

Kältewelle in Europa und Asien im Spätwinter 2011/2012

Herausgegeben durch die Regionalen Klimazentren der WMO:

RA II (ASIEN): Tokyo Climate Centre, Japan Meteorological Agency (JMA)

RA VI (EUROPA): Pilot Regional Climate Centre,

Node on Climate Monitoring (RCC-CM),

Leitzentrum Deutscher Wetterdienst (DWD)

Plötzliche Abkühlung Ende Januar 2012

Nach dem ungewöhnlich milden Wetter in fast ganz Europa im Dezember 2011 und Anfang Januar 2012 änderte sich schlagartig die Großwetterlage in der zweiten Januarhälfte. Ein Eindringen von polarer Kaltluft, ausgelöst in Nordrussland an der Südflanke eines umfangreichen Hochdruckgebietes, brachte eine plötzliche Abkühlung auf fast dem ganzen eurasischen Kontinent (**Abb. 1**). Die Temperaturen im nördlichen Teil Ostasiens bis nach Zentralasien (in und um die Mongolei und Kasachstan, **Abb.2**) waren extrem niedrig ab Mitte Januar. Einige Tage später, Ende Januar und Anfang Februar, breitete sich der Einfluss der Kaltluft nach Mittel-, West- und Südeuropa, sowie in ganz Zentralasien, Usbekistan und Tadschikistan, aus. Während dieser Kältewelle traten auch einige erhebliche Schneefälle über verschiedenen Teilen des Kontinents auf. In der ersten Februarhälfte ließ die Kältewelle zuerst in Asien und Mitte Februar dann auch in Europa nach.

Blockierendes Sibirienhoch und intensive Mittelmeertiefs

Das sibirische Hochdruckgebiet verhinderte das Überqueren von milden maritimen Luftmassen und Nordatlantikstürmen über Europa nach Osten. Dieses blockierende System, das um den 25. Januar vollständig entwickelt war, hatte zu diesem Zeitpunkt eine extrem große Ausdehnung erreicht. Jedoch sind solche Phänomene auf der nördlichen Winterhemisphäre nicht ungewöhnlich. Eine ähnliche Hochdruck-Blockierungssituation führte zu dem kalten Winter 2009/2010, als die Kälte Mitte Dezember begann und sich über den größten Teil des Januars und Februars fortsetzte.

Auf der anderen Seite entwickelten sich mehrere intensive Tiefdruckgebiete im Mittelmeerraum, was zu ungewöhnlich kühlem und schneereichem Wetter über Südosteuropa und der Türkei führte.

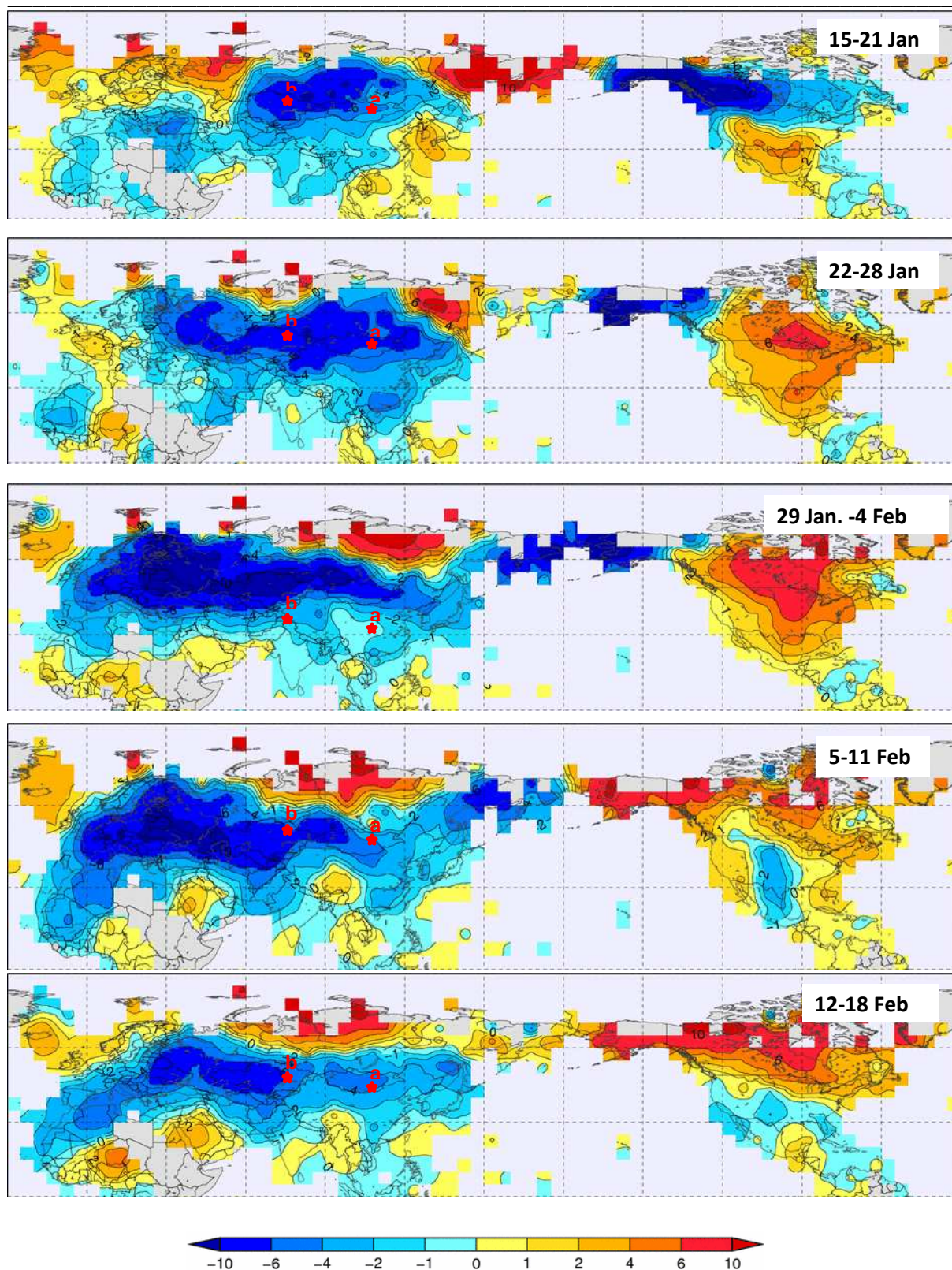


Abb.1 Wöchentliche Temperaturanomalien in der nördlichen Hemisphäre vom 15. Januar bis 18. Februar 2012 (Einheit: °C) (basierend auf SYNOP- Meldungen). Tägliche Temperaturdaten von (a) Ulaanbaatar (Mongolei) und (b) Astana (Kasachstan) sind dargestellt in den Karten von Abb.2.

Quelle: Japan Meteorological Agency

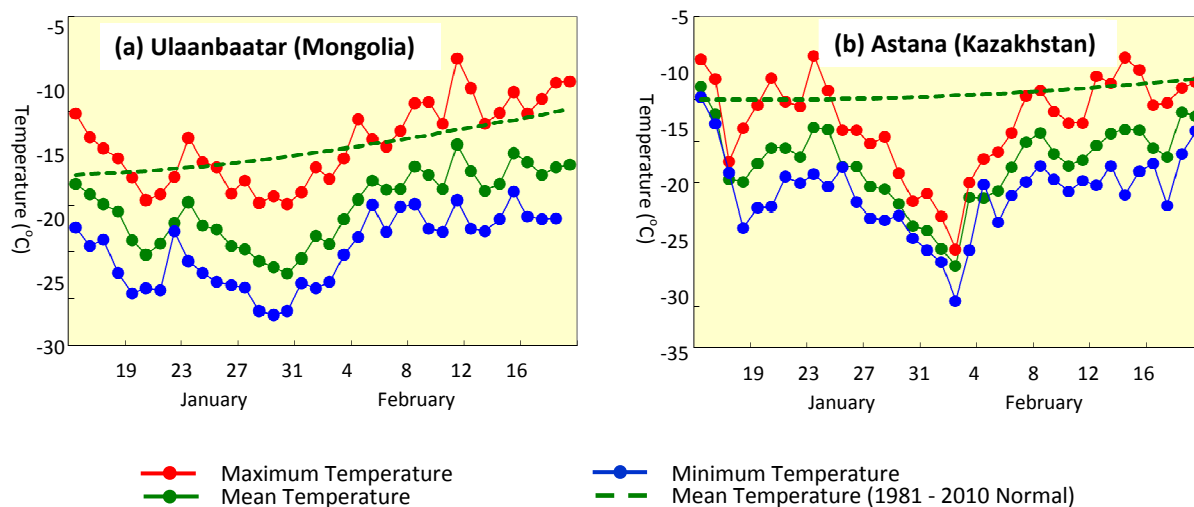


Abb.2 Tägliches Temperaturmaximum, -mittel und -minimum von (a) Ulaanbaatar (Mongolei) und Astana (Kasachstan) vom 15. Januar bis 19. Februar 2012 (Einheit: °C) (basierend auf Synop-Meldungen)

