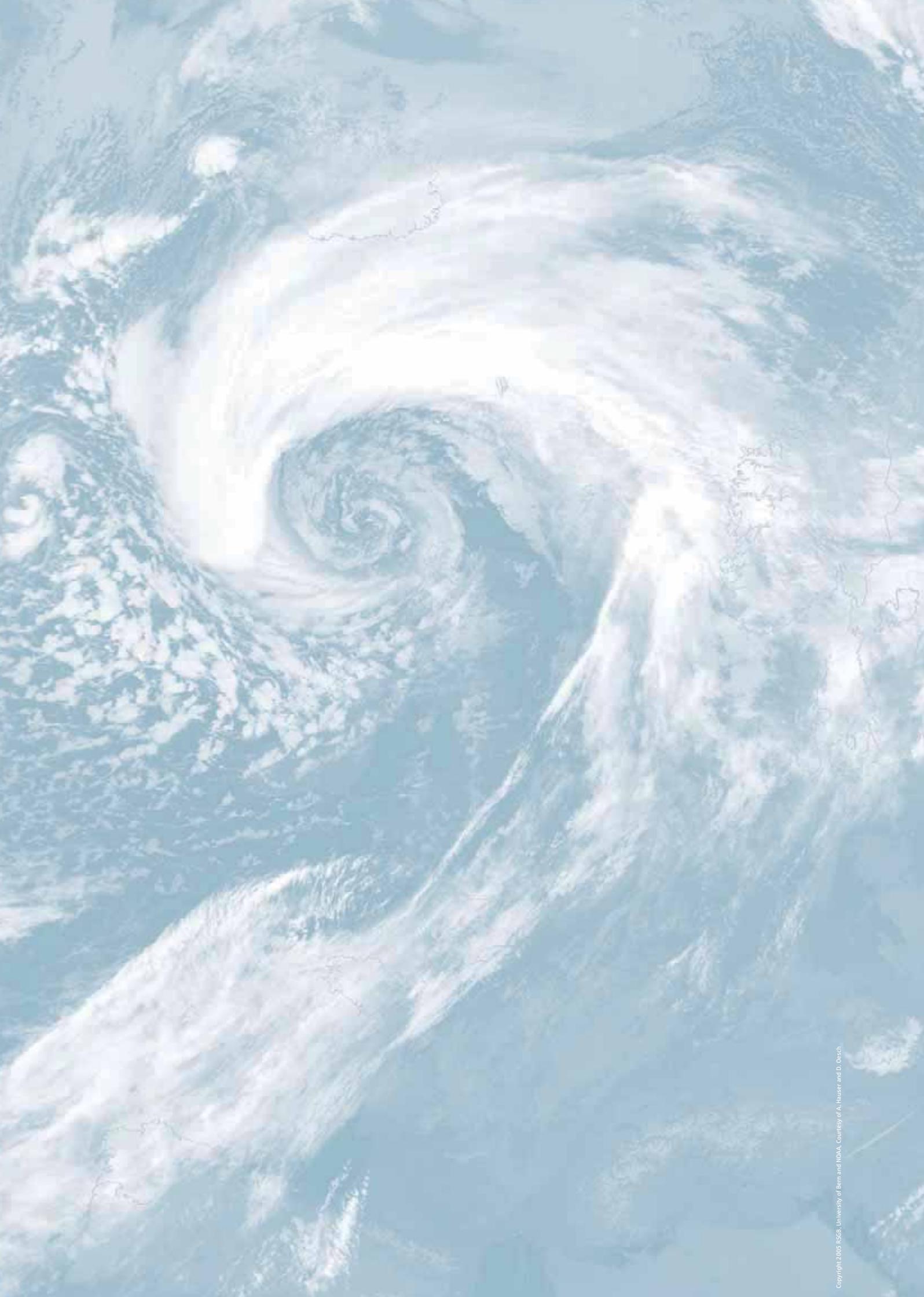




Sturmdokumentation 2006
Deutschland



Legenden

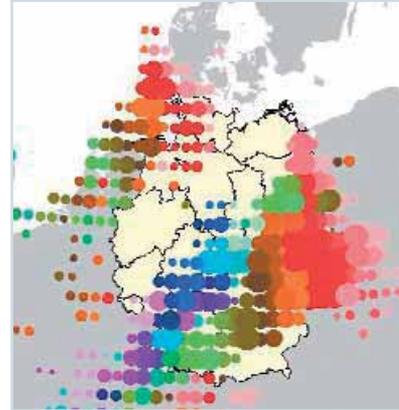
Bodenkarte



Maximalböenfeld



Gewitterübersicht



 **Isobaren**
(Linien gleichen Luftdrucks in hPa)

 **Warmfront**
Warmluft gleitet langsam auf bodennahe Kaltluft auf: großflächige Schichtbewölkung, z. T. Dauerniederschlag.

 **Kaltfront**
Kaltluft schiebt sich wie ein Keil unter Warmluft und zwingt diese zum raschen Aufsteigen: hochreichende Bewölkung, Schauer, böiger Wind, z. T. Gewitter, Hagel.

 **Okklusionsfront**
Die rascher fortschreitende Kaltfront hat die Warmfront eingeholt, der Warmsektor wird über die Kaltluft gehoben: häufig Niederschläge.

T Tiefdruckgebiet

H Hochdruckgebiet

Momentaufnahme der Luftdruckverteilung in Hektopascal (hPa) am Boden in der Regel um 1 Uhr MEZ.

Datenbasis: Berliner Wetterkarte

 **Böenrichtung**

Geschwindigkeit der Maximalböen

	0 – 20 m/s (0 – 72 km/h)
	20 – 25 m/s (72 – 90 km/h)
	25 – 30 m/s (90 – 108 km/h)
	30 – 35 m/s (108 – 126 km/h)
	35 – 40 m/s (126 – 144 km/h)
	40 – 45 m/s (144 – 162 km/h)
	45 – 50 m/s (162 – 180 km/h)
	> 50 m/s (> 180 km/h)

Pro Rasterzelle ist die abgeleitete Maximalböe in m/s für den angegebenen Zeitraum dargestellt. Die Erstellung erfolgt mit dem Sturmschadenmodell der Deutschen Rück.

Datenbasis: DWD

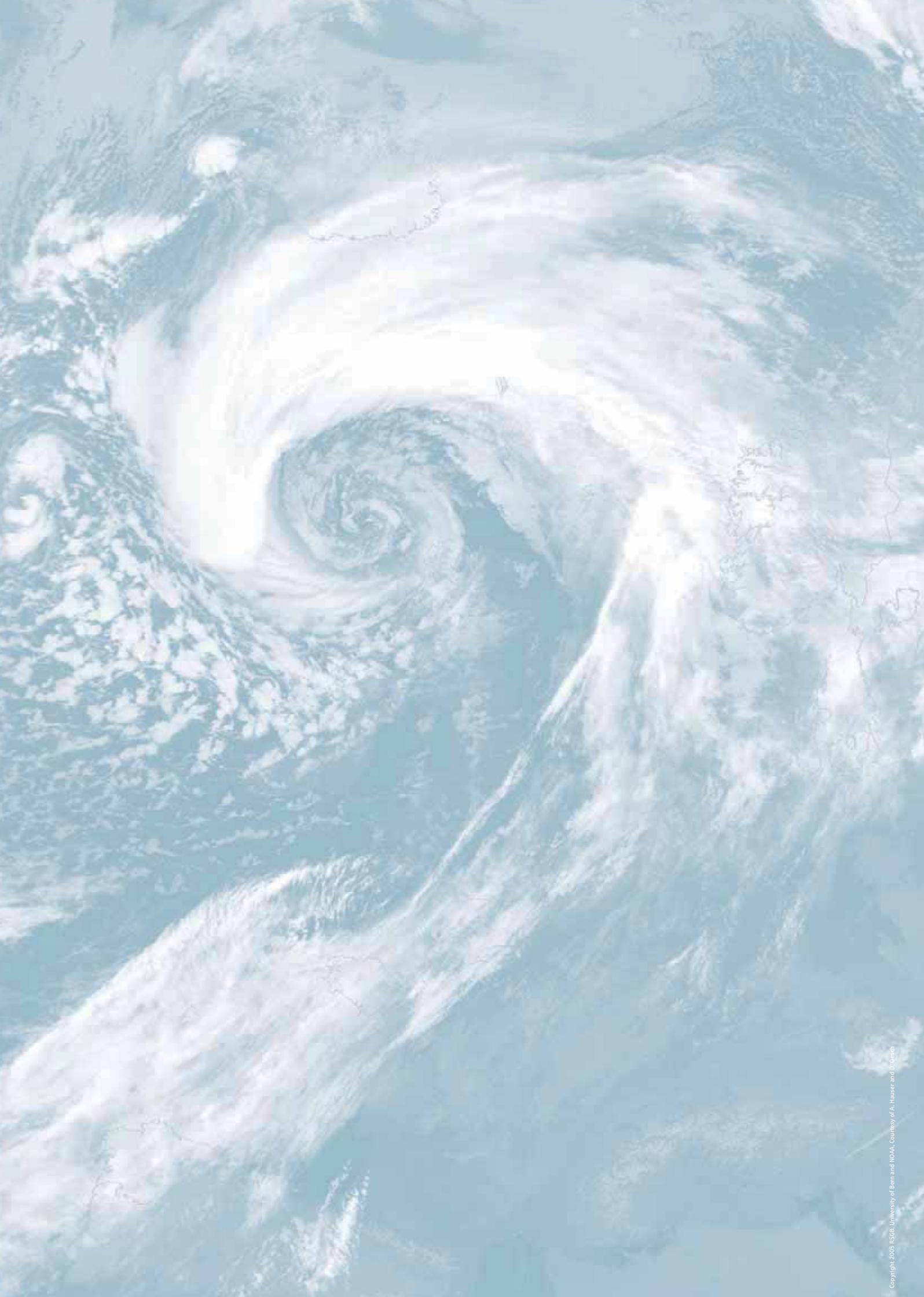
Zeitskala [UTC] **Häufigkeit registrierter Blitze**

	0 Uhr		1
	1 Uhr		2 – 3
	2 Uhr		4 – 8
	3 Uhr		9 – 15
	4 Uhr		16 – 24
	5 Uhr		25 – 35
	6 Uhr		36 – 48
	7 Uhr		49 – 63
	8 Uhr		64 – 80
	9 Uhr		> 81
	10 Uhr		
	11 Uhr		
	12 Uhr		
	13 Uhr		
	14 Uhr		
	15 Uhr		
	16 Uhr		
	17 Uhr		
	18 Uhr		
	19 Uhr		
	20 Uhr		
	21 Uhr		
	22 Uhr		
	23 Uhr		

 keine Angabe

Häufigkeit registrierter Blitze (vorwiegend Wolke-Erde-Blitze) für das 30-Minuten-Intervall vor der angegebenen vollen Stunde. Räumliche Auflösung: 0,5° geographische Länge und Breite.

