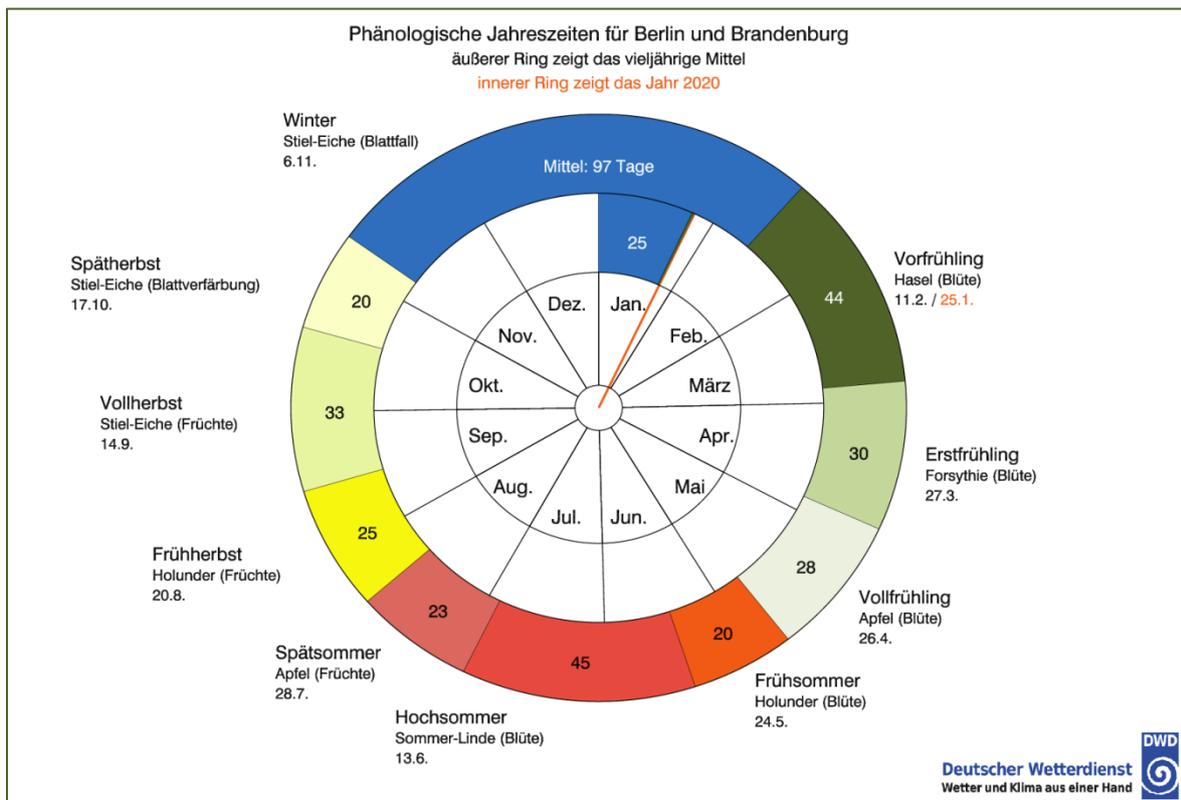


Veränderung der phänologischen Jahreszeiten im Land Brandenburg

Der Klimawandel zeigt sich in Brandenburg bereits heute an der Verschiebung, dem Beginn und der Dauer der Jahreszeiten. Mit steigenden Temperaturen tritt der Frühling früher ein, der Winter verkürzt sich, der Herbst wird länger. Der Klimawandel ist durch Beobachtung der Umwelt und der phänologischen Zeigerpflanzen heute schon zu erleben.

Die Phänologie beschreibt die im Jahresablauf periodisch wiederkehrenden Wachstums- und Entwicklungserscheinungen der Pflanzen. Das Wort **Phänologie** ist dem Griechischen entlehnt und bedeutet in wörtlicher Übersetzung **Lehre von den Erscheinungen**. Am Zeitpunkt bestimmter Entwicklungsstadien lässt sich der Anfang der Jahreszeiten bestimmen. Der Blühbeginn der Hasel etwa markiert den Beginn der Vegetationsphase und den Beginn des Vorfrühlings. Die weiteren Jahreszeiten können ebenfalls durch den Zeitpunkt des Blühbeginns, Blattentfaltens, dem Beginn der Fruchtreife, Blattverfärbung oder Blattfall bestimmter Pflanzen ermittelt werden.

