

1. Zwischenbericht

Extreme Kälte in Nordamerika im Januar 2014

Dr. Susanne Haeseler, Christiana Lefebvre; Stand: 08. Januar 2014

Einleitung

In Teilen der USA und Kanadas herrscht derzeit extrem kaltes Wetter mit Dauerfrost, während in Europa überdurchschnittliche Temperaturen verzeichnet werden und Teile Australiens zum Jahreswechsel unter einer Hitzewelle litten.

Die derzeitige Kältewelle erlebte ihren Höhepunkt am 6. und 7. Januar. Die Kaltluft, die auf direktem Weg aus den Polargebieten einfluss, drang bis in den Süden der USA und den Norden Mexikos vor und ließ die Temperaturen rapide zurückgehen. Die nächtlichen Werte bewegten sich im sehr strengen Frostbereich zwischen -15 und -30 °C, im zentralen Kanada bei -30 bis -40 °C (Abb. 1a). Durch den starken Wind, der in Böen bis zu 80 km/h erreichte, lagen die gefühlten Temperaturen (Wind-Chill-Effekt) allerdings noch deutlich darunter. In den Bundesstaaten im Mittleren Westen und im Osten der USA gingen diese vielfach auf Werte um -30 bis -50 °C zurück. Selbst im nördlichen Florida wurden Tiefsttemperaturen von -5 bis -6 °C verzeichnet, in Mexiko bis -4 °C. Während im Norden Mexikos und im Süden der USA die Tageshöchsttemperaturen noch über den Gefrierpunkt anstiegen, herrschte weiter nördlich Dauerfrost. In den nördlicheren Gebieten des Mittleren Westen und im Osten wurden am 7. Höchstwerte meist zwischen -5 und -15 °C gemessen. Deutlich kälter war es auch tagsüber östlich der Rocky Mountains in Kanada, wo die Höchsttemperaturen weiträumig unter -20 °C lagen. In Abbildung 1b sind die Tageshöchsttemperaturen vom 7. Januar zwischen 06 und 18 Uhr CST (Central Standard Time) dargestellt.

Die Zeitangaben erfolgen in UTC (Universal Time Coordinated). Die Ortszeit in zentralen Teilen der USA, die Central Standard Time (CST), und die im Osten der USA, die Eastern Standard Time, berechnen sich wie folgt:

CST = UTC minus 6 Stunden

EST = UTC minus 5 Stunden

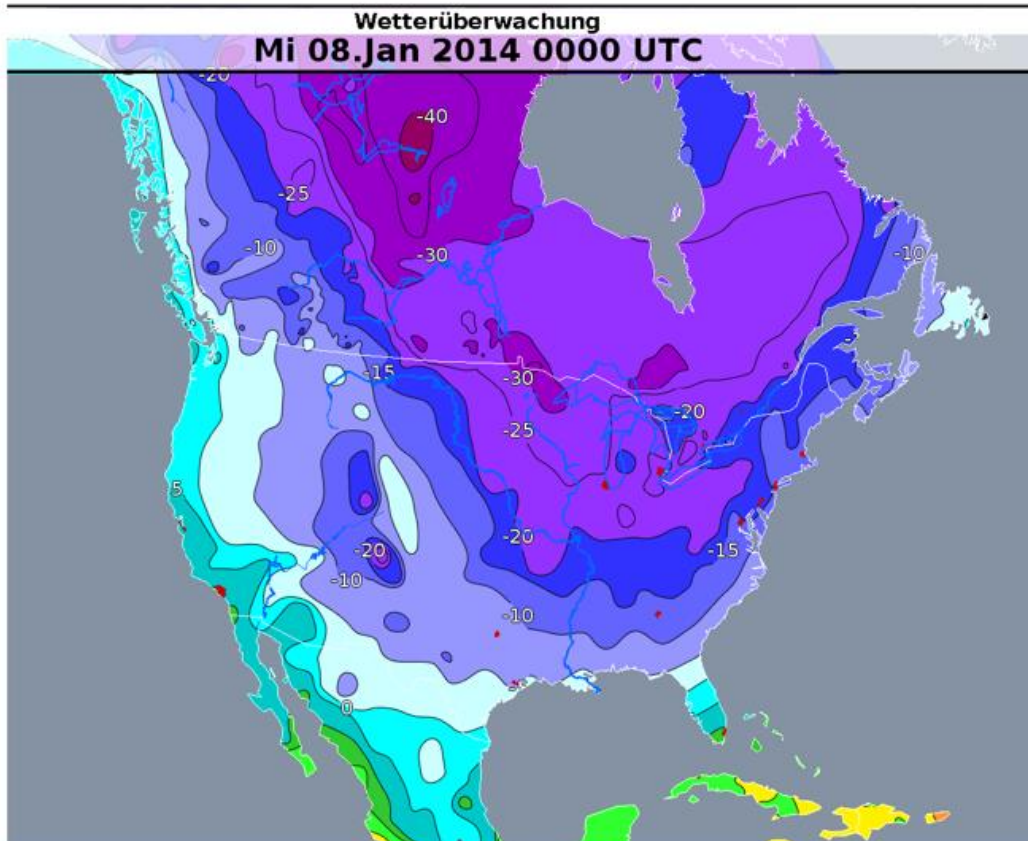


Abb. 1a: Minimumtemperaturen (in °C) in Nordamerika zwischen dem 07. Januar 2014, 12 UTC, und dem 08. Januar 2014, 00 UTC (7. Januar zwischen 06 und 18 Uhr CST).
[Quelle: DWD]

