

## Niedrigwasser-Berichtsperiode 27.11. – 3.12.2020 Niedrigwasser zu Nikolaus



Der Rhein bei Koblenz während des Niedrigwassers im Dezember 2020 (Foto: P. Wagner, BfG)

**Ein trockener November führte zu einem steten Rückgang der Wasserstände und Abflüsse der Bundeswasserstraßen. Die Schifffahrt ist dadurch vielfach wieder eingeschränkt. Und auch in den kommenden Tagen – abgesehen von kurzfristigen und regional begrenzten Anstiegen – bleibt es bei eher sinkenden Wasserständen und dadurch niedrigen Fahrrinntiefen. Am 6.12. wird der Patron der Schiffsleute, Sankt Nikolaus, also gut darauf Acht geben müssen, dass seine Schutzbefohlenen ausreichend Wasser unter dem Kiel haben.**

### Die meteorologische Entwicklung

In Mitteleuropa setzte im letzten Monatsdrittel des Septembers 2020 unbeständige Witterung ein, die bis Ende Oktober andauerte. Diese brachte mit dem Durchzug vieler Tiefdruckgebiete einen Zustrom feuchter Luftmassen, die mit vielen Wolken und wiederholt teils kräftigem Regen verbunden waren. Der Oktober 2020 fiel demzufolge sehr sonnenscheinarm, dennoch sehr warm und überdurchschnittlich nass aus. Er erreichte mit über 75 mm im Deutschlandmittel 139 Prozent seines Klimawerts, dem vieljährigen Mittelwert über die Referenzperiode 1961-1990.

Der November hingegen war fast zur Gänze durch ein stabiles Hoch mit Kern über Südosteuropa geprägt. Dieses hielt Tiefdruckgebiete weitgehend von Mitteleuropa fern und sorgte nach den Angaben des Deutschen Wetterdienstes deutschlandweit mit gut 85 Stunden Sonnenschein für den drittsonnigsten November in Deutschland seit Messbeginn im Jahr 1951. Gleichzeitig wurden mit tiefem Luftdruck über den Britischen Inseln immer wieder milde Luftmassen aus Südwesten nach Deutschland geführt. In Deutschland lag der Temperaturdurchschnitt im November mit +6 °C um 2 °C über dem Bezugswert der international gültigen Referenzperiode 1961 bis 1990.

Erst zum Monatsende gelangten mit dem Durchzug der Ausläufer eines Sturmtiefs sowie eines Ex-Hurrikans, der sich auf seinem Weg über den Nordatlantik zu einem (immer noch kräftigen) Tief abgeschwächt hatte, kühlere Luftmassen nach Mitteleuropa. Die Tiefausläufer brachten aber nur wenig Niederschlag, der in höheren Lagen zum Teil auch schon als Schnee fiel. Bereits im dritten Jahr in Folge konnte der November 2020 seinen für Deutschland gültigen Niederschlags-Klimawert von 66 mm nicht erreichen; vielmehr blieb dieser mit knapp 20 mm um 68 % unter dem Mittelwert. Somit zählte der Monat zu den niederschlagsärmsten Novembereisen seit Messbeginn 1881.

Am Abend des letzten Novembertags griff pünktlich zum Beginn des meteorologischen Winters von Nordwesten ein Tiefausläufer nach Deutschland über, der bei seinem Durchzug bis zum Nachmittag des Folgetages verbreitet in der Westhälfte Deutschlands seit langer Zeit wieder nennenswerten Niederschlag brachte. Dieser fiel aber bis in untere Mittelgebirgslagen oft als Schnee. Die nach Deutschland eingeflossene feuchtkalte Luftmasse gelangte im Anschluss wieder unter leichten Hochdruckeinfluss.

