

Klimatologische Analyse zur Wahrscheinlichkeit eines extremen Hitzesommers 2026 in Mitteleuropa und Nordeuropa: Parallelen zu 2018, Jetstream-Anomalien und arktische Degradation

Die meteorologische Ausgangslage im Frühjahr 2026 ist von einer außergewöhnlichen Konvergenz großskaliger Klimatreiber geprägt, die eine detaillierte Untersuchung der Wahrscheinlichkeit eines extremen Hitzesommers, vergleichbar mit dem Rekordjahr 2018, erforderlich machen. Die Analyse stützt sich auf die Kopplung globaler Telekonnektionen, insbesondere der El Niño-Southern Oscillation (ENSO), der dynamischen Instabilität des polaren Jetstreams sowie der fortschreitenden thermischen Erosion der arktischen Kryosphäre. Im Vergleich zum Jahr 2018, das durch eine außergewöhnliche Persistenz von Hochdruckblockaden und Rekordtemperaturen in Nord- und Mitteleuropa definiert wurde ¹, zeigen die aktuellen Daten des Jahres 2026 sowohl besorgniserregende Analogien als auch neue, durch den anthropogenen Klimawandel verstärkte Risikofaktoren.

Die klimatologische Referenz: Der Sommer 2018 als Benchmark für Extremereignisse

Um die Gefährdungslage für das Jahr 2026 zu bewerten, ist ein Verständnis der Mechanismen des Jahres 2018 unerlässlich. Der Sommer 2018 war durch eine "absolut gestörte Zirkulation" gekennzeichnet, bei der die normale Westwinddrift fast vollständig zum Erliegen kam.¹ In Nordeuropa, insbesondere in Skandinavien, begann die Hitzewelle bereits im Mai mit Abweichungen von mehr als 4 Grad über dem langjährigen Mittel.¹ Finnland verzeichnete 2018 insgesamt 75 Sommertage, an denen die Temperatur 25 Grad überschritt – ein Wert, der die bisherigen Rekorde weit in den Schatten stellte.¹

In Deutschland führte die Persistenz der Hochdruckgebiete zu einer fünf Jahre anhaltenden Dürreperiode, die erst mit den niederschlagsreichen Monaten des Jahres 2023 endete.¹ Die Ursachen für diese Anomalie waren vielfältig: Ein schwacher Jetstream, die Ausbildung eines "Double Jet"-Musters und ein markanter "Cold Blob" – eine negative Temperaturanomalie der Meeresoberfläche – im subpolaren Nordatlantik.³ Diese Faktoren begünstigten stromabwärts die Bildung stationärer Hochdruckrücken über Mitteleuropa. Die Analyse für 2026 zeigt, dass viele dieser Komponenten in einer noch intensiveren Form erneut zusammenwirken.

Die pazifische Komponente: ENSO-Transition und das Potenzial eines Super El Niño

Ein zentrales Element der Anfrage betrifft die Parallele der El Niño-Entwicklung. Das Jahr 2018 war durch den Übergang von einer La Niña-Phase zu einem El Niño-Ereignis geprägt. Genau dieses Muster wiederholt sich im Jahr 2026 in verstärkter Form.

Status und Prognose der ENSO-Phasen 2026

Im März 2026 signalisieren die Messdaten des Climate Prediction Center (CPC) und der National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) einen rapiden Kollaps der vorangegangenen schwachen La Niña.⁵ Die Meeresoberflächentemperaturen (SST) im zentralen und östlichen äquatorialen Pazifik steigen deutlich an. Während im Februar 2026 noch negative Anomalien von -0,5 °C im Niño-3.4-Bereich gemessen wurden, deuten die Kelvin-Wellen unter der Oberfläche auf einen massiven Wärmetransport nach Osten hin.⁵

Die Wahrscheinlichkeit für die Etablierung von El Niño-Bedingungen im Zeitraum Juni bis August 2026 liegt bei etwa 62 % bis 80 %.⁵ Besonders kritisch ist die Einschätzung, dass es sich um ein "starkes" Ereignis oder gar einen "Super El Niño" handeln könnte. Die Wahrscheinlichkeit für ein moderates Ereignis bis August 2026 wird auf 98 % beziffert, während die Chance für einen Super El Niño bei etwa 22 % liegt.⁸

