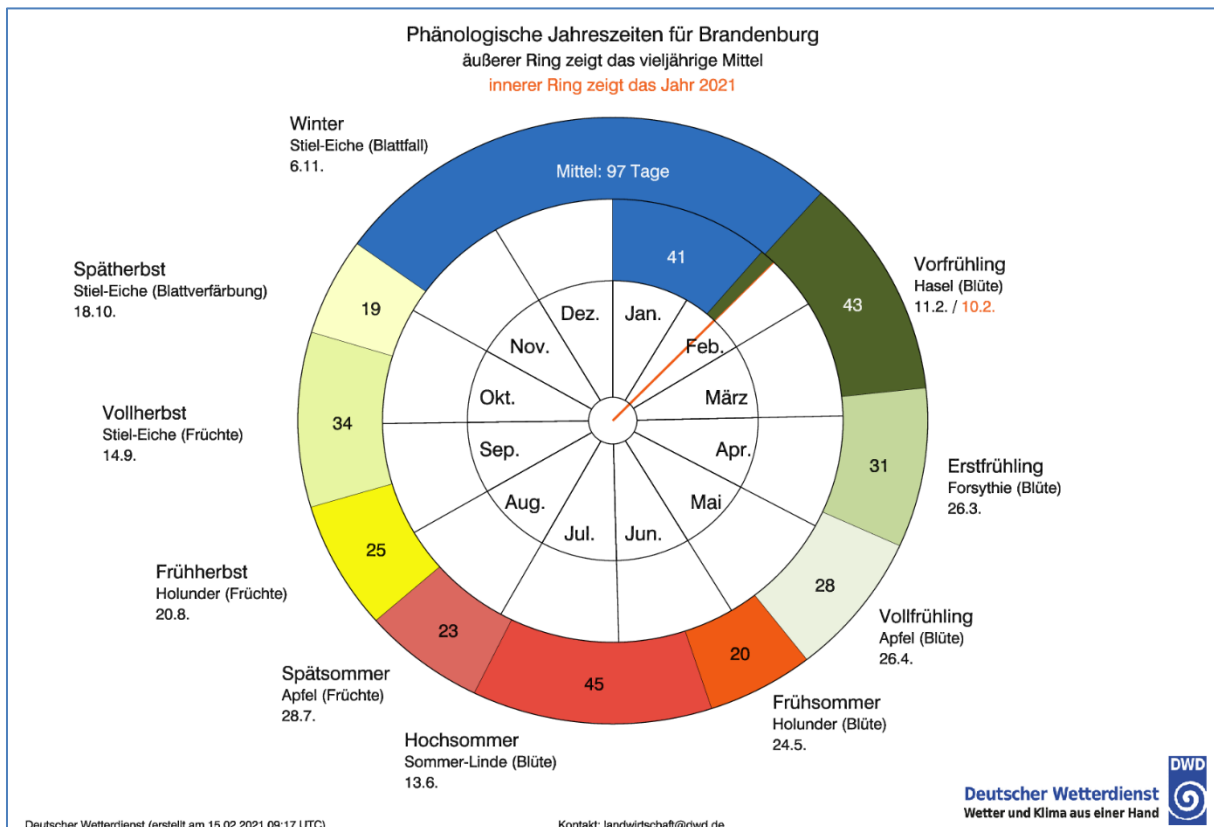


## Veränderung der phänologischen Jahreszeiten im Land Brandenburg

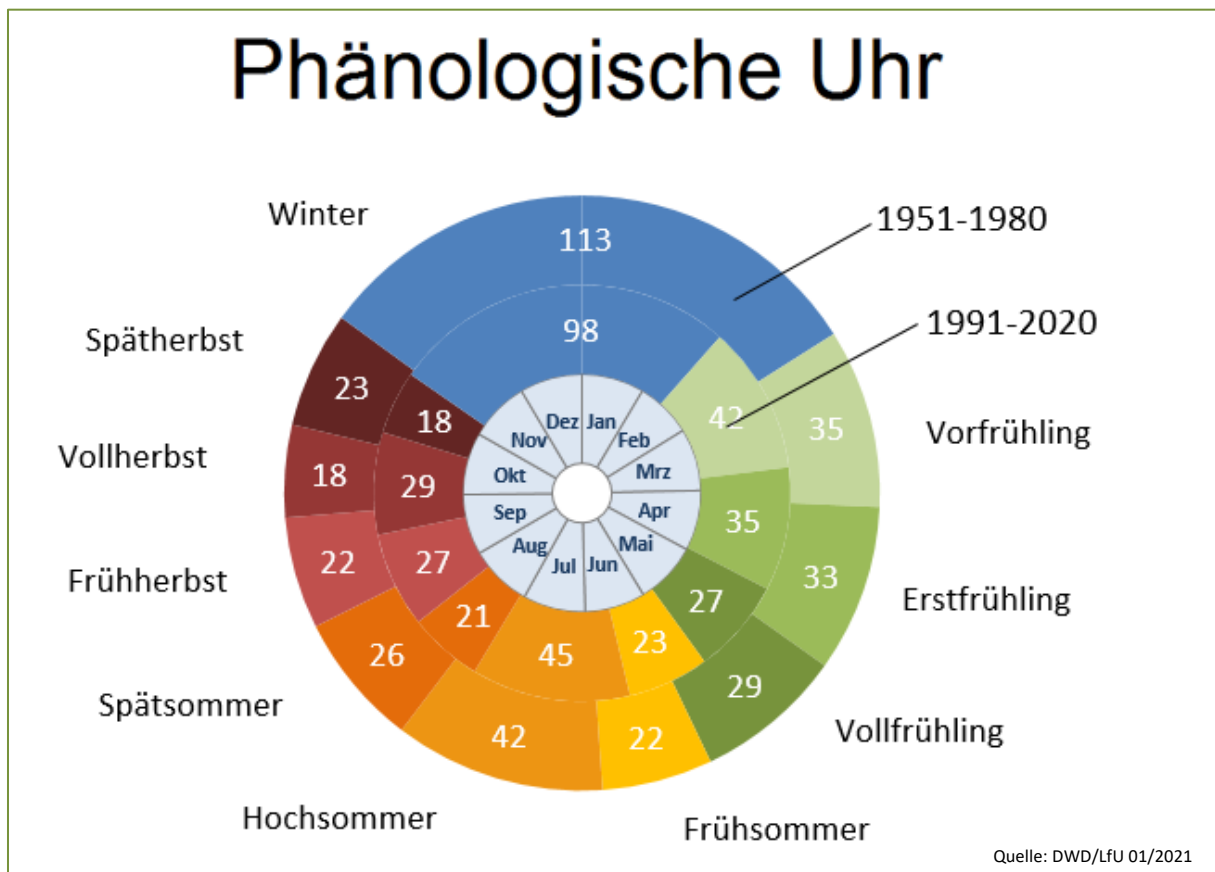
Der Klimawandel zeigt sich in Brandenburg bereits heute an der Verschiebung, dem Beginn und der Dauer der Jahreszeiten. Mit steigenden Temperaturen tritt der Frühling früher ein, der Winter verkürzt sich, der Herbst wird länger. Der Klimawandel ist durch Beobachtung der Umwelt und der phänologischen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