Bundesanstalt für  
Gewässerkunde

Am Mainzer Tor 1  
56068 Koblenz

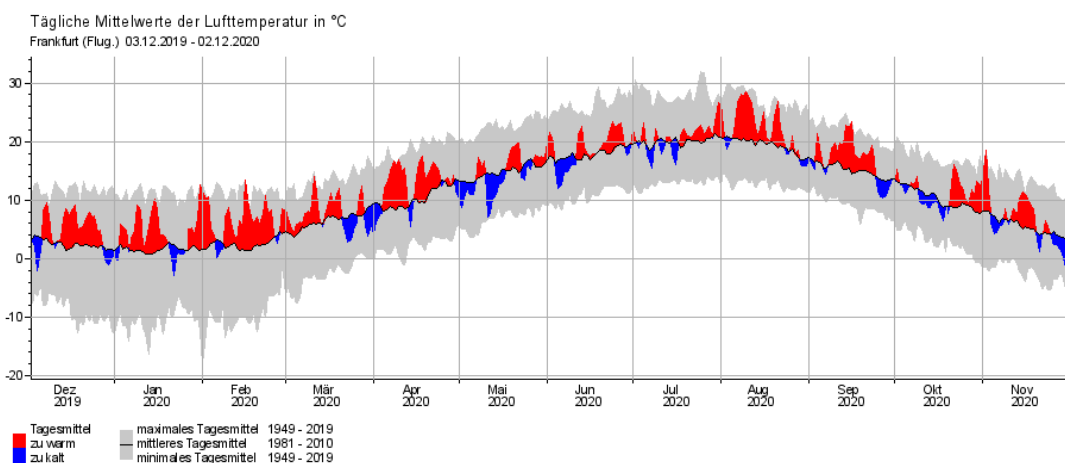
Postfach 20 02 53  
56002 Koblenz

Tel.: 0261/1306-0  
Fax: 0261/1306-5302

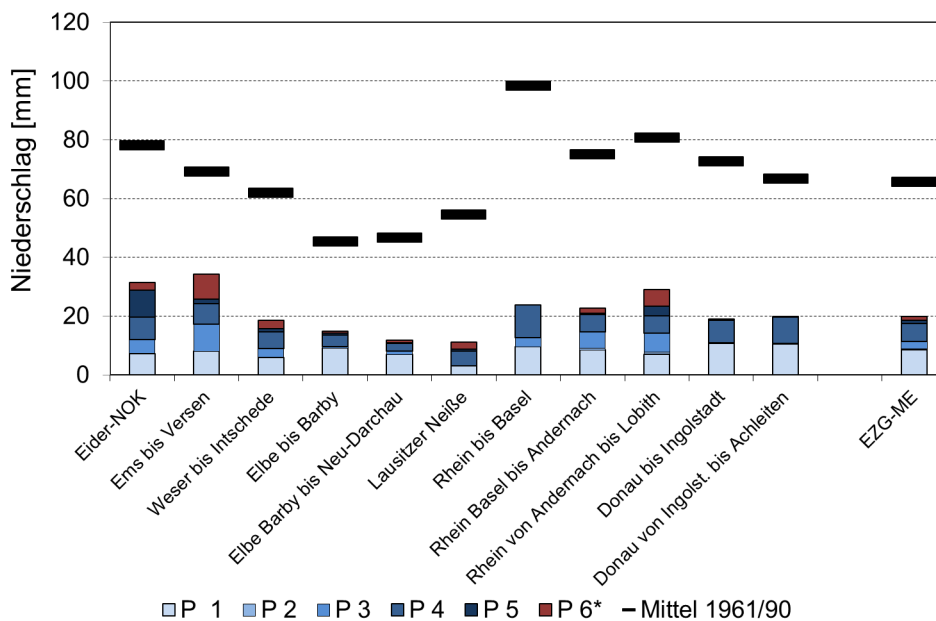
Jörg Uwe Belz  
Daniela Supper-Nilges  
Referat M1  
Hydrometrie und Gewässerkundliche Begutachtung

Peter Krahe  
Dennis Meißner  
Asta Kunkel  
Dr. Anna-Dorothea  
Ebner von Eschenbach  
Referat M2  
Wasserhaushalt, Vorhersagen und Prognosen

3.12.2020



**Abb. 1:** Tagesmittelwerte der Lufttemperatur in °C an der Wetterstation Frankfurt-Flughafen. Eingezeichnet sind neben den aktuellen Werten auch die vieljährigen Mittelwerte (schwarze Linie, 1981-2010) und als graue Spannweite die im Zeitraum 1949-2019 bisher eingetretenen Maximal- bzw. Minimalwerte (Quelle: Daten und Grafik Deutscher Wetterdienst).



