

## 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.

Die Auswertungen der Daten diverser 30-jähriger Zeiträume und der Einzeljahre bestätigen diesen Trend vollumfänglich. Im Vergleich der beiden 30-Jahres-Zeiträume 1951 bis 1980 zu 1994 bis 2023 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 100 Tage. Während sich in diesem Vergleich die Sommerandauer kaum verändert, ist auch der Herbst mit 13 Tagen deutlich länger und beginnt etwas früher, bereits im August. Am deutlichsten wird die Veränderung bei der Betrachtung des Winters. Im Vergleich von 1951 bis 1980 zu 1994 bis 2023 hat sich der Winter um 13 Tage verkürzt.

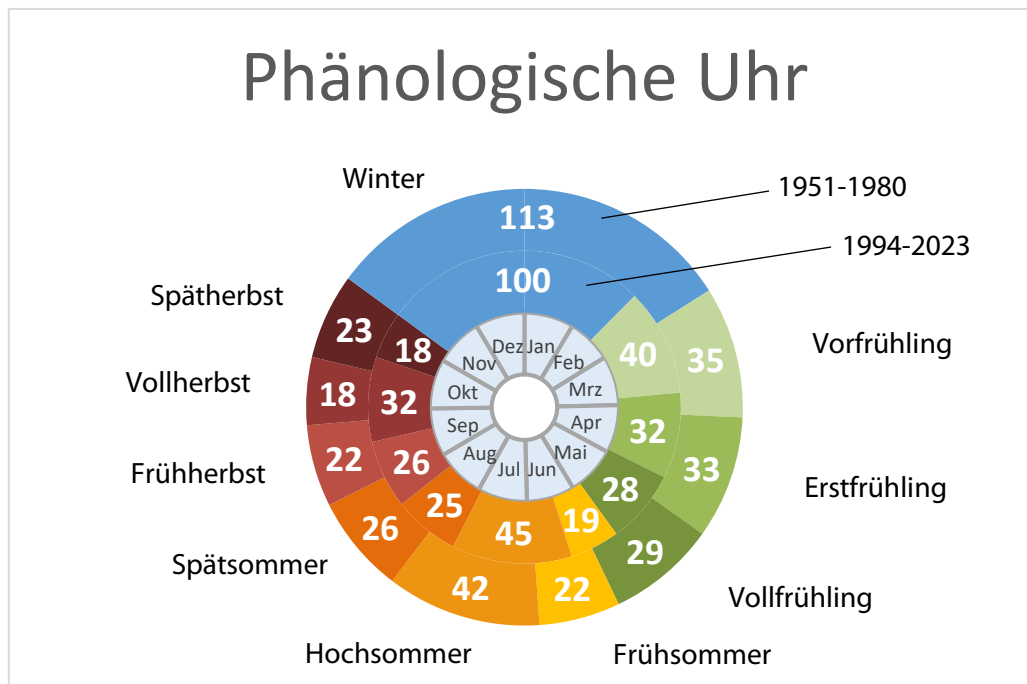
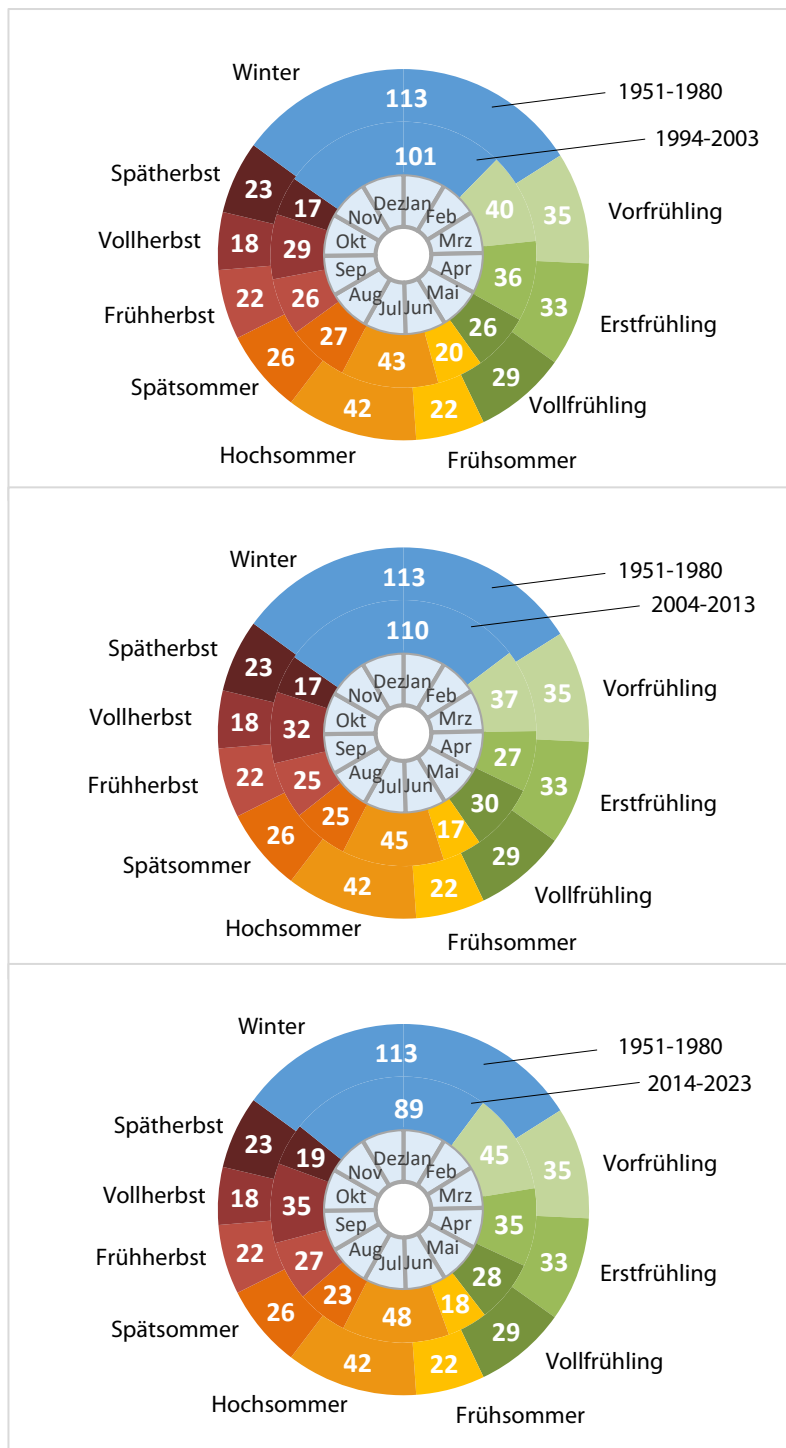


