

Kurzbericht:

Zugriffe auf die 10-Tage-Wasserstandsvorhersage Rhein im Jahr 2020

Zusammenfassung

Die erste, Mitte März 2020 erfolgte Auswertung der Zugriffe auf die 10-Tage-Wasserstandsvorhersage für den Rhein wird im vorliegenden Kurzbericht der BfG bis zum Ende des Kalenderjahres 2020 fortgeschrieben. Die wesentlichen Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die 10-Tage-Wasserstandsvorhersage der BfG für den Rhein hat sich mit insgesamt über 300.000 Zugriffen (PDF-Berichte, CSV-Dateien) im Jahr 2020 als prognostische Information im WSV-Portal ELWIS etabliert.
- Im mehrmonatigen Durchschnitt wurden im Jahr 2020 (seit Februar) rund 1000 Zugriffe pro Tag auf die 10-Tage-Vorhersage verzeichnet. Der Spitzenwert lag bei 4700 täglichen Zugriffen.
- Pegel Kaub ist mit über einem Drittel aller Zugriffe der insgesamt am meisten nachgefragte Rheinpegel. Während der kleineren Hochwasserereignisse im Frühjahr 2020, in denen am Niederrhein Überschreitungen der Hochwassermarken II bzw. des HSW drohten, erfolgte allerdings die Mehrzahl der Zugriffe auf die Niederrheinpegel Köln und Duisburg-Ruhrort.
- Generell ist eine Abhängigkeit der Zugriffszahlen von der Wasserstandssituation erkennbar. Dieser Zusammenhang (insbesondere Anstieg der Zugriffe mit sinkenden Wasserständen sowie bei steigenden Verhältnissen im Bereich von HSW) ist trotz des längerfristigen Vorhersagehorizonts ähnlich ausgeprägt wie im Fall der 4-Tage-Vorhersage.
- Die deutliche Mehrheit der Zugriffe erfolgte zwischen Montag und Freitag (Schwerpunkt zu Wochenbeginn), samstags/sonntags gingen die Zugriffe merklich zurück. Auch dies ähnelt dem Zugriffverhalten auf die 4-Tage-Vorhersage.
- Das Monitoring der Zugriffszahlen auf die 10-Tage-Wasserstandsvorhersage wird durch die BfG weiter fortgesetzt. Die Zugriffe der 4-Tage-Vorhersage werden vom ITZBund erfasst.

Die 10-Tage-Wasserstandsvorhersage Rhein

Die BfG erstellt seit dem 04. Dezember 2019 für die sieben schiffahrtsrelevanten Rheinpegel (Oestrich, Kaub, Koblenz, Köln, Düsseldorf, Duisburg-Ruhrort, Emmerich) ergänzend zur 4-Tage-Vorhersage operationell eine wahrscheinlichkeitsbasierte 10-Tage-Wasserstandsvorhersage. Veröffentlicht wird die 10-Tage-Vorhersage auch über den elektronischen Wasserstraßen-Informationen-Service ELWIS der WSV (<https://www.elwis.de/DE/Service/10-Tages-Wasserstandsvorhersage-Rhein/Rheinpegel-page.html>), wobei die Vorhersagedaten derzeit physisch auf einem von der BfG-betriebenen Webserver (<http://10tagerhein.bafg.de>) bereitgestellt werden. Während in den ersten Monaten eine Veröffentlichung ausschließlich montags bis freitags erfolgte, wird seit Mitte Juni entsprechend der 4-Tage-Vorhersage auch an Wochenenden/Feiertagen die 10-Tage-Vorhersage erstellt und publiziert, sofern der Wasserstand am Pegel Duisburg-Ruhrort unter 400 cm (~Mittelwasser) fällt.