Quelle: Japan Meteorological Agency

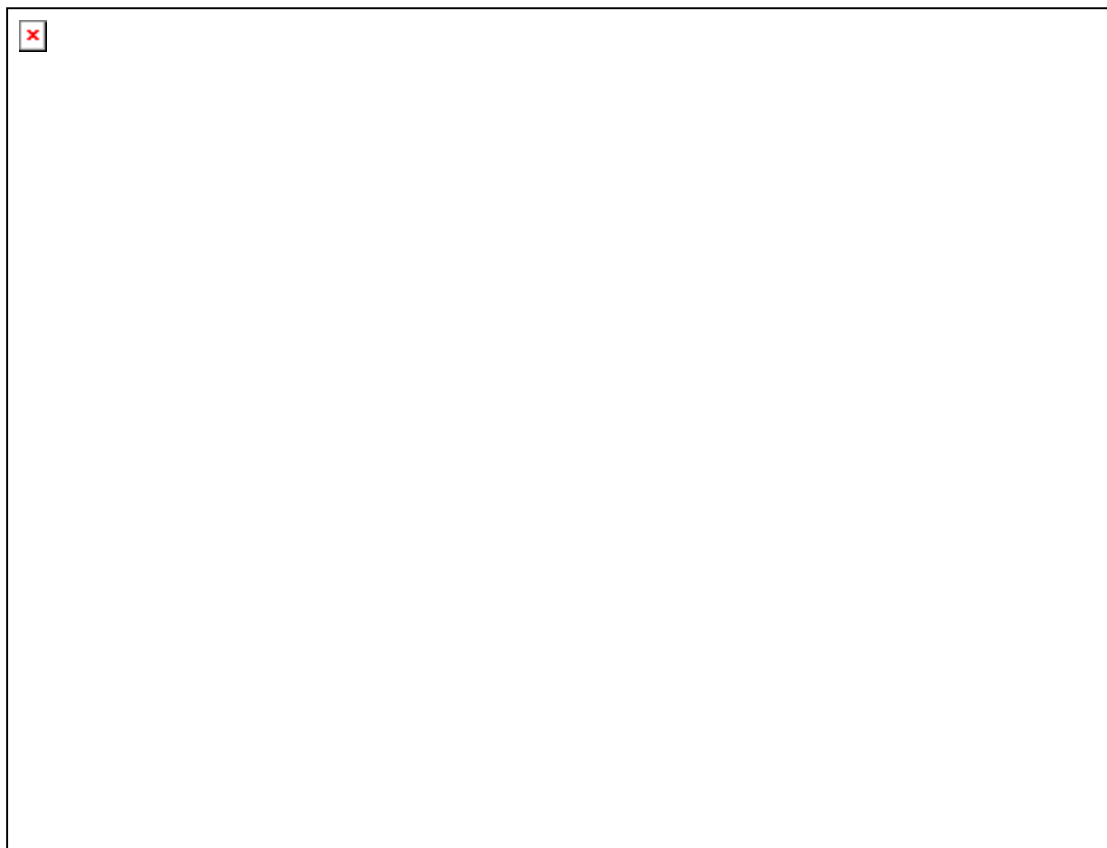


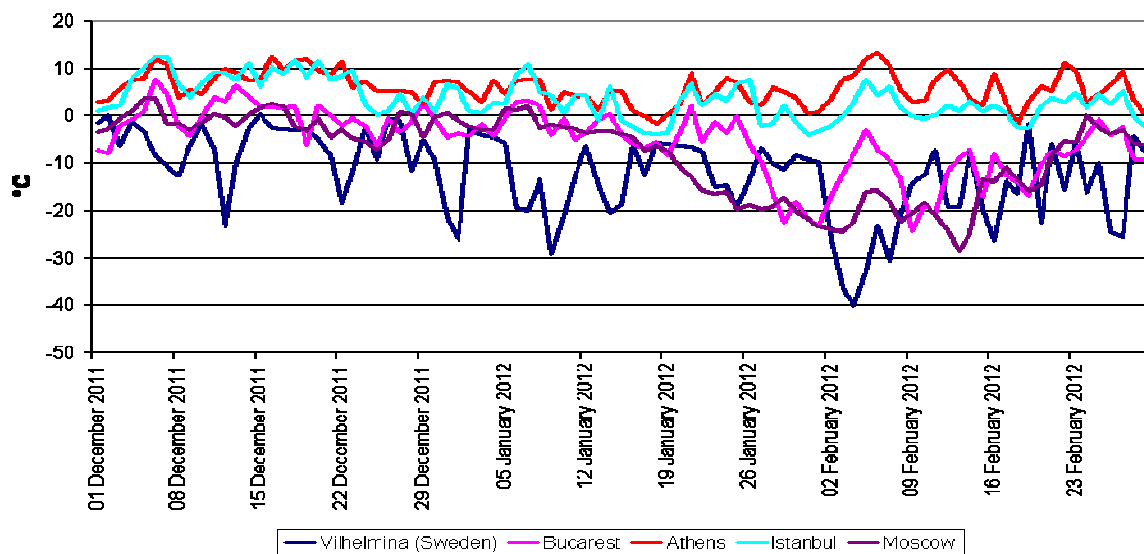
Abb.3 Wetterkarte vom 31. Januar 2012, 12 UTC

Quelle: Deutscher Wetterdienst, Deutschland

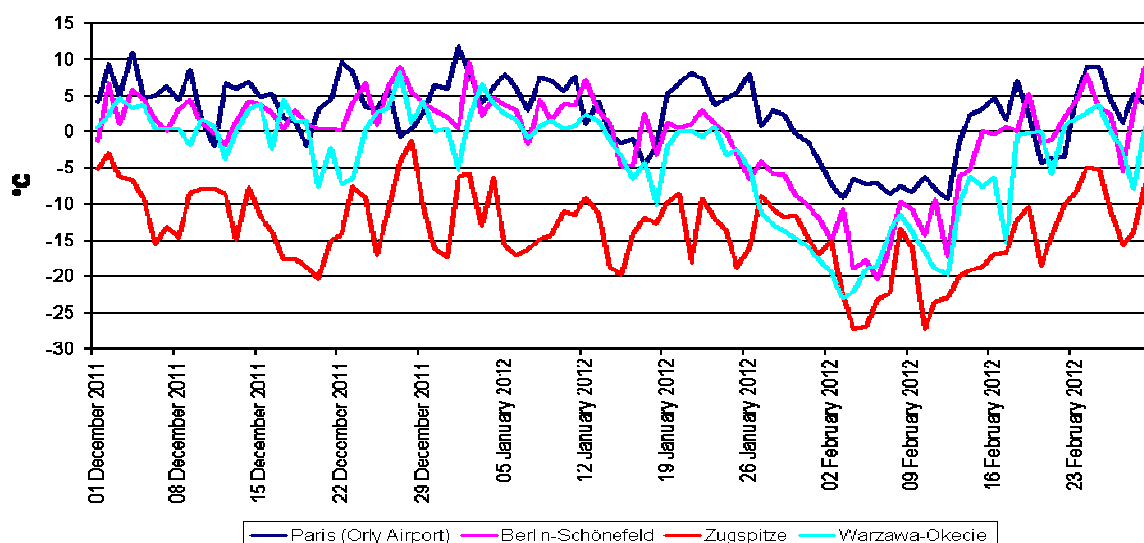
Tiefe Minimumtemperaturen und weiter anhaltender Frost in ganz Europa

Die letzten Tage des Januars und Anfang Februar 2012 brachten extrem kalte Kontinentalluft aus Russland anhaltenden Frost nach Ost-, Südost-, Mittel- und großen Teilen Westeuropas. Die Minimumtemperaturen in Moskau gingen von -3°C am 14. Januar auf -25°C bis Anfang Februar zurück; weiter nördliche, südliche, westliche und südöstliche Teile Europas erlebten einige Tage später ähnliche Temperaturverläufe (Abb.4). Die Minimumtemperatur sank mancherorts, wie z.B. in Belgrad, Serbien, sogar unter das 2% Perzentil (Abb.5).

Daily minimum temperature December 2011 - February 2012



Daily minimum temperature December 2011 - February 2012



Daily minimum temperature December 2011 - February 2012

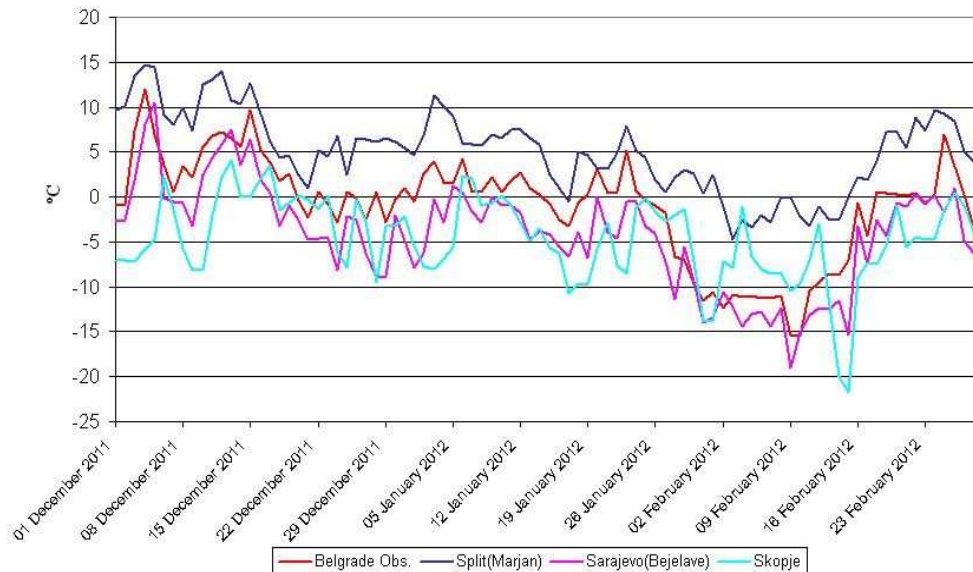


Abb.4 Zeitliche Verläufe der Minimumtemperatur für ausgewählte Stationen im Zeitraum 01. Dezember 2011 bis 29. Februar 2012

Quelle: Deutscher Wetterdienst und Republic Hydrometeorological Service in Serbien