Bundesanstalt für  
Gewässerkunde

Am Mainzer Tor 1  
56068 Koblenz

Postfach 20 02 53  
56002 Koblenz

Tel.: 0261/1306-0  
Fax: 0261/1306-5302

Jörg Uwe Belz  
Daniela Supper-Nilges  
Referat M1  
Hydrometrie und Gewässer-  
kundliche Begutachtung

Peter Krahe  
Dennis Meißner  
Asta Kunkel  
Dr. Anna-Dorothea  
Ebner von Eschenbach  
Referat M2  
Wasserhaushalt, Vorhersagen  
und Prognosen

3.12.2020

**Abb. 2:** Sechs Pentadensummen (P1-P6\*, 1.11.-2.12.2020; P6\* enthält auch 1.12. und 2.12.) der Flächenmittel des Niederschlages der deutschen Fluss- und Stromgebiete im Vergleich zu den vieljährigen Mittelwerten des gleichen Referenzzeitraumes. (Referenz 1961/90; Datenquelle: Deutscher Wetterdienst und Wetterdienste Mitteleuropas, vorläufige Werte, aus dem Einzugsgebiet der Oder wird aus datentechnischen Gründen nur die Lausitzer Neiße betrachtet, EZG = Einzugsgebiet, ME = Flussgebiete Mitteleuropas ohne Küste, Maas- und Odergebiet; Pentadensummen = Summe über fünf Tage).

Die ruhige, überwiegend warme Herbstwitterung im November sowie die einsetzende Abkühlung in der letzten Monatsdekade zeigt sich in der Temperaturreihe der Station Frankfurt-Flughafen (Abbildung 1). Die Niederschlagsarmut dieser Periode spiegelt sich auch in den Pentadensummen der Flächenmittel des Niederschlages der Einzugsgebiete Mitteleuropas wider (Abbildung 2). Gemittelt über alle Flussgebiete Mitteleuropas erreicht die Niederschlagssumme des betrachteten 32-tägigen Referenzzeitraumes nur 30 % des vieljährigen Mittels. Nur die nördlich und nordwestlich gelegenen Teileinzugsgebiete weisen gegenüber den anderen Gebieten etwas höhere Niederschlagssummen auf.

## Die hydrologische Lage in Deutschland

Das in Mitteleuropa typischerweise niedrige Wasserdargebot der Oberflächengewässer ist in den ersten Dezembertagen noch etwas geringer als gewohnt. Bereits seit April dieses Jahres verzeichneten viele Flüsse in Deutschland Niedrigwasser. Die Wasserführung verbesserte sich erst nach Ablauf des Monats September. Ausnahme ist das Wesergebiet, das kontinuierlich seit dem Frühjahr ein Niederschlagsdefizit verzeichnet. Die ergiebigen Niederschläge im Oktober reichten zwar in den meisten Flussgebieten zu einer erhöhten Wasserführung der Fließgewässer, allerdings nicht zu einer umfassenden Auffüllung der Grund- und Oberflächenwasserspeicher. Damit blieb die Ausgleichsfähigkeit der Speicher gegenüber ausbleibenden Niederschlägen gering. Genau dieser Umstand führte nach den trockenen Novemberwochen zu den aktuell erneut niedrigen Wasserständen und Abflüssen der Bundeswasserstraßen.



