

Simulationsspiel zur klimabedingten Arealverschiebung von Pflanzen



Einleitung:



Pflanzen wachsen und vermehren sich dort am stärksten, wo ihre artspezifischen Ansprüche am besten erfüllt werden. Das sind Gebiete, in denen die Temperaturverhältnisse, das Wasser- und Nährsalzangebot und die Bodenverhältnisse für die Art besonders förderlich sind.

Der Klimawandel führt allerdings zu veränderten klimatischen Bedingungen in den Wuchsgebieten der Pflanzen. So kann es passieren, dass bisherige Wuchsorte für die Pflanzenart ungünstig und bisher ungünstige geeignet werden. Dadurch kann es sein, dass einige Arten an Standorten konkurrenzfähiger werden als zuvor, wobei andere Arten an Konkurrenzfähigkeit verlieren. Dies führt nicht nur zu einer veränderten Artzusammensetzung, sondern auch zu einer Verlagerung des Wuchsbereichs, einer sogenannten Arealverschiebung oder „Wanderung“¹.

Mit Hilfe dieses Simulationsspiels sollst du die Verschiebung in der Artzusammensetzung der europäischen Stechpalme und der Gemeinen Fichte unter Einfluss von Klimaveränderungen untersuchen.

Informationen:

- **Gemeine Fichte (*Picea abies*)**^{2 3}

- Gilt als Kälteanzeiger
- Wächst im winterkalten Kontinental-Gebirgsklima
- Benötigt gut durchlüftete Böden und eine gute bis ausreichende Wasserversorgung

→→→ Eine Fichte wird im Spiel durch eine graue Kugel symbolisiert.

- **Europäische Stechpalme (*Ilex aquifolium*)**⁴

- Gilt als Mäßig-Wärmezeiger
- Ist kälteempfindlich und benötigt milde Winter
- Benötigt mäßig stickstoffreiche Böden

→→→ Eine Stechpalme wird im Spiel durch eine blaue Kugel symbolisiert.

Hypothese:

Welche Art wird bei uns in Deutschland im Laufe des Klimawandels zahlenmäßig zunehmen und welche wird zahlenmäßig abnehmen? Stelle eine Hypothese auf!

¹ Mit Informationen aus: Pompe (2011, S. 8-87)

² Mit Informationen aus: Pompe (2011, A1)

³ Mit Informationen aus: Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (2004, S. 32-34)

⁴ Mit Informationen aus: Christ et al. (2005, S. 1-5)

Spielregeln:

Das Spiel ist geeignet für 3-4 Spieler.

Vorbereitungen:

- Lege 15 blaue Kugeln in die Box.
- Lege 15 graue Kugeln in die Box und verschließe sie.
- Die restlichen Kugeln verbleiben in der Tüte. Sie bilden den Vorrat.
- Lege einen Würfel bereit.
- Lege die Klimakarten in aufsteigender Reihenfolge (1-4) auf einen Stapel. Klimakarte 1 liegt oben auf, Karte 4 unten.
- Im Spiel gibt es einen Förster, einen Chef und einen Forscher. Jeder von euch bekommt eine Rolle zugeteilt. Auf den jeweilige Rollenkarten stehen eure Aufgaben.
- Lies deine Rollenkarte durch.
- Jeder Spieler bekommt eine Übersichtskarte und liest sie sich zunächst durch. Die Karte bleibt während des ganzen Spiels offen vor jedem liegen und hilft beim Verständnis der Simulation.

Der Spielzug:

- Jeder Spielzug besteht aus Elementen folgender Reihenfolge:
 - o Aufbauzug:
 - Die geschlossene Box wird vor jedem Zug geschüttelt.
 - Der Förster öffnet die Klappe im Deckel der Box und zieht mit geschlossenen Augen eine Kugel. Er zeigt sie allen.
 - Der Chef entscheidet, wie weiter verfahren wird (siehe Klimakarte) und ob die Kugel mit einer Zweiten oder alleine zurückgelegt wird.
 - Die Entscheidung des Chefs wird durchgeführt.
 - o Abbauzug:
 - Der Förster zieht eine Kugel und zeigt sie allen.
 - Der Chef entscheidet, wie weiter verfahren wird (siehe Klimakarte) und ob diese zurückgelegt wird oder in den Vorrat kommt.
 - Die Entscheidung des Chefs wird durchgeführt.
 - o Bestandsaufnahme:
 - Der Forscher notiert in der Tabelle, wie viele Kugeln welcher Farbe sich in der Box befinden und beendet so den Spielzug.
- ➔ Der nächste Spielzug beginnt wieder mit einem Aufbauzug usw.

Die Klimaveränderung:

- Nachdem der 5. Spielzug beendet ist, nimmt der Chef die erste Klimakarte vom Stapel und legt sie weg. Die zweite Klimakarte liegt nun oben auf.
- Für die nächsten Spielzüge gelten die Regeln der zweiten Klimakarte.
- Nach dem 10. Spielzug wird erneut eine Klimakarte gezogen und wie beschrieben verfahren. Das Gleiche passiert nach dem 15. Spielzug.
- Falls benötigt, können Verständnishilfen auf der Rückseite der Klimakarten genutzt werden.

Spielende:

- Nach 25 Spielzügen ist das Spiel beendet.

Auswertung:

- Um die Simulation genauer auszuwerten, werden die Aufgaben auf den Forschungsergebnis-Karten bearbeitet.

Forschungstabelle:

Spielzüge	Anzahl blaue Kugeln	Anzahl graue Kugeln
KLIMAKARTE 1		
1		
2		
3		
4		
5		
KLIMAKARTE 2		
6		
7		
8		
9		
10		
KLIMAKARTE 3		
11		
12		
13		
14		
15		
KLIMAKARTE 4		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		

Literaturverzeichnis

- Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (Hrsg.) (2004): LWF Wissen: Berichte aus der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Fichtenwälder im Klimawandel. Freising: LWF.
- Christ, Yvonne; Lerch, Beatrice; Zölch, Kathrin; Tischhauser, Werner (2005): Portraits einheimischer Waldgehölzarten: Gehölzportrait *Ilex aquifolium* (Stechpalme). Ergebnisse einer Studienübung, Hochschule Wädenswil. Verfügbar unter <http://www.gehoelze.ch/Stechpalme.pdf>, zugegriffen am 05.09.2018.
- Pompe, S. (2011): Modellierung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Flora und Vegetation in Deutschland: Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben FKZ 805 81 001. Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz (BfN-Skripten: 304).