

Hydrologisches Jahr 2018



Bericht zur hydrometeorologischen und hydrologischen Lage in Mecklenburg-Vorpommern

01.11.2017 bis 31.10. 2018

**Mecklenburg
Vorpommern** 

Landesamt für Umwelt,
Naturschutz und Geologie

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

Bearbeiter: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie
mit Unterstützung der Staatlichen Ämter für Landwirtschaft und Umwelt

Zu zitieren als: LUNG M-V (Hrsg.) (2018): Hydrologisches Jahr 2018: Bericht zur Hydrometeorologischen Lage in Mecklenburg-Vorpommern, 01.11.2017 bis 31.10.2018 - Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG M-V), Güstrow.

Titelbild: Dömitz /Elbe (© Felix Bujak, StALU WM)

ISSN: -

Einzelpreis: -

Güstrow, im Dezember 2018

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 verwendet 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 verwendet 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

Kurzfassung	4
Veranlassung	4
Lufttemperaturen	5
Temperaturextreme	9
Auswirkungen auf die Vegetationsentwicklung.....	10
Einordnung in die langjährige Temperaturentwicklung	10
Sonnenscheindauer	11
Niederschlag	14
Niederschlagsextreme.....	17
Klimatische Wasserbilanz	19
Hydrologie der Fließ- und Standgewässer	19
Fließgewässer	19
Standgewässer	25
Ausblick auf das Jahr 2019 – mögliche Folgen für die Wasserbewirtschaftung und Wassernutzung	27
Quellen	28

Kurzfassung

Temperaturüberschreitungen von bis zu 3,3 K, bundesweite Spitzenwerte der Sonnenscheindauer und historische Niederschlagsdefizite in den Frühjahrs- und Sommermonaten blieben nicht ohne Folgen für den Wasserhaushalt Mecklenburg-Vorpommerns. Daraus resultierten Spitzenwerte der Verdunstung und eine negative Klimatische Wasserbilanz in der zweiten Jahreshälfte, die langjährige Aufzeichnungen in den Schatten stellte. Nur die Wasserüberschüsse der ersten Hälfte des Hydrologischen Jahres haben die Gesamtsituation in Hinblick auf Wasserverfügbarkeit, Wassernutzung und Ernteverluste nicht noch dramatischer werden lassen. Anhaltend niedrige Wasserstände der Fließgewässer und leere Seenspeicher geben einen negativen Ausblick auf das Hydrologische Jahr 2019. Die aktuelle hydrometeorologische Gesamtsituation macht es erforderlich, das aktuelle Bewirtschaftungs- und Nutzungsregime kritisch auf den Prüfstand zu stellen.

Veranlassung

Das Hydrologische Jahr 2018 war geprägt durch starke Temperatur- und Niederschlagsextreme, die sich auch in den Gewässern in entsprechenden Extremsituationen widerspiegelten. Dies führte u.a. zu anhaltend hohem medialen Interesse an Temperaturen, Niederschlägen und Wasserständen. Dieser Bericht soll die meteorologische und hydrologische Situation auf Grundlage der amtlichen hydrologischen und meteorologischen Statistik einordnen und einen Ausblick auf das Hydrologische Jahr 2019 geben. Dazu erfolgt zunächst eine Darstellung der Niederschlagssituation sowie der Lufttemperaturen und Sonnenscheindauer und daraus abgeleitet der Klimatischen Wasserbilanz. Anschließend wird die Situation in den Fließ- und Standgewässern beschrieben, die ganz maßgeblich von den zuvor dargestellten Bedingungen beeinflusst wird.

Lufttemperaturen

Das Hydrologische Jahr 2018 (1.11.2017-31.10.2018) in Mecklenburg-Vorpommern (MV) war, unterbrochen von einer Kältewelle im Februar und März 2018, durchgängig zu warm. Der Herbst 2017 und der Winter 2017/2018 waren von Temperaturüberschreitungen zwischen 0,5 K und maximal 2 K geprägt. Im Frühjahr und Sommer 2018 wurden lokal sehr warme Lufttemperaturen mit mittleren Abweichungen von bis zu 3,5 K in MV gemessen (siehe Abb. 1). In Schwerin wurde mit durchschnittlich 16,7 °C der wärmste Mai seit Messbeginn verzeichnet. Der Sommer 2018 war in Deutschland mit 19,2 °C der heißeste Sommer seit Messbeginn im Jahre 1881 (DWD 2018¹). Er übertraf den Spitzenreiter von 2003 um 0,5 K. Auch zu Herbstbeginn wurden an allen in Tabelle 1 aufgeführten Stationen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) die langjährigen Mittelwerte überschritten. Teilweise wurden Abweichungen der langjährigen Reihe 1961-1990 von bis zu 2,5 K im Monatsmittel für den Oktober aufgezeichnet (Abb.1).

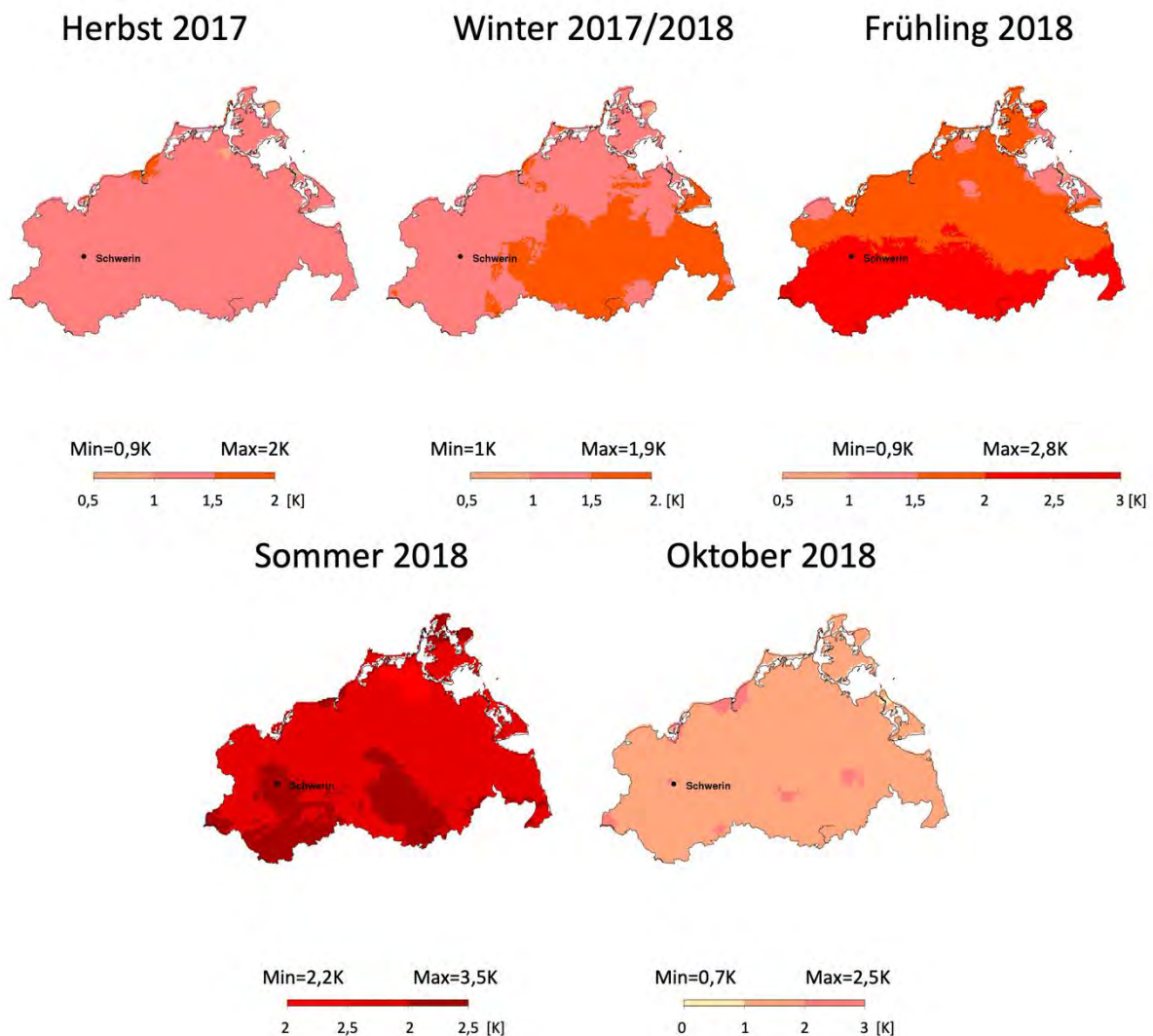


Abb.1: Abweichungen der mittleren Lufttemperatur für den entsprechenden Zeitraum in Kelvin relativ zur langjährigen Reihe der Lufttemperaturen von 1961-1990 (nach DWD 2018²)

In Tabelle 1 sind die Monatsmitteltemperaturen und die Jahresmitteltemperatur von 11 ausgewählten DWD-Stationen und Mecklenburg-Vorpommern verzeichnet. Die Abweichung der Jahresmitteltemperatur von der langjährigen Reihe 1961 bis 1990 betrug für das Hydrologische Jahr 2018 hat in MV 1,4 K.

Tabelle 1: Monats- und Jahresmitteltemperaturen (in °C) dargestellt für ausgewählte DWD-Messtationen und Mecklenburg-Vorpommern insgesamt (negative Werte: kälter, positive Werte: wärmer als die langjährige Reihe)

Station	Nov	Dez	Jan	Feb	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Mittel
Arkona	6,5	3,9	2,9	-0,3	0,4	8,2	12,9	16,7	19,8	19,5	15,8	11,6	9,8
Warnemünde	7,0	4,2	3,4	-0,2	1,2	10,1	15,0	17,4	20,4	20,1	16,2	12,4	10,6
Greifswald	5,9	3,5	2,9	-1,3	0,4	10,2	14,7	17,2	20,0	19,7	15,5	10,9	10,0
Boltenhagen	6,2	4,0	3,4	-0,3	1,3	9,4	13,8	16,9	19,9	19,3	15,3	11,6	10,1
Teterow	5,9	3,6	2,8	-1,5	0,6	11,1	16,0	18,0	20,4	19,9	15,6	11,1	10,3
Schwerin	5,7	3,6	2,9	-1,2	1,4	11,3	16,7	18,1	20,8	19,9	15,4	11,5	10,5
Trollenhagen	5,6	3,3	2,7	-2,0	0,5	11,3	15,4	17,4	20,3	20,2	15,7	11,1	10,1
Boizenburg	6,0	3,7	3,2	-1,2	1,7	11,8	17,4	18,1	20,8	19,8	15,8	11,4	10,7
Marnitz	5,5	3,5	2,8	-1,8	1,0	11,6	16,3	17,9	20,6	19,9	15,6	11,1	10,3
Barth	6,0	3,6	2,6	-1,4	0,2	9,4	14,5	16,7	19,2	18,7	14,9	10,9	9,6
Ueckermünde	5,7	3,3	2,8	-1,5	0,4	10,9	16,0	17,9	19,8	20,0	15,5	10,6	10,1
Mittel MV	5,8	3,6	2,9	-1,5	0,8	10,8	15,8	17,6	20,2	19,7	15,4	11,0	10,2
Abw. v. N.	1,2	2,2	2,3	-2,4	-2,9	3,0	3,3	2,2	2,3	2,2	1,6	1,7	1,4

Bei genauerer Betrachtung der DWD-Stationen Arkona, Greifswald, Schwerin und Warnemünde ist zu erkennen, dass der Temperaturverlauf an allen Stationen der gleichen Dynamik folgt (Abb. 2-5). Mit Ausnahme der Monate Februar und März wurden an allen Stationen Monatsmitteltemperaturen deutlich über dem langjährigen Durchschnitt (1961-1990) gemessen. Der Monat Mai hebt sich hierbei besonders heraus. Hier wurde das maximale, historisch gemessene Monatsmittel an allen benannten Stationen überschritten. In Arkona war dies zusätzlich im Juni der Fall (Abb. 2). Heiße Tage, also Tage mit einer mittleren Lufttemperatur größer 30°C wurden am häufigsten in Schwerin registriert. Von Mai bis September wurden 18, anstelle der üblichen 4, Heißen Tage (1981-2010) gemessen. Ab dem 24.07. wurden an der Station Schwerin und vielen anderen Stationen in MV Tropennächte, also Nächte mit mindestens 20°C Minimumtemperatur registriert.

Monatliche Mittelwerte der Lufttemperatur in °C [Nov 17 – Okt 18] Arkona

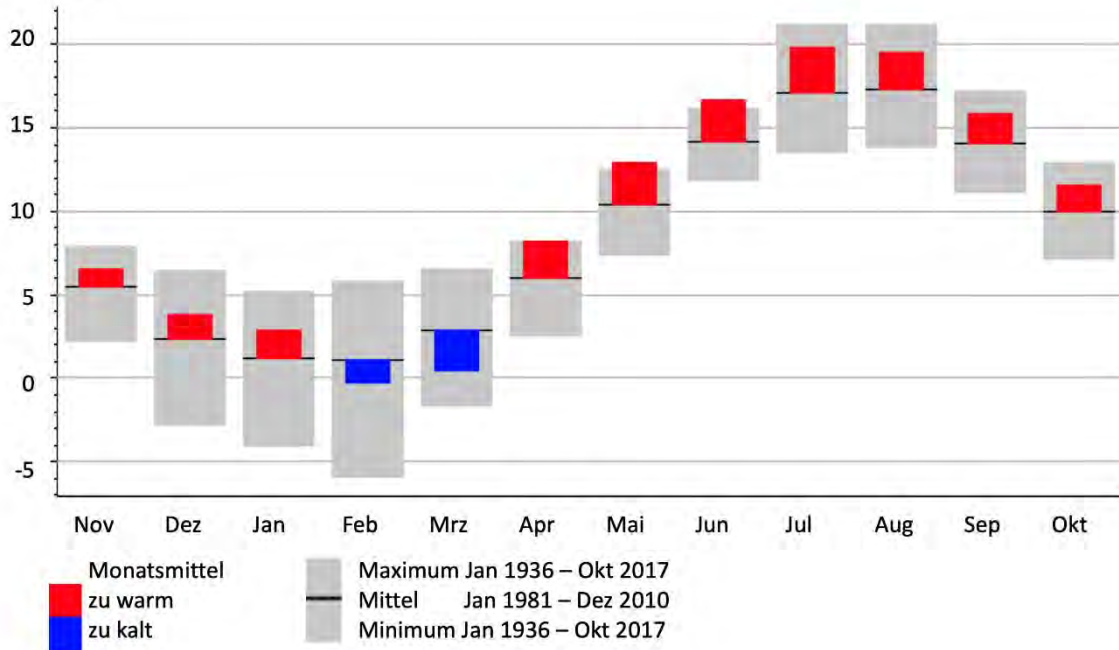


Abb. 2: Monatliche Mittelwerte der Lufttemperatur an der DWD-Messtation Arkona im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (DWD 2018³)

