



Bildquelle: LUNG MV 2018

Wasserhaushaltsbericht 2020

Bericht zur meteorologischen und hydrologischen Lage in Mecklenburg-Vorpommern im hydrologischen Jahr 2020

MEIN WASSER
MEHR INFOS UNTER: MEIN-WASSER-MV.DE

MV 
tut gut.

Mecklenburg-Vorpommern

IMPRESSUM

Herausgeber: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie
Mecklenburg-Vorpommern (LUNG M-V)
Goldberger Straße 12, 18273 Güstrow
Telefon 03843 – 777-0, Fax 03843 – 777-106
www.lung.mv-regierung.de

Bearbeitung: LUNG Abteilung 3 – Geologie, Wasser und Boden

Zu zitieren als: LUNG M-V (Hrsg.) (2021): Wasserhaushaltsbericht 2020: Bericht zur meteorologischen und hydrologischen Lage in Mecklenburg-Vorpommern im hydrologischen Jahr 2020 - Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG M-V), Güstrow.

Titelbild: Peene in Demmin von der Meyerkrebsbrücke aus fotografiert
(© LUNG MV 2018)

ISSN: -

Einzelpreis: -

Güstrow, im Oktober 2021

Diese Publikation wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten und Helfern während des Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwandt werden. Dies gilt für alle Wahlen. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwandt werden, dass dies als Parteinahme des Herausgebers zu Gunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden kann. Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Druckschrift dem Empfänger zugegangen ist.

Inhalt

1.	Einleitung.....	4
2.	Meteorologie.....	5
2.1	Lufttemperatur	5
2.2	Sonnenscheindauer	10
2.3	Niederschlag	14
2.4	Klimatische Wasserbilanz	19
3.	Wasserstände und Abflüsse im hydrologischen Jahr 2020	20
3.1	Fließgewässer.....	20
3.2	Standgewässer einschließlich bewirtschafteter Seenspeicher	28
3.3	Grundwasser	33
3.3.1	Bodenwasser am Beispiel des Dürremonitors Deutschland.....	33
3.3.2	Grundwasserneubildung am Beispiel der Lysimeterstationen.....	36
3.3.3	Wasserstand oberflächennaher Grundwasserkörper	38
4.	Fazit	41
5.	Quellenverzeichnis	42
6.	Abbildungsverzeichnis.....	44
7.	Tabellenverzeichnis	47
8.	Abkürzungsverzeichnis.....	48

1. Einleitung

Dieser Bericht richtet sich an die interessierte Öffentlichkeit. Er stellt die meteorologische und hydrologische Situation im hydrologischen Jahr 2020 (01.11.2019-31.10.2020) dar und ordnet sie in die langjährigen Verhältnisse ein. Diese Analyse basiert auf amtlichen hydrologischen und meteorologischen Daten und Statistiken. In Mecklenburg-Vorpommern dienen insgesamt 936 Pegel (Stand 2020) zur Beobachtung der hydrologischen Verhältnisse der Fließgewässer (166 Pegel) und Seen (95 Pegel) sowie des Grundwassers (675 Pegel). Der überwiegende Teil der Pegel liegt in der Verantwortung des Gewässerkundlichen Landesdienstes. 17 Pegel werden von der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) des Bundes betrieben. Zur Beurteilung der meteorologischen Lage und des Witterungsverlaufes werden die Dienste des Deutschen Wetterdienstes (DWD) herangezogen, der 29 Wetter- und 104 Niederschlagsstationen im Land betreibt. Aufgrund der Vielzahl der Pegel und Wetterstationen sind die Auswertungen in diesem Jahresbericht auf ausgewählte Standorte beschränkt, die für die jeweilige Region eine repräsentative Aussage treffen.

Bei der Beurteilung der meteorologisch-hydrologischen Lage werden Bezüge zu den Vorjahren hergestellt, da sie die aktuellen Verhältnisse wesentlich beeinflussen. Dem besseren Verständnis der Auswirkungen des Witterungsverlaufes auf den Wasserhaushalt dienen die Auswertungen der Klimatischen Wasserbilanz und der Grundwasserneubildung an den Lysimeterstationen Groß Lüsewitz und Kittendorf.

Die meteorologischen und hydrologischen Verhältnisse im Jahr 2020 unterscheiden sich wie das bereits durch Wetterextreme gekennzeichnete Vorjahr von den langjährigen Beobachtungsreihen. Im Jahresmittel war es deutlich wärmer und etwas trockener und es schien häufiger die Sonne als im langjährigen Mittel. Ungewöhnlich waren auch die geringen Niederschläge des Winters 2019/2020, die nicht zu einer Entspannung der Lage geführt haben. Für einen Ausgleich der Wasserdefizite der Jahre 2018/2019 wären deutlich überdurchschnittliche Winterniederschläge erforderlich gewesen.

Das Jahr 2020 war wie 2018 und 2019 ebenfalls durch Dürreperioden gekennzeichnet. Dürre (Wetterlexikon des DWD, 2021, Dürre) bezeichnet einen „Mangel an Wasser, der durch weniger Niederschlag und/oder eine höhere Verdunstung durch erhöhte Temperatur (oder Wind) verursacht wird“. Je nachdem, wie lange es trockener als üblich ist, spricht man von meteorologischer Dürre (1-2 Monate), landwirtschaftlicher Dürre (2 Monate und länger), hydrologischer Dürre (ab 4 Monate) oder sozioökonomischer Dürre (ab einem Jahr).

Wie 2019 kann 2020 ebenfalls von hydrologischer Dürre gesprochen werden, da die gemessenen Durchflüsse der Oberflächengewässer sich über längere Perioden unterhalb des Mittelwasserdurchflusses (MQ) oder Mittleren Niedrigwasserdurchflusses (MNQ) bewegten. In den Oberflächengewässern herrschten fast durchgehend Niedrigwasserverhältnisse. Einige Fließgewässer fielen sogar trocken. Der Wasserstand der Mecklenburger Oberseen lag ganzjährig unterhalb des mittleren Wasserstandes.

2. Meteorologie

In diesem Abschnitt werden mit der Lufttemperatur, der Sonnenscheindauer und dem Niederschlag die für die Hydrologie wesentlichen Parameter des Wärme- und des Wasserhaushalts im Jahresverlauf dargestellt.

2.1 Lufttemperatur

Neben den Gebietsmitteln für Mecklenburg-Vorpommern wurden die DWD-Stationen Arkona, Schwerin, Greifswald, Waren und Warnemünde ausgewählt, um die Verhältnisse zusätzlich auf lokaler Ebene zu betrachten. Es ist festzustellen, dass es mit +2,2 K Abweichung im Vergleich zum langjährigen Jahresmittel (1961-1990) in Mecklenburg-Vorpommern deutlich zu warm war (Tabelle 1). Mit Ausnahme der Monate Mai und Juli war dies für alle Monate des hydrologischen Jahres 2020 der Fall. Im Vergleich zum Gebietsmittel sind beim monatlichen Temperaturverlauf an den genannten Messtationen keine starken Abweichungen festzustellen (Abbildung 1-5). Grundsätzlich folgen die Aufzeichnungen aller Stationen der gleichen Dynamik. Da die Lufttemperatur maßgeblichen Einfluss auf den Wasserhaushalt hat, haben die deutlich wärmeren Lufttemperaturen des hydrologischen Jahres 2020 erhebliche Auswirkungen auf Prozesse wie Verdunstung und die Bildung von schauerartigen Starkniederschlägen etc. (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Monatsmitteltemperaturen für das hydrologische Jahr 2020 in **Mecklenburg-Vorpommern**; rot zeigt Überschreitungen und blau Unterschreitungen der langjährigen Reihen (Datenquelle: DWD CDC 2021)

Monat	2020 [°C]	Abweichung 1961-1990 [K]	Abweichung 1991-2020 [K]	1961-1990 [°C]	1991-2020 [°C]
November	5,9	1,4	0,9	4,5	5,0
Dezember	4,2	3,1	2,1	1,1	2,1
Januar	4,7	5,3	3,7	-0,6	1,0
Februar	5,5	5,5	4	0,0	1,5
März	4,9	2,1	0,9	2,8	4,0
April	9,0	2,3	0,6	6,7	8,4
Mai	11,5	-0,4	-1,2	11,9	12,7
Juni	17,1	1,7	1,2	15,4	15,9
Juli	16,7	-0,1	-1,5	16,8	18,2
August	19,9	3,3	1,9	16,6	18,0
September	14,6	1,3	0,4	13,3	14,2
Oktober	11,0	1,7	1,5	9,3	9,5
Mecklenburg-Vorpommern 2020	10,4	2,2	1,2	8,2	9,2

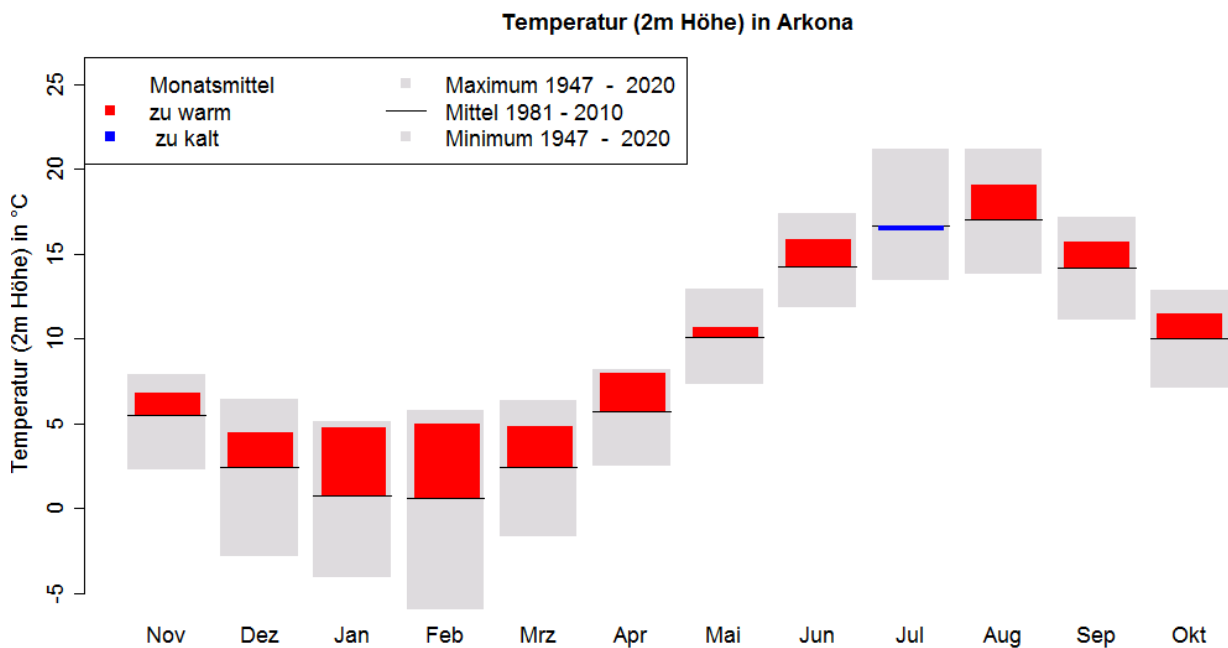


Abbildung 1: Monatliche Mittelwerte der Lufttemperatur für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messstation **Arkona** im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021)

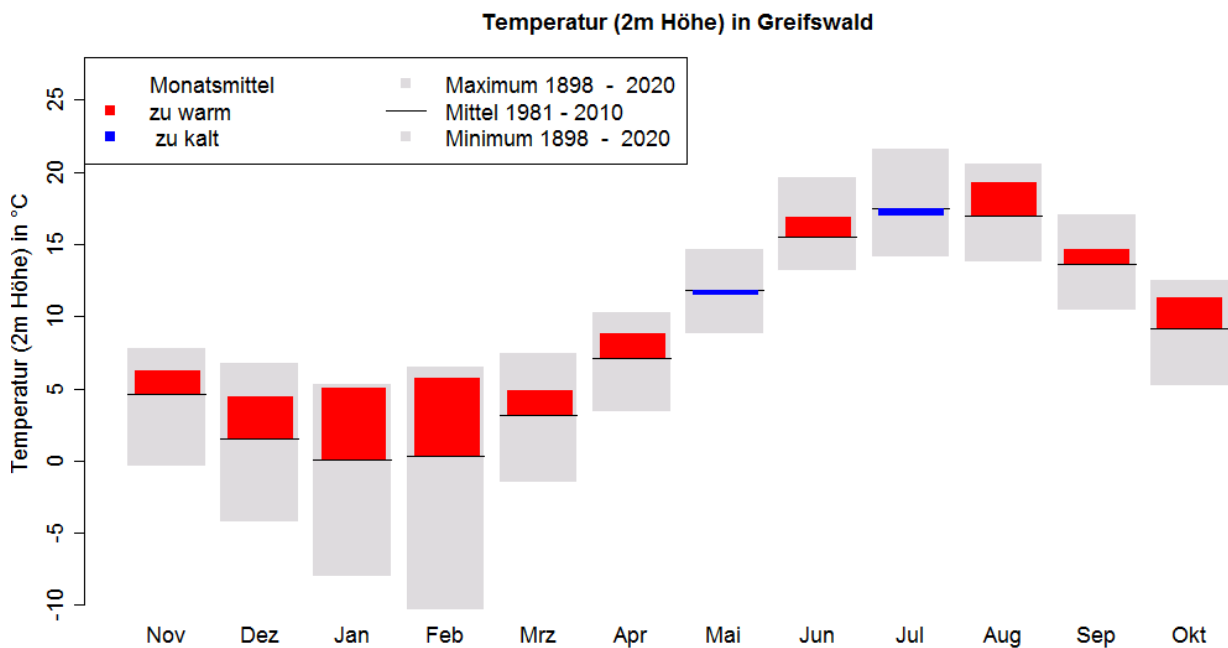


Abbildung 2: Monatliche Mittelwerte der Lufttemperatur für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messstation **Greifswald** im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021)

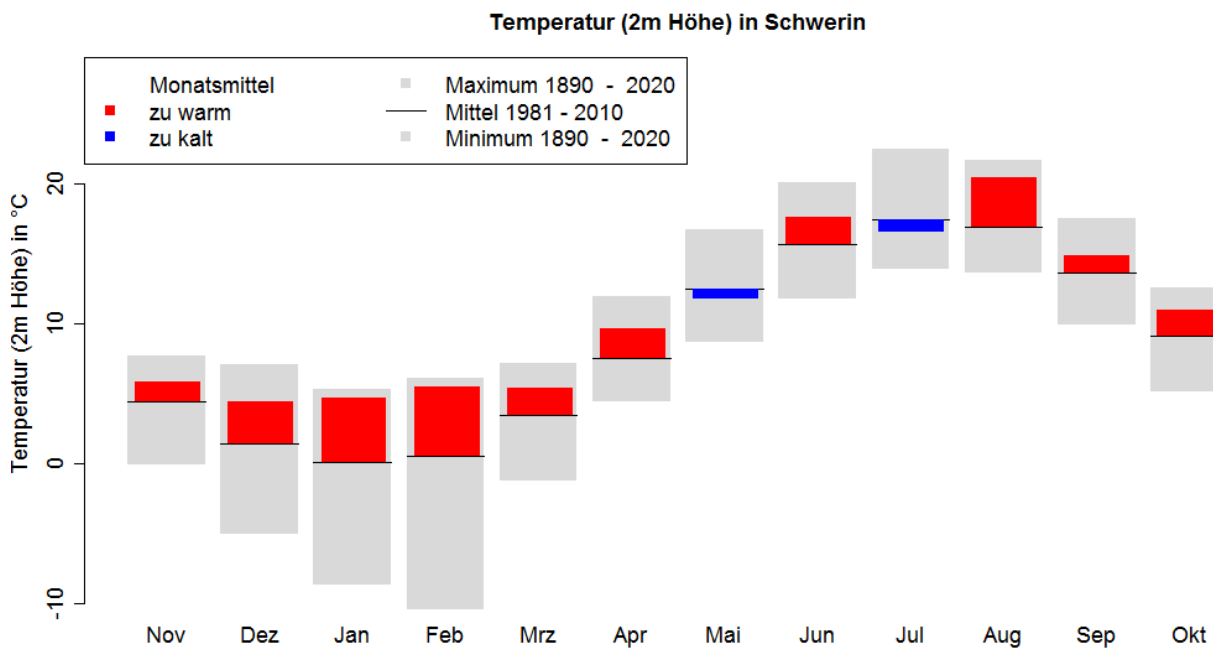


Abbildung 3: Monatliche Mittelwerte der Lufttemperatur für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messstation **Schwerin** im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021)

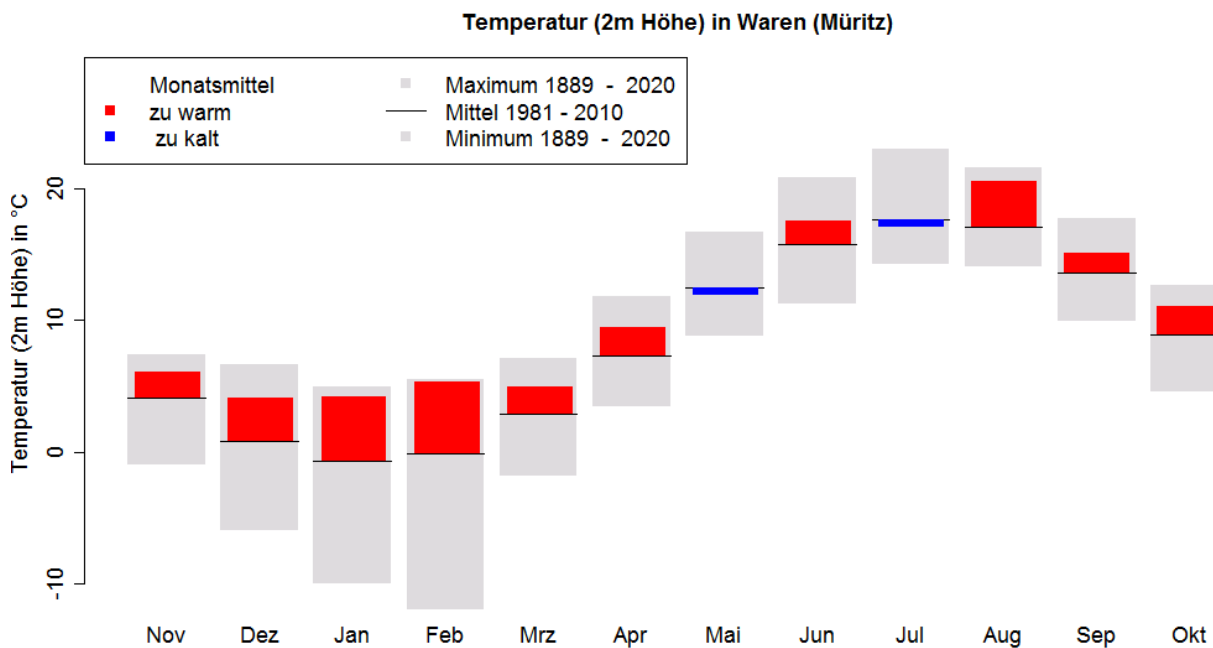


Abbildung 4: Monatliche Mittelwerte der Lufttemperatur für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messstation **Waren** im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021)

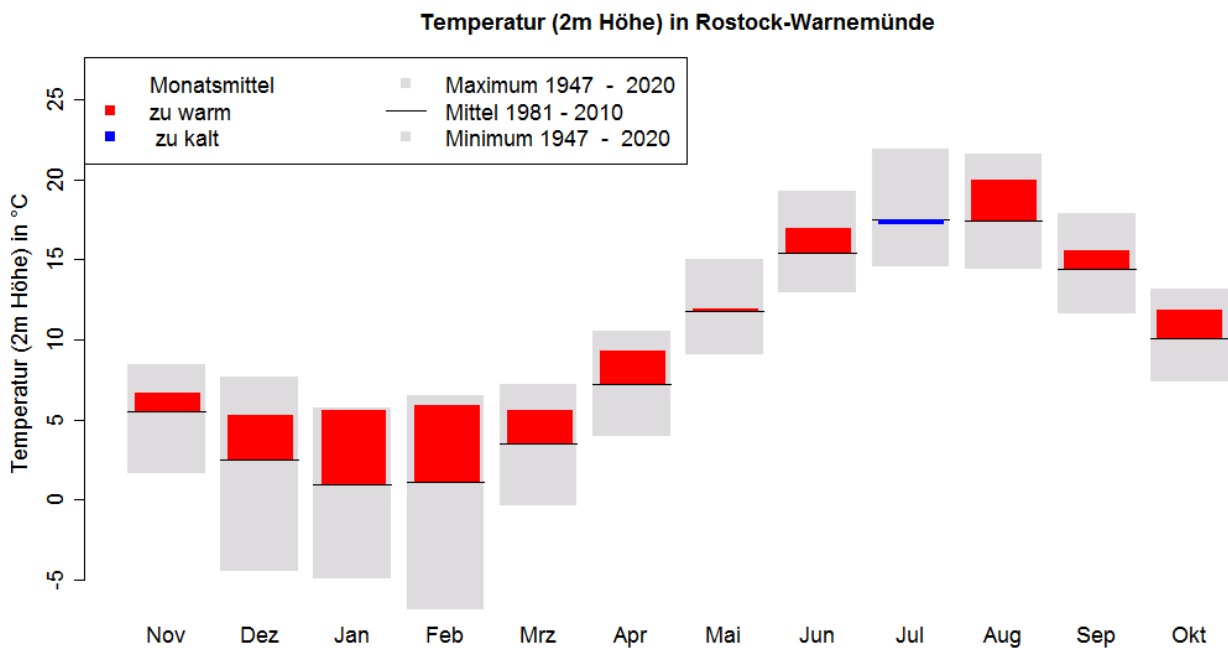


Abbildung 5: Monatliche Mittelwerte der Lufttemperatur für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messtation **Warnemünde** im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021)

Das Jahr 2020 ist mit einem Temperaturunterschied von +2,2 K gegenüber dem Referenzzeitraum (1961-1990) das zweitwärmste Jahr nach 2019 seit Beginn der Aufzeichnungen. In Abbildung 6 ist die Temperatur-anomalie, also die Abweichung der Jahresmitteltemperaturen vom vieljährigen Mittelwert (in Kelvin), seit 1881 vom Referenzzeitraum 1961-1990 dargestellt. Um die Jahrhundertwende 1900 fallen eher deutlich kältere Jahre auf. Danach bis zum Jahr 1988 gibt es einen Wechsel zwischen kalten und warmen Jahren. Mit Ausnahme des Jahres 2010 gab es danach nur wärmere Jahre. Der lineare Trend über den gesamten Zeit-raum ist positiv und weist eine Erwärmung von 1,5 K seit 1881 auf.

