

# 2021-2022 Winterwetter-Ausblick für Deutschland und die Schweiz

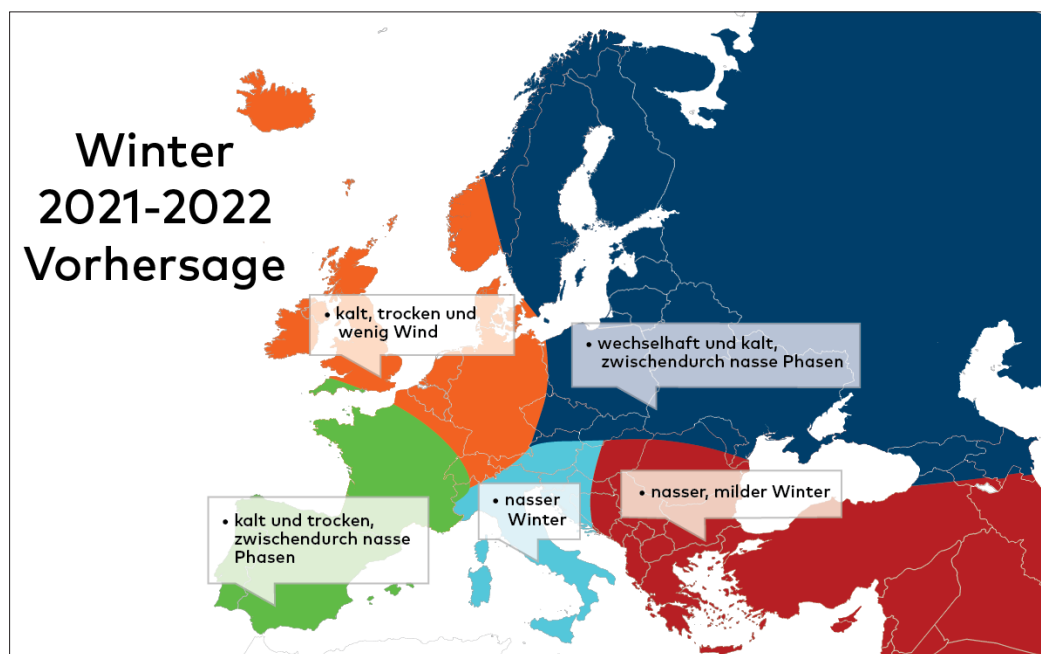
# Inhalt

Zusammenfassung .....	3
Vorhersage für den Winter 2021/22.....	5
Branchenbarometer: Was bewegt die Winterdienste und Energiebranche beim Blick auf den kommenden Winter? .....	8
Auswirkungen auf Winterdienste.....	11
Auswirkungen auf die Energiewirtschaft .....	14

## Zusammenfassung

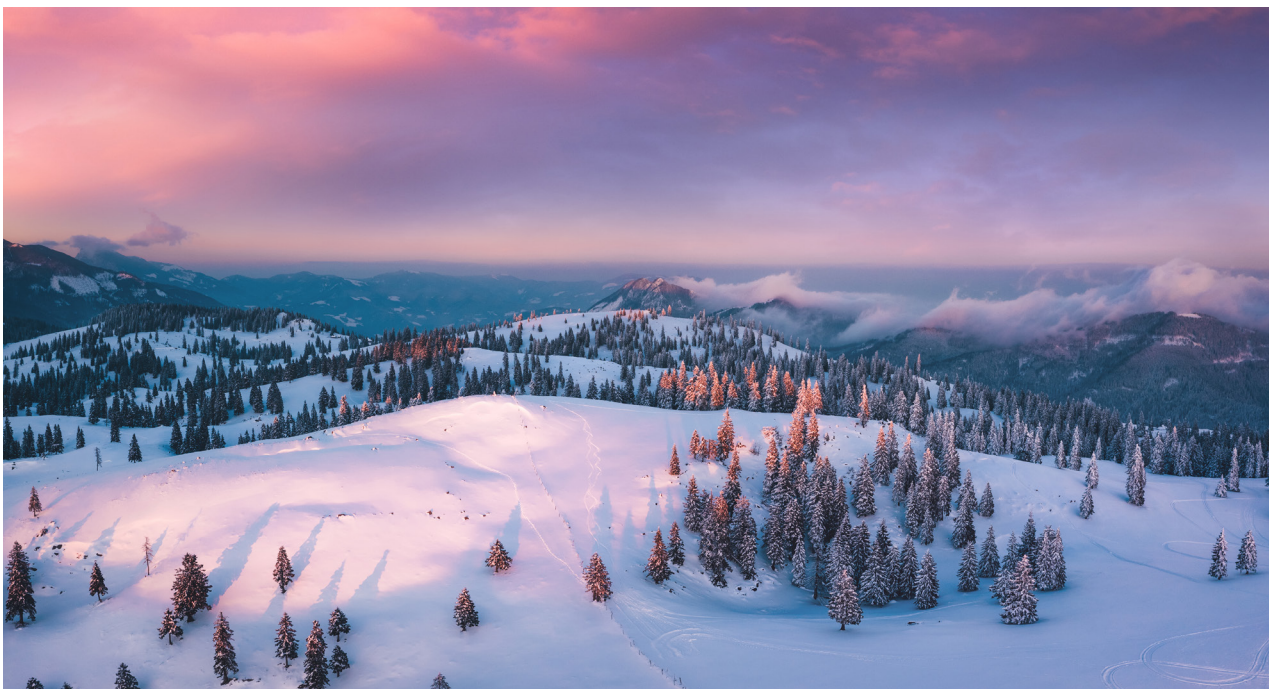
Die verschiedenen Computermodelle zur Jahreszeitenprognose und die aktuelle Verteilung der Warm- und Kaltwasserphasen in Pazifik und Atlantik signalisieren aktuell einen wahrscheinlich durchschnittlichen temperierten Winter 2021/22 in Deutschland und der Schweiz.