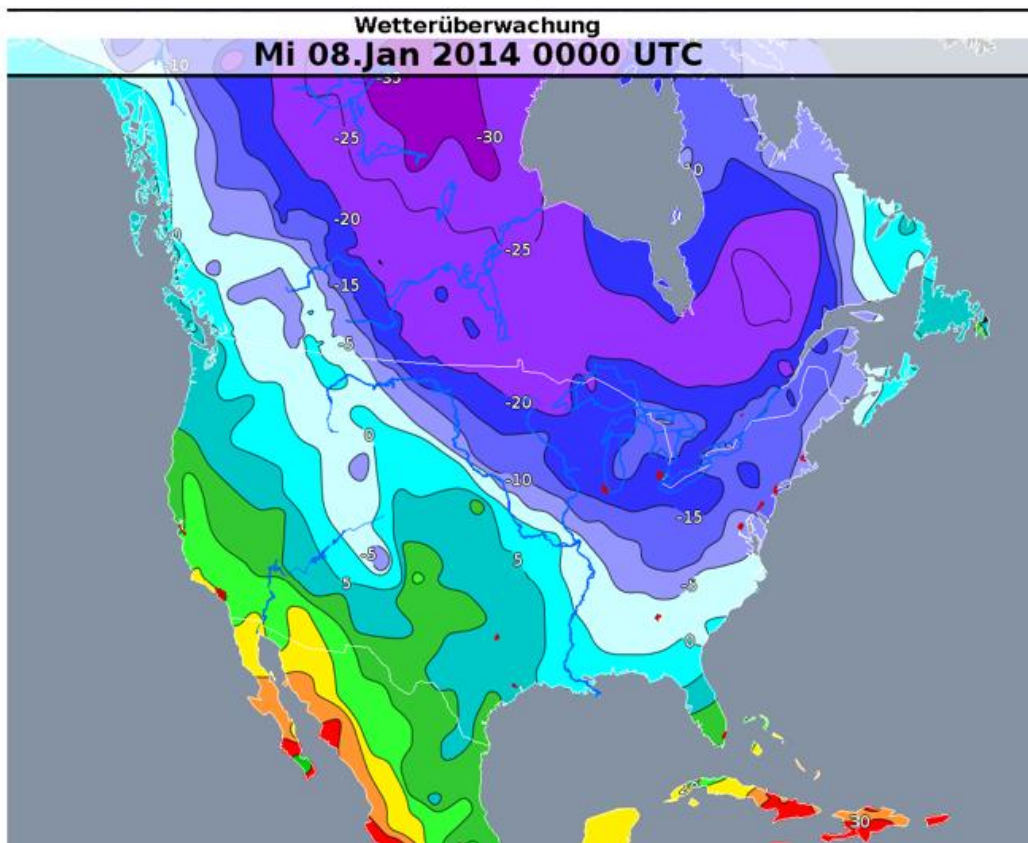


Abb. 1b: Maximumtemperaturen (in °C) in Nordamerika zwischen dem 07. Januar 2014, 12 UTC, und dem 08. Januar 2014, 00 UTC (7. Januar zwischen 06 und 18 Uhr CST).
[Quelle: DWD]

Wetterentwicklung

Noch vor Weihnachten, am 23. Dezember, vermeldete der Osten der USA sommerliche Temperaturen von 20 bis 25 °C. Auf der Vorderseite eines Frontensystems und mit der Höhenströmung wurde milde Luft subtropischen Ursprungs herangeführt. In den Folgetagen gingen die Temperaturen zwar zurück, aber bei Höchstwerten zwischen vielfach 5 und 15 °C in den Neuenglandstaaten war es noch mild und tagsüber frostfrei. Anders als im Osten der USA war in Kanada schon der Dezember gegenüber dem vieljährigen Mittel um bis zu 7 °C zu kalt ausgefallen (Abb. 2).

