

Niedrigwasser-Berichtsperiode 06.09. – 13.09.2018

Niedrigwasser: Weitgehend konstant...

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
Michael Mürlebach
Daniela Supper-Nilges
Referat M1
Hydrometrie und Gewässerkundliche Begutachtung

Peter Krahe
Dennis Meißner
Referat M2
Wasserhaushalt, Vorhersagen und Prognosen

Dr. Thomas Hoffmann
Referat M3
Gewässermorphologie,
Sedimentationsdynamik
und -management

13.09.2018



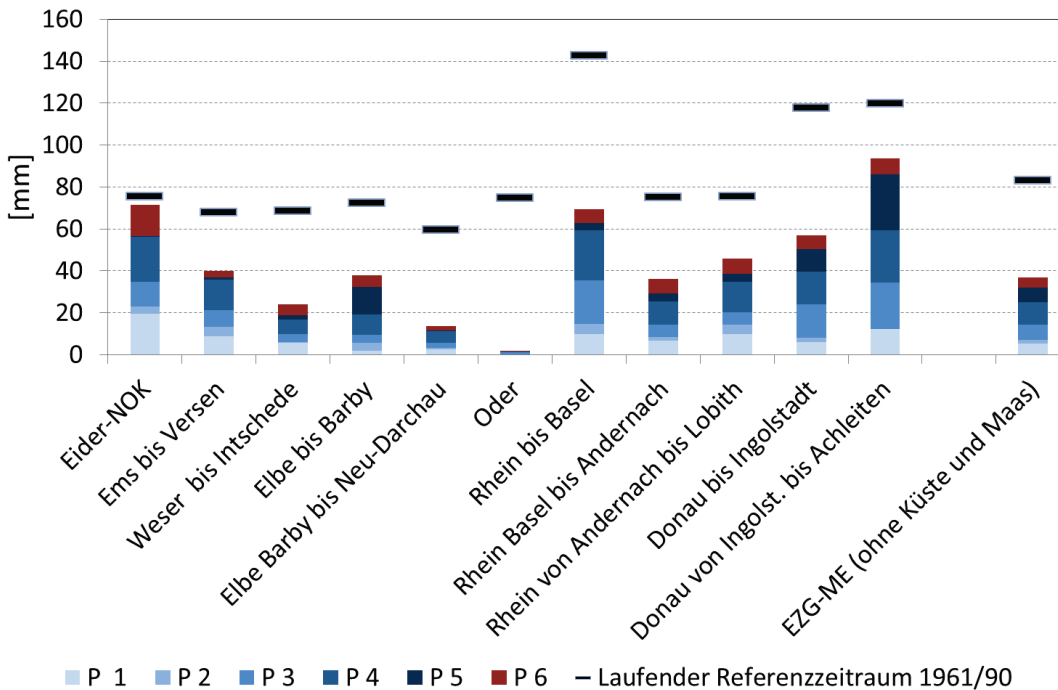
Badelandschaft oder Bundeswasserstraße? Niedrigwasser des Rheins auf der sogenannten Gebirgsstrecke zwischen Bingen und Koblenz im Sommer 2018 (Bild: Dr. Sebastian Kofalk, BfG)

Nach einer kurzen Entspannung der Niedrigwassersituation, die im Westen und Süden stärker ausfiel als im Osten, ließ die trocken-warme Witterung der vergangenen Woche Wasserstände und Abflüsse der Bundeswasserstraßen wieder absinken. In den kommenden Tagen ist erneut Süddeutschland Schwerpunkt der vorhergesagten Niederschläge, die jedoch keiner grundlegenden Änderung des niedrigen Wasserdargebots führen.