Datenbasis: Meteorological Office UK





Sturmdokumentation 2006
Deutschland



2006

Witterungsrückblick 2006

Das Jahr 2006 im Überblick

Gegensätzlich – dieses Adjektiv beschreibt das Witterungsgeschehen in Deutschland im Jahr 2006 wohl am treffendsten: zu Beginn schneereich und kalt, im Sommer erst sehr heiß, dann verregnet und sehr kühl und im Herbst so warm wie noch nie.

Das Jahr begann mit einer Katastrophe, als starke Schneefälle am 2. Januar den Einsturz des Daches einer Eissporthalle in Bad Reichenhall auslösten. Es sollte nicht das einzige Gebäude in Bayern bleiben, das Anfang 2006 durch Schneelasten Schaden nahm. Zweieinhalb Monate lang herrschte überwiegend kaltes Winterwetter mit außerordentlichen Schneefällen. Erst ab Mitte März setzte deutschlandweit Tauwetter ein – an Donau, Elbe und ihren Zuflüssen kam es zu Hochwasser und zur Überflutung bebauter Gebiete.

Außerordentlich war in den Folgemonaten die Gewitteraktivität. Am 27. März richtete ein Tornado, der durch den Süden Hamburgs zog, lokal große Schäden an. Am 16. Juni verursachte ein Hagelgewitter in Leipzig zahlreiche KFZ-Schäden, und am 28. Juni traf es die Gegend um Villingen-Schwenningen. Hier wütete ein Hagelzug, der neben Kaskoschäden auch außerordentliche Gebäudeschäden verursachte.

Zwar kam es auch im Hochsommer immer wieder zu Gewittern und Tornados, das Bemerkenswerte waren jedoch die Temperaturen. Seit 1901 – dem Beginn

der deutschlandweiten Wetterbeobachtungen – war kein Monat wärmer als der Juli 2006. Die Monatsmitteltemperatur von 22,1 °C lag noch deutlich über den bisher heißesten Monaten August 2003 (20,6 °C) und Juli 1994 (21,3 °C).

Im Gegensatz dazu war der regenreiche August 2006 so kalt wie kein August seit über 25 Jahren. Anders der September: Zum zweiten Mal seit 1901 war der September deutschlandweit wärmer als der August. Und es blieb bis zum Jahresende außerordentlich mild: Der September, der Oktober, der November und der Dezember 2006 belegten in der über 100-jährigen Messreihe der Monatsmitteltemperaturen in Deutschland jeweils einen der ersten vier Plätze.

Ursache für die milde Witterung im letzten Drittel des Jahres war der nahezu dauerhafte Zustrom feuchter atlantischer Luft nach Deutschland. In diese Westströmung waren Sturmtiefs eingelagert, von denen die stärksten am 1. November (Sturmtief BRITTA) und am 30. Dezember (Sturmtief KARLA) über Deutschland hinweg zogen.

Dem kalten Jahresbeginn ist es zu verdanken, dass das Jahr 2006 lediglich das fünftwärmste Jahr seit 1901 in Deutschland war. Landesweit lag die Temperatur um 1,3 °C über dem Durchschnitt der Klimavergleichsperiode (1961–1990) von 8,2 °C. Die Niederschlagsbilanz war mit 93 % des Normalwertes leicht unterdurchschnittlich, während die Sonnenscheindauer um 16 % über dem Durchschnitt lag.





Die Eissporthalle in Bad Reichenhall nach dem Dacheinsturz am 02. 01.2006 (Quelle: AP).

Auch weltweit betrachtet war das Jahr 2006 zu warm. Nach ersten Berechnungen lag die mittlere Oberflächentemperatur um 0,42 °C über dem Wert der Referenzperiode. 2006 würde demnach auf Platz sechs der wärmsten Jahre seit 1860 liegen.

Januar

Das Jahr begann in Deutschland mit wechselhaftem Wetter und Höchsttemperaturen um 4 °C. Vom 2. bis 4. Januar verlagerte sich auf der Vorderseite eines Höhentrogs ein Tief von der Adria kommend nordwärts, wodurch es im Nordstau der Alpen zu starkem



Zusammengeschobenes Eis auf der Oder nahe Schwedt am 10.01.2006 (Quelle: ddp).

Schneefall kam. Die Schneemassen lösten den Einsturz des Dachs der Eissporthalle in Bad Reichenhall aus, bei dem 15 Menschen ums Leben kamen. Da für diese Katastrophe Baumängel mitverantwortlich waren, wurde in der Folgezeit die Standsicherheit einer Vielzahl von Gebäuden und Hallen in Hinblick auf Schneelasten überprüft.

Ab dem 5. Januar bildete sich über Skandinavien ein umfangreiches Hochdruckgebiet aus. Mit östlicher Strömung gelangte zunächst feuchte, ab dem 9. Januar trockene Kaltluft nach Deutschland, und es setzte sich immer mehr die Sonne durch. Im Osten und Südosten sanken die Höchsttemperaturen unter den Gefrierpunkt.

Am 17. Januar stellte sich die Wetterlage um: Atlantische Tiefausläufer griffen auf Deutschland über. In der Westhälfte kam es zu Regen mit Glatteisbildung, in der Osthälfte schneite es bei Dauerfrost.

Ab dem 22. Januar kam Mitteleuropa erneut unter Hochdruckeinfluss, und sehr kalte und trockene arktische Kontinentalluft strömte nach Ostdeutschland ein. In den Morgenstunden des 23. Januar wurde in Ueckermünde (Vorpommern) mit –23,6 °C die niedrigste Temperatur des Monats gemessen. An diesem Tag wurde fast überall in Deutschland ein Eistag (Höchsttemperatur < 0 °C) registriert. Infolge der kalten Witterung fror die Oder im gesamten deut-

schen Abschnitt zu. Mittellandkanal und Rhein-Main-Donau-Kanal mussten wegen Eisgang für die Schifffahrt gesperrt werden.

Am 25. Januar führte ein Tief zu Frostabschwächung und Schneefällen im Westen und Süden. Anschließend herrschte bis zum Monatsende Hochdruckeinfluss, und es stellte sich überwiegend trockenes und sonniges, mäßig kaltes Winterwetter ein.

Der Januar fiel deutlich zu kalt aus. Die Monatsmitteltemperaturen lagen um 1 bis 4 °C unter denen der Klimavergleichsperiode (1961–1990). Nur auf den Gebirgsgipfeln gab es positive Abweichungen. Hinsichtlich des Niederschlags gab es mit nur 41 % der sonst üblichen Menge ein klares Defizit. Die mittlere Sonnenscheindauer war fast doppelt so hoch wie im langjährigen Mittel.

Februar

Wie im Januar so wechselten sich auch im Februar winterliche Hochdrucklagen, die kalte Luftmassen und trockenes, aber oftmals trübes Wetter mit sich brachten, mit dem Einstrom feuchtmilder Atlantikluft ab. An den Luftmassengrenzen zwischen arktischer Kaltluft und milder Atlantikluft entwickelten sich teils kräftige Tiefdruckgebiete, die Deutschland zeitweise ergiebige Niederschläge bescherten. Insgesamt zeichnete sich der Februar durch äußerst wenig Sonnenschein sowie geringe Temperaturen aus, die mit Ausnahme des äußersten Nordens in ganz Deutschland unter dem langjährigen Mittel lagen, in Ostbayern sogar um 2,7 °C.

Aufgrund der geringen Temperaturen fielen die Niederschläge in Deutschland überwiegend als Schnee. Zur Monatsmitte kam es aber durch den Zustrom milder Atlantikluft kurzzeitig zu einem deutlichen Temperaturanstieg (12 °C in Karlsruhe am 16. Februar), und vor allem in Süddeutschland regnete es ergiebig. An vielen kleinen Flüssen im südlichen Donauvorland und im Nordwesten Bayerns kam es zu Ausuferungen und zu Überflutungen landwirtschaftlicher Flächen. In einigen Fällen waren auch bebaute Flächen betroffen.

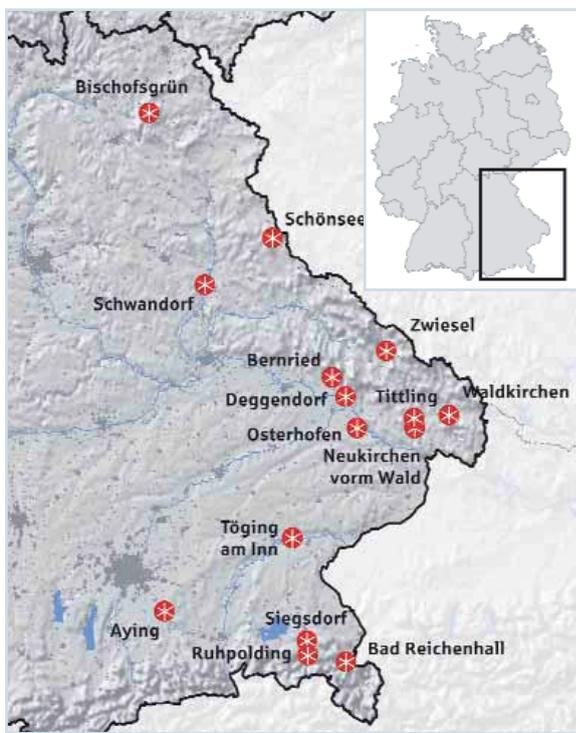


Wie hier in Zwiesel (Bayerischer Wald) mussten Anfang 2006 in vielen Gemeinden Dächer von meterhohen Schneelasten befreit werden (Quelle: ddp).

Aber selbst während dieser vergleichsweise warmen Phase fielen die Niederschläge in höheren Lagen als Schnee. Auch in der letzten Monatsdekade, die in ganz Deutschland wieder deutlich kälter und winterlicher ausfiel, kam es durch den Zustrom arktischer Kaltluft im Stau der Mittelgebirge und der bayerischen Alpen abermals zu kräftigen Schneefällen.

Da es im Süden Deutschlands seit Mitte November keine nennenswerte Tauperiode mehr gab, hatten sich dort inzwischen große Schneemengen angehäuft. Dies galt nicht nur für die Gipfel der südlichen Mittelgebirge, wo im Winter 2005/2006 Schneehöhen von über 3 m registriert wurden (3,19 m auf dem Großer Arber im Bayerischen Wald). Auch auf Dächern von Gebäuden in tieferen Lagen Süd- und Ostbayerns türmten sich die Schneemassen bis zu 3 m hoch. Infolge dessen wurde mancherorts Katastrophenalarm ausgerufen, nachdem vorwiegend Hallendächer unter der Schneelast zusammengebrochen waren oder zusammenzubrechen drohten. Die Situation verschärfte sich sogar noch durch weitere Schneefälle Anfang März.

Insgesamt verursachte die Schneekatastrophe in Bayern laut Schätzungen der Bayerischen Staatsregierung Schäden von insgesamt 70 bis 100 Mio. €. Davon war aber nur ein geringer Teil versichert. In Österreich war die Belastung der Versicherungen deutlich höher, da weitaus mehr Gebäudeschäden auftraten und Schneedruckschäden im Deckungsumfang der Sturmversicherung enthalten sind.