Die Vorhersage wird zum einen je Vorhersagepegel in Form von kurzen Berichten als PDF-Dokument publiziert. Diese Dokumente stellen jeweils grafisch und tabellarisch ergänzt durch textliche Ausführungen die aktuelle Vorhersage dar und erläutern die Hintergründe. Zusätzlich werden die in den Dokumenten dargestellten Perzentilwerte der vorhergesagten Wasserstände (Tageswerte) maschinenlesbar in Form von CSV-Dateien bereitgestellt, so dass Nutzer diese Werte automatisiert in interne Informations- oder Entscheidungsunterstützungssysteme importieren können.

Auswertung der Zugriffszahlen für das Kalenderjahr 2020

Das regelmäßige Monitoring der Zugriffe auf die 10-Tage-Wasserstandsvorhersage Rhein seitens der BfG erfolgt seit Anfang Februar 2020. Die Gesamtzahl der Zugriffe auf die 10-Tage-Wasserstandsvorhersagen lag zwischen Anfang Februar und Ende Dezember 2020 bei rund 300.000 (302.001). Im Mittel wurden pro Tag rund 1000 Zugriffe auf die 10-Tage-Vorhersagen der Rheinpegel verzeichnet. Die maximale Anzahl der täglichen Zugriffe lag Anfang Februar (s.u., kleines Hochwasser im Bereich des HSW) bei gut 4700. Als Anhaltspunkt: Auf die 4-Tage-Vorhersagen wurden haben im selben Zeitraum durchschnittlich knapp 7000 tägliche Zugriffe verzeichnet. In der Spitze waren es ca. 27.000 Zugriffe an einem Tag. Beim Vergleich zwischen beiden Vorhersagen ist insbesondere der unterschiedliche Nutzerkreis (10-Tage-Vorhersage mit dem Fokus auf die verladende Wirtschaft, (größere) Logistikunternehmen; 4-Tage-Vorhersage mit dem Fokus auf Schifffahrtstreibende) zu beachten, wodurch vorrangig die den Transport/die Lagerhaltung größerer Unternehmen disponierenden Mitarbeiter auf die längerfristige 10-Tage-Information zugreifen.

Nachfolgende Abbildung 1 stellt für den Zeitraum zwischen dem 1. Februar 2020 und 1. Januar 2021 die täglichen Zugriffszahlen auf die 10-Tage-Wasserstandsvorhersage (schwarze Säulen, Bezug: linke Ordinate) sowie die 13-Uhr-Terminwerte der Wasserstände am Pegel Kaub dar (blaue Linie, Bezug: rechte Ordinate). Nach dem kleineren Hochwasser zu Jahresbeginn schwankten die Wasserstände größtenteils zwischen Mittelwasser und GIW und waren damit insgesamt unterdurchschnittlich niedrig jedoch nicht extrem. Es wird ersichtlich, dass in den Zeiträumen, in denen die Wasserstände in Richtung GIW tendiert haben (Ende September, Anfang Dezember), auch die Zugriffszahlen insgesamt angestiegen sind (sowohl unter der Woche wie auch am Wochenende). Umgekehrt gingen die Zugriffszahlen bei wieder ansteigenden Wasserständen i.d.R. zurück. Die Zugriffszahlen korrelieren im unterdurchschnittlichen Wasserstandsbereich (unter Mittelwasser) gegenläufig zu dessen Abstand zum GIW. Zudem ist hinsichtlich der Zugriffszahlen auf PDF-Berichte und CSV-Dateien ein ausgeprägter innerwöchentlicher Zyklus erkennbar. Die Zugriffe erfolgen vorrangig montags bis freitags, samstags/sonntags sind sie deutlich reduziert.

