

Projekttag „Math meets Industry day“

Veränderung der JAHRESZEITEN

Jonathan Seehafer, Luan Walch und Oliver Mettin
aus der Heinrich-Hertz-Oberschule Berlin

Klasse 9.2, Heinrich-Hertz-Gymnasium

An welchen Tagen wird laut eurem Modell in den Jahren 2050 und 2100 die Haselblüte erwartet? Diskutiert das Ergebnis und eure Erwartungen.

Veränderung der Jahreszeiten

MID – Jahreszeiten

MID

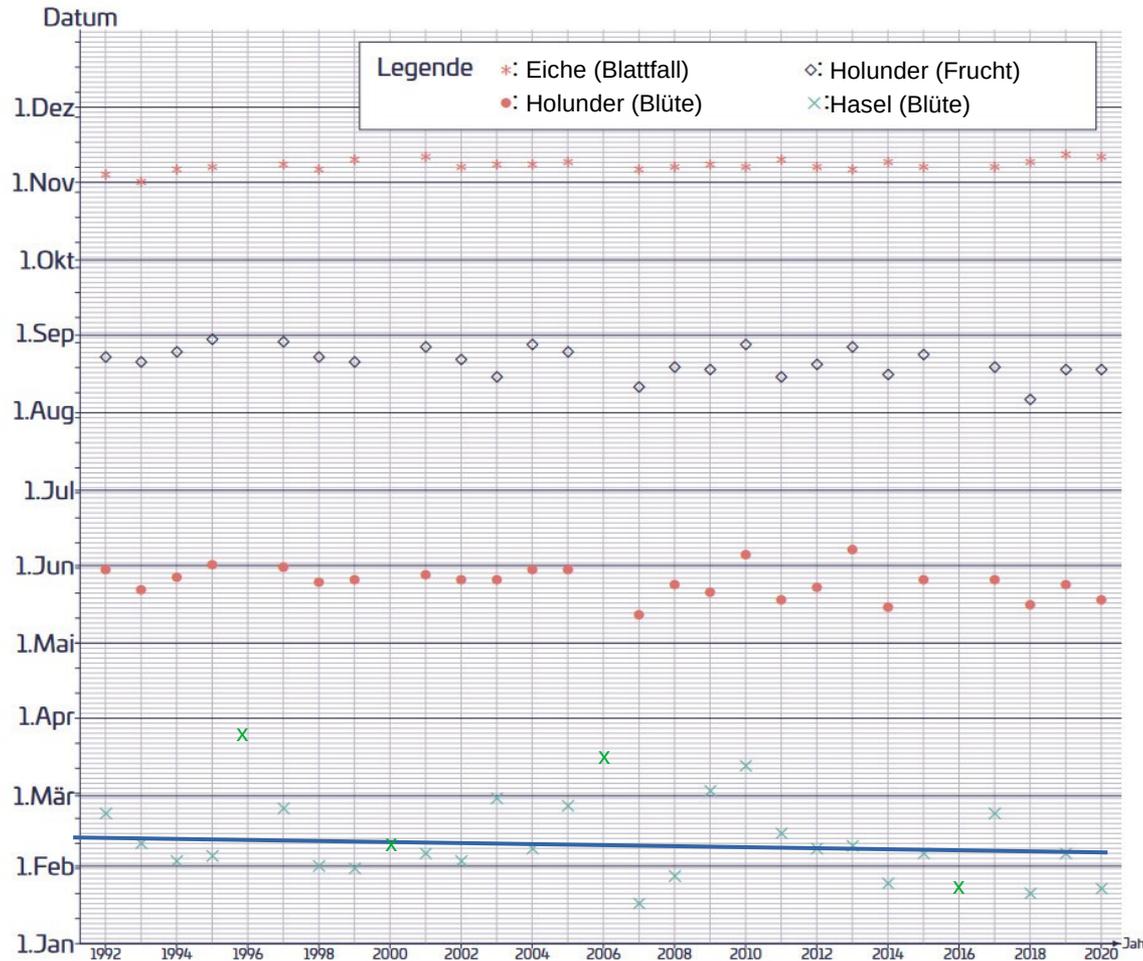


Abb.4 Beginn der phänologischen Jahreszeiten im Zeitraum 1992-2020

- Beginn der phänomenologischen Jahreszeiten Frühling, Sommer, Herbst und Winter (von unten).

- Frühlingsanfang (ganz unten) durch die Blüte der Hasel angegeben.