Ausgelöst durch Schneelasten stürzten Anfang 2006 in den gekennzeichneten Orten Bayerns Hallen und Gebäude ein (Quelle: www.br-online.de; verändert).

März

Der März setzte die Reihe zu kalter Monate fort. Der Einfluss arktischer Kaltluft blieb von kurzen Unterbrechungen abgesehen bis Mitte März wetterbestimmend. Mehrere Tiefdruckgebiete, die Deutschland von West nach Ost überquerten, führten verbreitet zu Schneefällen. Dauerschneefälle vom 3. bis zum 5. März in Süddeutschland, vor allem in Bayern und Baden-Württemberg, sorgten für chaotische Verkehrsverhältnisse und ein Anwachsen der Schneedecke um mehrere Dezimeter. In Konstanz am Bodensee erreichte die Schneedecke am 5. März die Rekordhöhe von 41 cm. Am gleichen Tag kam in München der Straßen- und Schienenverkehr fast vollständig zum Erliegen. Aufgrund der mächtigen Schneedecken wurden vorsorglich 380 Hallen gesperrt. Die Ursache für den starken Schneefall war eine nahezu stationäre Luftmassengrenze zwischen der kalten Luft über Deutschland und milderer Luft über den Südalpen. Auch im Norden, vor

allem in Schleswig-Holstein, sorgten schauerartige Schneefälle für Verkehrsbehinderungen. Die Schneedeckenhöhe betrug zum Beispiel in Schleswig am 5. März 27 cm.

Zwischen dem 8. und dem 11. März führten die Tiefdruckgebiete BENTE und CHRISTINE milde Luft vor allem nach West- und Süddeutschland. Während es dort in den Niederungen und höheren Mittelgebirgslagen regnete und Tauwetter einsetzte, hielten die tiefen Temperaturen im Norden und Nordosten an. Einige kleinere und mittelgroße Gewässer Süddeutschlands überfluteten vereinzelt bebaute Grundstücke; größere Schäden blieben jedoch aus.

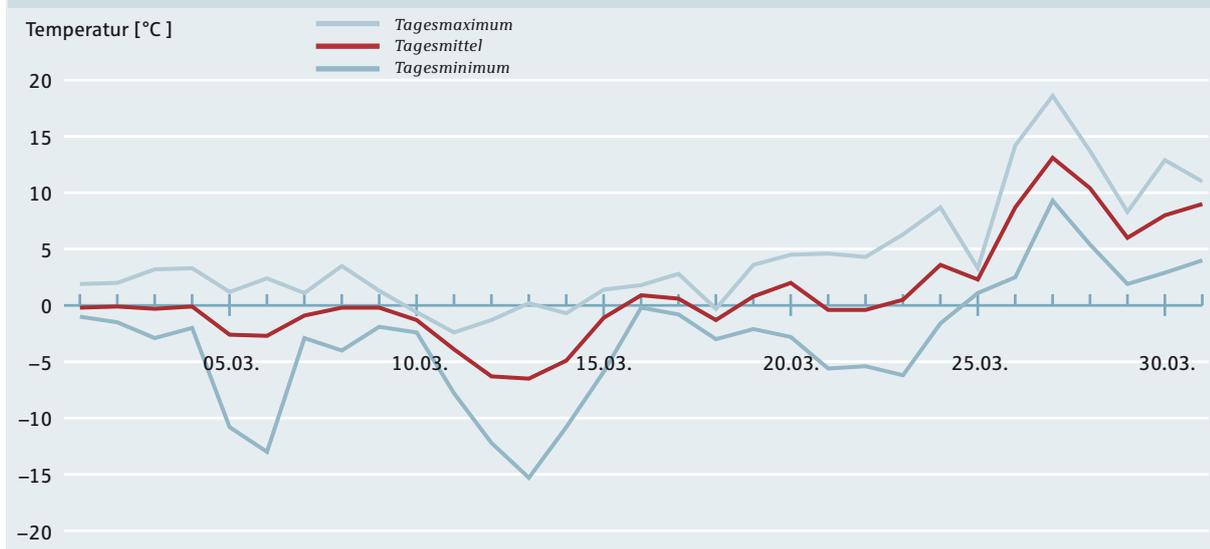
Etwa ab dem 12. März hatte sich ein Hochdruckkeil von Südwesteuropa bis Finnland ausgebildet und führte arktische Luft aus nordöstlicher bzw. östlicher Richtung nach Deutschland. Bei nahezu wolkenlosem Himmel sanken die Temperaturen in der Nacht vom 12. auf den 13. März gebietsweise auf neue Rekordwerte: Am Flughafen Hamburg wurde beispielsweise mit $-15,3\text{ °C}$ ein neuer Kältereord für den März seit Beginn der Messungen in Hamburg im Jahr 1890 beobachtet (bisheriger Tiefstwert am 6. März 1942: $-14,3\text{ °C}$).

Die Wetterlage stellte sich erst nach dem 23. März grundlegend um. Eine kräftige südwestliche Luftströ-



An Fahrradfahren war Anfang März in München nicht zu denken (Quelle: ddp).

Temperaturverlauf am Flughafen Hamburg



Datenbasis: DWD, Witterungsreport Express, März 2006

Die milde Wetterlage führte zu deutlich milderen und niederschlagsreichen Luftmassen zum Teil subtropischen Ursprungs heran. Da der Norden zunächst weiterhin von der kalten polaren Luft beeinflusst war, bildete sich ein ausgeprägter Temperaturkontrast aus. An der Luftmassengrenze kam es am 27. März zu starken Gewittern in Norddeutschland. An diesem Tag lenkte das Tief JASMIN feuchtwarme, maritime Tropikluft aus Südwesten heran. Die Warmfront des Tiefs überquerte Deutschland am Vormittag und ließ die Temperatur in Norddeutschland auf bis zu 19 °C ansteigen (zum Beispiel Hamburg Flughafen: 18,6 °C). Entlang der nachfolgenden Kaltfront entstanden in den Nachmittags- und frühen Abendstunden durch Hebungsvorgänge gebietsweise schwere Gewitter und fünf Tornados.

Die größten Schäden entstanden in Hamburg durch Gewitter und einen Tornado: Etwa gegen 19 Uhr (MESZ) zog ein Tornado der Stärke F2 (Windgeschwindigkeit 184 bis 256 km/h) von Hamburg-Hamburg aus nach Nordosten. Im Hafen warf er drei Kräne um, zwei Kranführer starben, zwei weitere Personen wurden schwer verletzt. Abgerissene Dachteile wurden gegen Überlandleitungen geschleudert, worauf die Stromversorgung von 300 000 Menschen stundenlang ausfiel. Insgesamt entstanden in Hamburg an diesem Gewittertag 10 bis 15 Mio. € Schaden, davon allein 5 Mio. € für die Reparatur der Stromleitungen. Weitere Tornados in Schleswig-Holstein und Niedersachsen verursachten nur geringe Schäden.

Die milden Temperaturen, die damit verbundene Schneeschmelze bis in hohe Lagen der Mittelgebirge und die teils ergiebigen Niederschläge ließen Ende März die Wasserstände entlang Elbe, Donau, Rhein, Weser und Zuflüssen rasch ansteigen. Während sich die Auswirkungen entlang der Flüsse Rhein und Weser in Grenzen hielten, erreichte der Wasserstand der Donau am Pegel Passau am 29. März mit 886 cm über dem Pegelnullpunkt seinen Höchststand. Damit war die höchste Hochwassermeldestufe (Meldestufe 4) deutlich überschritten, und es kam zu Überflutungen von bebautem Gebiet.



Am 27.03. 2006 verursachte dieser F2-Tornado große Schäden im Hamburger Süden (Quelle: dpa).

Am schlimmsten stellte sich die Situation jedoch entlang der Elbe dar. Die milde Witterung der letzten Märzdekade ließ auch im tschechischen Einzugsgebiet der Elbe die Schneedecken rasch abschmelzen. Zusammen mit stärkeren Niederschlägen zwischen dem 25. und dem 31. März baute sich auf tschechischem Gebiet eine Hochwasserwelle auf, die ab dem 27. März zu einem raschen Anstieg des Wasserstandes in der sächsischen Elbe führte. Bereits Ende März wurde für viele elbnahe Orte des Landkreises Sächsische Schweiz, zum Beispiel für Bad Schandau und Pirna, der Katastrophenalarm ausgerufen noch bevor der Wasserstand seinen Maximalwert erreicht hatte.

April

Während sich die Hochwassersituation entlang der Donau in Deutschland langsam entspannte, wurden entlang der Elbe die Hochwasserscheitel erst Anfang April erreicht. Am Pegel Dresden betrug der höchste Wasserstand am 4. April 749 cm und lag damit deut-

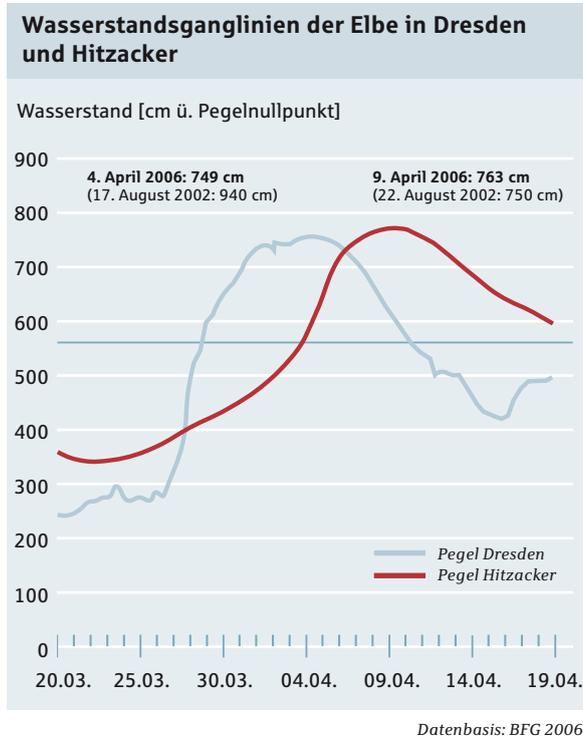
lich unter dem Wasserstand von 940 cm während der Augustflut 2002. Auch im weiteren Verlauf der Elbe wurde für etliche Gemeinden der Katastrophenalarm ausgerufen, so zum Beispiel für die Stadt Meißen, wo der elbnahe Bereich der unteren Altstadt überflutet wurde.

Etwa bis Wittenberge in Sachsen-Anhalt blieben die im April 2006 erreichten Wasserstände entlang der Elbe deutlich hinter denen des August 2002 zurück. Erst weiter flussabwärts wurden bis zum Wehr Geesthacht höhere Wasserstände erreicht. Diese im Vergleich zum Jahr 2002 erhöhten Wasserstände sind unter anderem darauf zurückzuführen, dass diesmal keine Deiche in Sachsen und Sachsen-Anhalt brachen.