Parameter	Status Frühjahr 2018	Status Frühjahr 2026	Implikation für 2026
ENSO-Status	Transition zu El Niño	Transition zu El Niño ⁵	Ähnliche Antriebsdynamik wie 2018
Niño-3.4 Index (März)	Leicht negativ	-0,5 °C bis neutral ⁵	Rascherer Anstieg als 2018
Subsurface Heat Content	Moderat erhöht	Stark erhöht (Kelvin-Wellen) ⁶	Höheres Potenzial für ein starkes Ereignis
Globale Basistemperatur	Niedriger als 2026	Rekordniveau (Trend 11/11 Jahre) ¹⁰	Verstärkung der Hitzewellen durch El Niño

Telekonnektionen und europäische Resonanz

Obwohl El Niño primär ein Phänomen des tropischen Pazifiks ist, beeinflusst es über planetare Wellen die Position des Jetstreams und der Hochdruckgebiete weltweit. In El Niño-Jahren ist die Wahrscheinlichkeit für ungewöhnlich warme Jahre in Europa statistisch erhöht.⁸ Die zusätzliche thermische Energie fungiert als "Brandbeschleuniger" in einem ohnehin durch den anthropogenen Klimawandel aufgeheizten System.⁸ Besonders in Kombination mit den extrem hohen Temperaturen im Nordatlantik und Mittelmeer, die 2025 und Anfang 2026 beobachtet wurden, steigt

die Wahrscheinlichkeit, dass sommerliche Hochdrucklagen über Mitteleuropa blockiert werden und sich zu extremen Hitzewellen ausweiten.¹¹

Jetstream-Dynamik: Schwächung über Nordamerika und Konsequenzen für Europa

Die Beobachtung eines schwächelnden Jetstreams über Nordamerika ist ein entscheidender Indikator für die Wetterentwicklung in Europa. Der Jetstream fungiert als "Steuerungsband" der Atmosphäre. Wenn er stark und zonal ausgeprägt ist, führt er Tiefdruckgebiete in rascher Folge vom Atlantik nach Europa, was zu wechselhaftem, moderatem Wetter führt. Eine Schwächung oder stärkere Mäandrierung (Amplifikation) des Jetstreams ist hingegen die Voraussetzung für stationäre Hitzewellen.

Der Einfluss der Sudden Stratospheric Warming (SSW) 2026

Ein wesentlicher Grund für die aktuelle Instabilität des Jetstreams im Jahr 2026 ist ein massives Ereignis in der Stratosphäre. Anfang Februar 2026 kam es zu einer plötzlichen Stratosphärenenerwärmung (SSW) über dem Nordpol, bei der die Temperaturen in 30 km Höhe innerhalb weniger Tage um bis zu 40 Grad anstiegen.¹³ Dieses Ereignis führte zu einem teilweisen Kollaps und einer Deformierung des polaren Wirbels (Polar Vortex).

Die physikalische Folge einer solchen Störung ist das Aufbrechen des "atmosphärischen Käfigs", der die kalte Polarluft normalerweise im hohen Norden bindet.¹⁴ Durch die Umkehr der Windrichtung in der Stratosphäre – von Westwind auf Ostwind – wird auch der darunterliegende Jetstream in der Troposphäre beeinflusst.¹⁴ Er beginnt, weite Schleifen nach Norden und Süden zu ziehen (Rossby-Wellen).

Die Rossby-Wellen-Kette von Nordamerika nach Europa

Die Schwächung des Jetstreams über Nordamerika im Frühjahr 2026 hat direkte Konsequenzen für die europäische Wetterküche. In der Meteorologie wird dies oft als "Rossby Wave Train" bezeichnet. Wenn der Jetstream über den USA und Kanada stark mäandriert, führt dies zur Bildung stabiler Druckpaare.¹⁶ Ein tiefes Absinken des Jetstreams über Nordamerika (Trog) provoziert stromabwärts über dem Atlantik oder Europa häufig die Aufwölbung eines Hochdruckrückens.