Im Norden deutet sich tendenziell ein etwas zu kalter Verlauf an, insbesondere, wenn ein skandinavisches Kältehoch zeitweise seinen Einfluss bis in den Norden und Osten Deutschlands ausdehnt. In diesem Fall blieben Wind und Niederschlag zeitweise unter dem Durchschnitt. Beim Übergang zurück zu einer Westwindlage wären aber kurzzeitig Schneefall- und Glatteisregenereignisse möglich.



Im Süden gibt es Signale für einen wahrscheinlich etwas zu milden Verlauf. An den Alpen ist ein schneereicher Winter möglich, andernorts gibt es allerdings aktuell keine Hinweise auf eine besonders schneereiche Saison.

Über Deutschland und die Schweiz hinaus ist für weite Teile West - und Nordwesteuropas aktuell ein etwas zu kalter, niederschlagsarmer Winter wahrscheinlich. Mit viel Niederschlag ist dagegen im Alpenraum und auch südlich davon zu rechnen. Für den Norden und Osten Europas signalisieren die Modelle einen zu nassen und zu kalten Winter mit wechselhaftem Wetter. In Südosteuropa und der Türkei ist nach aktuellem Stand ein zu warmer Winter wahrscheinlich.



# Vorhersage für den Winter 2021/22

## Wettermodell-Berechnungen für den Winter

Für die Winterprognose hat DTN die neuesten Ergebnisse von sechs verschiedenen Wettermodellen analysiert. Diese auf Jahreszeiten-Prognosen spezialisierten Rechenmodelle werden von Wetterdiensten in Europa, Japan und den USA betrieben.

Für Mitteleuropa zeichnet sich in den Modellrechnungen aktuell ein eher durchschnittlicher Winter ab. Dabei gibt es im Norden Deutschlands eine leichte Tendenz zu unternormalen Temperaturen.

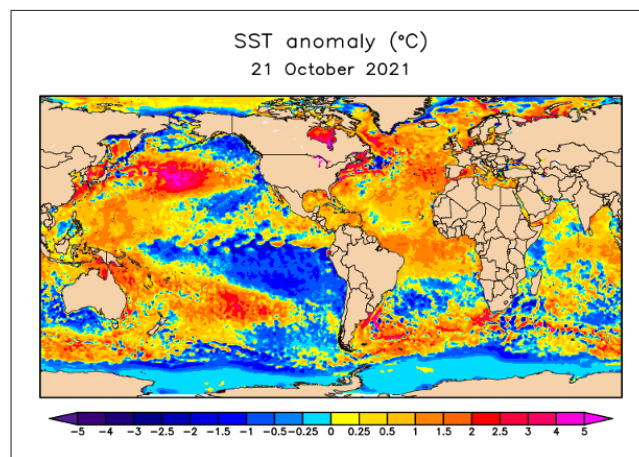
Wie drückt sich diese Tendenz in täglichen Höchst- und Tiefstwerten aus? Eine Untersuchung von DTN für die Städte Zürich und Frankfurt zeigte, dass in der Vergangenheit mit jedem Grad Abweichung der Mitteltemperatur vom Normalwert die Zahl der Frosttage wiederum um ungefähr 14 Prozent höher beziehungsweise niedriger lag als im langjährigen Durchschnitt.



## Teleconnections: Zirkulationen mit globaler Wechselwirkung

Der Zirkulation in der globalen Atmosphäre in den kommenden Monaten wird von mehreren Faktoren und über Kontinente hinwegreichende Wechselwirkungen bestimmt.