Wie bereits im August 2002 traf es das niedersächsische Hitzacker besonders schwer. Da Hitzacker bisher über keinen ausreichenden Hochwasserschutz verfügt, beginnt bereits ab einem Wasserstand von 610 cm Wasser in die Altstadt zu laufen. Am 9. April



Anfang April überflutete die Elbe das niedersächsische Hitzacker (Quelle: ddp).



erreichte der Hochwasserscheitel mit 763 cm seinen Höchststand und setzte den historischen Stadtkern unter Wasser. Der Wasserstand war 13 cm höher als im August 2002.

Bis Mitte April war in allen betroffenen Gemeinden der Katastrophenalarm wieder aufgehoben. Trotz der beachtlichen Überflutungsflächen hielten sich die Schäden in Deutschland entlang der Donau und der Elbe in Grenzen. Zusammen mit den Kosten zur Beseitigung der Infrastrukturschäden (Straßen, wasserwirtschaftliche Anlagen, kommunale Liegenschaften etc.) und den Aufwendungen für den Katastrophenschutz wurden die Schäden auf rund 120 Mio. € geschätzt (freundl. mündl. Mitteilung Dr. W. Kron, München). In Südosteuropa dagegen entwickelte sich das Donauhochwasser zu einer Katastrophe.

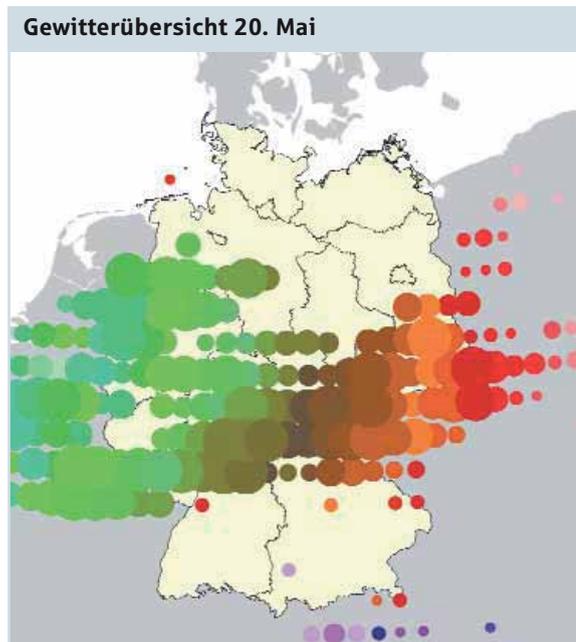
Das Wetter im April war insgesamt sehr wechselhaft. Am Monatsanfang bescherten rasch durchziehende Fronten schauerartige Niederschläge und stürmische Böen. Von kurzen Zwischenhocheinflüssen abgesehen, hielt das typische Aprilwetter bis zum Monatsende an. Teils ergiebige Niederschläge

wechselten sich mit gebietsweise sonnigeren Abschnitten ab. Am 21. April wurde in Karlsruhe mit 25,4 °C der erste Sommertag (ab 25 °C) registriert. Das Monatsende war zwar verbreitet sonnig, aber in den meisten Gebieten Deutschlands zu kalt.

Insgesamt war der April mit einer Durchschnittstemperatur von 8 °C etwas zu warm (0,6 °C über dem langjährigen Mittel) und vor allem im Norden sowie in Baden-Württemberg und Bayern zu nass. Die Sonnenscheindauer war meist unterdurchschnittlich.

Mai

Anfang Mai setzte sich das kühle Wetter zunächst fort, bis Deutschland etwa ab dem 3. Mai zunehmend unter Hochdruckeinfluss und unter den Zustrom trockener, warmer Festlandsluft aus Südosten geriet. Die Folge war ein deutlicher Anstieg der Temperaturen, lange Sonnenscheindauern und nur vereinzelte Niederschläge. Lediglich am 9. Mai geriet Süddeutschland kurzzeitig unter den Einfluss eines Tiefausläufers, der in Baden-Württemberg gebietsweise für kräftige Niederschläge sorgte.

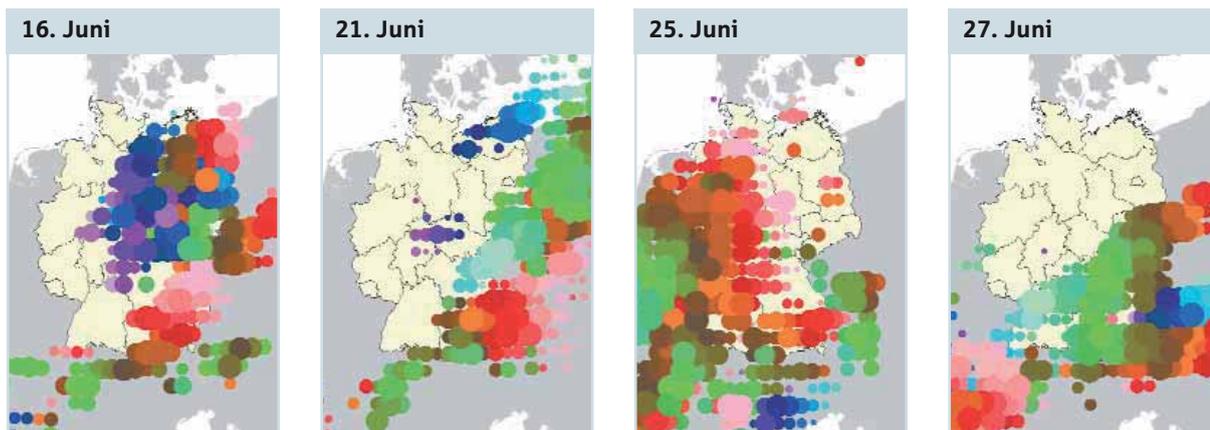


Ab dem 12. Mai schwächte sich der Hochdruckeinfluss zunehmend ab, und kühle, arktische Meeresluft verdrängte die warme Luft. Die ungewöhnlich lange Reihe warmer Tage wurde damit beendet. Vor allem im Norden wurde es merklich kühler mit Bodenfrost am 14. und 15. Mai. Ab dem 17. Mai überquerten in einer kräftigen westlichen Strömung mehrere Tiefs in rascher Folge Deutschland und brachten wechselhaftes, gebietsweise regnerisches Wetter. Das Tief GERTRUD sorgte mit orkanartigen Böen, starken Gewittern und heftigen Regenfällen am 20. Mai fast überall in Deutschland – außer im äußersten Norden und Süden – für chaotische Verhältnisse. Vor allem im Bereich der Gewitterpassage kam es zu Böen mit Orkanstärke (zum Beispiel Würzburg 126 km/h). Es wurden sogar mehrere Tornados in Deutschland beobachtet, die aber kaum Sachschäden anrichteten. In der Bilanz wurden zahlreiche Dächer abgedeckt, Bäume entwurzelt und Keller unter Wasser gesetzt. Verkehrsbehinderungen bei der Bahn und auf der Straße waren die Folge. Viele Veranstaltungen, wie zum Beispiel der Japantag in Düsseldorf, mussten abgesagt werden.

Es folgten weitere Tiefs, die Deutschland stürmisches, regnerisches Wetter brachten. Vom 26. bis 28. Mai kam es in den Staulagen der Rhön, des Fichtelgebirges und des Bayerischen Waldes zu starken Niederschlägen von zum Teil mehr als 50 l/m² in 12 Stunden. Vor allem in Oberfranken, insbesondere am Oberen Main in den Einzugsgebieten des Weißen und des Roten Mains, bildete sich ein größeres Hochwasser aus. An einigen Messstellen im Einzugsgebiet des Weißen Mains wurden Abflüsse gemessen, die im statistischen Mittel nur einmal in 100 Jahren erreicht oder überschritten werden (LfU 2006). Im Landkreis Kulmbach wurde am 28. Mai sogar der Katastrophalarm ausgerufen. Teile von Kulmbach selbst wurden überflutet. In der oberfränkischen Kurstadt Bad Berneck mussten unzählige Keller ausgepumpt werden. Das Hochwasserereignis war zwar räumlich eng begrenzt, führte aber in einigen Orten zu recht hohen Schäden, woraufhin das Bayerische Finanzministerium den Betroffenen finanzielle Hilfen zusicherte.



Pünktlich zur Fußball-WM freuten sich die Fans über sonniges Wetter (Quelle: www.pixelquelle.de).



Gewitterserie im Juni mit Überschwemmungs-, Hagel- und Sturmschäden

In den letzten beiden Maitagen setzte sich kalte Luft aus Norden durch, vereinzelt trat sogar Bodenfrost auf. Trotz des kalten Ausklangs war der Mai insgesamt etwas zu warm und außer in Sachsen auch etwas zu nass.

Juni

Der Zustrom kalter polarer Luft aus nordwestlichen Richtungen setzte sich in der ersten Juniwoche fort. Es war zu kühl und gebietsweise regnerisch. Mit zunehmender Ausdehnung eines Hochdruckgebiets über dem Nordatlantik nach Osten wurde das Wetter in Deutschland pünktlich zur Eröffnung der Fußballweltmeisterschaft am 9. Juni in München sonnig und warm.

Das sonnenreiche und trockene Wetter blieb etwa bis zum 14. Juni stabil. Mehrfach wurden sogar heiße Tage mit Tageshöchsttemperaturen von mindestens 30 °C beobachtet (zum Beispiel in Aachen mit 30,8 °C am 12. Juni). Danach zog das wetterbestimmende Hochdruckgebiet nach Osteuropa, und der Südwesten Deutschlands gelangte unter den Einfluss kühlerer Meeresluft. Entlang der Luftmassengrenze zwischen kühler Luft im Nordwesten und subtropischer Warmluft im Südosten kam es bereits am 15. Juni zu Gewittern. Sehr starke Gewitter mit Hagel und Sturmböen traten am 16. Juni in den Abendstunden vor allem in Osten auf. Die größten Schäden entstanden in Sachsen. In Leipzig wurden tennisballgroße Hagelkörner beobachtet, die an Autos und Gebäuden großen Sachschaden verursachten.

Bis Ende des Monats gestalteten die Fronten kleinerer Tiefdruckgebiete, die Deutschland überquerten, das Wetter unbeständig. An nahezu jedem Tag gab es Gewitter mit lokalen Starkregen und gebietsweise auch Hagel. Am 19. Juni sorgten Gewitter vor allem in Nordrhein-Westfalen im Raum Köln für etliche Feuerwehreinsetze. Am 21. Juni war hauptsächlich Oberbayern betroffen. Der 25. Juni bescherte vor allem den westlichen Bundesländern Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, Hessen, Baden-Württemberg und Bayern umgeknickte Bäume, abgedeckte Dächer und vollgelaufene Keller. An vielen Orten mussten die WM-Übertragungen auf Großbildleinwänden zumindest vorübergehend unterbrochen werden. Gewitter am 27. Juni beschäftigten Polizei und Feuerwehr hauptsächlich in Oberbayern und in Sachsen. Die schwersten Gewitter ereigneten sich jedoch in den Abendstunden des 28. Juni in Baden-Württemberg (→ siehe Exkurs „Das Hagelereignis von Villingen-Schwenningen“ Seite 12ff.).