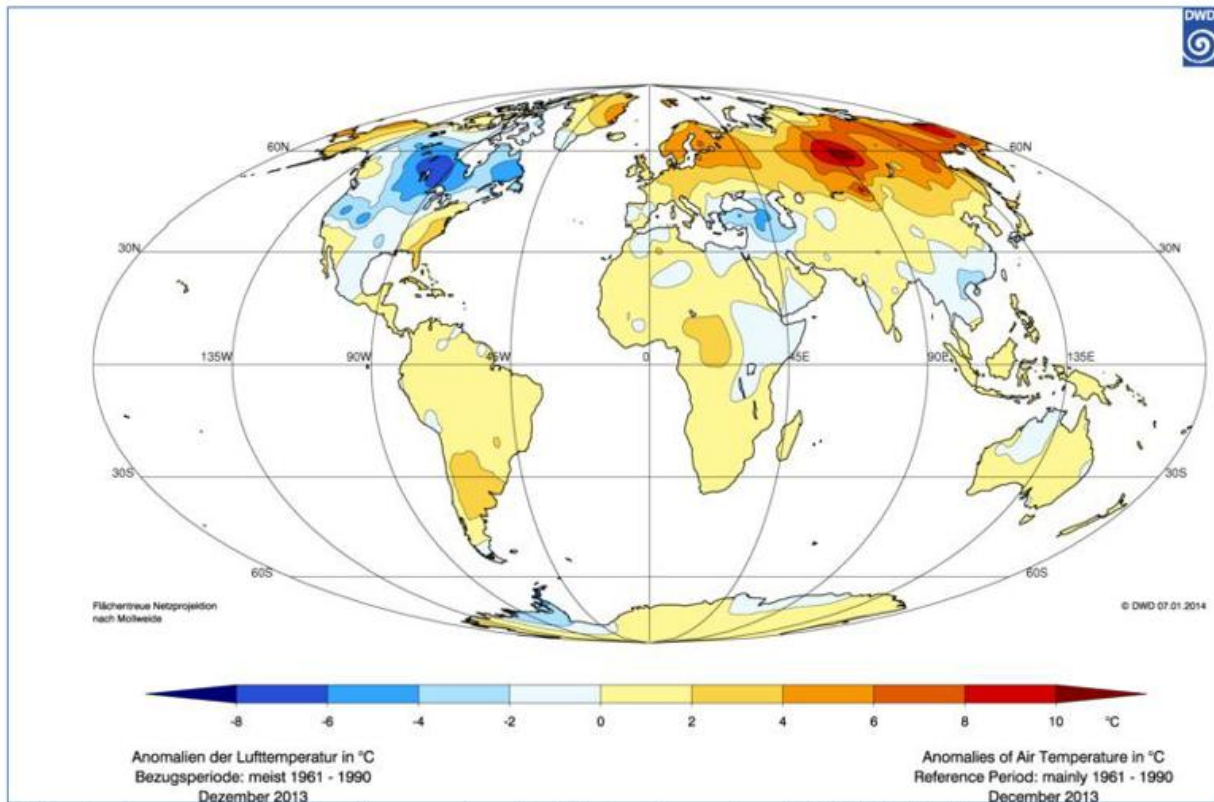


Abb. 2: Anomalien der Lufttemperatur (in °C) im Dezember 2013. Vorläufige Ergebnisse.
[Quelle: DWD]

Zum Jahreswechsel stellte sich dann die Wetterlage um. Am Rande eines Hochdruckgebietes über der Westhälfte Kanadas wurde Kaltluft polaren Ursprungs zwischen den Gebirgszügen (Rocky Mountains, Appalachen) weit nach Süden in den Mittleren Westen und den Osten der USA geführt. In der Osthälfte der USA kühlte es sich kräftig ab. Die Tageshöchsttemperaturen lagen nun unter dem Gefrierpunkt. Es herrschte Dauerfrost. Dann brachten Tiefdruckgebiete Schnee, im äußersten Osten zeitweise auch gefrierenden Regen. Nach Informationen vom amerikanischen Wetterdienst fielen zwischen dem 4. und dem Morgen des 7. Januars verbreitet 25 bis 50 cm, teilweise auch 65 cm Schnee. Zwischen dem Tief, das sich über dem Osten der USA nordwärts nach Quebec verlagert hat und einem kräftigen Hochdruckgebiet über dem Westen Kanadas dringt derzeit erneut eisige Polarluft in die Mitte und den Osten der USA (Abb. 3).