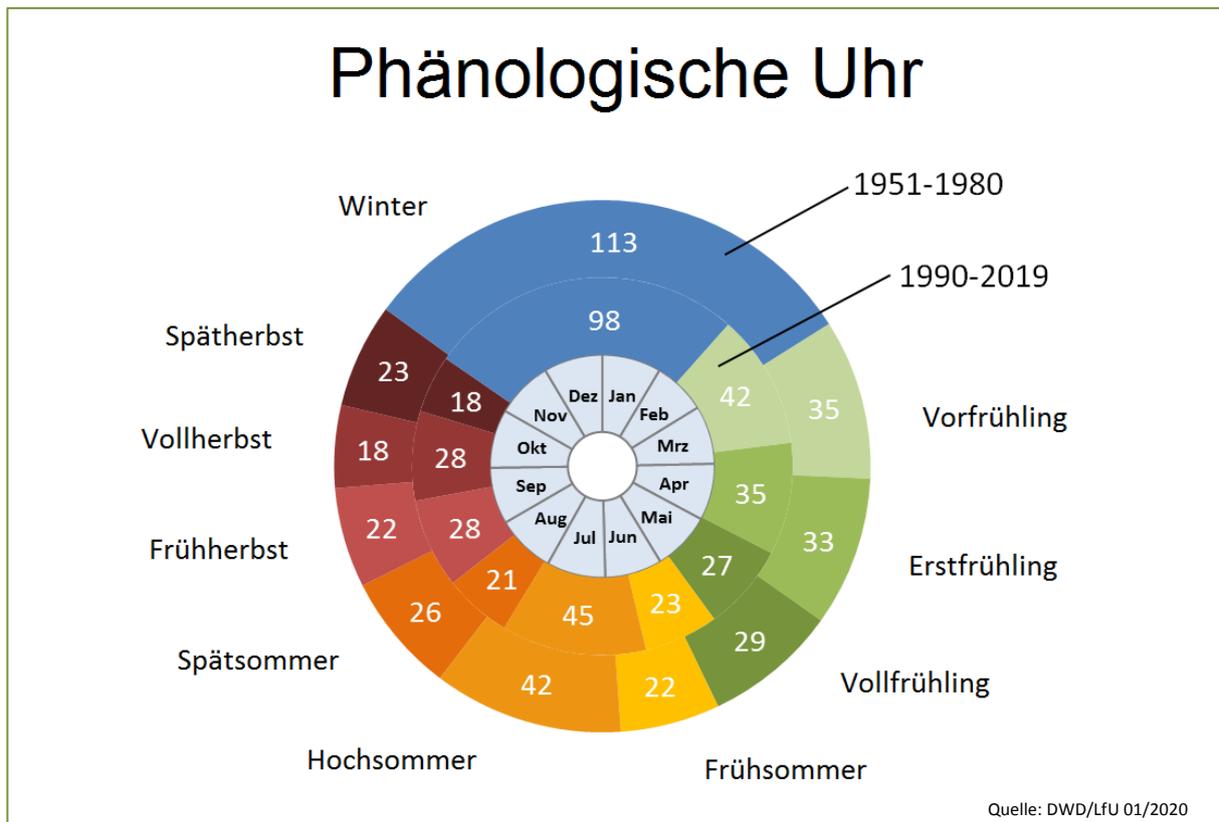
Der Winter in Brandenburg-Berlin endete am 25.01.2020. So kurz wurde der Winter noch nie terminiert. Das Jahr 2020 bestätigt einen langfristigen Trend der Klimaänderung drastisch.

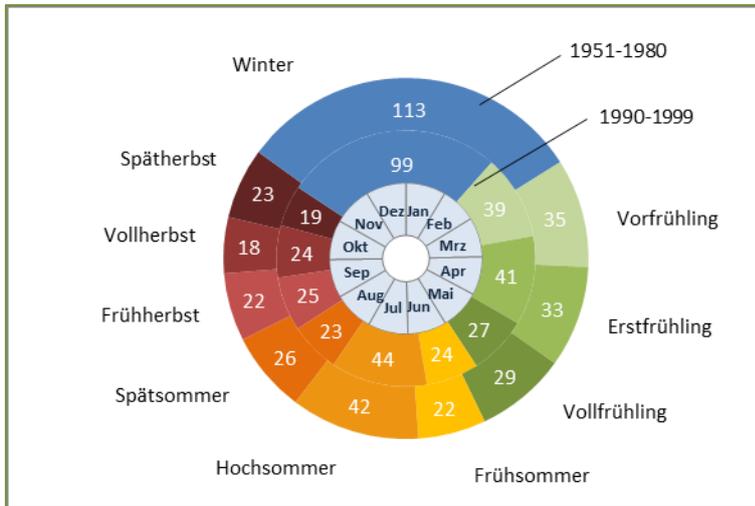


*vieljähriges Mittel ist der Zeitraum 1961-1990 (äußerer Ring)