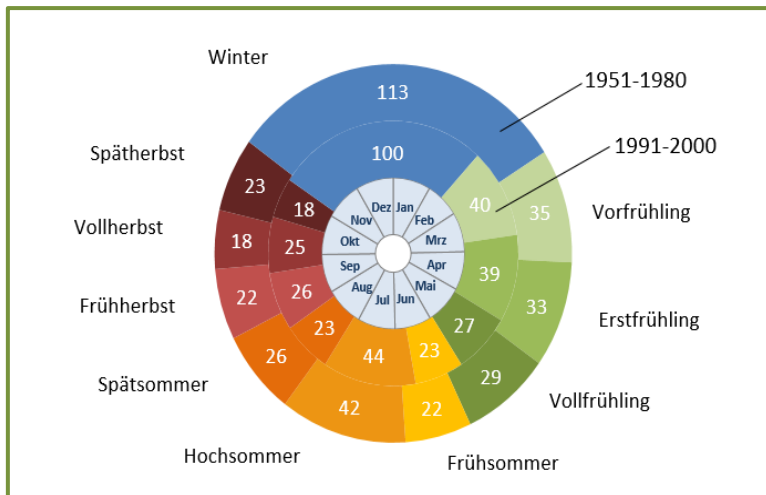
Der Winter in Brandenburg-Berlin endete diesmal wieder erst im Februar, nachdem schon Mitte Januar die ersten Frühlingspollen gemessen wurden. Das Jahr 2020 bestätigt einen langfristigen Trend der Klimaänderung drastisch. Die Auswertungen der Daten diverser 30-jähriger Zeiträume und der Einzeljahre bestätigen diesen Trend vollumfänglich.