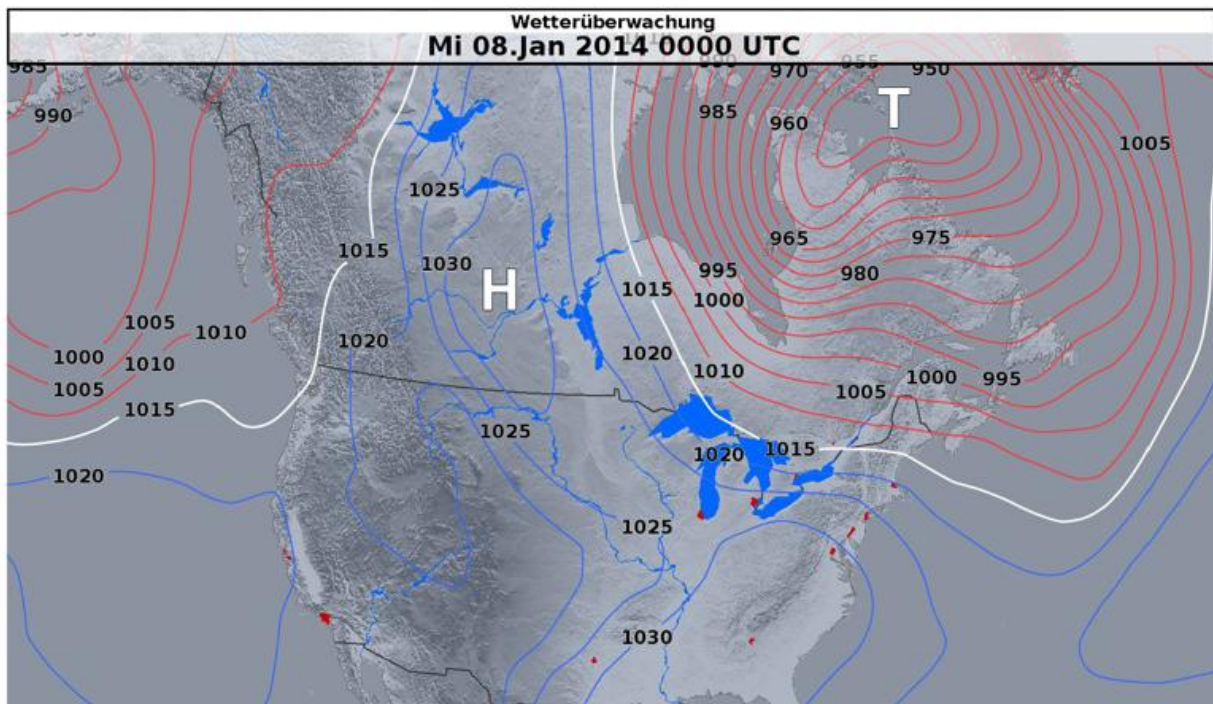


Abb. 3: Luftdruckverteilung (Linien mit Angaben in hPa) über Nordamerika am 07. Januar 2014. [Quelle: DWD]

Temperaturen

In den Abbildungen 4a bis 4d sind die Temperaturverläufe an Wetterstationen aus Kanada und den USA von Dezember 2013 und Anfang Januar 2014 dargestellt.