Bundesanstalt für  
Gewässerkunde

Am Mainzer Tor 1  
56068 Koblenz

Postfach 20 02 53  
56002 Koblenz

Tel.: 0261/1306-0  
Fax: 0261/1306-5302

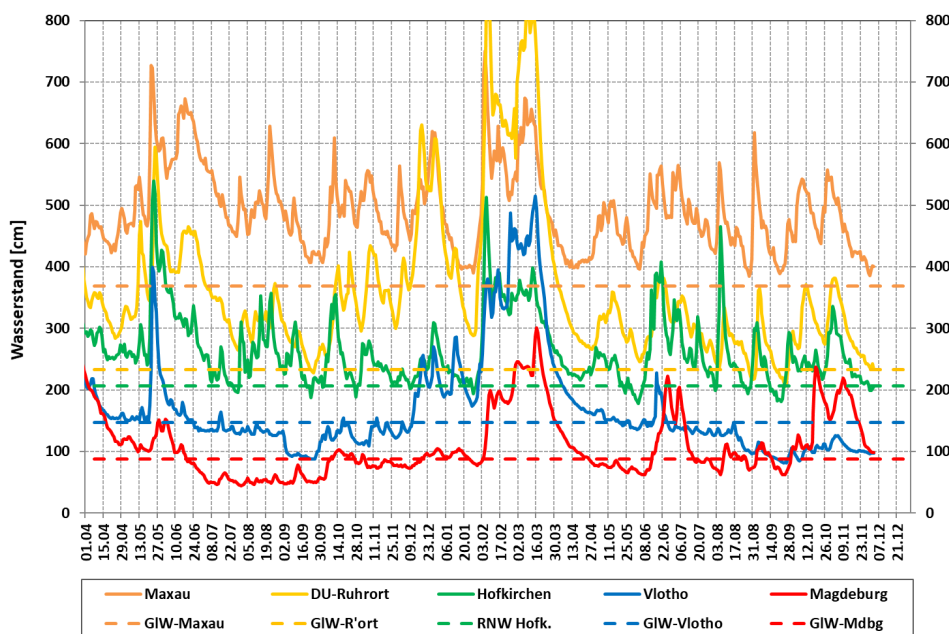
Jörg Uwe Belz  
Daniela Supper-Nilges  
Referat M1  
Hydrometrie und Gewässer-  
kundliche Begutachtung

Peter Krahe  
Dennis Meißner  
Asta Kunkel  
Dr. Anna-Dorothea  
Ebner von Eschenbach  
Referat M2  
Wasserhaushalt, Vorhersa-  
gen und Prognosen

3.12.2020

**Abb. 3:** Pegelkarte für Deutschland vom 3.12.2020. Orange Markierungen zeigen Pegel, die aktuell Niedrigwasserstände kleiner oder gleich dem mittleren jährlichen Niedrigwasserstand aufweisen (Quelle: GeoPortal.WSV).

Die Pegelkarte (Abbildung 3) zeigt, dass derzeit insbesondere (Nieder-)Rhein, Main, Weser mit Aller und das Havel-Spree-Gebiet vom Niedrigwasser betroffen sind. Darüber hinaus sind auch an der Donau streckenweise die einschlägigen Niedrigwassermarken unterschritten. Abbildung 4 lässt erkennen, dass an den meisten der dargestellten Pegel der starke Wasserstandsverfall nach einigen Erholungswochen erst im November eintrat, wohingegen der Weserpegel Vlotho seit April mit einer kurzen Unterbrechung kontinuierlich Niedrigwasser mit deutlicher Unterschreitung der GIW-Marke verzeichnet. Diese beträgt derzeit rund 0,5 m.



Bundesanstalt für  
Gewässerkunde

Am Mainzer Tor 1  
56068 Koblenz

Postfach 20 02 53  
56002 Koblenz

Tel.: 0261/1306-0  
Fax: 0261/1306-5302

Jörg Uwe Belz  
Daniela Supper-Nilges  
Referat M1  
Hydrometrie und Gewässer-  
kundliche Begutachtung

Peter Krahe  
Dennis Meißner  
Asta Kunkel  
Dr. Anna-Dorothea  
Ebner von Eschenbach  
Referat M2  
Wasserhaushalt, Vorhersagen  
und Prognosen

3.12.2020

**Abb. 4:** Ganglinien der täglichen Wasserstände (W) an repräsentativen Bundeswasserstraßenpegeln (Maxau/(Ober-)Rhein, Duisburg-Ruhrort/(Nieder-)Rhein, Hofkirchen/Donau, Vlotho/Weser sowie Magdeburg/Elbe) vor dem Hintergrund der Unterschreitung der jeweiligen schiffahrtsrelevanten GIW- bzw. RNW-Schwellenwerte; GIW: Gleichwertiger Wasserstand; RNW: Regulierungs-Niedrigwasserstand (Stand 3.12.2020).