Der 29. Juni war für diesen Monat der letzte Gewittertag und sorgte hauptsächlich in Rheinland-Pfalz und erneut in Baden-Württemberg für etliche Einsätze der Hilfskräfte.

Der Juni war insgesamt in Deutschland um 1,3 °C zu warm und mit nur 53 % des sonst üblichen Niederschlags viel zu trocken. Lediglich im Süden wurde das vieljährige Mittel an wenigen Orten aufgrund ergiebiger Gewitterniederschläge überschritten. Die Sonnenscheindauer lag deutschlandweit deutlich über dem langjährigen Durchschnitt.

Das Hagelereignis von Villingen-Schwenningen am 28. Juni 2006

In den frühen Abendstunden des 28. Juni 2006 wütete ein schweres Hagelunwetter im Raum Villingen-Schwenningen am Südostrand des Schwarzwalds. Einige Ortschaften erlebten ein regelrechtes Bombardement durch teilweise tennisballgroße Hagelkörner.

Quer über Süddeutschland lag schon Tage zuvor eine Grenze zwischen feuchtwarmer, subtropischer Mittelmeerluft im Süden und kühlerer Luft im Nor-

den, wobei sich die dichtere kühlere Luft unter die Warmluft schob. Aber erst mit der Verlagerung kalter Höhenluft über den Südwesten Deutschlands wurde die Schichtung der Luftmassen so labil, dass die spezifisch leichtere Warmluft nach oben beschleunigt wurde.

Durch die Hebung der feuchtwarmen Luft bildeten sich schnell große Gewitterwolken, in deren oberem Bereich sich aufgrund der dort vorherrschenden



Der Hagel zertrümmerte Dachziegel und Fensterscheiben (Quelle: M. Kaschuba, Reutlingen).

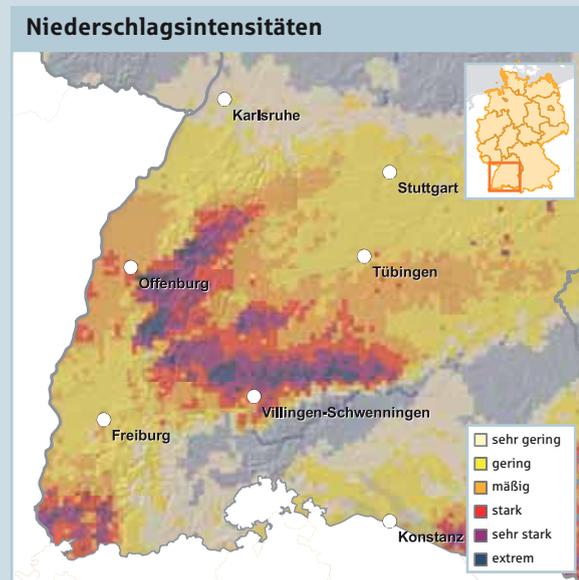
niedrigen Temperaturen Hagel bildete. Bedingt durch den sehr kräftigen Aufwind in den Wolkentürmen konnten die Hagelkörner viele Male den Zyklus von Herabfallen und Aufsteigen im Aufwindbereich der Wolken durchlaufen und dabei zu erstaunlicher Größe anwachsen. Hagelkörner bis 7 cm Durchmesser wurden verbreitet beobachtet. In Einzelfällen wurden sogar bis zu 10 cm große Eisbrocken gefunden.

Hagelkörner dieser Größe entwickeln im Fallen eine enorme kinetische Energie und damit verbundene Durchschlagskraft. Sie durchlöcherten viele Dächer, insbesondere Ziegeldächer geringer Neigung und Flachdächer. Auch Dachfenster und Lichtkuppeln zerstörten sie vielerorts. Insgesamt wurden rund 18 000 Dächer in den betroffenen Orten beschädigt. Da mit dem Hagelereignis sehr starker Regen einherging, kam es zusätzlich zu Wasserschäden in etlichen Gebäuden. Einige Fassaden erlitten durch schräg auftreffende Hagelkörner erhebliche Schäden; herabgelassene Rollläden wurden regelrecht perforiert.

Am stärksten vom Hagel betroffen waren Villingen-Schwenningen, hier vor allem der Ortsteil Schwenningen, sowie die Orte nördlich und östlich davon, darunter Trossingen, Dauchingen, Mönchweiler und Deißlingen. Auch viele Großgebäude wurden beträchtlich beschädigt, darunter Schulen, Fabriken und Großgärtnereien, deren Glasgewächshäuser nahezu komplett zerstört wurden. Dreiviertel der öffentlichen Gebäude in Villingen-Schwenningen nahmen Schaden.

Nahezu jedes unter freiem Himmel befindliche Fahrzeug war nach dem Hagel beschädigt. Es blieb dabei nicht nur bei Dellen im Blech. Der Hagel zertrümmerte viele Windschutzscheiben. Es wurde sogar von durchschlagenen Kotflügeln berichtet. Fabrikneue Autos mehrerer Autohäuser wurden zerbeult; eine Spedition beklagte Schäden an 80 teilweise neuen LKW.

Im Luftfahrtmuseum in Schwenningen wurden rund 40 historische Flugzeuge schwer beschädigt, als die Hagelkörner die Tragflächenbespannungen und Cock-



Dargestellt sind maximale Niederschlagsintensitäten zwischen 15:00 und 21:00 Uhr (MEZ), abgeleitet aus Radarreflektivitäten. Ab der Niederschlagsintensität „sehr stark“ kann auch Hagel auftreten (Quelle: DWD; www.wetter.com).

pitverglasungen durchlöcherten. Selbst im schützenden Hangar stehende Flugzeuge erlitten Schaden, da die Hagelkörner das Hallendach durchschlugen.

Der Hagelschlag zerstörte mehrere Telefonleitungen, kurzzeitig fiel auch lokal der Strom aus. Etliche Ampelaufhängungen wurden zudem von den Hagelkörnern zerschlagen, so dass die Ampeln nur noch an den Elektrokabeln hängend gefährlich über den Straßen baumelten.

Über 100 Menschen wurden durch den Hagel selbst oder durch Glassplitter verletzt und zogen sich Schnitt- und Platzwunden sowie Gehirnerschütterungen zu.

Das Hagelereignis machte ein Großaufgebot der Rettungs- und Krisenkräfte erforderlich. Feuerwehren der ganzen Region beteiligten sich an den Aufräum- und Sicherungsmaßnahmen. Allein in Villingen-Schwenningen verzeichnete die Feuerwehr über 1 200 Einsätze. vielerorts mussten Hausdächer behelfsweise mit Planen abgedeckt werden, um Folgeschäden durch eindringendes Wasser abzuwen-



Hagelkörner in der Nähe von Villingen-Schwenningen in Originalgröße (Quelle: M. Kaschuba, Reutlingen)

den. Da weiterer kräftiger Niederschlag vorausgesagt war – und es tatsächlich am Folgetag erneut im gleichen Gebiet hageln sollte – mussten diese Sicherungsmaßnahmen unter hohem Zeitdruck erfolgen. Der Hagel hatte außerdem innerhalb kurzer Zeit eine dicke Eisschicht auf den Straßen gebildet, teilweise bis zu 30 cm Höhe. Diese brachte den Verkehr an vielen Stellen zum Erliegen. Schneepflüge mussten die Autobahn A 81 räumen. Gleichzeitig verstopften das Eis der Hagelkörner sowie Blätter und Äste die Gullys, so dass der kräftige Regen und das entstehende Schmelzwasser die Straßen teilweise überfluteten.

Die große Anzahl an unmittelbar notwendigen Dachreparaturen konnten die Dachdeckerbetriebe vor Ort nicht alleine bewältigen. Deshalb bat die Handwerkskammer Konstanz bundesweit Dachdeckerbetriebe um Unterstützung. Dem Aufruf folgten insgesamt 500 Unternehmen aus allen Teilen des Landes. Aller-

dings konnten auch bis Ende 2006 noch nicht alle Hagelschäden restlos beseitigt werden.

Das Unwetter verursachte in der Region einen Gesamtschaden von über 200 Millionen Euro.



Der Hagel hinterließ zerstörte Windschutzscheiben und zerdelltes Blech (Quelle: M. Kaschuba, Reutlingen).

Juli

An der Flanke eines Hochdruckgebietes über dem Baltikum strömten zu Monatsbeginn kontinentale Luftmassen aus östlicher Richtung nach Deutschland. Landesweit stellte sich sonniges, trockenes und sehr warmes Wetter ein. Nachdem sich das Hoch weiter nach Osten verlagert hatte, geriet ab dem 5. Juli erst der Westen und später ganz Deutschland unter den Einfluss einer westlichen Strömung. In der feuchtlabilen, aber weiterhin sehr warmen Luft kam es zu Schauern und Gewittern. Vor allem am 5., 6. und 7. Juli traten vielerorts lokale Unwetter mit Starkregen und Hagelschlag auf. Im Bereich des Berliner Alexanderplatzes fielen am 7. Juli innerhalb von zwei Stunden 49 l/m² Regen, so dass zahlreiche Straßen überflutet wurden. Außerdem traten mehrere Tornado-Verdachtsfälle und nachgewiesene Tornados auf, so zum Beispiel am 7. Juli am Flughafen Frankfurt am Main. Die Schäden beschränkten sich hier auf Waldschäden.

In der Folgezeit entwickelte sich über der Mitte Deutschlands eine Luftmassengrenze, die subtropische, feuchtwarme Luft im Süden von etwas kühlerer Luft im Norden trennte. Entlang dieser, sich nach

Süden verlagernden Linie, kam es zu verstärkter Gewitteraktivität. Ab der Monatsmitte bildete sich ein ausgeprägter Hochdruckrücken über Mitteleuropa, und in ganz Deutschland stellte sich sehr sonniges und äußerst warmes Wetter ein. Der Höhepunkt der Hitzeperiode wurde um den 20. Juli erreicht. Verbreitet war es über 35 °C heiß, und es wurden mehrfach neue Rekorde der Tageshöchsttemperatur für den Monat Juli aufgestellt. Lokal kletterte die Temperatur sogar auf über 38 °C – Spitzenreiter war laut Deutschem Wetterdienst Bernburg an der Saale mit 38,9 °C.

Bis zum Monatsende griffen mehrfach Tiefausläufer auf Deutschland über, ohne jedoch das Hochsommerwetter zu beenden. In der aus westlicher Richtung einströmenden feuchten Luft kam es aber vermehrt zu Gewittern. Besonders stark waren diese am 22. sowie ab dem 26. Juli. Lokal traten Forst- aber auch Sachschäden durch Gewitterfallböen und Tornados auf (zum Beispiel am 23. Juli in Hammbrücken, Landkreis Karlsruhe). Erst zum Monatswechsel leitete sich ein Witterungsumschwung ein.

