



Newsletter Klimavorhersagen und Klimaprojektionen – Nr. 5 / Oktober 2022

Hintergrund:

Der Bedarf an Klimavorhersagen und Klimaprojektionen mit Aussagen für die kommenden Wochen, Monate, Jahre und Jahrzehnte wächst. Planungen in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft benötigen robuste Klimadaten für verbesserte Anpassungsmaßnahmen an das zukünftige Klima. Neben den bekannten Wettervorhersagen (Tage bis zwei Wochen) verwendet der Deutsche Wetterdienst (DWD) Witterungsvorhersagen (3-6 Wochen) des europäischen Zentrums für mittelfristige Wettervorhersagen ([EZMWV](#)) und betreibt Modellsysteme für operationelle Jahreszeiten- (1-6 Monate) und dekadische Klimavorhersagen (1-10 Jahre) sowie für langjährige regionale Klimaprojektionen (> 30 Jahre). Dieser **Newsletter** informiert über den aktuellen Stand der Forschung und Entwicklung von Klimaprojekten über alle Klimazeitskalen (Wochen, Monate, Jahre, Jahrzehnte). Er stellt die Basis für einen Austausch zwischen Klimaforschung und Anwendung dar. Wünsche und Kritik sind via E-Mail an klima.offenbach@dwd.de sehr willkommen.

3. DWD-Nutzerworkshop Klimavorhersagen und Klimaprojektionen:

Um seine Klimadienste entsprechend dem wachsenden Bedarf an robusten Klimadaten für unterschiedliche Akteure weiterzuentwickeln, organisiert der DWD einen jährlichen Workshop zum Thema Klimavorhersagen und Klimaprojektionen. In diesem Jahr fand der **3. Nutzerworkshop Klimavorhersagen und Klimaprojektionen** vom 7. bis 9. Juni 2022 als Hybrid-Veranstaltung statt. Es trafen sich über drei Tage bis zu 142 Teilnehmende aus Bundes- und Landesbehörden, Forschungseinrichtungen, Verbänden, Versicherungen sowie aus der Privatwirtschaft in Präsenz in Offenbach und online, um Grenzen, Möglichkeiten und Bedarf im Bereich Klimavorhersagen und Klimaprojektionen zu diskutieren. Auch 2022 wurde der Workshop durch das Copernicus Projekt FPCUP Seamless Web (siehe Impressum) unterstützt.

Nach dem bereits bewährtem Einführungsseminar begrüßte **Tobias Fuchs** (Vorstand DWD) die Teilnehmenden und stellte die zentralen Fragen des Workshops vor, die in sieben Themenrunden zunächst in Vorträgen dargestellt und dann in Kleingruppen diskutiert wurden. Im ersten Themenblock präsentierte der DWD **Neuigkeiten aus der Klimaforschung und der Qualitätssicherung**. Der erste Vortrag betraf die Aktualisierung der globalen und regionalen Klimaprojektionen im Rahmen von [CMIP6](#) (Coupled Model Intercomparison Project Phase 6) und [CORDEX](#) ([Coordinated Regional Downscaling Experiment](#)), wobei die neuen [SSP](#)-Szenarien (Shared Socioeconomic Pathways) und die Auswahl an Globalmodellen in [EURO-CORDEX](#) vorgestellt wurden. Im Bereich Qualitätssicherung ging es um technische und physikalische Qualitätskriterien sowie neue statistische Evaluierungsmethoden.

Anschließend folgte die **Vorstellung von DWD-Datenservices**, die neben der Bereitstellung von Messdaten über das [Climate Data Center \(CDC\)](#) auch vielfältige abgeleitete Daten und Produkte wie den [Deutschen Klimaatlas](#) und die [Zeitreihen und Trends](#) umfasst. Als weiteres Beispiel wurden die Services zur Anpassung der Verkehrsinfrastruktur an den Klimawandel in Deutschland im [DAS-Basisdienst](#) vorgestellt, wie z.B. die neue [DAS-Basisdienst-Webseite](#).