Derzeit wird ein sich verstärkendes La Niña-Ereignis beobachtet. Bei diesem Phänomen wird das warme Oberflächenwasser des tropischen Pazifiks durch starken Ostwind nach Indonesien getrieben und im Ausgleich steigt vor der Pazifikküste Südamerikas kaltes Tiefenwasser nach oben. Diese Änderungen der Ozeantemperatur beeinflussen die großen Zirkulationsmuster in der Atmosphäre und damit das Wetter weit über den pazifischen Raum hinaus. In Mitteleuropa dominierte bei vergangenen La Niña-Ereignissen ab der Mitte des Winters häufiger mildes Westwindwetter. Es gab jedoch auch Fälle mit Hochdruckgebieten, die lange die Strömung blockierten. Die Unsicherheit der Winterprognose für Europa nimmt durch La Niña deutlich zu.



Daneben wirken noch andere großräumige Zirkulationsmuster in der Atmosphäre. Für Europa haben die Nordatlantische Oszillation (NAO) und die Arktische Oszillation (AO) eine Schlüsselrolle für den kommenden Winter. Die NAO wird durch die Luftdruck-Verteilung über dem Nordatlantik bestimmt. Eine positive NAO ist mit starkem Westwind und daher mildem, feuchtem Winterwetter verbunden. Bei negativer NAO können dagegen Kältehochs über Skandinavien und Nordrussland trockene Kaltluft aus polaren Regionen nach Mitteleuropa lenken. Die NAO ist sehr anfällig für Störungen und schwankt häufig stark innerhalb der Saison. Die aktuellen Analysen weisen auf längere negative Phasen in den kommenden Monaten hin, kurze Variationen hin zu einem positiven Modus sind dabei jedoch möglich.

Die AO kennzeichnet den Luftdruckgegensatz zwischen arktischen und mittleren Breiten. Bei positiver AO ist dieser Gegensatz groß und mit starrer Westwindströmung gelangt milde Atlantikluft nach Nordeuropa und in sibirische Polregionen. Bei negativer AO bilden sich in der Westwindströmung Wellen, mit denen kalte Polarluft weit nach Süden gelenkt werden kann. Eine geringe Eisbedeckung in der Arktis, wie wir sie derzeit beobachten, begünstigt eine negative AO. Die Position möglicher Kaltluftausbrüche - ob über dem Atlantik, über Europa, oder über Russland - ist aktuell aber noch nicht absehbar. Die Auswirkungen solcher Ereignisse sind im späten Winter besonders stark, wenn sich die Luft über der Arktis nach langer Polarnacht bereits stark abgekühlt hat. NAO und AO stellen mit ihrer Neigung zu kurzfristigen Änderungen die größte Unsicherheit für die europäische Winterprognose dar.

## Analogfälle: Aus vergangenen Wintern lernen

Eine Auswertung früherer Winter kann bei unklarem Signal der Computermodelle zusätzliche Erkenntnisse liefern. Gemeinsam mit dem World Climate Service hat DTN eine detaillierte Analyse der Wetterlagen in den letzten Jahrzehnten vorgenommen.

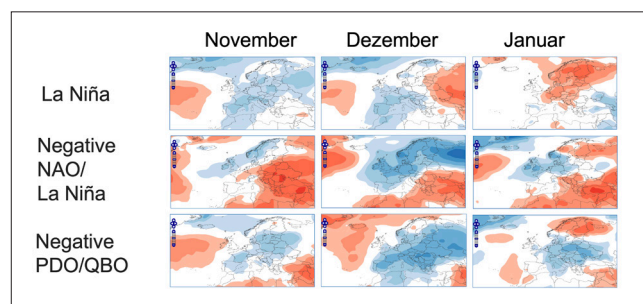
Betrachtet man Fälle, bei denen im Herbst ähnliche Muster in der Ozeantemperatur und der

atmosphärischen Zirkulation herrschten, stechen drei Situationen besonders hervor: Der erste ist ein typischer La Niña -Winter, der mit einem blockierenden Hoch südlich von Island beginnt. Mit fortschreitendem Winter baut sich ein Hoch über Russland auf. In diesem Falle würde nach feuchtkaltem Start eine milde und nasse Westwindlage eintreten.

Allerdings kam es in Kombination mit einer negativen NAO in La Niña -Wintern zu Fällen mit anhaltend tiefem Luftdruck über West- und Mitteleuropa. Die Folge wäre niederschlagsreiches, zunehmend kaltes Wetter. Betrachtet man weitere aktuell aktive Zirkulationsmuster, so traten in vorherigen Jahren, ähnlich wie bei La Niña, erst blockierende Hochs über dem Atlantik auf. Deren Schwerpunkt verlagerte sich später im Winter über Skandinavien nach Osteuropa und begünstigte Kaltlufteinbrüche vor allem im Norden und Osten Deutschlands. Damit wäre zum Ende des Winters der Weg frei für kalte Witterungsabschnitte in Mitteleuropa.

Auffallend beim Vergleich unterschiedlicher Analogien ist, dass alle Szenarien auf einen zu kalten Dezember in Mitteleuropa hindeuten. Dieses Ergebnis wird unterstützt von den neuesten Modellrechnungen des europäischen Wettermodells, das ebenfalls Dezembertemperaturen unter dem Mittel der letzten Jahrzehnte prognostiziert.