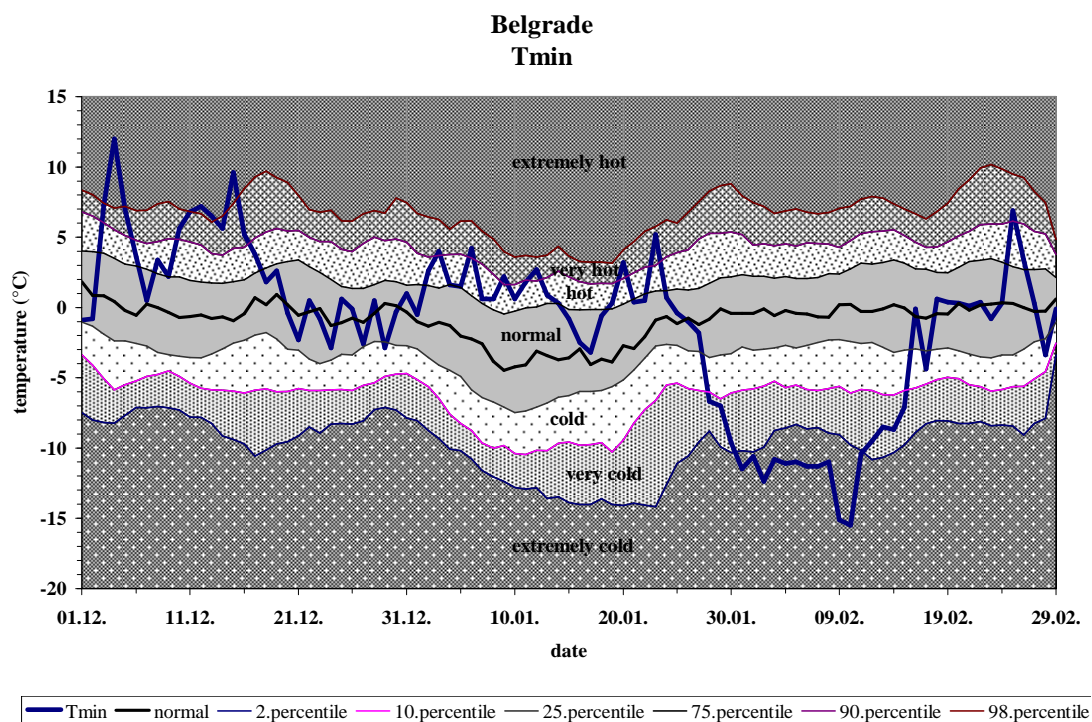


Abb.5 Zeitlicher Verlauf der täglichen Minimumtemperatur für die Station Belgrad (Serbien) mit den Referenzwerten 1961-1990 und den Perzentilwerten für den Zeitraum 01. Dezember 2011 bis 29. Februar 2012.

Quelle: Republic Hydrometeorological Service in Serbien

Minimum temperature
in the period 25 January - 16 February 2012

Data basis: Synop
Last update: 27 February 2012

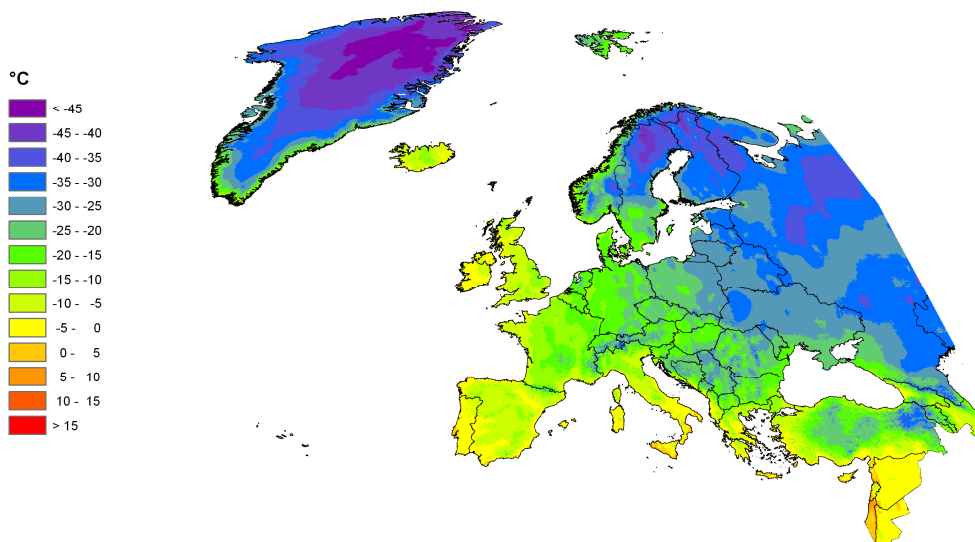


Abb. 6 Tägliche Absolutminimumtemperatur für den Zeitraum 25. Januar bis 16. Februar 2012.

Quelle: Deutscher Wetterdienst

Mehrere Länder Osteuropas (Baltikum, Weißrussland, der Nordosten Polens, Ukraine, nördliche Teile Moldawiens und der südliche europäische Teil Russlands) erlebten Minimumtemperaturen um -30°C , Orte in Nordschweden, Nordfinnland sowie Nord- und Mittellrussland sogar unter -40°C (**Abb.6**). Im östlichen Mitteleuropa wurden Minimumtemperaturen unter -20°C gemessen, im westlichen Mitteleuropa zwischen -10°C und -20°C (z.B. Amsterdam $-18,7^{\circ}\text{C}$, Zürich $-18,1^{\circ}\text{C}$).

Die kalte Luft breitete sich sogar bis nach Südeuropa aus. Minimumtemperaturen von unter -15°C wurden in mehreren Orten rund um Turin in Norditalien registriert. Die Balkan-Halbinsel hatte Minimumtemperaturen von meist unter -10°C , örtlich im Hochland von Rumänien und der Türkei unter -30°C und um etwa -24°C im Norden Griechenlands und dem nördlichen Serbien.

Allerdings waren die meisten dieser Minimumtemperaturen keine neuen Rekorde. Örtlich wurden Minimumtemperatur-Rekorde gebrochen, wie z.B. in Estland, Bulgarien und Serbien. Die mittleren Minimumtemperaturen während dieser Kältewelle waren in fast ganz Europa unter 0°C (**Abb.7**). In Ost-, Mittel- und Südosteuropa waren sie unter -10°C , im nördlichen Skandinavien und Osteuropa sogar unter -20°C . Normalerweise betragen die mittleren Februar-Minimumtemperaturen über 0°C im Westen und Süden Europas, und unter -20°C werden großräumig im Mittel nur in den Hochländern Grönlands gemessen (**Abb.8**). Die mittlere Minimumtemperatur in Berlin während der Kältewelle war unterhalb des Normalwertes der Minimumtemperatur von Moskau.

Mean daily minimum temperature
in the period 25 January - 16 February 2012

Data basis: Synop
Last update: 27 February 2012

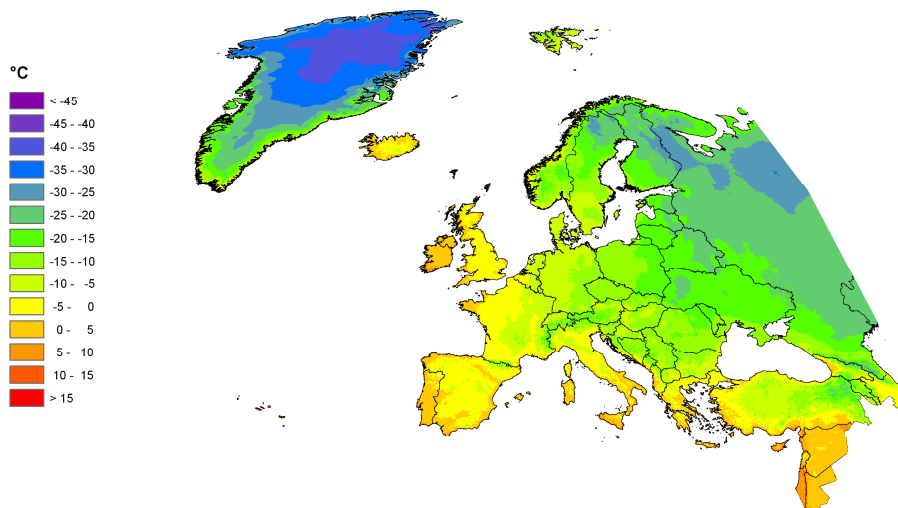


Abb.7 Tägliche mittlere Minimumtemperatur für den Zeitraum 25. Januar bis 16. Februar 2012

Quelle: Deutscher Wetterdienst

Minimum temperature February 1961-1990

Data basis: Synop
Last update: 08 February 2012

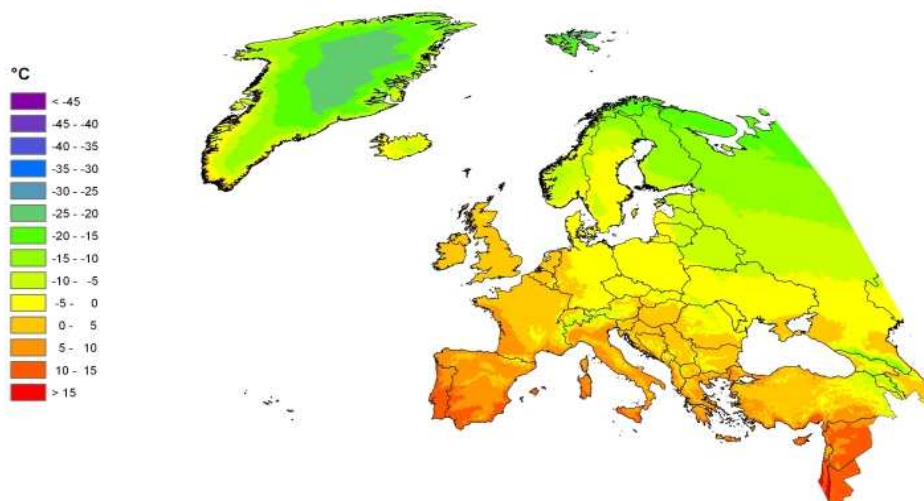


Abb.8 Monatlicher Referenzwert für den Zeitraum 1961-1990 für die mittlere Minimumtemperatur im Februar

Quelle: Deutscher Wetterdienst

Dieser Zeitraum war fast überall in Europa kälter als gewöhnlich und deutet auf die große Ausdehnung der Kälteperiode hin (**Abb.9**). Viele Gebiete waren sogar mehr als 5°C kälter als gewöhnlich; die Spitzenwerte der Minima sogar 10°C (**Abb.10**), was sehr extrem zumindest für Mittel- und Südeuropa ist.