Monatliche Mittelwerte der Lufttemperatur in °C [Nov 17 – Okt 18] Greifswald

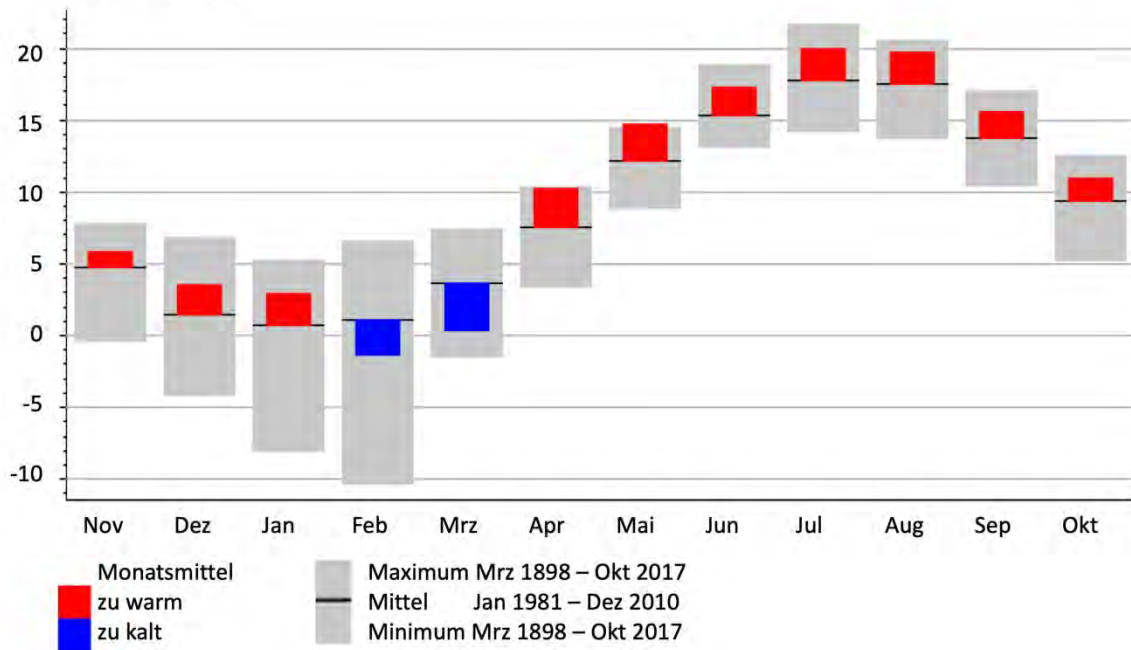


Abb. 3: Monatliche Mittelwerte der Lufttemperatur an der DWD-Messtation Greifswald im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (DWD 2018³)

Monatliche Mittelwerte der Lufttemperatur in °C [Nov 17 – Okt 18] Schwerin

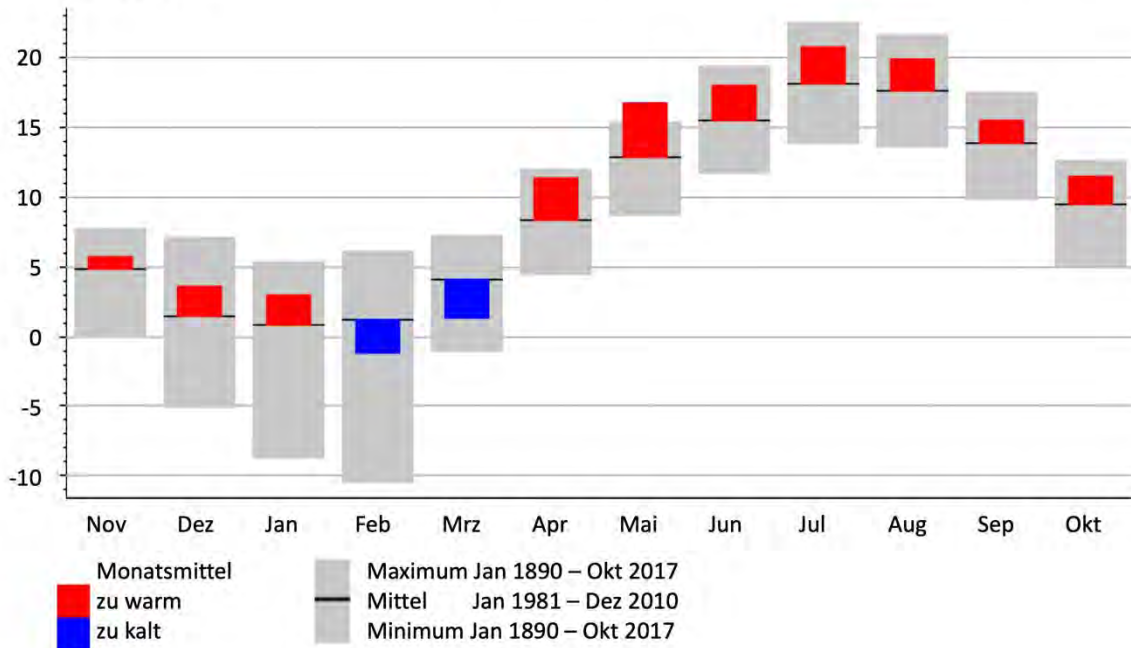


Abb. 4: Monatliche Mittelwerte der Lufttemperatur an der DWD-Messtation Schwerin im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (DWD 2018³)

Monatliche Mittelwerte der Lufttemperatur in °C [Nov 17 – Okt 18] Warnemünde

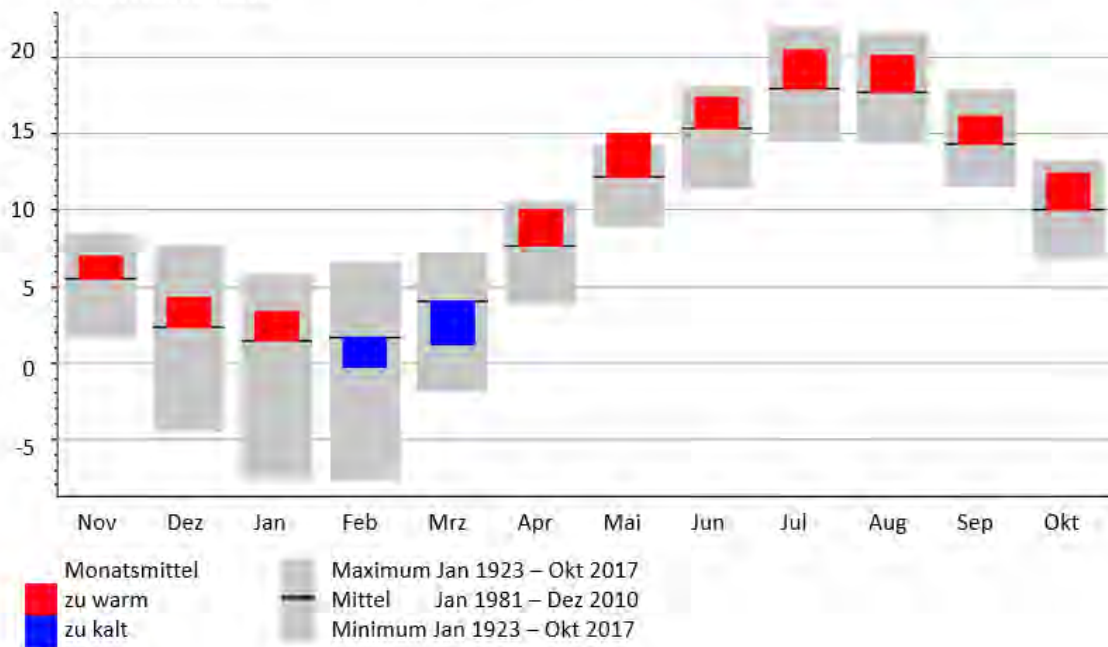


Abb. 5: Monatliche Mittelwerte der Lufttemperatur an der DWD-Messtation Warnemünde im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (DWD 2018³)

Temperaturextreme

Die Folgen von extremen Wetterereignissen haben für Umwelt und Mensch oftmals verheerende Auswirkungen. Die „Climate Watch Systems“ der Wetterdienste dienen dazu, extreme Wetterereignisse zu erkennen und frühzeitig entsprechende Hinweise zu geben (DWD 2018⁴). Deren Auswertungen werden in den monatlichen Berichten als Extremereigniskarte veröffentlicht. Die Abbildung 6 zeigt die Dauer der Hitzewelle des Sommers 2018 in Europa. Der Grund für das lang anhaltende Sommerwetter war eine Abfolge von sich ständig erneuernden Hochdruckgebieten über Nordeuropa (Busch, DWD 2018⁷).

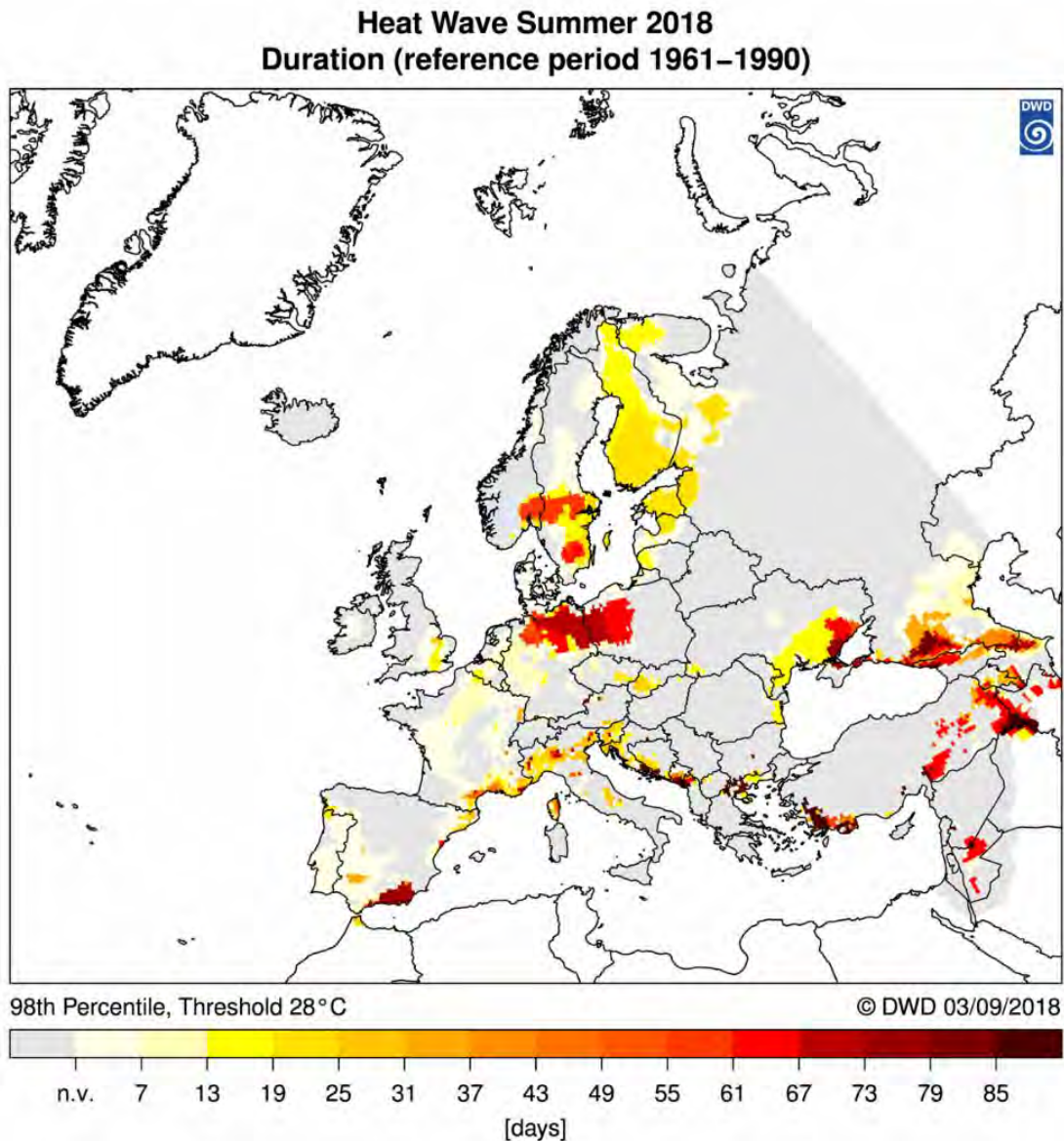


Abb. 6: Hitzewelle des Sommers 2018 auf der Extremereigniskarte des DWD (DWD 2018⁴)

Das Strömungsfeld, das sich in einer Höhe von 10 km festsetzte, hat die Form des griechischen Buchstabens Omega (Busch, DWD 2018⁷). Bei dieser Omega-Wetterlage werden die atlantischen Tiefdruckgebiete in weitem Bogen nach Norden um Mitteleuropa herumgeführt. Im Kern wurden z.T. extrem warme Temperaturen gemessen. Abbildung 6 zeigt deutlich, dass 2018 insbesondere der Nordosten Deutschlands und die Ostseeanrainer betroffen waren. In Teilen von MV wurden an über 73 Tagen Temperaturen von mehr als 28 °C gemessen.

Auswirkungen auf die Vegetationsentwicklung

Aus den Eintrittszeiten charakteristischer Vegetationsstadien kann das phänologische Jahr konstruiert und in einer sogenannten „Phänologischen Uhr“ dargestellt werden. Jede phänologische Jahreszeit wird durch eine Leitphase eröffnet und endet mit dem Beginn der nächsten Jahreszeit. Im äußeren Ring der hier dargestellten phänologischen Doppeluhr (Abb. 7) ist der langjährige mittlere Verlauf der phänologischen Jahreszeiten dargestellt. Im Vergleich dazu ist der aktuelle Verlauf der phänologischen Jahreszeiten im inneren Ring abgebildet. Die Dauer einer phänologischen Jahreszeit (in Tagen) wird sowohl beim äußeren als auch beim inneren Ring direkt im Ring bzw. im jeweiligen Ringabschnitt angegeben.