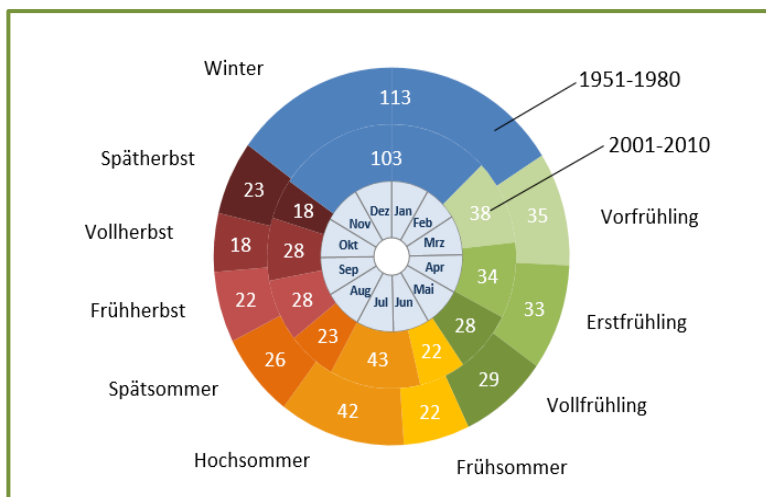
Im Vergleich der beiden 30-Jahres-Zeiträume 1951-80 zu 1991-2020 wird das frühzeitigere Einsetzen des Vorfrühlings deutlich. Im Mittel beginnt die Vegetationsperiode bereits Mitte Februar, statt Ende Februar/Anfang März. Zudem verlängert sich der Frühling von 97 auf 104 Tage. Während sich in diesem Vergleich die Sommerandauer kaum verändert, ist auch der Herbst mit elf 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 1991-2020 hat sich der Winter um 15 Tage verkürzt.



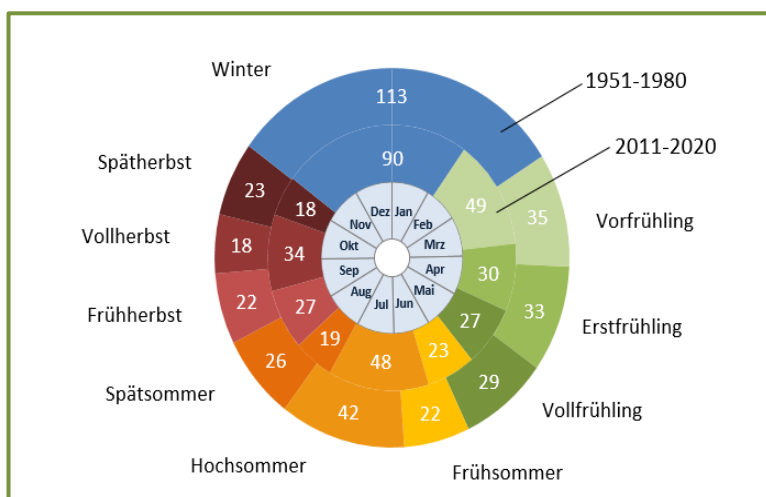
Die Auswertung der phänologischen Daten zeigen innerhalb der Langzeitauswertung jährliche und dekadische Schwankungen auf. In der Zusatzinformation werden die Veränderungen der phänologischen Jahreszeiten der letzten 30 Jahre aufgeteilt in die 10-Jahres-Zeiträume 1991-2000, 2001-2010 und 2011-2020 zum 30-Jahres-Zeitraum 1951-1980 dargestellt.