Auch wenn die extremen Niedrigwasserstände der jüngeren Vergangenheit, insbesondere des Jahres 2018, in 2020 nicht erreicht wurden, war das Wasserdargebot in Deutschlands Stromgebieten insgesamt gering. Das zeigt sich im Vergleich des mittleren Abflusses für 2020 mit dem jeweils zugehörigen vieljährigen Referenzwert (Tabelle 1). Besonders auffällig im Vergleich sind dabei die niedrigen MQ-Werte der Elbe und der Weser.

**Tab. 1:** Mittlere Abflusswerte (MQ) exemplarisch ausgewählter Pegel des hydrologischen Jahres 2020 (1.11.2019 bis 31.10.2020) im Vergleich zum jeweiligen Referenzwert der Periode 1961 bis 2020

Pegel (Fluss)	MQ 2020 [m <sup>3</sup> /s]	MQ 1961/2020 [m <sup>3</sup> /s]
Lingen-Darme (Ems)	37,2	43,2 (1988/2020)
Hohensaaten-Finow (Oder)	329	515
Intschede (Weser)	222	317
Dresden (Elbe)	208	320
Neu Darchau (Elbe)	386	693
Maxau (Rhein)	1130	1261
Kaub (Rhein)	1470	1687
Duisburg-Ruhrort (Rhein)	1890	2259
Hofkirchen (Donau)	512	637
Achleiten (Donau)	1240	1401

## Ausblick

Die wechselhafte Witterung der vergangenen Tage setzt sich den aktuellen Vorhersagen des Deutschen Wetterdienstes bis in die kommende Woche hinein fort. Zeit- und gebietsweise fällt bei ausgeprägter Bewölkung Regen, im Bergland über 500 m auch Schnee. Ergiebigere Flächenniederschläge, die merklichen Einfluss auf die Wasserführung entlang der großen Flüsse haben könnten, sind dabei aktuell jedoch weiterhin nicht in Sicht. Die für das Wochenende im südlichen Rhein- sowie dem Inneinzugsgebiet vorhergesagten, auch länger andauernden Niederschläge werden überwiegend als Schnee fallen und damit nicht unmittelbar abflusswirksam.

Die Wasserstände entlang der freifließenden Wasserstraßen werden abgesehen von mitunter kurzfristigen moderaten Anstiegen zunächst weiter überwiegend fallende Tendenzen aufweisen, wobei auch die einschlägigen Niedrigwassermarken (GIW, RNW, MNW), wenn nicht bereits geschehen, aller Voraussicht nach vielerorts (insbesondere Weser, Donau, Rhein) unterschritten werden. Obgleich sich auch bis Mitte Dezember insgesamt noch keine Auflösung der aktuellen Niedrigwasserlage abzeichnet, so sind extreme Niedrigwasserstände in diesem Jahr dennoch nicht zu erwarten.

Abbildung 5 zeigt die aktuelle 10-Tage Wasserstandsvorhersage der BfG für den Niederrheinpegel Duisburg-Ruhrort. Die prognostizierte Wasserstandsentwicklung dieser Mittelfristvorhersage für den Rhein ist mit einem abgestuften Vertrauensbereich versehen, um der über den Vorhersagezeitraum zunehmenden Unsicherheiten Rechnung zu tragen. Dieser Vertrauens- oder Unsicherheitsbereich wird mit Hilfe von Wahrscheinlichkeiten beschrieben und ist farbig dargestellt. Weitere Details siehe [https://www.bafg.de/DE/08\\_Ref/M2/04\\_Vorhersagen/10dRhein/10dRhein\\_node.html](https://www.bafg.de/DE/08_Ref/M2/04_Vorhersagen/10dRhein/10dRhein_node.html)