### Analogvorhersagen: Temperaturanomalie



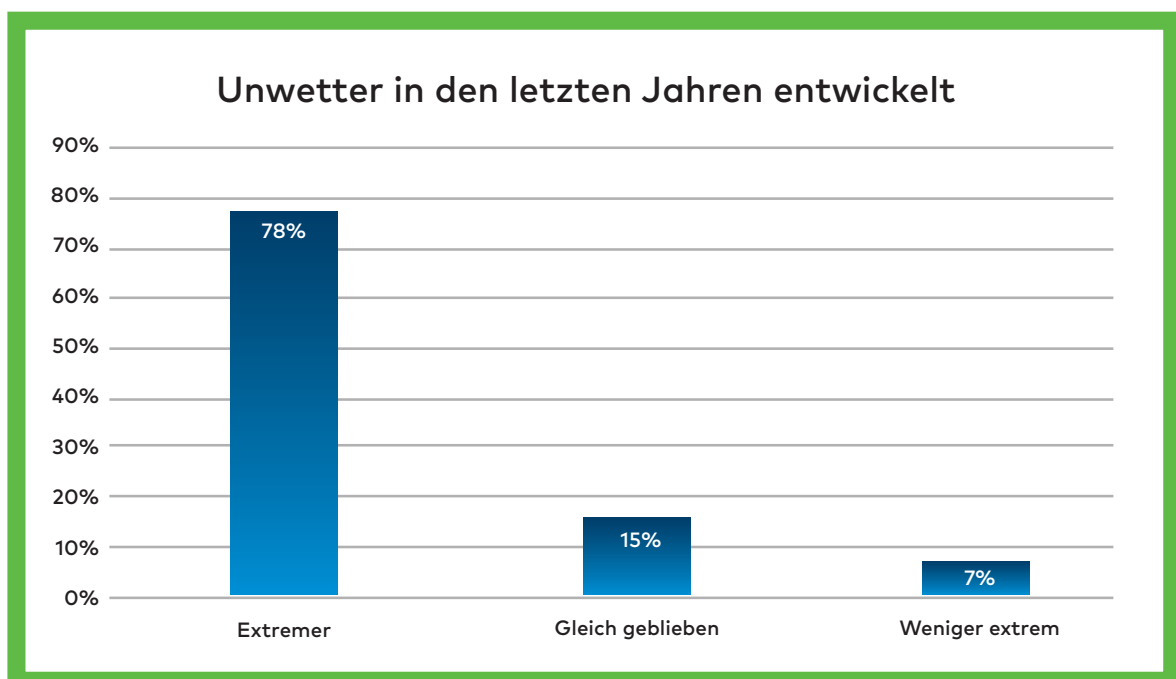
Quelle: World Climate Service

# Branchenbarometer: Was bewegt die Winterdienste und Energiebranche beim Blick auf den kommenden Winter?

Wir haben die Teilnehmerinnen und Teilnehmer unseres Webinars zum Winterwetter-Ausblick gefragt, wie sie aus betrieblicher Sicht Wetterrisiken bewerten. An der Umfrage nahmen 38 Personen teil.

## Frage 1: Wie haben sich Ihrer Meinung nach Unwetter in den letzten Jahren entwickelt?

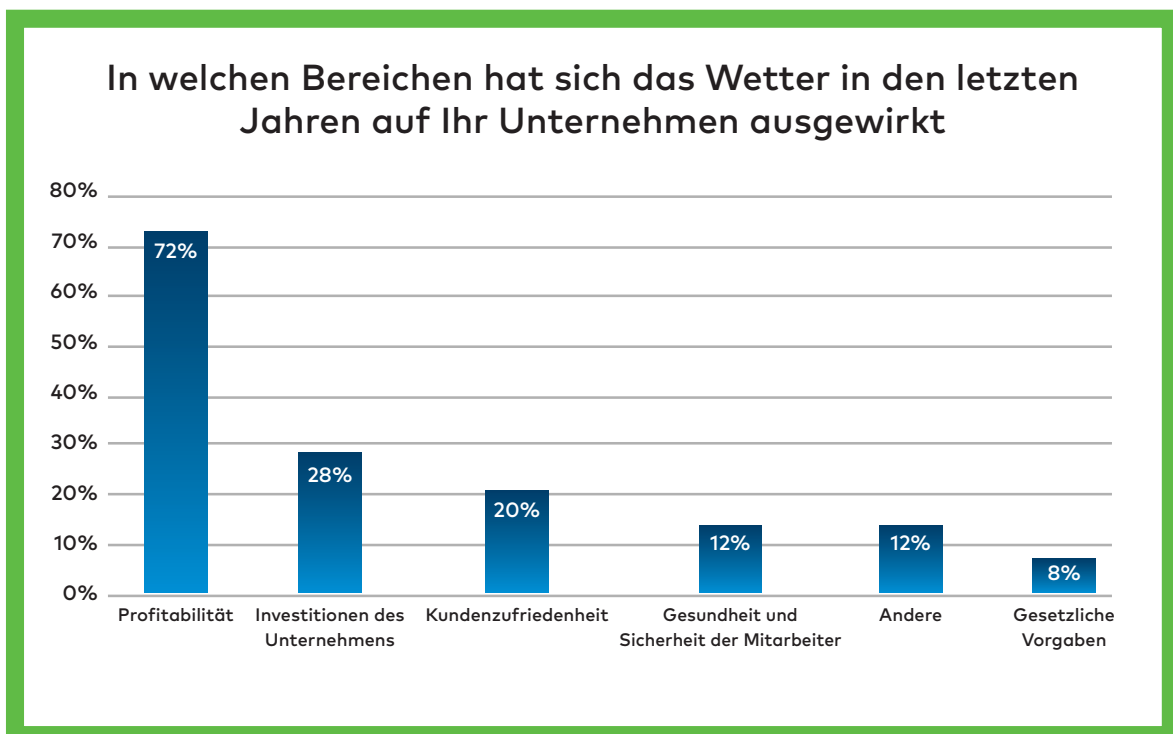
Die Mehrheit der Teilnehmenden (78 %) war der Ansicht, dass Unwetter tendenziell extremer werden. Nur 7 % antworteten, dass es einen Trend zu weniger starken Unwettern gibt.