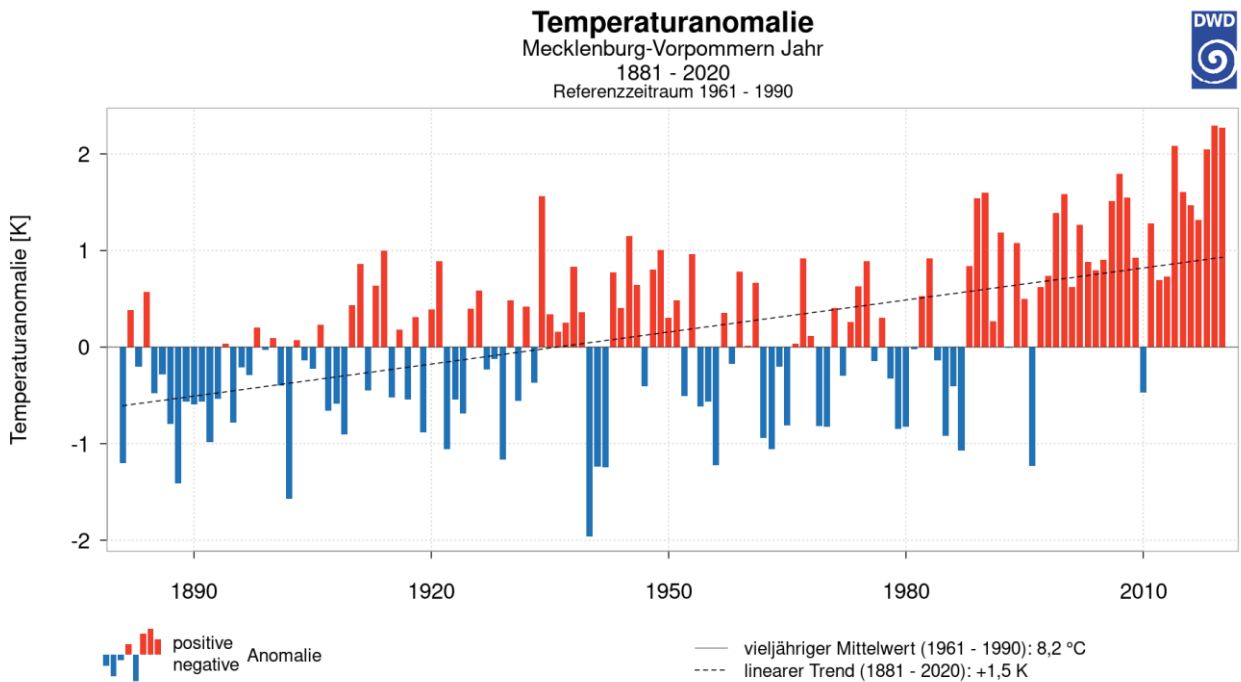


Abbildung 6: Anomalie der Lufttemperatur in **Mecklenburg-Vorpommern** von 1881 bis 2020 im Vergleich zum vieljährigen Mittelwert (1961-1990) und linearen Trend für Zeit von 1881-2020 (Quelle: DWD, 2021, Zeitreihen und Trends)

Die in den letzten Jahren deutlich positivere Temperaturanomalie ist als messbares Zeichen des Klimawandels zu werten. Höhere Lufttemperaturen haben Auswirkungen auf die Dynamik des Wasserhaushalts – insbesondere auf die Verdunstung (Vereinfachte Wasserhaushaltsgleichung: Niederschlag=Abfluss+Verdunstung±Änderung des Wasserspeichers).

2.2 Sonnenscheindauer

Die für das Gebiet von Mecklenburg-Vorpommern gemittelte Sonnenscheindauer weist für das hydrologische Jahr 2020 keine deutliche Abweichung zum langjährigen Mittel (+207,8 h i. V. z. 1961-1990; +180,4 h i. V. z. 1991-2020) auf. Die Monatssummen von 8 Monaten liegen über den Mittelwerten der langjährigen Reihen von 1961-1990 sowie 1991-2020. Die Monate April (+122,1 h i. V. z. 1961-1990 bzw. +93,2 h i. V. z. 1991-2020) und März (+59,1 h i. V. z. 1961-1990 bzw. +45,8 h i. V. z. 1991-2020) zeigen die deutlichsten Überschreitungen und Oktober (-37,8 h i. V. z. 1961-1990 bzw. -37,8 h i. V. z. 1991-2020) und Juli (-25,6 h i. V. z. 1961-1990 bzw. -39 h i. V. z. 1991-2020) die deutlichsten Unterschreitungen im Vergleich zu den beiden langjährigen Reihen (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Monatssumme der Sonnenscheindauer für das hydrologische Jahr 2020 für **Mecklenburg-Vorpommern**; rot zeigt Überschreitungen und blau Unterschreitungen der langjährigen Reihen (Datenquelle: DWD CDC, 2021)

Monat	2020 [h]	Abweichung 1961-1990 [h]	Abweichung 1991-2020 [h]	1961-1990 [h]	1991-2020 [h]
November	34,6	-17,8	-16,4	52,4	51
Dezember	45,6	9	10	36,5	35,6
Januar	41,4	0,5	-5,9	40,9	47,3
Februar	57,7	-9,6	-10,8	67,3	68,5
März	172,6	59,1	45,8	113,5	126,8
April	289,3	122,1	93,2	167,2	196,1
Mai	242	6,5	2,9	235,5	239,1
Juni	257,8	21,7	23,8	236,1	234
Juli	197	-25,6	-39	222,6	236
August	255,6	38,5	40,5	217,1	215,1
September	205,7	51,3	44,1	154,4	161,6
Oktober	73	-31,8	-37,8	104,8	110,8
Mecklenburg-Vorpommern 2020	1872,3	207,8	180,4	1648,4	1721,9

In den von den DWD-Stationen (Abbildungen 7-11) repräsentierten Regionen des Landes stellte sich die Situation nicht wesentlich anders dar. Für das Landesmittel und die einzelnen DWD-Stationen ist der Jahresverlauf der Sonnenscheindauer mit geringen Schwankungen um die mittlere Summe der langen Reihe allerdings insgesamt als durchschnittlich anzusehen.

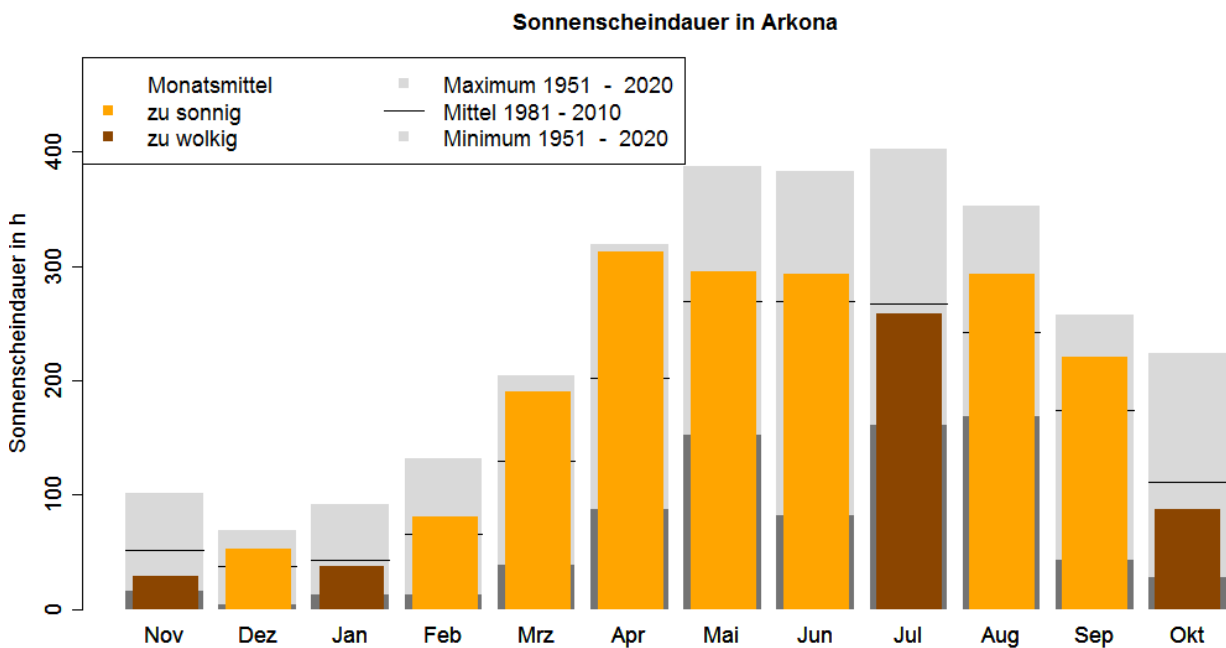


Abbildung 7: Monatssummen der Sonnenscheindauer für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messstation **Arkona** im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021)

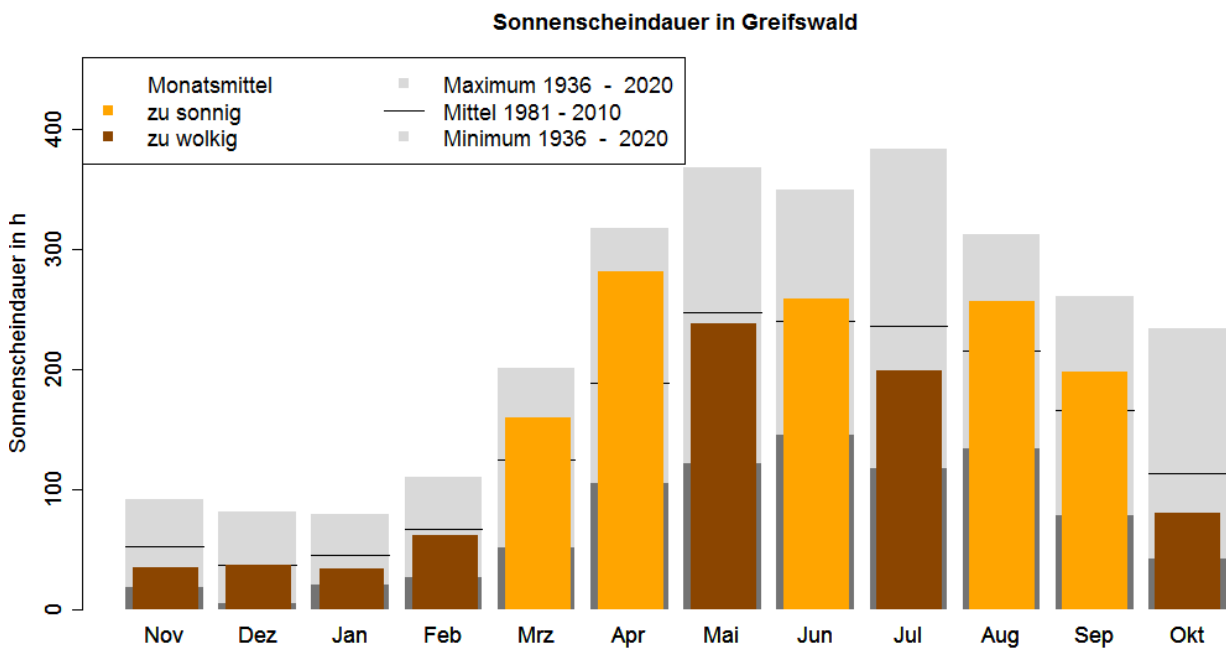


Abbildung 8: Monatssummen der Sonnenscheindauer für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messstation **Greifswald** im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021)

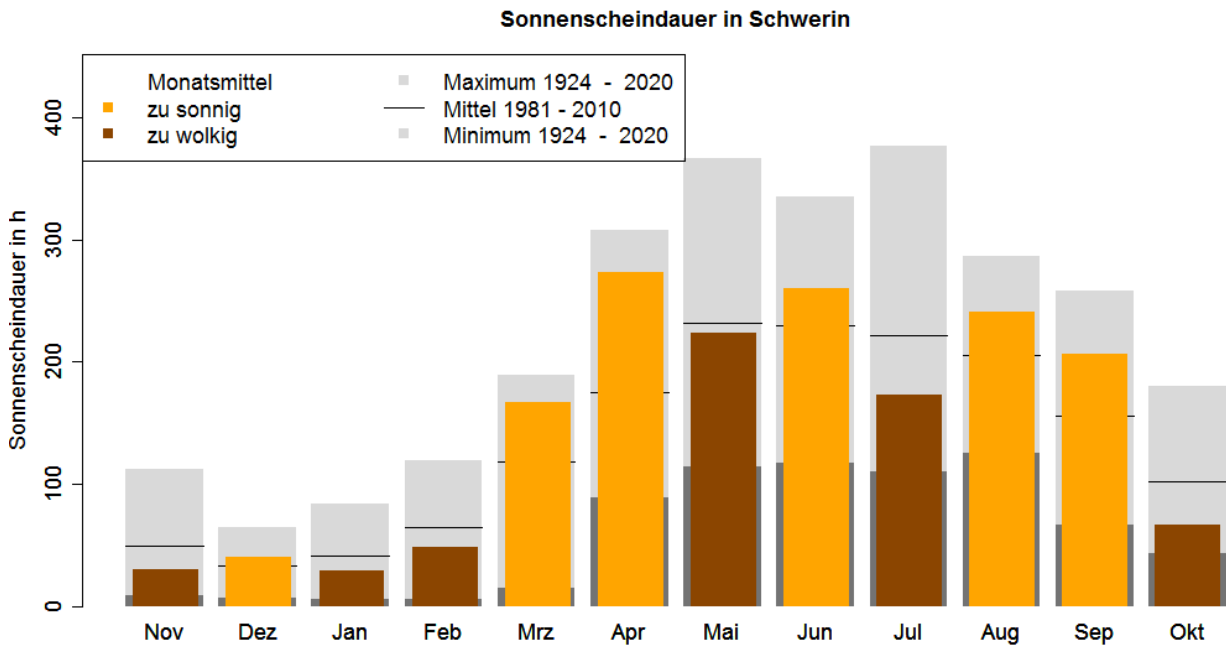


Abbildung 9: Monatssummen der Sonnenscheindauer für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messstation **Schwerin** im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021)

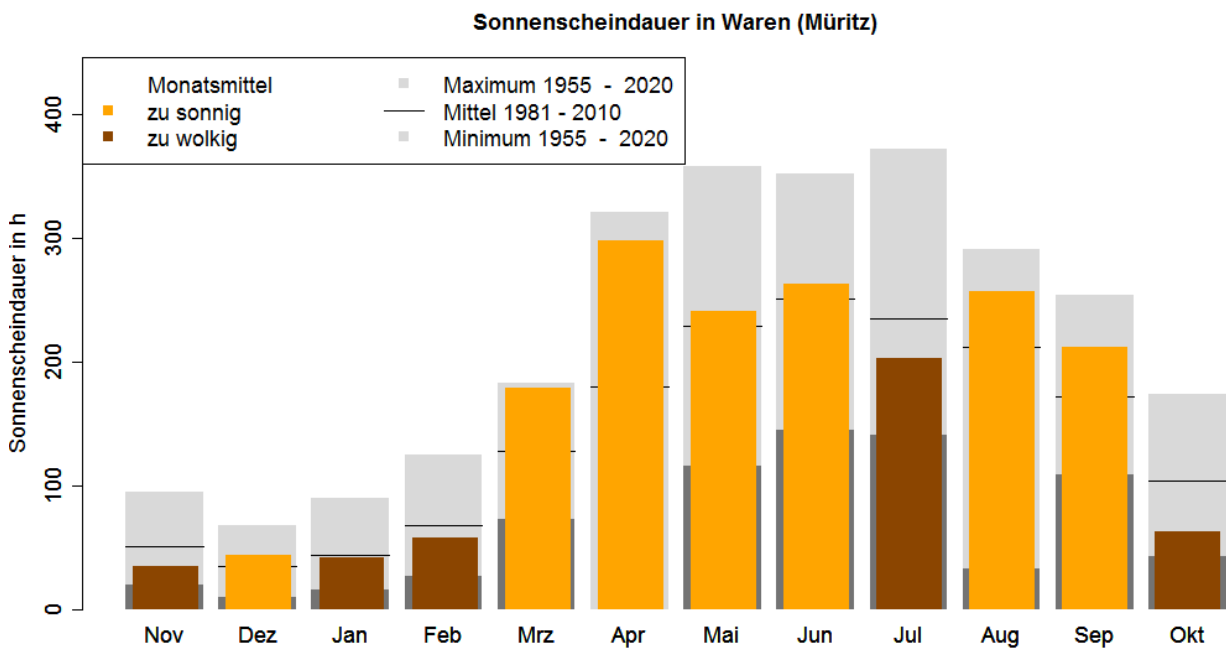


Abbildung 10: Monatssummen der Sonnenscheindauer für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messstation **Waren** im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021)

Sonnenscheindauer in Rostock-Warnemünde

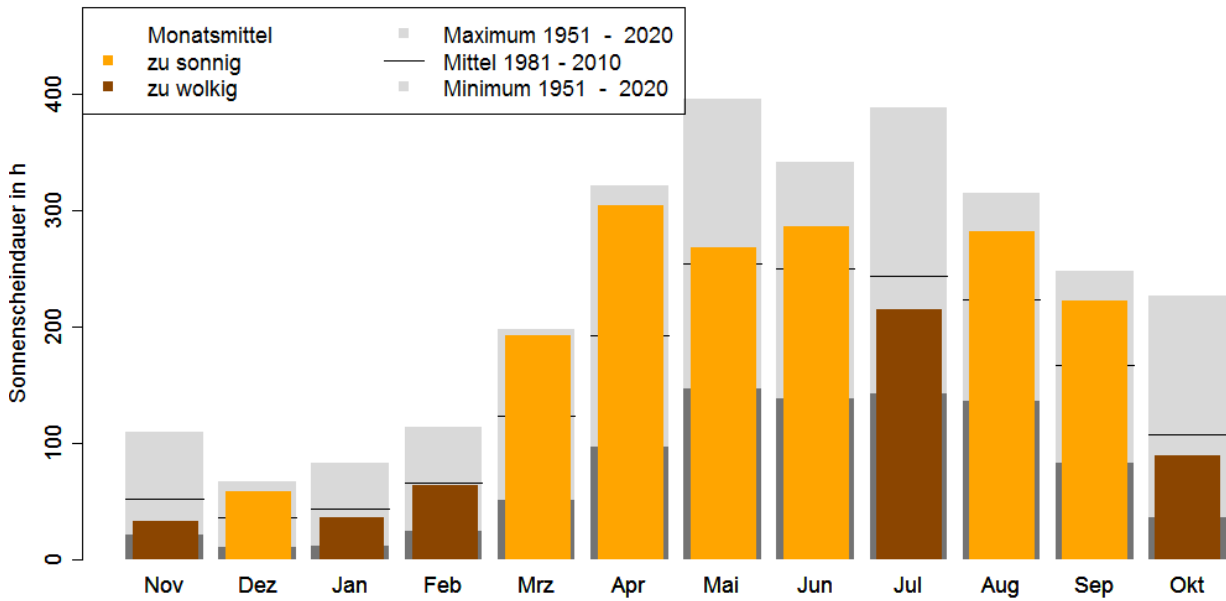


Abbildung 11: Monatssummen der Sonnenscheindauer für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messtation **Warnemünde** im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021)

2.3 Niederschlag

Die Daten des Niederschlags werden nachfolgend analog zu den meteorologischen Parametern Lufttemperatur und Sonnenscheindauer dargestellt. Tabelle 3 listet die mittleren monatlichen Niederschlagssummen sowie die Jahressumme für das Gebiet Mecklenburg-Vorpommerns auf und zeigt die Abweichungen zu den langjährigen Mittelwerten. Es ist erkennbar, dass es 2020 je nach Wahl der langen Reihe ein wenig zu nass oder zu trocken war. Mit +7,7 mm i. V. z. 1961-1990 und -17,2 mm i. V. z. 1991-2020, wurde der Normalwert um 1,3 % (i. V. z. 1961-1990) über- bzw. 2,8 % (i. V. z. 1991-2020) unterschritten.