Bundesanstalt für  
Gewässerkunde

Am Mainzer Tor 1  
56068 Koblenz

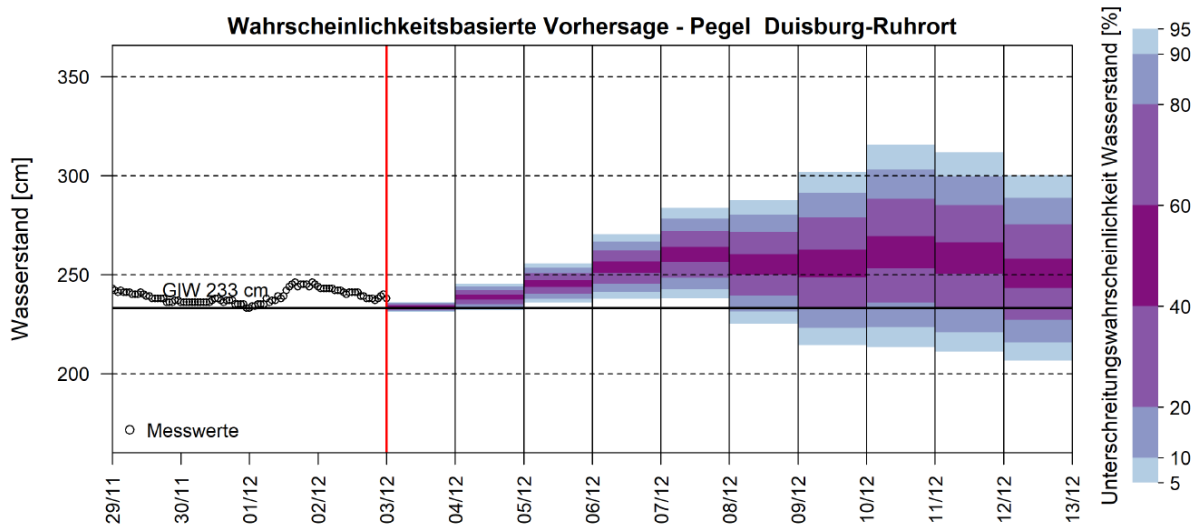
Postfach 20 02 53  
56002 Koblenz

Tel.: 0261/1306-0  
Fax: 0261/1306-5302

Jörg Uwe Belz  
Daniela Supper-Nilges  
Referat M1  
Hydrometrie und Gewässer-  
kundliche Begutachtung

Peter Krahe  
Dennis Meißner  
Asta Kunkel  
Dr. Anna-Dorothea  
Ebner von Eschenbach  
Referat M2  
Wasserhaushalt, Vorhersa-  
gen und Prognosen

3.12.2020



**Abb. 5:** 10-Tage Vorhersage für Pegel Duisburg-Ruhrort / Rhein vom 3.12.2020: Unterschreitungswahrscheinlichkeiten von Wasserständen in Prozent, basierend auf Tagesmittelwerten.

Einen Ausblick auf die Wasserstandsverhältnisse zum Beginn des kommenden Jahres erlaubt die prototypische 6-Wochen-Prognose der BfG, welche sich seit verganginem Jahr im prä-operationellen Testbetrieb befindet. Eine zentimeterscharfe Vorhersage der Wasserstände für einen bestimmten Termin ist mehrere Wochen im Voraus nicht mehr sinnvoll möglich. Dafür sind die Unsicherheiten der zahlreichen Einflussgrößen