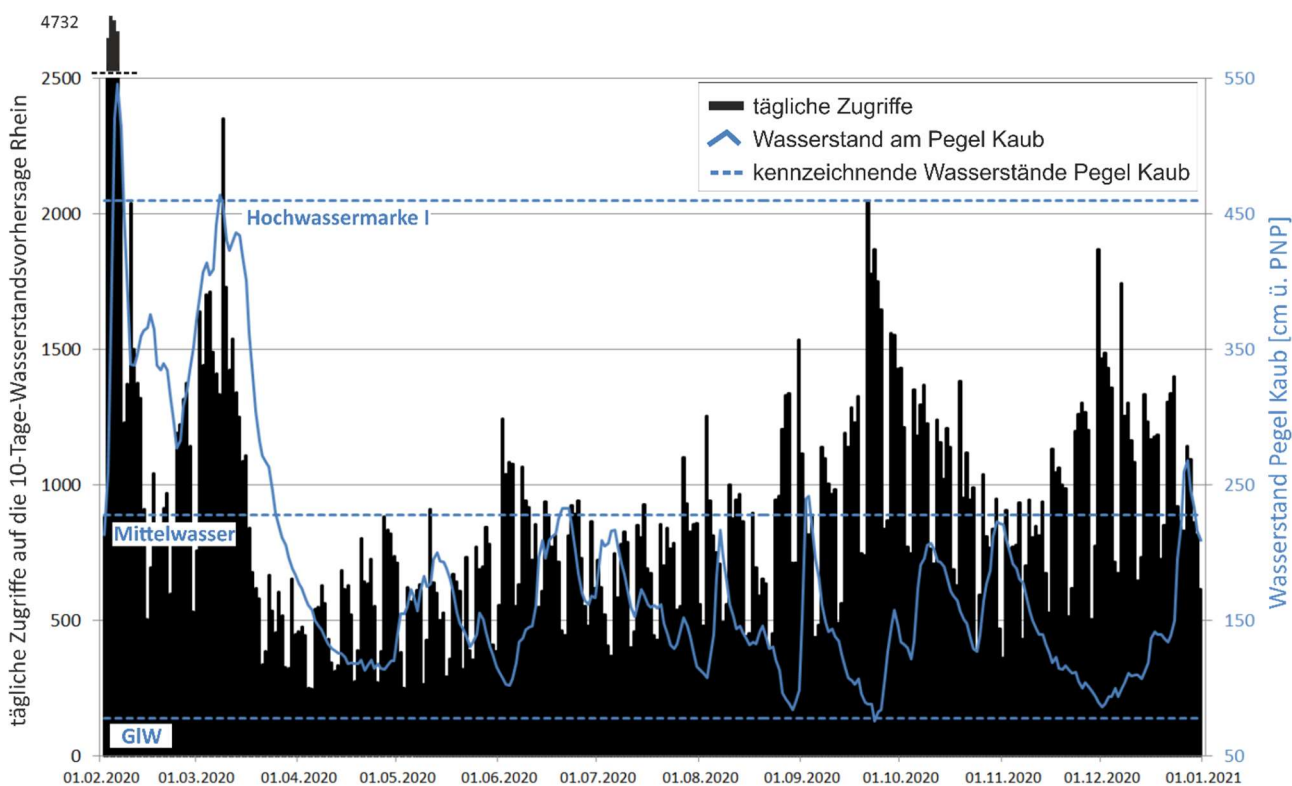


Abb. 1: Tägliche Zugriffe auf die 10-Tage-Wasserstandsvorhersagen für den Rhein (schwarze Säulen) sowie Verlauf des Wasserstands am Rheinpegel Kaub (blau) zwischen dem 01.02.2020 und dem 01.01.2021

Abbildung 2 zeigt den Verlauf der Wochenmittelwerte täglicher Zugriffe auf die 10-Tage- und die 4-Tage-Vorhersage (einander überlagerte schwarze bzw. graue Säulen, letztere zwecks besserer Vergleichbarkeit skaliert mit einem Faktor 1/5). Die Mittelwertbildung eliminiert den ausgeprägten innerwöchentlichen Zyklus und vereinfacht den visuellen Vergleich. Deutlich erkennbar wird neben der Ähnlichkeit des zeitlichen Verlaufs der Zugriffe auf die 4-Tage- und 10-Tage-Vorhersagen auch ihre gegenläufige Korrelation mit dem Abstand des Wasserstands zum GIW (hier am Beispiel des Pegels Kaub, blaue Linie). Grob gesagt kann festgestellt werden, dass sich im Herbst bei anhaltend niedrigen Wasserständen die Zahl der Zugriffe nahe dem GIW gegenüber solchen nahe MW in etwa verdoppelt bzw. umgekehrt, nach Entspannung der Situation, auch wieder in etwa halbiert hat.