Meteorologische Entwicklung

Das Wetter in Mitteleuropa wurde zu Beginn der Berichtswoche noch durch die Ausläufer eines Tiefs über der Nordsee bestimmt, die mit feuchteren Luftmassen von West nach Ost über Mitteleuropa hinwegzogen. Sie bewirkten am 6. und 7.9. eine großflächige, nahezu deutschlandweite Überregnung. Am ergiebigsten fielen die Niederschläge im äußersten Norden (Eider- und NOK-Gebiet) sowie in den Stromgebieten von Donau und Rhein im Süden und Südwesten des Landes aus (vgl. Abbildung 1).

In den folgenden Tagen gerieten insbesondere die Mitte und der Süden Deutschlands wieder unter Hochdruckeinfluss, so dass letztlich dort bis zum Ende der Berichtswoche sonnenreiche spätsommerliche Witterung überwog. Nur der äußerste Norden wurde weiterhin durch über der Nordsee und dem Nordatlantik gelegene Tiefdruckgebiete beeinflusst, so dass dort regenreicheres Wetter vorherrschte.



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
Michael Mürlebach
Daniela Supper-Nilges
Referat M1
Hydrometrie und Gewässer-
kundliche Begutachtung

Peter Krahe
Dennis Meißner
Referat M2
Wasserhaushalt, Vorhersa-
gen und Prognosen

Dr. Thomas Hoffmann
Referat M3
Gewässermorphologie,
Sedimentationsdynamik
und -management

13.09.2018

Abb. 1: Sechs Fünftagesummen (beginnend am 11. August 2018) der Flächenmittel des Niederschlages der deutschen Fluss- und Stromgebiete im Vergleich zu den vieljährigen Mittelwerten des gleichen Zeitraumes (Referenz 1961 von 1990 ; Datenquelle: Deutscher Wetterdienst und Wetterdienste Mitteleuropas; vorläufige Werte, intern. Odergebiet nur eingeschränkte Datenlage)

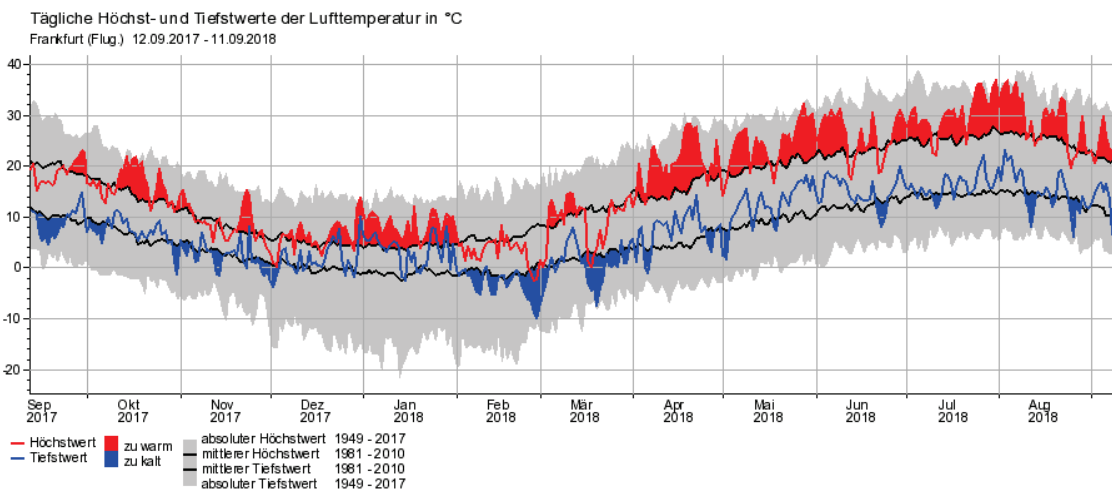


Abb. 2: Tägliche Höchst- und Tiefstwerte der Lufttemperatur in °C an der Wetterstation Frankfurt-Flughafen für den Zeitraum 12.09.2017 bis 11.09.2018. Eingezeichnet sind auch die vieljährigen Mittelwerte (schwarze Linien) und die im Zeitraum 1949-2017 bisher eingetretenen Maximal- bzw. Minimalwerte (Quelle: Daten und Grafik Deutscher Wetterdienst)