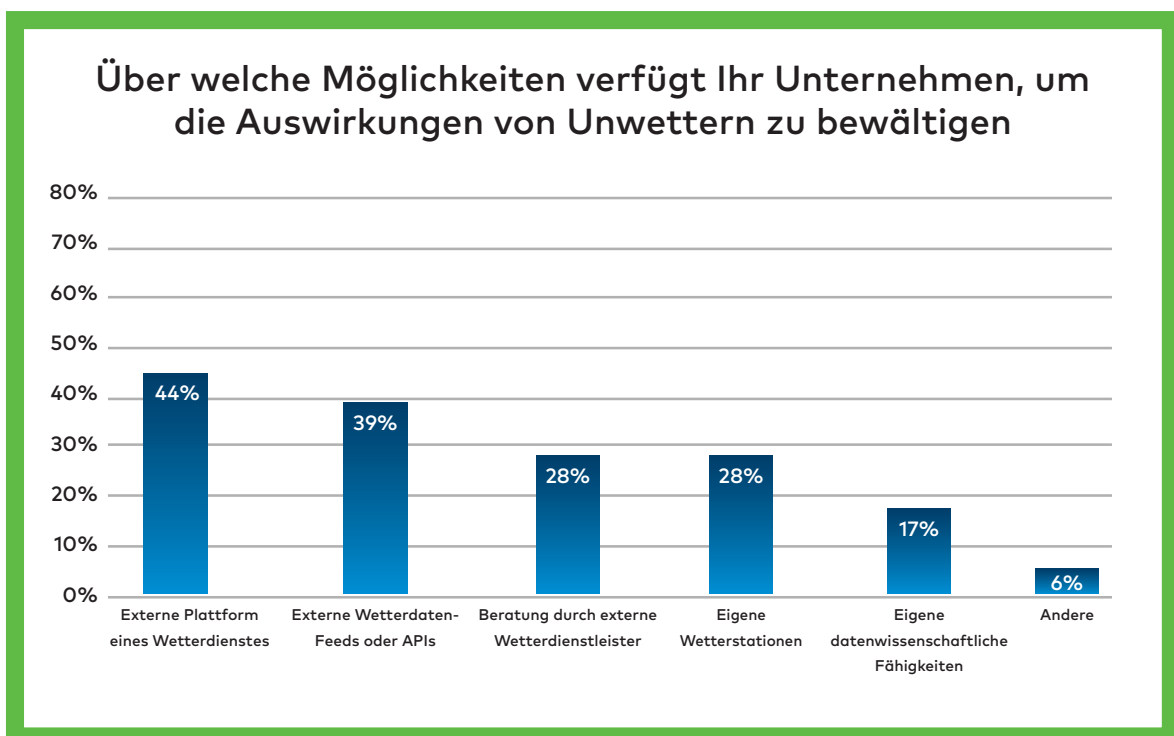
## Frage 2: In welchen Bereichen hat sich das Wetter in den letzten Jahren auf Ihre Unternehmen ausgewirkt?

Die Befragten wählten aus mehreren Antworten alle zutreffenden aus. Auswirkungen auf die Profitabilität waren bei weitem am häufigsten, sie wurden von 72 % genannt. An zweiter Stelle standen mit 28 % die Investitionen der Unternehmen. Der Einfluss über gesetzliche Vorgaben wurde am seltensten genannt, von nur 8 % der Befragten.