Tabelle 3: Monatssumme des Niederschlags für das hydrologische Jahr 2020 für **Mecklenburg-Vorpommern**; rot zeigt Überschreitungen und blau Unterschreitungen der langjährigen Reihen (Datenquelle: DWD CDC, 2021)

Monat	2020 [mm]	Abweichung 1961-1990 [mm]	Abweichung 1991-2020 [mm]	1961-1990 [mm]	1991-2020 [mm]
November	65,5	13,5	18,5	52	47
Dezember	35,5	-16,6	-17,4	52,1	52,9
Januar	45,2	-0,1	-5,6	45,3	50,8
Februar	79,6	48,2	38,9	31,4	40,7
März	36,8	-4,3	-5,3	41,1	42,1
April	14,1	-27,7	-19,3	41,8	33,4
Mai	22,7	-28,6	-27,6	51,3	50,3
Juni	68,9	6,3	3,6	62,6	65,3
Juli	59,5	-6,1	-11,3	65,6	70,8
August	60,8	2,1	-3,2	58,7	64
September	53,2	2,3	1,5	50,9	51,7
Oktober	60,7	18,7	10	42	50,7
Mecklenburg-Vorpommern 2020	602,5	7,7	-17,2	594,8	619,7

Bei der Betrachtung des Gebietsmittels der Niederschlagssumme Mecklenburg-Vorpommerns für 2020 wird klar, dass ein überdurchschnittlicher Niederschlag im November und Februar gegenüber einem Niederschlagsdefizit von März bis Juli (vgl. Tab. 3 Jahressumme 2020 i. V. z. den Reihen 1961-2010, 1981-2010), die seit 2018 bestehende Dürresituation (vgl. LUNG, 2019 und LUNG, 2020) nicht auflösen kann. In 7 Monaten unterschritt das Gebietsmittel für Mecklenburg-Vorpommern die jeweilige mittlere Monatssumme der langjährigen Reihe (1991-2020). In den anderen 5 Monaten lag aber eine Überschreitung vor (Tabelle 3). Die Monate mit den deutlichsten Defiziten waren demnach Mai 2020 (-28,6 mm i. V. z. 1961-1990), April 2020 (-27,7 mm i. V. z. 1961-1990) und Dezember 2019 (-16,6 mm i. V. z. 1961-1990). Die deutlichsten Überschüsse wurden im Februar 2020 (+ 48,2 mm i.V. z. 1961-1990) und Oktober 2020 (+ 18,7 mm i. V. z. 1961-1990) verzeichnet. In der räumlichen Verteilung der Niederschläge (Abbildung 12) über die Jahreszeiten zeigen sich

größere Niederschlagsmengen zwischen Mai und Juli entlang der Ostseeküste zwischen Boltenhagen und Hiddensee, während zwischen August und Oktober größere Mengen zwischen Darß und Ueckermünde gefallen sind.

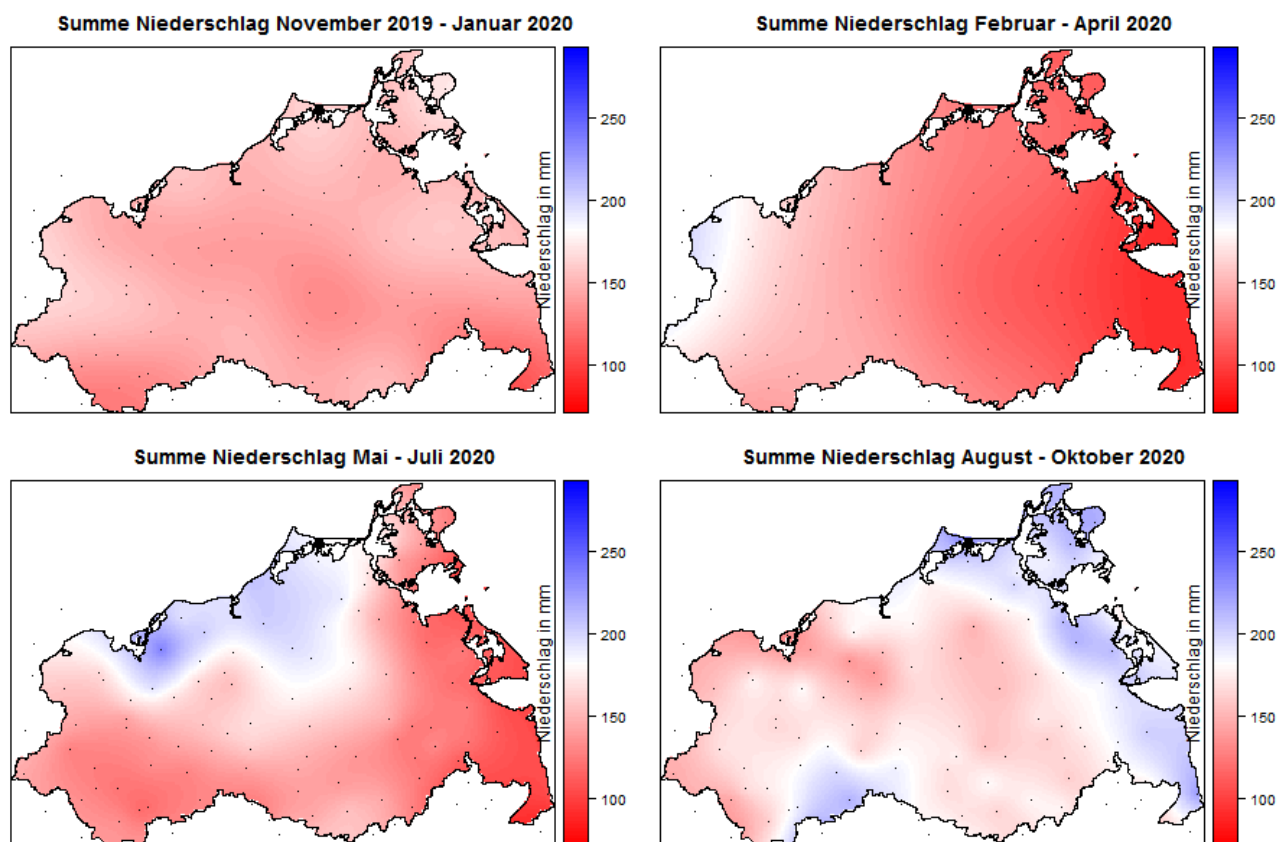


Abbildung 12: Räumliche Niederschlagsverteilung in **Mecklenburg-Vorpommern** im hydrologischen Jahr 2020 in jahreszeitlicher Auflösung, die schwarzen Punkte sind berücksichtigte Messstationen (Datenquelle: DWD CDC, 2021)

Die Abbildungen 13-17 stellen den Jahresverlauf des Niederschlags für die DWD-Messstationen Arkona, Greifswald, Schwerin, Waren und Warnemünde und den Vergleich mit der langjährigen Reihe dar. Die eher heterogene räumliche Niederschlagsverteilung in Mecklenburg-Vorpommern 2020 (Abbildung 12) deckt sich mit den gemessenen Niederschlagssummen an den ausgewählten DWD-Stationen (Abbildung 13-17).

Hinsichtlich der Summe an Einzelmonaten, die im Jahresverlauf unterdurchschnittliche Niederschlagsmengen aufwiesen, wurde folgende Rangfolge unter den ausgewählten DWD-Stationen festgestellt. Im Jahresverlauf führt Schwerin (Abbildung 15) die Auswahl der DWD-Stationen (Arkona, Greifswald, Schwerin, Waren (Müritz) und Rostock-Warnemünde) mit 8 Monaten an, gefolgt von Arkona (Abbildung 13) und Warnemünde (Abbildung 17) mit 7 Monaten sowie Greifswald (Abbildung 14) mit 6 Monaten. Die DWD-Station Waren (Abbildung 16) folgt auf dem letzten Rang mit 5 Monaten.

Niederschlag in Arkona

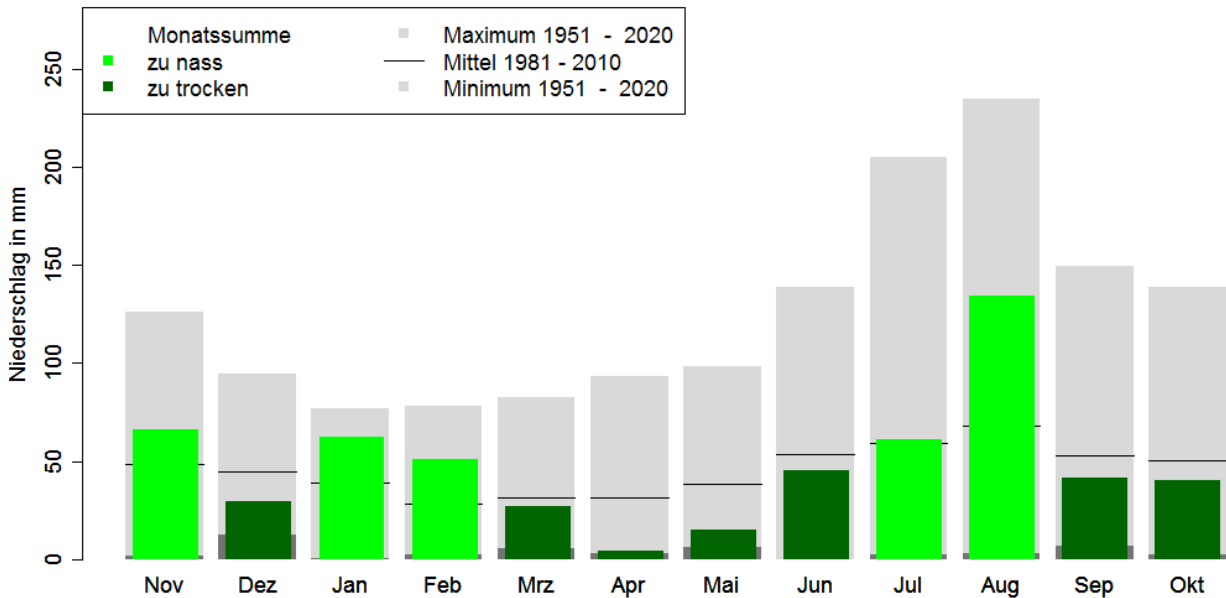


Abbildung 13: Monatssummen des Niederschlags für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messstation **Arkona** im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021)

Niederschlag in Greifswald

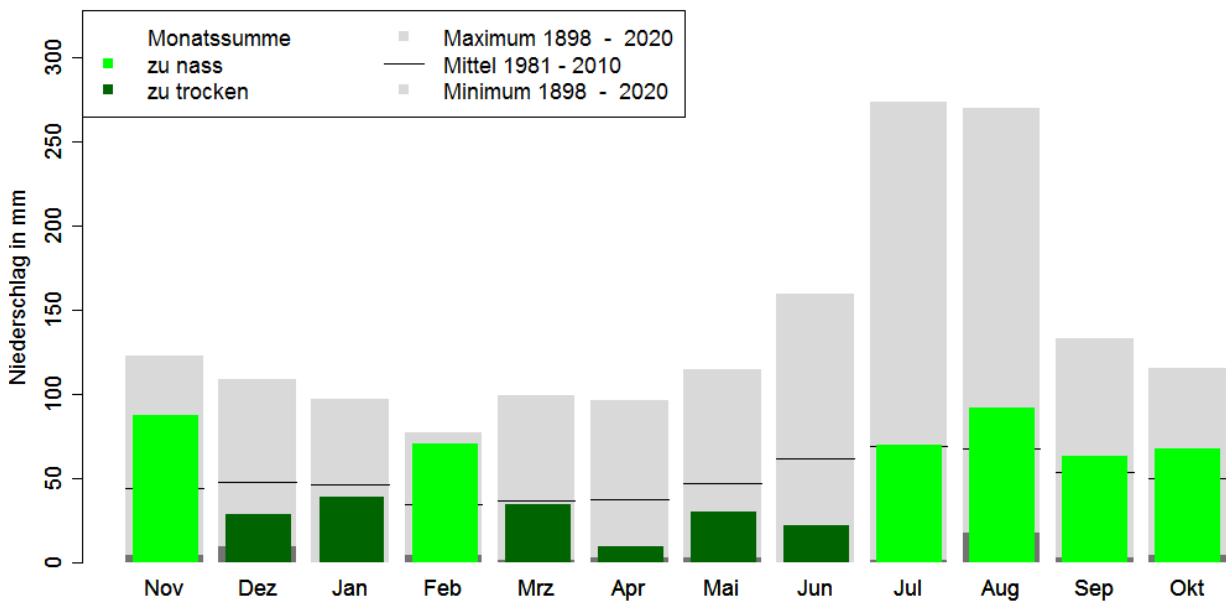


Abbildung 14: Monatssummen des Niederschlags für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messstation **Greifswald** im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021)

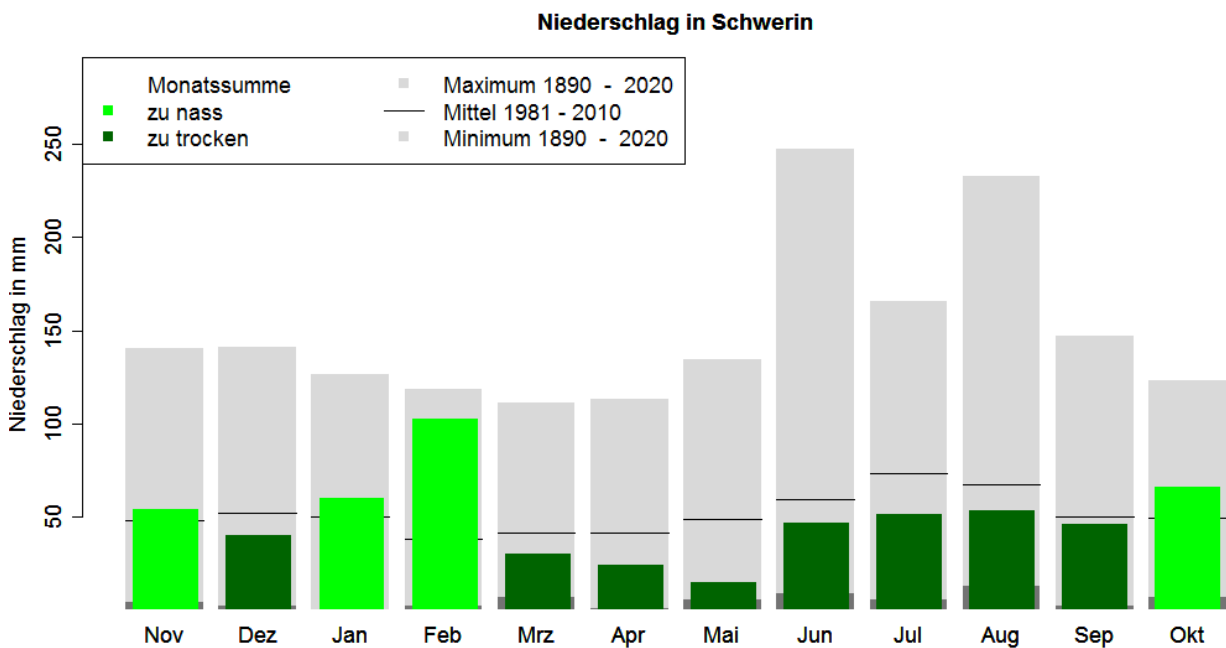


Abbildung 15: Monatssummen des Niederschlags für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messstation **Schwerin** im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021)

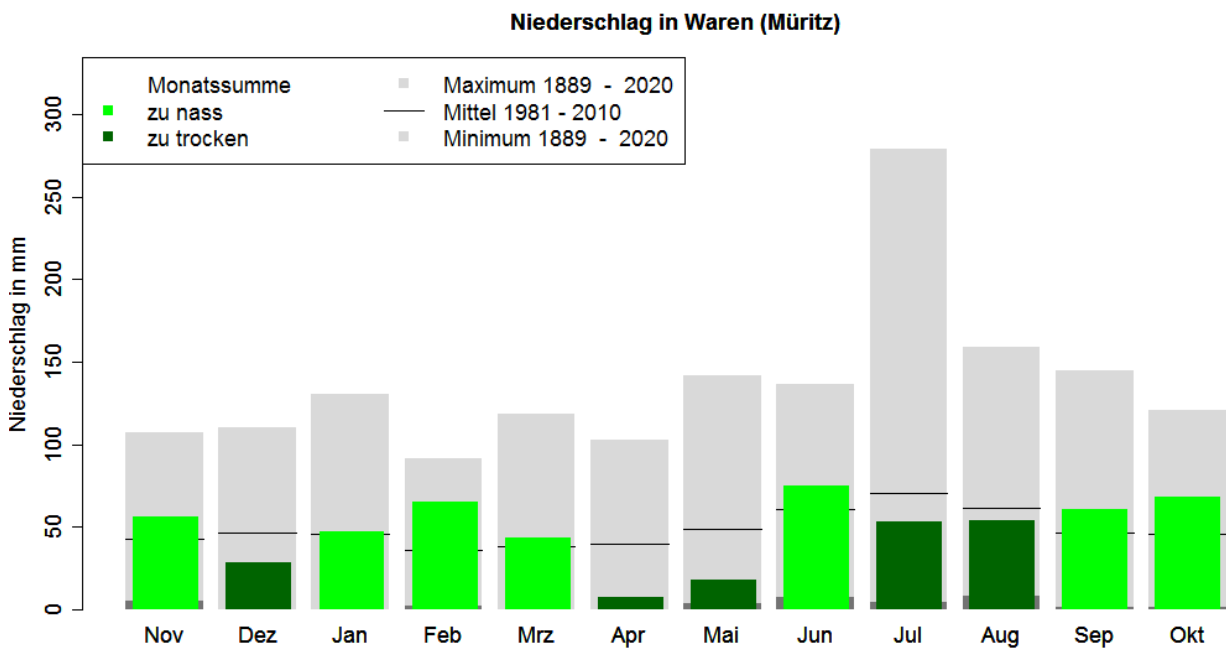


Abbildung 16: Monatssummen des Niederschlags für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messstation **Waren** im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021)

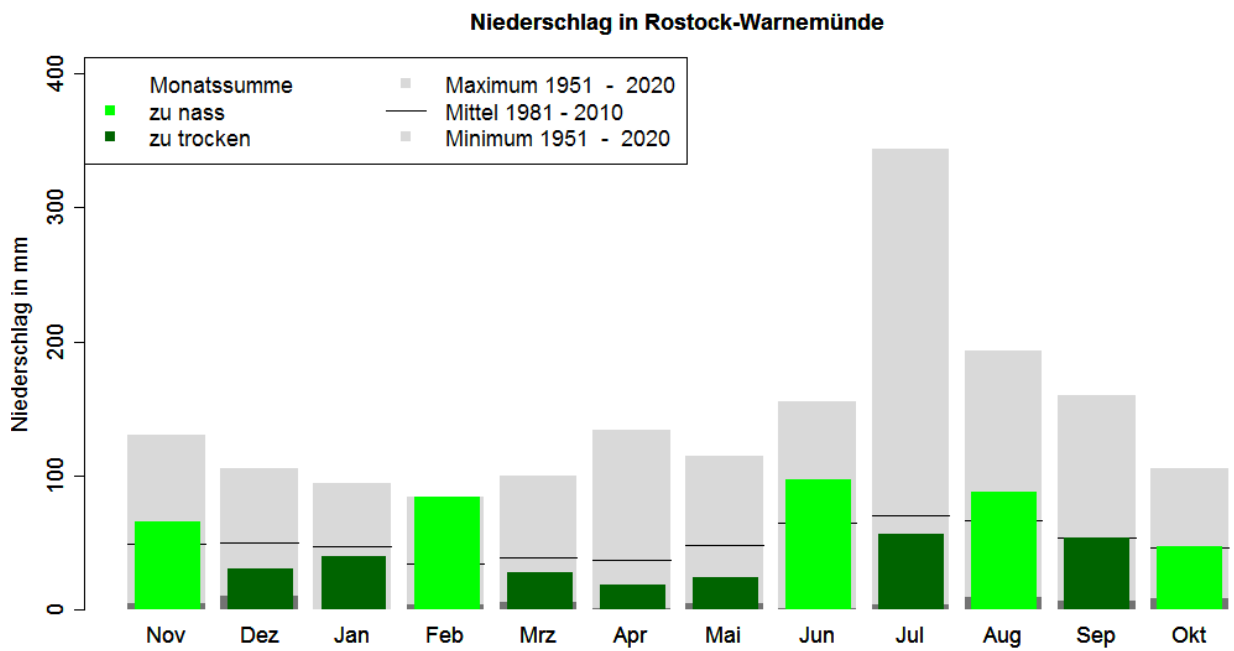


Abbildung 17: Monatssummen des Niederschlags für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messstation **Warnemünde** im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021)

2.4 Klimatische Wasserbilanz

Die klimatische Wasserbilanz (KWB) bestimmt sich als Differenz aus dem gefallenen Niederschlag und der potentiellen Verdunstung eines Gebietes für einen definierten Zeitraum (Wetterlexikon des DWD, 2020, Klimatische Wasserbilanz). Sie ist eine bestimmende Wasserhaushaltsgröße, da sie Hinweise auf die für die Abflussbildung und für Änderungen der Boden- und Grundwasserspeicher zur Verfügung stehende Wassermenge gibt. Exemplarisch wurden hierbei die Messergebnisse, die im hydrologischen Jahr 2020 an der Lysimeteranlage Groß Lüsewitz erfasst wurden, ausgewertet. Die Messergebnisse der Lysimeteranlage Groß Lüsewitz, bei denen der reale Wasserhaushalt gemessen wurde, sind in Abschnitt 3.3.2 dargestellt.

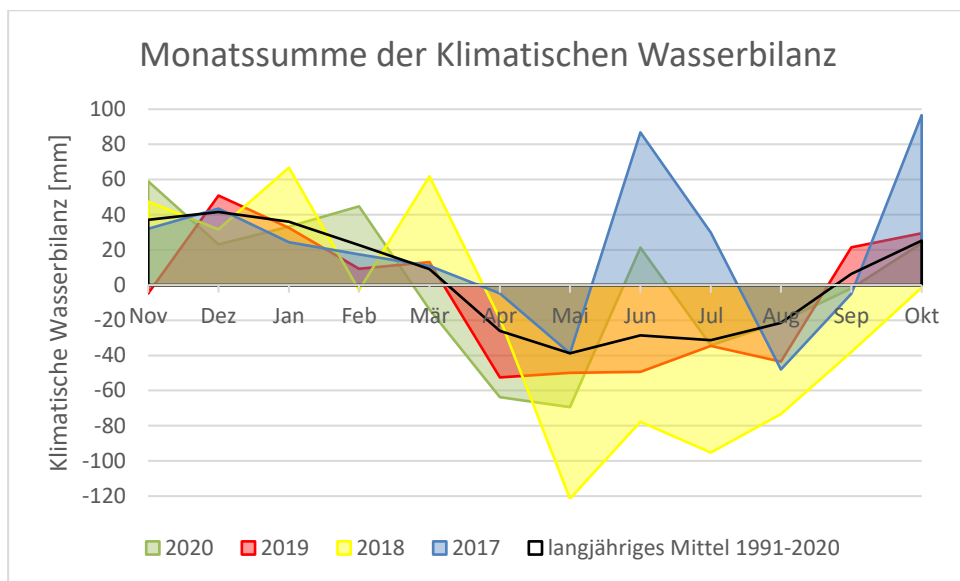


Abbildung 18: Monatssummen der Klimatischen Wasserbilanz für die hydrologischen Jahre 2017-2020 anhand von Daten der **Lysimeterstation Groß Lüsewitz** (Datenquelle DWD CDC, 2020)

Die im hydrologischen Jahr 2020 verzeichneten Wetterbedingungen stellen sich entsprechend markant dar (Abbildung 18: grüner Graph). Hier ist eine defizitäre Situation in den Monaten März-August mit Ausnahme des Junis erkennbar. Insgesamt war das Jahr 2020 etwas trockener als 2017 (Abbildung 18: blauer Graph) und das langjährige Mittel von 1991-2020 (Abbildung 18: schwarzer Graph) weniger defizitär als 2019 (Abbildung 18: roter Graph) und 2018 (Abbildung 18: gelber Graph).