Der zweite Workshop-Tag begann mit dem Thema **Klimakommunikation** und der Zusammenfassung der Erkenntnisse der DWD-Klimatagung 2021. Im Rahmen der Frage nach angebrachter Kommunikation von Klimafakten in eine erhitzte Gesellschaft, ging es bei der Tagung auch um praktische Ansätze, wie man Klimafakten verständlich visualisiert oder in Form von Narrativen vermittelt. Der psychologische Aspekt in der Klimakommunikation wurde auch im Gastvortrag durch Herrn Prof. Dr. Andreas Homburg (Hochschule Darmstadt) analysiert. Handlungsrelevante Klimakommunikation könne demnach nur funktionieren, wenn zielgruppenspezifisch ein Problembewusstsein gefördert und Lösungsansätze angeboten würden.

Der Themenblock 4 beinhaltete anschließend die **Vorstellung weiterer allgemeiner Klimaprojekte** wie der [DWD-Klimavorhersagen-Webseite](#) und den neuen Klimavorhersagen für deutsche Städte. Hier kündigte der DWD auch die Veröffentlichung von Witterungsvorhersagen für die nächsten Wochen und einer „Seamless Prediction“ Zeitreihe aus Beobachtungen, Klimavorhersagen und Klimaprojektionen an. Im Rahmen der Erläuterungen zum Copernicus Klimawandeldienst ([Copernicus Climate Change Service, C3S](#)) wurden auch die Datensätze des [Climate Data Stores \(CDS\)](#) und weitere [FPCUP-Projektaktionen](#) (Framework Partnership Agreement for Copernicus User Uptake) des DWD für C3S und die Atmosphärenüberwachung ([Copernicus Dienst zur Überwachung der Atmosphäre, CAMS](#)) präsentiert.

Ab Mittwochnachmittag behandelten die Vorträge **spezifische Klimaprojekte**. Dabei ging es zunächst um die Auswirkungen von Wetter und Klima auf die **menschliche Gesundheit**. Der DWD bietet Informationen und Warnungen in den Bereichen Luftqualität, Pollenbelastung, Wetterfühligkeit, UV-Strahlung, Bioklima und ganz besonders bei [Hitzeereignissen](#) (Abbildung 1). Auf die sozioökonomischen Folgen von Klimawandel und Hitzestress wurde in einem gesonderten Vortrag eingegangen. So lässt eine erhöhte Vulnerabilität vor allem älterer Menschen in Kombination mit den zu erwartenden demographischen und klimatischen Veränderungen eine Zunahme der hitzebedingten Mortalität erwarten.



Abbildung 1: Beispiel zu DWD-Hitzewarnungen: Karte einer Hitzewarnung und zugehörige Warn-Information an einem ausgewählten Ort (Quelle: DWD).

Der Themenblock zu **Klimaprojekten für die Landwirtschaft** begann mit einem Vortrag über das Monitoring und die Vorhersage der Bodenfeuchte. Hier wurden unter anderem die beiden DWD-Webportale [Bodenfeuchteviewer](#) (Abbildung 2) und [ISABEL](#) sowie Pläne zu Witterungsvorhersagen für die kommenden Wochen vorgestellt. Ebenfalls Thema war die Optimierung von Düngestrategien im Projekt [StaPrax-Regio](#), welches mit Hilfe der saisonalen Klimavorhersagen des DWD Empfehlungen für Düngenzeiträume und -mengen geben will.