Bemerkenswert am Juli 2006 waren die hohen Temperaturen. Laut Angaben des Deutschen Wetterdiens-



Nicht Mallorca, sondern der Ostseestrand von Binz auf der Insel Rügen im Juli 2006 (Quelle: dpa)

tes wurden zum Beispiel in Karlsruhe und Cottbus an 21 Tagen und in Freiburg im Breisgau an 25 Tagen Temperaturen über 30 °C registriert („heißer Tag“). Temperaturen über 25 °C („Sommertag“) wurden an einigen Orten im Bundesgebiet an jedem Julitag registriert (zum Beispiel in Trier und Jena). Dies schlägt sich auch in der Monatsbilanz für ganz Deutschland nieder: Seit über 100 Jahren – seit Beginn der deutschlandweiten Wetterbeobachtungen – war kein Monat heißer als der Juli 2006. Die Monatsmitteltemperatur lag mit 22,1 °C um 5,2 °C über dem langjährigen Juli-Durchschnitt von 16,9 °C (1961–1990).

Auch in puncto Sonnenscheindauer erreichte der Juli 2006 einen absoluten Rekord. Die durchschnittliche Sonnenscheindauer von 336 Stunden lag um mehr als die Hälfte über dem langjährigen Mittel (209 Stunden). Absoluter Spitzenreiter war die Ostseeküste in Mecklenburg-Vorpommern: Auf Hiddensee wurden über 400 Sonnenstunden registriert.

Zwar fielen im Gebietsmittel über Deutschland nur etwa 60 % der monatsüblichen Regenmenge, die regionale Verteilung der Niederschläge war jedoch sehr uneinheitlich. In einigen Gebieten im Osten, Norden und Westen fielen nur 20 % des üblichen Niederschlags, während von Gewitter- und Starkregenereignissen betroffene Orte deutlich über dem langjährigen Mittel lagen.

August

Während im Juni und Juli fast ausschließlich Hochdruckeinfluss herrschte, waren im August Tiefdruckgebiete wetterbestimmend. Ursache hierfür war die Umstellung der Großwetterlage: Die Polarfront, die Grenze zwischen kühlen polaren und warmen subtropischen Luftmassen, hatte sich zu Beginn des August weit nach Südeuropa verlagert (Wetterlage „Trog über Mitteleuropa“). Dadurch kam Deutschland unter den Einfluss kühler Luft aus polaren Breiten. Entsprechend stellten sich in Deutschland wechselhafte Witterung und niedrige Temperaturen ein.



Am 28.08.2006 wütete ein Tornado im Nürnberger Süden
(Quelle: dpa).

Die mit der Polarfront assoziierte Höhenströmung (Polarjet) führte immer wieder neue atlantische Tiefdruckgebiete aus westlichen Richtungen heran. Entsprechend strömte kühle Meeresluft nach Kontinentaleuropa ein, die bodennah durch die warme Landoberfläche erwärmt wurde. Die Folge war eine fortwährende Labilisierung der Luftschichtung über Deutschland. Der resultierende turbulente vertikale Austausch der Luftschichten führte immer wieder zu Gewittern sowie Niederschlägen in Form von Schauern und Dauerregen.

In Verbindung mit Gewittern traten Starkregenereignisse auf, die lokal zu Überschwemmungen führten (zum Beispiel am 4. August auf Rügen, am 25. August in Berlin, am 29. August in Rostock). Ebenso ereigneten sich viele Tornados und Wasserhosen. Um den 13. August waren es zahlreiche Wasserhosen, die an der deutschen Nord- und Ostseeküste beobachtet wurden. Am Abend des 21. August verursachte ein Tornado in der Ortschaft Brohl-Lützing am Rhein, etwa 30 Kilometer nördlich von Koblenz, erhebliche Sachschäden. Am 28. August deckte in den Nürnberger Stadtteilen Gartenstadt und Falken-

heim ein Tornado Dächer ab und knickte Bäume um. Insgesamt wurden im August 2007 über 40 Tornados und Wasserhosen in Deutschland beobachtet (siehe www.tornadoliste.de).

Bundesweit fiel der August deutlich zu kalt aus. Mit einer Mitteltemperatur von 15,4 °C war es um 1,1 °C kälter als im langjährigen Mittel. Einen kühleren August gab es in Deutschland letztmalig 1978. Außerdem war der August zu nass. Im Gebietsmittel fielen 134 l/m² und damit 174 % des Normalwerts.

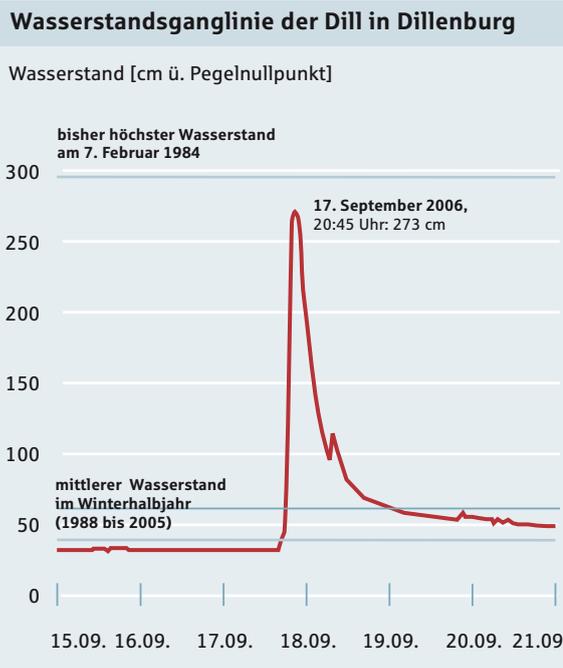
September

Nach dem nassen und kühlen August herrschte im September wieder ruhiges Hochdruckwetter mit relativ hohen Temperaturen und wenig Niederschlägen vor.

In den ersten Monatstagen beeinflussten Tiefdruckgebiete das Wetter im Norden und in der Mitte Deutschlands, während im Süden Deutschlands bereits ein Hoch über dem Alpenraum das Wetter bestimmte. Entsprechend war es in Norddeutschland überwiegend bewölkt und zeitweise recht windig. Südlich der Mittelgebirge schien hingegen die Sonne. Beim Durchzug der Frontensysteme des Tiefs



Haus in Haiger (Lahn-Dill-Kreis) nach der Flutwelle am 17.09.2006. Die Wasserstandshöhe ist deutlich am Außenputz zu erkennen (Quelle: H. Kiehl, Dillenburg).



Datenbasis: HLUG 2006

LILLY, dessen Kern sich rasch von Schottland in die Ostseeregion verlagerte, kam es am 7. September in Baden-Württemberg und in alpennahen Gebieten Bayerns lokal zu einigen Sachschäden durch Gewitterböen und starke Niederschläge.

Ab dem 8. September sorgte ein Hoch über den britischen Inseln, das sich über die Nordsee bis zur Ukraine verlagerte, für südöstliche Winde und damit für trockenes und sehr warmes Wetter in Deutschland. Außerordentlich warm war es am 12. September im Mittel- und Niederrheingebiet (31,4 °C in Kalkar).

Um die Monatsmitte entwickelte sich aus den Bodentiefs MAIKE und NORA eine ausgeprägte Tiefdruckrinne, die sich von der Adria bis zur Nordsee erstreckte. Entlang dieser, sich nur langsam ostwärts verlagernden Luftmassengrenze (feuchtkühle Luft im Westen, trockenwarme Luft im Osten) kam es infolge von Gewittern am 17. und 18. September lokal zu Starkregenereignissen. Besonders betroffen waren im Hochsauerlandkreis die Stadt Meschede und im Lahn-Dill-Kreis die Stadt Dillenburg. Dort fielen am 17. September innerhalb weniger Stunden 103,3 l/m² – etwa das Doppelte der monatlichen Niederschlagsmenge. Zahlreiche kleine Gewässer verwandelten sich daraufhin in reißende Sturzbäche. Der Wasserstand der Dill stieg beispielsweise innerhalb von nur vier Stunden sprunghaft von 11 auf 273 cm über Pegelnullpunkt.

Insgesamt fuhr die Feuerwehr im Lahn-Dill-Kreis etwa 1 300 Einsätze, mit Schwerpunkt in Dillenburg und Haiger. Viele Privathäuser, Gewerbe- und Industriebetriebe sowie das Krankenhaus in Dillenburg wurden überflutet. Dort stand das Wasser im Erdgeschoss zwei Meter hoch. In Haiger (Ortsteil Sechshelden) beschädigte die Flutwelle eines aufgestauten Baches mehrere Häuser sogar bis ins Obergeschoss. Die Gesamtschäden im Lahn-Dill-Kreis wurden auf rund 20 bis 25 Mio. € geschätzt, davon waren allein 2,5 Mio. € für die Sanierung des Krankenhauses nötig.

Ab dem 19. September breitete sich das Azorenhoch von Südwesten nach Deutschland aus und vereinigte sich mit dem Hoch über der Ukraine. Erneut herrschte äußerst warmes Spätsommerwetter. Ab dem 25. September geriet Deutschland immer mehr in den Einflussbereich der Frontenausläufer eines nordatlantischen Tiefs, und aus Südwesten kommend nahm die Bewölkung und die Niederschlagsaktivität zu. Zwar geriet Deutschland nachfolgend erneut unter Hochdruckeinfluss, die damit einhergehende Wetterberu-

higung währte aber nur kurz. Der Ex-Wirbelsturm HELENE, der sich auf seiner Reise über den Nordatlantik zu einem kräftigen Tiefdruckgebiet umgewandelt hatte, griff mit seinem Frontensystem zum Monatswechsel auf Deutschland über.

Der September 2006 war wärmer als der August 2006 – so etwas war in der 106-jährigen Geschichte der flächendeckenden Wetterbeobachtung in Deutschland erst einmal aufgetreten, nämlich 1961. Damals betrug der Temperaturunterschied 0,6 °C, dieses Jahr war der September sogar um 1,5 °C wärmer. Mit einer Mitteltemperatur von 16,9 °C war es sogar der wärmste September in Deutschland seit 1901. Bezüglich des Niederschlags war der September hingegen unterdurchschnittlich – es fiel nur etwa die Hälfte der üblichen Niederschlagsmenge.

Oktober

Ab dem Monatswechsel strömte polare Kaltluft vor allem in den höheren Luftschichten nach Deutschland. Die damit verbundene Labilisierung der Luft



In der Nacht vom 01. auf den 02.10.2006 beschädigte ein Tornado im thüringischen Quirla mehr als 20 Häuser (Quelle: ddp).



Auf dem überfluteten Hamburger Fischmarkt spiegeln sich am 01.11.2006 die Hafenanlagen in den Fenstern der Fischauktionshalle (Quelle: ddp).

über Mitteleuropa sorgte für kräftige Gewitter. In der Nacht vom 1. zum 2. Oktober wütete ein Tornado durch das thüringische Quirla, der mehr als 20 Häuser, darunter gerade erst fertig gestellte Einfamilienhäuser, zum Teil beträchtlich beschädigte und laut Presseberichten einen einstelligen Millionenschaden hinterließ.