3. Wasserstände und Abflüsse im hydrologischen Jahr 2020

3.1 Fließgewässer

Die Wasserstände und Abflüsse der Fließgewässer stellen im betrachteten Jahr eine Fortführung der Dürresituation der Jahre 2018 bis 2019 dar. Nach Definition des Deutschen Wetterdienstes (Wetterlexikon des DWD, 2021, Dürre) ist 2020 sehr wohl an vielen Fließgewässern und dem System der Mecklenburger Oberseen ein Dürrejahr. Dies ist ab einer Dauer von vier zusammenhängenden Monaten mit unterdurchschnittlichen Durchfluss- oder Wasserstandsverhältnissen gegeben. Begründet ist es darin, dass Niederschlagsüberschüsse fehlten, die die Auswirkungen der vorangegangenen Dürren hätte kompensieren können. Einige Fließgewässer sind im Sommer 2020 trockengefallen. Ein Beispiel hierfür ist der Miltzower Bach im Landkreis Mecklenburgische Seenplatte (Abbildung 19).



Abbildung 19: Pegel Groß Miltzow (Quelle: StALU MS 2020)

An den rückstaubeeinflussten Fließgewässern, wie z.B. der Peene kam es durch den ostseeseitigen Zustrom in den mündungsnahen Bereichen häufig zu Fließrichtungswechseln. Dies zeigt beispielhaft die Durchfluss-

ganglinie des Pegels Anklam/Peene (Abbildung 20). Der hohe negative Durchflusswert im Oktober 2020 ist dem Einfluss eines Sturmflutereignisses der Ostsee zuzuordnen, welches sich bis Demmin auswirkte.

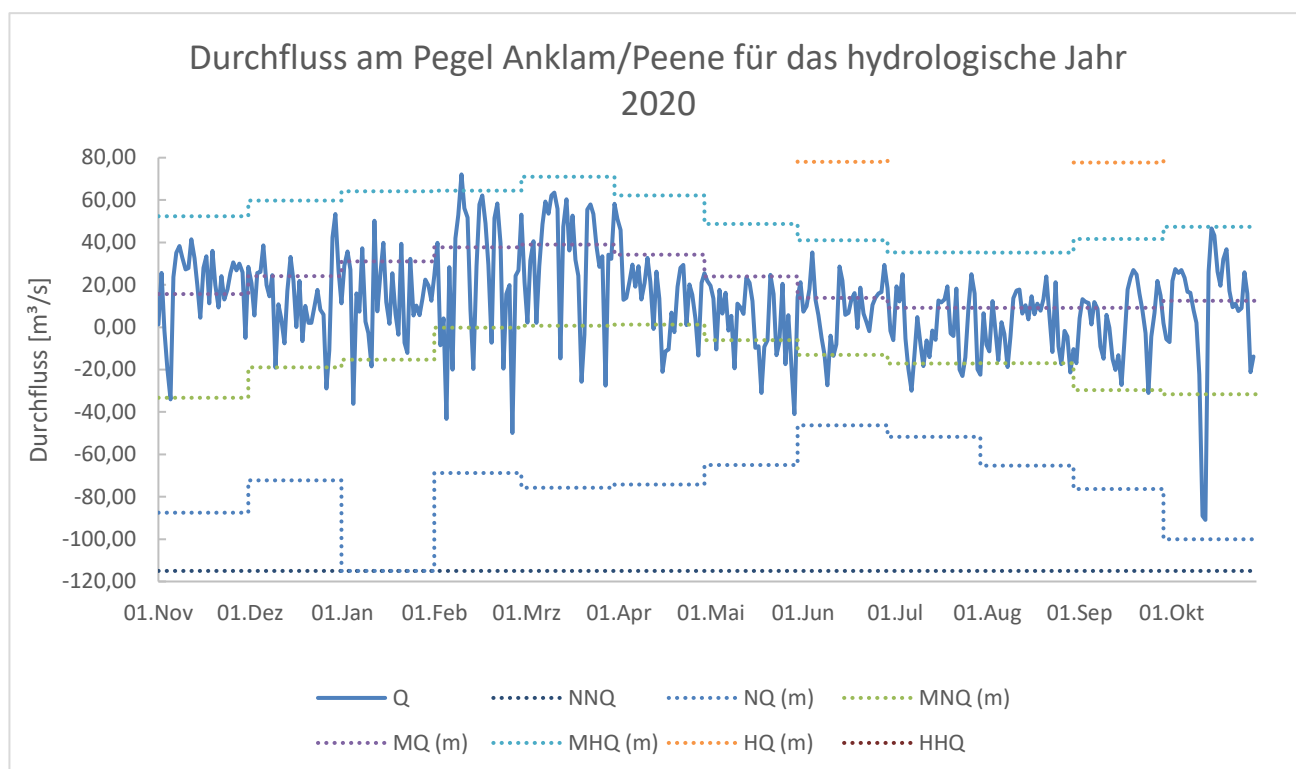


Abbildung 20: mittlerer täglicher Durchfluss Q am **Pegel Anklam/Peene** für das hydrologische Jahr 2020 im Verhältnis zu jährlichen (z.B. NNQ) und monatlichen (z.B. NQ (m)) Hauptwerten der Teilperiode von 2006-2015

Die Uecker zeigt am Pegel Pasewalk Bollwerk (Abbildung 21) im Gegensatz zur Peene keinerlei Rückstaubeinflussung. Hier weist der Durchflussverlauf des Jahres 2020 deutliche Niedrigwasserperioden von März bis Oktober auf. In dieser Zeit bewegte sich der Durchfluss mit Ausnahme einer kleinen Spitze ausschließlich zwischen dem mittleren monatlichen Niedrigwasserdurchfluss (MNQ (m)) und dem monatlichen Niedrigwasserdurchfluss (NQ (m)). Betrachtet man den Durchflussverlauf im Vergleich zu den monatlichen Hauptwerten der Teilperiode 2006-2015, ist erkennbar, dass sich 2020 bis auf die Monate Februar und März im Niedrigwasserbereich bewegte und der monatliche Niedrigwasserdurchfluss (NQ (m)) bei vier Ereignissen (November 2019, Januar, April und Juni 2020) unterschritten wurde.

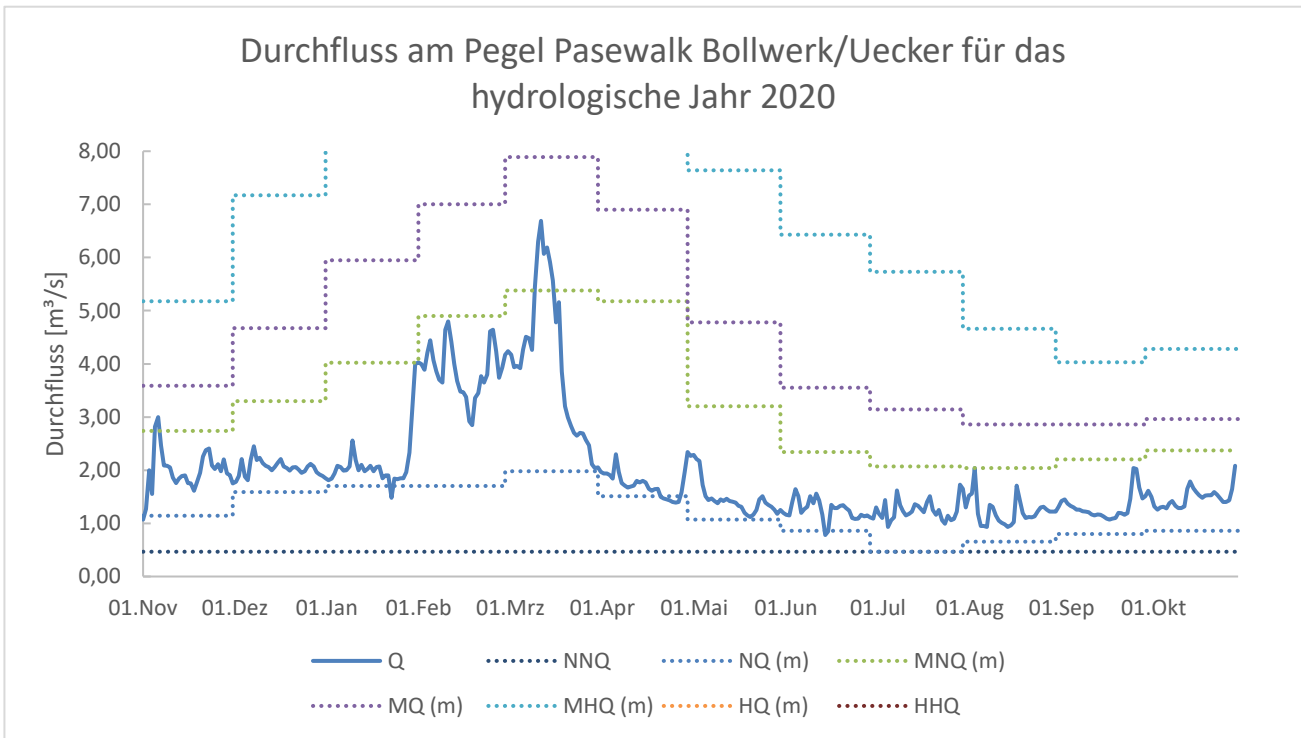


Abbildung 21: Durchfluss Q am **Pegel Pasewalk Bollwerk/Uecker** für das hydrologische Jahr 2020 im Verhältnis zu jährlichen und monatlichen Hauptwerten der Teilperiode von 2006-2015

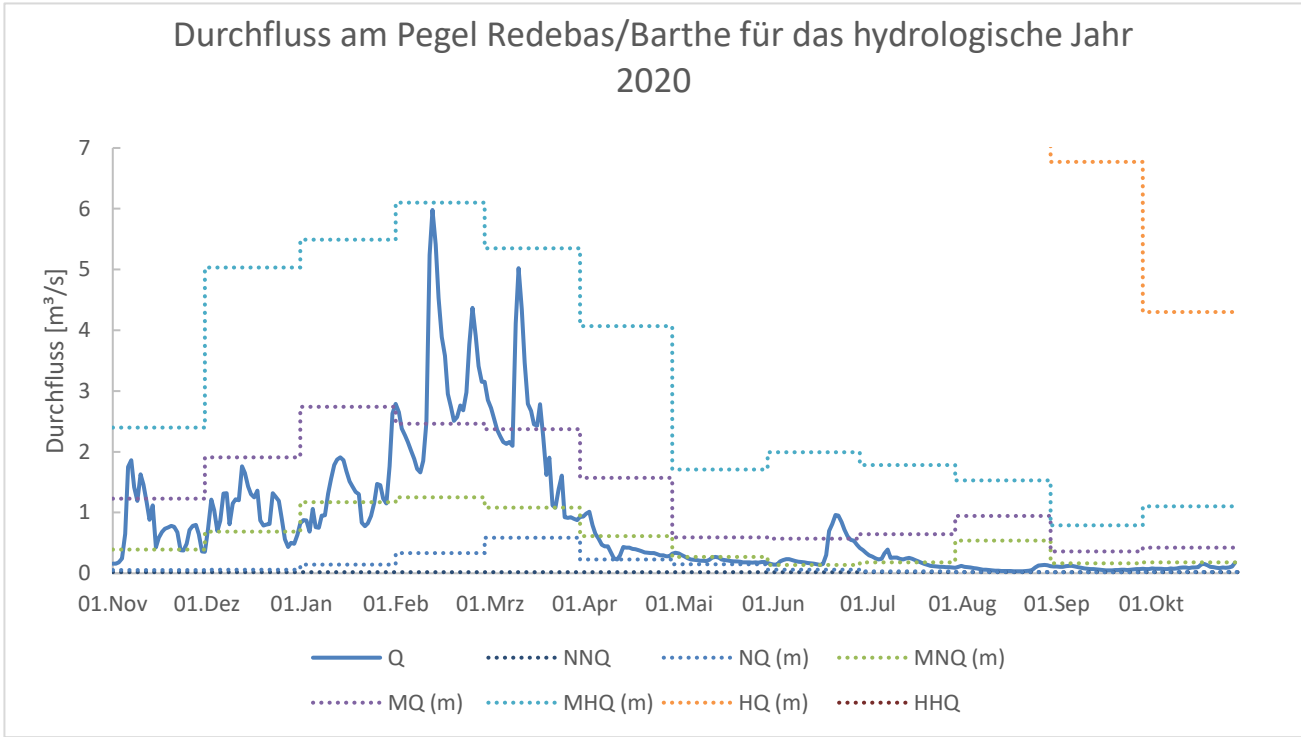


Abbildung 22: Durchfluss Q am **Pegel Redebas/Barthe** für das hydrologische Jahr 2020 im Verhältnis zu jährlichen und monatlichen Hauptwerten der Teilperiode von 2011-2020

Der Durchflussverlauf an der Barthe (Abbildung 22) zeigt ein nahezu analoges Verhalten in der grundsätzlichen Dynamik wie die Uecker, mit dem Unterschied, dass in der Barthe im Februar und März sogar der monatliche Mittelwasserdurchfluss (MQ (m)) überschritten wurde. Zwischen April und Oktober bewegt sich der

Durchfluss zwischen monatlichem mittleren Niedrigwasserdurchfluss (MNQ (m)) und monatlichem Niedrigwasserdurchfluss (NQ (m)), wobei zeitweise das Niveau des NNQ (2006-2015) erreicht wird. Die Ausnahme davon bildet ein Ereignis Ende Juni, bei dem der monatliche Mittelwasserdurchfluss (MQ (m)) überschritten wurde.

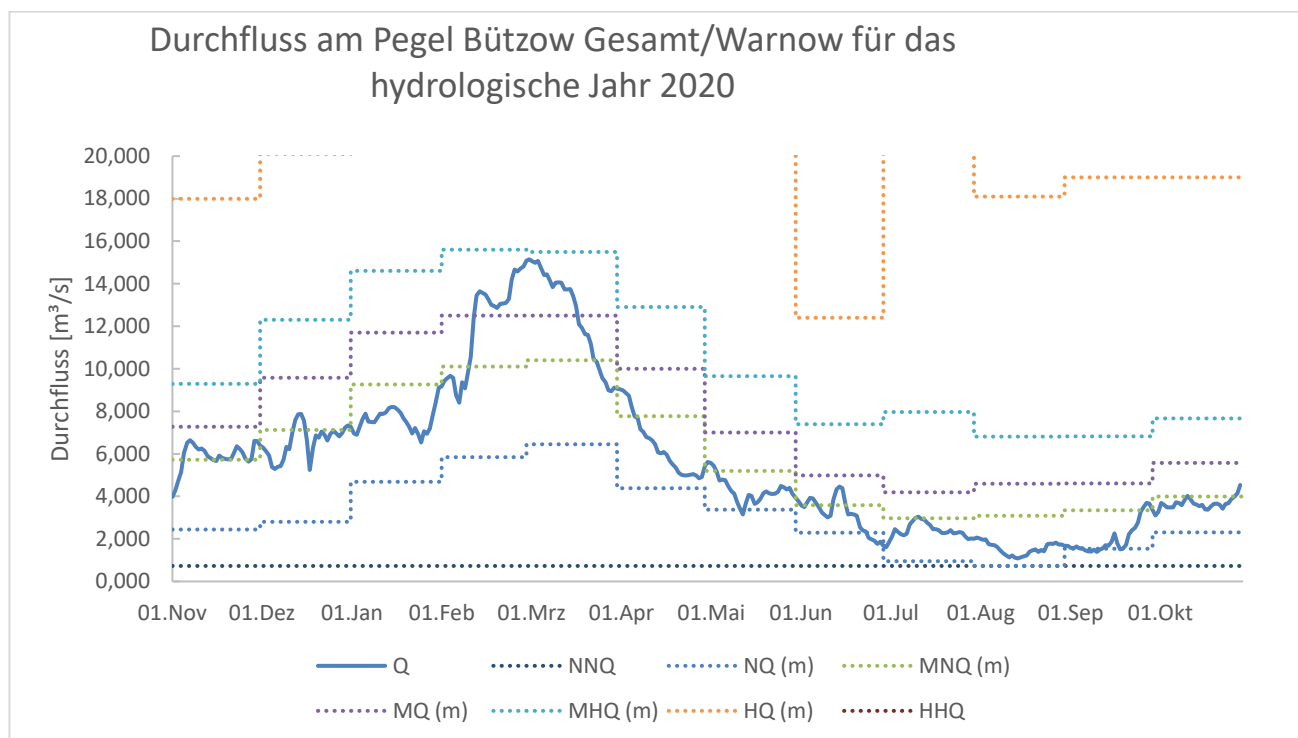


Abbildung 23: Durchfluss Q am **Pegel Bützow Gesamt/Warnow** für das hydrologische Jahr 2020 im Verhältnis zu jährlichen und monatlichen Hauptwerten der Teilperiode von 2006-2015

Zwischen Februar und März überschritt der gemessene Durchfluss an der Warnow am Pegel Bützow Gesamt den mittleren monatlichen Durchfluss (MQ (m)), konnte jedoch das Niveau eines mittleren monatlichen Hochwasserdurchflusses (MHQ (m)) nicht erreichen. Im restlichen hydrologischen Jahr lag der Durchfluss hier zwischen MNQ (m) und dem niedrigsten bekannten Durchfluss der Jahre 2006-2015 (NNQ). Der Durchflussverlauf an der Warnow (Abbildung 23) war vergleichbar mit dem an der Barthe (Abbildung 22).

Die Durchflüsse der Warnow am Pegel Bützow zeigen ein ähnliches Verhalten wie die Nebel am Pegel Wolken (Abbildung 24). Es ist zu erwähnen, dass die Zeitreihe des hydrologischen Jahres 2020 für diesen Pegel aufgrund technischer Probleme Datenlücken im Oktober, November, Dezember und Juni aufweist.

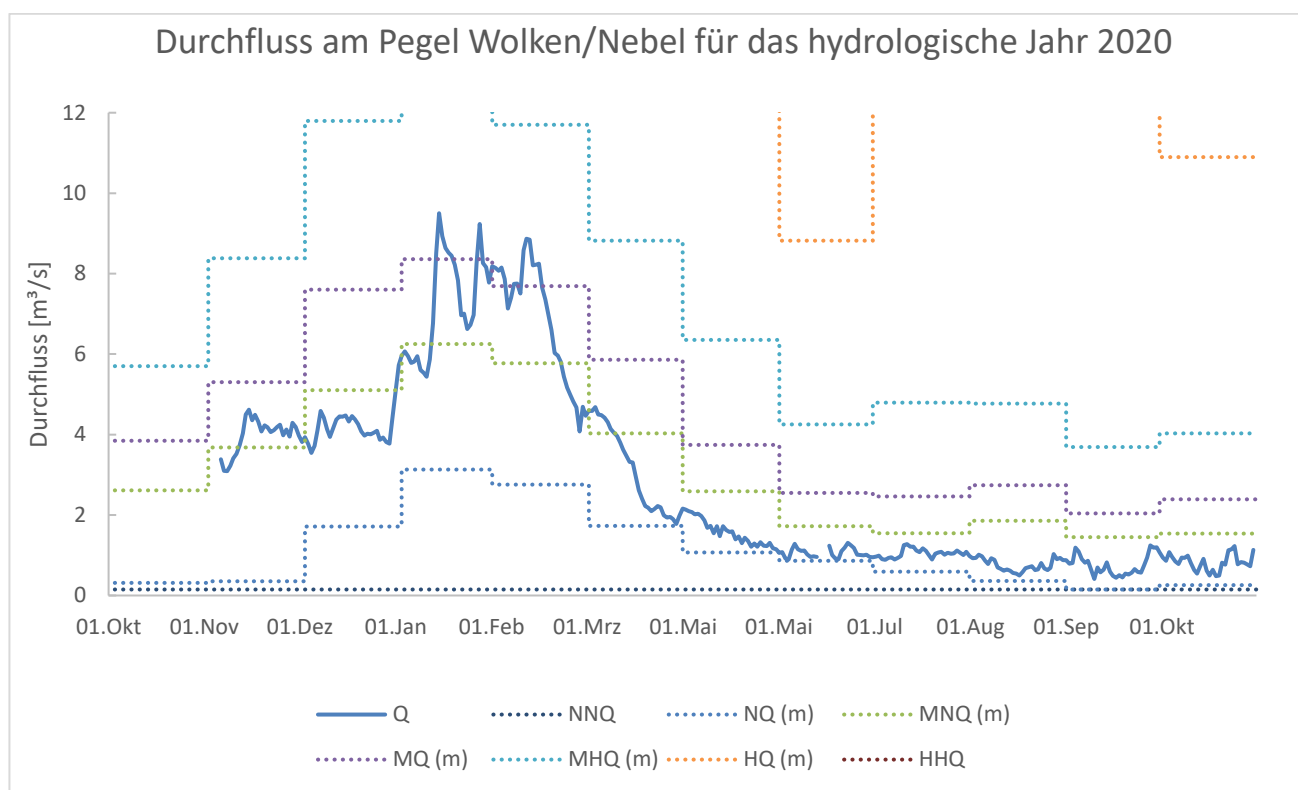


Abbildung 24: Durchfluss Q am **Pegel Wolken/Nebel** für das hydrologische Jahr 2020 im Verhältnis zu jährlichen und monatlichen Hauptwerten der Teilperiode von 2006-2015

Auch die Tollense zeigt am Pegel Klempenow Straßenbrücke (Abbildung 25) ähnliche Durchflussverläufe wie Uecker, Barthe, Warnow und Nebel an den beschriebenen Pegeln. Im Unterschied zu den vorhergehenden Pegeln überschreiten die Abflussspitzen im November und März den monatlichen Mittleren Durchfluss und bewegen sich sonst zwischen MQ (m) und NQ (m).

