

Phänologie - städtische Vegetation im Takt des Klimas gestalten

Sachanalyse

Das aus dem griechischen stammende Wort „Phänologie“ bedeutet übersetzt „Lehre von den Erscheinungen“. Die Phänologie setzt sich mit im jährlichen Turnus wiederkehrenden, beobachtbaren Wachstums- und Entwicklungsstadien von Flora und Fauna auseinander. Es gibt insgesamt zehn phänologische Jahreszeiten, deren Eintrittsdatum jeweils durch charakteristische Wachstumsstufen von sogenannten Zeigerpflanzen markiert ist. Zu den Zeigerpflanzen zählen die Hasel, die Forsythie, der Apfel, der Schwarze Holunder, die Sommer-Linde und die Stiel-Eiche. Jahreszeiten- und ortsbedingt variieren die Eintrittsdaten für eine phänologische Phase. Wesentliche Einflussfaktoren stellen die Lufttemperatur und die Solarstrahlung dar. Insgesamt ist in dicht besiedelten Räumen eine Verfrühung der phänologischen Phasen um mehrere Tage zu beobachten. Hierfür ist der städtische Wärmeinseleffekt verantwortlich, infolgedessen die Temperatur im urbanen Raum durchschnittlich 3-4°C wärmer als im ruralen Umland ist. Neben der zunehmend dichten Bebauung bedingt der Klimawandel eine weitere Verfrühung der phänologischen Phasen sowie eine Ausdehnung der Vegetationsperiode. Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Phänologie sind weitreichend und umfassen unter anderem eine Verschiebung der Pollensaison, durch das frühzeitige Austreiben der Pflanzen ein erhöhtes Spätfrostisiko, veränderte Aktivitätszeiten von Insekten sowie ein vermehrtes Auftreten von Apfelsonnenbrand. Die Phänologie ist aber noch aus einem weiteren Grund interessant für Klimaforscher: Aus ihr lässt sich ableiten, wie Flora und Fauna auf sich verändernde Klimabedingungen reagieren und wo gegebenenfalls kritische Schwellenwerte liegen.

Didaktische Analyse

Die Auswirkungen des Klimawandels beschränken sich längst nicht mehr auf das Schmelzen von Gletschern oder die zunehmende Desertifikation in ariden Gebieten, sondern sind auch in Südwestdeutschland spür- und messbar. Das Lebensumfeld der SuS ist davon unmittelbar betroffen. Einen Aspekt stellen die Auswirkungen auf die Phänologie dar, die von den SuS in ihrer nahen Umgebung nachvollzogen werden können. Durch Anknüpfungspunkte, wie den geringen Ertrag verschiedener Obstbäume im Jahr 2017 oder ein verfrühtes Einsetzen von Heuschnupfensymptomen, kann die Thematik für die SuS greifbar gemacht werden. Eine Auseinandersetzung mit Klimawandel und Phänologie ist insofern gewinnbringend, als dass dieses Thema auch in Zukunft nicht an Relevanz verlieren und das Leben der Menschen maßgeblich beeinflussen wird. Anhand der Phänologie kann exemplarisch aufgezeigt werden, wie der Klimawandel sich unmittelbar auf Flora und Fauna und infolgedessen auch mittelbar auf den Menschen auswirkt. Um die Verbindung der drei komplexen Themen Phänologie, Stadtklima und Klimawandel auch für jüngere SuS nachvollziehbar zu machen, werden diese sukzessive eingeführt. Nach einer allgemeinen Einführung erfolgt eine Verknüpfung der Phänologie mit verschiedenen klimatischen Einflussfaktoren. Hierauf aufbauend werden schwerpunktmäßig das Stadtklima und seine Auswirkungen auf das Pflanzenwachstum untersucht. In einem letzten Schritt werden der (regionale) Klimawandel und seine Auswirkungen auf die Phänologie im urbanen Raum erarbeitet. Der Erfolg des Lernprozesses lässt sich aus der Anwendung des theoretisch Erworbenen im Handlungsraum ableiten. Strukturell gegliedert wird das Modul durch ein sogenanntes Forscherheft mit Erklärtexten und Aufgabenstellungen. Eine Differenzierung innerhalb des Lernmoduls erfolgt durch Zusatzaufgaben, die wahlweise von den SuS bearbeitet werden können.