Das kleinräumige Tief RENATE verursachte am Tag der Deutschen Einheit Orkanböen auf den Gipfeln der Mittelgebirge und erhebliche Niederschlagsmengen vor allem am Westrand des Schwarzwalds (45 l/m² in Baden-Baden in 12 Stunden). Am 7. Oktober brachten die Ausläufer des ehemaligen Hurrikans EXISAAC Norddeutschland erneut Sturmböen, ohne dass es allerdings zu nennenswerten Schäden kam.

Die Hochdruckgebiete NOAH und OLAF blockierten in der zweiten Oktoberwoche den Durchzug atlantischer Tiefdruckgebiete, so dass die Menschen in trockener Festlandsluft aus Südeuropa sonnige und warme Herbsttage genießen konnten. Die Temperaturen stiegen dabei im Süden und Südwesten auf über 20 °C.

Mit der Zufuhr von Luft subtropischen Ursprungs am 26. Oktober kam es ungewöhnlicherweise am

Monatsende zu hohen Temperaturen. Sowohl in Freiburg im Breisgau als auch in Garmisch-Partenkirchen wurden mit Höchsttemperaturen von 25,2 °C Sommertage registriert. Auch nachts wurden rekordverdächtige Temperaturen gemessen, so beispielsweise in Aachen mit 16,5 °C.

Der Monat endete niederschlagsreich und windig mit dem Sturmtief BRITTA, dessen Kaltfront Deutschland am Nachmittag des 31. Oktober mit kräftigen Windspitzen erreichte.

Mit einer Abweichung von 3,2 °C war auch der Oktober erheblich zu warm: Es war der zweitwärmste Oktober seit 1901. Positive Abweichungen vom langjährigen Mittel zeigten alle Landesteile.

November

Richtig stürmisch wurde es am 1. November, als das Starkwindband auf der Rückseite des Sturmtiefs BRITTA aus nordwestlicher Richtung auf die deutsche Nordseeküste traf. Spitzenböen von teilweise über 150 km/h erreichten die Ostfriesischen Inseln und führten zu Dünenabbrüchen. In Ostfriesland kam es zu einigen sturmbedingten Schäden.

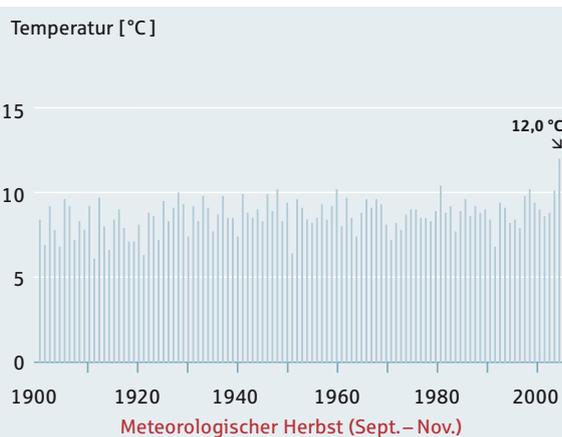
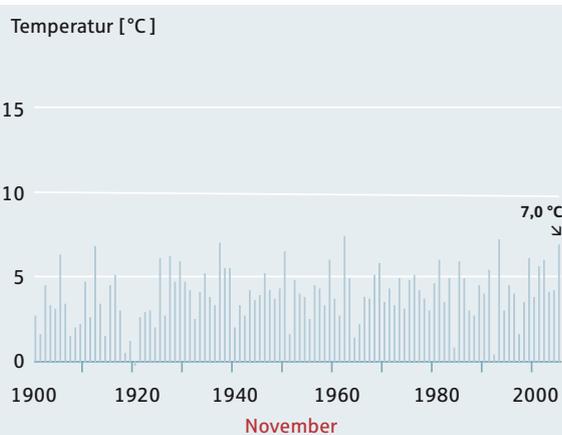
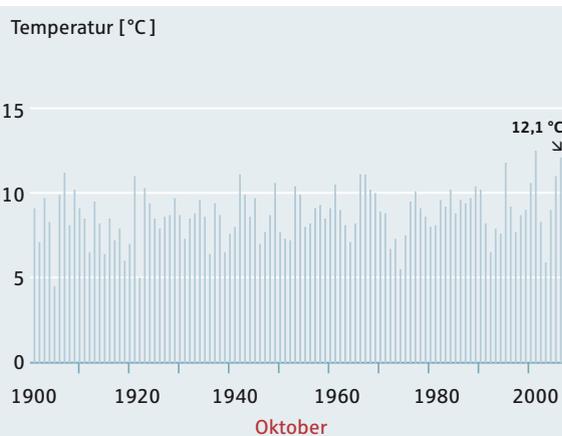
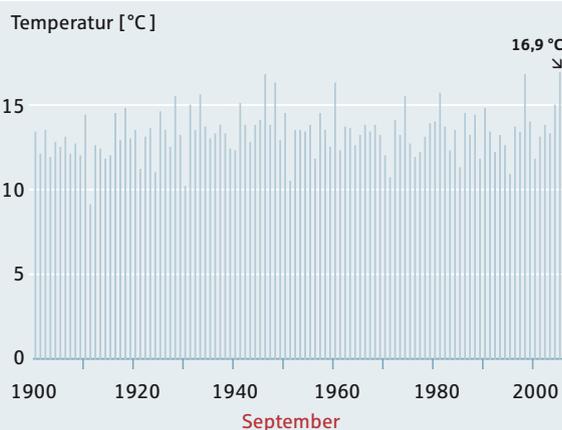
Gleichzeitig verursachte der starke Wind auf der offenen Nordsee signifikante Wellenhöhen von 10 m – in Spitzen bis zu 17 m – und drückte das Wasser in die Deutsche Bucht. An der niedersächsischen Nordseeküste wurden Wasserstände von 2,80 m bis zu 3,90 m über mittlerem Tidehochwasser (MThw) erreicht und die Sturmflut daher als schwer ($> 2,50$ m ü. MThw) beziehungsweise sehr schwer ($> 3,50$ m ü. MThw) eingestuft. Besonders hohe Wasserstände wurden an der ostfriesischen Nordseeküste und der Jade registriert, an der Emsmündung waren es sogar die Höchsten jemals gemessenen. In Hamburg blieb der Wasserstand unter den Prognosen, und es wurde nur der Fischmarkt überflutet. Das Sturmtief BRITTA verursachte aber nicht nur an der Nordsee, sondern auch an der deutschen Ostseeküste eine schwere Sturmflut. Es kam zu teils starken Sandverlusten an Dünen und in Mecklenburg-Vorpommern lokal sogar zu Deichschäden. In Schleswig-Holstein war hauptsächlich Heiligenhafen betroffen. Hier wurden Teile der Stadt überflutet.

Nach dem Durchzug von BRITTA gelangte Luft arktischen Ursprungs mit einer kräftigen Nordströmung nach Mitteleuropa und brachte nasskalte Witterung. In den höheren Lagen und südlich der Donau schneite es.

Ab dem 9. November strömten dann dauerhaft nordatlantische Luftmassen ins Land. Diese weisen im Spätherbst und Winter, bedingt durch das im Vergleich zur Landoberfläche wärmere Wasser, milde Temperaturen auf. Gleichzeitig ist dieses Strömungsregime durch die Zufuhr feuchter Luft und den raschen Durchzug eingelagerter Tiefdrucksysteme und Zwischenhochs gekennzeichnet.

Der anhaltende Zustrom feuchtmilder Nordatlantikluft war für den weiteren Witterungsverlauf kennzeichnend und machte den November 2006 zu einem der wärmsten seit Beginn der Wetteraufzeichnungen in Deutschland. Zeitweise kletterten die Temperaturen über die 20 °C-Marke, so zum Beispiel am 15. November im Oberrheintal (20,8 °C in Karlsruhe) und am 25. November bei Föhn im Alpenvorland (21,3 °C in Oberstdorf).

Monatsmitteltemperaturen in Deutschland



Im Gebietsmittel lag die Temperatur um 3 °C über dem langjährigen Referenzwert. Seit 1900 gab es nur zwei wärmere Novembermonate. Damit trug der November seinen Teil zu einem außergewöhnlichen meteorologischen Herbst bei, der die Monate September, Oktober und November umfasst. Es war laut Deutschem Wetterdienst mit großem Abstand der wärmste Herbst in Deutschland seit Beginn des 20. Jahrhunderts und gegenüber dem Mittelwert der Klimavergleichsperiode (1961–1990) um 3,2 °C zu warm. Auch in anderen europäischen Ländern war der Herbst 2006 der wärmste seit Beginn offizieller Messungen. Diese reichen in England bis 1659, in den Niederlanden bis 1706 und in Dänemark bis 1768 zurück.

Dezember

Auch im Dezember blieb die Witterung durch die Luftzufuhr aus südwestlicher Richtung sehr mild. Zu Monatsbeginn sorgte eine Hochdrucklage für einen sonnigen Süden und einen eher nebligtrüben Norden des Landes. Allerdings zog sich das Hoch bald nach Südosteuropa zurück und machte den Weg frei für eine Kette von Tiefdruckgebieten, die sehr milde Meeresluft, reichlich Regen und stürmisch wechselhaftes



Durch Sturm KARLA (30.-31.12.2006) beschädigtes Dach eines Bauernhofs im Sönke-Nissen-Koog an der Nordsee (Quelle: AP)

Wetter nach Deutschland brachten. Den Höhepunkt fand dieser Witterungsabschnitt mit dem Durchzug des Tiefs VERA am 8. Dezember. Dieses hatte sich erst über der Biskaya entwickelt und zog als junge stürmische Zyklone mit seinem Tiefdruckzentrum über die Bretagne und entlang der Ärmelkanalküste nach Deutschland. Dabei traten im Westen des Landes vereinzelte Böen mit Geschwindigkeiten über 100 km/h auf. In Nordrhein-Westfalen sowie Rheinland-Pfalz behinderten zahlreiche entwurzelte Bäume den Schienen- und Straßenverkehr. Sturmschäden an Gebäuden traten nach Presseangaben jedoch nur vereinzelt auf.

In der Folgezeit war die Witterung insbesondere im Norden Deutschlands mit dem stetigen Durchzug einzelner Tiefausläufer wechselhaft. Der Süden des Landes geriet ab dem 10. Dezember unter den Einfluss eines südeuropäischen Hochdruckgebietes und kam in den Genuss anhaltenden Sonnenscheins, insbesondere auf den Bergen.

Ab dem 18. Dezember baute sich über den Britischen Inseln das kräftige Hochdruckgebiet ZENO auf, das sich im weiteren Verlauf bis nach Mitteleuropa erstreckte und dem Westen und Süden Deutschland trockene Weihnachtstage bescherte. Allerdings blieb es vielerorts trüb. Zum Monatsende hin stellte sich mit der Verlagerung des Hochs nach Osten wieder die vertraute Südwestlage ein. Große Temperaturunterschiede über dem Nordatlantik ließen zum Jahresende noch ein kräftiges Sturmtief entstehen, das unter dem Namen KARLA (☞ siehe Die Entwicklung des Sturmtiefs KARLA) am 30. und 31. Dezember über uns hinwegbrauste, etliche Silvesterfeuerwerke ausfallen ließ und im Norden und Westen des Landes beträchtliche Sturmschäden verursachte.