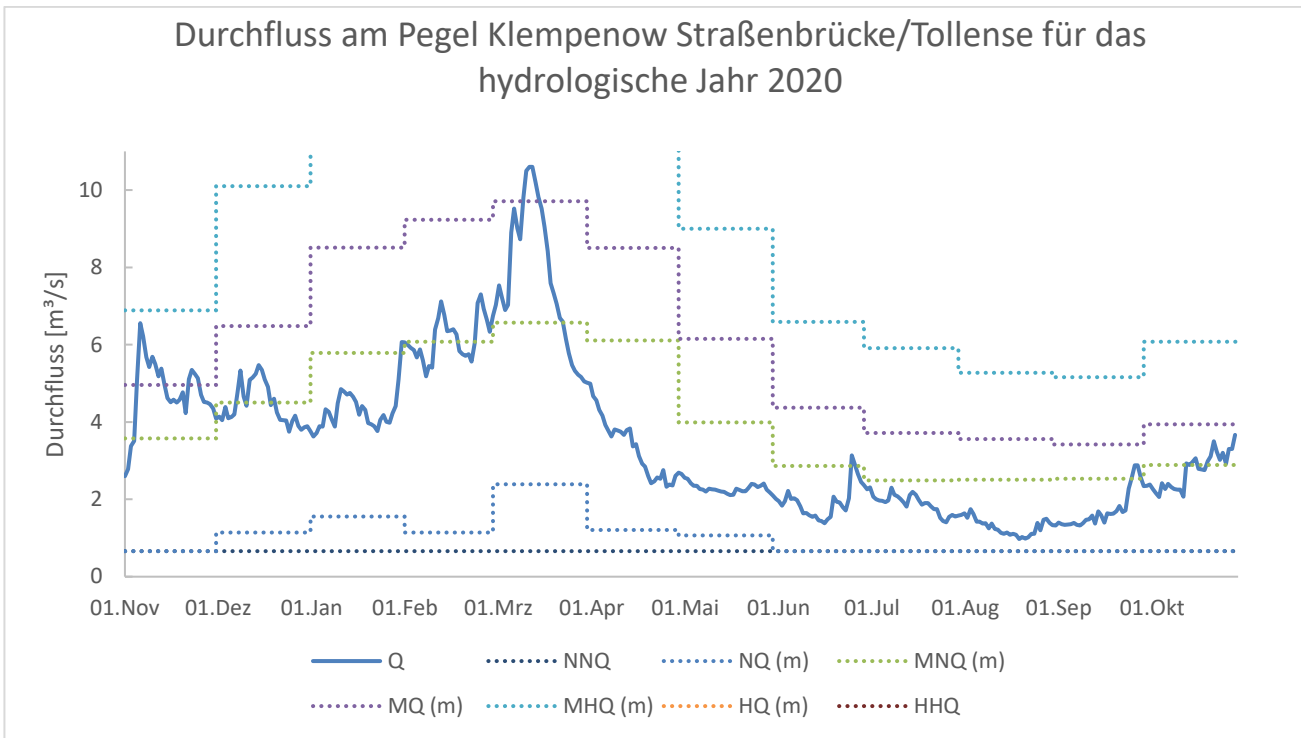


Abbildung 25: Durchfluss Q am **Pegel Klempenow Straßenbrücke/Tollense** für das hydrologische Jahr 2020 im Verhältnis zu jährlichen und monatlichen Hauptwerten der Teilperiode von 2011-2020

Der Durchflussverlauf am Pegel Garlitz/Sude ähnelt in seiner Dynamik den übrigen Fließgewässern (mit Ausnahme der Peene), die in diesem Bericht dargestellt werden (Abbildung 26). Kennzeichnend ist hier eine Periode niedriger Werte im Sommer von Juli bis September, wobei der Durchfluss zwischen MNQ (m) und NQ (m) variiert.

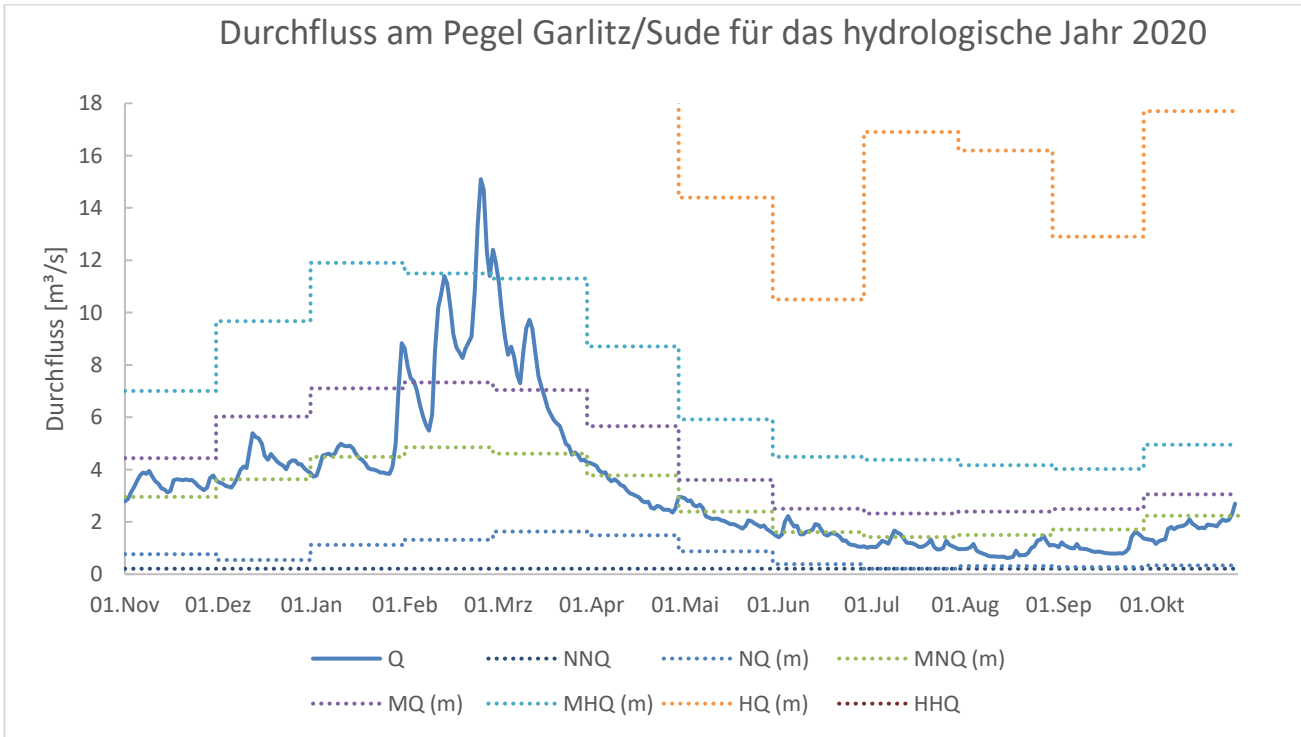


Abbildung 26: Durchfluss Q am **Pegel Garlitz/Sude** für das hydrologische Jahr 2020 im Verhältnis zu jährlichen und monatlichen Hauptwerten der Teilperiode von 2011-2020

Am 26.02.2020 wurde das Maximum des Durchflusses im hydrologischen Jahr 2020 mit 15,1 m³/s erreicht, der sich wiederum über dem mittleren monatlichen Hochwasserdurchfluss (MHQ (m)) befindet. Die durch unterdurchschnittliche Wasserstände gekennzeichnete Vorjahressituation an der Elbe hat sich auch im Jahr 2020 nicht wesentlich verändert. Der betrachtete Pegel Neu Darchau (Abbildung 28) liegt nicht in Mecklenburg-Vorpommern. Für diesen Pegel werden im Gegensatz zu den Elbepegeln Boizenburg und Dömitz (Abbildung 27) die Durchflüsse ausgewiesen. Der Durchfluss in Neu Darchau und der Wasserstand in Dömitz unterscheiden sich von der Dynamik und der Einordnung innerhalb der Hauptwerte nicht wesentlich. Im Vergleich zu den vorhergehenden Pegeln wird der NQ (m) am Elbepegel Neu Darchau von November bis Januar und April bis Mitte Juni unterschritten und im August und Oktober der MNQ (m) überschritten.

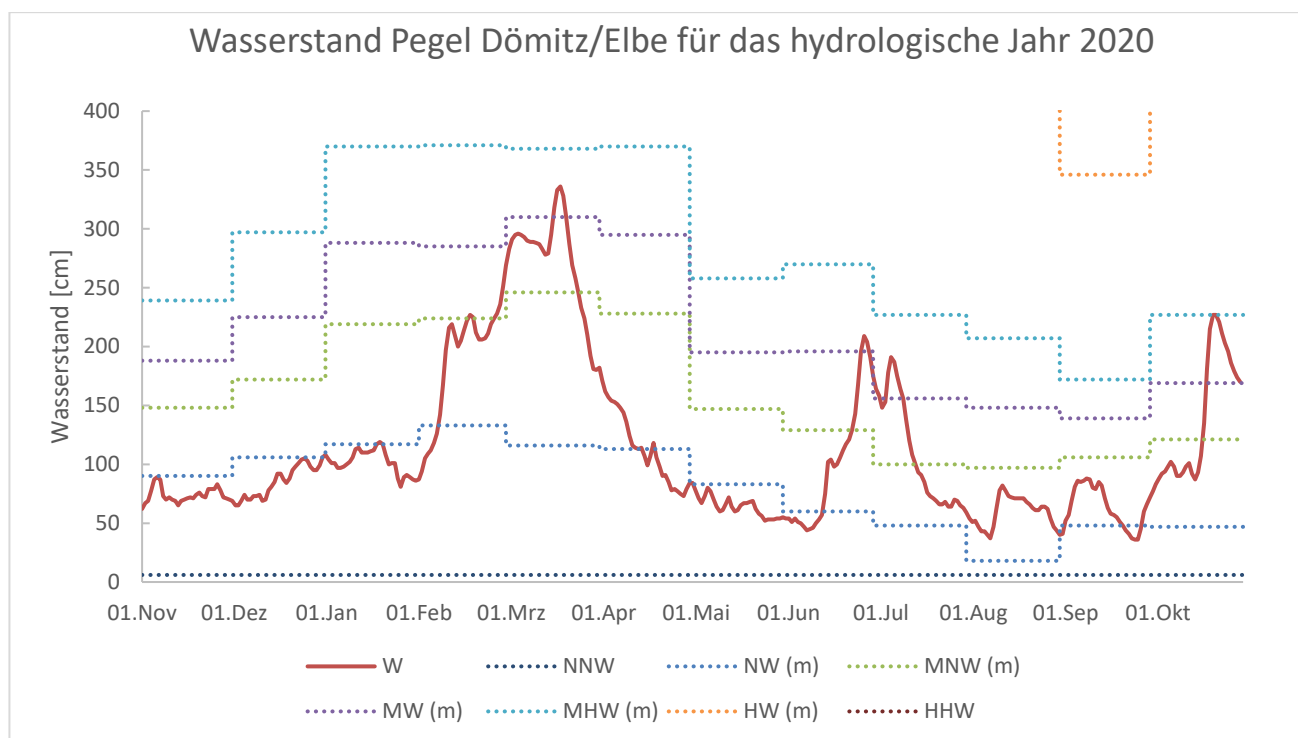


Abbildung 27: Wasserstand W am **Pegel Dömitz/Elbe** für das hydrologische Jahr 2020 im Verhältnis zu jährlichen und monatlichen Hauptwerten der Teilperiode von 2006-2015 (Datenquelle: WSA Elbe)

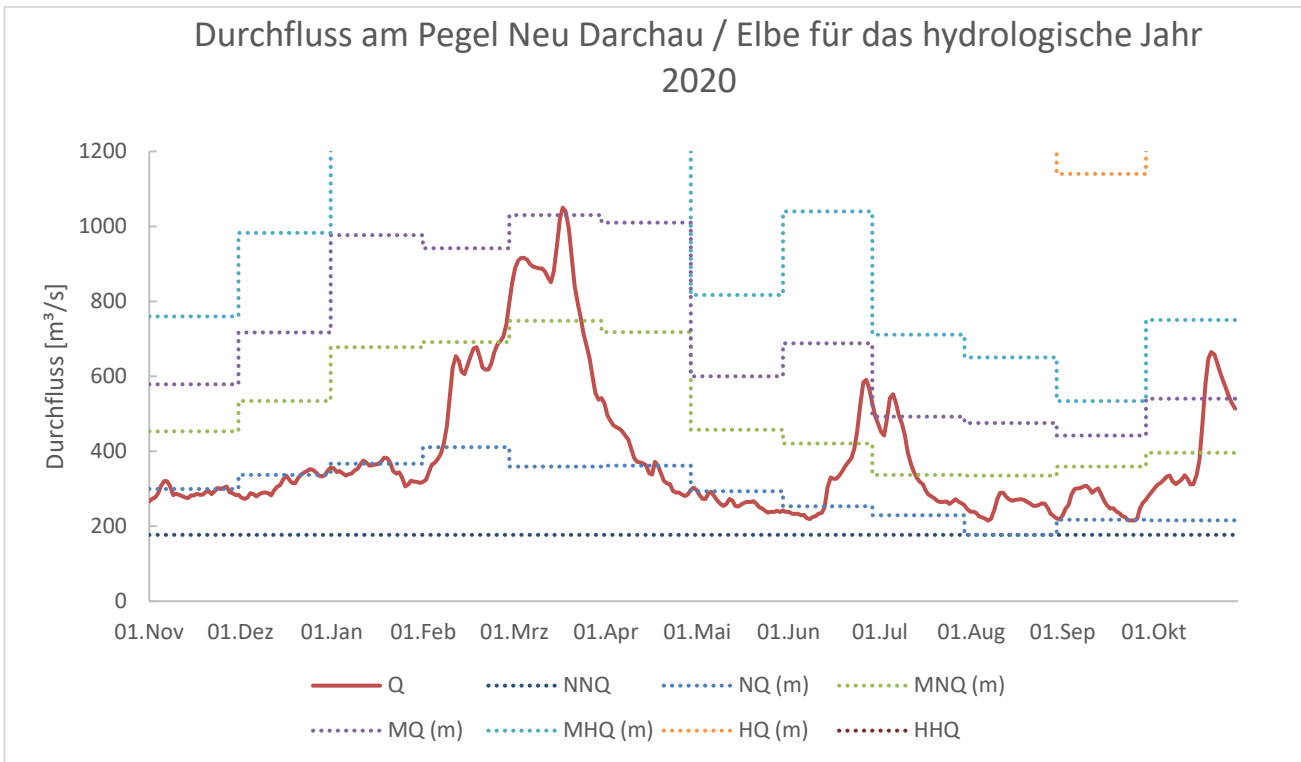


Abbildung 28: Durchfluss Q am **Pegel Neu Darchau/Elbe** für das hydrologische Jahr 2020 im Verhältnis zu jährlichen und monatlichen Hauptwerten der Teilperiode von 2006-2015 (Datenquelle: WSA Magdeburg)

3.2 Standgewässer einschließlich bewirtschafteter Seenspeicher

Das hydrologische Jahr 2020 ist durch die im Landesmittel um 53,3 mm höhere Niederschlagssumme feuchter ausgefallen als das vorangegangene Dürrejahr 2019. Die prekäre Speichersituation der hydrologischen Jahre 2018-2019 (vgl. LUNG, 2018 und LUNG, 2019) wurde in großen Teilen des Landes überwunden. Eine Ausnahme bilden die Mecklenburger Oberseen (MOS). Die Auswirkungen der trockenen Vorjahre sind hier noch immer deutlich zu erkennen.

Nachfolgend werden die drei großen bewirtschafteten Seenspeicher betrachtet. Das sind die Mecklenburger Oberseen mit dem Leitpegel Waren/Müritz, der Schweriner See mit dem Leitpegel Schwerin-Werderbrücke und der Tollensesee mit dem Leitpegel Neubrandenburg SW. Dabei sind die Wasserstandsverläufe und Speicherfüllgrade (Abbildung 30-32) dieser Seenspeicher für das hydrologische Jahr 2020 im Vergleich zu den Wasserstandsganglinien der Jahre 2018 und 2019 im Kontext der Haupt- und Bewirtschaftungskennwerte (Gewässerkundliche Hauptzahlen, Stauziele) dargestellt. Abbildung 29 zeigt deutlich, dass eine normale Speicherbewirtschaftung entsprechend der Stauziele an den MOS durchgängig nicht möglich war. Von November 2019 bis Januar 2020 sowie August bis September 2020 wurden Wasserstände unterhalb des unteren Stauzieles verzeichnet. Das unterste Stauziel wurde dabei nicht unterschritten (Abbildung 30). An Schweriner See und Tollensesee bewegten sich die Wasserstände im hydrologischen Jahr 2020 innerhalb des bewirtschaftbaren Speichervolumens (Abbildung 29).

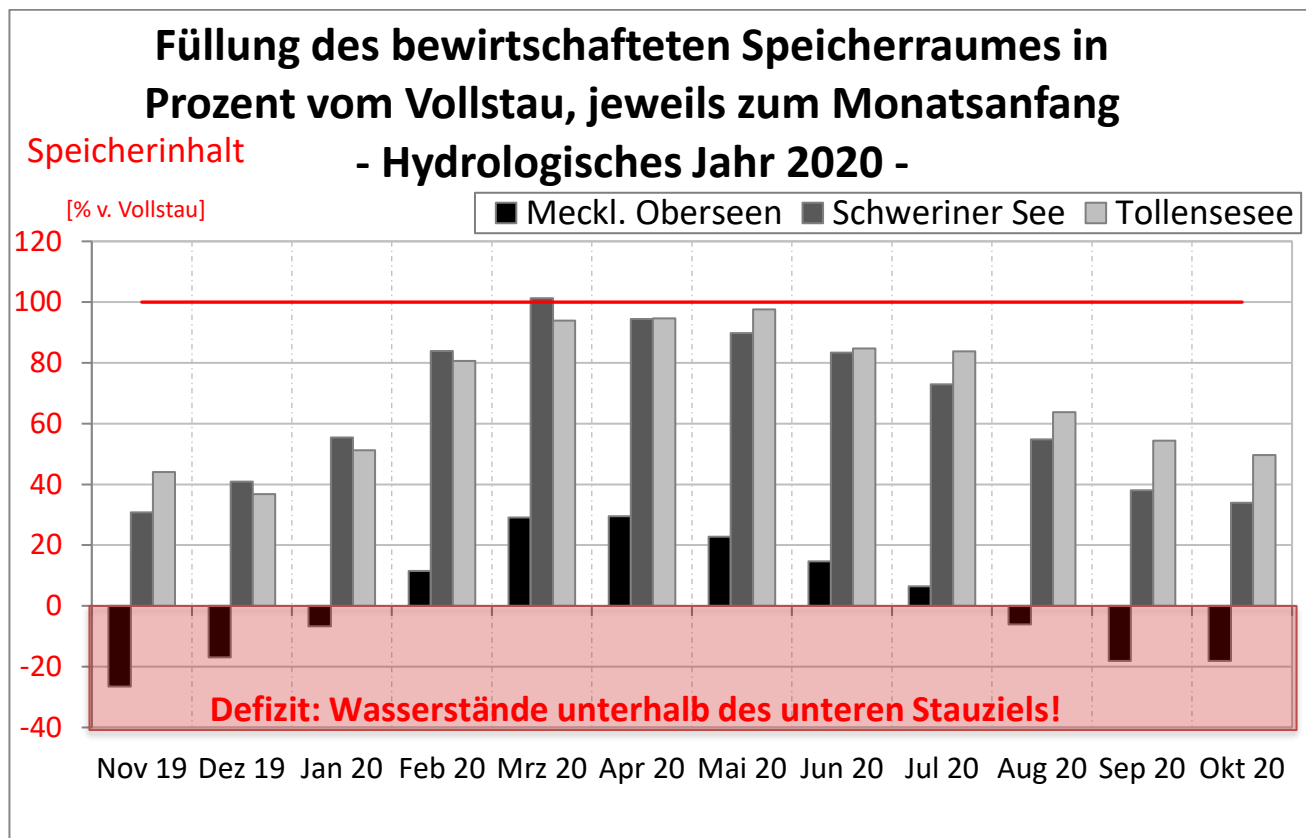


Abbildung 29: Monatsmittel der Speicherinhalte der **Mecklenburger Oberseen (MOS)**, des **Schweriner Sees** und des **Tollensesees** (Datenquelle W-Daten MOS und Schweriner See: WSA Lauenburg)

Abbildung 30 stellt den Wasserstandsverlauf im hydrologischen Jahr 2018-2020 für die Mecklenburger Oberseen dar. Der Wasserstand (W) bewegt sich im Jahresverlauf 2020 ausschließlich unterhalb des mittleren monatlichen Niedrigwasserwasserstands (MNW (m)). Weiterhin befindet sich W ganzjährig unterhalb des Stauziels und unterschreitet sogar das untere Stauziel über einen Zeitraum von 6 Monaten. Das unterste Stauziel wurde 2020 im Gegensatz zum Vorjahr 2019 nicht unterschritten. Die Wasserstandsganglinie des Jahres 2020 überschreitet ab Februar die des Jahres 2019.