Abbildung 1 Phänologische Uhr 1951 bis 1980 (Außenring) und 1994 bis 2023 (innerer Ring) (Daten des DWD)

Die Auswertungen 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 1994 bis 2003, 2004 bis 2013 und 2014 bis 2023 und im Vergleich zum 30-Jahres-Zeitraum 1951 bis 1980 dargestellt.

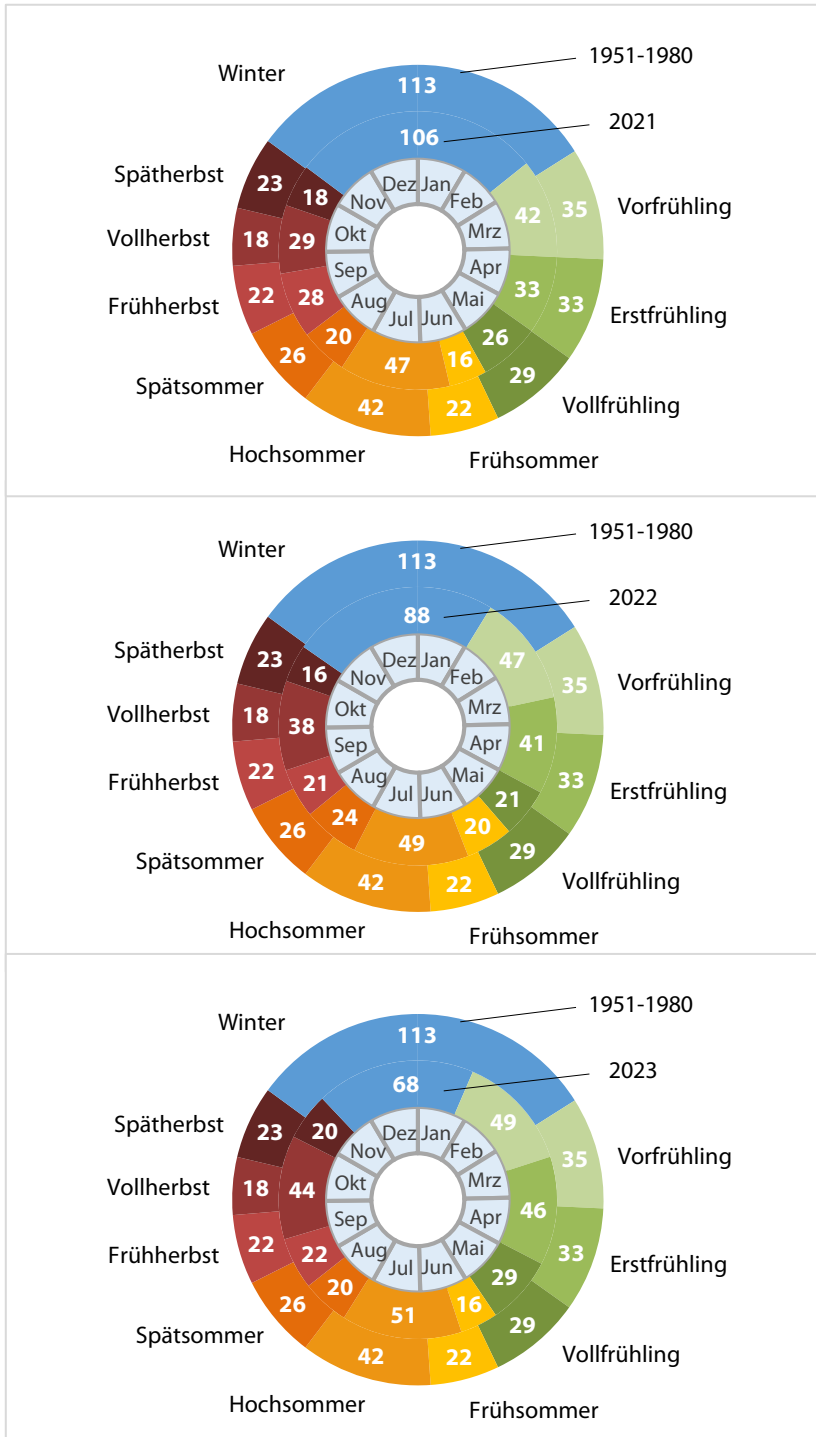


Im Jahrzehnt 1994 bis 2003 ist die Winterdauer mit 101 Tagen deutlich kürzer als im langjährigen Mittel. Der Frühling ist fünf Tage länger und setzt bereits im Februar ein. Die Sommerdauer bleibt unverändert, verschiebt sich jedoch leicht in Richtung Maiende. Der Herbst setzt früher ein, bereits Ende August, und ist insgesamt fünf Tage länger.

Im Jahrzehnt 2004 bis 2013 ist der Winter nur geringfügig kürzer als im langjährigen Mittel. Frühling und Sommer sind drei Tage kürzer, dafür hat sich der Herbst deutlich um elf Tage verlängert. Der Herbst beginnt bereits in der zweiten Augusthälfte und endet Anfang November.

Im Jahrzehnt 2014 bis 2023 ist der Winter mit nur 89 Tagen im Mittel extrem kurz. Statt Ende Februar/ Anfang März beginnt der Vorfrühling bereits einen Monat früher. Die Frühlingsdauer hat sich von 97 auf 108 Tage stark verlängert. Die Sommerdauer hat sich kaum verändert, der Herbst hingegen ist in diesem Jahrzehnt 18 Tage länger als im langjährigen Mittel.

Dargestellt werden die Veränderungen der phänologischen Jahreszeiten der letzten drei Jahre 2021, 2022 und 2023 zum 30-Jahres-Zeitraum 1951 bis 1980.



In 2021 ist der Winter nur geringfügig kürzer als im langjährigen Mittel. Frühling und Sommer beginnen einige Tage früher. Der Frühling 2021 ist vier Tage länger, der Sommer sieben Tage kürzer als im Vergleichszeitraum. Im Herbst zeigt sich ein deutlich früherer Beginn und eine Verlängerung um zwölf Tage.