Die Maximumtemperaturen blieben während mehrerer aufeinanderfolgender Tage in fast ganz Europa unter 0°C (Definition für einen Eistag) (**Abb.11**). Dies ist üblich für Bereiche in Nord- und Osteuropa, aber nicht unbedingt für den westlichen und südlichen Teil, wo im Durchschnitt nicht mehr als fünf Eistage (=Tage mit einer Maximumtemperatur unter 0°C) registriert werden. Längerer Frost kam sogar in großen Teilen von Südeuropa und des Nahen Ostens vor.

Das östliche Mitteleuropa hatte annähernd 20 aufeinanderfolgende Eistage während der Kältewelle; der Februar-Referenzwert liegt bei 10. Ebenso war die lange Frostperiode über der Balkan-Halbinsel und rund ums Schwarze Meer höchst ungewöhnlich. Teile des Schwarzen Meeres waren gefroren.

Milde Arktis

Im Gegensatz dazu führten Tiefdruckgebiete milde Luft über den Nordatlantik nordwärts über Island in die arktische Region. Die Temperaturen in Spitzbergen, weit im Norden der Arktis, erreichten mehrmals 5°C, damit waren sie höher als in Mailand (Italien) oder in Istanbul (Türkei) in dieser Zeit. Während der Kältewellenperiode verzeichneten Spitzbergen, Island, das nördliche und westliche Irland sowie mehrere Küsten des westlichen und nördlichen Skandinaviens und Nordrussland überdurchschnittliche Temperaturen aufgrund des Einflusses des niedrigen Luftdrucks in diesen Regionen. Die höchste positive Anomalie wurde in Spitzbergen registriert; es war dort um etwa 15°C wärmer als gewöhnlich.

Die Änderung im Druckmuster ist gut erklärbar anhand der sogenannten Arktischen Oszillation (AO), diese drückt die Differenz zwischen dem Druck im Polargebiet und den mittleren Breiten aus. Am 22. Januar erreichte der Index der AO einen deutlich negativen Wert, der verbunden war mit kalten Bedingungen in Europa und verhältnismäßig warmen Bedingungen in der Arktis.

Mean daily minimum temperature anomalies 25 January - 16 February 2012
(February 1961-1990 reference)

Data basis: Synop
Stand/last update: 27.02.2012

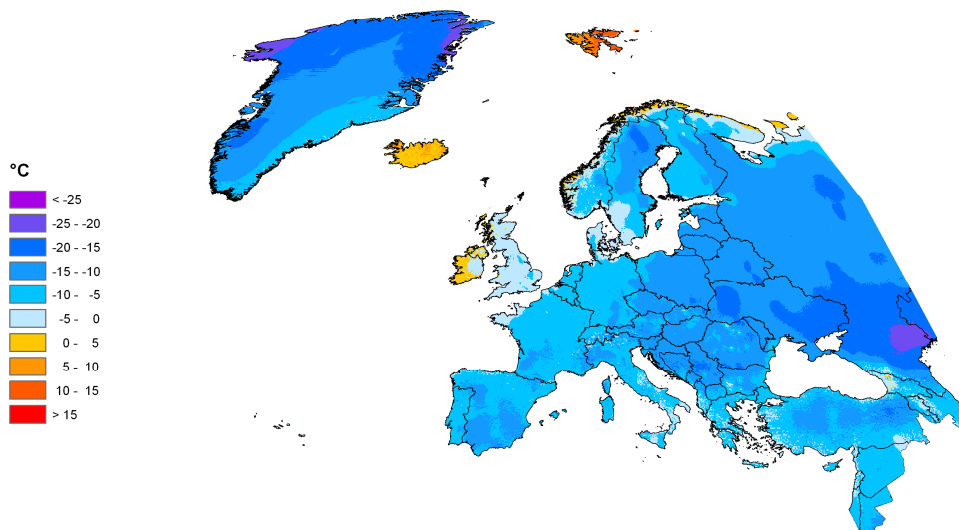


Abb.9 Anomalien der täglichen mittleren Minimumtemperatur im Zeitraum 25.Januar bis 16.Februar 2012 (Referenzwert 1961-1990)

Quelle: Deutscher Wetterdienst

Minimum temperature anomalies 25 January - 16 February 2012
(February 1961-1990 reference)

Data basis: Synop
Stand/last update: 27.02.2012

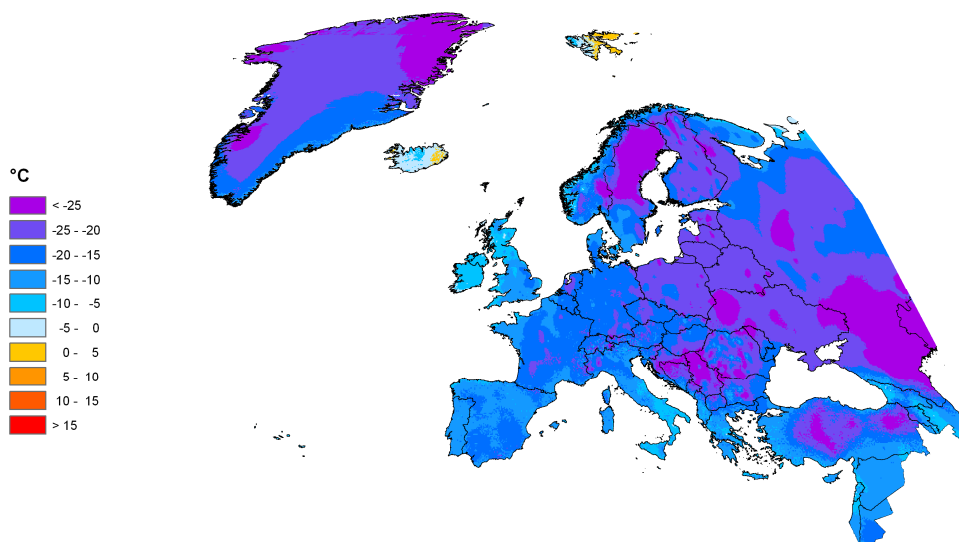


Abb.10 Anomalien der täglichen Absolutminimumtemperatur für den Zeitraum 25.Januar bis 16. Februar 2012 (Referenzwert 1961-1990)

Quelle: Deutscher Wetterdienst

Number of ice days (maximum temperature $< 0^{\circ}\text{C}$)
in the period 25 January - 16 February 2012

Data basis: Synop
Last update: 27 February 2012

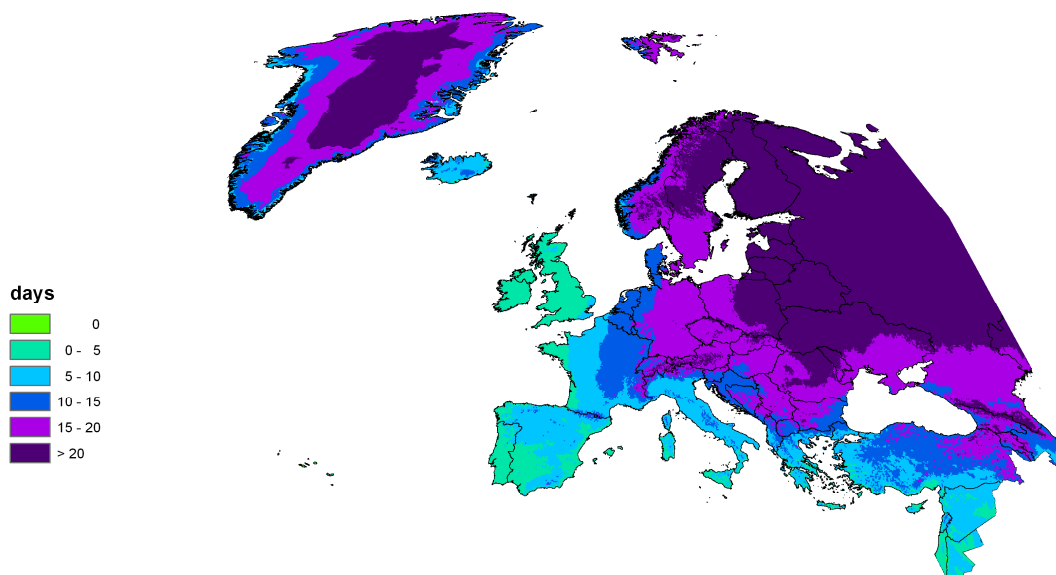


Abb.11 Anzahl der Eistage (Maximumtemperatur $< 0^{\circ}\text{C}$) für den Zeitraum 25. Januar bis 16. Februar 2012

Quelle: Deutscher Wetterdienst

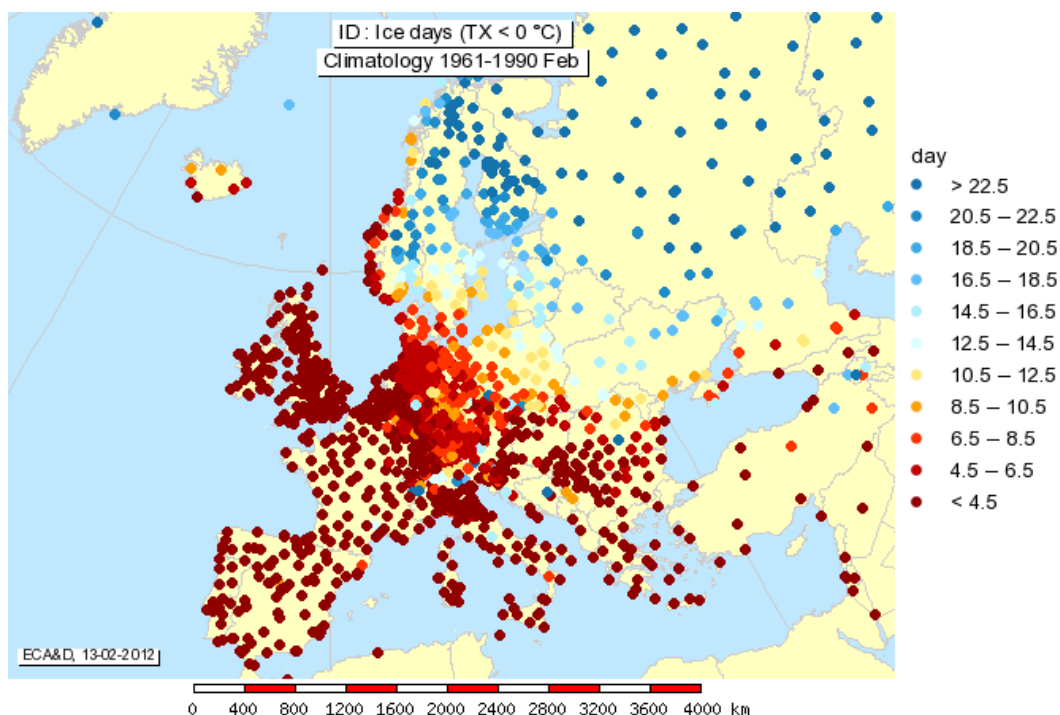


Abb.12 Mittlere Anzahl der Eistage für 1961-1990

Quelle: European Climate Assessment & Dataset (ECA&D)