### Frage 3: Über welche Möglichkeiten verfügt Ihr Unternehmen, um die Auswirkungen von Unwettern zu bewältigen?

Auch hier wählten die Befragten alle zutreffenden Angaben aus. Die meisten Teilnehmenden gaben an, bei wetterbedingten betrieblichen Entscheidungen auf externe Dienste zuzugreifen, insbesondere auf Plattformen von Wetterdienstleistern (44 %) oder auf Datenlieferungen über APIs oder Feeds (39 %). Die Daten eigener Wetterstationen werden von 28 % der Teilnehmenden genutzt. Bei 17 % der Befragten werden die eintreffenden Daten im Hause mit eigenen Data-Science-Verfahren weiterbearbeitet.



# Auswirkungen auf Winterdienste

Eine erhöhte Wahrscheinlichkeit von Hochdruck-Wetterlagen mit teils östlicher oder nordöstlicher Strömung bedeutet für Winterdienste eine wachsende Wahrscheinlichkeit von Winterdiensteinsätzen. Insbesondere passive Glätte durch Reifansatz wird häufiger zum Thema.

Schwachwindige Verhältnisse begünstigen auch das Auftreten von lokalem Bodenfrost mit gefrierender Restnässe. In den Übergangsphasen zu milderem Westwindwetter sind Schneefall und Glatteisregen möglich. Bei anhaltenden Hochdrucklagen entstehen im Winter vor allem in Tälern hartnäckige Nebel- und Hochnebefelder. In der Abluftfahne von Schornsteinen wächst bei dieser Situation die Gefahr des Auftretens von Industrieschnee.

Während der aktuelle Trend auf phasenweise niederschlagsarme Perioden im Norden deutet, sind am Alpenrand schneereiche Lagen wahrscheinlich. Über die weitere Entwicklung im Spätwinter lassen sich jetzt noch keine Aussagen treffen. Bei unbeständiger Entwicklung sind dann bis ins Flachland Schneefall-Lagen möglich.



## Operative Auswirkungen

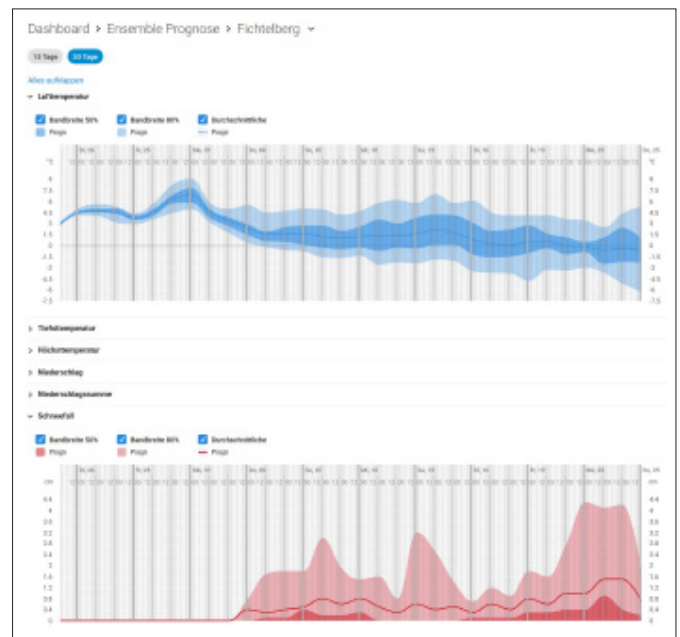
Trotz der Klimaerwärmung wird in dieser Saison sehr wahrscheinlich eine hohe, örtlich auch eine erhöhte Anzahl von Winterdiensteinsätzen nötig. Verglichen mit den letzten Jahren ist nach derzeitigem Stand voraussichtlich von einem ähnlichen Streumittelbedarf wie im vergangenen Winter 2020/21 auszugehen. Sehr wahrscheinlich werden deutlich mehr Streumittel als in den sehr milden Wintern davor benötigt.

Parallel zur Wetterentwicklung wechseln im Winterdienst sehr intensive Einsatzphasen mit ruhigeren Abschnitten. Mit dem derzeit für die nächsten Monate erwarteten Wechsel von Hochdrucklagen und Einbrüchen kälterer beziehungsweise feuchterer Luft wird eine flexible, vorausschauende Personalplanung für Winterdienste zum entscheidenden Erfolgsfaktor. Im Zusammenspiel mit den zuletzt deutlich gestiegenen Transport- und Kraftstoffkosten wird eine Einsatzoptimierung für Winterdienste unabdingbar. Zu beachten ist zudem die mögliche Entwicklung beim Streusalzeinkauf.

## Trends rechtzeitig erkennen, Risiken überblicken

Das DTN RoadMaster Webportal nutzen Winterdienste zur Überwachung der aktuellen Wettersituation, für die laufende Einsatzsteuerung und die Einsatzplanung der nächsten Tage. Für die weitergehende Planung der nächsten zwei bis vier Wochen liefern die RoadMaster Ensembleprognosen Winterdiensten maßgebliche Entscheidungshilfen für die betriebliche Planung.