Im Jahr 2026 zeigen die Modelle eine "absolut gestörte Zirkulation".¹⁷ Die klassische Westwindwetterlage ist außer Kraft gesetzt. Stattdessen etablieren sich Meridionalströmungen, die entweder kalte Polarluft weit nach Süden oder – im Falle eines blockierenden Hochs über Mitteleuropa – heiße Subtropenluft weit nach Norden führen.¹⁶ Ein schwacher Jetstream erhöht die Verweildauer dieser Systeme drastisch. Hitze kann sich dadurch über Wochen festsetzen, ähnlich wie es 2018 der Fall war.¹²

Das Double-Jet-Phänomen

Ein spezifischer Treiber für europäische Mega-Hitzewellen ist die Aufspaltung des Jetstreams in zwei Äste (Double Jet). Studien zeigen, dass diese Zustände in den letzten 40 Jahren an Persistenz gewonnen haben und fast den gesamten Aufwärtstrend bei

Hitzewellen in Westeuropa erklären.³ Während eines Double-Jet-Ereignisses werden kühlende Wettersysteme vom Atlantik nach Norden abgelenkt, während sich über Mitteleuropa ein persistentes Hochdruckgebiet unter intensiver Sonneneinstrahlung aufheizen kann.³ Die Prognosen für 2026 deuten darauf hin, dass die atmosphärische Konfiguration durch die vorangegangene SSW und den Meereisrückgang die Ausbildung solcher Double-Jet-Zustände begünstigt.²¹

Die arktische Krise: Ein geschrumpfter Nordpol als globaler Verstärker

Der Zustand des arktischen Meereises im Jahr 2026 stellt eine signifikante Verschlechterung gegenüber dem Jahr 2018 dar. Das Meereis fungiert als "Klimaanlage des Planeten", und ihr Versagen hat direkte Auswirkungen auf die sommerliche Hitzeentwicklung in Europa.

Rekordtief der Meereisausdehnung 2026

Am 15. März 2026 erreichte die arktische Meereisausdehnung ihr jährliches Maximum mit einer Fläche von nur 14,29 Millionen km².²³ Dies markiert den niedrigsten Stand in 48 Jahren Satellitenüberwachung und liegt noch unter dem Rekordtief von 2025 (14,31 Millionen km²).²³ Zum Vergleich: In den 1980er Jahren betrug die Ausdehnung im März noch deutlich über 15 Millionen km².²⁴

Dieser Schrumpfungsprozess hat gravierende physikalische Folgen:

1. **Reduzierter Albedo-Effekt:** Da Meereis bis zu 80 % der Sonnenstrahlung reflektiert, führt die freigewordene dunkle Ozeanfläche zu einer massiven Absorption von Wärme.²³
2. **Arktische Verstärkung (Arctic Amplification):** Die Arktis erwärmt sich etwa viermal schneller als der globale Durchschnitt.²⁵ Dies reduziert den Temperaturgradienten zwischen dem Pol und dem Äquator – eben jenen Gradienten, der den Jetstream antreibt.¹⁸
3. **Jetstream-Verlangsamung:** Je wärmer die Arktis im Vergleich zu den mittleren Breiten wird, desto langsamer und welliger wird der Jetstream. Dies begünstigt die bereits erwähnten Blocking-Lagen.²³

Die Rolle des Nordatlantiks und der ICON-Modellierung

Neuere Forschungen, unter anderem des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel, zeigen, dass eine Kälteperiode im subpolaren Nordatlantik paradoxerweise Hitzewellen in Europa triggern kann.²⁷ Durch die Schmelzwasserzufuhr und veränderte Zirkulation kühlt sich die Meeresoberfläche im Nordatlantik lokal ab. Dies stabilisiert ein Tiefdruckgebiet über dem Ozean, welches wiederum den Aufbau eines kräftigen Hochdruckrückens stromabwärts über Europa erzwingt.⁴ Dieser Mechanismus war maßgeblich für die Hitzewellen 2015 und 2018 verantwortlich.⁴ Für 2026 zeigen hochauflösende Modelle (wie das ICON-Modell) eine Fortsetzung dieses

Musters, was die Wahrscheinlichkeit für einen "Hitzekollaps" der atmosphärischen Strömung über Europa erhöht.²⁹

Regionale Analyse: Deutschland und Mitteleuropa im Sommer 2026

Für den Bereich Deutschland und Mitteleuropa ergeben sich aus der Kombination von Bodenfeuchte, Modellprognosen und statistischen Trends konkrete Risikoprofile.