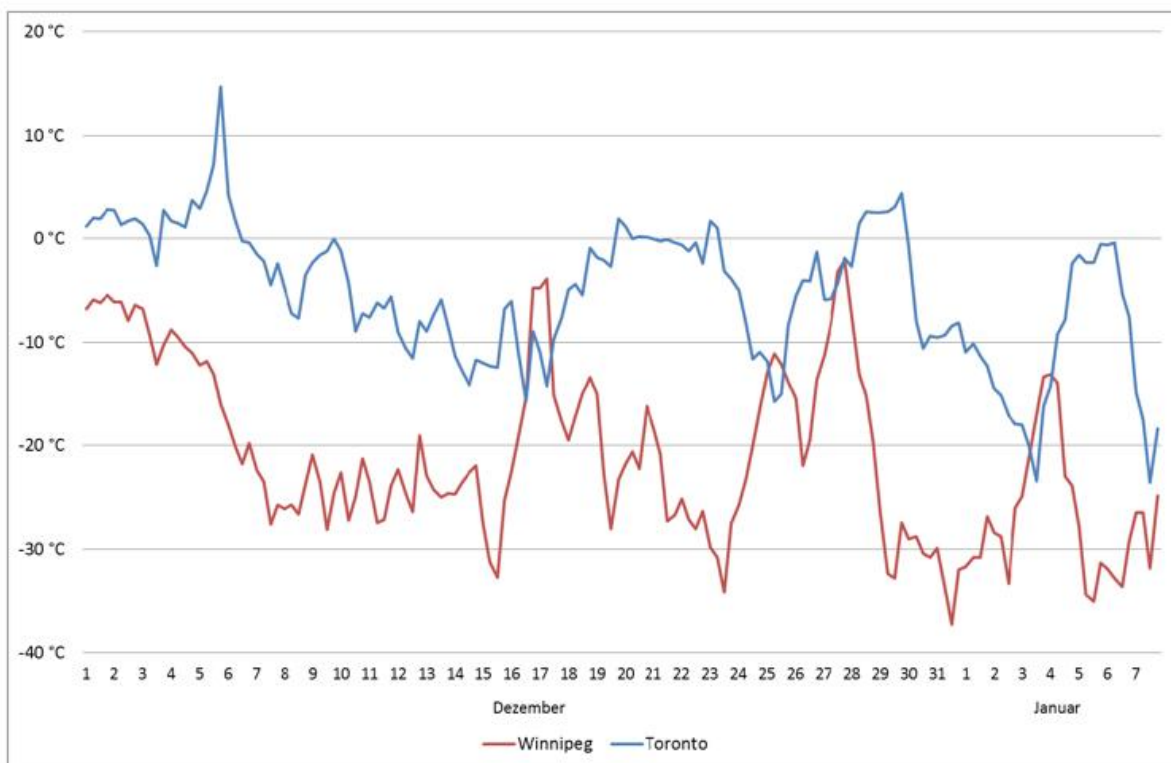


Abb. 4a: Temperaturverlauf (in °C) an den Wetterstationen Winnipeg und Toronto in Kanada vom 1. Dezember 2013 bis 7. Januar 2014. [Quelle: DWD]

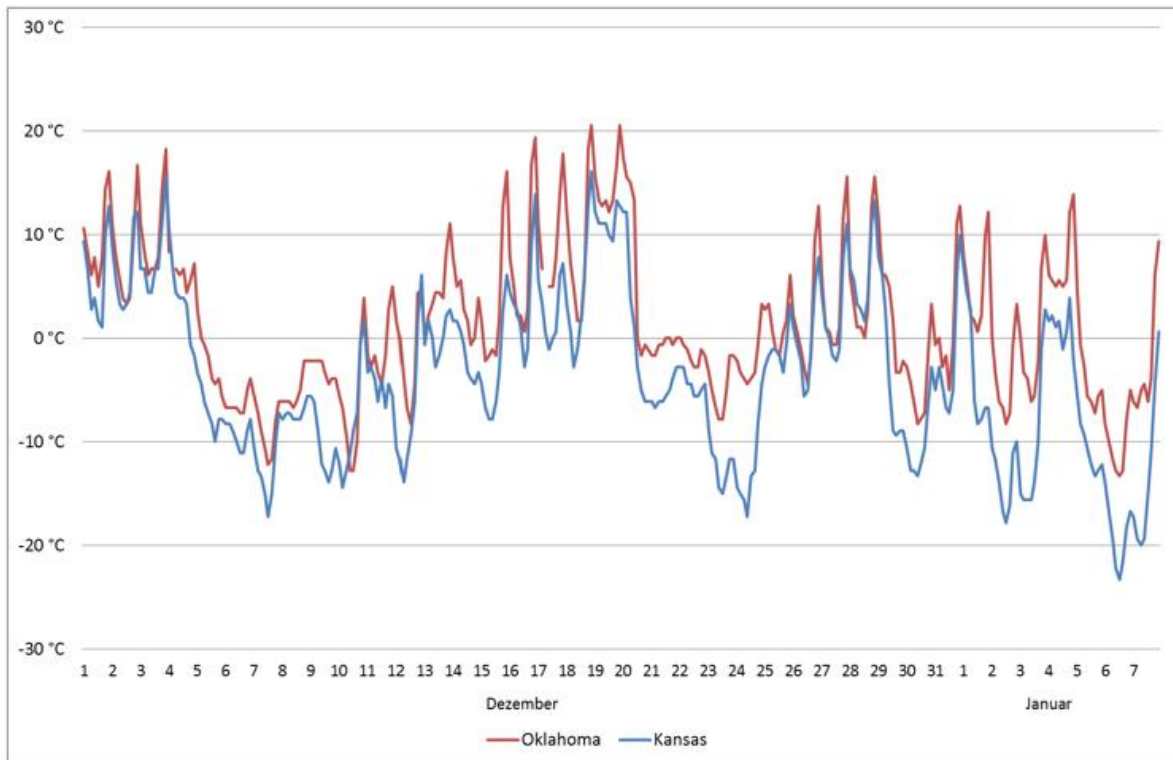


Abb. 4b: Temperaturverlauf (in °C) an den Wetterstationen Oklahoma und Kansas in den USA vom 1. Dezember 2013 bis 7. Januar 2014. [Quelle: DWD]