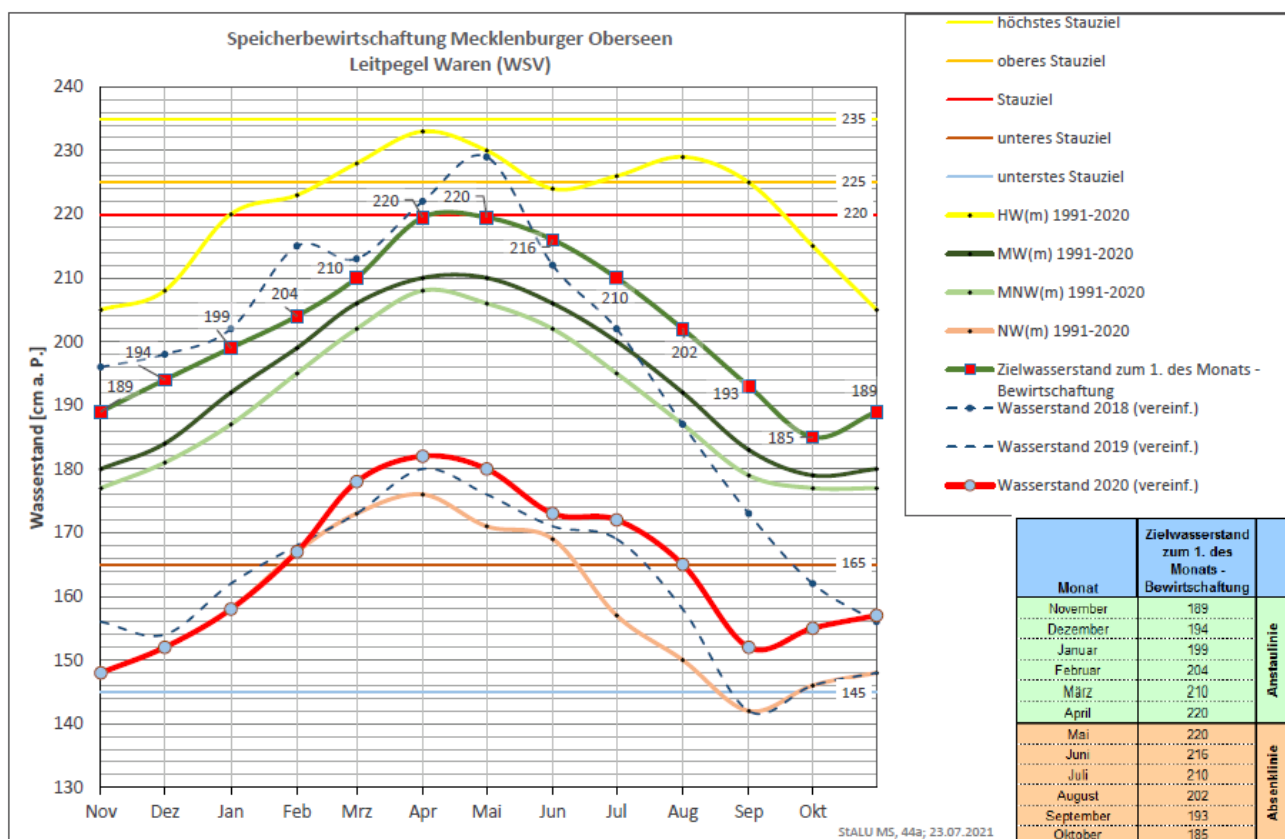


Abbildung 30: Wasserstandsverlauf der drei hydrologischen Jahre 2018, 2019, 2020 am **Leitpegel Waren/Müritz für die Mecklenburger Oberseen** im Verhältnis zu den Bewirtschaftungskennwerten sowie den monatlichen Hauptwerten für die Bezugsperiode von 1991-2020 (Datenquelle: WSA Elbe, aufbereitet durch StALU MS)

Der Schweriner See zeigt im Vergleich zu den MOS im hydrologischen Jahr 2020 geringere Abweichungen vom Bewirtschaftungsziel (Abbildung 31). Der Bewirtschaftungszielbereich wurde nur im März um maximal 7 cm überschritten und im September um 20 cm unterschritten. Dabei bewegte sich der Wasserstand dauerhaft zwischen dem außergewöhnlichen Stauziel und dem gewöhnlichen Absenklinie. Damit ist die Gesamtsituation am Schweriner See im Verlauf des hydrologischen Jahres 2020 als entspannter zu bewerten. Der Vergleich der Wasserstandsganglinie 2019 mit denen von 2018 und 2020 zeigt (Abbildung 31), dass 2019 im Einzugsgebiet des Schweriner Sees ein außergewöhnlich trockenes Jahr war, welches 2020 bereits überwunden wurde.

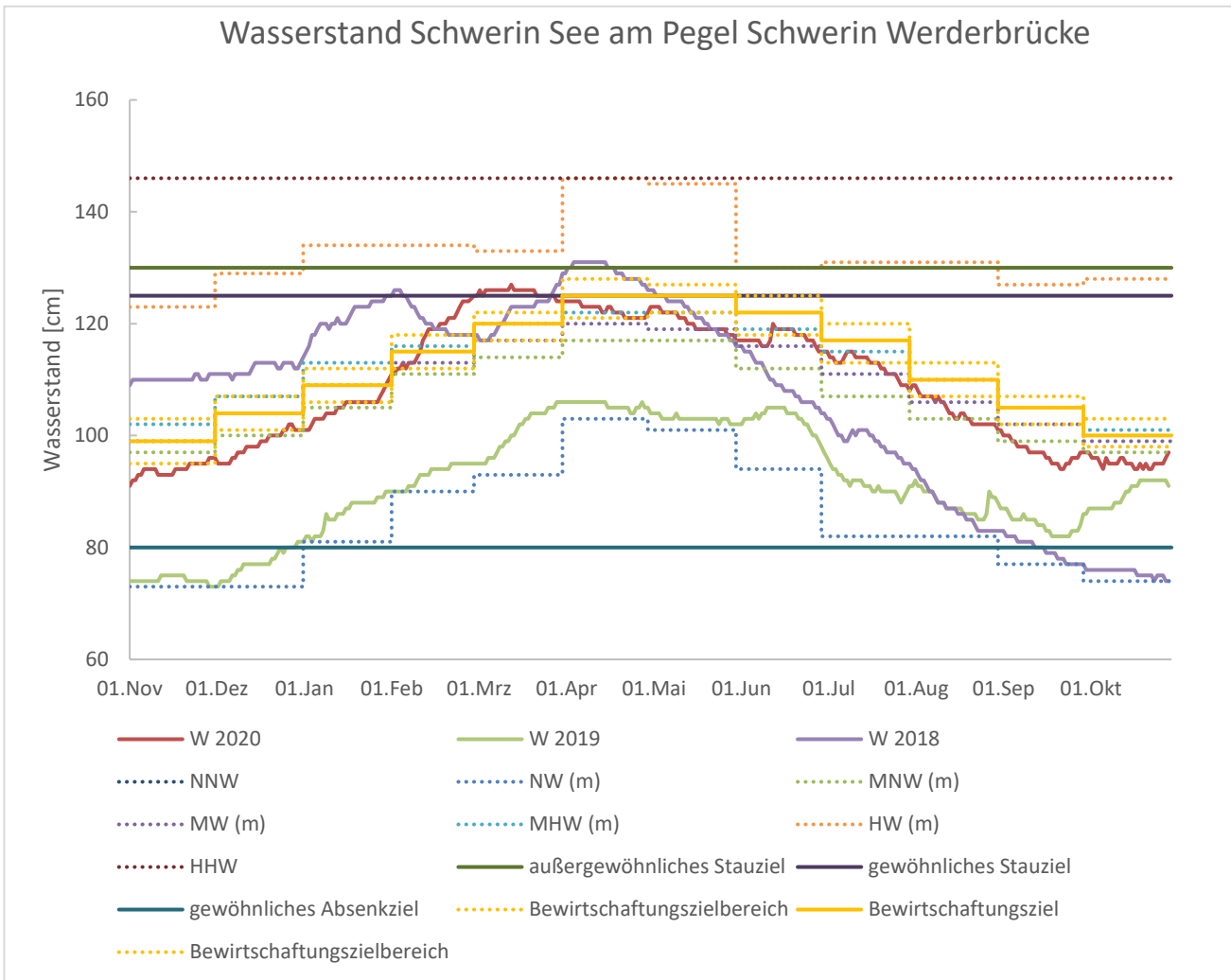


Abbildung 31: Wasserstandsverlauf der drei hydrologischen Jahre 2018, 2019 und 2020 am **Pegel Schwerin/Werderbrücke für den Schweriner See** im Verhältnis zu den Bewirtschaftungskennwerten, sowie den monatlichen Hauptwerten für die Bezugsperiode von 2010-2019 (Datenquelle: WSA Lauenburg)

Ebenso wie der Schweriner See weist der Tollensesee für das Jahr 2020 am Pegel Neubrandenburg SW in Bezug auf den Verlauf Wasserstandsganglinie einen Verlauf nahe am mittleren Wasserstand auf (Abbildung 32). Hier wurde das untere Stauziel von 30 cm wie auch der monatliche Niedrigwasserstand (NW (m)) zu keinem Zeitpunkt unterschritten. Das obere Stauziel wurde im März 2020 und der mittlere monatliche Hochwasserstand (MHW (m)) im November 2020 überschritten.

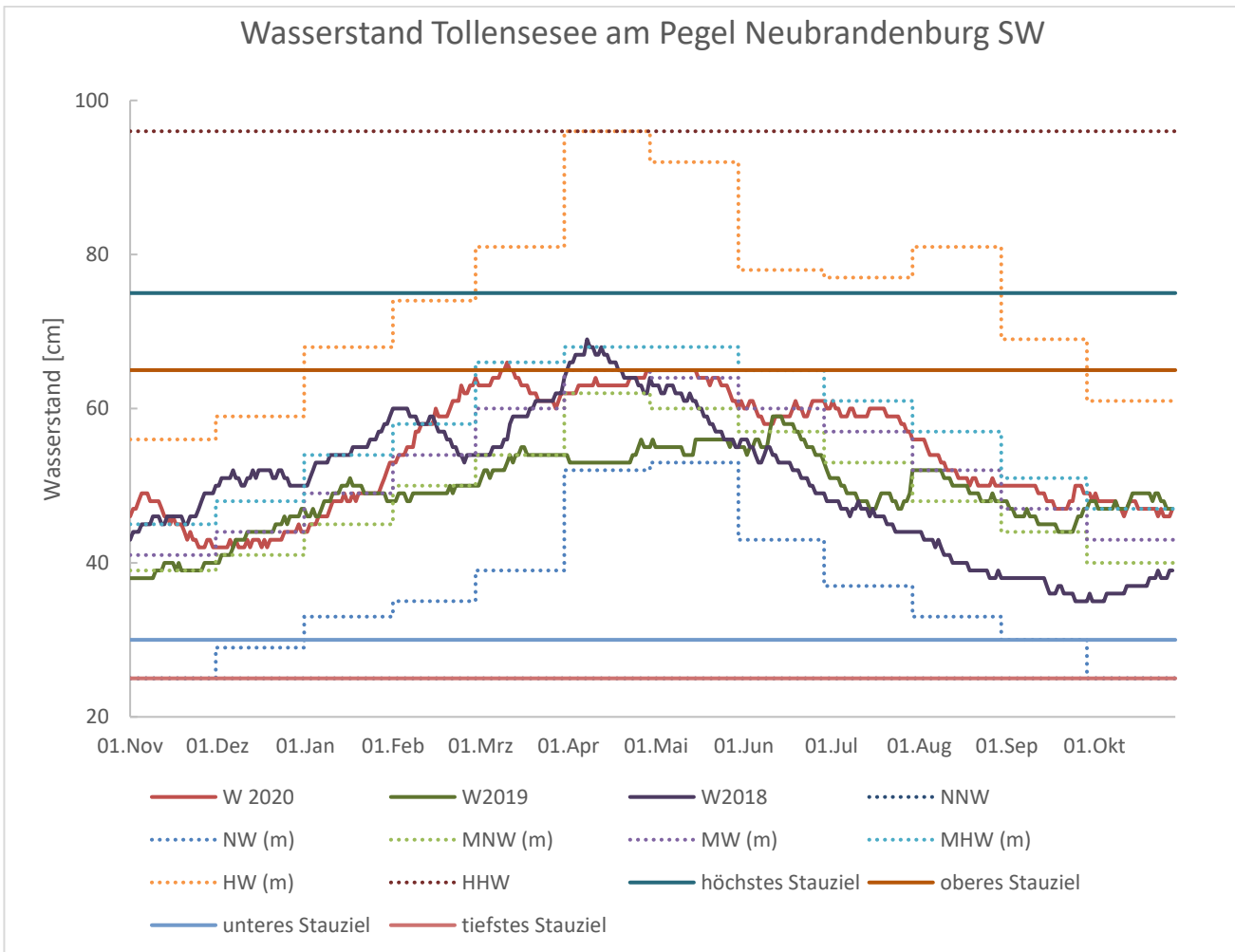


Abbildung 32: Wasserstandsverlauf der drei hydrologischen Jahre 2018, 2019 und 2020 am **Pegel Neubrandenburg SW für den Tollensesee** im Verhältnis zu den Bewirtschaftungskennwerten sowie den monatlichen Hauptwerten für die Bezugsperiode von 2000-2010 (Datenquelle: StALU MS)

Im Kontrast zu den bisher dargestellten bewirtschafteten Seen weist der Passower See am Pegel Passow (Abbildung 33) eine sehr geringe Dynamik des Wasserstandes auf. In den Jahren 2018 bis 2020 betrug die Differenz zwischen dem höchsten Wasserstand (April 2018) und dem niedrigsten Wasserstand (August 2020) lediglich 11 cm. In Bezug auf die monatlichen Hauptwerte bewegt sich der Wasserstand für die Jahre 2018 bis 2020 dauerhaft zwischen MHW (m) und HW (m).

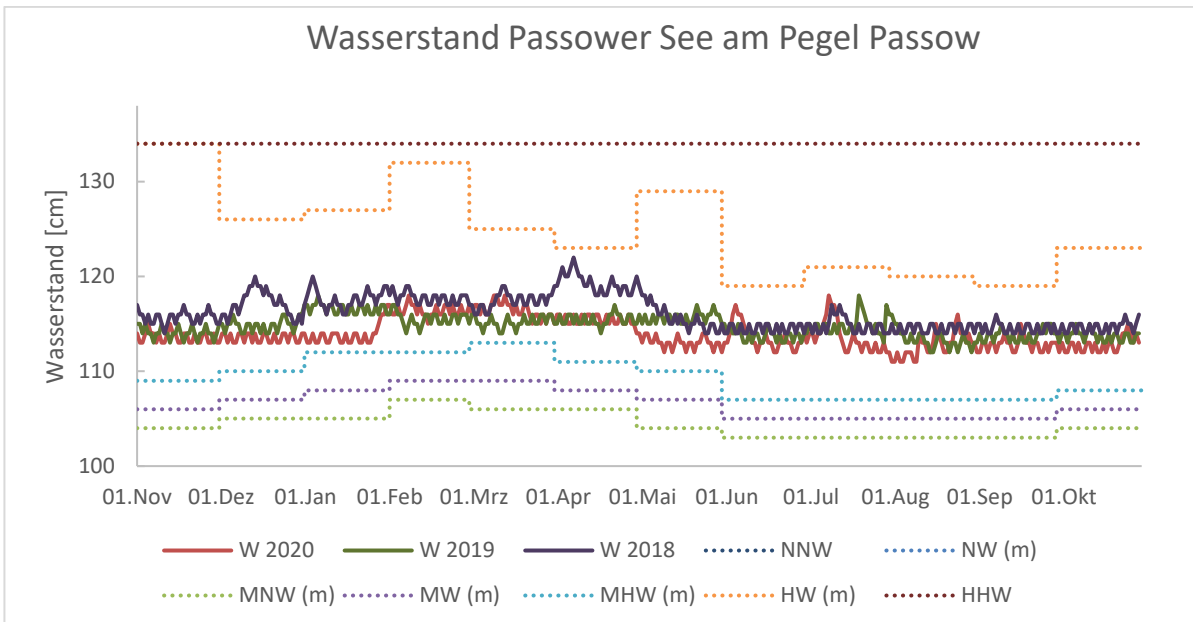


Abbildung 33: Wasserstandsverlauf der drei hydrologischen Jahre 2018, 2019 und 2020 am **Pegel Passow für den Passower See** mit den monatlichen Hauptwerten für die Bezugsperiode 2011-2020

Der Wasserstandsverlauf am Krakower See (Abbildung 34) zeigt einen saisonal geprägten Verlauf. In 7 Monaten liegt der Wasserstand oberhalb des mittleren Hochwasserstandes und unterschreitet diesen nur in zwei Monaten. Die Mindestwasserstände wurden zu keinem Zeitpunkt im hydrologischen Jahr 2020 unterschritten. Der Wasserhaushalt des Krakower Sees kann im Vergleich zu den beiden Vorjahren 2018 und 2019 als ausgeglichen betrachtet werden.

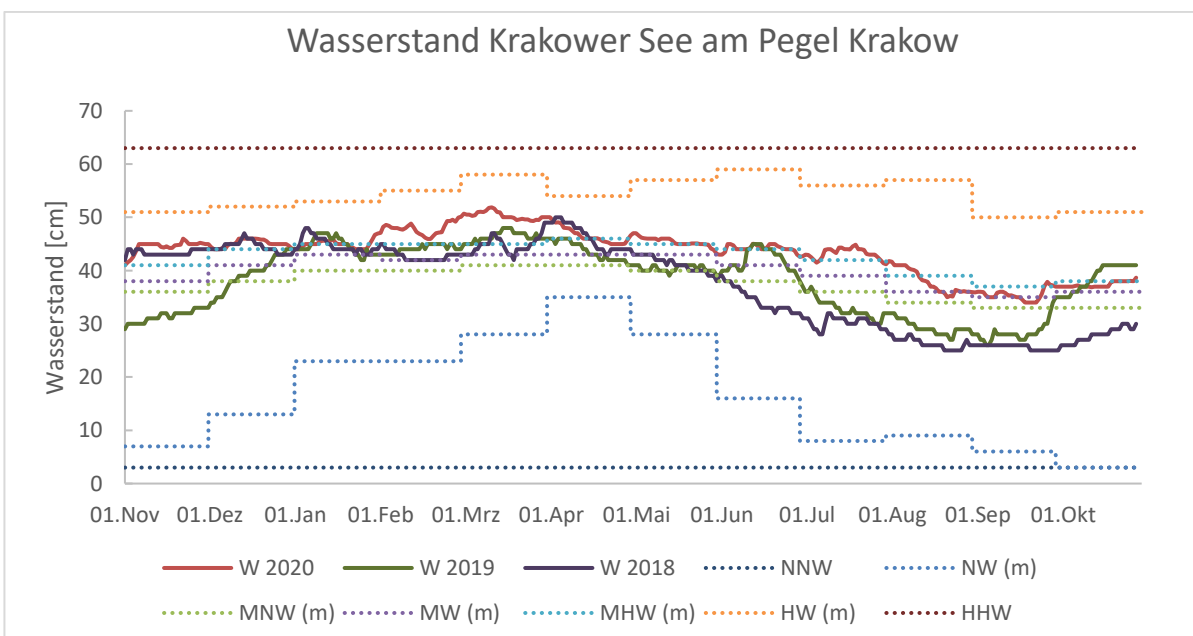


Abbildung 34: Wasserstandsverlauf der drei hydrologischen Jahre 2018, 2019 und 2020 am **Pegel Krakow für den Krakower See** mit den monatlichen Hauptwerten für die Bezugsperiode 2006-2015

3.3 Grundwasser

Der Grundwasserstand ist von zahlreichen Faktoren abhängig. Eine wichtige Rolle spielt die Grundwasserneubildung. Sie ergibt sich vereinfacht aus der Differenz von Niederschlag und der Summe von Verdunstung und oberirdischem Abfluss. Für das hydrologische Jahr 2020 stellt sich die Situation am Beispiel der Lysimeteranlage Groß Lüsewitz so dar, dass im Vergleich zu 2019 (4 mm) mit 100 mm eine höhere Durchsickerung bzw. Grundwasserneubildung registriert wurde. Dies bewegt sich jedoch immer noch deutlich unter dem langjährigen Mittel von 199 mm (1973-2012).

Die Entwicklung des Grundwasserstandes ist auch von den geologischen Gegebenheiten abhängig. Bei geringen Flurabständen (Abstand Geländeoberkante – Grundwasseroberfläche) kann eine direkte Abhängigkeit des Grundwassers von Niederschlagsereignissen bestehen. Mit zunehmendem Flurabstand wird diese Abhängigkeit schwächer und die Reaktionszeit der Grundwasseroberfläche auf oberirdische Einflüsse verlängert sich. Auch die bodenphysikalischen Eigenschaften der das Grundwasser überlagernden Bodenschichten, insbesondere die Porosität, können sich über die Beeinflussung der Sickerwasserverweilzeit erheblich auf den Verlauf der Grundwasserstandsganglinie auswirken. Bevor die Grundwasserneubildung einsetzen kann, muss ausreichend Bodenwasser zur Verfügung stehen. Das hydrologische Jahr 2020 war durch deutlich zu trockene Böden gekennzeichnet. Dieser Mangel ist am Bodenfeuchtemonitor des UFZ (Abb. 35) zu erkennen, der im Vergleich zu 2019 höhere Bodenfeuchten für das Land darstellt. Trotzdem war 2020 dadurch gekennzeichnet, dass noch über das ganze Jahr hinweg größtenteils Zustände zwischen moderater Dürre und extremer Dürre vorherrschten. Damit war keine Erholung der Grundwasserstände für 2020 zu erwarten.

3.3.1 Bodenwasser am Beispiel des Dürremonitors Deutschland

Eine wichtige Informationsquelle für den Wassergehalt des Bodens ist der Dürremonitor des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung (Dürremonitor, 2020). Er liefert tägliche Informationen zum Bodenfeuchtezustand in Deutschland. Diesen Informationen liegt ein hydrologisches Modell zugrunde, das Daten (u.a. Niederschlag, Verdunstung) von rd. 2500 Wetterstationen des Deutschen Wetterdienstes nutzt, um mit Hilfe weiterer Parameter (Boden, Geologie, Bewuchs) in einem 4-km-Raster das pflanzenverfügbare Bodenwasser sowie einen sogenannten Dürreindex (SMI) für den Oberboden (bis 25 cm) und die gesamte Bodensäule (bis 1,8 m Bodentiefe) berechnet. Der Dürrebegriff des UFZ ist deutlich anders zu interpretieren als die o.g. Dürredefinition des Deutschen Wetterdienstes. Das Modell des UFZ spricht erst dann von „Dürre“, bzw. von ungewöhnlicher Trockenheit, wenn die aktuelle Bodenfeuchte unter das 20%-Perzentil fällt. Dies ist der Wert, der nur von 20% aller Werte einer langjährigen Reihe erreicht wird. Ein SMI von 0.02 (außergewöhnliche Dürre) sagt aus, dass der Wert nur in 2% der langjährigen Simulationen unterschritten wird. Der Dürreindex gilt als wichtiger Indikator für das sogenannte Langzeitgedächtnis des Bodens in Bezug auf die vorangegangene Witterung an einem Ort.

