

Ein Ereigniskatalog für Extremniedrigwasser der Vergangenheit

Regenauer, J. | Nilson, E.

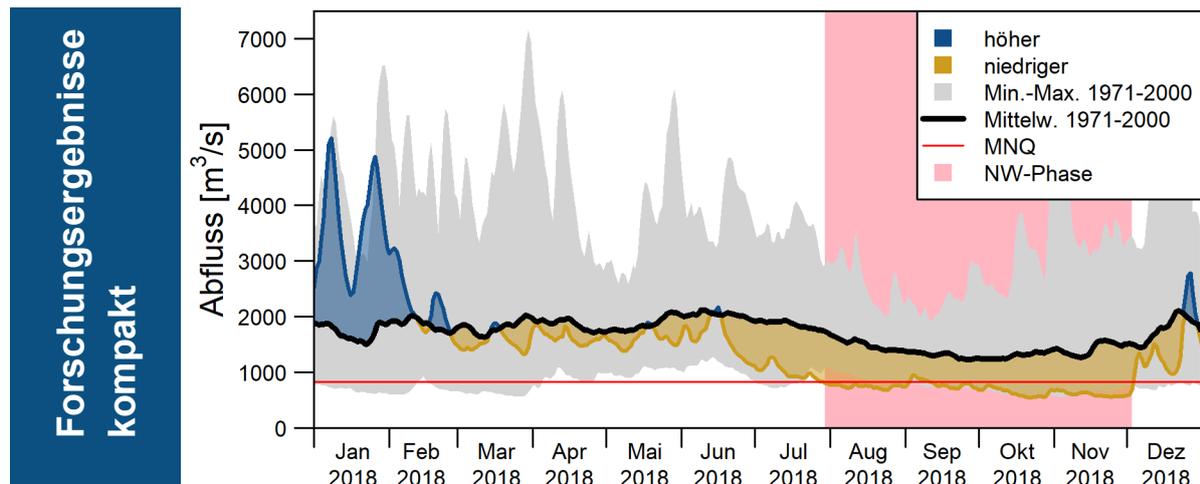


Abb. 1:

Abflusstagesmittel am Pegel Kaub/Rhein für das Jahr 2018. Gelbe Bereiche der Ganglinie liegen niedriger als der Mittelwert des Bezugszeitraums, blaue Bereiche zeigen höhere Abflüsse an. Der Abfluss unterhalb des MNQ (rote Linie) markiert die Niedrigwasserphase (rosa).

1 Hintergrund und Ziele

Jedes Niedrigwasser ist anders. Wie in der ersten Forschungsphase bereits dargelegt, können sich mit dem Klimawandel Dauern und Intensitäten von Niedrigwasserereignissen (NW) ändern¹. Das BMDV-Expertennetzwerk möchte neben diesen deskriptiven Indikatoren auch Indikatoren zur Entstehung (Genese) und den Auswirkungen (Effekte) in einem "genetisch-effektiven Ereigniskatalog" systematisch zusammenführen. Damit sollen nicht nur Änderungen der Ausprägung, sondern auch der Ursachen und Auswirkungen von Niedrigwasserereignissen zukünftig strukturiert erfasst und analysierbar werden.

2 Methodik

Die Ereignisanalyse wird für ausgewählte Pegel in den großen deutschen Flusseinzugsgebieten durchgeführt. Maßgeblich sind Abflüsse unterhalb eines definierten Schwellenwerts (hier: der mittlere jährliche Niedrigwasserabfluss MNQ im Zeitraum 1971 – 2000, siehe Abb. 1). Die Ereignisbeschreibung erfolgt z.B. anhand des Abflussminimums, der Unterschreitungsdauer und des Defizitvolumens. Indikatoren der Ereignisgenese sind z.B. Wetterlage, Niederschlag, Lufttemperatur, Schneeverhältnisse im