Bodentrockenheit als thermischer Multiplikator

Ein entscheidender Unterschied zwischen einem heißen und einem extremen Hitzesommer liegt in der Bodenfeuchte. Wenn der Boden trocken ist, kann die Sonnenenergie nicht für die Verdunstung (latente Wärme) genutzt werden und fließt stattdessen direkt in die Erwärmung der Luft (fühlbare Wärme).¹²

Der UFZ-Dürremonitor zeigt für das Frühjahr 2026 eine kritische Situation. In weiten Teilen Deutschlands herrscht im Gesamtboden (bis 1,8 m Tiefe) Dürre.³² Besonders in Ostdeutschland (Sachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg) liegen die Werte des Soil Moisture Index (SMI) für den Gesamtboden teilweise bei 0,0, was einer "außergewöhnlichen Dürre" entspricht.³³ Zwar war die Wasserbilanz im Winter 2025/26 positiv, aber insgesamt war der Winter im Vergleich zum langjährigen Durchschnitt trockener als normal.³⁴ Damit fehlt der kühlende Puffer für den Sommer 2026 fast vollständig.

Statistische und modellbasierte Prognosen

Die Prognosemodelle des Deutschen Wetterdienstes (DWD), der NASA und des europäischen Zentrums für mittelfristige Wettervorhersage (ECMWF) zeichnen ein konsistentes Bild einer positiven Temperaturanomalie.

Modell	Prognostizierte Anomalie (Sommer 2026)	Referenzzeitraum
NASA	+1,5 bis +3,0 Grad ³⁵	1961–1990
CFSv2 (NOAA)	+1,5 bis +2,5 Grad ³⁵	1961–1990
ECMWF (SEAS5)	+0,5 bis +1,5 Grad ³⁵	1961–1990
DWD Trend	Zunahme von Hitzewellen im Süden/Osten ³⁷	Langfristprognose

Besonders auffällig ist, dass der DWD vor einer Zunahme von Hitzewellen warnt, insbesondere in Süd- und Ostdeutschland.³⁷ Während der Norden und Nordosten tendenziell nasser werden könnten, wird für den Westen eine stärkere sommerliche Trockenheit prognostiziert.³⁷ Statistische Daten belegen zudem, dass ein extremer Sommer wie der von 2018 in einer 1,5 Grad wärmeren Welt – eine Schwelle, die 2026 zeitweise überschritten werden könnte – alle zwei bis drei Jahre zu erwarten ist.⁸

Regionale Analyse: Nordeuropa und Skandinavien

Skandinavien war das Epizentrum der Hitzewelle 2018. Für 2026 sind die Signale komplexer, aber dennoch besorgniserregend.

Kontrastreiche Szenarien

Analysen für Nordeuropa zeigen für den Juni und Juli 2026 eine deutlich zu milde Tendenz.³⁹ Die Modellläufe deuten jedoch darauf hin, dass der Sommer in Skandinavien weniger durchgehend stabil sein könnte als 2018. Ein markantes "Skandinavientief" könnte im späten August zu einem abrupten Ende des Sommers führen, begleitet von Schnee in den Hochgebirgen und ersten Bodenfrösten.³⁹

Dennoch bleibt das Risiko für extreme Einzelereignisse hoch. Die Nähe zum weiter schrumpfenden arktischen Eis²³ bedeutet, dass warme Luftmassen aus dem Süden bei blockierenden Wetterlagen ungehindert weit über den Polarkreis vorstoßen können. Die "Mittsommerzeit" könnte daher 2026 erneut von Rekordtemperaturen geprägt sein, bevor die Zirkulation im Spätsommer möglicherweise kippt.³⁹

Vergleich der Treiber: Warum 2026 gefährlicher sein könnte als 2018

Die Gegenüberstellung der physikalischen Parameter zeigt, dass das Jahr 2026 in mehreren Bereichen extremere Ausgangsbedingungen aufweist als das Vergleichsjahr 2018.

Die Akkumulation von Wärme im Klimasystem

Seit 2018 hat sich das globale Klimasystem weiter aufgeheizt. Die elf heißesten Jahre der Wetteraufzeichnungen fielen alle in die letzten elf Jahre.¹⁰ Das Jahr 2024 setzte einen neuen globalen Temperaturrekord, und 2026 wird prognostiziert, das zweitheißeste Jahr der Geschichte zu werden.¹⁰ Jede meteorologische Blockadelage im Jahr 2026 setzt somit auf einem deutlich höheren Basis-Temperaturniveau auf als 2018.

$$T_{total} = T_{baseline} + \Delta T_{anomaly}$$

Da $T_{baseline}$ im Jahr 2026 ca. 0,3 bis 0,4 Grad höher liegt als 2018, führt die gleiche atmosphärische Anomalie ($\Delta T_{anomaly}$) zwangsläufig zu neuen absoluten Rekordwerten.