Abbildung 35 zeigt einen Ausschnitt für Mecklenburg-Vorpommern mit den Monatsmittelwerten des SMI von Mai 2018 bis zum Ende des hydrologischen Jahres im Oktober 2020. Der erste Kartenausschnitt zeigt Mecklenburg-Vorpommern im Mai 2018, weil das den Beginn dieser ungewöhnlichen Trockenperiode darstellt. Mit dem auslaufenden hydrologischen Jahr 2018 hatte sich eine große Trockenheit im Boden eingestellt, die bis zum Ende des hydrologischen Jahres 2019 andauerte. Selbst die überdurchschnittlichen Niederschläge im Dezember 2018 sowie im Januar, März, Juni und Juli 2019 haben nur lokal und zeitlich begrenzt zur Erhöhung der Bodenfeuchte geführt. Zum Ende des hydrologischen Jahres im Oktober 2019 ist die Dürre im Boden nahezu flächendeckend als extrem bis außergewöhnlich anzusprechen. Zu Beginn des hydrologischen Jahres 2020 erholte sich die außergewöhnliche Dürre zur moderaten Dürre im April 2020, um sich zum Ende des hydrologischen Jahres hin im Süden und Osten des Landes wieder zu verschärfen. Da der Bodenwasserhaushalt die Schnittstelle zwischen Oberflächen- und Grundwasser darstellt, kann davon ausgegangen werden, dass die Grundwasserneubildung im betrachteten Zeitraum gering ausgefallen ist.

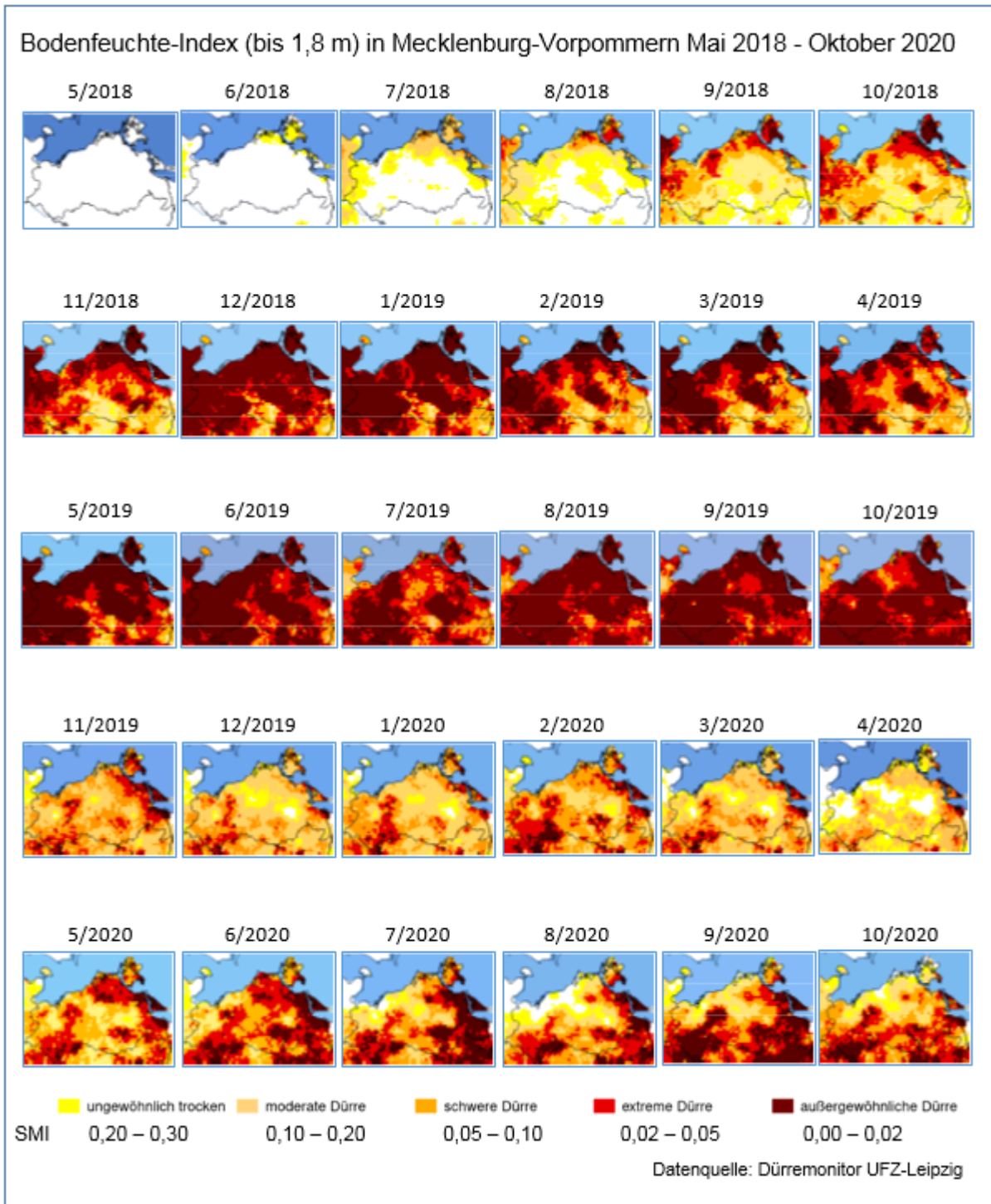


Abbildung 35: Feuchteindex (SMI) des Bodens bis 1,8 m Tiefe in Mecklenburg-Vorpommern von Mai 2018 bis Oktober 2020 (modifiziert von LUNG Mecklenburg-Vorpommern nach Dürremonitor 2020; Link zur Erläuterung der Dürreklassen unter Menüpunkt „Was bedeutet Dürre“: <https://www.ufz.de/index.php?de=37937#ccms-cit-accordion-element-5580092>)

3.3.2 Grundwasserneubildung am Beispiel der Lysimeterstationen

Lysimeter sind zylindrische, mit weitgehend ungestörten Bodenmonolithen gefüllte Gefäße, die bodengleich in die Umgebung eingelassen sind. Sie dienen der Erfassung des Bodenwasserhaushalts und in den letzten Jahren zunehmend des Stoffhaushaltes, insbesondere des Stickstoffs. Das Land Mecklenburg-Vorpommern betreibt zwei Lysimeterstationen in Groß-Lüsewitz (Betrieb durch die Universität Rostock) und Kittendorf (Betrieb durch das StALU Mecklenburgische Seenplatte).

Groß Lüsewitz stellt eine wägbare Lysimeteranlage dar. Sie besteht aus sechs wägbaren Bodenmonolithen, die unter landwirtschaftlichen Kulturen erforscht werden. Gemessen werden der Niederschlag, der auf die Lysimeteroberfläche fällt, sowie die Wasserabgaben aus dem Bodenmonolithen infolge Verdunstung und Durchsickerung. Jenes aus der Bodensäule des Lysimeters austretende Wasser ist ein Indikator für die Grundwasserneubildung. Tabelle 4 stellt für alle sechs Lysimeter die gemittelten Ergebnisse des hydrologischen Jahres 2020 dar. Deutlich erkennbar ist, dass 2020 mit einer Durchsickerung von nur 99 mm ein Jahr mit geringer Sickerwasserbildung war. Dieser Wert unterschreitet den langjährigen Mittelwert um 100 mm. Die Verdunstung war dagegen mit einer Überschreitung des langjährigen Mittelwertes um 87 mm überdurchschnittlich hoch. Der Niederschlag ordnet sich mit einer vergleichsweise geringen Überschreitung des langjährigen Mittelwertes um 8 mm gut in die landesweiten Verhältnisse ein.

Tabelle 4: Messwerte des hydrologischen Jahres 2020 im Vergleich zum langjährigen Mittel an der **Lysimeterstation Groß Lüsewitz** (Quelle: Haselow, Zachow und Miegel, 2021)

	langjähriges Mittel (40 Jahre: 1973-2012)	Hydrologisches Jahr 2020	Delta = Abweichung vom langjährigen Mittelwert
Niederschlag [mm]	688	696	+8 mm
mittl. Lufttemperatur [°C]	8,3	10,1	+ 1,8 K
Durchsickerung [mm]	199	99	-100 mm
Verdunstung [mm]	505	592	+87 mm
Speicheränderung [mm]	16	5	-11 mm

An der Lysimeterstation Kittendorf werden Durchsickerungen des Niederschlages bis in 2,5 m Tiefe in sandigen und lehmigen Böden gemessen. Abbildung 36 zeigt die Durchsickerung, im Mittel aus sechs Monolithen beider Bodenarten. Alle 6 Monolithen repräsentieren Brachflächen ohne jeglichen Bewuchs oder sind mit Gras bewachsen. Es handelt sich in Kittendorf um nicht wägbare Lysimeter. Im Winterhalbjahr 2020 lag das Mittel der Durchsickerungsrate leicht über dem Mittelwert der Vergleichsreihe, was 2019 nicht der Fall war. Mit der mittleren Grundwasserneubildung im 1. Halbjahr wurde das Defizit im Bodenwasserspeicher nicht

wesentlich verändert. Das Gesamtjahr kann als mittleres Jahr für die Durchsickerungsrate beschrieben werden.

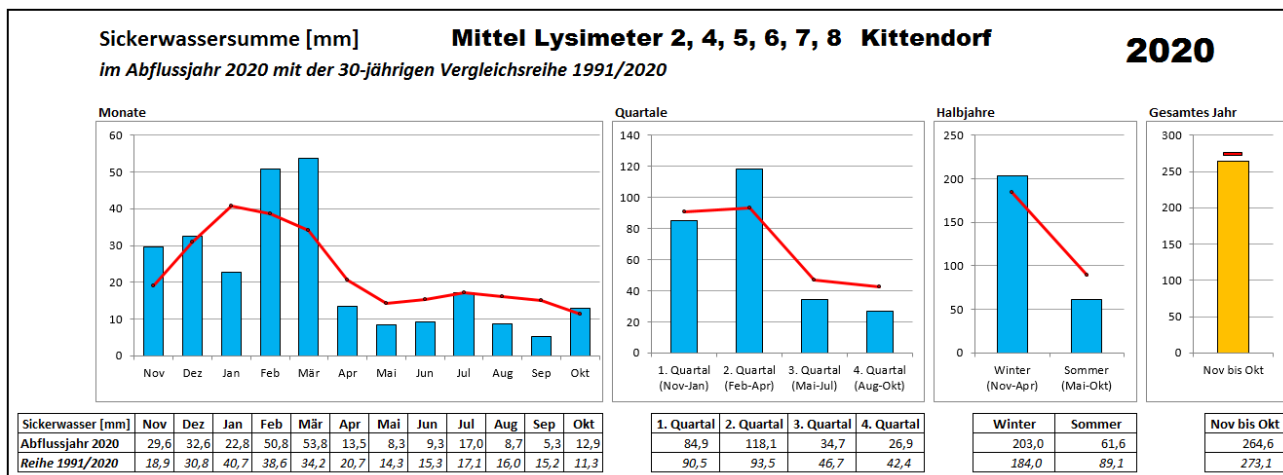


Abbildung 36: Durchsickerung am Lysimeter Kittendorf im Mittel aus 6 Monolithen (StALU MS / StALU WM 2021)

3.3.3 Wasserstand oberflächennaher Grundwasserkörper

Die Charakteristik des Grundwasserstandes variiert als Zeitreihe abhängig davon, wo sich die Messstelle im Verhältnis zwischen Grundwasserentstehungs- oder Grundwasserentlastungsgebiet befindet. Der Weg des Grundwassers beginnt bei der Grundwasserneubildung. Diese beschreibt den Prozess bei dem das Sickerwasser in der Bodenzone den Grundwasserleiter erreicht. Innerhalb des Grundwasserleiters fließt es beispielsweise in Richtung eines Oberflächengewässers und ist dort als Basisabfluss Bestandteil der Abflussbildung. Dieser Prozess kann auch umgekehrt stattfinden, indem Wasser aus dem Oberflächengewässer in Richtung des angeschlossenen oberflächennahen Grundwasserleiters fließt. Entlang des horizontalen Fließweges werden die Gebiete in Grundwasserentstehungs-, Grundwassertransfer- und Grundwasserentlastungsgebiet aufgrund des dominierenden Prozesses unterschieden. Die Kennzeichen der entsprechenden Prozesse werden nachfolgend je nach Gebiet vorgestellt.

Die Messstelle Schlicht (Abbildung 37) liegt in einem Grundwasserentstehungsgebiet in der Feldberger Seenlandschaft. Die Besonderheit besteht in den starken unregelmäßigen Schwankungen. Diese sind mit einzelnen Niederschlägen erklärbar. Niederschläge die zur Grundwasserneubildung führen, werden schnell in das Transfergebiet abgegeben. Das Transfergebiet liegt zwischen Grundwasserentstehungs- und Grundwasserentlastungsgebiet.

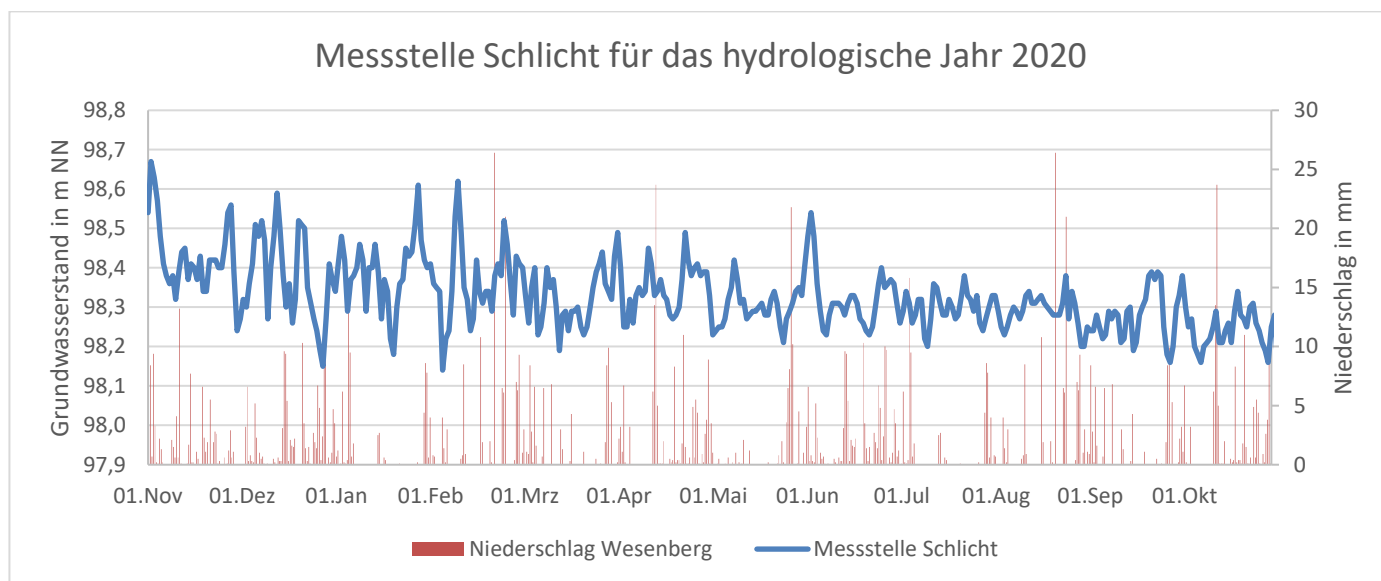


Abbildung 37: Grundwasserstandsganglinie der **Grundwassermessstelle Schlicht** für das hydrologische Jahr 2020

Das Transfergebiet zeichnet sich durch deutlich langsamere Reaktionen gegenüber dem Grundwasserentstehungsgebiet aus. Als Beispiel dient hier die Grundwassermessstelle Neubrück (Abbildung 38). Diese befindet sich zwischen dem Grundwasserentstehungsgebiet des Feldberger Seenlands und dem Drewensee. An dieser Messstelle werden sowohl der obere als auch der tiefere Grundwasserleiter dargestellt. Der obere Grundwasserleiter ist von einer geringmächtigen Tonschicht überdeckt. Daher fällt hier der Einfluss einzelner Niederschlagsereignisse eher gering aus. An den Daten des oberen Grundwasserleiters ist ein Jahresgang gut erkennbar. Dieser ist auch im unteren Grundwasserleiter zu beobachten, aber in wesentlich gedämpfter

Form. Ein anderes Beispiel für ein Transfergebiet ist die Messstelle Knegendorf (Abbildung 39). Dort zeigt sich ebenfalls ein Jahresgang. Im Gegensatz zur Messstelle Neubrück liegt der Wasserstand am Ende des Jahres niedriger als zu Beginn des Jahres.

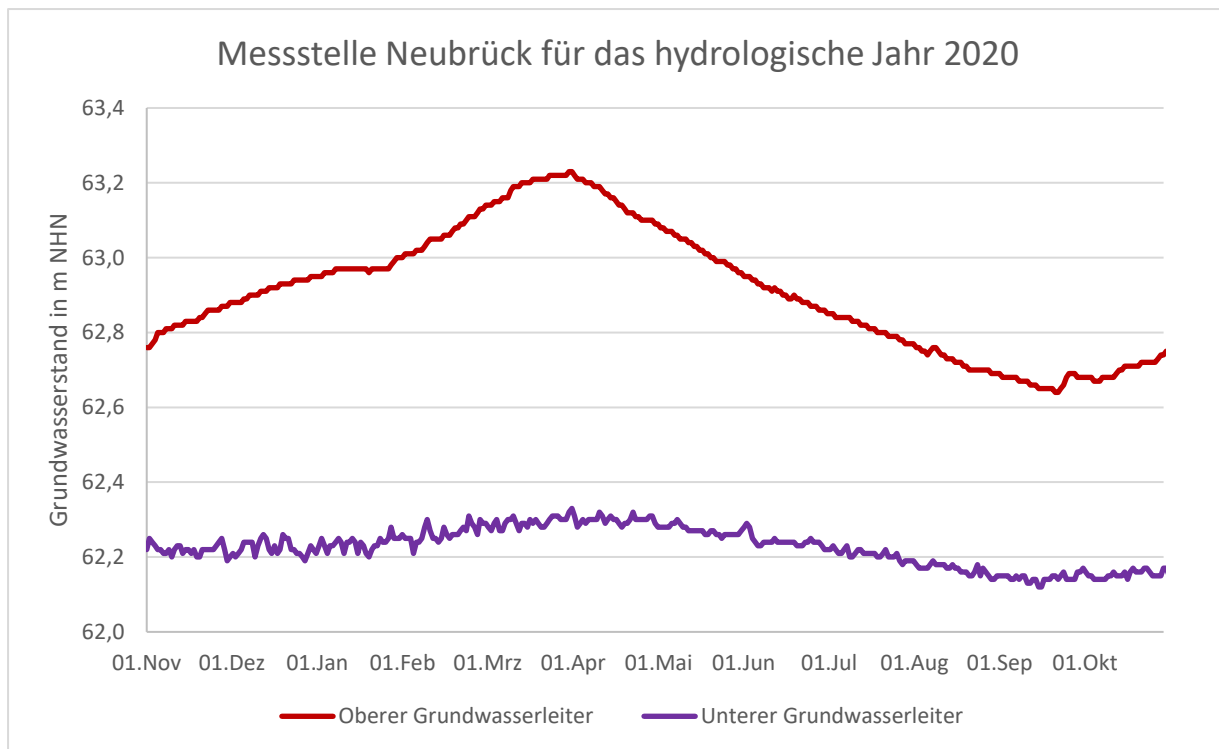


Abbildung 38: Grundwasserstandsganglinie der **Grundwassermessstelle Neubrück** für das hydrologische Jahr 2020

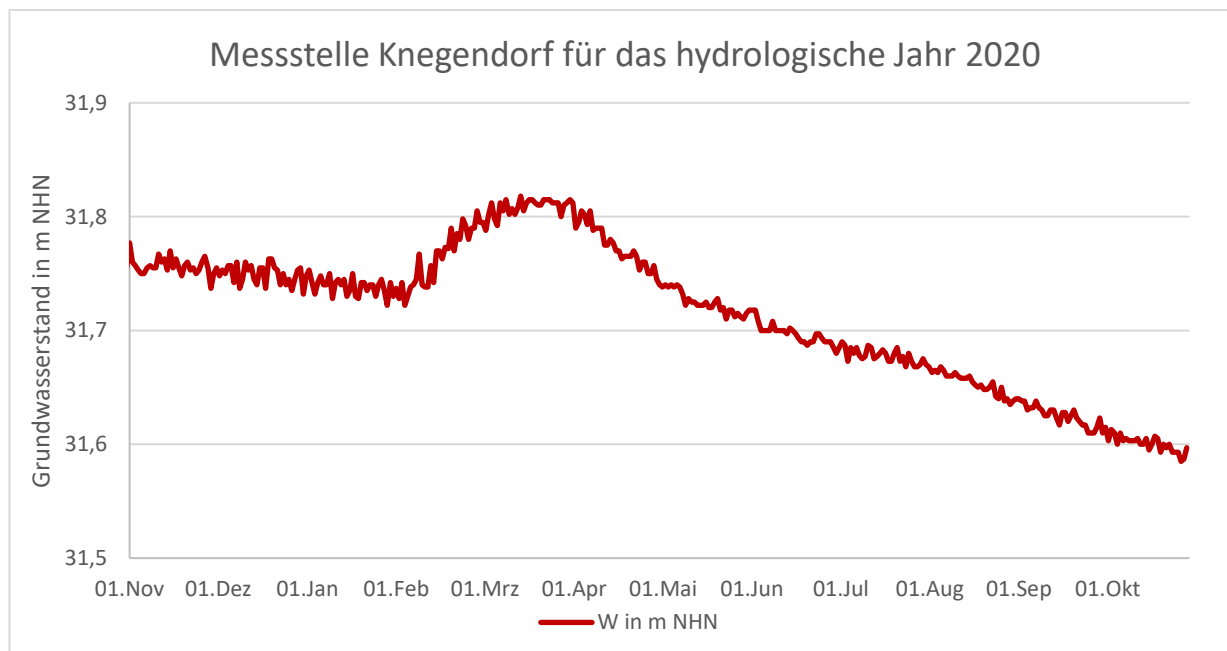


Abbildung 39: Grundwasserstandsganglinie der **Grundwassermessstelle Knegendorf** für das hydrologische Jahr 2020

Ein Grundwasserentlastungsgebiet zeichnet sich durch Wasserstandsänderungen aus, welche in gedämpfter Form mit den Wasserständen eines angrenzenden Gewässers korrelieren. Als Beispiel wird hier die Grund-

wassermessstelle Neukalen vorgestellt (Abbildung 40). Diese liegt fast direkt an der Teterower Peene in der Nähe des Kummerower Sees. Durch die Nähe zum Gewässer kann der Wasserstand zwischen oberflächennahem Grundwasserleiter und Oberflächengewässer verglichen werden. Dabei können je nach Differenz der Wasserspiegellagen unterschiedliche Entlastungsraten wie auch Fließrichtungswechsel zwischen oberflächennahem Grundwasserleiter und Oberflächengewässer entstehen.