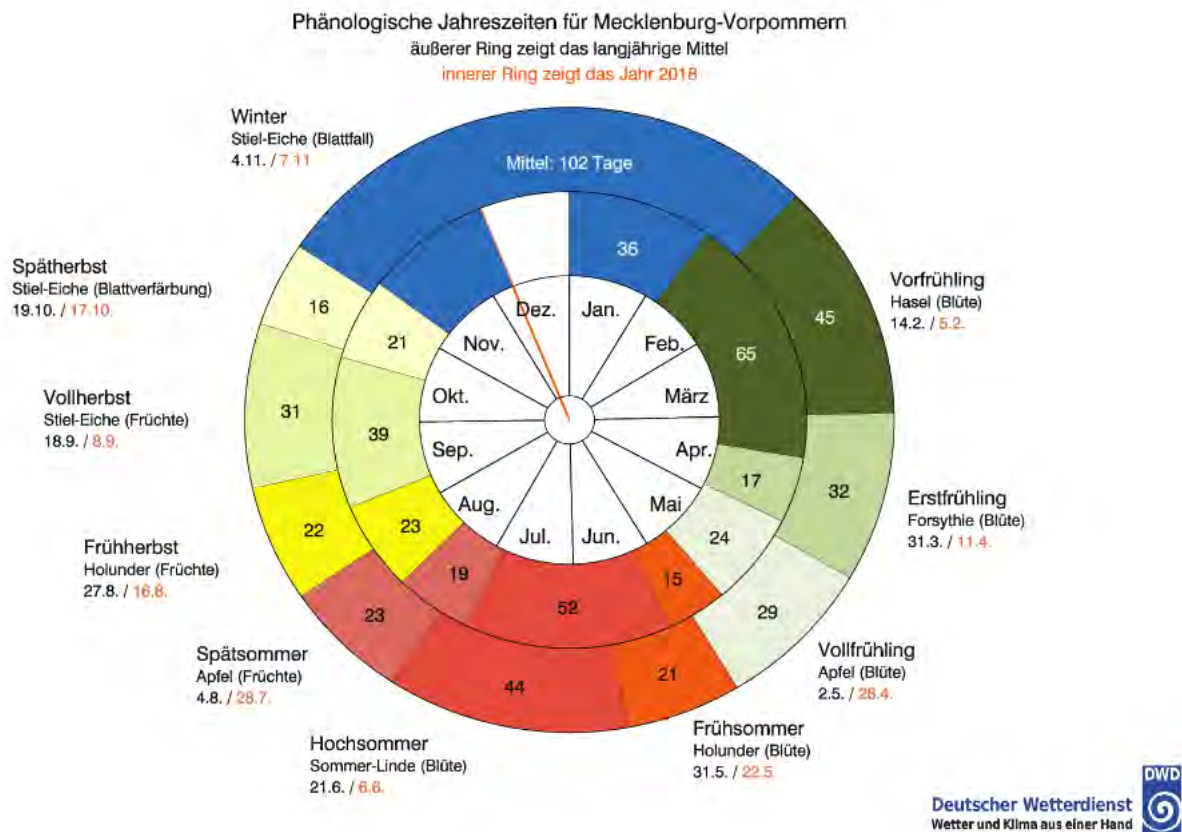


Abb. 7: Phänologische Jahreszeiten für Mecklenburg-Vorpommern für das Jahr 2018 (innerer Ring) in Bezug auf das langjährige Mittel (äußerer Ring) – (DWD 2018⁵)

Für Mecklenburg-Vorpommern kann hieraus abgeleitet werden, dass die Vegetationsperiode mit Anfang Februar deutlich früher als im Mittel der Beobachtungen (Mitte Februar) begonnen hat. Bedingt durch den Hitzestress der Pflanzen war der Sommer eine Woche früher zu Ende (Mitte August) als üblich. Demzufolge waren der phänologische Herbst 2018 mit 83 Tagen (im langjährigen Mittel 69 Tage) und die gesamte Vegetationsperiode mit 275 Tagen (im langjährigen Mittel 263 Tage) deutlich länger ausgedehnt als normal. Die Differenz umfasste 12 Tage, also fast einen halben Monat. Eine Ausdehnung der Vegetationsperiode ist kritisch, weil die dadurch erhöhte Evapotranspiration der Pflanzen in Kombination mit Hitzewelle und Niederschlagsdefizit die Zehrphase des hydrologischen Jahres verlängert und die Nährphase verkürzt. Das heißt, es steht weniger Wasser in einem kürzeren Zeitraum für Grundwasserneubildung und Speicherfüllung zur Verfügung.

Einordnung in die langjährige Temperaturentwicklung

Seit Beginn der systematischen Wetteraufzeichnungen im Jahre 1881 stieg die Jahresmitteltemperatur im Mecklenburg-Vorpommern um 1,3 °C an. Im langjährigen Trend ist insbesondere seit Mitte der 1980er Jahre ein verstärkter Anstieg der Temperatur zu beobachten.

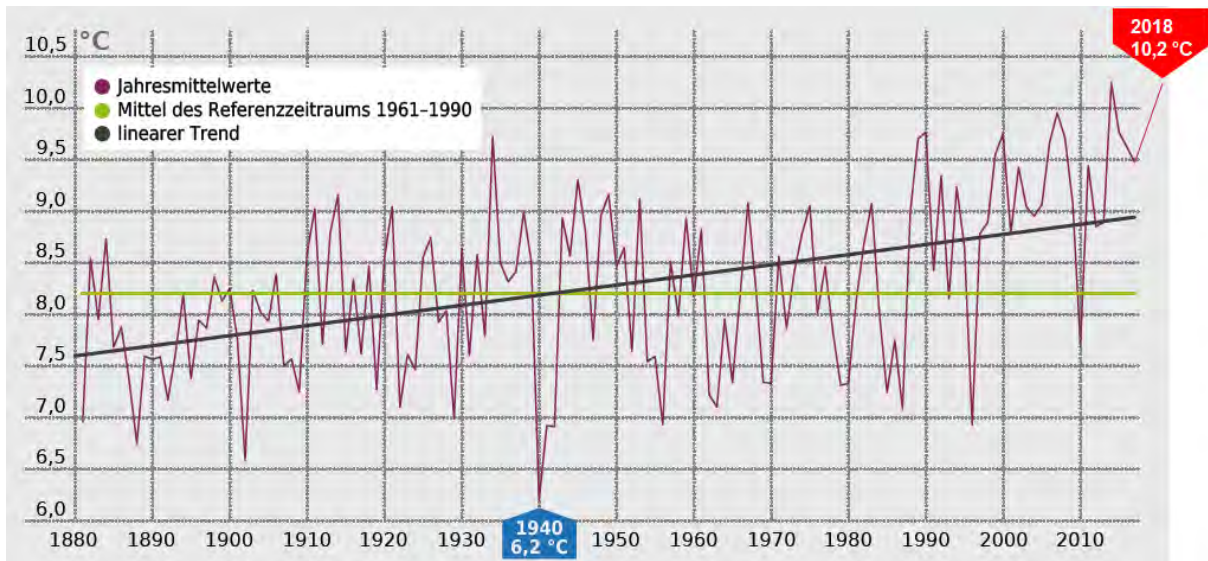


Abb. 8: Entwicklung der Gebietsmitteltemperaturen in Mecklenburg-Vorpommern von 1881-2018
Quelle: DWD/Land M-V 2018⁶(verändert)

Für den kurzfristigen Planungshorizont (2021-2050) rechnen die Klimamodelle derzeit je nach Szenario mit einem weiteren Anstieg um 0,7 bis 2,3 °C. Die tatsächliche Temperaturentwicklung der letzten Jahre deutet eher auf die pessimistischere Variante hin. Von den 12 wärmsten Jahren seit 1881 liegen elf nach 1980 und fünf nach 2010. Die beiden wärmsten Jahre seit Beginn der Aufzeichnungen mit einer Jahresdurchschnittstemperatur von 10,2 °C waren 2014 und 2018.

Sonnenscheindauer

Nach Auswertungen des DWD zum Sommer 2018 war die Greifswalder Oie die bundesweit sonnenscheinreichste Station des Sommers (DWD 2018³) und mit über 900 Stunden Sonnenscheindauer Orten am Mittelmeer, wie z.B. Rom (im Mittel etwa 925 Sonnenstunden) vergleichbar. Für ganz MV lag die Sonnenscheindauer mit 805 Stunden deutlich über dem Normalwert von 667 Stunden (1961-1990).

Die Grafiken der Abbildungen 9-12 enthalten die Monatssummen der Sonnenscheindauer der vergangenen 12 Kalendermonate. Die mittleren Monatssummen im vieljährigen Bezugszeitraum sind als schwarze Linien, die aktuellen Monatssummen als gelbe Säulen eingezeichnet. Endet eine gelbe Säule unterhalb der Mittelwertlinie, war der Monat sonnenscheinarm, reicht eine gelbe Säule über die Mittelwertlinie hinaus, war der Monat sehr sonnig. Der Bereich zwischen den im Bezugszeitraum aufgetretenen höchsten und niedrigsten Monatssummen ist als hellgraue Fläche dargestellt. Endet eine gelbe Säule bereits unterhalb des hellgrauen Bereichs (also im dunkelgrauen Bereich), war der Monat so trüb wie noch nie; reicht eine gelbe Säule über die hellgraue Fläche hinaus, hat die monatliche Sonnenscheindauer in diesem Monat einen neuen Rekord erreicht.

Monatliche Sonnenscheindauer in Stunden [Nov 17 – Okt 18] Arkona

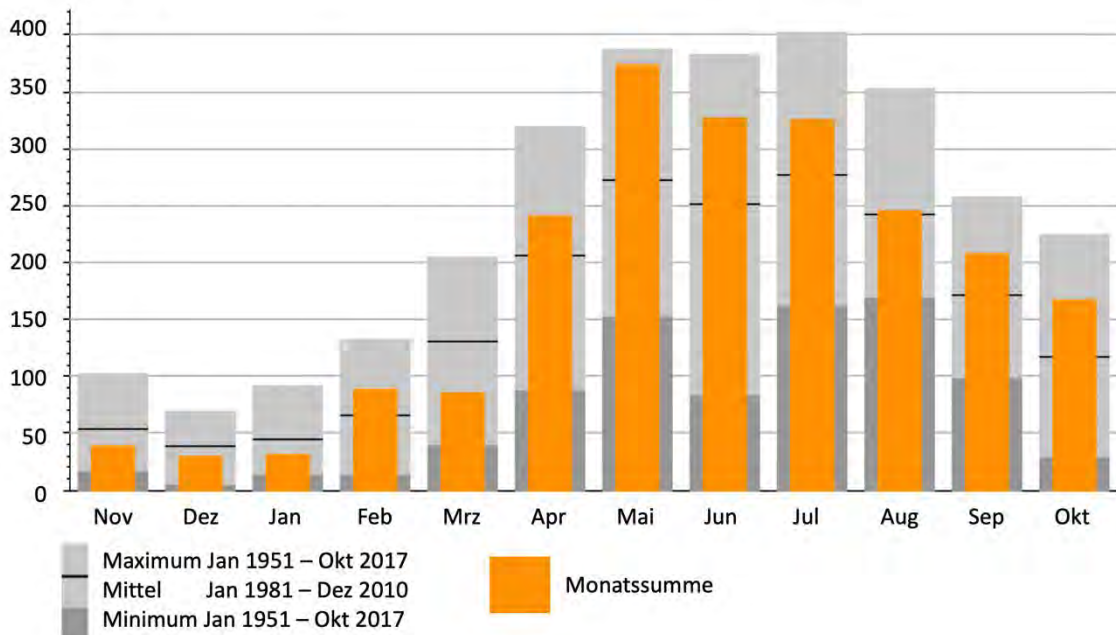


Abb. 9: Monatssummen der Sonnenscheindauer der vergangenen 12 Monate an der DWD-Messstation Arkona im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (DWD 2018³)

Monatliche Sonnenscheindauer in Stunden [Nov 17 – Okt 18] Greifswald

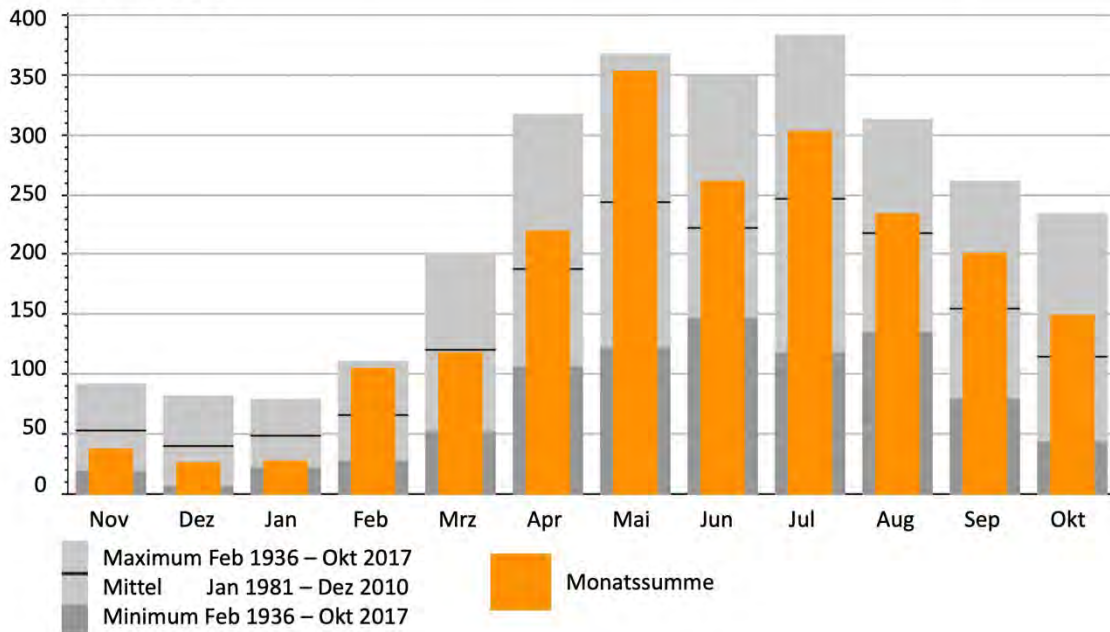


Abb. 10: Monatssummen der Sonnenscheindauer der vergangenen 12 Monate an der DWD-Messstation Greifswald im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (DWD 2018³)