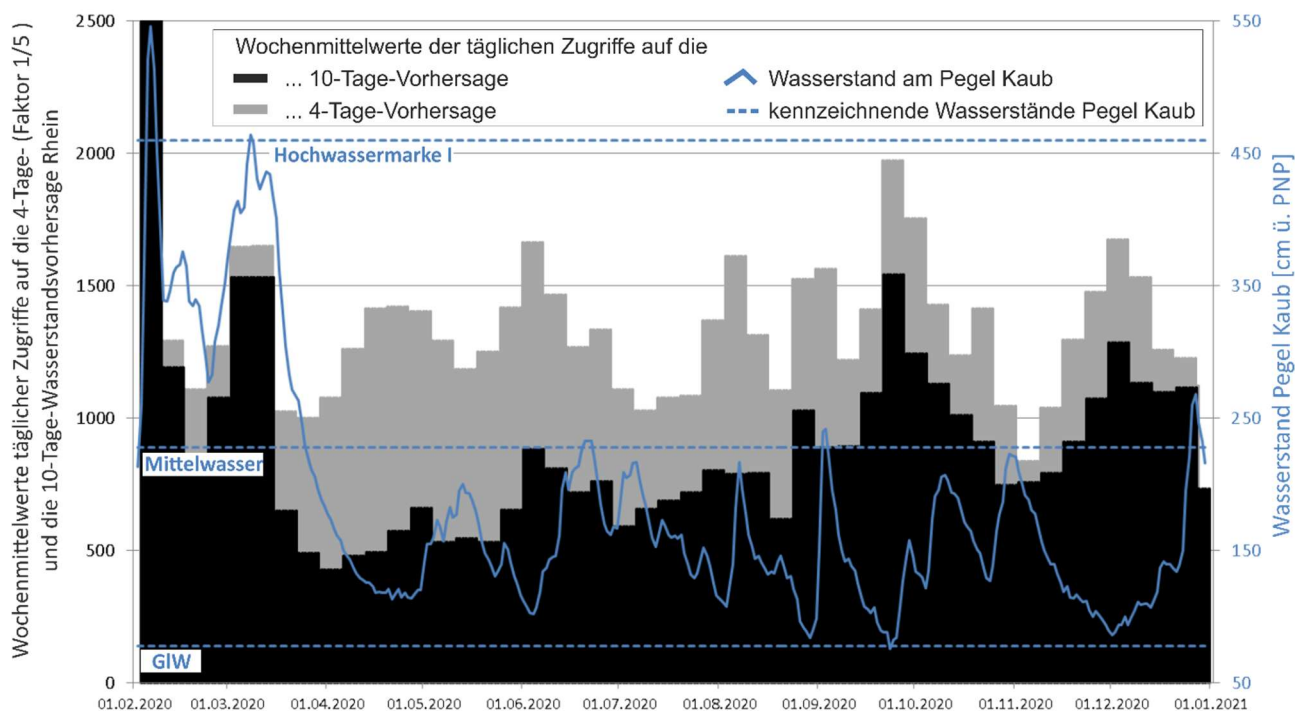


Abb. 2: Wochenmittelwerte täglicher Zugriffe auf die 4-Tage-Vorhersagen (grauen Säulen; um den Faktor 5 gemindert) und die 10-Tage-Wasserstandsvorhersagen (schwarze Säulen) für den Rhein sowie Verlauf des Wasserstands am Rheinpegel Kaub (blau) zwischen dem 01.02.2020 und dem 01.01.2021