(das Wettergeschehen, aber auch etwaige anthropogene Einflüsse, wie die Bewirtschaftung von Speichern und Stauhaltungen etc.) zu groß. Dennoch lässt sich die Verteilung möglicher Abfluss- bzw. Wasserstandsentwicklungen in Form von Wochenmittelwerten mit modernen Methoden fundiert abschätzen. Die beiden folgenden Abbildungen stellen die Verteilung der vorhergesagten, mittleren wöchentlichen Wasserstände am Rheinpegel Kaub (Abbildung 6) sowie am Elbepegel Neu Darchau (Abbildung 7) in Form von Box-Whisker-Plots dar. Für die 6-Wochen-Prognose wird die meteorologische Vorhersage des Europäischen Zentrums für mittelfristige Wettervorhersage (ECMWF) herangezogen (rote Box), welche ein Ensemble bestehend aus 51 zum Vorhersagebeginn gleich wahrscheinlichen Wetterverläufen über die kommenden Wochen bereitstellt. Die Box des Box-Whisker-Plots entspricht dem 25% bis 75% Quantil (die Hälfte aller Vorhersagen fällt in diese Box), der Median wird als durchgezogener Strich innerhalb der Boxen dargestellt und die Antennen (Whiskers) enden am 5% bzw. 95% Quantil. Aufgrund der großen Unsicherheiten längerfristiger Vorhersagen wurde die zeitlich höher aufgelöste Wettervorhersage des ECMWF zu Wochenmittelwerten aggregiert. Neben dieser aktuellen meteorologischen Vorhersage sind in den Abbildungen zur besseren Einordnung die Verteilung simulierter Wasserstandsentwicklungen unter mittleren beobachteten meteorologischen Verhältnissen (blaue Box) sowie die Verteilung der zwischen 1968 und 2018 in diesen Wochen des Jahres beobachteten Wasserstände (schwarze Box) dargestellt. Weitergehende Erläuterungen zur Methodik der längerfristigen Vorhersage sowie zur Interpretation des prototypischen Vorhersageprodukts finden sich auf S. 9 ff. im [BfG-Niedrigwasserbericht vom 29. April 2020](#)

Bundesanstalt für  
Gewässerkunde

Am Mainzer Tor 1  
56068 Koblenz

Postfach 20 02 53  
56002 Koblenz

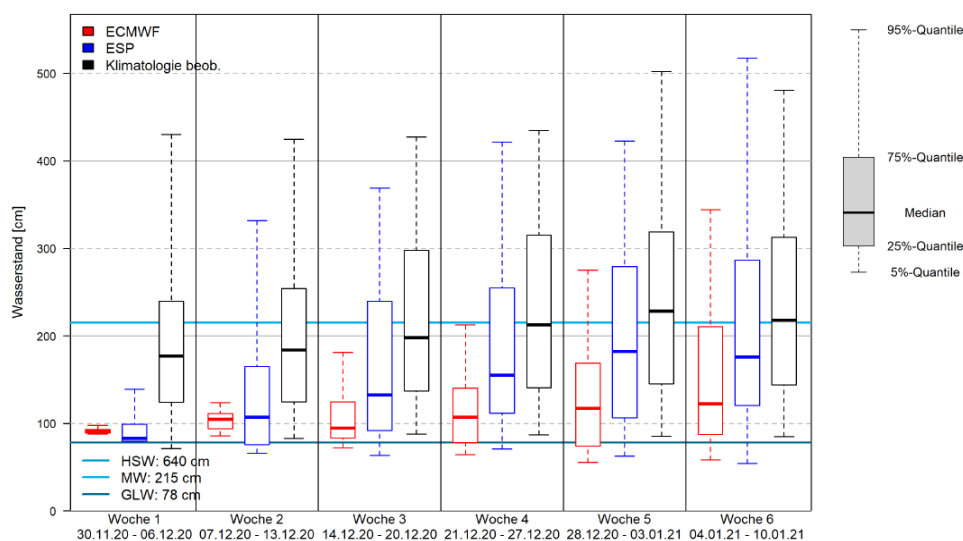
Tel.: 0261/1306-0  
Fax: 0261/1306-5302

Jörg Uwe Belz  
Daniela Supper-Nilges  
Referat M1  
Hydrometrie und Gewässerkundliche Begutachtung