Monatliche Sonnenscheindauer in Stunden [Nov 17 – Okt 18] Schwerin

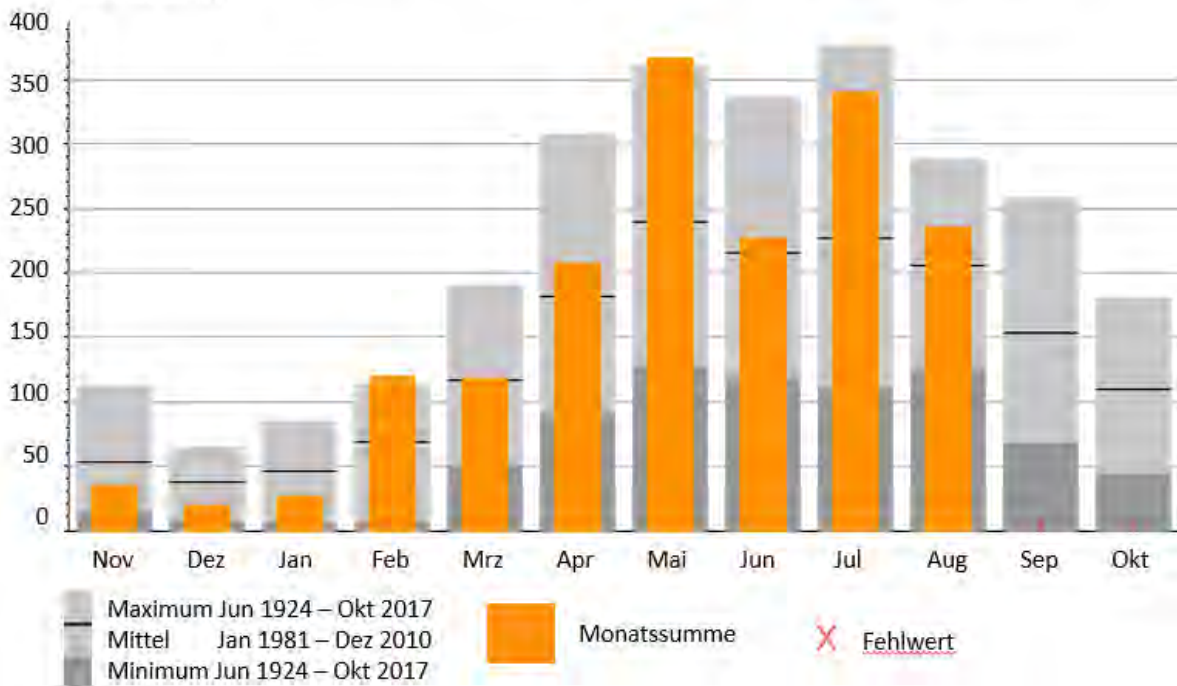


Abb. 11: Monatssummen der Sonnenscheindauer der vergangenen 12 Monate an der DWD-Messstation Schwerin im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (DWD 2018³)

Monatliche Sonnenscheindauer in Stunden [Nov 17 – Okt 18] Warnemünde

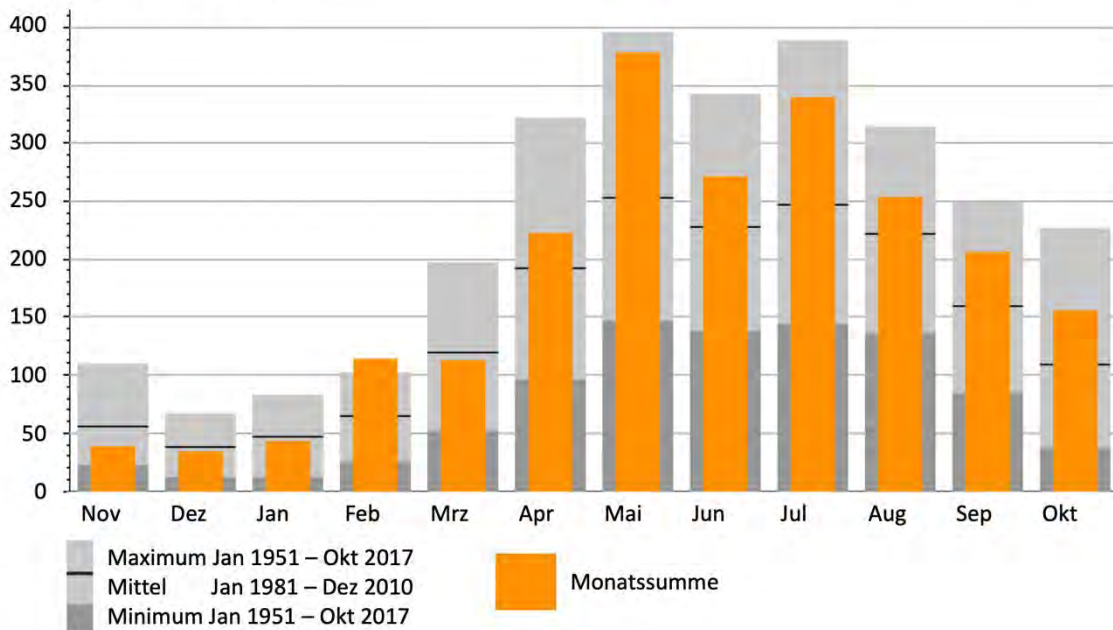


Abb. 12: Monatssummen der Sonnenscheindauer der vergangenen 12 Monate an der DWD-Messstation Warnemünde im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (DWD 2018³)

Auch bei der Betrachtung der Sonnenscheindauer der vier DWD Stationen fällt auf, dass das Jahr nahezu zweigeteilt ist. Bis auf den Monat Februar sind die Monate November bis März überdurchschnittlich sonnenscheinarm oder nur knapp durchschnittlich sonnenscheinreich. Im Gegensatz dazu sind die Monate April bis Oktober überdurchschnittlich sonnenscheinreich (Ausnahme Station Schwerin: Ausfall in September/Oktober). Hervorzuheben sind die Messungen an der Station Schwerin. Hier wurde im Monat Mai eine neue maximale Monatssumme gemessen. Generell ist jedoch festzuhalten, dass die regionalen Unterschiede hinsichtlich der Dynamik der aufgezeichneten Monatssummen unwesentlich sind.

Niederschlag

Auch im Hinblick auf den Niederschlag war das Hydrologische Jahr 2018 ein Jahr der Extreme. Eine überwiegend nasse erste Jahreshälfte wurde durch eine extrem trockene zweite Jahreshälfte abgelöst. In Abbildung 13 wird die Abweichung der jahreszeitlich gemessenen, mittleren Gebietsniederschlagssumme zur langjährigen Reihe (1961-1990) grafisch dargestellt. Positive Werte stehen hierbei für die Überschreitung und negative für die Unterschreitung der Normalwerte.

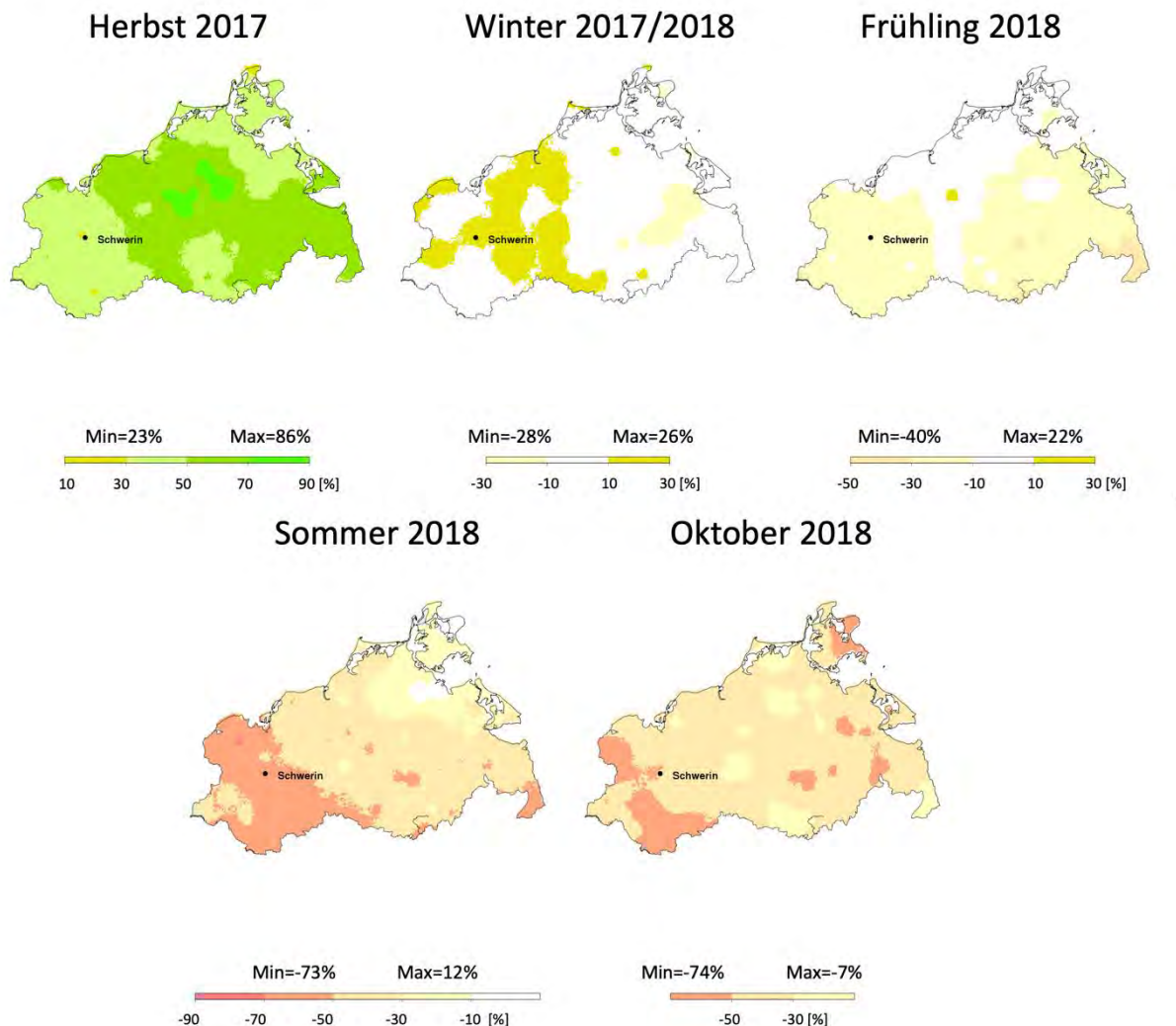


Abb. 13: Abweichungen der mittleren Niederschlagssumme für den entsprechenden Zeitraum in mm relativ zur langjährigen Reihe der Niederschläge von 1961-1990 (DWD 2018²)

Anfang November begann eine längere Niederschlagsperiode mit nur wenigen trockenen Tagen, die bis zum Jahresende anhielt. Es wurden flächendeckend Überschreitungen (bis 86%) der langjährigen mittleren Niederschlagssumme verzeichnet. Die Niederschlagsverteilung war im Winter 17/18

sehr unterschiedlich. Der Westen des Landes war überwiegend nass (+26%) und der Osten durchschnittlich oder zu trocken (-30%).

Mit Beginn des Frühlings begann eine MV-weite Trockenphase, welche ihren Schwerpunkt im Sommer und bis zum Ende des Hydrologischen Jahres im Westen des Landes hatte (bis -74%).

Tabelle 2: Monats- und Jahressummen des Niederschlags (in mm) dargestellt für ausgewählte DWD-Messstationen und Mecklenburg-Vorpommern insgesamt

Station	Nov	Dez	Jan	Feb	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Ges.	% v. Norm.
Schwerin	35	58	87	9	74	32	18	25	40	29	12	18	437	68
Boizenburg	31	55	77	10	66	33	2	24	39	45	10	26	418	63
Boltenhagen	49	50	67	18	61	27	36	23	26	54	25	20	456	76
Marnitz	36	59	101	13	56	50	13	37	40	30	11	15	461	70
Warnemünde	38	50	73	16	71	44	5	40	19	48	26	31	461	75
Teterow	61	39	76	9	67	46	3	18	38	53	15	18	443	76
Barth	57	48	72	11	82	43	4	44	57	77	23	31	549	83
Trollenhagen	66	22	55	6	45	23	21	26	38	20	18	20	360	68
Greifswald	36	44	60	23	65	36	13	25	51	36	21	47	457	76
Ueckermünde	41	28	62	6	51	19	27	7	64	35	17	20	377	70
Arkona	38	41	69	19	51	42	7	24	17	55	27	36	426	78
Mittel MV	61	45	78	12	66	38	12	31	41	39	20	25	468	
MV in % v. N.	122	87	156	30	143	106	22	47	65	61	38	54		75

Insgesamt war es in MV mit 468 mm im Hydrologischen Jahr 2018 zu trocken. Dies entspricht 75% des Normalwertes. Am trockensten waren die Monate Februar und Mai mit je 12 mm Gesamtniederschlag. Niederschlagsreichste Monate waren die Monate Januar mit 78 mm und März mit 66 mm. In Tabelle 2 sind die mittleren Monatssummen für eine Reihe von Messstationen noch einmal zusammengestellt.

Für die Stationen Arkona, Greifswald, Schwerin und Warnemünde sind die Niederschlagssummen der vorangegangenen 12 Monate in den Abbildungen 14-17 dargestellt. Die mittleren Monatssummen im Bezugszeitraum sind als schwarze Linien, die aktuellen Monatssummen als grüne Säulen eingezeichnet. Endet eine grüne Säule unterhalb der Mittelwertlinie, war der Monat zu trocken, reicht eine grüne Säule über die Mittelwertlinie hinaus, war der Monat zu nass. Der Bereich zwischen den im vieljährigen Bezugszeitraum aufgetretenen höchsten und niedrigsten Monatssummen ist als hellgraue Fläche dargestellt. Eine deutliche Zweiteilung des Hydrologischen Jahres ist auch hier erkennbar. Bis April zeigte sich eine überwiegend sehr nasse erste und ab Mai eine sehr trockene zweite Jahreshälfte. An den folgenden vier DWD-Stationen (Abb. 14-17) waren 6-8 Monate deutlich zu trocken. Am trockensten waren die Monate Februar und Mai, die niederschlagsreichsten Monate waren November, Januar und März.