In Abbildung 2 ist der Verlauf der täglichen Höchst- und Tiefstwerte der Lufttemperatur an der Wetterstation Frankfurt-Flughafen für ein Jahr bis zum 11. September dargestellt. Die nächtlichen Tiefstwerte lagen auf Grund der oft wolkenfreien Nächte

unter dem vieljährigen Mittel 1981 bis 2010, während die Tageshöchstwerte (wie mit großer Regelmäßigkeit bereits seit April diesen Jahres) deutlich zu warm ausfielen.

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
Michael Mürlebach
Daniela Supper-Nilges
Referat M1
Hydrometrie und Gewässerkundliche Begutachtung

Peter Krahe
Dennis Meißner
Referat M2
Wasserhaushalt, Vorhersagen und Prognosen

Dr. Thomas Hoffmann
Referat M3
Gewässermorphologie, Sedimentationsdynamik und -management

13.09.2018

Die hydrologische Lage in Deutschland

Das gegenwärtige Wasserdargebot in Deutschland spiegelt sich in der Pegelkarte in Abbildung 3 wider. Hier verweisen orange Markierungen in großer Zahl auf Stationen



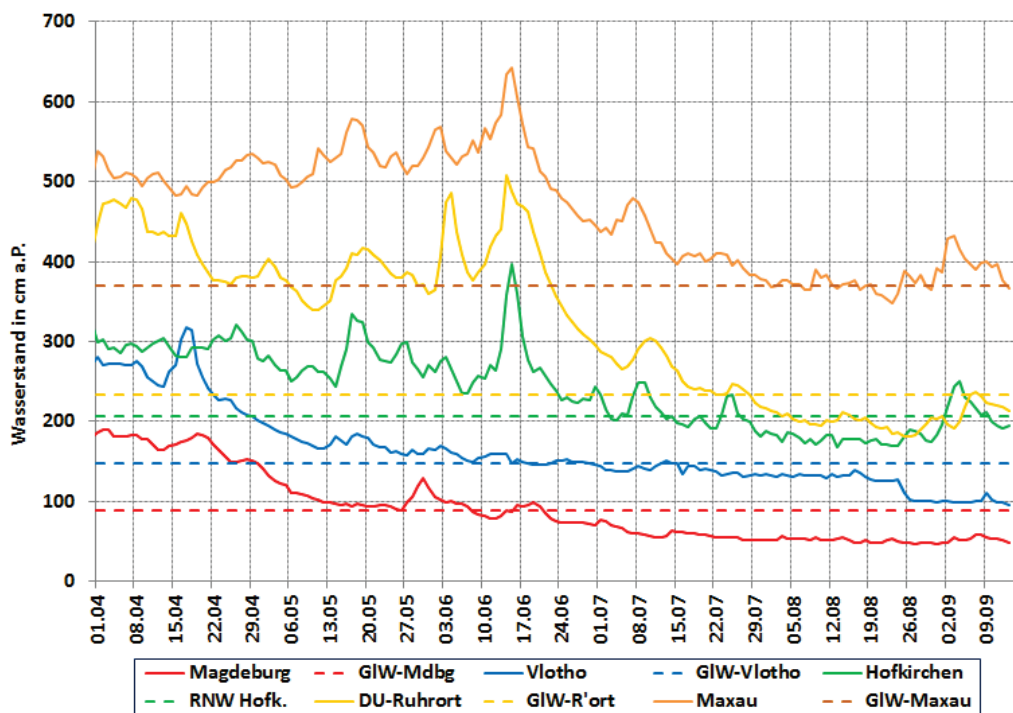
Abb. 3: Pegelkarte für Deutschland am 13. September 2018 (Quelle: WSV/PEGELONLINE)

herrsage im Bericht der [Vorwoche](#), wonach keine nachhaltige Verbesserung der Wasserführung der Bundeswasserstraßen zu erwarten sei, traf also zu.

mit besonders niedrigen Wasserständen. Nachdem die [Vorwoche](#) noch durch vielfach moderat angestiegene Wasserstände und Abflüsse gekennzeichnet war, hat die Anzahl an Stationen mit Niedrigwassersituation nun gebietsübergreifend erneut zugenommen, d.h. das Wasserdargebot hat sich insgesamt verschlechtert.