Ensembleprognosen werden erstellt, indem das gleiche Computermodell mehrmals mit leicht geänderten Ausgangsbedingungen ausgeführt wird. Durch die vielfältigen Wechselwirkungen im System Atmosphäre-Ozean-Land können kleine Ungenauigkeiten im Ausgangszustand im Laufe der Berechnung zu sehr verschiedenen Vorhersagen führen. Den vollständigen Satz der Ergebnisse nennt man Ensemble, und die Bandbreite der Ergebnisse zeigt, wie hoch die Unsicherheit der Vorhersage ist.



Quelle: RoadMaster

Im RoadMaster können Winterdienste die Temperatur-, Niederschlags- und Windentwicklung der nächsten 15 Tage in 6-stündlicher Auflösung überblicken. Markante Entwicklungen wie Kaltlufteinbrüche oder der Übergang zu einer milderen Periode sind oft schon mehrere Tage im Voraus erkennbar und erlauben den RoadMaster-Nutzern eine vorausschauende Planung. Die Darstellung im Portal veranschaulicht die Unsicherheiten, mit denen die aktuelle Prognose behaftet ist. So werden noch bestehende Risiken in der Entwicklung abschätzbar und können den betrieblichen Entscheidungsprozess unterstützen.

Der langfristige Trend wird in der 30-Tage-Vorhersage in 12-stündlicher Auflösung umgehend erkennbar. Besonders bei der angemessenen Bevorratung von Streusalz helfen diese längerfristigen Vorhersagen. Verantwortliche können hiermit abschätzen, ob eher zu kalte und nasse Witterungsabschnitte drohen oder längere milde Phasen vorherrschen. Angezeigt wird auch hier die Eintreffwahrscheinlichkeit der Vorhersagen und die Bandbreite der möglichen Entwicklungen.



## Erhalten Sie brauchbare Wetterinformationen

Erfahren Sie noch heute mehr über unsere innovative RoadMaster-Lösung unter [www.dtn.com/nov\\_rm\\_de](http://www.dtn.com/nov_rm_de).

# Auswirkungen auf die Energiewirtschaft

Mit erhöhter Wahrscheinlichkeit von Hochdruck-Wetterlagen und begünstigter östlicher oder nordöstlicher Strömung steigen Frostgefahr und Vereisungsrisiko. Die für anhaltende Hochdrucklagen typische Neigung zu gebietsweisem Nebel und Hochnebel hat eine niedrigere Solareinspeisung zur Folge. Kombiniert mit unterdurchschnittlichen Windverhältnissen besteht vor allem zum Beginn des Winters eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für unterdurchschnittliche Windeinspeisung. Eine solche Dunkelflaute würde das Stromangebot deutlich reduzieren und kann die Preisentwicklung beim Strom unter Druck setzen.

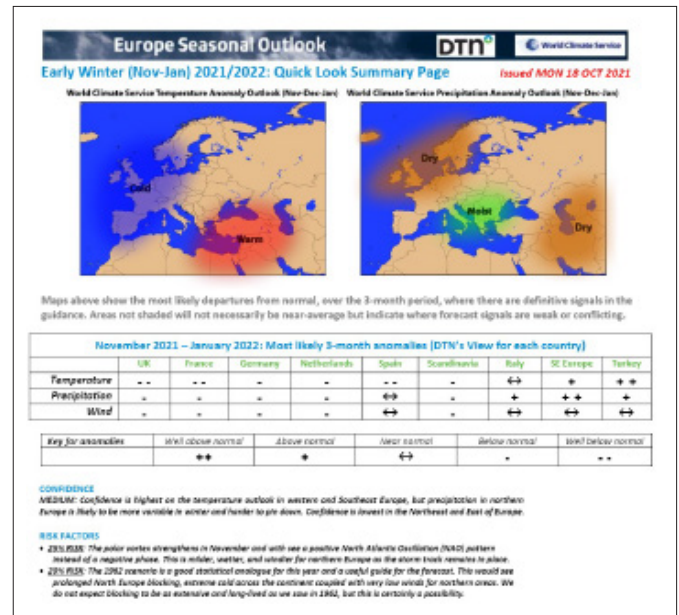


Bei niedrigeren Temperaturen als Normal ist eine erhöhte Wärmenachfrage wahrscheinlich. In Anbetracht der hohen Endkundenpreise sind die Reaktionen der Nutzer jedoch nur schwer abschätzbar. Bei längeren, intensiveren Kälteeinbrüchen muss mit Frostschäden an der Wasser- und Gasinfrastruktur gerechnet werden.

Insbesondere in Übergangsphasen zwischen Witterungsabschnitten ist im Verbund von Wind, Niederschlägen und Frost die Vereisung von Stromleitungen und das Risiko von Leiterseilschwingungen zu beachten. Das für den Mit- und Spätwinter erläuterte Risiko polarer Kaltlufteinbrüche bedarf daher besonderer Beobachtung.