Weit verbreitet Schneefall

Obwohl Hochdruckeinfluss vorherrschte, gab es einige Tiefs, die weit verbreitet Schneefall verursachten (Abb.13 and 14). Ein kleines Randtief am 3. Februar z.B. war verantwortlich für eine Schneedecke von 10 bis 15 cm auf der Insel Rügen in der Ostsee. Schwerer Schneefall fiel auch auf der Luv-Seite der Alpen. Der höchste Berg Deutschlands, die Zugspitze (fast 3000 m Höhe), meldete am 25. Januar 5 Meter Schnee - die höchste Schneedecke seit 30 Jahren (Abb. 15). Dieser Schnee kam jedoch schon bevor die Kältewelle Süddeutschland erreichte. Während der Kälteperiode selbst verringerte sich allmählich die Schneedecke auf der Zugspitze.

Kalte Luft zusammen mit einem starken Feuchtigkeitsfluss aus dem zentralen Mittelmeer verursachte schwere Schneefälle über Teilen Südosteuropas wie dem Balkan, Rumänien, Bulgarien und der Türkei. Aber auch Italien, Spanien und sogar Teile von Nordafrika meldeten Schneefall. Über und in der Nähe der Adria litten Italien und die Balkan-Halbinsel unter Schneestürmen.

Schneehöhen zwischen 10 und 20 cm traten in Südfrankreich, Norditalien und Nordgriechenland auf, die nicht ungewöhnlich sind für den Mittelmeerraum. Sogar die westlichen Inseln hatten Schnee, z.B. Korsika und Mallorca. Örtlich lag sehr hoher Schnee. Um die zwei Meter wurden an einigen Stellen in den östlichen Teilen von Italien (in der Nähe von Rimini) gemessen, diese übertrafen die Schneehöhen in den Wintern 1929 und 1956.

Schnee war sehr verbreitet und besonders reichlich auf der Balkan-Halbinsel; hohe Schneedecken von 50 bis 100 cm wurden an vielen Orten beobachtet und über 100 cm in Bergregionen im Südosten Europas (**Abb.16**). Der Osten der Türkei erhielt in den Tälern und in Lagen von 1000 bis 1500 m Höhe bis zu 3 m Schnee und bis zu 6 m im höheren Gebirge. Für dieses Ereignis ist jedoch bemerkenswert, dass einige Gebiete West- und Mitteleuropas kaum Schnee hatten oder nur für eine kurze Zeit, obwohl dort tiefe Temperaturen aufgetreten waren.

Schnee hat eine hohe Reflektivität für Sonnenstrahlung (Albedo), welche die Erwärmung der Erdoberfläche verhindert. Der Emissionsgrad für terrestrische langwellige Strahlung ist sehr hoch im Vergleich zu schneelosen Böden, was eine deutliche Auskühlung bei Nacht bewirkt. Deshalb sind gewöhnlich die Temperaturen niedriger über schneebedeckten als über schneelosen Flächen. Bei dieser Kältewelle fand eine Auskühlung sogar ohne Schnee statt.

Maximum snow depth
in the period 01 December 2011 - 29 February 2012

Data basis: SYNOP
Last update: 05 March 2012

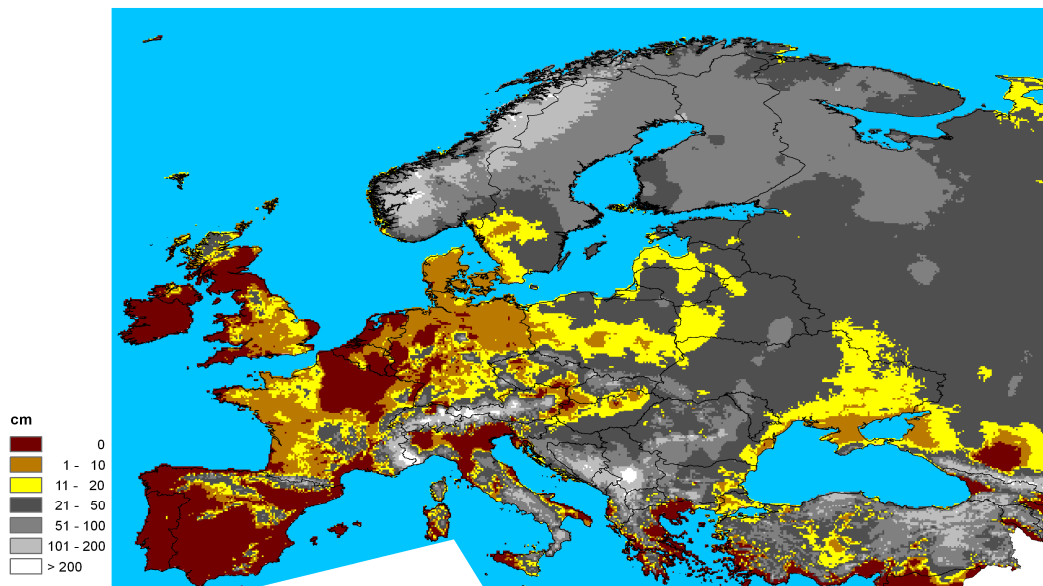


Abb.13

Maximale Schneehöhe für den Zeitraum 01. Dezember 2011 bis 29. Februar 2012

Quelle: Deutscher Wetterdienst

Number of days with snow on the ground
in the period 01 December 2011 - 29 February 2012

Data basis: SYNOP
Last update: 05 March 2012

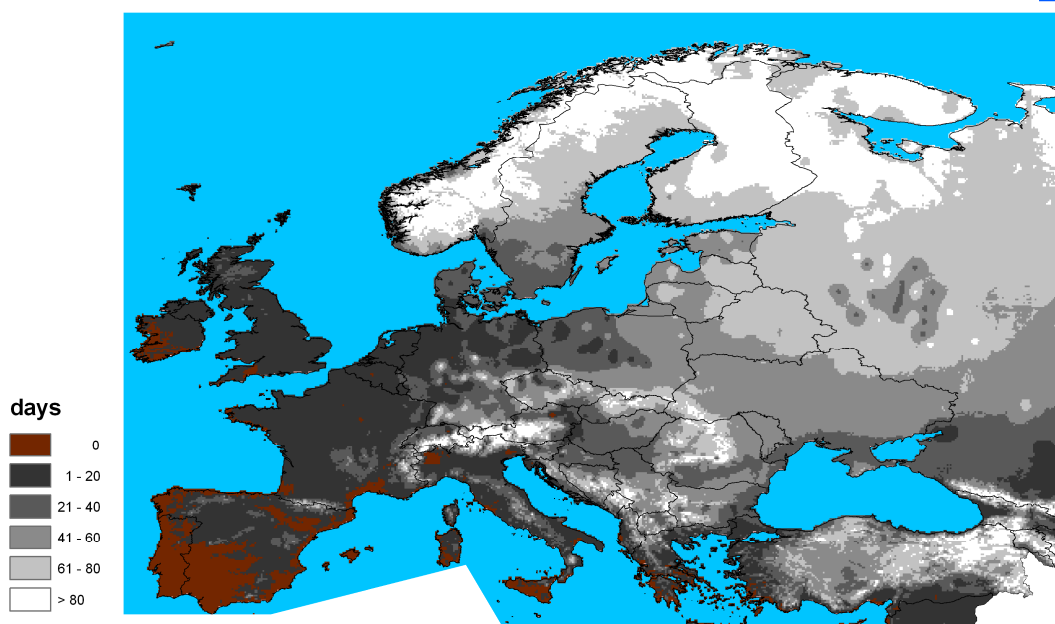
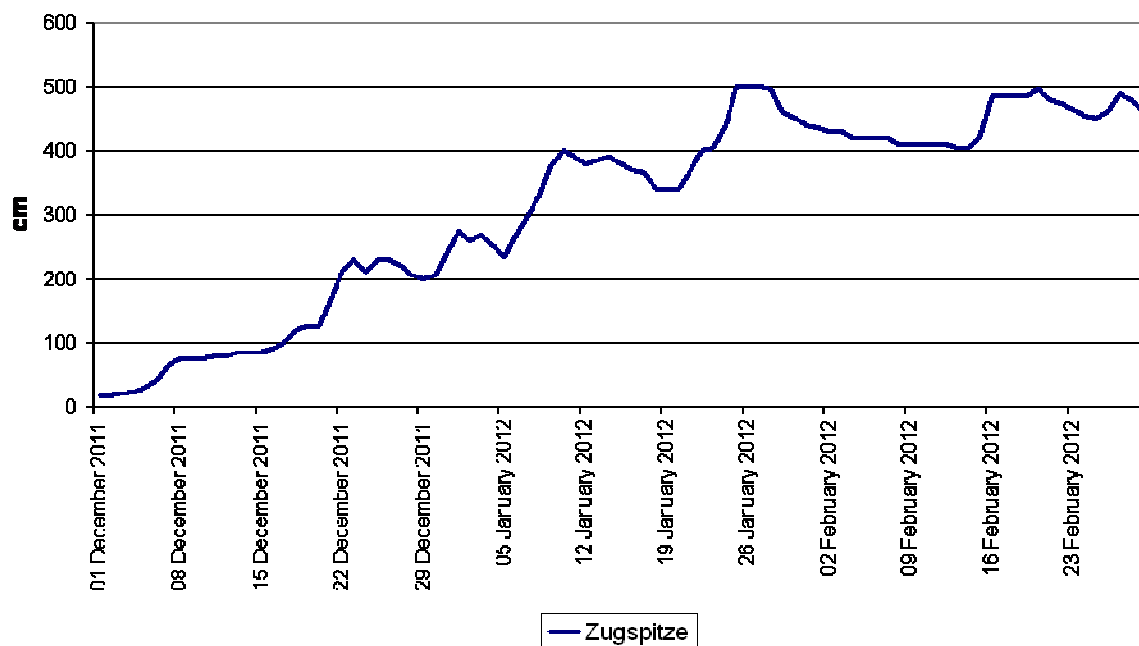