Die synergetische Wirkung der Einflussfaktoren

Im Sommer 2026 treffen drei "Verstärker" aufeinander, deren Kombination 2018 in dieser Intensität nicht gegeben war:

1. **Starker El Niño:** Ein potenzieller Super El Niño setzt gewaltige Energiemengen frei, die die globale Zirkulation stören.⁸
2. **Minimale Arktis-Isolation:** Das Rekordtief des Meereises im März 2026 schwächt den Jetstream strukturell stärker als 2018.²³
3. **Marine Hitzewellen:** Die Ozeane um Europa (Nordatlantik, Mittelmeer) sind 2026 bereits zu Sommerbeginn "vorgeheizt", was die nächtliche Abkühlung verhindert und die Intensität von Hitzewellen über Land steigert.¹²

Fazit und Risikobewertung für den Sommer 2026

Basierend auf der vorliegenden Analyse muss die Wahrscheinlichkeit für einen extrem heißen Sommer 2026 in Mitteleuropa und Nordeuropa als **sehr hoch** eingestuft werden. Die Parallelen zum Jahr 2018 sind in der atmosphärischen Dynamik (schwacher Jetstream, SSW-Nachwirkungen) und in der ENSO-Konfiguration (Transition zu El Niño) deutlich erkennbar.

Die entscheidenden Erkenntnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- **ENSO:** Der Übergang zu einem starken El Niño bis zum Hochsommer fungiert als globaler thermischer Motor, der die Wahrscheinlichkeit für Blocking-Lagen über Europa statistisch signifikant erhöht.⁸
- **Jetstream:** Die Instabilität des Jetstreams, getriggert durch die massive Stratosphärenenerwärmung im Februar 2026 und begünstigt durch den Meereisrückgang, schafft die Voraussetzung für persistente Hochdruckgebiete.¹³ Ein "Double Jet"-Szenario wie 2018 ist hochwahrscheinlich.³
- **Arktis:** Der Schrumpfungsprozess des Nordpols hat mit dem Rekordtief im März 2026 eine neue Stufe erreicht, was die dämpfende Wirkung der arktischen Kälte weiter schwächt und die Jetstream-Mäandrierung verstärkt.²³
- **Hydrologie:** Die bereits bestehende Dürre in den tiefen Bodenschichten Deutschlands (insbesondere im Osten und Süden) wird als thermischer Verstärker wirken, sobald sich die erste stabile Hochdrucklage etabliert.¹²

Obwohl eine 100-prozentige Garantie für einen "Jahrhundertsommer" aufgrund der chaotischen Natur der Atmosphäre nicht gegeben werden kann – da sogenannte "Störimpulse" die Blockaden zeitweise aufbrechen könnten³⁵ – sind alle physikalischen "Zutaten" für ein Extremereignis vorhanden. Die meteorologische Fachwelt blickt mit großer Sorge auf die kommenden Monate, da die Voraussetzungen für einen Hitzesommer im Jahr 2026 in der Summe sogar kritischer zu bewerten sind als im Jahr

2018.¹² Gesellschaftliche Systeme, insbesondere die Landwirtschaft, die Wasserwirtschaft und das Gesundheitswesen, sollten sich auf eine Phase extremer thermischer Belastung und potenzieller Dürreereignisse vorbereiten, die das Niveau von 2018 erreichen oder lokal übertreffen könnten.⁸