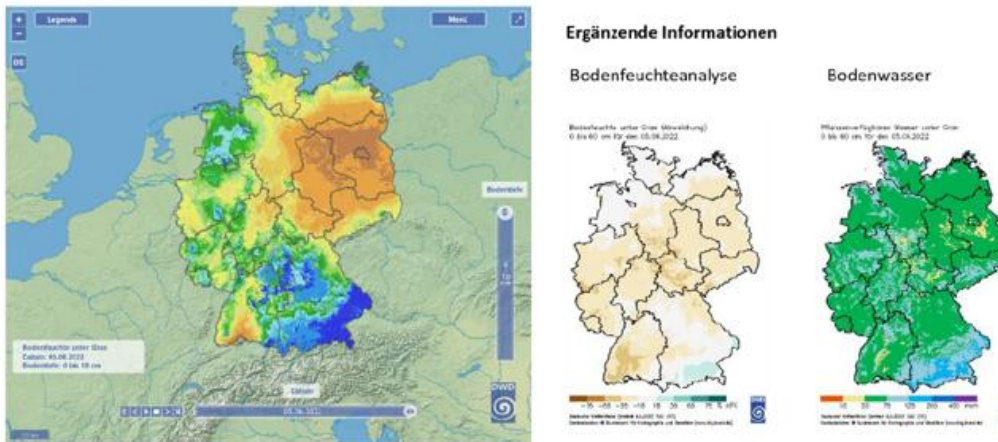


Abbildung 2: Beispiele des DWD-Bodenfeuchteviewers: Interaktive Deutschlandkarte der Bodenfeuchte unter Gras (links), Informationen zu Bodenfeuchteanalyse (Mitte) und Bodenwasser (rechts) vom 05.06.2022 (Quelle: DWD).

Den thematischen Abschluss machten am Donnerstagvormittag die Vortragenden zum Thema **Klimaprodukte für die Hydrometeorologie**. Zum einen wurde die Analyse gegenwärtiger und zukünftiger Extremniederschläge im DWD mit Hilfe hochaufgelöster Radar- und Modelldatensätze erläutert. Zum anderen berichtete Herr Christian Iber (LfU Rheinland-Pfalz) in seinem Gastvortrag über das Kooperationsvorhaben **KLIVA** (Klimaveränderungen und Wasserwirtschaft), in dem Klimaprojektionen genutzt werden, um die Gesellschaft auf zukünftige Veränderungen von Oberflächenabfluss, Grundwasser, Starkregen oder Regenerosivität vorzubereiten. In den Diskussionsrunden wurde der **Katalog extremer Niederschläge (CatRaRE)** präsentiert (Abbildung 3), dessen Daten für die Impact-Modellierung sehr wertvoll sind.

Zusätzlich präsentierten und diskutierten einige Teilnehmende, z.B. von Landesämtern, der Wasserwirtschaft oder der Katastrophenvorsorge, auf den beiden „Marktplätzen der Ideen“ eigene Produkte und Bedarfe im Bereich Klimavorhersagen und Klimaprojektionen. Insgesamt hat der Workshop erneut gezeigt, dass Neuentwicklungen und Verbesserungen von Klimaprodukten auf Anwenderseite wahrgenommen und geschätzt werden. Alle relevanten Informationen zum nächsten Nutzerworkshop „Klimavorhersagen und Klimaprojektionen“ finden Sie gegen Jahresende unter www.dwd.de/klimanutzerworkshop.



Abbildung 3: CatRaRE-Dashboard: Diagramm von Starkregenereignissen nach Klassen und der Summe der jährlichen Ereignisse (links) und Karte aller Starkregenereignisse nach Region und Zeitraum (rechts) (Quelle: DWD).





DWD-Nutzerworkshop über die Copernicus Dienste Klimawandel und Atmosphärenüberwachung:

Am 4.-5. Mai 2022 fand jeweils vormittags ein erster **Online-Workshop** über die Copernicus Dienste Klimawandel ([C3S](#)) und Atmosphärenüberwachung ([CAMS](#)) statt. Er wurde vom DWD organisiert und durch das EU Projekt [FPCUP](#) unterstützt. Am Workshop nahmen 47 Interessierte teil, wobei die meisten aus Bundes-, Landesbehörden und Städten kamen. Fachkundige des Europäischen Zentrums für Mittelfristige Wettervorhersagen (EZMW) und des Norwegischen Wetterdienstes wirkten bei der Durchführung des Workshops mit.

Am ersten Tag präsentierte der DWD einen **Überblick über die Angebote des Klimawandeldienstes**. Insbesondere wurde das Klimadatenportal [CDS](#) (Climate Data Store) angesprochen und auf die dort frei verfügbaren Satellitendaten, in-situ Daten, globalen und regionalen Reanalysen, saisonalen Klimavorhersagen und Klimaprojektionen hingewiesen (Abbildung 4, links). Die Bereitstellung von Satellitendaten im CDS wurde in einem Vortrag des DWD erläutert. Die Vorträge des EZMW konzentrierten sich auf die Themen globale und regionale Reanalysen, Klimaprojektionen, Qualitätssicherung sowie bereichsspezifische Datensätze und Anwendungen. Letztere bezogen sich auf im CDS verfügbare Anwendungen für die Energie-, Wasser- und Landwirtschaft sowie das Versicherungswesen. Abschließend demonstrierte der DWD die Klimadatenbank und Nutzung der [Toolbox](#), durch welche im CDS vorhandene Daten bedarfsgerecht visualisiert und graphisch dargestellt werden können.