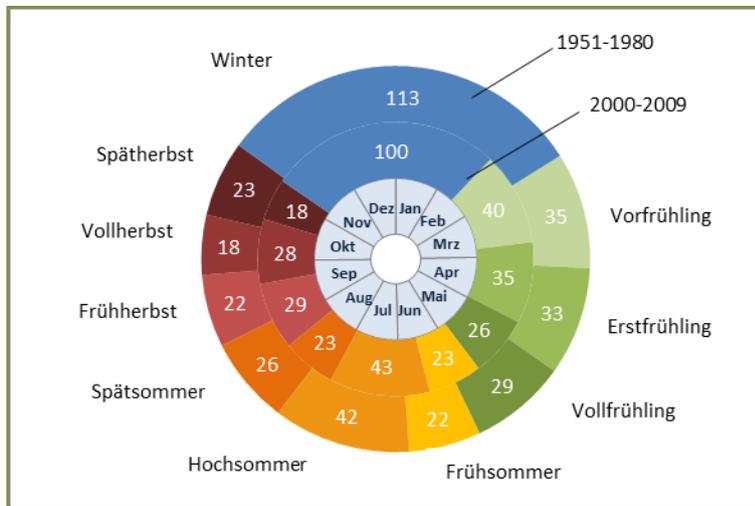
Der Auswertungen der Daten diverser 30-jähriger Zeiträume und der Einzeljahre bestätigen diesen Trend vollumfänglich.

Im Vergleich der beiden 30-Jahres-Zeiträume 1951-80 zu 1990-2019 wird das frühzeitigere Einsetzen des Vorfrühlings deutlich. Im Mittel beginnt die Vegetationsperiode bereits Mitte Februar, statt Ende Februar/Anfang März. Zudem verlängert sich der Frühling von 97 auf 104 Tage. Während sich in diesem Vergleich die Sommerdauer kaum verändert, ist auch der Herbst mit zehn Tagen deutlich länger und beginnt etwas früher, bereits im August. Am deutlichsten wird die Veränderung bei der Betrachtung des Winters. Im Vergleich von 1951-80 zu 1990-2019 hat sich der Winter um 15 Tage verkürzt.

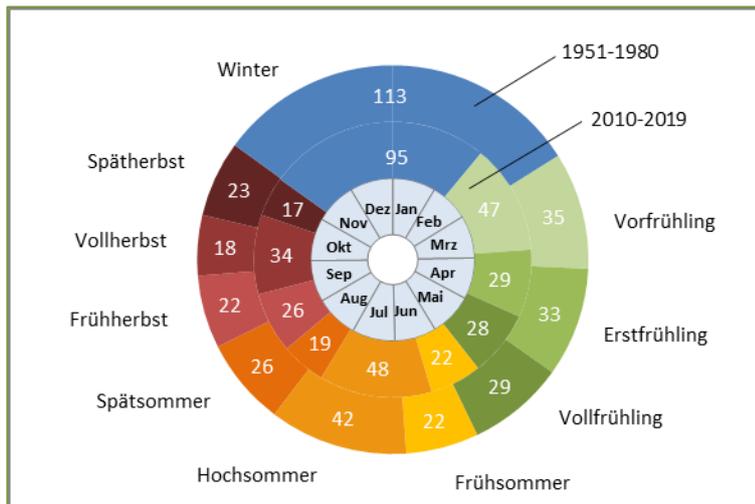




Im Jahrzehnt 1990-1999 war die Winterdauer mit 99 Tagen 14 Tage kürzer als im langjährigen Mittel. Der Frühling verlängerte sich um neun Tage und setzte bereits Mitte Februar ein. Die Sommerandauer veränderte sich nicht, verschob sich jedoch leicht nach vorne zum Maiende/Junianfang. Der Herbst setzte verfrüht bereits Ende August ein und verlängerte sich von 64 auf 68 Tage.