Works cited

1. Dürre und Hitze in Europa 2018 - Wikipedia, accessed on April 8, 2026, https://de.wikipedia.org/wiki/D%C3%BCrre_und_Hitze_in_Europa_2018
2. Wetterprognose: +43 Grad - Hitzerekord oder von Störimpuls getriggertes Sommerwetter?, accessed on April 8, 2026, <https://www.wetterprognose-wettervorhersage.de/wetter-jahreszeiten/sommer/wetter-sommer-2025/12914-wetterprognose-43-grad-hitzerekord-oder-von-stoerimpuls-getriggertes-sommerwetter.html>
3. Increase in heatwaves in western Europe linked to changes in the jet stream, accessed on April 8, 2026, <https://www.pik-potsdam.de/en/news/latest-news/increase-in-heatwaves-in-western-europe-linked-to-changes-in-the-jet-stream>
4. Climate Models With High Resolution in the Ocean Can Better Represent European Heat Waves, accessed on April 8, 2026, <https://mpimet.mpg.de/en/communication/detail-view-news-homepage/climate-models-with-high-resolution-in-the-ocean-can-better-represent-european-heat-waves>
5. Climate Prediction Center: ENSO Diagnostic Discussion - NOAA, accessed on April 8, 2026, https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/enso_disc.shtml
6. Spring 2026 Forecast: How a Lingering Polar Vortex Core and the New Super El Niño will Shape the Global Pattern - Severe Weather Europe, accessed on April 8, 2026, <https://www.severe-weather.eu/long-range-2/spring-2026-forecast-update-polar-vortex-core-el-nino-rising-united-states-canada-europe-fa/>
7. ENSO Forecast - International Research Institute for Climate and Society - Columbia University, accessed on April 8, 2026, <https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/>
8. Angst vor „Super El Niño“: Droht uns ein Extremsommer 2026? - Taste Of Italy, accessed on April 8, 2026, <https://www.taste-of-italy.de/06-166306-angst-vor-super-el-nino-droht/>
9. ENSO: Recent Evolution, Current Status and Predictions, accessed on April 8, 2026,

https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/lanina/enso_evolution-status-fcsts-web.pdf

10. Meteorologen wagen Klima-Prognose für 2026 - GMX, accessed on April 8, 2026, <https://www.gmx.net/magazine/wissen/klima/meteorologen-wagen-klima-prognose-2026-41805804>
11. Meteorologen schlagen Alarm: Droht uns im Sommer ein Super El Niño? - AHI Service, accessed on April 8, 2026, <https://www.ahi-service.de/08-168951-meteorologen-schlagen-alarm-droht-uns-im-sommer/>
12. Experten warnen vor extremen Hitze-Sommer 2026 - oe24.at, accessed on April 8, 2026, <https://www.oe24.at/oesterreich/chronik/experten-warnen-vor-extremen-hitze-sommer-2026/675210462>
13. Stratospheric warming developing over the Arctic forecast to weaken ..., accessed on April 8, 2026, <https://watchers.news/2026/01/24/stratospheric-warming-developing-over-the-arctic-forecast-to-weaken-the-polar-vortex-and-influence-february-weather/>
14. Analysis of the polar vortex disturbance in January 2026 - YouTube, accessed on April 8, 2026, <https://www.youtube.com/watch?v=BFYO3TvQHus>
15. Splitting of the polar vortex leads to persistent cold in Europe and North America. - YouTube, accessed on April 8, 2026, https://www.youtube.com/watch?v=K5o9R48g_EE
16. Latest forecasts show a surprising Cold return over the U.S. and Canada, expected to last in January - Severe Weather Europe, accessed on April 8, 2026, <https://www.severe-weather.eu/global-weather/cold-air-winter-return-polar-vortex-core-january-2026-united-states-canada-fa/>
17. Umstrukturierung der Großwetterlage bis Juni - Kaltluftdusche, Sommer und der Hochsommer - Wetterprognose und Wettervorhersage, accessed on April 8, 2026, <https://www.wetterprognose-wettervorhersage.de/wetter-jahreszeiten/sommer/wetter-sommer-2025/12794-umstrukturierung-der-grosswetterlage-bis-juni-kaltluftdusche-sommer-und-der-hochsommer.html>
18. How Will the Jet Stream Influence Weather in 2026? - YouTube, accessed on April 8, 2026, <https://www.youtube.com/watch?v=UgXlnu7TwNM>
19. Summer extremes of 2018 linked to stalled giant waves in jet stream | University of Oxford, accessed on April 8, 2026, <https://www.ox.ac.uk/news/2019-04-30-summer-extremes-2018-linked-stalled-giant-waves-jet-stream>
20. More Frequent European Heat Waves Linked to Changes in Jet Stream, accessed on April 8, 2026, <https://lamont.columbia.edu/news/more-frequent-european-heat-waves-linked-changes-jet-stream>