Monatliche Niederschlagshöhe in mm [Nov 17 – Okt 18]
Arkona

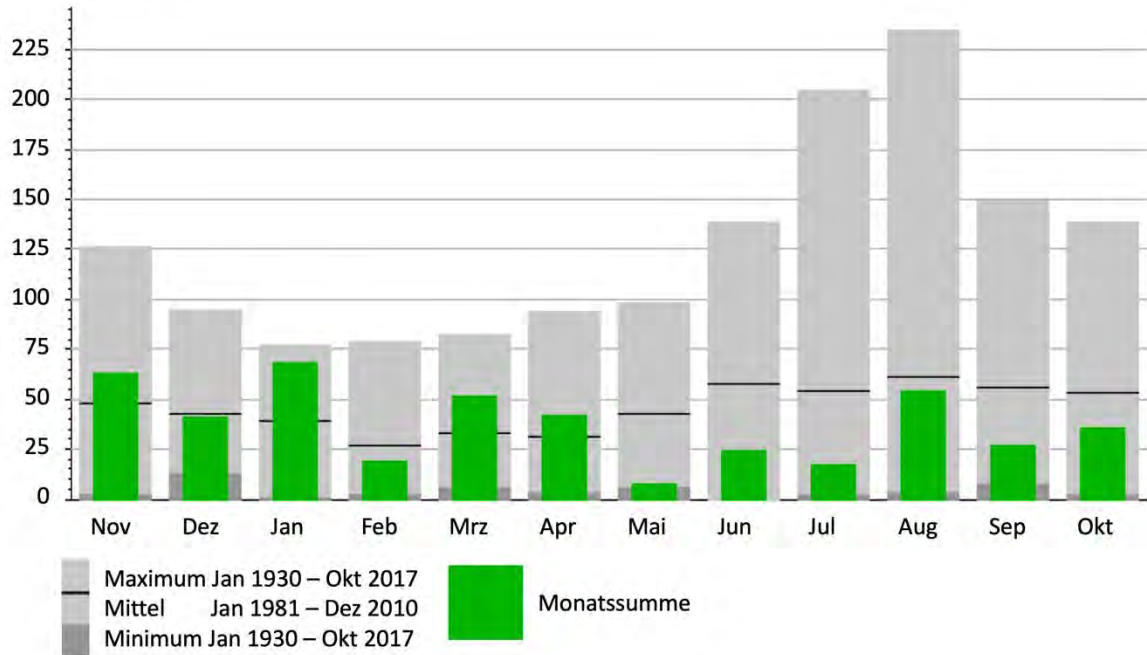


Abb. 14: Monatssummen des Niederschlags der vergangenen 12 Monate an der DWD-Messtation Arkona im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (DWD 2018³)

Monatliche Niederschlagshöhe in mm [Nov 17 – Okt 18]
Greifswald

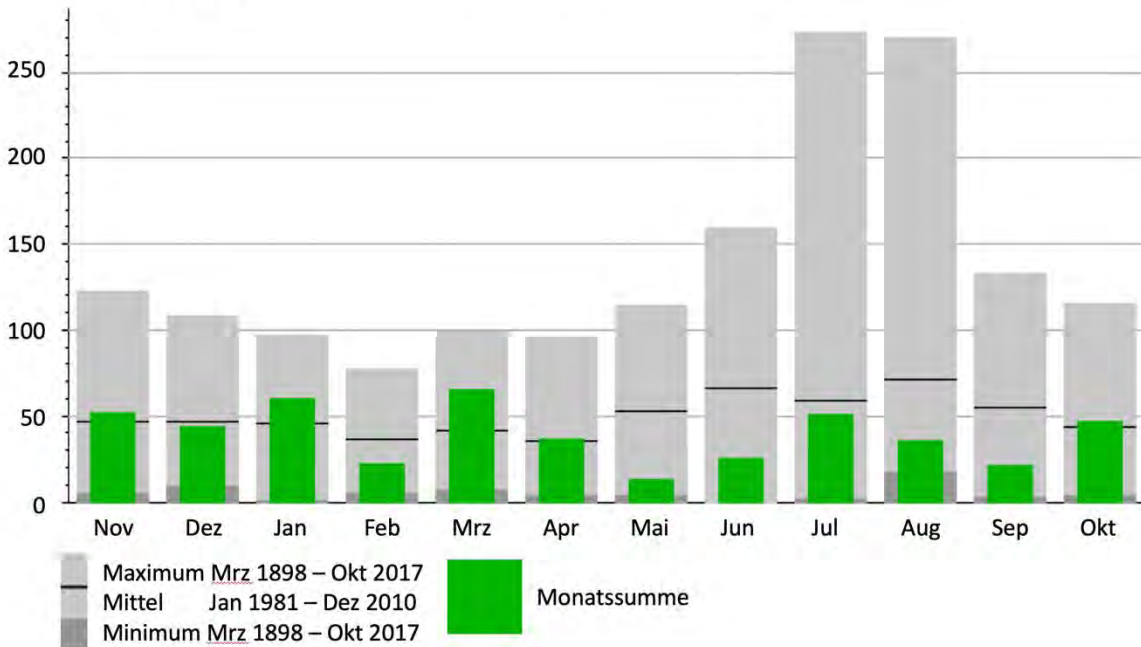


Abb. 15: Monatssummen des Niederschlags der vergangenen 12 Monate an der DWD-Messtation Greifswald im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (DWD 2018³)

Monatliche Niederschlagshöhe in mm [Nov 17 – Okt 18] Schwerin

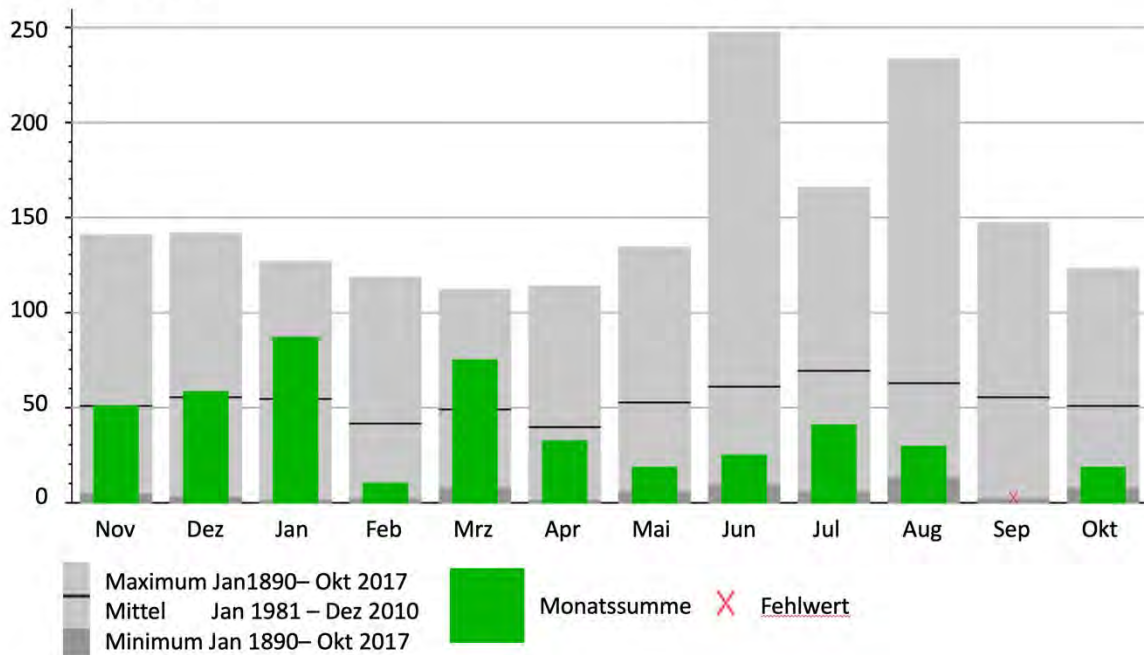


Abb. 16: Monatssummen des Niederschlags der vergangenen 12 Monate an der DWD-Messtation Schwerin im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (DWD 2018³)

Monatliche Niederschlagshöhe in mm [Nov 17 – Okt 18] Warnemünde

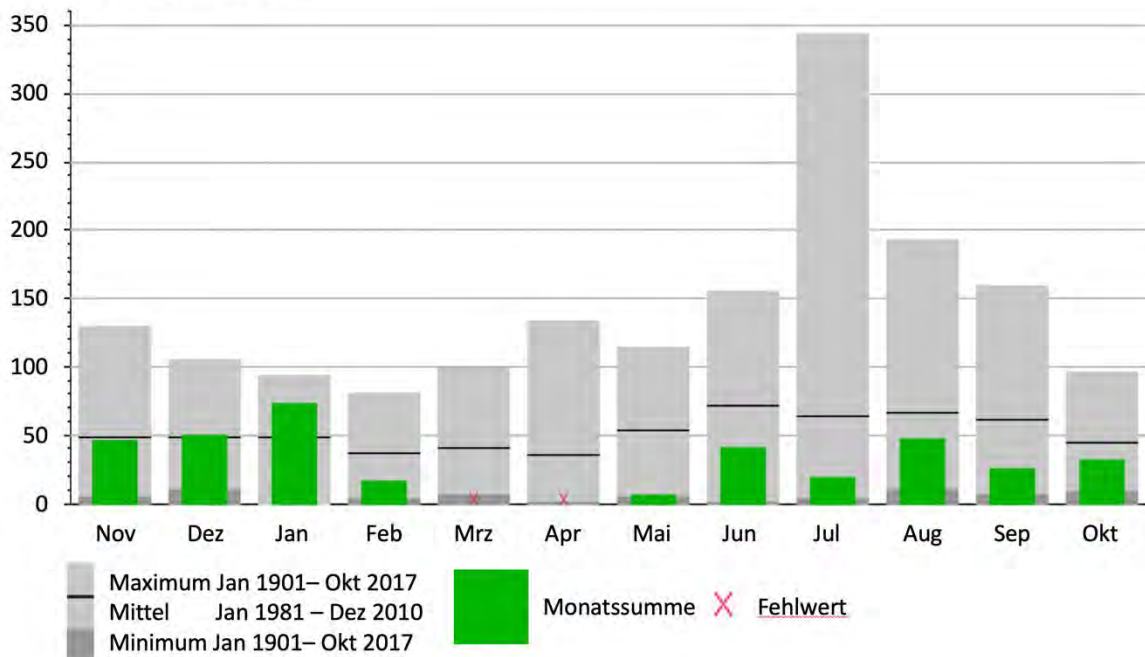


Abb. 17: Monatssummen des Niederschlags der vergangenen 12 Monate an der DWD-Messtation Warnemünde im Vergleich zu Maximum, Mittel und Minimum der langen Reihe (DWD 2018³)

[Niederschlagsextreme](#)

Nach einem bereits extrem trockenen Mai nahm die Trockenheit im Juni 2018 in England, im Norden Deutschlands, in Dänemark, Südnorwegen und rund um die südliche Ostsee zum Teil katastrophale Ausmaße an. Im Abschnitt „Temperaturextreme“ wurde bereits auf diese räumliche Verbreitung der Hitze hingewiesen. Die nachfolgende Abbildung 18 zeigt darüber hinaus, dass es parallel dazu im westlichen Europa, in Süddeutschland, und einem Gebiet zwischen dem östlichen Alpenraum und dem schwarzen Meer zu extremen Niederschlägen mit Überschwemmungen kam.

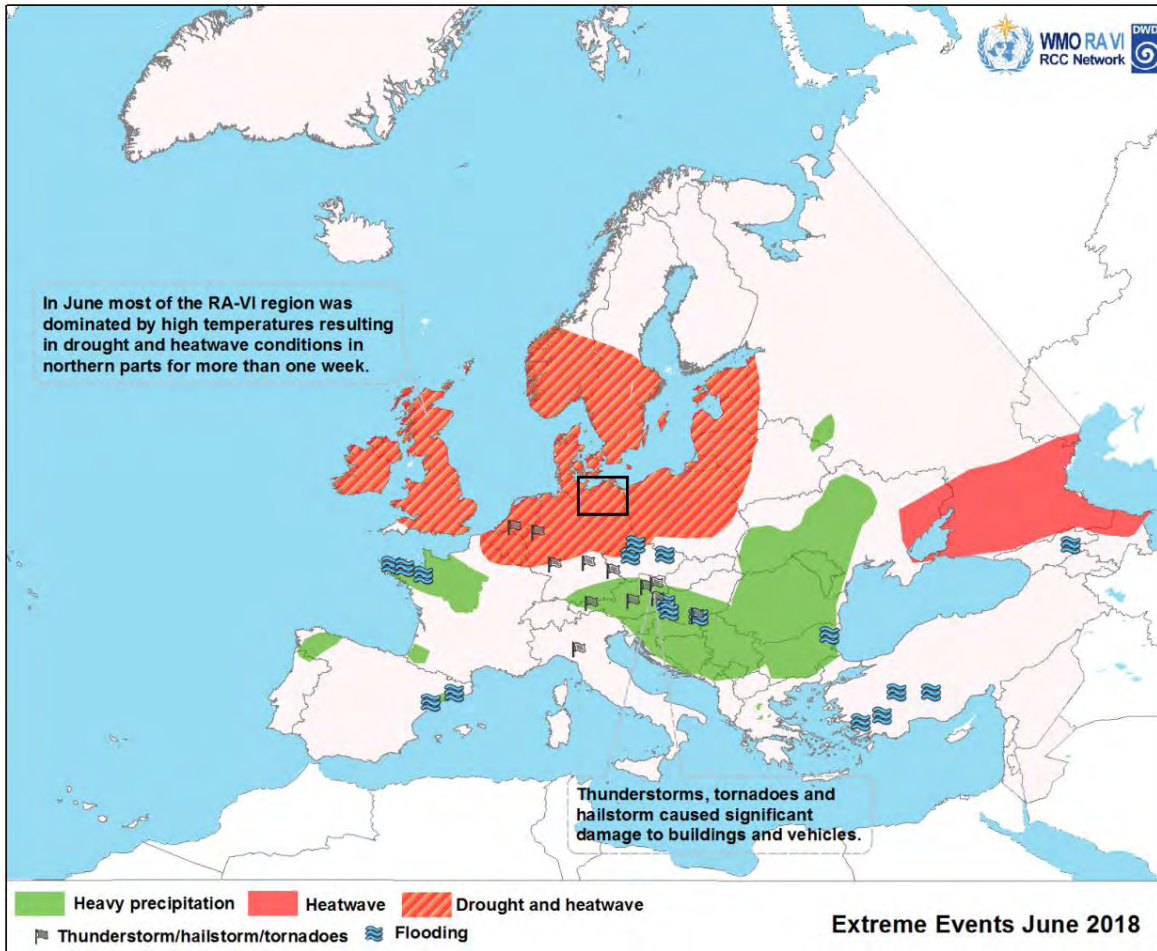


Abb. 18: Hitzewelle des Sommers 2018 in Europa auf der Extremereigniskarte des DWD (DWD 2018⁴)

Klimatische Wasserbilanz

Die „Klimatische Wasserbilanz“ (KWB) stellt die Differenz aus der Niederschlagssumme und der Summe der potentiellen Verdunstung über Gras dar.