Der zweite Tag widmete sich dem **Atmosphärenüberwachungsdienst**. Der Vertreter des EZMW präsentierte einen Überblick über die verfügbaren CAMS-Daten und Produkte zur Luftqualität und atmosphärischen Zusammensetzung sowie Pläne zur weiteren Entwicklung des Dienstes. Im Anschluss informierte der DWD über die Nutzung von Treibhausgasdaten für das integrierte Monitoring. Vertreter des Norwegischen Wetterdienstes präsentierten die Themen Luftqualität in Europa sowie Luftschadstoffinformationen für politische Entscheidungstragende und zeigten interaktive Grafiken. Der DWD stellte die Nutzung von CAMS-Daten zur Verbesserung von Luftqualitätsvorhersagen in Deutschland vor. Danach erfolgte noch eine eindrucksvolle Demonstration zur Nutzung des [ADS](#) (Atmosphere Data Store, Abbildung 4, rechts) und des Datenzugriffs über API.

Die Vorträge und Demonstrationen fanden bei den Teilnehmenden großen Anklang. Es fand ein reger Austausch mit weiteren Erläuterungen zu den C3S und CAMS-Angeboten statt. Weitere Informationen sind [hier](#) verfügbar. Der **nächste Workshop** wird am 2. und 3. November 2022 stattfinden. Interessenten und Interessentinnen können sich [hier](#) anmelden.

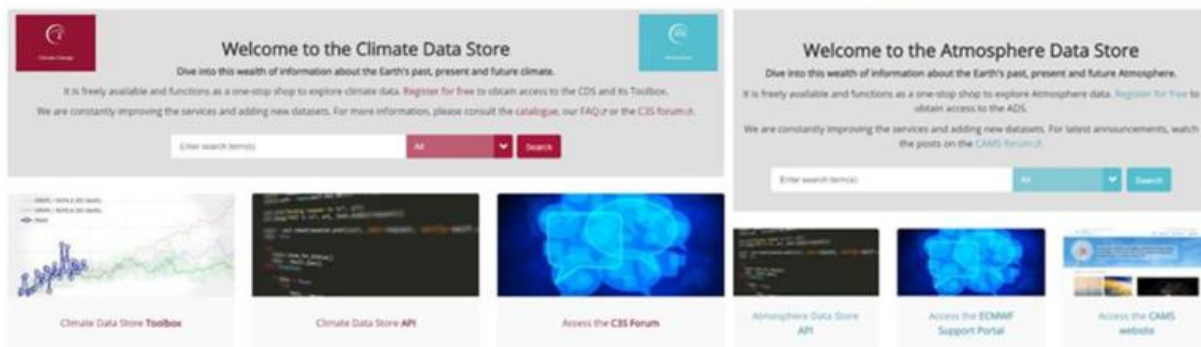


Abbildung 4 : Datenportale Climate Data Store (links) und Atmosphere Data Store (rechts) (Quelle: C3S, CAMS, geändert durch DWD).



Witterungsvorhersagen auf der Klimavorhersagen-Webseite

Ab Oktober 2022 werden parallel zu den saisonalen und dekadischen Klimavorhersagen auch **Witterungsvorhersagen** auf der [DWD-Klimavorhersagen-Webseite](#) angeboten. Die wöchentlichen Vorhersagen basieren auf den Montagsvorhersagen der „IFS-ENS/Extended-range Forecast“ des Europäischen Zentrums für mittelfristige Wettervorhersage (EZMW). Temperatur und Niederschlag werden in der Basis- und Profi-Klimavorhersage der Webseite als Karte, Zeitreihe und Tabelle präsentiert. Dabei werden die globalen EZMW-Witterungsvorhersagen mit dem empirisch-statistischen Downscaling-Verfahren [EPISODES](#) für Deutschland auf 20 km gebracht. Jede Woche werden die Mittel der nächsten vier Wochen (Woche 2, 3, 4 und 5) im Vergleich zum Referenzzeitraum der letzten 20 Jahre veröffentlicht.