Wie die Vormonate war auch der Dezember 2006 erheblich zu warm. Mit über 3 °C positiver Abweichung gegenüber dem langjährigen Mittel handelte es sich um den drittwärmsten Dezember seit Beginn der Klimareihe. In Norddeutschland betrug die Abweichung sogar mehr als 5 °C. Bis auf den äußersten Norden des Landes fiel unterdurchschnittlich viel Niederschlag, am trockensten war es im Süden und Osten Deutschlands.

Sturmdokumentation 2006

Die Entwicklung des Sturmtiefs KARLA (30. bis 31. Dezember 2006)

Kurz vor Jahresschluss sorgte das Sturmtief KARLA in einem weitgehend sturmarmen Jahr doch noch für nennenswerte Schäden.

Entlang eines Frontenausläufers des Tiefdruckgebiets JESSICA entwickelte sich, begünstigt durch einen starken Temperaturkontrast über dem Nordatlantik und eine damit verbundene sehr kräftige Westwindströmung, das Tief KARLA. In der Bodenwetterkarte ist es am 30. Dezember westlich der Biskaya lediglich als kleine Wellenstörung zu erkennen. 24 Stunden später, nach einer sehr raschen Verlagerung von über 2 000 km in nordöstlicher Richtung über Südengland und die Deutsche Bucht hinweg, lag es als kräftiges, kleinräumiges Sturmtief mit seinem Zentrum westlich von Sylt (→ siehe Bodenkarte vom 31. Dezember). In den Abendstunden des 30. Dezember und der darauffolgenden Nacht fegten die Sturmböen über den Westen und Norden Deutschlands hinweg. Küstennah registrierten dabei nahezu alle Messstationen des Deutschen Wetterdienstes Spitzenböen über 100 km/h, wie zum Beispiel 156 km/h auf Helgoland und 140 km/h in Kiel. Die Meteomedia AG meldete vom Leuchtturm am Dornbusch auf Hiddensee sogar eine Böe von 176 km/h. Aber auch in Nordrhein-Westfalen kam es zu schweren Sturmböen. Die Station am Düsseldorfer Flughafen registrierte eine Spitzenböe von 104 km/h.

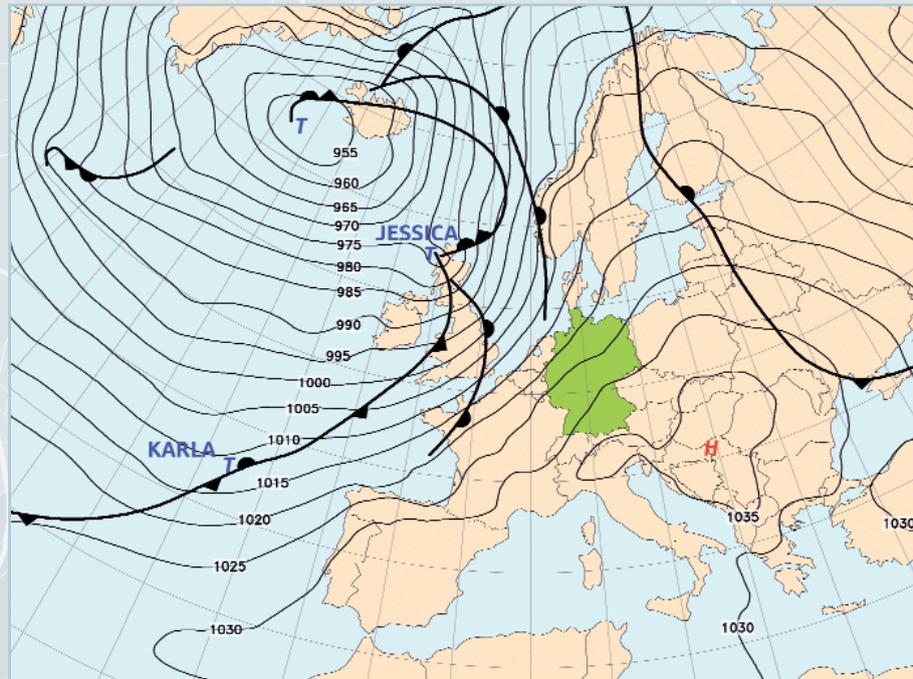
Vor allem in Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen traten Schäden an Gebäuden durch abgelöste Ziegel und umgestürzte Bäume auf, aber auch aus Frankfurt und Neu-Isenburg in Hessen wurden abgedeckte Häuser gemeldet. In Kiel lösten die Böen Teile der Giebelfassade eines Mehrfamilienhauses ab und schleuderten sie auf parkende Autos. In Oldenburg wurde das Dach eines vollbesetzten Zirkuszelts zerfetzt. Zahlreiche Straßen und etliche Bahnlinien in Schleswig-Holstein und Niedersachsen wurden durch entwurzelte Bäume unterbrochen. Auf der Fehmarnsundbrücke warf der Sturm einen beladenen LKW um. Die Brücke wurde gesperrt, ebenso wie die Hochbrücke bei Rendsburg. Gleichzeitig musste die Feuerwehr in einer Vielzahl von Einsätzen Straßen passierbar machen und Baugerüste, Verkehrsschilder und Ampeln sichern. Es gab mehrere Verkehrsunfälle durch umgestürzte Bäume und etliche durch herumfliegende Gegenstände beschädigte Fahrzeuge. Sturmbedingte Stromunterbrechungen wurden aus Mönchengladbach, einigen Ortschaften der Eifel, der Südpfalz und aus Nordwestmecklenburg gemeldet. Mehr als 1 000 Urlauber saßen außerdem mehrere Tage auf Helgoland fest, da aus Sicherheitsgründen die Schifffahrt zur Küste eingestellt wurde.

Für die Nacht zum Jahreswechsel wurde erneut vor schweren Sturmböen gewarnt. Aus Sicherheitsgründen wurden in Norddeutschland mehrere Silvesterfeuerwerke abgesagt. Glücklicherweise fielen die Windgeschwindigkeiten letztlich deutlich geringer aus als erwartet, so dass keine weiteren Schäden zu verzeichnen waren.



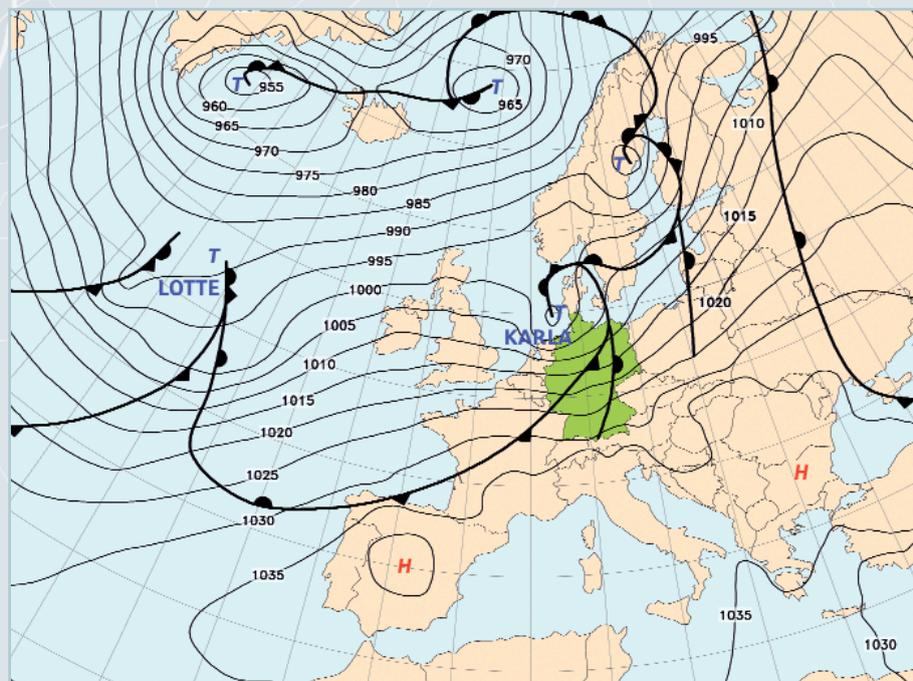
Bodenkarte

Sturmtief KARLA
30.12.2006, 1 UHR MEZ



Bodenkarte

Sturmtief KARLA
31.12.2006, 1 UHR MEZ



T
KARLA

1035

103

Maximalböenfeld Sturmtief KARLA 30. – 31.12.2006



Quellenverzeichnis

BERLINER WETTERKARTE, VEREIN [Hrsg.] (2006):

Berliner Wetterkarte, Berlin.

BFG, BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2006):

Wasserstände; <http://www.bafg.de>

DWD, DEUTSCHER WETTERDIENST (2006): Jahresrückblick:

Deutschlandwetter im Jahr 2006 – Kalter Beginn, dann meist warm und sonnig mit neuen Rekorden. Pressemitteilung, 29.12.2006; <http://www.dwd.de/de/Zusatzmenues/Presse/Mitteilungen/20061229.htm>

DWD, DEUTSCHER WETTERDIENST (2006): Jahresrückblick

2006 des Deutschen Wetterdienstes: Gefährliche Wetterereignisse und Wetterschäden in Deutschland. Pressemitteilung, 14.12.2006; <http://www.dwd.de/de/Zusatzmenues/Presse/Mitteilungen/22061214.htm>

DWD, DEUTSCHER WETTERDIENST (01 bis 12/2006):

Witterungsreport Express. Deutscher Wetterdienst, Abteilung Klima- und Umweltberatung, Offenbach am Main.

HLUG, HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2006):

15-min-Wasserstände am Pegel Dillenburg im September 2006.

LFU, BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2006):

Mai 2006, Gewässerkundlicher Monatsbericht. Hochwassernachrichtendienst, Ereignisbericht; <http://www.hnd.bayern.de>

METEOROLOGICAL OFFICE UK (2006): SFLOC Bulletin.

<http://www.atmos.albany.edu/weather/data1/surface/syn/>

WMO, WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (2006):

WMO statement on the status of the global climate in 2006, Genf; <http://www.wmo.ch/news/news.html>

Impressum

Herausgeber:

Deutsche Rückversicherung
Aktiengesellschaft
Hansaallee 177
40549 Düsseldorf

Verfasser:

Thomas Axer
Dr. Thomas Bistry
Meike Müller
Manuel Prechtl
Michael Süßer

Redaktion:

Abteilung Technik + Service
geo@deutscherueck.de
Abteilung Kommunikation + Presse
presse@deutscherueck.de

Gestaltung:

ergo Kommunikation
Köln/Frankfurt am Main

Druck:

WAZ-Druck GmbH & Co KG
Theodor-Heuss-Straße 77
47 167 Duisburg-Neumühl

Düsseldorf, März 2007

Deutsche Rückversicherung Aktiengesellschaft
Düsseldorf und Berlin

Hansaallee 177, 40549 Düsseldorf
Postfach 290110, 40528 Düsseldorf
Telefon 0211. 4554-377
Telefax 0211. 4554-339
www.deutscherueck.de