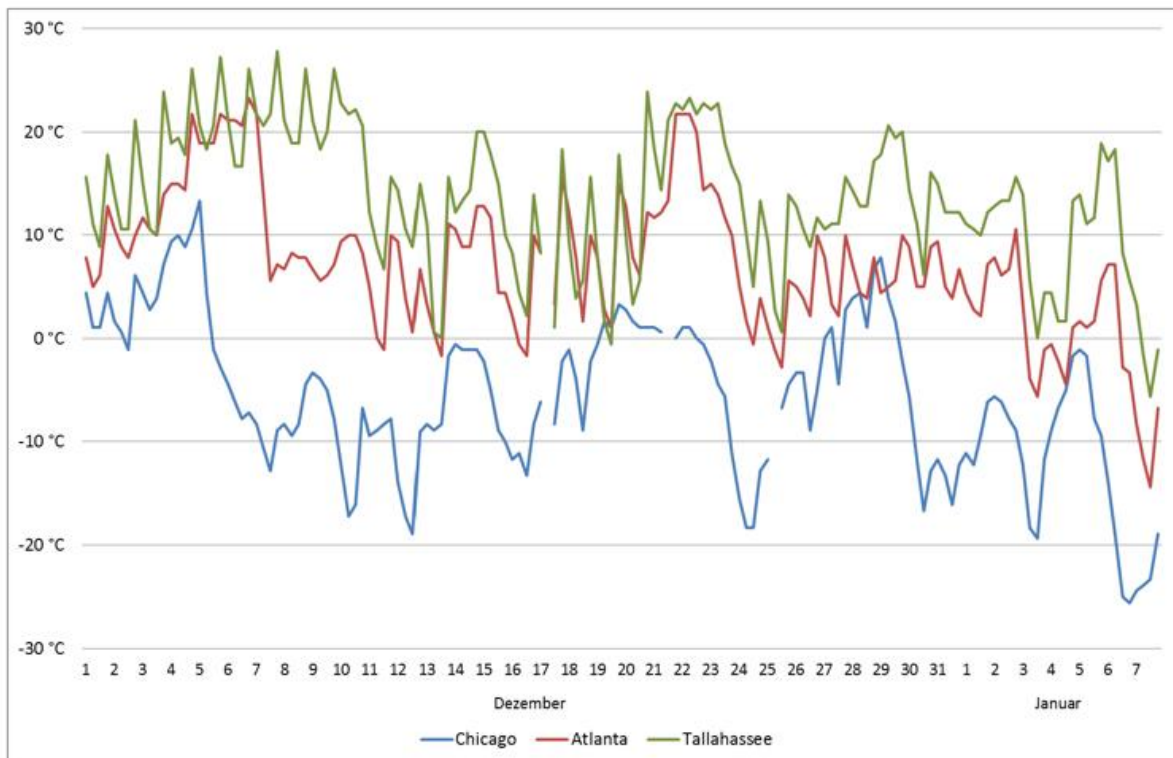


Abb. 4c: Temperaturverlauf (in °C) an den Wetterstationen Chicago, Atlanta und Kansas in den USA vom 1. Dezember 2013 bis 7. Januar 2014. [Quelle: DWD]

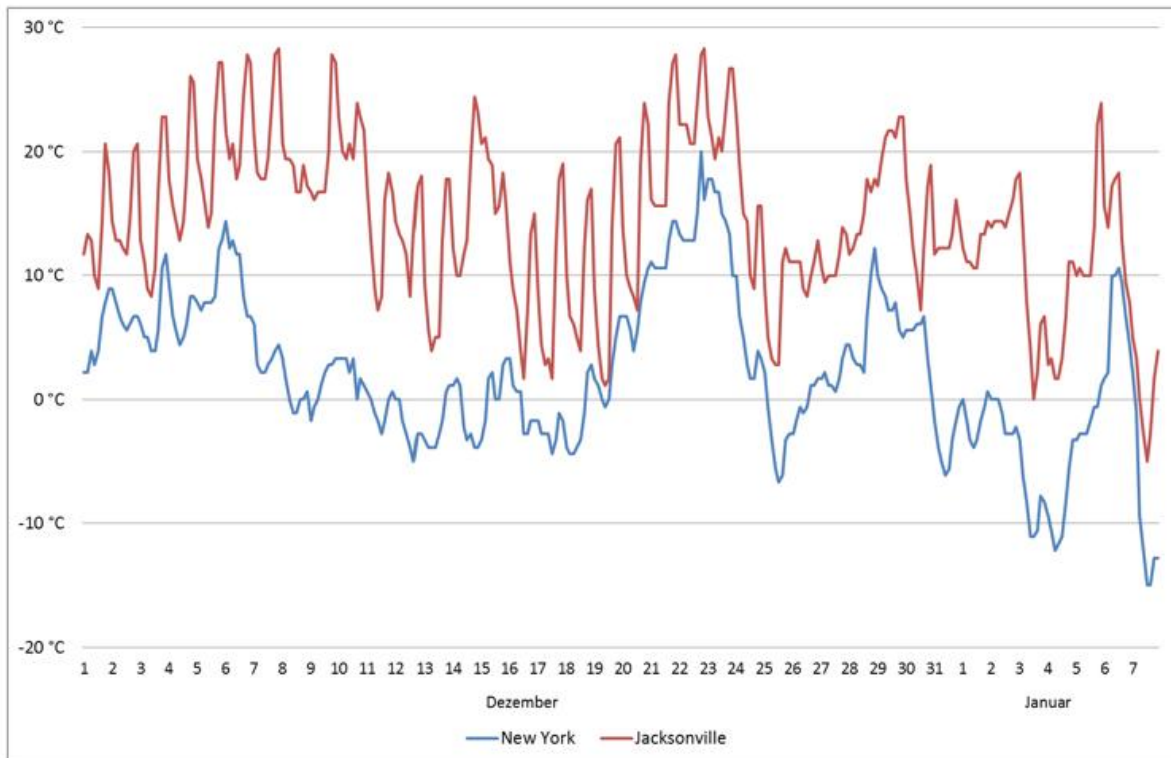


Abb. 4d: Temperaturverlauf (in °C) an den Wetterstationen New York und Jacksonville in den USA vom 1. Dezember 2013 bis 7. Januar 2014. [Quelle: DWD]