Beispielhaft werden hier die am 03.10.2022 gestarteten Witterungsvorhersagen für Deutschland für Woche 2 (10.10.-16.10.2022) und 3 (17.10.-23.10.2022) gezeigt (Abbildung 5). Die **Ensemblemittelvorhersage der Temperatur** für die Woche 2 zeigt wärmere Bedingungen für den Norden und Westen Deutschlands im Vergleich zum Klimamittel von 2002-2021. Höhere ebenfalls positive Temperaturabweichungen werden für den Osten und Süden Deutschlands vorhergesagt. In Woche 3 werden eher normale Verhältnisse prognostiziert, bis auf leicht kältere bzw. wärmere Bedingungen im äußersten Westen bzw. Osten Deutschlands. Für beide Wochen ist die Vorhersagequalität besser als wenn man das beobachtete Klimamittel nutzen würde. Die **Wahrscheinlichkeitsvorhersage des Niederschlags** zeigt für Woche 2 normale bis feuchtere Bedingungen im Vergleich zur Klimaausprägung von 2002-2021. Die Vorhersagequalität ist vergleichbar mit derjenigen des beobachteten Klimamittels, aber im Norden und Nordwesten schlechter. Für die Woche 3 werden normale bis trockenere Bedingungen vorhergesagt. Im Norden und Westen Deutschlands sowie Baden-Württemberg ist die Vorhersagequalität der Witterungsvorhersage besser als diejenige des beobachteten Klimamittels, im Südosten jedoch schlechter.

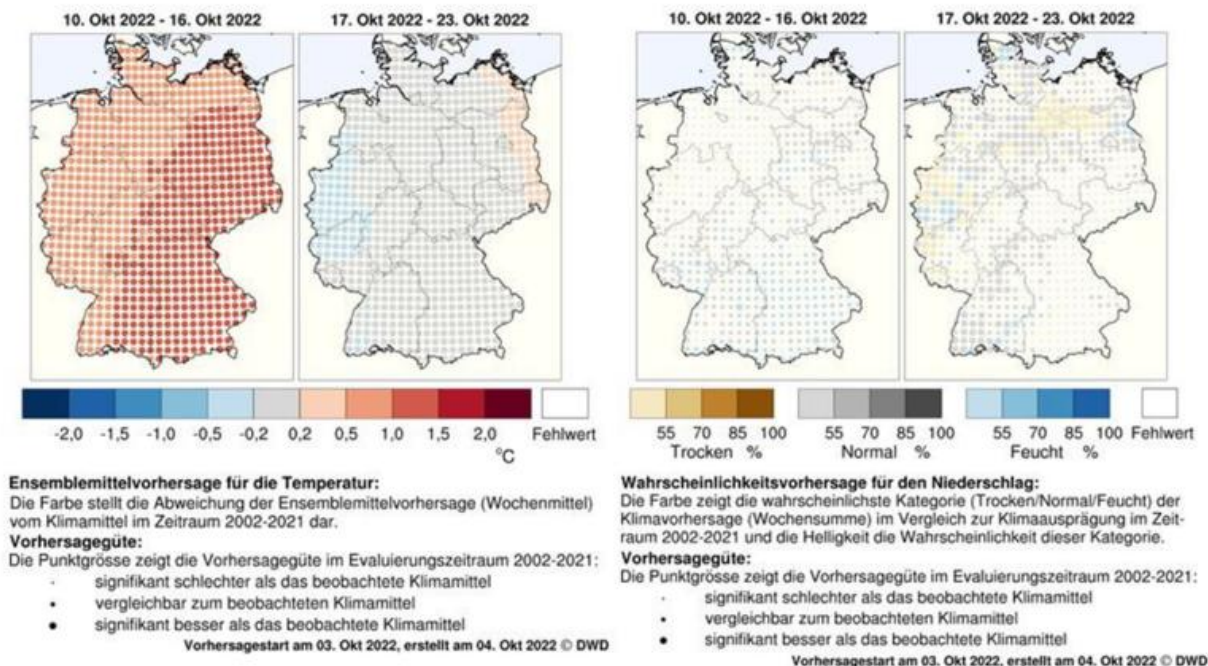


Abbildung 5: Aktuelle Ensemblemittel-Witterungsvorhersage der Temperatur (links) und Wahrscheinlichkeits-Witterungsvorhersage des Niederschlags (rechts) für Deutschland für den 10.10.-16.10.2022 und 17.10.-23.10.2022. Die Klimavorhersage wurde am 03.10.2022 gestartet (Quelle: DWD).