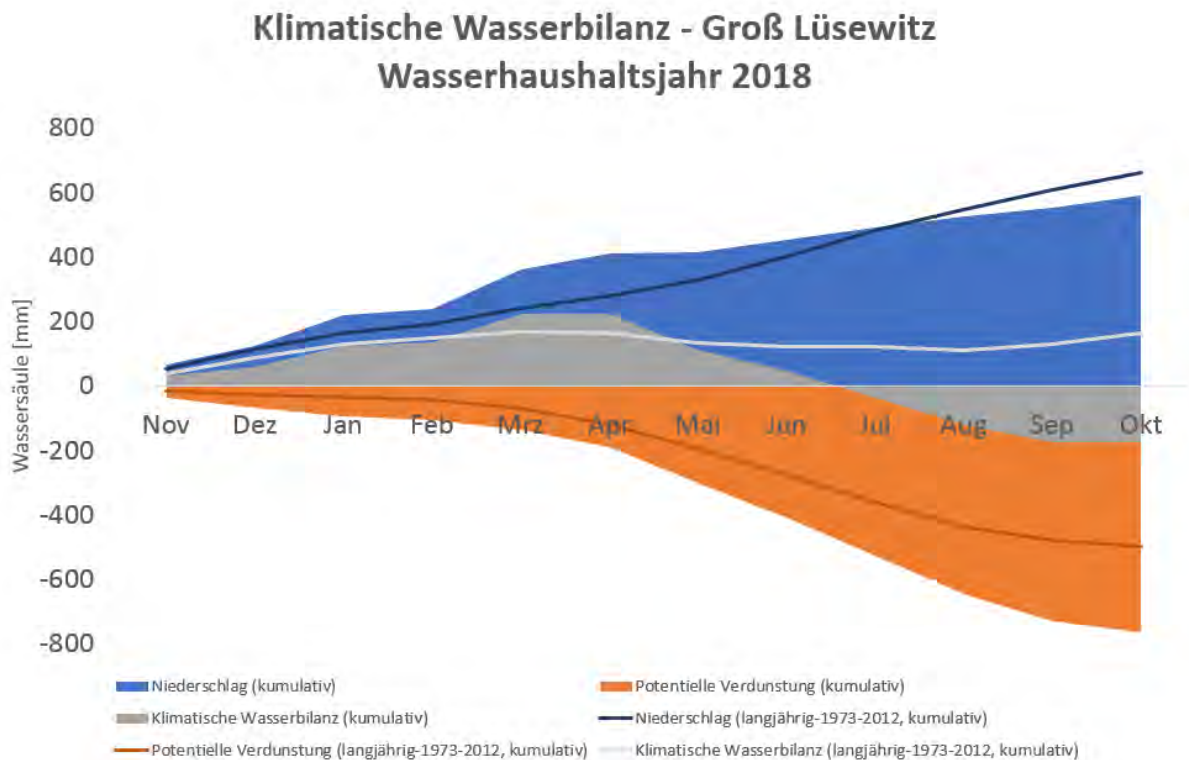


Abb. 18: Klimatische Wasserbilanz berechnet aus Daten der Lysimeterstation Groß Lüsewitz (Rohdaten)

Die Klimatische Wasserbilanz des Hydrologischen Jahres 2018 (Abb. 18) ist insgesamt deutlich negativ (graue hinterlegte Fläche). Während sie im Winterhalbjahr noch im positiven Bereich lag, war bereits Ende Juni rein rechnerisch mehr Wasser verdunstet als in Summe als Niederschlag gefallen. Das Defizit vergrößerte sich bis zum Ende des Hydrologischen Jahres und beträgt letztendlich -173 mm. Dies steht in einem deutlichen Gegensatz zur langjährigen KWB, die im Mittel positiv ist (graue Linie in Abb. 18). Ursache hierfür sind die geringen bis fehlenden Niederschläge ab Mai 2018 und die höheren Verdunstungsraten im Vergleich zu den langjährig gemittelten Summen insbesondere durch die anhaltend hohen Temperaturen bis in den Herbst des Jahre 2018 hinein. Dieses große Wasserdefizit hat sich im Hydrologischen Jahr 2018 deutlich auf das Wasserdargebot in den Flüssen und Seen ausgewirkt. Wie weit das Grundwasser bzw. die Grundwasserneubildung betroffen ist, wird sich – je nach Mächtigkeit und Durchlässigkeit der Deckschichten – erst in einigen Monaten bis Jahren zeigen. Hierbei wird von entscheidender Bedeutung sein, inwieweit das kumulierte Wasserdefizit durch ausreichende Niederschläge im Winter 2018/2019 ausgeglichen werden wird.

Hydrologie der Fließ- und Standgewässer

Fließgewässer

In den Abbildungen 19-26 sind die mittleren Monatswasserstände für das Hydrologische Jahr 2018 in Relation zu den Hauptwerten des Wasserstandes an einer Auswahl von Pegeln dargestellt. Grundlage für die Darstellungen sind noch ungeprüfte Rohdaten, so dass sich vereinzelt noch Korrekturen ergeben können. Die Wasserstandsganglinien werden mit folgenden Hauptwerten in Relation gesetzt.

NNW - niedrigster je an Messstelle gemessener Niedrigwasserstand

NW – niedrigster Wasserstand (gleichartiger Zeitabschnitte in der betrachteten Zeitspanne)

MNW – mittlerer niedrigster Wasserstand

MW - mittlerer Wasserstand

MHW – mittlerer höchster Wasserstand

HW – höchster Wasserstand

HSW – höchster schiffbarer Wasserstand (nur Elbe)

HHW - höchster je an Messstelle gemessener Niedrigwasserstand

Bei Betrachtung der Ganglinien aller dargestellten Pegel sind zwei verschiedene Verlaufsmuster erkennbar. Fließgewässer wie Peene (Abb. 19) und Recknitz (Abb. 21), deren Wasserstände im Jahresverlauf mehr oder weniger um MW schwanken. Diese Gewässer scheinen nicht so stark von der Dürre beeinflusst zu sein wie andere, was durch Rückstaueffekte der Ostsee bzw. des Boddens und des Peenestroms zu erklären ist. Besonders im Niedrigwasserbereich gleicht sich hierbei das Wasserspiegellagengefälle mit den angrenzenden Küstengewässern aus. Bei allen übrigen Fließgewässern (Uecker, Barthe, Warnow, Nebel, Tollense, Elbe) erfolgt ab April/ Mai 18 eine Zäsur. Vorher bewegte sich die Wasserstandsganglinie all dieser Gewässer zwischen MNW und MHW, also mehr oder weniger im Schwankungsbereich des Mittelwasserstands. Danach setzte sich ein kontinuierlich negativer Trend mit fallenden Wasserständen durch. Hierbei wurde NW (Uecker, Warnow, Tollense) unterschritten und teilweise sogar NNW erreicht oder unterschritten (Elbe, Nebel, Barthe). Erst in der zweiten Oktoberhälfte entspannte sich die Lage und die Wasserstände stiegen wieder leicht an.

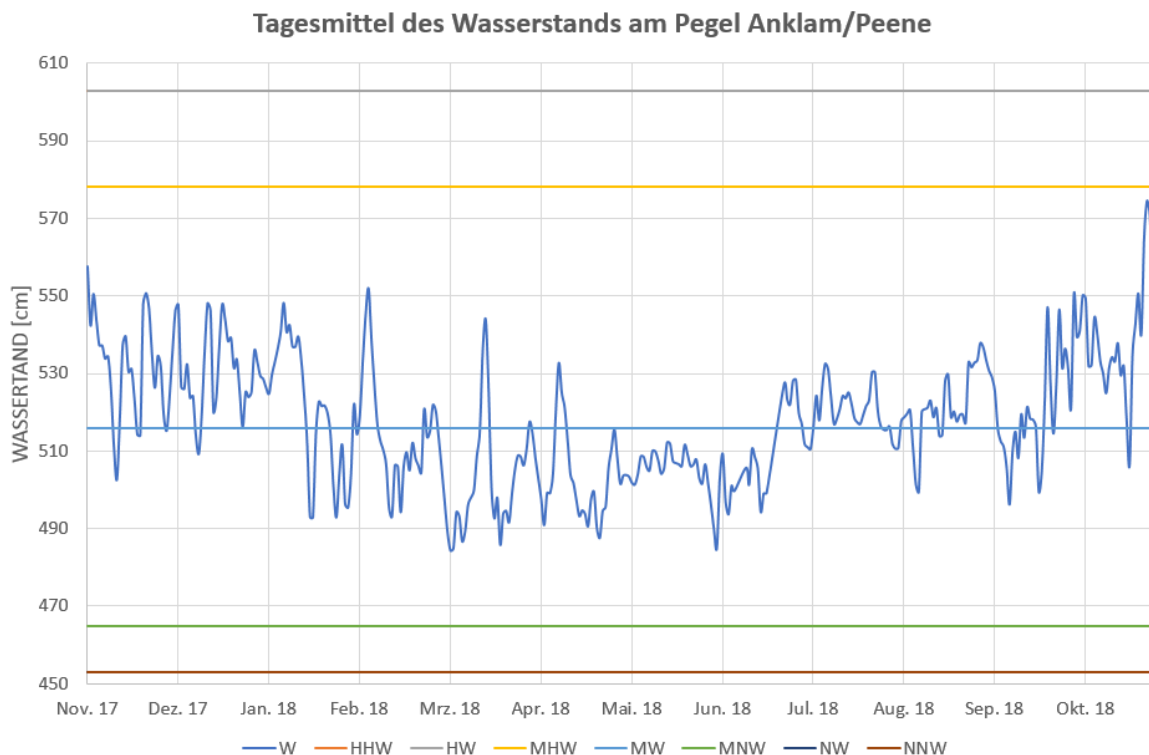


Abb. 19: Tagesmittel des Wasserstands am Pegel Anklam Straßenbrücke/Peene relativ zu den Hauptwerten des Pegels (Datenquelle: StALU Vorpommern; hier NW=NNW)

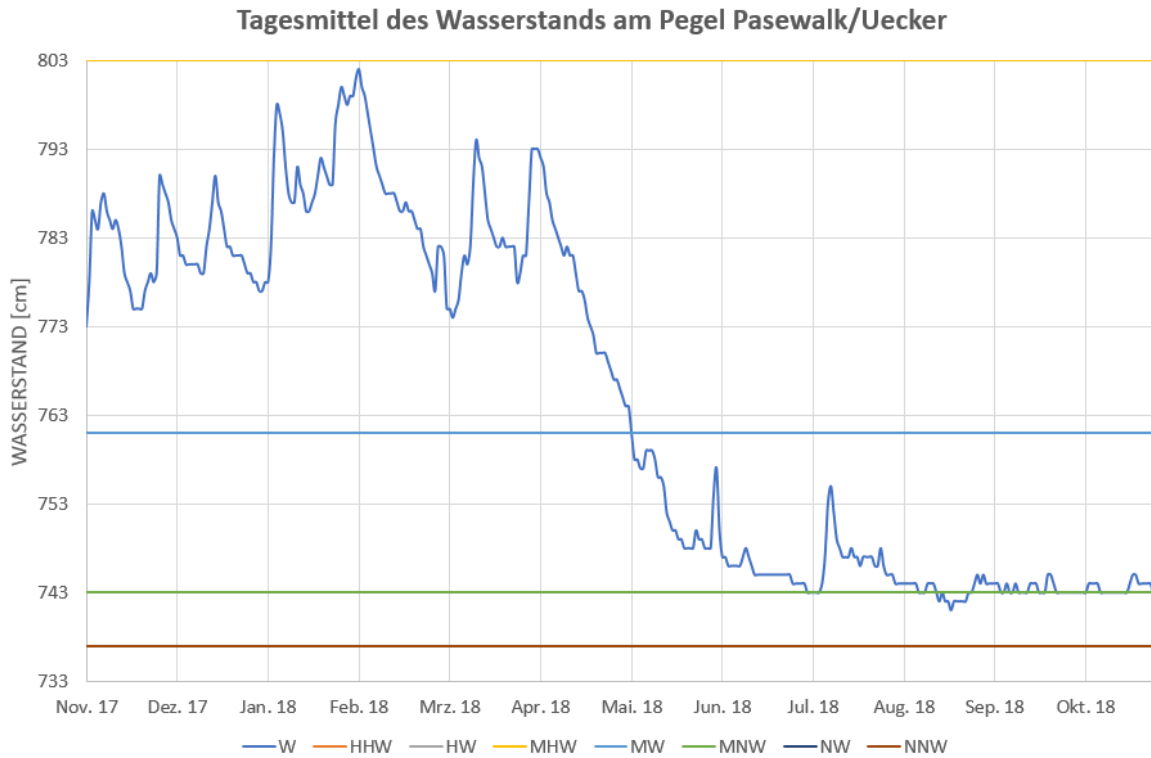


Abb. 20: Tagesmittel des Wasserstands am Pegel Pasewalk/UEcker relativ zu den Hauptwerten des Pegels (Datenquelle: StALU Vorpommern; hier NW=NNW)

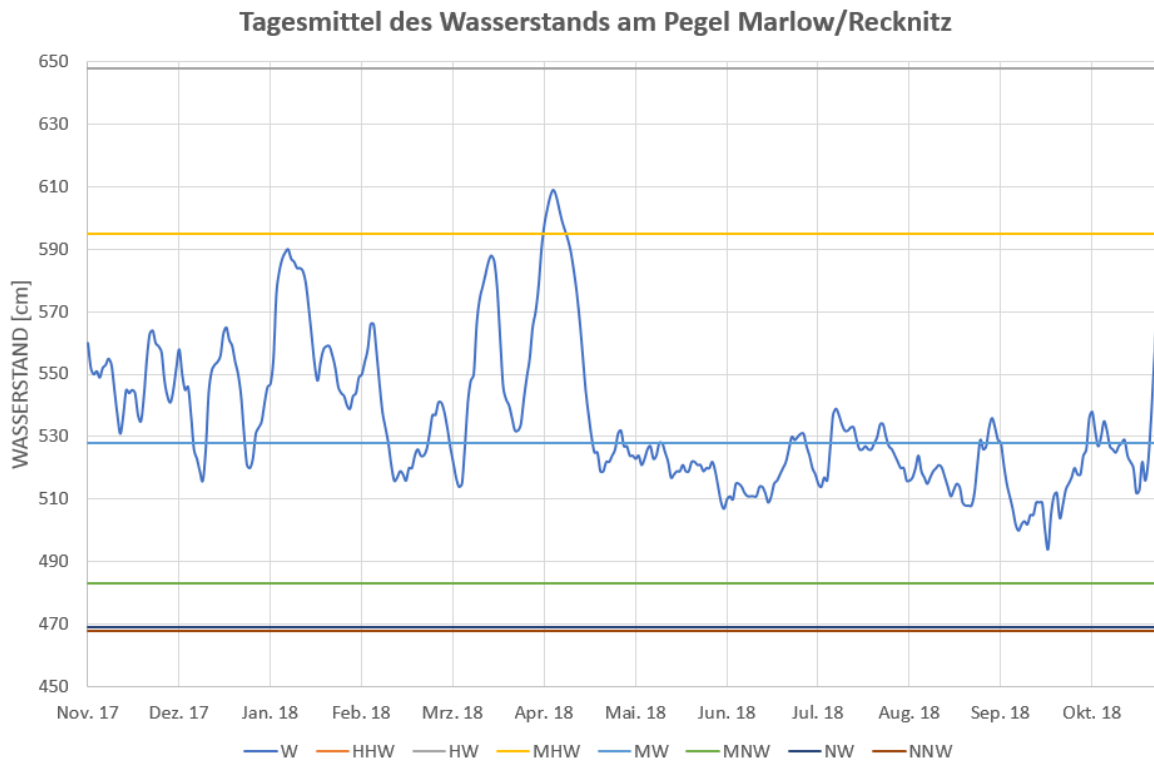


Abb. 21: Tagesmittel des Wasserstands am Pegel Marlow/Recknitz relativ zu den Hauptwerten des Pegels (Datenquelle: StALU Vorpommern)