21. Hitzewellen Europa – Klimawandel - Bildungsserver-Wiki, accessed on April 8, 2026, https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Hitzewellen_Europa
22. Stratospheric Warming 2026: The Polar Vortex Split Meets a Massive Atmospheric Wave over North America - Severe Weather Europe, accessed on April 8, 2026, <https://www.severe-weather.eu/global-weather/stratospheric-warming-2026-polar-vortex-forecast-atmospheric-mjo-interference-winter-united-states-canada-europe-fa/>
23. Arktisches Meereis erreicht seine kleinste jemals aufgezeichnete ..., accessed on April 8, 2026, <https://noticiasambientales.com/umwelt/arktisches-meereis-erreicht-seine-kleinste-jemals-aufgezeichnete-flache-ein-rekord-der-auf-die-globale-klimakrise-aufmerksam-macht/>
24. Arktisches Meereis – Klimawandel - Bildungsserver-Wiki, accessed on April 8, 2026, https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Arktisches_Meereis
25. Arktisches Meereis weiter auf dem Rückzug - Meereisportal, accessed on April 8, 2026, <https://www.meereisportal.de/newsliste/detail/arktisches-meereis-weiter-auf-dem-rueckzug>
26. Why Atmospheric Jet Stream Blocking Events are Rapidly Worsening Extreme Weather with Global Warming : r/collapse - Reddit, accessed on April 8, 2026, https://www.reddit.com/r/collapse/comments/1n73nx1/why_atmospheric_jet_stream_blocking_events_are/
27. Klimamodelle mit hochaufgelöstem Ozean bilden europäische Hitzesommer besser ab - GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel, accessed on April 8, 2026, <https://www.geomar.de/news/article/klimamodelle-mit-hochaufgeloestem-ozean-bilden-europaeische-hitzesommer-besser-ab>
28. Climate Models with High Resolution in the Ocean Can Better ..., accessed on April 8, 2026, <https://www.geomar.de/n10180>
29. Improved European heat event simulation in eddy-resolving climate models - ResearchGate, accessed on April 8, 2026, https://www.researchgate.net/publication/399508032_Improved_European_heat_event_simulation_in_eddy-resolving_climate_models
30. Julian Krüger - Max-Planck-Institut für Meteorologie, accessed on April 8, 2026, <https://mpimet.mpg.de/en/staff/julian-krueger>
31. Julian KRÜGER | PostDoc Position | Dr. rer. nat. | Max Planck Institute for Meteorology, Hamburg | MPIMET | Research profile - ResearchGate, accessed on April 8, 2026, <https://www.researchgate.net/profile/Julian-Krueger-2>
32. Trockenheit in Deutschland – Fragen und Antworten - Umweltbundesamt, accessed on April 8, 2026,

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/extremereignisseklimawandel/trockenheit-in-deutschland-fragen-antworten>

33. UFZ Dürremonitor - Klimadashboard Sachsen, accessed on April 8, 2026, <https://klimadashboard-sachsen.de/wasserhaushalt>
34. Dürremonitor Deutschland - Helmholtz-Zentrum für ..., accessed on April 8, 2026, <https://www.ufz.de/duerremonitor/>
35. Wetter Frühling und Sommer 2026 - Das ist vom Frühling- und ..., accessed on April 8, 2026, <https://www.wetterprognose-wettervorhersage.de/wetter-jahreszeiten/sommer/wetter-sommer-2026/13365-wetter-fruehling-und-sommer-2026-das-ist-vom-fruehling-und-sommerwetter-zu-erwarten.html>
36. Seasonal forecasts - Copernicus Climate Change, accessed on April 8, 2026, <https://climate.copernicus.eu/seasonal-forecasts>
37. DWD-Prognose für Deutschland: Mehr Hitzewellen im Süden und ..., accessed on April 8, 2026, https://www.wetter.com/news/dwd-prognose-fuer-deutschland-mehr-hitzewellen-im-sueden-und-osten-erwartet_aid_69cbad537a761537fb015147.html
38. The predictability of European heat waves, accessed on April 8, 2026, https://www.egu.eu/media/filer_public/b2/a6/b2a6b280-55d7-4562-b800-c7d6de3d123f/fink.pdf
39. Trend Summer 2026: Distinctive weather patterns from April to August. Moderate early summer, (ver... - YouTube, accessed on April 8, 2026, <https://www.youtube.com/watch?v=Ppyko3gtftE>
40. Beste Reisezeit Schweden 2026 - Infos zu Klima, Wetter und Temperaturen - Urlaubsguru, accessed on April 8, 2026, <https://www.urlaubsguru.de/reisekalender/beste-reisezeit-schweden/>
41. Hitzewelle und Klimakrise - Greenpeace, accessed on April 8, 2026, <https://www.greenpeace.de/klimaschutz/klimakrise/hitzewelle-klimakrise>