Statistisch selektierte saisonale Klimavorhersage:

Eine weitere Neuerung auf der [DWD-Klimavorhersagen-Webseite](#) ist die Rubrik der spezifischen Klimavorhersagen, die über die allgemeine Struktur der Basis- und Profi-Klimavorhersagen hinausgehen. Seit September 2022 ist hier die **statistisch selektierte saisonale Klimavorhersage** verfügbar, die auf einer Teilmenge des Vorhersage-Ensembles basiert, deren Mitglieder in vielen deutschen Regionen und Monaten eine höhere Vorhersagegüte aufweisen. Die Grundlage der Auswahl ist eine statistische Vorhersage der europäischen Luftzirkulation im Winterhalbjahr basierend auf Beobachtungen von Temperatur, Schnee und Meereis. Dabei werden diejenigen Modell-Ensemblesimulationen ausgewählt, deren vorhergesagte Luftzirkulation die größte Übereinstimmung mit der statistischen Vorhersage aufweisen. Für das Teilensemble wird die Vorhersage und deren Güte analog zum Gesamtensemble berechnet. Die statistisch selektierte saisonale Klimavorhersage steht als Basis- und Profiversion aber nur für das Winterhalbjahr und nur als Ensemblemittelvorhersage der Temperatur für Deutschland zur Verfügung, da sie nur für diese Auswahl eine höhere Vorhersagegüte zeigt.

Abbildung 6 zeigt die aktuelle statistisch selektierte saisonale **Ensemblemittelvorhersage der Temperatur** für Deutschland als Basis- und Profiversion. Die Darstellung ist analog zu derjenigen des Gesamtensembles der „normalen“ Basis- und Profi-Klimavorhersage. Allerdings wird als zusätzliche Informationsebene hervorgehoben, wenn die statistisch selektierte saisonale Klimavorhersage eine höhere Vorhersagegüte als das Gesamtensemble aufweist. Bei den Basisvorhersagen wird dies durch ein Plus in der grünen Ampel und bei den Profivorhersagen durch eine Umrandung des größten Punktes gekennzeichnet. In der aktuellen Vorhersage zeigen Basis- und Profiversion in vielen Regionen eine höhere Güte für die statistisch selektierte Klimavorhersage als für das Gesamtensemble. Die Klimavorhersage des Teilensembles bestärkt in den meisten Regionen die Vorhersage wärmerer Bedingungen des Gesamtensembles. Aber trotz der höheren Güte ist auch diese saisonale Klimavorhersage mit einer Unsicherheit behaftet und die Vorhersagequalität für Deutschland bleibt begrenzt.