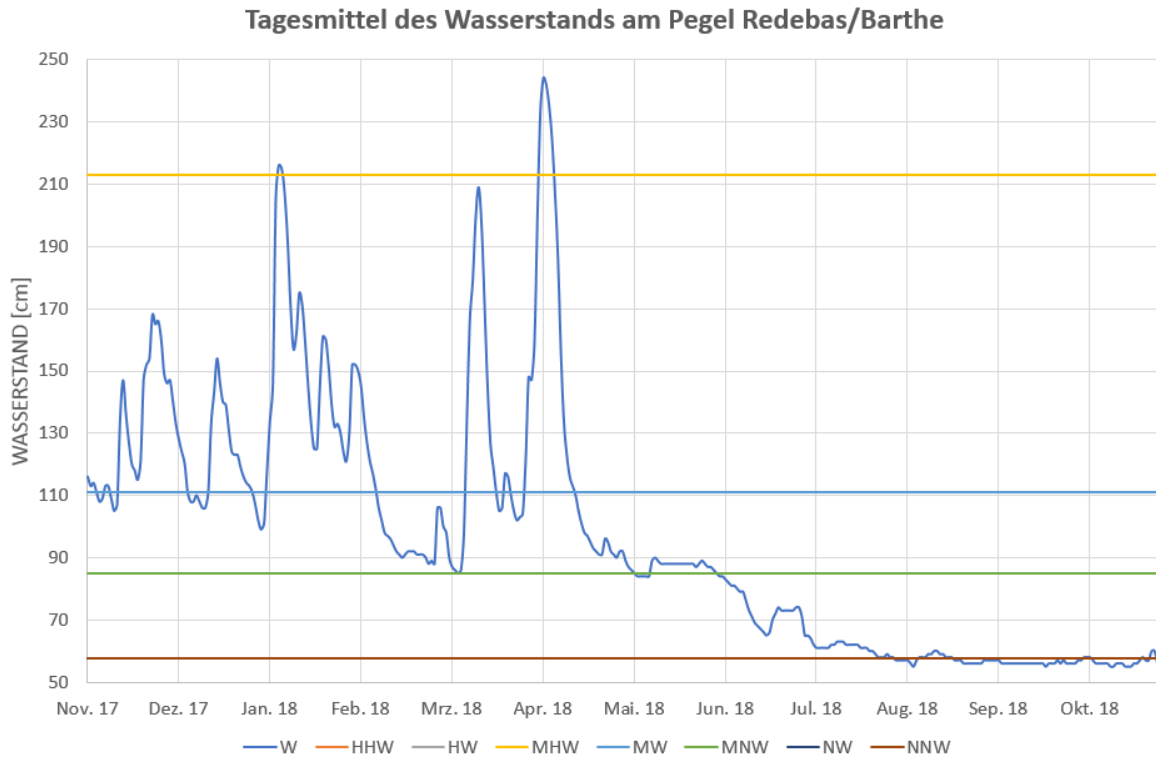


Abb. 22: Tagesmittel des Wasserstands am Pegel Redebas/Barthe relativ zu den Hauptwerten des Pegels (Datenquelle: StALU Vorpommern; hier NW=NNW)

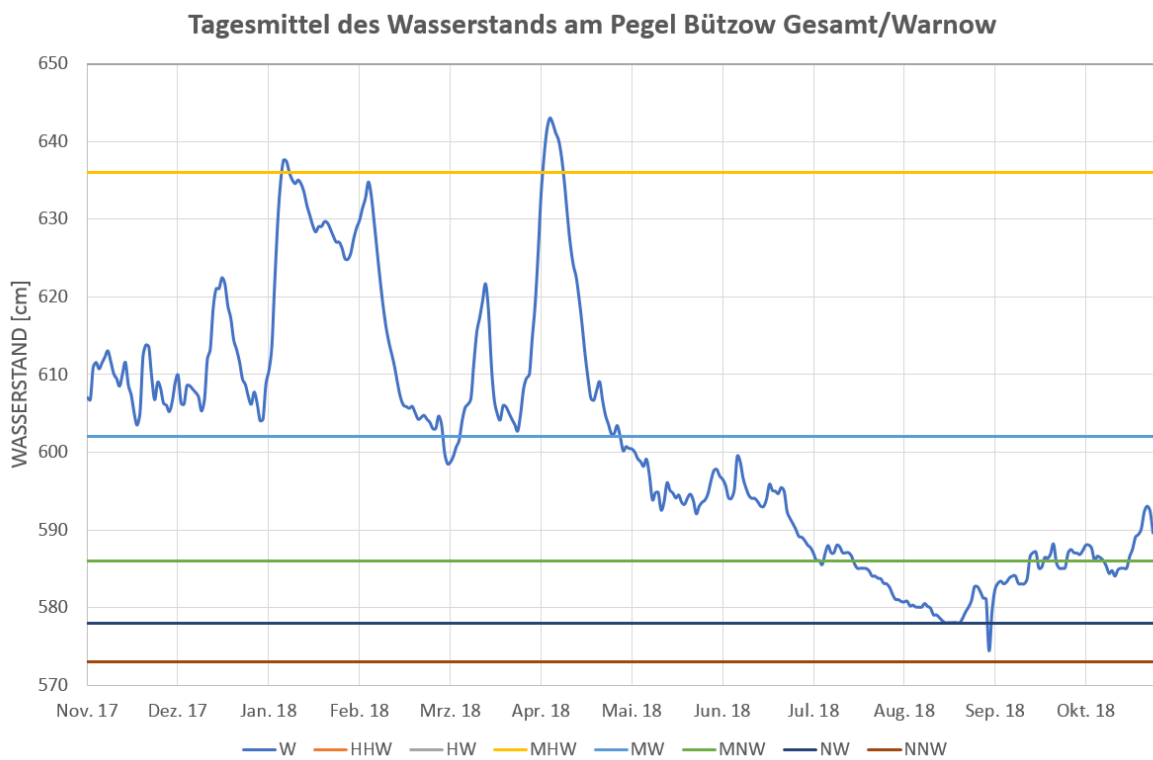


Abb. 23: Tagesmittel des Wasserstands am Pegel Bützow Gesamt/Warnow relativ zu den Hauptwerten des Pegels (Datenquelle: StALU Mittleres Mecklenburg)

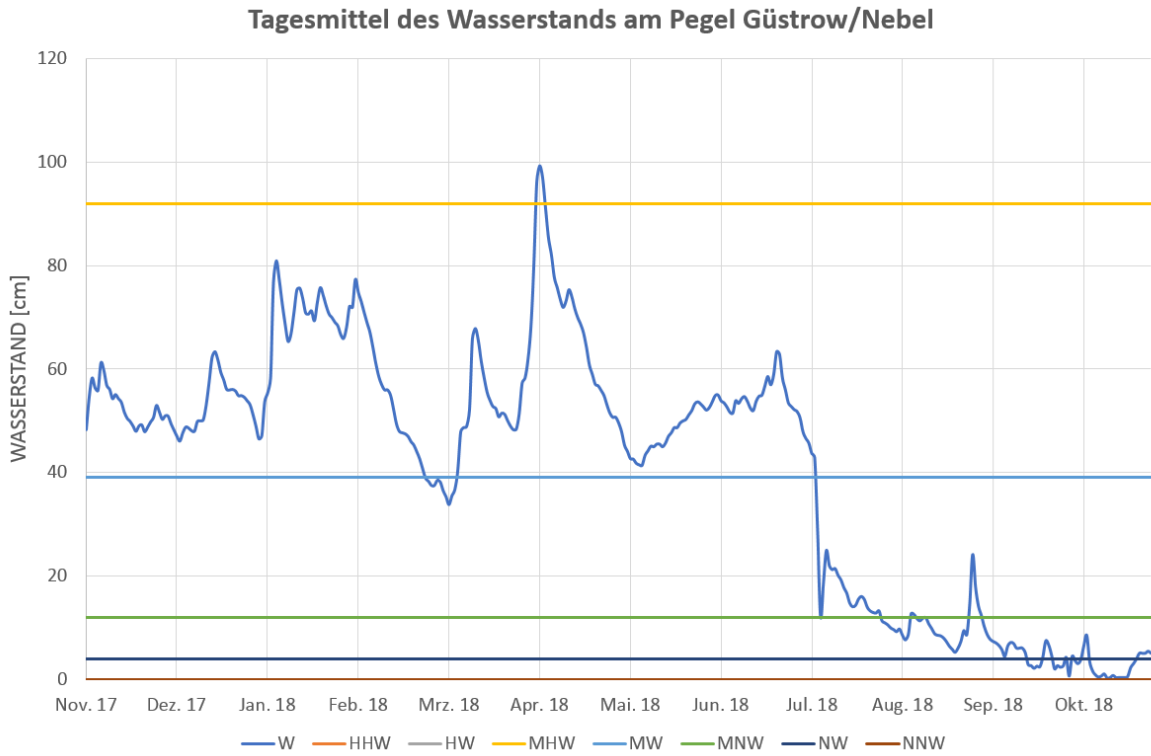


Abb. 24: Tagesmittel des Wasserstands am Pegel Güstrow/Nebel relativ zu den Hauptwerten des Pegels (Datenquelle: StALU Mittleres Mecklenburg)

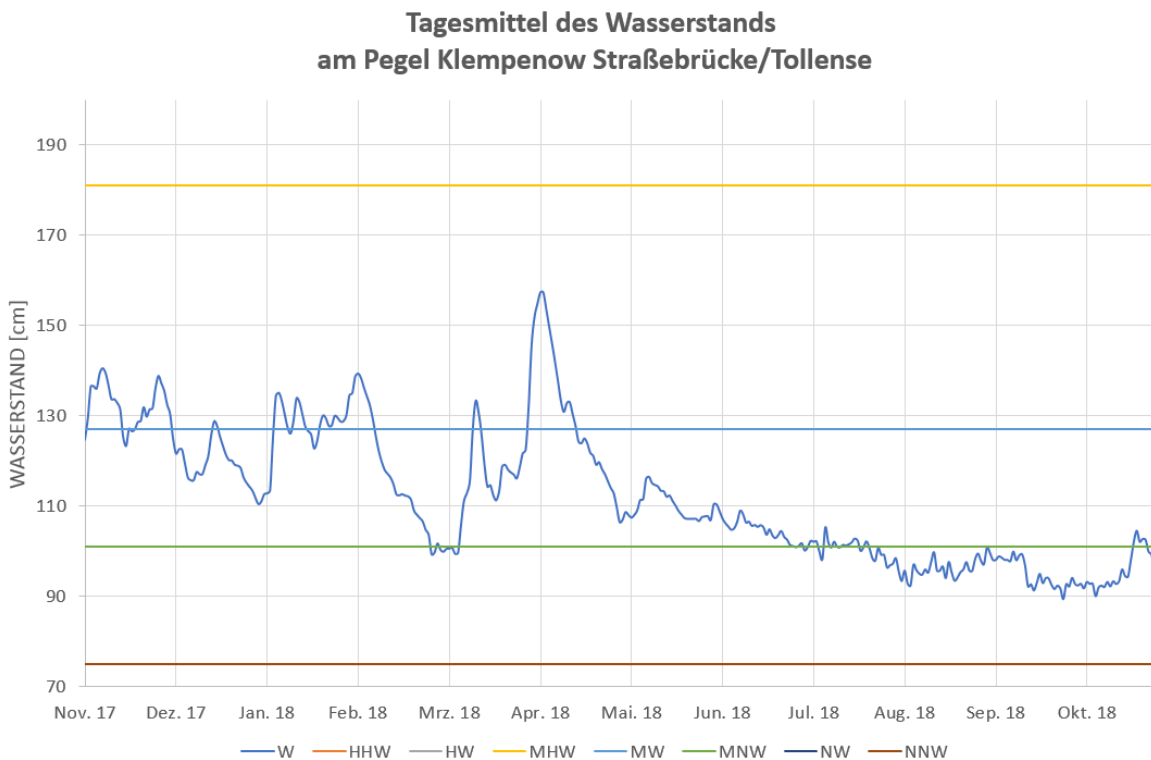


Abb. 25: Tagesmittel des Wasserstands am Pegel Klempenow Straßebrücke/Tollense relativ zu den Hauptwerten des Pegels (Datenquelle: StALU Mecklenburgische Seenplatte; hier NW=NNW)

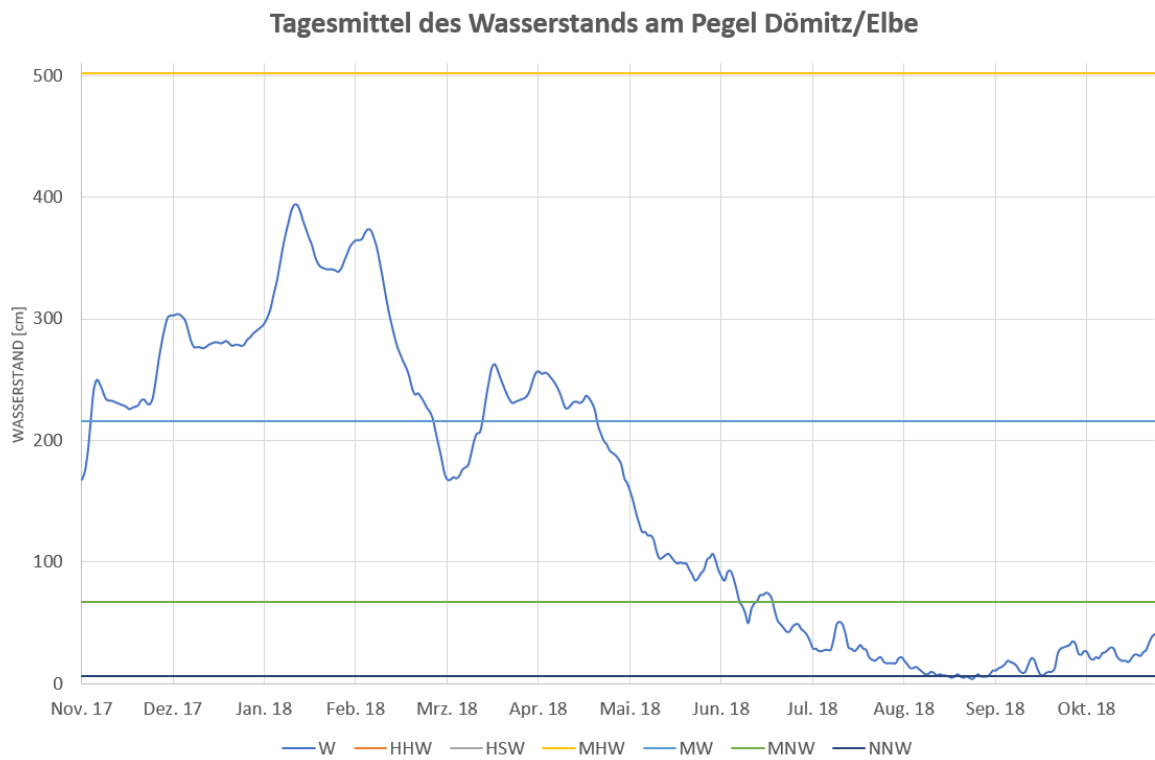


Abb. 26: Tagesmittel des Wasserstands am Pegel Pasewalk/Uecker relativ zu den Hauptwerten des Pegels (Datenquelle: WSA Magdeburg, Hauptwerte farblich abweichend dargestellt)

Standgewässer

Ähnlich wie bei den Fließgewässern zeigte die Wasserstandsdynamik der Standgewässer im Hydrologischen Jahr 2018 zwei Perioden. Bis in den April/Mai hinein wurden für die Mecklenburger Oberseen (MOS) und den Schweriner See Wasserstände deutlich oberhalb des langjährigen Mittels registriert. Am Pegel Waren/Müritz wurde im Winter 17/18 teilweise sogar der langjährige maximale Wasserstand überschritten (Abb. 27 und 28). In der zweiten Jahreshälfte verlief die Wasserstandsentwicklung an beiden Seen stetig negativ. Die Wasserstände des Schweriner Sees haben hierbei bereits im Juli 2018 das langjährige Minimum unterschritten (Abb. 27). Der negative Trend in der Wasserstandsentwicklung hielt hierbei bis zum 31.10.18 an. Analog verlief die Entwicklung in den Mecklenburger Oberseen (Abb. 28). Der Trend ist bis einschließlich Ende des Hydrologischen Jahres negativ. Ein Unterschied besteht zwischen beiden Seen nur darin, dass das langjährige Minimum des Wasserstandes am Pegel Waren/Müritz erst im Oktober 18 unterschritten wurde (Abb. 28).