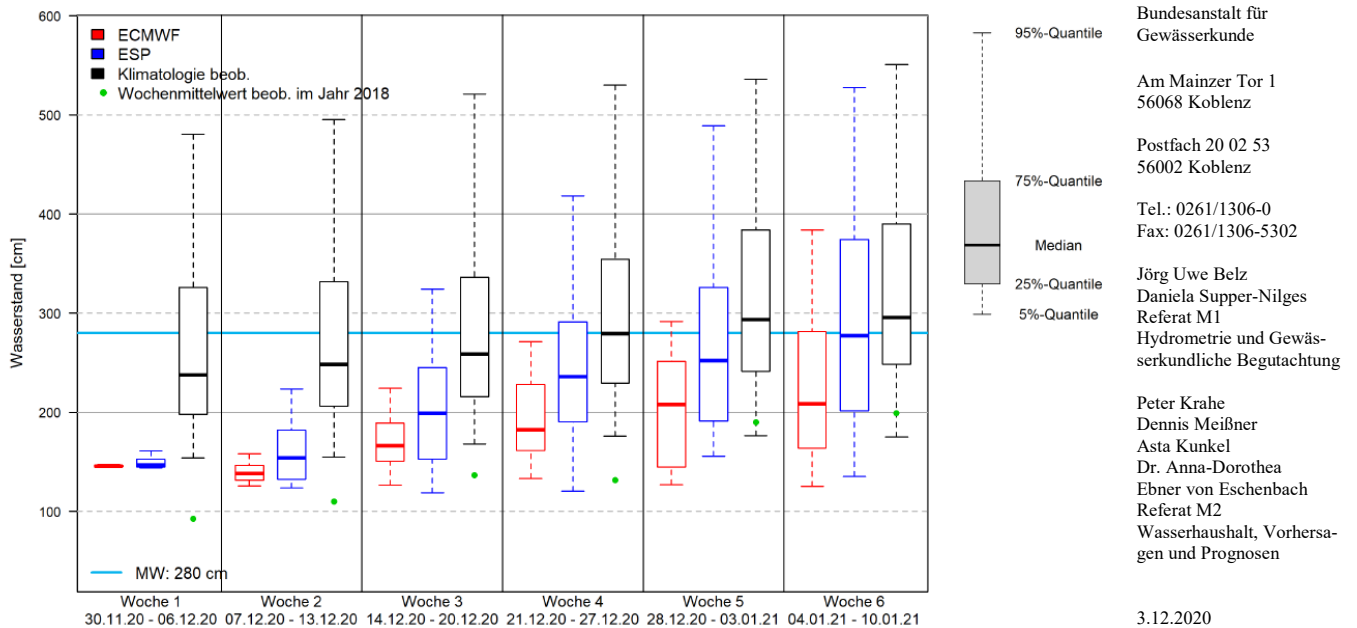
Peter Krahe  
Dennis Meißner  
Asta Kunkel  
Dr. Anna-Dorothea  
Ebner von Eschenbach  
Referat M2  
Wasserhaushalt, Vorhersagen und Prognosen

3.12.2020

Sowohl am Rhein wie auch an der Elbe zeichnen sich Richtung Jahresende (noch mit großer Unsicherheit) zwar in der Mehrzahl der Vorhersagen leichte Wasserstandsanstiege ab, dennoch ist davon auszugehen, dass das Jahr 2021 mit deutlich unterdurchschnittlichen, aber nicht extremen Wasserstandsverhältnissen beginnen wird. Für den Pegel Neu Darchau (Abbildung 7) markieren zur Orientierung die grünen Punkte die Wasserstände im Niedrigwasserjahr 2018, die damals zur gleichen Zeit des Jahres erkennbar niedriger ausgefielen.



**Abb. 6:** Prototypische 6-Wochen Wasserstandsprognose, Pegel Kaub / Rhein vom 30.11.2020, Verteilung der prognostizierten Wasserstandsentwicklung in Form von Box-Whisker-Plots. ESP = Ensemble Streamflow Prediction.



**Abb. 7:** Prototypische 6-Wochen Wasserstandsprognose, Pegel Neu Darchau / Elbe vom 30.11.2020, Verteilung der prognostizierten Wasserstandsentwicklung in Form von Box-Whisker-Plots. ESP = Ensemble Streamflow Prediction.

Aktuelle Wasserstände und kurz- bis mittelfristige Vorhersagen für schiffahrtsrelevante Pegel an den Bundeswasserstraßen finden sich im Elektronischen Wasserstraßen-Informationsservice ELWIS ([www.elwis.de](http://www.elwis.de)) unter „Service“ – „Wasserstände & Vorhersagen“: <https://www.elwis.de/DE/Service/Wasserstaende/Wasserstaende-node.html>

## Wasserqualität

Das Informationssystem [UNDINE](#) der BfG erlaubt einen messdatengestützten Überblick über die aktuelle Gewässerbeschaffenheit der Bundeswasserstraßen.