Der Winter 2022 war mit nur 88 Tagen 25 Tage kürzer als im langjährigen Mittel. Der Vorfröhsommer hat bereits Ende Januar/ Anfang Februar eingesetzt und war zwölf Tage länger als im Vergleichszeitraum. Auch der Sommer hat sich um drei Tage verlängert. Der Herbst ist zwölf Tage länger und begann bereits in der zweiten Augusthälfte.

Der Winter 2023 war extrem kurz. Statt 113 Tage war der Winter 2023 nur 68 Tage lang. Der Beginn des Vorfröhsommers hat sich extrem vorverlagert und startet bereits in der zweiten Januarhälfte, statt Ende Januar. Die Fröhsommerdauer hat sich von 97 Tagen auf 124 Tage in 2023 verlängert. Während die

Sommerdauer leicht zurückgegangen ist, hat sich der Herbst ebenfalls stark verlängert, von 63 auf 86 Tage in 2023 und reichte in diesem Jahr erstmals bis Mitte November.

Den hier dargestellten phänologischen Jahreszeiten liegen frei verfügbare Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD Climate Data Center) zugrunde. Auch die im Folgenden genannten Leitphasen, die Zeigerpflanzen, die festgelegt worden sind, um den Beginn der jeweiligen Jahreszeit einzuleiten, werden vom DWD empfohlen, mit der zusätzlichen Möglichkeit eine Ersatzphase zu verwenden. In der Auswertung der phänologischen Daten für Brandenburg wurde den Empfehlungen des DWD gefolgt, mit Ausnahme der Leitphase Apfel Blüte (Beginn des Vollfrühlings). Aufgrund längerer Zeitreihen für die Blattentfaltung der Stieleiche wurde diese als Anzeiger des Vollfrühlings ausgewählt.

*Tabelle 1 Leit- und Ersatzphasen des DWD. Die für die Auswertung der brandenburgischen phänologischen Jahreszeiten ausgewählten Phasen sind hier fett markiert.*

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 Blüte</b> (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)