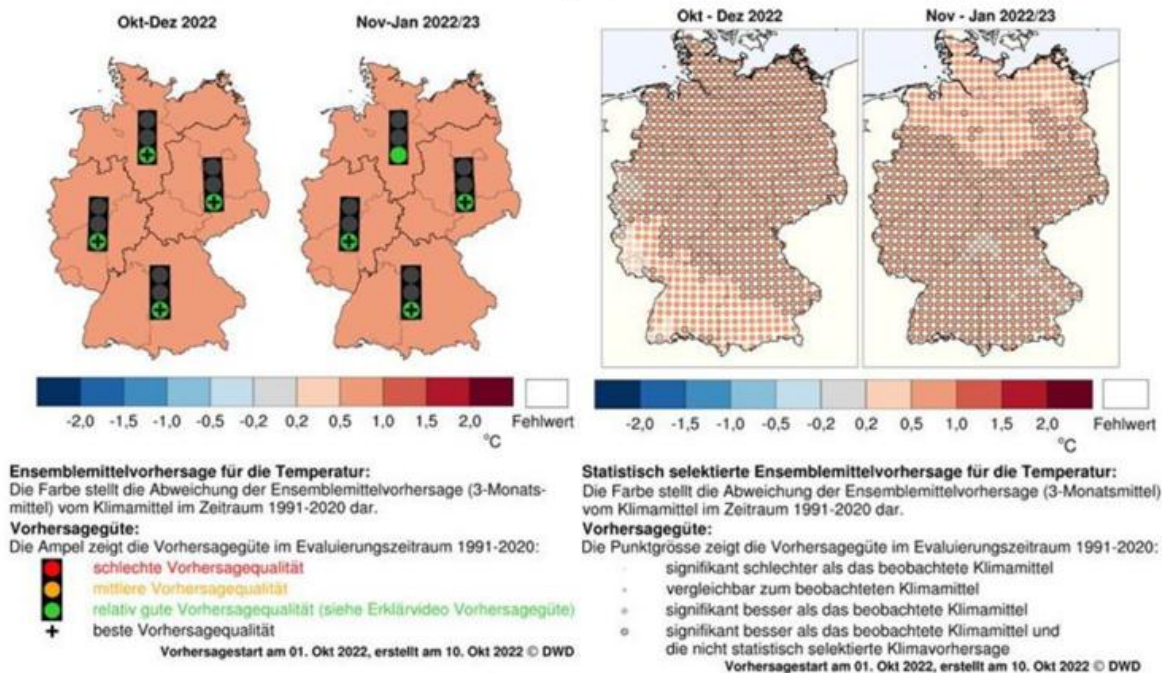


Abbildung 6: Aktuelle statistisch selektierte saisonale Ensemblemittelvorhersage der Temperatur für Deutschland für Oktober-Dezember 2022 und für November-Januar 2022/23 als Basis- (links) und Profiversion (rechts). Die Klimavorhersage wurde Anfang Oktober 2022 gestartet (Quelle: DWD).



15. DWD-Klimatagung „Sozioökonomie“:

Wetter- und Klimadienstleistungen können nicht ohne ihre Wechselwirkung mit der Gesellschaft gedacht werden. Dies ist umso mehr in unserer heutigen Zeit von Bedeutung, in der die Folgen des Klimawandels durch vermehrte schadensträchtige Extremereignisse auch in den gemäßigten Breiten, wie hier in Deutschland, immer offensichtlicher werden. Dadurch rücken Klimaschutz und Klimaanpassung für alle Teile der Gesellschaft stärker in den Vordergrund und somit auch die Aufgabe für die Wetterdienste, die Gesellschaft dahingehend optimal zu informieren. Aus diesem Grund steht die diesjährige **15. DWD-Klimatagung** am 22.11.2022 ganz unter dem Motto der „Sozioökonomie“.

Sozioökonomie – was bedeutet dieser weit gefasste Begriff für einen nationalen Wetterdienst wie den DWD? Welche Herausforderungen ergeben sich aus dem Wechselspiel von Wetterdiensten, Wirtschaft und Gesellschaft heute und in der Zukunft? Diesen Fragen wollen wir gemeinsam mit Ihnen auf der DWD-Klimatagung auf den Grund gehen. Sind Sie neugierig geworden? Weitere Informationen zum Tagungsprogramm sowie die Möglichkeit zur kostenfreien Anmeldung (Präsenz- und Onlineteilnahme) finden Sie auf der [Tagungsseite](#) (Abbildung 7). Wir würden uns freuen, Sie bei der diesjährigen Klimatagung zu begrüßen.



Abbildung 7: Tagungsseite zur 15. DWD-Klimatagung „Sozioökonomie“ (Quelle: DWD).

Impressum:

Herausgeber: Deutscher Wetterdienst
Zentrales Klimabüro
Frankfurter Straße 135
63067 Offenbach
www.dwd.de

Der Deutsche Wetterdienst ist eine teilrechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur.

Auf <https://www.dwd.de/newsletter> können Sie den Newsletter abonnieren oder abbestellen.

Der Deutsche Wetterdienst verarbeitet Ihre personenbezogenen Daten im gesetzlich zulässigen Rahmen. Die AGB des Deutschen Wetterdienstes sind unter <https://www.dwd.de/agb> und die Datenschutzzinformation ist unter <https://www.dwd.de/datenschutz> verfügbar.

Der Newsletter wurde unterstützt durch das Caroline Herschel Framework Partnership Agreement on Copernicus User Uptake (FPCUP) der Europäischen Union unter der grant agreement No FPA 275/G/GRO/COPE/17/10042 für das Projekt FPCUP, Action 2019-1-52, [Seamless Web](#), SGA grant no 2020/SI2.833214/10.