Chicago verzeichnete am 6. Januar eine Tageshöchsttemperatur von nur -25,5 °C. Das war die siebtkälteste Höchsttemperatur, die dort bisher gemessen wurde (Weather Underground).

Mit der Tiefsttemperatur von -15,6 °C am LaGuardia Airport in New York wurde dort der bisherige Rekord von -11,7 °C aus dem Jahr 1968 gebrochen.

Schnee

Vom 1. bis 7. Januar 2014 brachten Tiefausläufer den kälteren Gebieten im Nordosten der USA örtlich 50 bis 60 cm (20 bis 24 Inches) Neuschnee (Abb. 5a). Am 7. Januar wurden insbesondere im Bereich der Großen Seen Schneehöhen von 25 bis 50 cm (10 bis 20 Inches) verzeichnet (Abb. 5b).

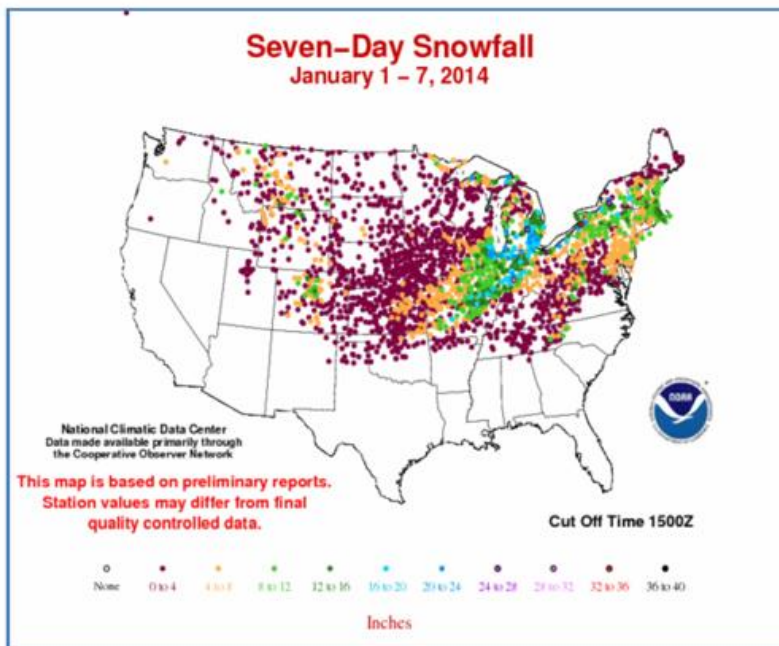


Abb. 5a: Schneefälle (in inch) vom 01. bis 07. Januar 2014 in den USA. [Quelle: NOAA/NCDC]

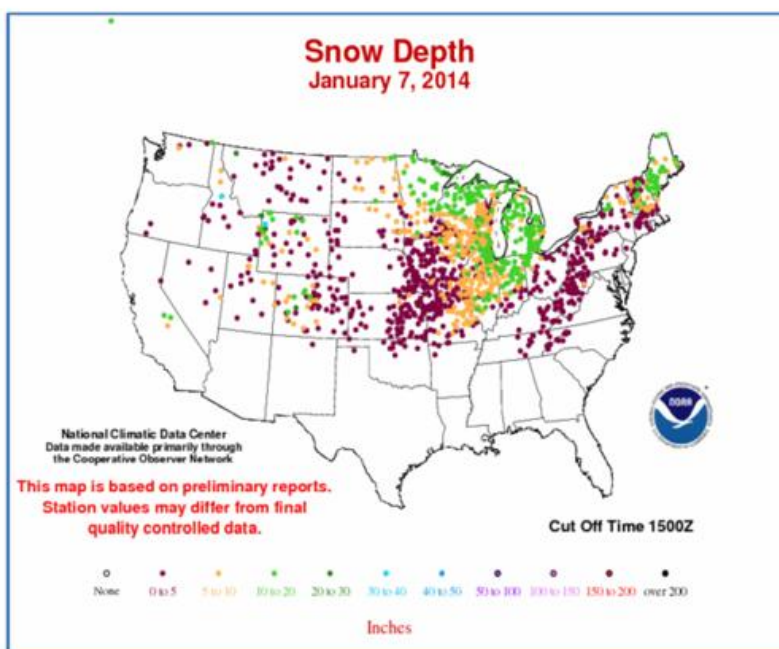


Abb. 5b: Schneehöhen (in inch) am 07. Januar 2014 in den USA. [Quelle: NOAA/NCDC]