Abbildung 4 zeigt anhand einiger repräsentativer Pegel an großen deutschen Strömen, dass entsprechend auch die Situation der Schifffahrt nach kurzem Moratorium wieder ungünstiger ausfällt. Indikatoren dafür sind die allenthalben wieder unterschrittenen nautisch

relevanten Niedrigwassermarken GIW und RNW. Die Vor-



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
Michael Mürlebach
Daniela Supper-Nilges
Referat M1
Hydrometrie und Gewässer-
kundliche Begutachtung

Peter Krahe
Dennis Meißner
Referat M2
Wasserhaushalt, Vorhersagen
und Prognosen

Dr. Thomas Hoffmann
Referat M3
Gewässermorphologie,
Sedimentationsdynamik
und -management

Abb. 4: Ganglinien der täglichen Wasserstände (W) an repräsentativen Bundeswasserstraßenpegeln (Magdeburg/Elbe, Vlotho/Weser, Hofkirchen/Donau, Maxau/(Ober-)Rhein sowie Ruhrort/(Nieder-)Rhein) vor dem Hintergrund der Unterschreitung der jeweiligen schiffahrtsrelevanten GIW- bzw. RNW-Schwellenwerte (Stand 13. September 2018)

13.09.2018

Tab. 1: Unterschreitungsdauern der nautisch relevanten GIW- bzw. RNW-Marken an repräsentativen Bundeswasserstraßenpegeln (Magdeburg/Elbe, Vlotho/Weser, Hofkirchen/Donau, Maxau/(Ober-)Rhein sowie Duisburg-Ruhrort/(Nieder-)Rhein) seit April 2018 und ihre jeweilige Eintrittswahrscheinlichkeit (Wiederkehrintervall)

Pegel	GIW bzw. RNW	Anzahl der Tage mit GIW- bzw. RNW-Unterschreitung (Periode 01.04.-12.09.2018)	Wiederkehrintervall
	[cm]	[Tage]	[Jahre]
Magdeburg	88	118	20-50
Vlotho	147	77	2-5
Hofkirchen	207	52	5-10
Duisburg-Ruhrort	233	45	5-10
Maxau	369	13	2-5

Der Sommer 2018 begann früh (von der Temperaturcharakteristik her im April) und dauert bis dato an. Die ungewöhnliche Andauer derartig warmer und zudem meist trockener Witterung schlägt sich naturgemäß auch in den Wasserstands- und Abflussdaten nieder. Tabelle 1 zeigt als dauerbezogene Statistik, an wieviel Tagen seit dem 1.4.2018 der nautisch relevante GIW- bzw. RNW-Wert an repräsentativen Pegeln unterschritten wurde. Dies ist am Elbepegel Magdeburg-Strombrücke bislang an 118 Tagen der Fall gewesen. Dieser Umstand ist dabei gemäß Abbildung 4 ununterbrochen seit dem 21.06. zu konstatieren. Ein solches langanhaltendes Extrem ist an die-

sem Teil der Elbe alle 20-50 Jahre zu erwarten. Vergleichsweise günstig war demgegenüber die diesjährige Situation am Oberrhein, wo die GIW-Unterschreitung am Pegel Maxau nur 13 Tage betrug – was für diesen Stromabschnitt, dessen Wasserführung im Sommer stark von alpinem Schmelzwasser profitiert, alle 2 bis 5 Jahre zu erwarten ist.