Unter Berücksichtigung des Skalierungsfaktors 1/5 für die graue Kurve zeigt Abbildung 2 auch, dass auf die 4-Tage-Vorhersage je nach Situation etwa 5- bis 10-mal häufiger zugegriffen wird als auf die 10-Tage-Vorhersage. Dabei kann ein relativ stärkeres Interesse an der 10-Tage-Vorhersage zwischen Anfang Februar und Mitte März sowie wieder ab Herbst bis zum Jahresende hin festgestellt werden. Mögliche Gründe für die Perioden mit relativ erhöhtem Interesse an der 10-Tage-Vorhersage können sein:

1. Extremere Zustände (HW im Frühjahr, NW im Herbst),
2. Anfangseffekt im Frühjahr (die operationelle 10-Tage-Vorhersage wurde am 4.12.2019 durch Bundesverkehrsminister Scheuer eröffnet und u.a. mit einer Pressemitteilung publik gemacht),
3. Zunehmender Bekanntheitsgrad im Jahresverlauf,
4. Zunehmende Realisierung ihrer Nützlichkeit für die längerfristige Disponierung im Logistikbereich.

Im Mittel über die gesamten 11 Monate wurde auf die 4-Tage-Vorhersage etwa 7-mal häufiger zugegriffen als auf die 10-Tage-Vorhersage. Man kann spekulieren, ob dies dem Verhältnis der unterschiedlichen Ziel- bzw. Nutzergruppen entspricht (Schifffahrtstreibende vs. Disponenten). Die kommenden Jahre werden zeigen, ob und auf welchem Niveau sich die relativen Zugriffszahlen einspielen werden.

Abbildung 3 stellt die Gesamtzahl der Zugriffe pro Monat auf die 10-Tage-Wasserstandsvorhersage grafisch dar. Anhand der farbigen Kodierung innerhalb der Säulen wird der prozentuale Anteil der 7 Vorhersagepegel an den Zugriffen erkennbar. Insgesamt wurden die 10-Tage-Vorhersagen für den Pegel Kaub im Jahr 2020 mit rund 35 % am häufigsten nachgefragt, gefolgt von den Pegeln Köln (23 %) und Duisburg-Ruhrort (18 %). In der durch niedrige Wasserstände geprägten zweiten Jahreshälfte dominierte die Nachfrage nach den Vorhersagen am Pegel Kaub noch deutlicher, so dass beispielsweise im Monat Oktober sogar knapp die Hälfte aller Zugriffe auf den Pegel Kaub entfielen. Während der im Februar/März abgelaufenen kleineren Hochwasser, die am Niederrhein ausgeprägter als am Ober- und Mittelrhein waren, lag allerdings das Interesse der Nutzer an der 10-Tage-Vorhersage erkennbar im Bereich des Niederrheins und auf den Pegel Köln entfielen knapp ein Drittel der Zugriffe.