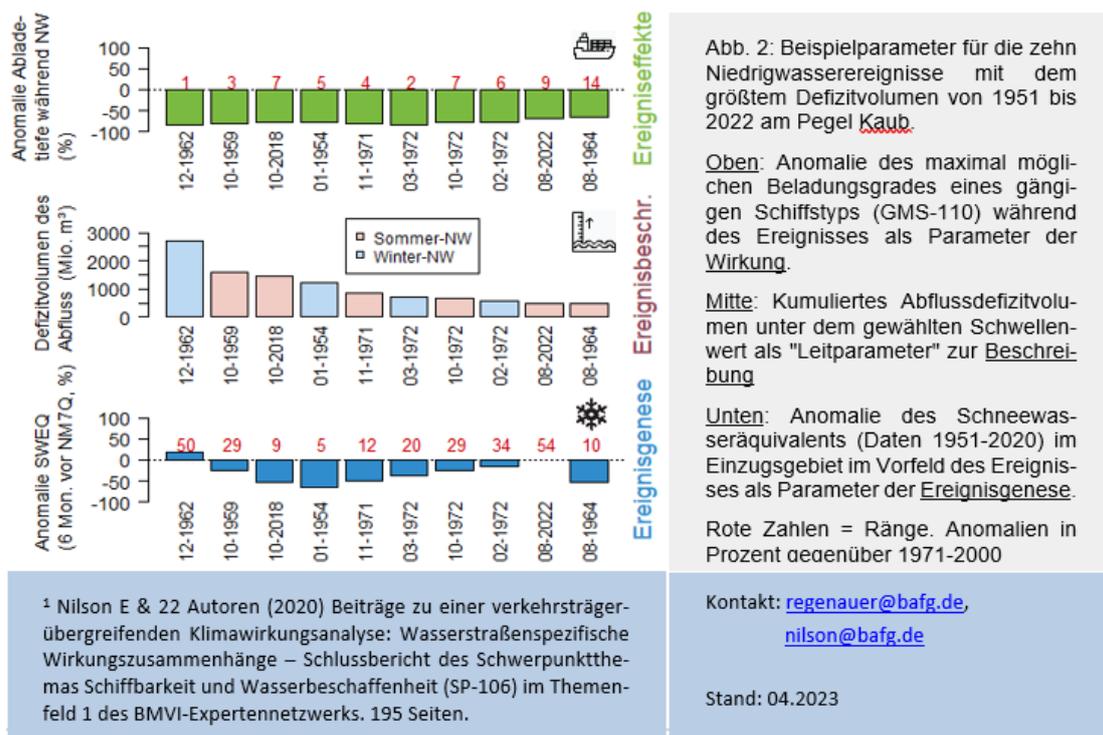
Vorfeld sowie der Gletscher- und Basisabflussanteil. Die Auswirkungen des Ereignisses (Ereigniseffekte) werden z.B. anhand der Abladeeinschränkungen gängiger Schiffstypen eingeordnet.

Alle Auswertungen werden in der Skriptsprache R implementiert. Sie können so – nach ausführlicher Erprobung und Dokumentation im BMDV-Expertennetzwerk – leicht in bestehende Dienste (hier: DAS-Basisdienst Klima und Wasser) integriert werden.

3 Erkenntnisse und Ausblick

In Abb. 2 ist beispielhaft das Defizitvolumen der zehn bedeutendsten Niedrigwasserereignisse in absteigender Rangfolge am Pegel Kaub/Mittelrhein von 1951 - 2022 zu sehen. Die dazugehörigen Anomalien (=Abweichung vom langjährigen Mittel im Bezugszeitraum) der Schneewasseräquivalente (SWEQ) in den sechs Monaten vor Maximalausprägung des Ereignisses und die Anomalien der Abladetiefe des Schiffstyps GMS110 (gängig am Mittelrhein) während der entsprechenden Niedrigwasserereignisse sind als Beispielparameter der Ereignisgenese und der Ereigniswirkung abgebildet. Weitere „genetische“ Indikatoren, die herangezogen werden sollen, sind z.B. Niederschlagsdefizite und die Verdunstungsverluste im Einzugsgebiet.

Ein ähnlicher Katalog ist auch für Hochwasserereignisse geplant. Auch sollen Zukunftsdaten (Projektionen) bewertet werden. Nach Abschluss der Arbeiten ist eine Übernahme der Ereigniskataloge in den DAS-Basisdienst als dauerhaftes Monitoringwerkzeug angedacht. Im Zusammenhang mit anderen Ereigniskatalogen, z.B. zum Thema Starkregen (CatRaRE), können sich die Nutzenden ein umfassendes und zu ihrer individuellen Interessenslage passendes Bild über Ursachen, Ausprägung und Folgen von Wetterextremen machen.



¹ Nilson E & 22 Autoren (2020) Beiträge zu einer verkehrsträgerübergreifenden Klimawirkungsanalyse: Wasserstraßenspezifische Wirkungszusammenhänge – Schlussbericht des Schwerpunktthemas Schiffbarkeit und Wasserbeschaffenheit (SP-106) im Themenfeld 1 des BMVI-Expertennetzwerks. 195 Seiten.