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
Michael Mürlebach
Daniela Supper-Nilges
Referat M1
Hydrometrie und Gewässer-
serkundliche Begutachtung

Peter Krahe
Dennis Meißner
Referat M2
Wasserhaushalt, Vorhersagen
und Prognosen

Dr. Thomas Hoffmann
Referat M3
Gewässermorphologie,
Sedimentationsdynamik
und -management

Wassertemperaturen und Gewässergüte

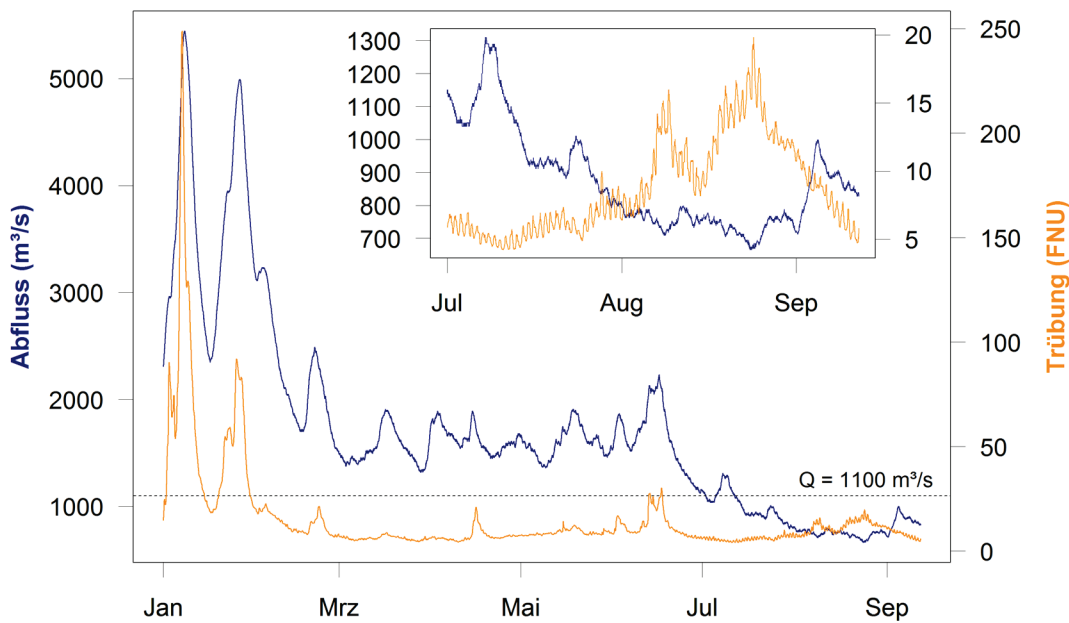
Die zurückgehenden Lufttemperaturen machen sich auch in zurückgehenden Wassertemperaturen bemerkbar. Derzeit sind die Gegebenheiten in den Bundeswasserstraßen nicht kritisch. Dies gilt auch für die Sauerstoffgehalte, die stark von der Wassertemperatur beeinflusst werden. Die Gewässergüte und die Lebensbedingungen in den Bundeswasserstraßen sind insgesamt derzeit nicht gravierend durch das Niedrigwasser beeinträchtigt. Das Informationssystem [UNDINE](#) der BfG erlaubt einen messdatengestützten Überblick über die aktuelle Gewässerbeschaffenheit der Bundeswasserstraßen.

Schwebstoffe in den Bundeswasserstraßen während des Niedrigwassers 2018

13.09.2018

Das Niedrigwasser an den Bundeswasserstraßen macht sich deutlich in veränderten Bedingungen für Schwebstoffe bemerkbar. Zu den Schwebstoffen zählen sämtliche (mineralische und organische) Bestandteile im Fluss, die aufgrund ihres geringen Gewichtes oder kleiner Größe schwebend im Wasser transportiert werden. Die mineralischen Schwebstoffe setzen sich vor allem aus Sediment kleiner Korngrößen wie Ton und Schluff zusammen, die bei Starkniederschlägen durch die Bodenerosion in die Gewässer gelangen. Die organischen Schwebstoffe werden zum Teil in Form von Algen in den Flüssen gebildet oder gelangen ebenfalls durch die Erosion organischer Böden in die Gewässer.