Im Jahrzehnt 1991-2000 war die Winterdauer mit 100 Tagen 13 Tage kürzer als im langjährigen Mittel. Der Frühling verlängerte sich um sechs 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 63 auf 69 Tage.

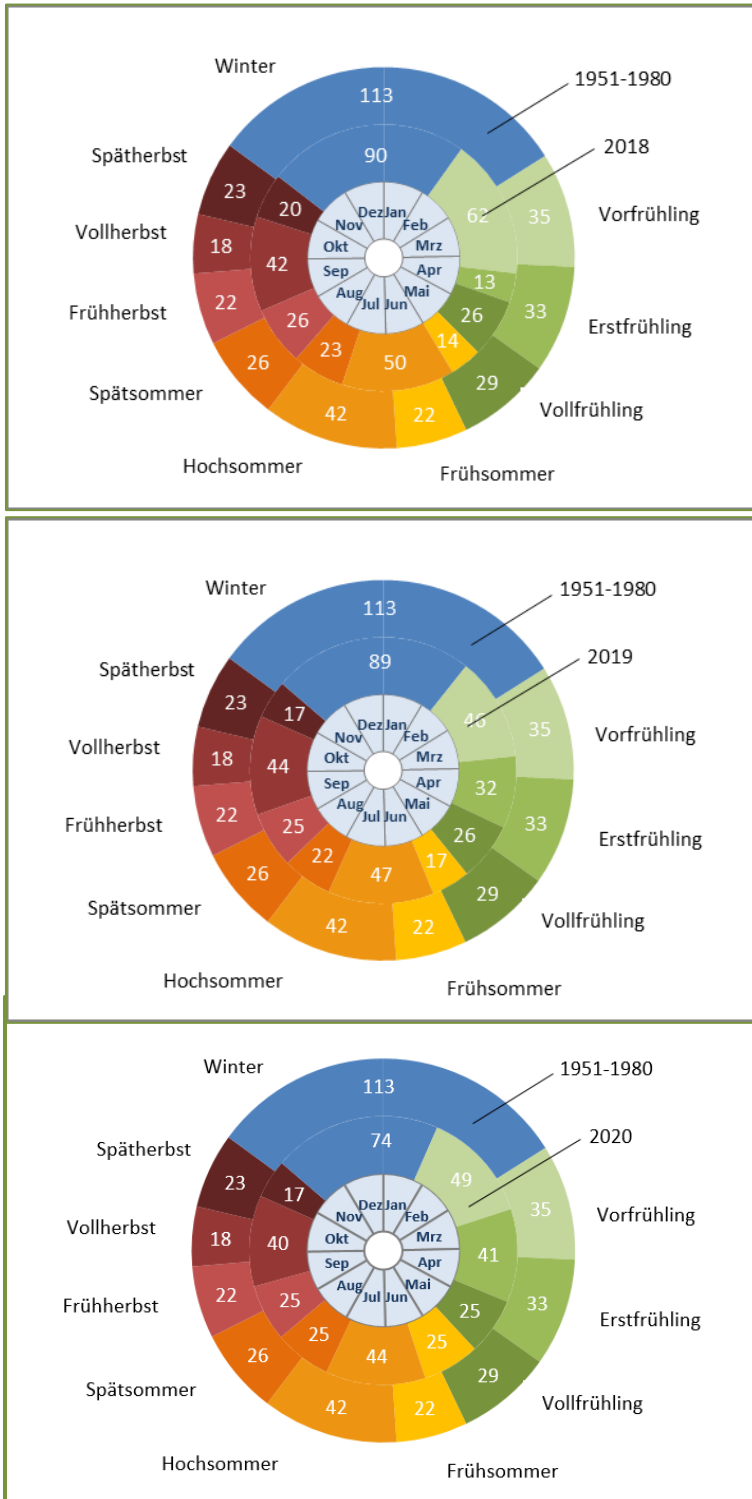


Der Winter im Zeitraum 2001-2010 war mit 103 Tagen 10 Tage kürzer als im langjährigen Mittel und endete bereits sehr früh in der ersten Februarhälfte. Der Sommerbeginn verschob sich weiter nach vorne und setzte bereits Ende Mai ein, die Andauer des Sommers veränderte dabei sich kaum. Der Herbst begann bereits in der zweiten Augusthälfte statt Anfang September und war 11 Tage länger als im Vergleich zum Zeitraum 1951-1980.