Veränderung der Jahreszeiten

MID – Jahreszeiten

MID

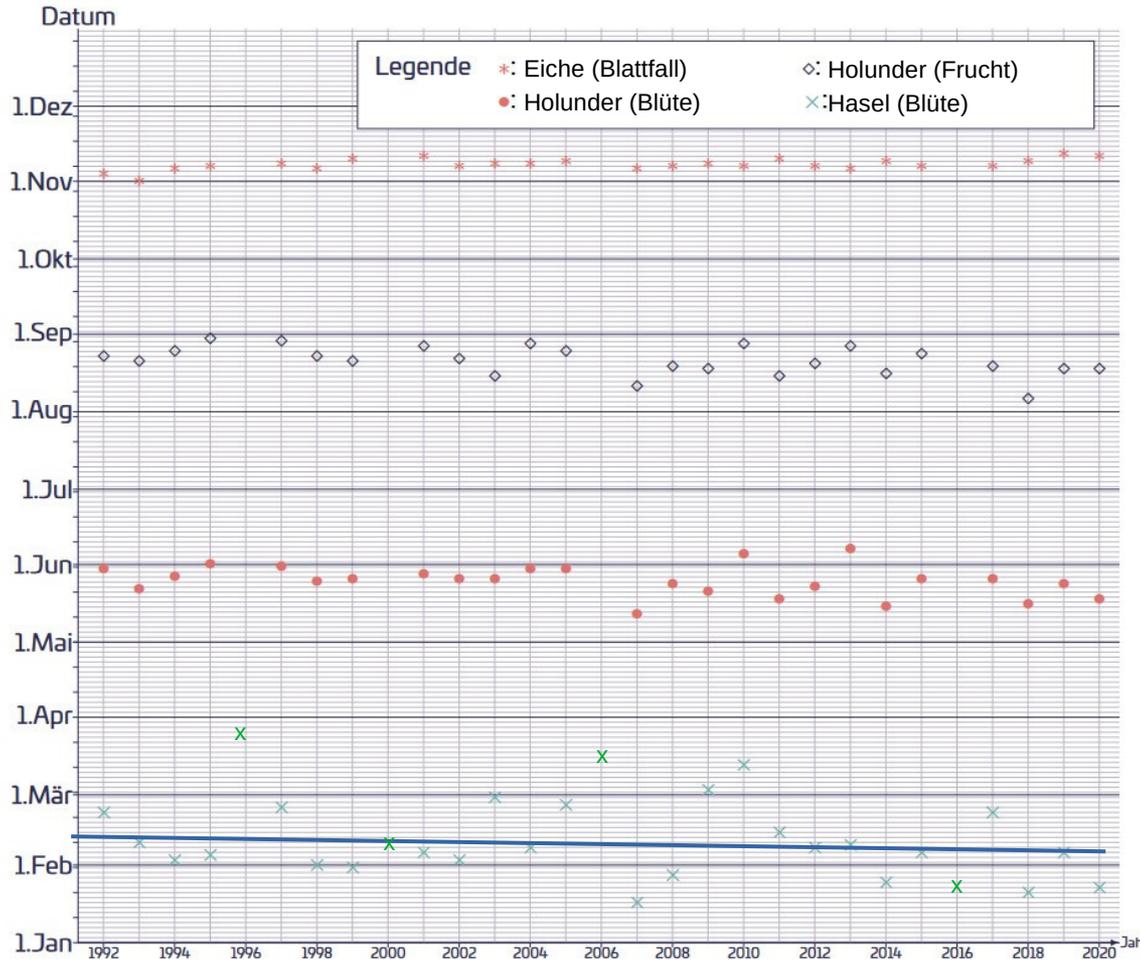


Abb.4 Beginn der phänologischen Jahreszeiten im Zeitraum 1992-2020

Annäherung der
Frühlingswerte durch eine
Ausgleichsgerade:

$$y = -0.266 \cdot x + 43$$

x-Wert: Jahr

x=0: Jahr 1992;

x=1: 1993 usw.

y-Wert: Tag im Jahr

y=0: 1. Januar;

y=1: 2. Januar usw.

Klasse 9.2, Heinrich-Hertz-Gymnasium

An welchen Tagen wird laut eurem Modell in den Jahren 2050 und 2100 die Haselblüte erwartet? Diskutiert das Ergebnis und eure Erwartungen.

- **Einsetzen** der Jahre in die Ausgleichsgerade:

Für 2050: $x=2050-1992=58$, $y = - 0.266 \cdot 58 + 43 = 27.572 \approx 28$.
Dies entspricht dem 29. Januar.

Für 2100: $x=2100-1992=108$, $y = - 0.266 \cdot 108 + 43 = 14.272 \approx 14$.
Dies entspricht dem 15. Januar.

ANTWORT:

Im Jahr **2050** wird die Haselblüte laut der Ausgleichsgerade am **29. Januar** erwartet, im Jahr **2100** am **15. Januar**.

Wie genau sind die Ergebnisse?

- Die **Ausgleichsgerade** beschreibt **nicht die exakten Werte**, nur eine grobe **Näherung**, um die Tendenz zu erkennen. Die eigentlichen Werte streuen um die berechneten.
- **linearer Ausgleich** bei weit entfernten Jahren **nicht unbedingt richtig**, bessere Beschreibung z.B. exponentiell? Diese Unterschiede sind aber klein gegenüber den Schwankungen.
- lineares Modell sagt vorher: für das Jahr 2157 den 31. Dezember, für 2500 den 30. September.

Stimmen die Ergebnisse mit den Erwartungen überein?

Die Tatsache, dass die **Hasel** im Durchschnitt **früher** im Jahr **blüht**, **entspricht unseren Erwartungen**:

- Durch Erderwärmung steigen mittlere Temperaturen.
- Früher im Jahr typische Frühlingstemperaturen

Bei den **jährlichen Schwankungen** sind im Diagramm **wenige Unterschiede** zu erkennen.

- **Einerseits** waren die Werte in den letzten paar Jahren dicht an der Ausgleichsgerade dran.
- **Andererseits** würde man erwarten, dass durch den schwächer werdenden Jetstream die Hoch- und Tiefdruckgebiete länger an einem Ort bleiben, was zu stärkeren jährlichen Schwankungen führt.