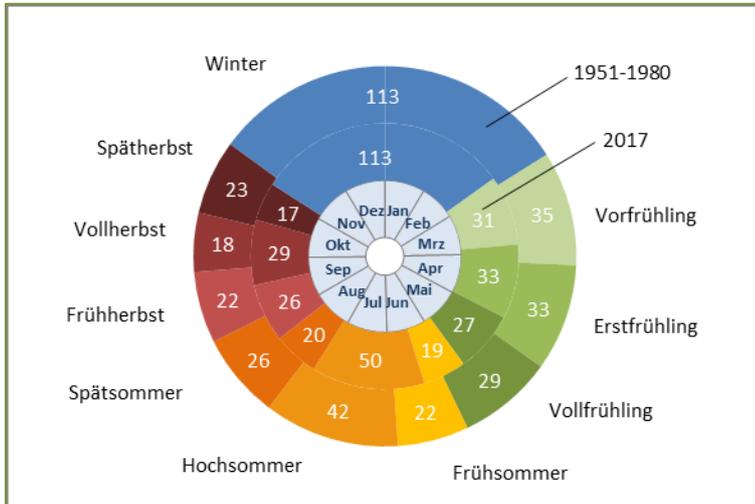
Der Winter im Zeitraum 2000-2009 war mit 100 Tagen 13 Tage kürzer als im langjährigen Mittel und endete bereits sehr früh in der ersten Februarhälfte. Der Sommerbeginn verschob sich weiter nach vorne und setzte bereits Ende Mai ein, die Andauer des Sommers veränderte sich kaum. Der Herbst begann bereits in der zweiten Augusthälfte statt Anfang September und war elf Tage länger als im Vergleich zum Zeitraum 1951-1980.



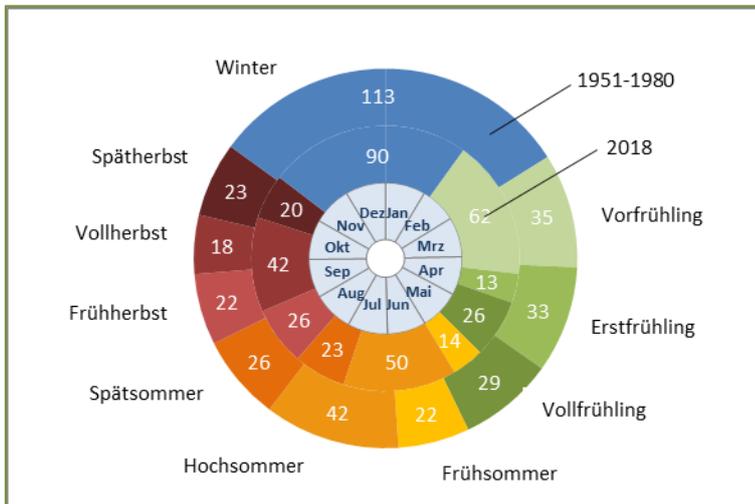
Der Winter des 10-Jahres-Zeitraumes 2010-2019 war bereits 18 Tage kürzer als der Vergleichszeitraum. Auch in diesem Jahrzehnt begann der Frühling bereits innerhalb der ersten Februarhälfte.

Besonders stark haben sich der Herbst verlängert und der Winter verkürzt. Mit einer Verlängerung von 64 auf 77 Herbsttage hat sich der Herbst um über 20 % verlängert, während sich der Winter um knapp 16 % verkürzt hat.

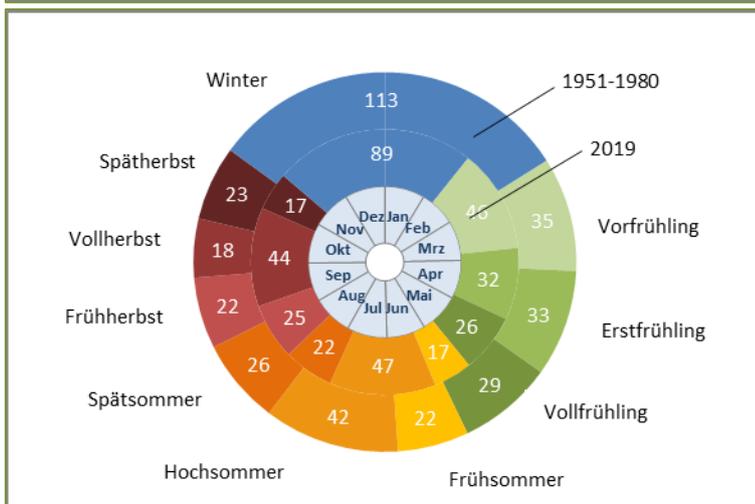
Dargestellt werden die Veränderungen der phänologischen Jahreszeiten der letzten drei Jahre 2017, 2018 und 2019 zum 30-Jahres-Zeitraum 1951-1980.