+ Neukalen/GW höhenbezogen

* Neukalen FTP/Wasserstand mNHN

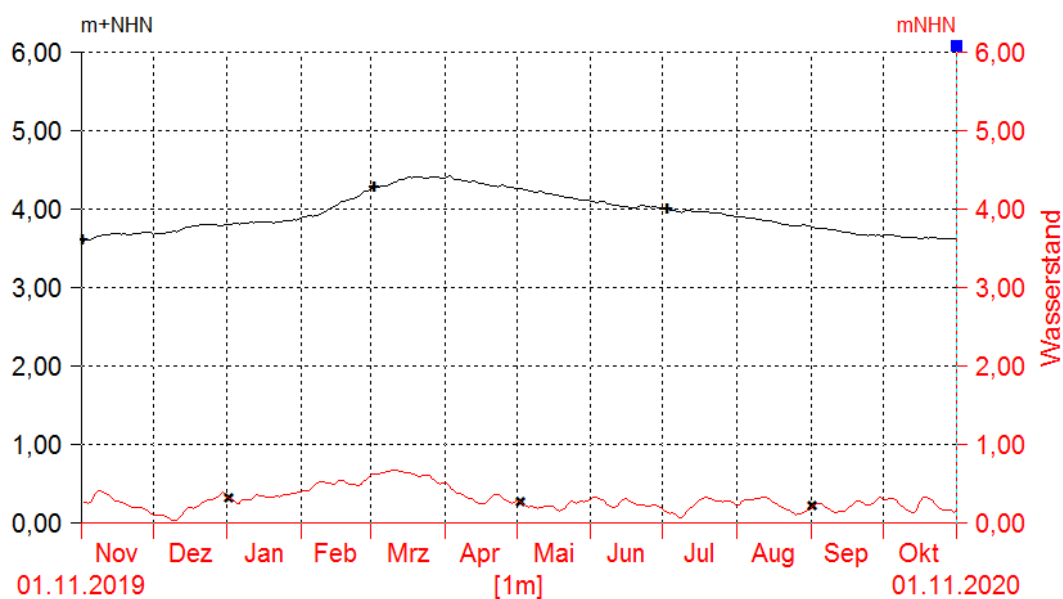


Abbildung 40: Grundwasserstandsganglinie der **Grundwassermessstelle Neukalen** für das hydrologische Jahr 2020

4. Fazit

Das hydrologische Jahr 2020 war gemäß der Definition des Deutschen Wetterdienstes in meteorologischer, hydrologischer und landwirtschaftlicher Hinsicht ein erneutes Dürrejahr (Wetterlexikon des DWD, 2021, Dürre). Damit ist es nach 2018 und 2019 das dritte Dürrejahr in Folge. Dies belegen u.a. die meteorologischen Verhältnisse und die ausgedehnten Niedrigwasserperioden in den Fließgewässern und den Mecklenburger Oberseen. Das Dürrejahr 2020 war nicht so stark ausgeprägt und räumlich differenzierter als die beiden Vorjahre. Deutlich höhere Lufttemperaturen und leicht unterdurchschnittliche Niederschlagsmengen hatten erneut außergewöhnlich trockene Böden, überwiegend unterdurchschnittliche Abflüsse in den Fließgewässern, keine Entspannung im Seensystem der Mecklenburger Oberseen und weiter sinkende Wasserstände im Grundwasser zur Folge.

In Fakten:

- Das Jahr 2020 ist mit einem Temperaturunterschied von +2,2 K gegenüber dem Referenzzeitraum (1961-1990) das zweitwärmste Jahr nach 2019 seit Beginn der Aufzeichnungen.
- Die Niederschlagsmengen sind 2020 im Vergleich zur Referenzperiode 1991-2020 leicht unterdurchschnittlich, insbesondere Frühling und Sommer fallen trocken aus.
- Die hohen Niederschläge im November haben die Trockenheit der Böden nur kurzzeitig reduzieren können.
- Der Niederschlagsmangel im Frühling und Sommer führt im Zusammenhang mit den deutlich zu warmen Temperaturen (+2,2 K im Vgl. zur Klimaperiode 1961-2010) zu hohen Verdunstungsraten, die im Vergleich zur flächendeckenden Dürre der Jahre 2018/2019 im Jahr 2020 lediglich regional zu außergewöhnlichen Dürrezuständen geführt haben.
- Die Speicher der bewirtschafteten Seen (z.B. Schweriner See und Tollensesee) haben sich mit Ausnahme der Mecklenburger Oberseen erholt.
- An den Fließgewässern ist keine Entspannung der Situation zu erkennen. Die Fließgewässer wiesen bis auf Februar und März niedrige Durchflüsse auf. Einige Fließgewässer fielen sogar trocken.
- Im Jahresverlauf waren die Böden Mecklenburg-Vorpommerns bis 1,8 m Tiefe deutlich zu trocken.
- In Groß-Lüsewitz blieb die Grundwasserneubildung auch 2020 unterdurchschnittlich. (2020 mit 99 mm gegenüber 199 mm im langjährigen Mittel).
- Eine Vielzahl der Grundwassermessstellen des Landes weisen negative Trends des Grundwasserstandsverlaufs auf.

5. Quellenverzeichnis

- (1) Haselow, Zachow und Miegel, 2021. Universität Rostock. Jahresbericht 2020 „Ermittlung von Daten des Wasserhaushalts an der Lysimeteranlage Groß Lüsewitz“. Professur für Hydrologie und Meteorologie, Sattower Straße 48, 18059 Rostock
- (2) Dürremonitor. 2020. Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung UFZ. Verfügbar unter: <https://www.ufz.de/index.php?de=37937#ccms-cit-accordion-element-5580092>. Abruf am 05.05.2020
- (3) DWD, 2020. Zeitreihen und Trends. Temperaturanomalie Mecklenburg-Vorpommerns. Verfügbar unter: <https://www.dwd.de/DE/leistungen/zeitreihen/zeitreihen.html?nn=18256>. Abruf am 05.05.2020
- (4) DWD, 2019. Wetter und Klima vor Ort. Mecklenburg-Vorpommern. Messstationen: Arkona, Greifswald, Schwerin, Waren und Warnemünde. Verfügbar unter: https://www.dwd.de/DE/wetter/wetterundklima_vorort/mecklenburg-vorpommern/mvp_node.html.
[Abruf am 21.11.2019](#)
- (5) DWD Climate Data Center, 2021. Aktuelle monatliche Stationsbeobachtungen (Temperatur, Druck, Niederschlag, Sonnenscheindauer, etc.) für Deutschland, Qualitätskontrolle noch nicht vollständig durchlaufen, Version recent, Verfügbar unter: http://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/observations_germany/climate/monthly/kl/recent/
Abruf am 08.07.2021
- (6) DWD Climate Data Center, 2021. Historische monatliche Stationsbeobachtungen (Temperatur, Druck, Niederschlag, Sonnenscheindauer, etc.) für Deutschland, Version v21.3, Verfügbar unter: http://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/observations_germany/climate/monthly/kl/historical/
Abruf am 08.07.2021
- (7) DWD Climate Data Center, 2021. Monatliche Gebietsmittel der Lufttemperatur (Monatsmittel) in °C (2 m Höhe), Version v19.3, Verfügbar unter: http://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/regional_averages_DE/monthly/air_temperature_mean/
Abruf am 08.07.2021
- (8) DWD Climate Data Center, 2021. Monatliche Gebietsmittel der Sonnenscheindauer (Monatssumme) in Stunden, Version v19.3, Verfügbar unter: http://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/regional_averages_DE/monthly/precipitation/
Abruf am 08.07.2021
- (9) DWD Climate Data Center, 2021. Monatliche Gebietsmittel der Niederschlagshöhe (Monatssumme) in mm, Version v19.3, Verfügbar unter: http://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/regional_averages_DE/monthly/sunshine_duration/
Abruf am 08.07.2021
- (10) DWD-Warnwetter iOS12-App, 2019. Abruf am 28.08.2019
- (11) Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie M-V (LUNG M-V), 2019. Hydrologisches Jahr 2018-Bericht zur hydrometeorologischen und hydrologischen Lage in Mecklenburg-Vorpommern-01.11.2017-

31.10.2018. Verfügbar unter: http://www.lung.mv-regierung.de/dateien/jahresbericht_2018_hymet_lage_final_20190204.pdf. Abruf am 09.11.2020.

(12) Norddeutscher Klimamonitor, 2020. Helmholtz-Zentrum Geesthacht: Zentrum für Material- und Küstenforschung, Verfügbar unter: [https://www.norddeutscher-klimamonitor.de/klima/1986-](https://www.norddeutscher-klimamonitor.de/klima/1986-2015/jahr/durchschnittliche-temperatur/norddeutschland/e-obs-14-0.html)

[2015/jahr/durchschnittliche-temperatur/norddeutschland/e-obs-14-0.html](https://www.norddeutscher-klimamonitor.de/klima/1986-2015/jahr/durchschnittliche-temperatur/norddeutschland/e-obs-14-0.html). Abruf am 26.10.2020

(13) Wetterlexikon des DWD, 2021. Definitionen: Dürre, Klimatische Wasserbilanz, Starkregen. Verfügbar unter:

<https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?nn=103346&lv2=100578&lv3=603288> .
[Abruf am 31.08.2021.](#)

(14) Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie M-V (LUNG M-V), 2020. Hydrologisches Jahr 2019-Bericht zur hydrometeorologischen und hydrologischen Lage in Mecklenburg-Vorpommern-01.11.2018-

31.10.2019. Verfügbar unter: [https://www.lung.mv-](https://www.lung.mv-regierung.de/dateien/whh_bericht_2019_20210126.pdf)

[regierung.de/dateien/whh_bericht_2019_20210126.pdf](https://www.lung.mv-regierung.de/dateien/whh_bericht_2019_20210126.pdf) Abruf am 09.11.2020.

6. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Monatliche Mittelwerte der Lufttemperatur für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messstation Arkona im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021).....	6
Abbildung 2: Monatliche Mittelwerte der Lufttemperatur für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messstation Greifswald im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021)	6
Abbildung 3: Monatliche Mittelwerte der Lufttemperatur für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messstation Schwerin im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021).....	7
Abbildung 4: Monatliche Mittelwerte der Lufttemperatur für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messstation Waren im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021).....	7
Abbildung 5: Monatliche Mittelwerte der Lufttemperatur für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messstation Warnemünde im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021)	8
Abbildung 6: Anomalie der Lufttemperatur in Mecklenburg-Vorpommern von 1881 bis 2020 im Vergleich zum vieljährigen Mittelwert (1961-1990) und linearen Trend für Zeit von 1881-2020 (Quelle: DWD, 2021, Zeitreihen und Trends).....	9
Abbildung 7: Monatssummen der Sonnenscheindauer für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messstation Arkona im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021).....	11
Abbildung 8: Monatssummen der Sonnenscheindauer für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messstation Greifswald im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021)	11
Abbildung 9: Monatssummen der Sonnenscheindauer für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messstation Schwerin im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021).....	12
Abbildung 10: Monatssummen der Sonnenscheindauer für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messstation Waren im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021).....	12
Abbildung 11: Monatssummen der Sonnenscheindauer für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messstation Warnemünde im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021)	13
Abbildung 12: Räumliche Niederschlagsverteilung in Mecklenburg-Vorpommern im hydrologischen Jahr 2020 in jahreszeitlicher Auflösung, die schwarzen Punkte sind berücksichtigte Messstationen (Datenquelle: DWD CDC, 2021)	15
Abbildung 13: Monatssummen des Niederschlags für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messstation Arkona im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021) ..	16
Abbildung 14: Monatssummen des Niederschlags für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messstation Greifswald im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021)	16
Abbildung 15: Monatssummen des Niederschlags für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messstation Schwerin im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021)	17

Abbildung 16: Monatssummen des Niederschlags für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messstation Waren im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021)...	17
Abbildung 17: Monatssummen des Niederschlags für das hydrologische Jahr 2020 an der DWD-Messstation Warnemünde im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (Datenquelle: DWD CDC, 2021)	18
Abbildung 18: Monatssummen der Klimatischen Wasserbilanz für die hydrologischen Jahre 2017-2020 anhand von Daten der Lysimeterstation Groß Lüsewitz (Datenquelle DWD CDC, 2020)	19
Abbildung 19: Pegel Groß Miltzow (Quelle: StALU MS 2020)	20
Abbildung 20: mittlerer täglicher Durchfluss Q am Pegel Anklam/Peene für das hydrologische Jahr 2020 im Verhältnis zu jährlichen (z.B. NNQ) und monatlichen (z.B. NQ (m)) Hauptwerten der Teilperiode von 2006-2015	21
Abbildung 21: Durchfluss Q am Pegel Pasewalk Bollwerk/UECKER für das hydrologische Jahr 2020 im Verhältnis zu jährlichen und monatlichen Hauptwerten der Teilperiode von 2006-2015	22
Abbildung 22: Durchfluss Q am Pegel Redebas/Barthe für das hydrologische Jahr 2020 im Verhältnis zu jährlichen und monatlichen Hauptwerten der Teilperiode von 2011-2020	22
Abbildung 23: Durchfluss Q am Pegel Bützow Gesamt/Warnow für das hydrologische Jahr 2020 im Verhältnis zu jährlichen und monatlichen Hauptwerten der Teilperiode von 2006-2015	23
Abbildung 24: Durchfluss Q am Pegel Wolken/Nebel für das hydrologische Jahr 2020 im Verhältnis zu jährlichen und monatlichen Hauptwerten der Teilperiode von 2006-2015	24
Abbildung 25: Durchfluss Q am Pegel Klempenow Straßenbrücke/Tollense für das hydrologische Jahr 2020 im Verhältnis zu jährlichen und monatlichen Hauptwerten der Teilperiode von 2011-2020	25
Abbildung 26: Durchfluss Q am Pegel Garlitz/Sude für das hydrologische Jahr 2020 im Verhältnis zu jährlichen und monatlichen Hauptwerten der Teilperiode von 2011-2020	25
Abbildung 27: Wasserstand W am Pegel Dömitz/Elbe für das hydrologische Jahr 2020 im Verhältnis zu jährlichen und monatlichen Hauptwerten der Teilperiode von 2006-2015 (Datenquelle: WSA Elbe)	26
Abbildung 28: Durchfluss Q am Pegel Neu Darchau/Elbe für das hydrologische Jahr 2020 im Verhältnis zu jährlichen und monatlichen Hauptwerten der Teilperiode von 2006-2015 (Datenquelle: WSA Magdeburg) ..	27
Abbildung 29: Monatsmittel der Speicherinhalte der Mecklenburger Oberseen (MOS), des Schweriner Sees und des Tollensesees (Datenquelle W-Daten MOS und Schweriner See: WSA Lauenburg)	28
Abbildung 30: Wasserstandsverlauf der drei hydrologischen Jahre 2018, 2019, 2020 am Leitpegel Waren/Müritz für die Mecklenburger Oberseen im Verhältnis zu den Bewirtschaftungskennwerten sowie den monatlichen Hauptwerten für die Bezugsperiode von 1991-2020 (Datenquelle: WSA Elbe, aufbereitet durch StALU MS)	29
Abbildung 31: Wasserstandsverlauf der drei hydrologischen Jahre 2018, 2019 und 2020 am Pegel Schwerin/Werderbrücke für den Schweriner See im Verhältnis zu den Bewirtschaftungskennwerten, sowie den monatlichen Hauptwerten für die Bezugsperiode von 2010-2019 (Datenquelle: WSA Lauenburg)	30
Abbildung 32: Wasserstandsverlauf der drei hydrologischen Jahre 2018, 2019 und 2020 am Pegel Neubrandenburg SW für den Tollensesee im Verhältnis zu den Bewirtschaftungskennwerten sowie den monatlichen Hauptwerten für die Bezugsperiode von 2000-2010 (Datenquelle: StALU MS).....	31
Abbildung 33: Wasserstandsverlauf der drei hydrologischen Jahre 2018, 2019 und 2020 am Pegel Passow für den Passower See mit den monatlichen Hauptwerten für die Bezugsperiode 2011-2020	32
Abbildung 34: Wasserstandsverlauf der drei hydrologischen Jahre 2018, 2019 und 2020 am Pegel Krakow für den Krakower See mit den monatlichen Hauptwerten für die Bezugsperiode 2006-2015	32
Abbildung 35: Feuchteindex (SMI) des Bodens bis 1,8 m Tiefe in Mecklenburg-Vorpommern von Mai 2018 bis Oktober 2020 (modifiziert von LUNG Mecklenburg-Vorpommern nach Dürremonitor 2020; Link zur Erläuterung der Dürreklassen unter Menüpunkt „Was bedeutet Dürre“: https://www.ufz.de/index.php?de=37937#ccms-cit-accordion-element-5580092)	35

Abbildung 36: Durchsickerung am Lysimeter Kittendorf im Mittel aus 6 Monolithen (StALU MS / StALU WM 2021)	37
Abbildung 37: Grundwasserstandsganglinie der Grundwassermesstelle Schlicht für das hydrologische Jahr 2020	38
Abbildung 38: Grundwasserstandsganglinie der Grundwassermesstelle Neubrück für das hydrologische Jahr 2020	39
Abbildung 39: Grundwasserstandsganglinie der Grundwassermesstelle Knegendorf für das hydrologische Jahr 2020	39
Abbildung 40: Grundwasserstandsganglinie der Grundwassermesstelle Neukalen für das hydrologische Jahr 2020	40

7.Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Monatsmitteltemperaturen für das hydrologische Jahr 2020 in Mecklenburg-Vorpommern ; rot zeigt Überschreitungen und blau Unterschreitungen der langjährigen Reihen (Datenquelle: DWD CDC 2021)	5
Tabelle 2: Monatssumme der Sonnenscheindauer für das hydrologische Jahr 2020 für Mecklenburg-Vorpommern ; rot zeigt Überschreitungen und blau Unterschreitungen der langjährigen Reihen (Datenquelle: DWD CDC, 2021)	10
Tabelle 3: Monatssumme des Niederschlags für das hydrologische Jahr 2020 für Mecklenburg-Vorpommern ; rot zeigt Überschreitungen und blau Unterschreitungen der langjährigen Reihen (Datenquelle: DWD CDC, 2021)	14
Tabelle 4: Messwerte des hydrologischen Jahres 2020 im Vergleich zum langjährigen Mittel an der Lysimeterstation Groß Lüsewitz (Quelle: Haselow, Zachow und Miegel, 2021)	36

8. Abkürzungsverzeichnis

DWD	Deutscher Wetterdienst
DWD CDC	Climate Data Center des Deutschen Wetterdienstes
°C	Grad Celsius
K	Kelvin
Jan–Dez	Kalendermonate des Jahres
i. V. z.	im Verhältnis zu
Tab.	Tabelle
Abb.	Abbildung
h	Stunden
%	Prozent
mm	Millimeter
cm	Zentimeter
m	Meter
LUNG M-V	Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern
KWB	Klimatische Wasserbilanz
mittl.	mittlere
MPA	Druck in Megapascal
ha	Hektar
mm/a	Millimeter pro Jahr
W	Wasserstand
Q	Durchfluss
m ³ /s	Kubikmeter pro Sekunde
HHQ	Höchster je an einem Pegel gemessener Hochwasserdurchfluss
HQ	Jahres-Hochwasserdurchfluss einer Periode
MHQ	Mittlerer Jahres-Hochwasserdurchfluss einer Periode
MQ	Jahres-Mittelwasserdurchfluss einer Periode
MNQ	Mittlerer Jahres-Niedrigwasserdurchfluss einer Periode
NQ	Jahres-Niedrigwasserdurchfluss einer Periode
NNQ	Niedrigster je an einem Pegel gemessener Niedrigwasserdurchfluss
NNW-HHW	Gewässerkundliche Hauptzahlen analog für den Wasserstand
MQ (m), MW (m)	Monatliche Hauptzahlen für W und Q analog zu denen der Jahre
HSW	Höchster schiffbarer Wasserstand
WSA	Wasser- und Schifffahrtsamt
StALU WM	Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Westmecklenburg
StALU MS	Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburgische Seenplatte
MOS	Mecklenburger Oberseen
OP	Oberpegel
UP	Unterpegel
NHN	Normalhöhe Null nach amtlichem Höhenmessnetz
SMI	Bodenfeuchteindex

UFZ
GW
etc.
i.V.z.
vgl.

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung UFZ
Grundwasser
et cetera
im Vergleich zu
vergleiche