Abb.14

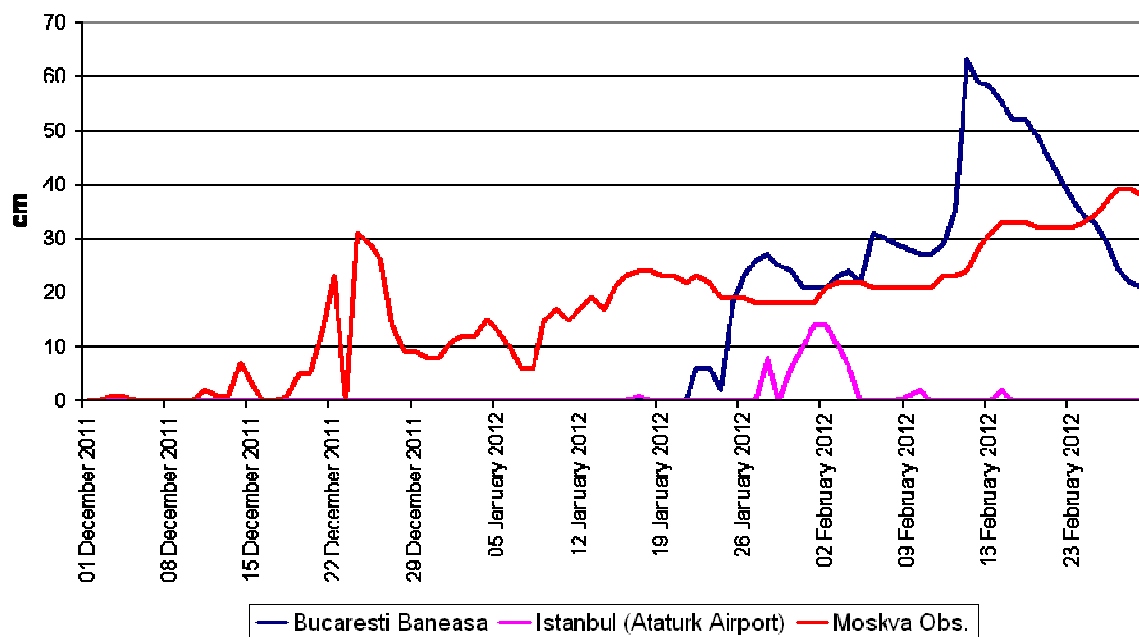
Anzahl der Tage mit Schnee am Boden für den Zeitraum 01. Dezember 2011 bis 29. Februar 2012

Quelle: Deutscher Wetterdienst

Snow depth December 2011 - February 2012



Snow depth December 2011 - February 2012



Snow depth December 2011 - February 2012

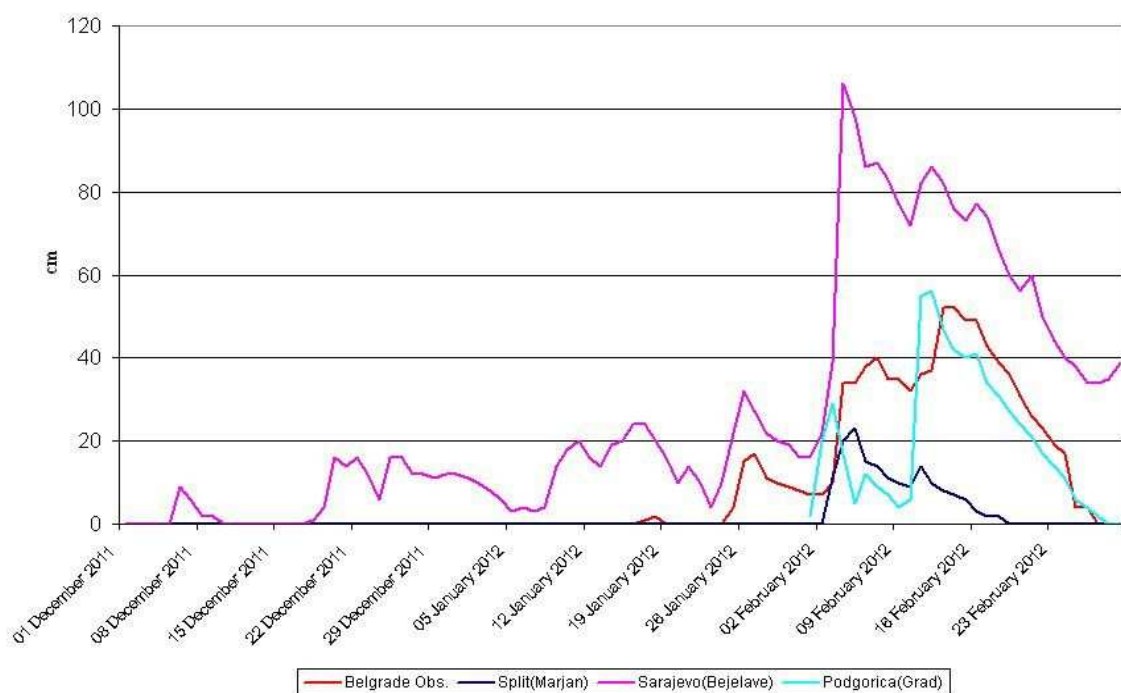


Abb. 15 Zeitlicher Verlauf der täglichen Schneehöhe für ausgewählte Stationen für den Zeitraum 01. Dezember 2011 bis 29. Februar 2012
Quelle: Deutscher Wetterdienst und Republic Hydrometeorological Service in Serbien

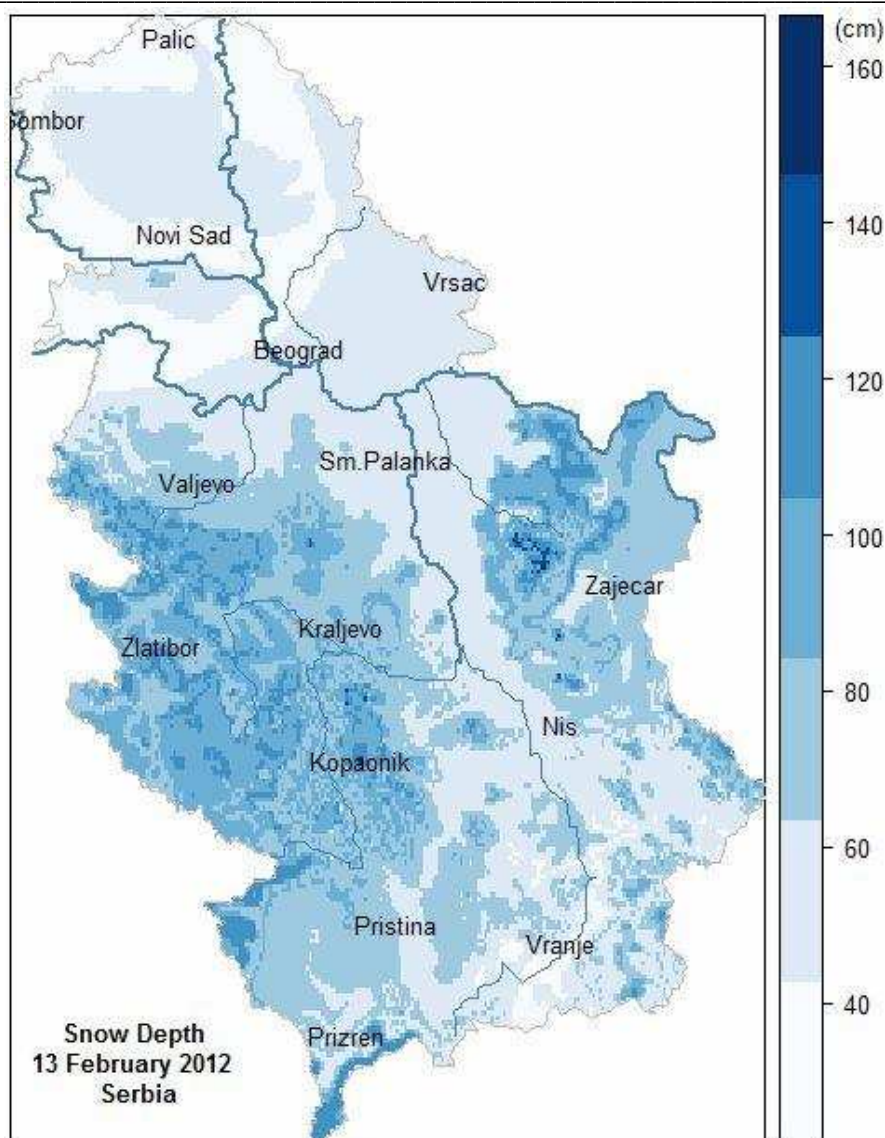


Abb.16 *Schneehöhe am 13. Februar 2012 in Serbien*
Quelle: Republic Hydrometeorological Service in Serbien

Das Ende der Kältewelle

Am 13. Februar zog sich das Hochdruckgebiet über Europa zurück und Tiefdruckgebiete aus dem Nordwesten kamen über Skandinavien nach West- und Mitteleuropa. Die Temperaturen begannen im südlichen Skandinavien und im nördlichen Zentraleuropa die 0°C zu überschreiten. Leichte Schneefälle traten in diesen Bereichen auf, gefolgt von Regen mit ansteigenden Temperaturen. Die Arktische Oszillation ging auf Normalwerte um Null zurück.