2017 hatte mit 113 einen ungewöhnlich langen Winter. Zwar trifft die Winterlänge 2017 das langjährige Mittel aus dem Vergleichszeitraum 1951-1980, ist aber im Vergleich zum aktuellen Jahrzehnt (2010-2019) oder zum aktuellen 30-Jahre-Zeitraum (1990-2019) sehr lang. Doch auch in 2017 werden die Verschiebungen der Jahreszeiten bemerkbar. Der Fröhring setzt wenige Tage fröher ein und verkürzt sich leicht, vor allem aber nimmt die Herbstdauer von 64 auf 72 Tage um etwa 12 % zu.



In 2018 zeigt sich wieder die starke Verkürzung des Winters um 23 Tage, dies stellt eine Abnahme um über 21 % dar. Vor allem der Herbst profitiert von dem verkürzten Winter und wächst auf einen Zeitraum von 88 Tagen, wodurch eine Zunahme von über 37 % erreicht wird. Auch in 2018 setzt der Vorfröhring sehr fröher, bereits Anfang Februar, ein. Die Gesamtdauer des Fröhrings und Sommers veränderten sich kaum.



Auch in 2019 wird ersichtlich, dass sich der Winter weiterhin stark verkürzt, während die Länge des Herbstes zunimmt und der Fröhring immer fröher einsetzt. Der Winter ist in 2019 24 Tage kürzer als im Vergleichszeitraum 1951-1980, was einer Abnahme von 21 % entspricht. Der Herbst ist mit 86 statt 64 Tagen mehr als 34 % länger. Die Sommerzeit verkürzt sich nur unwesentlich, beginnt und endet dafür fröher. Der Herbst setzt bereits Mitte August ein.

Den hier dargestellten phänologischen Jahreszeiten liegen frei verfügbare Daten des Deutschen Wetterdienstes zugrunde. Sie sind abrufbar in dem Climate Data Center des DWD. Auch die im Folgenden genannten Leitphasen, die Zeigerpflanzen, die festgelegt worden sind, um den Beginn der jeweiligen Jahreszeit einzuleiten, werden vom DWD mit der zusätzlichen Möglichkeit eine Ersatzphase zu verwenden, empfohlen. In der Auswertung der phänologischen Daten für Brandenburg wurde zum Großteil der vorgeschlagene Leitphase des DWD gefolgt bis auf für den Beginn des Vollfrühlings. Aufgrund längerer Zeitreihen für die Blattentfaltung der Stieleiche wurde diese als Anzeiger des Vollfrühlings anstelle des Apfelblühbeginns ausgewählt.

Jahreszeit	Leitphase (Ersatzphase)
Vorfrühling	• Hasel Blüte (Schneeglöckchen Blüte)
Erstfrühling	• Forsythie Blüte (Stachelbeere Blattentfaltung)
Vollfrühling	• Apfel Blüte (Stieleiche Blattentfaltung)
Frühsommer	• Schwarzer Holunder Blüte (Robinie Blüte)
Hochsommer	• Sommerlinde Blüte (Rote Johannisbeere Früchte)
Spätsommer	• Apfel frühreif Früchte (Eberesche Früchte)
Frühherbst	• Schwarzer Holunder Früchte (Kornelkirsche Früchte)
Vollherbst	• Stieleiche Früchte (Roskastanie Früchte)
Spätherbst	• Stieleiche Blattverfärbung (Eberesche Blattfall)
Winter	• Blattfall Stieleiche (Apfel spätreifend Blattfall)

Leit- und Ersatzphasen des DWD. Die für die Auswertung der brandenburgischen phänologischen Jahreszeiten ausgewählten Phasen sind hier fett markiert.

Weitere Informationen und Links zur Phänologie sind auf der Website des DWD, sowie in einer Slide Show auf YouTube und als Faltblatt zu finden. Auch die Länderinitiative Kernindikatoren, eine Arbeitsgemeinschaft von Umweltfachbehörden, die Kompetenzen der Länder und des Bundes für die Indikatorenarbeit bündelt, hat Nachhaltigkeitsindikatoren entwickelt und auch den Beginn und die Dauer der Vegetationsphase beobachtet.

- Website des DWD zum Thema Phänologie:
https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaueberwachung/phaenologie/phaenologie_node.html
- YouTube-Video des DWD zu phänologischen Beobachtung und Bedeutung für Allergiker:
<https://www.youtube.com/watch?v=wrx7eWknsQw&list=PL3A9F4ED357684197&index=6>
- Faltblatt des DWD zu, Thema Klima und Pflanzen: Phänologie
https://www.dwd.de/SharedDocs/broschueren/DE/presse/phaeno_faltblatt.pdf?__blob=publicationFile&v=1
- Indikator A1 Klimawandel und Vegetationsentwicklung der Länderinitiative Kernindikatoren
<https://www.lanuv.nrw.de/lik/index.php?liki=A1>