## Langfrist-Trends rechtzeitig erkennen: Der Seasonal und Sub-Seasonal Outlook für Deutschland und Europa

In Kooperation mit dem World Climate Service erstellt DTN jeden Monat einen Ausblick über die wahrscheinliche Wetterentwicklung der nächsten drei Monate in Deutschland und in Europa. Hier werden die umfangreichen Ergebnisse des aktuellen Seasonal Outlook des World Climate Service zusammengefasst. Eine Übersicht zeigt die zu erwartenden Anomalien in der Temperaturentwicklung, des Niederschlages und der Windverhältnisse. Die Prognosesicherheit wird erläutert und Risikofaktoren, die eine geänderte Entwicklung auslösen können, werden aufgeführt und bewertet.



Quelle: DTN/World Climate Service

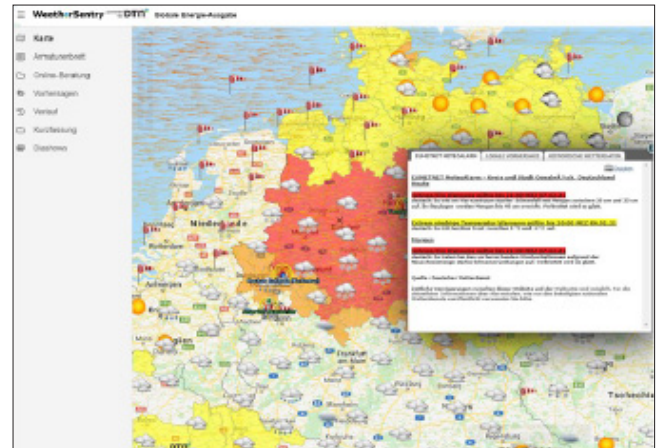
Nutzer des detaillierten Seasonal Forecast des World Climate Service haben Zugriff auf die umfangreichen Ergebnisse verschiedener Langfristmodelle, aber auch auf die Analogievergleiche mit den Wetterentwicklungen der letzten 100 Jahre. Resultate statistischer Modelle werden ebenfalls präsentiert.

Zweimal wöchentlich informiert der Sub-Seasonal Outlook von DTN und World Climate Service über wahrscheinliche Entwicklungen der nächsten vier Wochen. Neben den erwarteten Anomalie-Entwicklungen wie im Seasonal Outlook werden hier zusätzlich Wettertrends nach ihrem Einfluss auf Wasserkraft, Wind- und Solarertrag bewertet.

## Gefahren rechtzeitig erkennen mit dem DTN WeatherSentry Utilities

Mit den richtigen Wetterprognosen und einer gezielten Beratung können Gefahren für die verlässliche Energieversorgung frühzeitig erkannt und Schäden vermieden, beziehungsweise unwetterartige Ereignisse erfolgreich gemanagt werden.

Der DTN WeatherSentry Utilities überwacht für Nutzer das aktuelle Wetter und die Vorhersagen für die nächsten 15 Tage. Wer vom Unwetter nicht überrascht werden will, kann proaktive Mitteilungen über verschiedene Kommunikationskanäle einrichten und wird bei drohendem Unwetter auf dem gewünschten Weg aktiv kontaktiert. Das Tool ist im Webbrowser und als App auf dem Mobiltelefon nutzbar.



Wintereinbruch in Deutschland am 07. Februar 2021.  
Quelle: WeatherSentry.

Mit dem frühzeitigen Erkennen potenzieller Risiken können Netzbetreiber Ausfallzeiten minimieren, indem sie Schäden frühzeitig erkennen, plausibilisieren und beheben. Auch Service-Mitarbeiter im Außendienst können mit WeatherSentry geschützt werden, denn über die App ist vor Ort eine aktive Warnung vor aufziehenden Unwettern möglich.

Die Wetterdaten werden in WeatherSentry® als interaktive Karten und in konfigurierbaren Dashboards klar dargestellt. DTN betreibt in Deutschland und der Schweiz ein eigenes professionelles Wettermessnetz, so dass den Kunden im Vergleich mit anderen Anbietern von einer deutlich höheren Dichte an Messpunkten profitieren. Diese zeigen Netzbetreibern zusammen mit Niederschlagsarttradar und neuesten Blitzortungen das aktuelle Geschehen im Detail. Neben den offiziellen Unwetterwarnungen des Deutschen Wetterdienstes können vom Nutzer individuelle Warnhinweise konfigurieren, angepasst an die für den Nutzer relevanten Schwellenwerte. Durch eine Chat-Funktion ist bei Fragen stets auch eine direkte Online-Wetterberatung durch den diensthabenden DTN-Meteorologen möglich. Die tägliche Zustellung von Wetterberichten, z.B. per E-Mail, kann im Tool ebenfalls konfiguriert werden.

### Erhalten Sie brauchbare Wetterinformationen

Erfahren Sie mehr über WeatherSentry und unsere Langfristvorhersageservices unter [www.dtn.com/nov\\_en\\_de](http://www.dtn.com/nov_en_de).