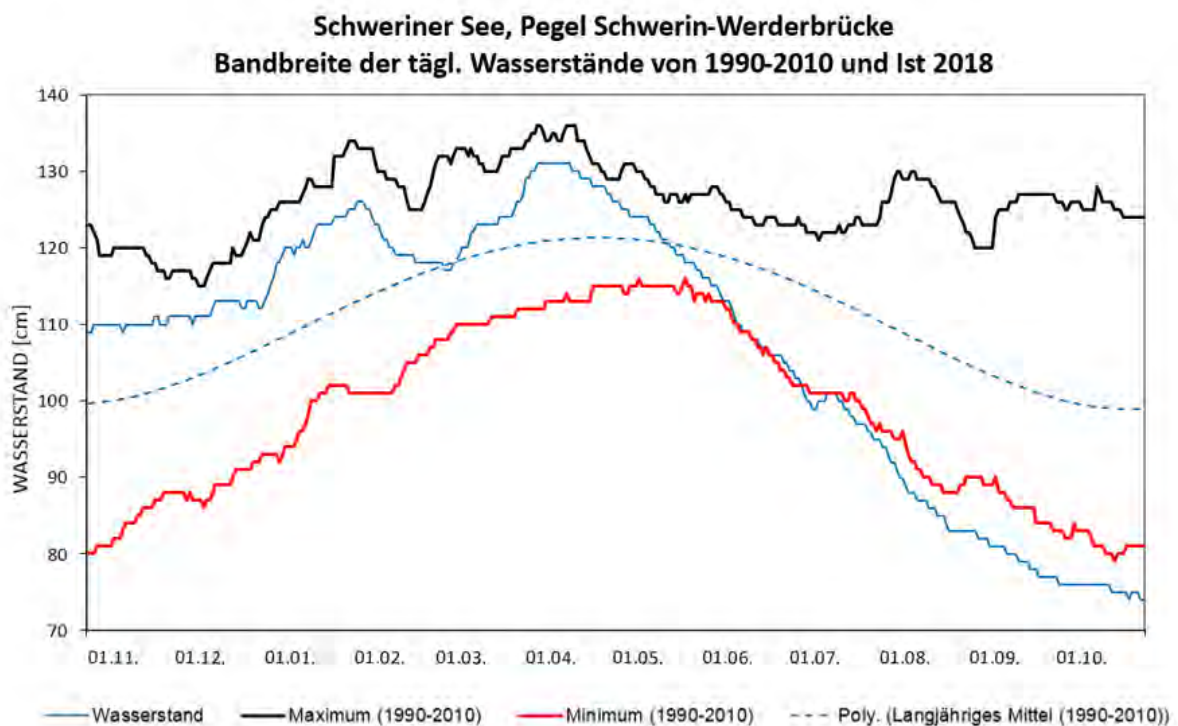


Abb. 27: Tagesmittel des Wasserstands am Pegel Schwerin-Werderbrücke/Schweriner See relativ zu Minimum, gleitendem Mittel und Maximum der langen Reihe von 1990-2010 (Datenquelle: WSA Lauenburg)

Mecklenburger Oberseen, Pegel Waren
Bandbreite der tägl. Wasserstände von 1990-2010 und Ist 2018

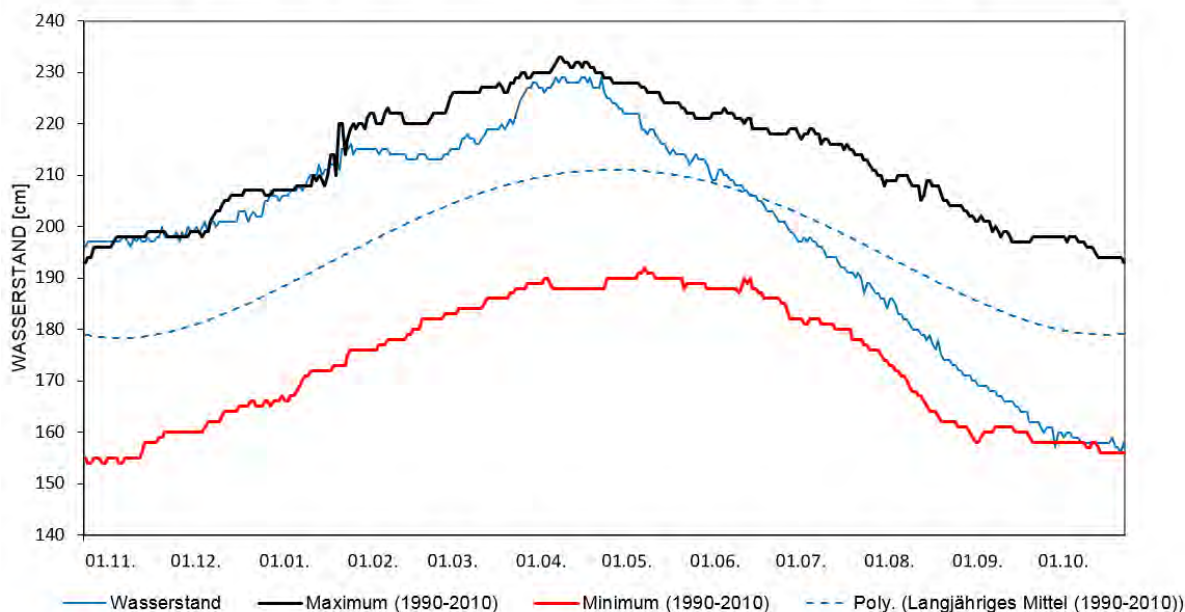


Abb. 28: Tagesmittel des Wasserstands am Pegel Waren/Müritz relativ zu Minimum, gleitendem Mittel und Maximum der langen Reihe von 1990-2010 (Datenquelle: WSA Lauenburg)

Die Mecklenburger Oberseen, der Schweriner See und der Tollensesee sind bewirtschaftete Wasserspeicher. Bis April 18 waren die Speicher aller drei Seen im Rahmen der Speicherbewirtschaftung gut gefüllt (siehe Abb. 29). In Februar und April wurde das obere Stauziel erreicht oder sogar überschritten. Es musste Wasser in Richtung Havel bzw. Elbe abgegeben werden, um Entlastung zu schaffen. In den folgenden Monaten begann ein kontinuierlicher Speicherrückgang; ab September 2018 wurde für die Mecklenburger Oberseen und den Schweriner See das untere Stauziel unterschritten. Die Wasserstände befanden sich also unterhalb des bewirtschaftbaren Speichervolumens. Die Überarbeitung des Bewirtschaftungskonzeptes der Mecklenburger Oberseen und des Schweriner Sees ist erforderlich, um künftigen klimatischen Entwicklungen wie denen des Hydrologischen Jahres 2018 begegnen zu können.

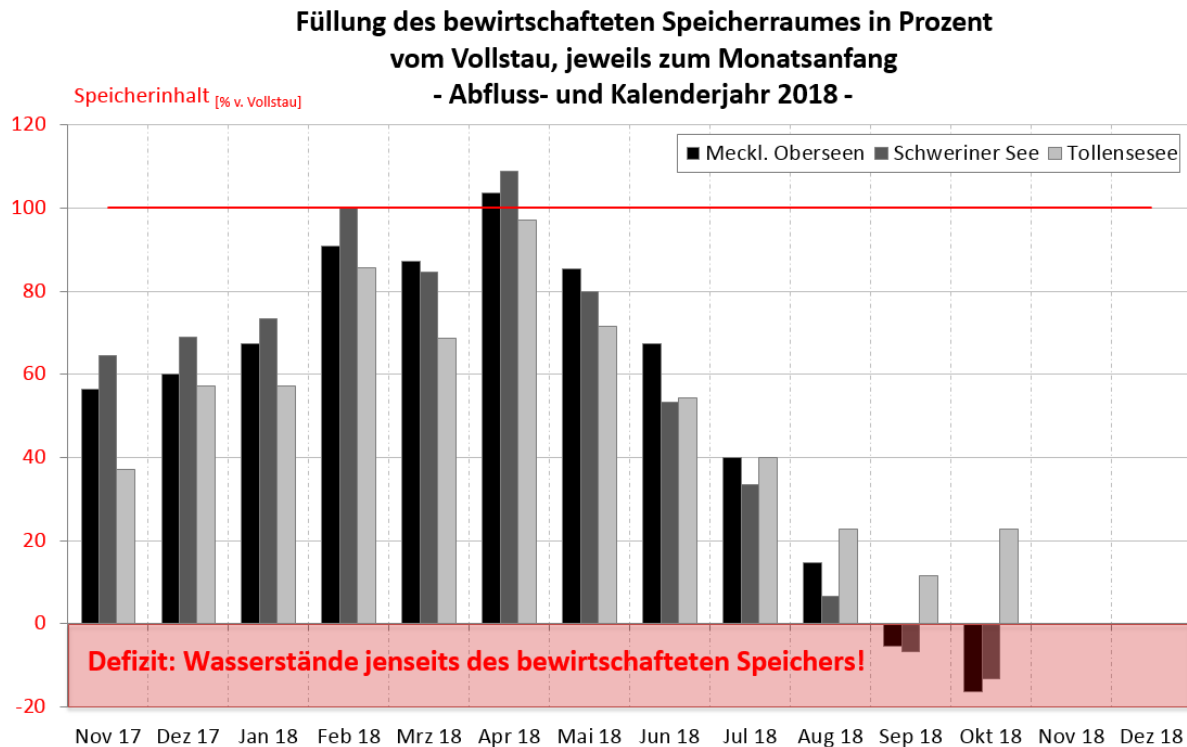


Abb. 29: Monatsmittel der Speicherinhalte der Mecklenburger Oberseen, des Schweriner Sees und des Tollensesees (Datenquelle: WSA Lauenburg)

Ausblick auf das Jahr 2019

Die Auswirkungen der sommerlichen Trockenheit im Jahr 2018 waren an allen Fließgewässern deutlich erkennbar. Kleine Fließgewässer fielen abschnittsweise trocken. An Standgewässern wurden zum Teil die niedrigsten je gemessenen Wasserstände erreicht oder unterschritten. Das Hydrologische Jahr 2019 begann am 1.11.2018 mit einem Niedrigstand in den Seenspeichern der MOS. In den Folgemonaten bis einschließlich Januar 2019 haben die Niederschläge zwar zu steigenden Wasserständen geführt, aber nur anhaltend überdurchschnittliche Niederschläge oder ein schneereicher Winter könnten dazu führen, dass die Stauziele bis Ende April erreicht werden. Unter der Annahme, dass sich die Witterung in den Folgemonaten entsprechend dem normalen (d.h. langjährigen Mittel) Verlauf entwickelt, wird das extreme Niederschlagsdefizit des Hydrologischen Jahres 2018 noch im laufenden Jahr und voraussichtlich zwei Jahre darüber hinaus spürbar sein.

Die zunehmende Häufigkeit und Dauer von extremen Witterungsereignissen wie die Trockenheit im abgelaufenen hydrologischen Jahr 2018 oder die lang anhaltenden hohen Niederschläge im vorausgegangenen Jahr 2017 sind die Folge ansteigender globaler Lufttemperaturen. Dies prognostizieren die einschlägigen Klimamodelle. Daher steht die Wasserwirtschaft in Mecklenburg-Vorpommern vor der großen Herausforderung, sich diesen geänderten Rahmenbedingungen anzupassen.

Quellen

- [1] DWD Pressemitteilung zum Deutschlandwetter im Sommer 2018 (https://www.dwd.de/DE/presse/pressemittelungen/DE/2018/20180830_deutschlandwetter_sommer_news.html) vom 18.12.2018 um 09:54 MEZ
- [2] Deutscher Klimaatlas des DWD 2018 (https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaatlas/klimaatlas_node.html) vom 18.12.2018 um 09:58 MEZ
- [3] Deutscher Wetterdienst 2018: Klima an ausgewählten Wetterstationen in Mecklenburg-Vorpommern (<https://www.dwd.de/DE/leistungen/kvo/mecklenburg-vorpommern.html?nn=16102>) vom 18.12.2018 um 10:07 MEZ
- [4] Deutscher Wetterdienst 2018: Klimakarten der Hitze- und Kältewellen (https://www.dwd.de/DE/leistungen/rcccm/int/rcccm_int_hkw.html?nn=490674) vom 18.12.2018 um 10:11 MEZ
- [5] Deutscher Wetterdienst 2018: Phänologische Uhr Mecklenburg-Vorpommern (https://www.dwd.de/DE/leistungen/phaeno_uhr/phaenouhr.html) vom 18.12.2018 um 10:43 MEZ
- [6] DWD/Land M-V 2018: Klimareport Mecklenburg Vorpommern (https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimareport_mv/klimareport_mv_2018_download.pdf?__blob=publicationFile&v=2)
- [7] Dr. Udo Busch (DWD) 2018 Vortrag „Zunahme von Extremwetter – 2017 und 2018 Ausnahmejahre?“ (https://www.lksh.de/fileadmin/dokumente/AADownloadcenter/Ackerkulturen/Archiv_Fachvortraege/JT_2018_Pfbau-schutz/2018_Jahrestagung_Busch.pdf)