Unterschiede USA und Europa

Während sich der Winter in Kanada und seit dem Jahresbeginn auch in den USA von der eisigen Seite zeigt, ist der Winter in Europa bisher fast durchweg zu mild verlaufen. Mit ausgeprägten Tiefdruckgebieten, die in Nordeuropa mit kräftigen Stürmen verbunden sind, wird milde Meeresluft mit vorherrschend südwestlichen Winden herangeführt. Grund für diese Wetterkonstellation sind die großen planetarischen Wellen der höheren Atmosphärenschichten, die für den Ausgleich des Temperaturgegensatzes zwischen dem Äquator und den Polargebieten sorgen. Sie umschließen jede Halbkugel und bewegen sich meist langsam ostwärts, können aber auch nahezu ortsfest sein. Auf ihrer Vorderseite wird Warmluft nach Norden transportiert, auf ihrer Rückseite Kaltluft nach Süden. Derzeit liegt Europa überwiegend

auf der Vorderseite eines Höhentrog über dem Ostatlantik, mit dem Warmluft subtropischen Ursprungs nordwärts geführt wird, während der Höhentrog über dem Osten Nordamerikas Polarluft südwärts führt.

Klimatologische Einschätzung

Die derzeitige Kältewelle ist in weiten Teilen der USA die strengste seit 1994 bzw. 1996. Zahlreiche Temperaturrekorde der niedrigsten Höchsttemperatur für einzelne Tage werden derzeit vor allem im Nordosten der USA, aber auch im Mittleren Westen unterschritten. Am 4. Januar gab es z.B. 47 neue Tagesrekordwerte im Osten von Georgia bis nach Montreal. Die Tiefsttemperatur vom 6. Januar unterschritt vor allem im Mittleren Westen die bisherigen Rekordwerte für die tiefste Minimumtemperatur bis nach Texas hinein und setzte 144 neue Rekorde für diesen Tag.

Im zentralen südlichen Kanada ist der Januar der kälteste Monat. An der oben erwähnten Station Winnipeg beträgt die mittlere Januartemperatur -18 °C . Die tiefsten dort beobachteten Temperaturen traten 1966 mit $-42,2\text{ °C}$ im Januar und -45 °C im Februar auf.

Die derzeitige Kältewelle in Nordamerika steht nicht im Widerspruch zur globalen Erwärmung. Auch in einer sich global erwärmenden Atmosphäre treten regional immer wieder extreme Kälteereignisse auf. In der Wissenschaft wird derzeit verstärkt ein möglicher Zusammenhang zwischen Klimaänderungen und dem Auftreten extremer Wetterereignisse erforscht. Dabei geht es vor allem auch darum, wie sich die zurückgehende Meereisbedeckung in der Arktis auswirkt. Dazu gibt es mehrere Theorien, die kontrovers diskutiert werden. Für eine fundierte wissenschaftliche Aussage ist es derzeit aber noch zu früh.

Quellen und weiterführende Links

- Deutscher Wetterdienst (DWD): Datenarchiv.
- Deutscher Wetterdienst (DWD): Thema des Tages vom 06.01.2014.
- Environment Canada: Climate.
<http://climate.weather.gc.ca/>
- Environment Canada: Canadian Weather.
http://weather.gc.ca/canada_e.html
- Environment Canada: Weather Summaries (7 January 2014).
http://weather.gc.ca/warnings/weathersummaries_e.html
- NOAA, National Climatic Data Center (NCDC): ASOS Temperature Departure and Degree Day Maps.
<http://www.ncdc.noaa.gov/temp-and-precip/asos.php>
- NOAA, National Climatic Data Center (NCDC): Recent U.S. Snowfall and Snow Depth Maps.
<http://www.ncdc.noaa.gov/snow-and-ice/recent.php>
- NOAA, National Climatic Data Center (NCDC): U.S. Records.
<http://www.ncdc.noaa.gov/extremes/records/>
- NOAA, National Climatic Data Center (NCDC): Weekly Divisional Products.
<http://www.ncdc.noaa.gov/temp-and-precip/us-weekly.php>
- NOAA, National Weather Service
<http://www.weather.gov/>
- NOAA, National Weather Service Forecast Office: New York, NY.
<http://www.nws.noaa.gov/climate/index.php?wfo=okx>
- NOAA, Weather Prediction Center: Storm Summary Message (Last Updated: 956 AM EST TUE JAN 07 2014)
<http://www.wpc.ncep.noaa.gov/discussions/nfdsc3.html>

- Weather Underground, Dr. Jeff Master's WunderBlog: Extreme Cold Wave Invades Eastern Half of U.S.
<http://www.wunderground.com/blog/JeffMasters/comment.html?entrynum=2605>