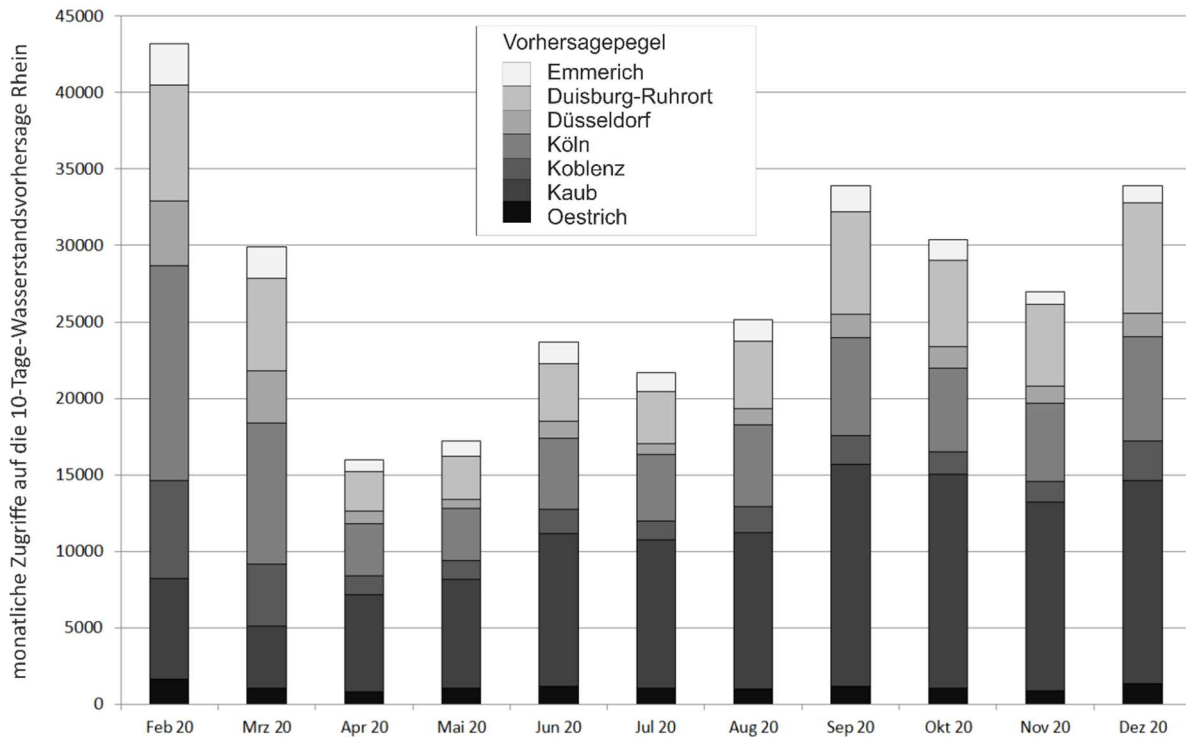


Abb. 3: Monatliche Zugriffe auf einzelne 10-Tage-Wasserstandsvorhersagen für den Rhein für den Zeitraum Februar bis Dezember 2020; die Färbung der Säulen symbolisiert den nachgefragten Vorhersagepegel

Die 10-Tage-Wasserstandsvorhersage wird, wie oben beschrieben, sowohl in Berichtsform (PDF-Dokumente) sowie auch als numerische Vorhersagedaten (CSV-Dateien) publiziert. Insgesamt dominierte 2020 die Nachfrage nach den PDF-Berichten (ca. 85 % der Zugriffe), jedoch zeichnet sich seit September/Oktober 2020 eine deutliche Zunahme der Zugriffe auch auf die numerisch bereitgestellten Ergebnisse ab. So lag im Zeitraum zwischen Oktober und Dezember 2020 der Anteil der Zugriffe auf die CSV-Dateien bei rund 30 % (Vormonate lediglich ca. 10 %). Dies deutet darauf hin, dass zunehmend Nutzer die vorhergesagten Wasserstandspercentile intern weiterverarbeiten bzw. in eigene Informations- und Entscheidungsunterstützungssysteme integrieren (vgl. Punkt 4 in obiger Aufzählung). Die Daten im CSV-Format erleichtern die automatisierte Weiterverarbeitung und erlauben eine wesentlich individuellere Analyse als dies mit den Daten der standardisierten PDF-Berichten möglich ist.

Auch bei den Zugriffen auf die numerisch bereitgestellten Ergebnisse ist Kaub deutlicher Spitzenreiter, wobei allerdings für die Niederrheinpegel Köln, Düsseldorf und Duisburg-Ruhrort eine anhaltende deutliche Zunahme des Interesses zu verzeichnen ist.