Die Schwebstoffkonzentration in den Bundeswasserstraßen wird im Zuge des Monitorings durch die Messung der Trübung automatisiert erfasst. Dabei entsprechen Trübungswerte in FNU (Formazine Nephelometric Units) in erster Näherung der Schwebstoffkonzentration in mg/l. Die Entwicklung des Abflusses und der Trübung am Rhein bei Koblenz für das Jahr 2018 ist in der Abbildung 5 dargestellt. Die Zeitreihe zeigt, dass die hohen winterlichen Abflüsse, die mit über 5400 m³/s am 9.1. und erneut knapp 5000 m³/s am 26.1. Koblenz passierten, mit hohen Trübungsmaxima von 250 und 100 FNU einhergingen. In den darauf folgenden Monaten von März bis Anfang Juli variierte die Trübung zwischen 5 und 10 FNU. Kurzfristige Abflussanstiege korrelieren jeweils mit Anstiegen der Trübungen auf Werte über 20 FNU. Die im Juni beginnende Phase des Niedrigwassers (siehe Vergrößerung in Abbildung 5) zeigt hingegen einen gänzlich anderen Verlauf. Hier steigen die Trübungswerte von ca. 5 FNU auf max. 20 FNU bei fallendem Abfluss. Kurzfristige Anstiege des Abflusses führen zu einem Abfallen der Trübung und umgekehrt. Zudem zeigt die Trübung einen deutlichen Tagesgang, mit erhöhten Werten am frühen Nachmittag (ca. 15:00 Uhr) und reduzierten Werten am frühen Morgen (ca. 5:00 – 6:00 Uhr).



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
Michael Mürlebach
Daniela Supper-Nilges
Referat M1
Hydrometrie und Gewässer-
kundliche Begutachtung

Peter Krahe
Dennis Meißner
Referat M2
Wasserhaushalt, Vorhersagen
und Prognosen

Dr. Thomas Hoffmann
Referat M3
Gewässermorphologie,
Sedimentationsdynamik
und -management

Abb. 5: Messstation Koblenz / Rhein: Abfluss- (blau) und Trübungs-Ganglinien (gelb) des Jahres 2018 (Stand 13. September 2018)