Einige Tage länger ging die Kältewelle mit noch niedrigen Minimumtemperaturen in Ost- und Südeuropa und mit reichlichen Schneefällen im Südosten Europas weiter. Doch bis Ende Februar erreichten die Temperaturen in fast ganz Europa wieder das gleiche Niveau wie vor der Kältewelle und die Schneedecke nahm ab.

Die Dauer der Kälteperiode insgesamt war in Europa etwa drei Wochen (25. Januar bis 16. Februar), aber nicht ganz Europa erlebte dies über die ganze Zeit. Die Hauptperiode, als die Temperaturen in den meisten Teilen Europas extrem niedrig waren, dauerte ca. zwei Wochen (31. Januar bis 13. Februar).

Schäden und ihre Auswirkungen auf das tägliche Leben

Obwohl diese Kältewelle nicht die schwerste war seit dem vorigen Jahrhundert, war sie nichtsdestotrotz eine sehr ernste Angelegenheit, weil sie viele Todesfälle, wirtschaftliche Verluste und viele Unannehmlichkeiten im täglichen Leben verursachte.

Gesundheitliche Probleme und Unfälle waren die schlimmsten Fälle. Überall in Europa (besonders in Polen, Russland, Ukraine, Rumänien, aber auch in vielen anderen Ländern) gab es viele Todesfälle aufgrund von Erfrierungen zu beklagen, vor allem unter Obdachlosen. Darüber hinaus wurden häufig medizinische Behandlungen von Erfrierungen, Unterkühlung und Brüchen angefordert. Fehlerhafte Kohleöfen verursachten zahlreiche Fälle von Kohlenmonoxidvergiftungen, wie z.B. in Polen. Lawinen in den Alpen führten zu weiteren Todesfällen. In Italien starben Menschen, weil Dächer aufgrund der starken Schneelasten einbrachen. Laut mehreren Medienberichten zufolge starben insgesamt mehr als 600 Menschen in Europa aufgrund der Kältewelle.

Der Verkehr war stark betroffen. Zahlreiche Unfälle ereigneten sich wegen rutschigen Fahrbahnen. In Rumänien, Bulgarien und Montenegro mussten viele nationale Straßen gesperrt werden. In Istanbul musste der Busverkehr wegen hohen Schneemengen auf den Straßen eingestellt werden. Viele Flüge mussten gestrichen und einige Flughäfen zeitweise geschlossen werden, wie z.B. in Großbritannien, Frankreich, Italien und Türkei (Istanbul). Verspätete Zugankünfte oder sogar Einstellung von Zugverbindungen aufgrund starken Schneefalls wurden häufig gemeldet. Auch der Schiffsverkehr war auf manchen Flüssen durch den Frost betroffen, sogar auf großen Flüssen, wie z.B. die Oder, Elbe und Donau. Fahren in der Ägäis mussten aufgrund stürmischer Winde eingestellt werden.

Das tägliche Leben war auch sonst stark betroffen. Viele Schulen wurden für mehrere Tage geschlossen wegen unzureichender Beheizung der Gebäude. In Serbien ordnete die Regierung eine arbeitsfreie Woche an, um Strom zu sparen. Haushalte waren in vielen Teilen Europas ohne Strom aufgrund hoher Schneelasten, wie z.B. im Südosten Frankreichs einschließlich Korsika, und auf der Balkan-Halbinsel. Schnee schnitt Dörfer in Slowenien, Bosnien und Serbien von der Außenwelt ab; Menschen mussten mit Hubschraubern gerettet oder mit Lebensmitteln versorgt werden.

In einigen südlichen Teilen Europas (besonders in der Alpenregion, auf den westlichen Inseln im Mittelmeer, im nördlichen Italien und der nördlichen Balkan-Halbinsel) wurde das kalte und schneereiche Wetter durch ungewöhnlich starken Wind erschwert; dies verursachte zusätzliche Unannehmlichkeiten durch einen höheren Windchill. Windböen über 125 km/h wurden in Tälern Sloweniens gemessen, was zu Schäden in der Landwirtschaft durch Winderosion führte.

Ähnliche Kältewellen in der Vergangenheit und Zukunft

Die lange Dauer der Kälteperiode, ihr relativ später Beginn und das Ausmaß des betroffenen Gebiets sind ungewöhnlich, aber nicht einmalig. Ähnliche Kältewellen traten mehrmalig in den letzten Jahrzehnten auf. In West- und Mitteleuropa zum Beispiel gab es in der Vergangenheit weit mehr schwere Kältewellen in Bezug auf Intensität und Dauer, wie z.B. in den 1940er Jahren, im Februar 1929 und 1956, Januar/Februar 1963 und Mitte der 1980er, aber auch davor (**Abb. 17-20**). Allerdings waren solche Kältewellen in den letzten Jahren seltener. Mehrere Orte in Europa sahen in letzten 25 Jahren nicht mehr so tiefe Temperaturen wie im Februar 2012. Frankreich hatte solch eine Kältewelle nicht mehr seit Januar 1987 gehabt. Zürich in der Schweiz und Orte in Norditalien waren zuletzt kälter im Januar 1985; andere Stationen in Norditalien hatten sogar ihre tiefste Minimumtemperatur seit 1956. Kältewellen sind zumindest in der Schweiz seit Mitte des 20. Jahrhunderts besonders selten geworden, und seit den 1990er Jahren auch in ganz West- und Mitteleuropa, verglichen mit den letzten 100 Jahren.

Es gab zwar auch lange Kälteperioden mit großen Schneemengen in den letzten Wintern, wie z.B. im Januar und Dezember 2010, aber ihre Intensität war geringer. Die Kältewelle im Februar 2012 war eine von den zehn stärksten dieser Art in Zürich seit 1864 und unter den fünf stärksten in Frankreich seit 1947. Hinsichtlich auf den nur 10-tägigen Zeitraums 01. bis 10. Februar war es die kälteste derartige Periode in Hamburg (Deutschland) seit 1947.

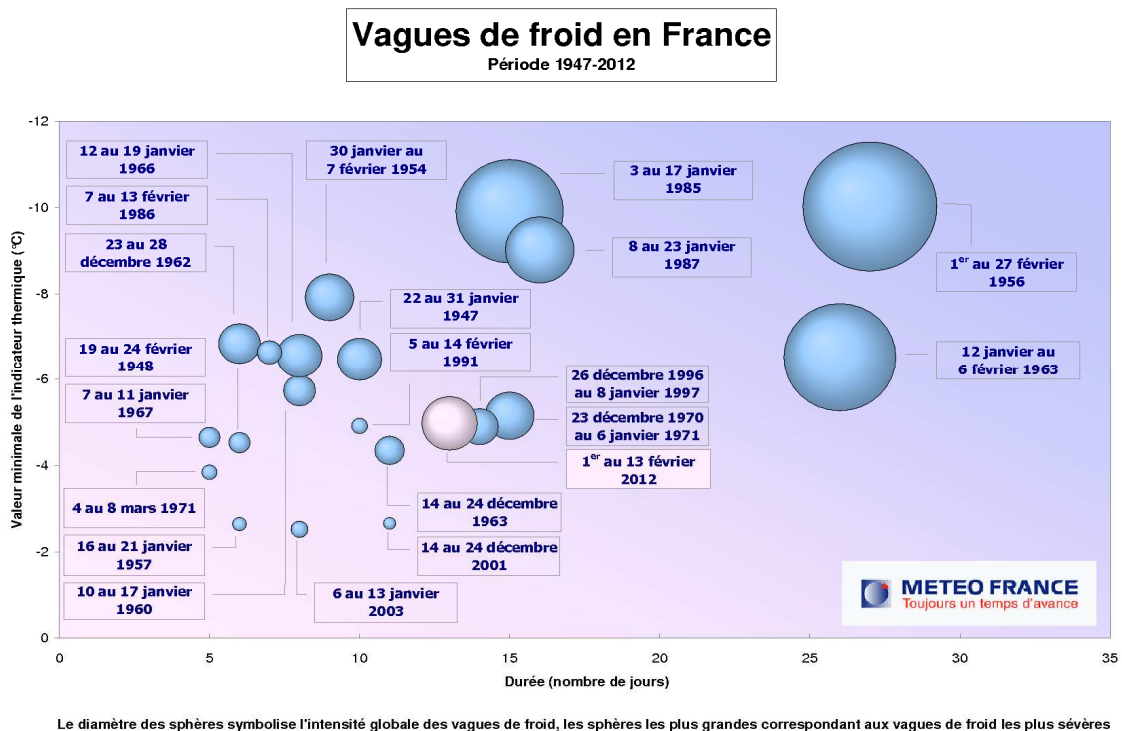


Abb.17 Kältewellen in Frankreich 1947-2012. Die x-Achse zeigt die Dauer der Kältewellen und die y-Achse die höchste Intensität. Der Durchmesser der Kreise symbolisiert die Intensität über ganz Frankreich, die als die Schwere der Kältewellen interpretiert werden kann.