Der Winter des 10-Jahres-Zeitraumes 2011-2020 war 23 Tage kürzer als der Vergleichszeitraum. Auch in diesem Jahrzehnt begann der Frühling bereits innerhalb der ersten Februarhälfte. Während sich die Sommerandauer nicht verändert, verlängert sich der Herbst besonders stark. Mit einer Verlängerung von 63 auf 79 Herbsttage hat die Herbstandauer um 16 Tage zugenommen.

Dargestellt werden die Veränderungen der phänologischen Jahreszeiten der letzten drei Jahre 2018, 2019 und 2020 zum 30-Jahres-Zeitraum 1951-1980.



In 2018 zeigt sich wieder die starke Verkürzung des Winters um 23 Tage. Vor allem der Herbst profitiert von dem verkürzten Winter und wächst auf einen Zeitraum von 88 Tagen und ist damit 25 Tage länger als im langjährigen Mittel. Auch in 2018 setzt der Vorfröhsommer sehr früh, bereits Anfang Februar, ein. Die Gesamtdauer des Fröhsommers und Sommers veränderten sich kaum.

Auch in 2019 wird ersichtlich, dass sich der Winter weiterhin stark verkürzt und 24 Tage kürzer war als das langjährige Mittel. Die Andauer des Herbstes nimmt zu und der Fröhsommer setzt immer früher ein. Der Herbst hat sich von 63 Tagen im langjährigen Mittel um 23 Tage auf 86 Tage verlängert. Die Sommerzeit verkürzt sich nur unwesentlich, beginnt und endet dafür früher. Der Herbst setzt verfrüht bereits Mitte August ein.

Der Winter 2020 dauerte nur 74 Tage an und war damit 39 Tage kürzer als im langjährigen Mittel. Fröhsommer und Herbst haben sich im Vergleich zum langjährigen Zeitraum 1951-1980 deutlich verlängert, der Fröhsommer um 17, der Herbst um 18 Tage. Auch die Andauer des Sommers hat mit 4 Tagen leicht zugenommen. Mit dem 25.01. weist 2020 das viertfröhsomsten Winterende seit Messaufzeichnungsbeginn in 1950 auf. Noch früher begann der Fröhsommer nur in 2014, (21.01.), 2007 (20.01) und 2016 (24.01.). Zugleich hatte 2020 die längste je in Brandenburg gemessene Vegetationsperiode von 291 Tagen. Ähnlich lang war die Vegetationsperiode nur in 2016 (289 Tage) und 2014 (287 Tage).

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 vorgeschlagenen 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	• <b>Hasel Blüte</b> (Schneeglöckchen Blüte)
Erstfrühling	• <b>Forsythie Blüte</b> (Stachelbeere Blattentfaltung)
Vollfrühling	• Apfel Blüte ( <b>Stieleiche Blattentfaltung</b> )
Frühsommer	• <b>Schwarzer Holunder</b> Blüte (Robinie Blüte)
Hochsommer	• <b>Sommerlinde Blüte</b> (Rote Johannisbeere Früchte)
Spätsommer	• <b>Apfel frühreif Früchte</b> (Eberesche Früchte)
Frühherbst	• <b>Schwarzer Holunder Früchte</b> (Kornelkirsche Früchte)
Vollherbst	• <b>Stieleiche Früchte</b> (Roskastanie Früchte)
Spätherbst	• <b>Stieleiche Blattverfärbung</b> (Eberesche Blattfall)
Winter	• <b>Blattfall Stieleiche</b> (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](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](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>