13.09.2018

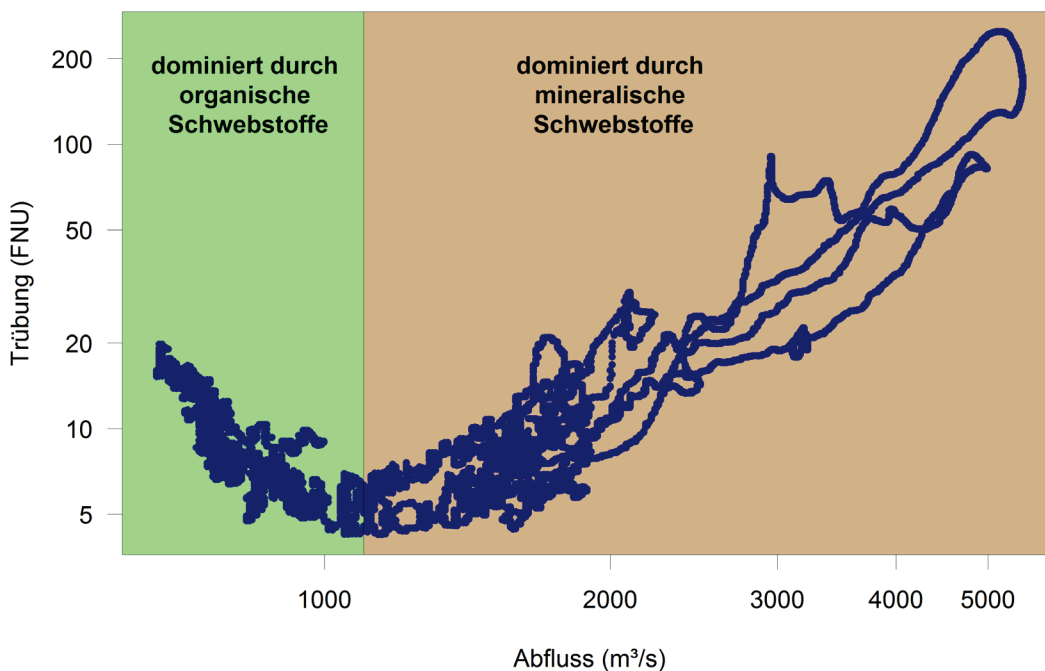


Abb. 6: Messstation Koblenz / Rhein: Trübungswerte bei unterschiedlicher Schwebstoffprovenienz in Abhängigkeit vom Abflussniveau

Die veränderte Verhaltensweise der Schwebstoffe bei unterschiedlichen Abflussniveaus offenbart sich in einer deutlichen Zweigliederung des Streudiagrammes in Abbildung 6. Das Diagramm zeigt die in Koblenz am Rhein gemessenen Trübungswerte als eine Funktion des Abflusses. Ab einem Abfluss von ca. 1100 m³/s korreliert die Trübung positiv mit dem Abfluss, was für eine Zunahme der Schwebstoffe durch die Remobilisierung von Sediment aus Stauräumen und dem Eintrag aus dem Einzugsgebiet spricht. Unterhalb von 1100 m³/s zeigt sich jedoch eine negative Korrelation der

Trübung mit dem Abfluss, der durch eine Zunahme der organischen Feststoffe bei abnehmenden Abflüssen zu erklären ist. Die mit der Zunahme einhergehende Algenblüte ist eine Reaktion der Algen auf die hohen Wassertemperaturen des Sommers 2018 und das große Lichtangebot (siehe [BfG-Niedrigwasserbericht vom 31.08.2018](#)). Das variable Lichtangebot im Tagesgang zeigt sich in einer Zunahme der Algen am Tag und Abnahme in der Nacht, die zu dem markanten Tagesgang der Trübung in den Sommermonaten führt. Die Algenblüte ist dabei bei geringen Abflüssen besonders ausgeprägt, während kurzfristige Zunahmen des Abflusses eine Verdünnung der Algenmasse (und eine Abnahme der Trübung) zur Folge haben.

Während ähnliche Abflussverhältnisse bereits im Sommer des Jahres 2003 an den Bundeswasserstraßen aufgetreten sind, ist die beschriebene Zweiteilung der Trübungs-Abflussbeziehung seit Beginn der Trübungsmessungen in Koblenz am Rhein im Jahr 1999 zum ersten Mal in diesem Maße zu beobachten. Wie sich die Verhältnisse der Schwebstoffe in den Bundeswasserstraßen in den kommenden Jahren unter dem Einfluss des Klimawandels entwickeln, muss weiter untersucht werden.

Ausblick

Die für den heutigen Donnerstag und den morgigen Freitag vom Deutschen Wetterdienst vorhergesagten Niederschläge lassen nur geringe Auswirkungen auf die Bundeswasserstraßen erwarten. Da weiterhin keine länger andauernden, überregionalen Niederschläge für die kommende Woche in Sicht sind, wird die Niedrigwassersituation insgesamt weiter Bestand haben.