Quelle: Météo France

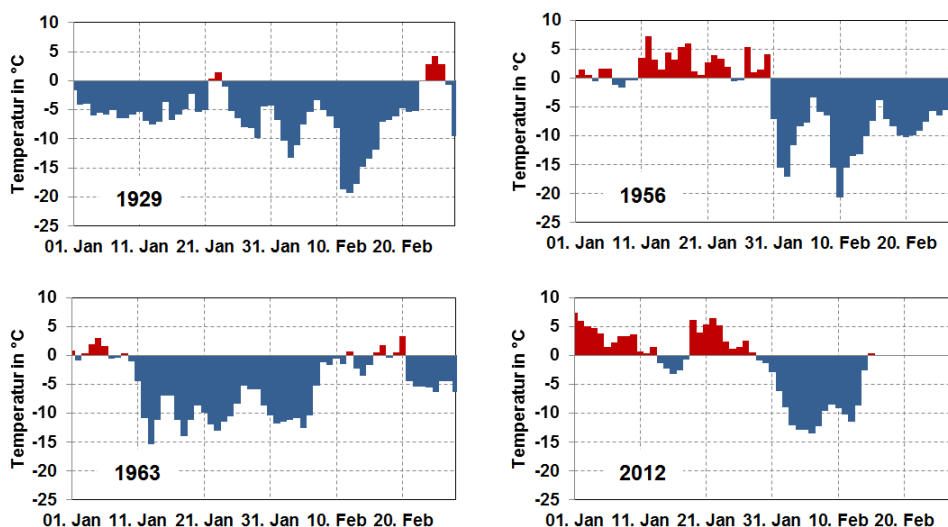


Abb.18 Die extremsten Kältewellen im 20. Jahrhundert an der Station Zürich-Fluntern in der Schweiz, im Vergleich mit der Kältewelle im Februar 2012, dargestellt als Zeitreihe der täglichen Mitteltemperatur im Januar und Februar der entsprechenden Jahre.

Quelle: Meteo Swiss, Schweiz

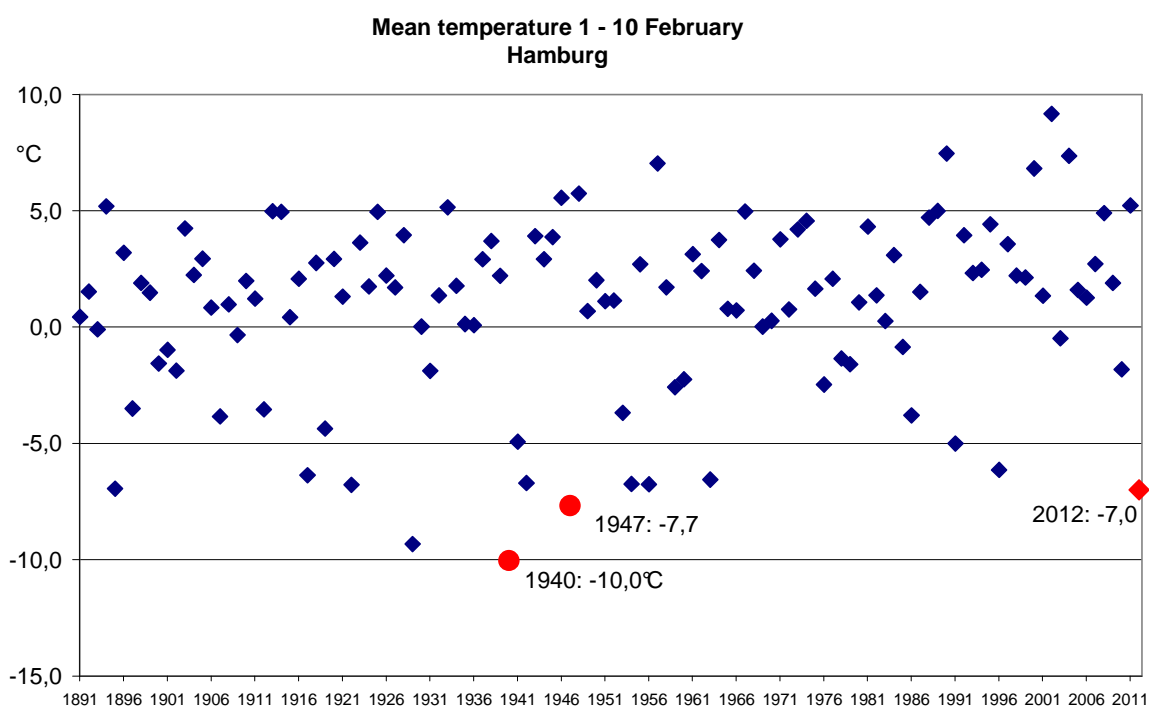


Abb.19 Mitteltemperatur für den 10-tägigen-Zeitraum 01. bis 10. Februar für die Jahre 1891 bis 2012 in Hamburg.

Quelle: Deutscher Wetterdienst

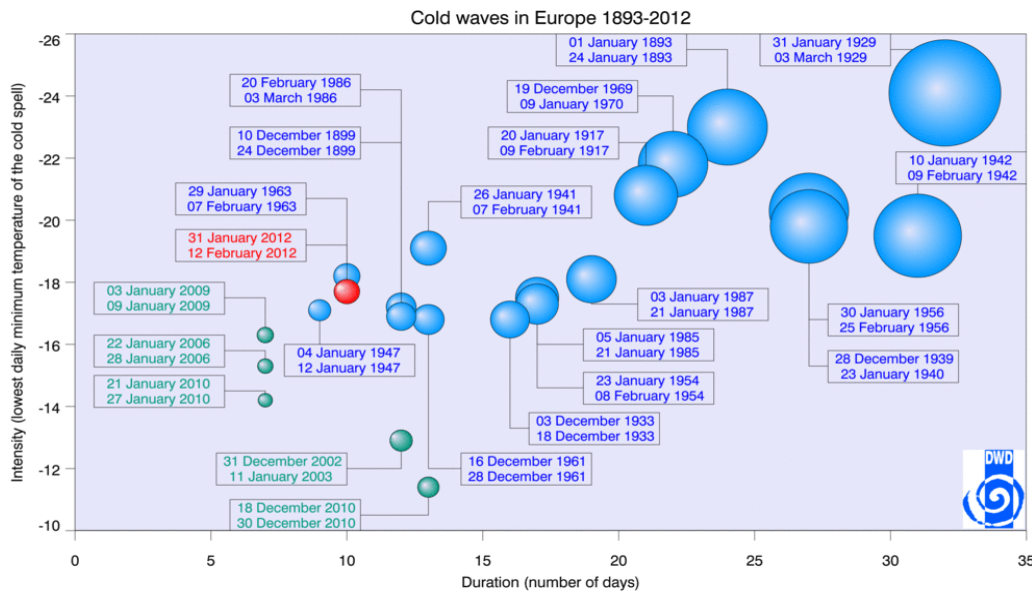


Abb.20 Kältewellen in Europa von 1893 bis 2012. Die X-Achse zeigt die Dauer der Kälteperiode und die Y-Achse die größte Intensität. Die Kältewelle 2012 ist rot und die letzten Kältewellen im 21. Jahrhundert sind mit grün hervorgehoben; die anderen (blau) stellen die intensivsten Kältewellen seit 1893 dar. Die Dauer ist bestimmt für den Zeitraum, wenn die Minimumtemperatur in Potsdam (befindet sich stromabwärts des Luftstroms aus Osteuropa, Zeitreihe begann im Jahre 1893) unter -10°C liegt (Minstdauer sechs Tage, mit Unterbrechung bis zu 5 Tage). Die Intensität ist die niedrigste Tagesanomalie in Potsdam in diesem Zeitraum vom Referenzzeitraum Winter 1961-1990. Der Durchmesser der Kreise, der die Intensität über ganz Europa symbolisieren soll, wird geschätzt aus dem Produkt von Dauer und Intensität, unter der Annahme, dass die synoptischen Bedingungen für alle diese Kältewellen ähnlich waren und die kalte Luft sich mehr oder weniger über ganz Europa verbreitet hat. Es ist zu beachten, dass dies nur eine grobe Schätzung ist, die nicht unbedingt für den gesamten Bereich Europas zutrifft.

Quelle: Deutscher Wetterdienst

Es gab auch Winter in der Vergangenheit mit mehr Eistagen als in diesem Winter im östlichen Mitteleuropa, aber eine derartig lange Zeit von aufeinanderfolgenden Eistagen war in der jüngsten Zeit selten. Nach Angabe der Freien Universität Berlin gab es Dauerfrost an mehr als 30 aufeinanderfolgenden Tagen im sehr kalten Winter 1946/47 und durchweg während des kalten Februars 1929 in Berlin.

Zusammenfassend sind Kältewellen von derartiger Intensität, Umfang und Dauer vor dem Hintergrund der globalen Erwärmung eher seltener geworden. Wenn die globale Erwärmung zukünftig so weitergeht, wird eine weitere Abnahme der Häufigkeit solcher winterlichen Kältewellen zu erwarten sein, aber nichtsdestotrotz werden sie von Zeit zu Zeit auftreten und wir müssen vorbereitet sein.

Quellen:

- Beiträge von Mitgliedern des RA VI RCC-CM Konsortiums (Republic Hydrometeorological Service in Serbien, Météo France)
- Beiträge von anderen Mitgliedern der WMO, welche an die WMO oder deren Regionale Klimazentren gesendet oder von öffentlichen Webseiten der nationalen Wetterdienste entnommen wurden
- Synop-Daten der täglichen Minimum- und Maximumtemperatur und der täglichen Schneehöhe aus dem GTS
- Tägliche Wetterkarten aus der täglichen Veröffentlichung „Berliner Wetterkarte“, Deutschland
- Mittlere Anzahl von Eistagen aus dem European Climate Assessment & Dataset (ECA&D): <http://eca.knmi.nl>
- Schadensberichte aus den Medien

Letzte Aktualisierung: 08. März 2012

Kontakt:

Pressestelle des DWD:

Telefon: +49 69 8062 4500

Fax: +49 69 8062 4509

Email: [pressestelle\[at\]dwd.de](mailto:pressestelle[at]dwd.de)

WMO RA VI Pilot RCC für Klimaüberwachung, Leitzentrum DWD:

Email: [rcc.cm\[at\]dwd.de](mailto:rcc.cm[at]dwd.de)