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
Michael Mürlebach
Daniela Supper-Nilges
Referat M1
Hydrometrie und Gewässerkundliche Begutachtung

Peter Krahe
Dennis Meißner
Referat M2
Wasserhaushalt, Vorhersagen und Prognosen

Dr. Thomas Hoffmann
Referat M3
Gewässermorphologie, Sedimentationsdynamik und -management

13.09.2018

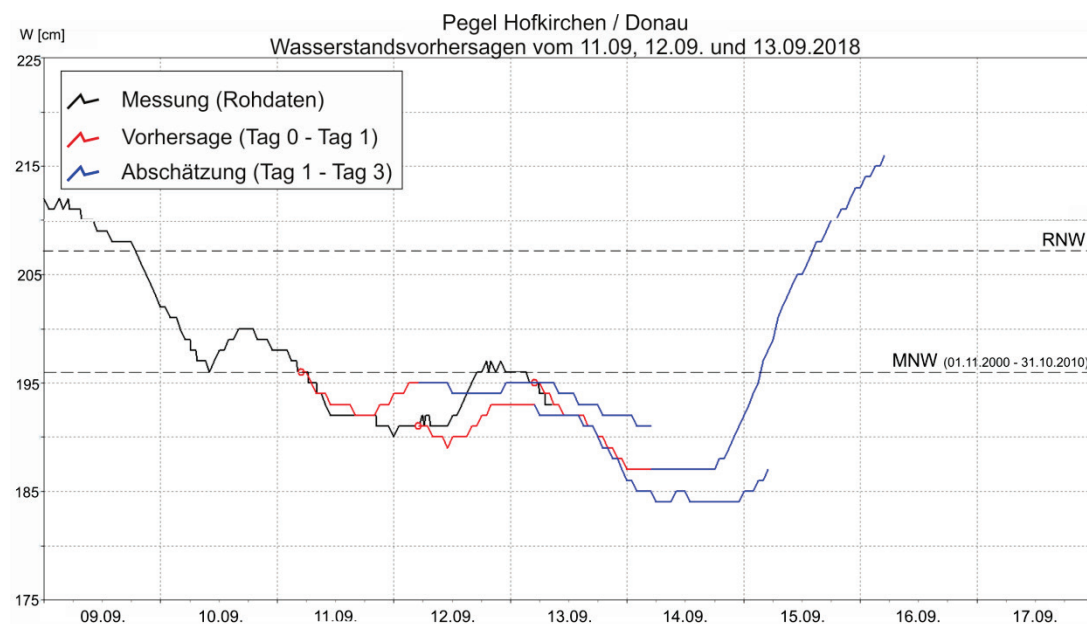


Abb. 7: Ergebnisse der verschiedenen Wasserstandsvorhersagen der letzten drei Tage (11.9. bis 13.9.2018) für den Pegel Hofkirchen / Donau

Die heutige Vorhersage der BfG für den Donauegel Hofkirchen (Abbildung 7) zeigt die Reaktion des Donauwasserstands auf die vorhergesagten Niederschläge, deren

Schwerpunkt im Süden und Südosten Deutschlands erwartet wird. Die Wasserstände im Bereich Hofkirchen werden zwar zum Wochenende voraussichtlich ansteigen, dabei den Niedrigwasserbereich jedoch nicht deutlich verlassen.

Aktuelle Wasserstände und Vorhersagen für schifffahrtsrelevante Pegel an den Bundeswasserstraßen finden Sie im Elektronischen Wasserstraßen-Informationsservice ELWIS (www.elwis.de) unter „Service“ – „Wasserstände“ (<https://www.elwis.de/DE/dynamisch/gewaesserkunde/wasserstaende/>).

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
Michael Mürlebach
Daniela Supper-Nilges
Referat M1
Hydrometrie und Gewässer-
kundliche Begutachtung

Peter Krahe
Dennis Meißner
Referat M2
Wasserhaushalt, Vorhersagen
und Prognosen

Dr. Thomas Hoffmann
Referat M3
Gewässermorphologie,
Sedimentationsdynamik
und -management

13.09.2018