

Agrarwetter

Ackerbauern haben das Wetter stets im Blick

Das Wetter ist für die Landwirte Freud und Leid zugleich, denn von der Aussaat bis zur Ernte hängen alle Arbeitsschritte davon ab. Es beeinflusst auch, welche Schädlinge und Krankheiten auftreten und wie stark sie die Ernten gefährden. Um den Ertrag zu sichern, müssen die Landwirte ihre Arbeiten kurzfristig an das Wetter und langfristig sogar an den Klimawandel anpassen. Kurzfristig gelingt das ihnen umso besser, wenn verlässliche, auf ihren Standort und ihre Kultur zugeschnittene Wettervorhersagen verfügbar sind.

Sachinformation: Wetterextreme und ihre Folgen

Seit Menschengedenken haben extreme Wetterereignisse und Witterungen zu Missernten und Hungersnöten geführt. Frost, Hitze, Dürre, Starkregen, Hagel oder Sturm beeinträchtigen die Erträge der Pflanzen sowohl qualitativ als auch quantitativ oder führen gar zu Totalverlusten. Der Landwirt ist bei vielen Arbeiten wetterabhängig: Beispielsweise machen Spätfröste eine Frostschutzberegnung und Hagel die Anbringung von Netzen im Obstbau nötig oder aufgrund von Regen oder Sturm können die Pflanzenschutzmittel nicht zum optimalen Zeitpunkt ausgebracht werden. Besonders gefährlich für die Ernte ist es, wenn Wetterextreme während sensibler Phasen wie z.B. der Blüte auftreten. Da sich das Wetter erheblich auf die Erträge auswirkt, beeinflusst es auch die Börsenkurse der landwirtschaftlichen Kulturen und damit die Preise für die Verbraucher.

Veränderungen durch den Klimawandel

Die Wetterextreme haben in den letzten Jahrzehnten zugenommen: Die Durchschnittstemperaturen stiegen an, starke Wetterschwankungen kennzeichneten die sehr heißen Sommer und die Winter mit langen Frostperioden waren sehr kalt. Der allgemeine Trend zur Erwärmung hat Folgen für den Pflanzenbau – drei Beispiele: **Ausdehnung von Schädlingen und Krankheiten:** Sie vermehren sich in den längeren Vegetationsperioden rascher und können



Die Getreideblattlaus kann sich im Mai und Juni, wenn Temperaturen um die 20 Grad Celsius herrschen und längere Niederschlagsphasen ausbleiben, beachtlich vermehren.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Schülerinnen und Schüler

- ↳ befassen sich anhand der Sachinformation damit, wie das Wetter den Pflanzenbau beeinflusst und wie die Landwirtschaft darauf reagiert;
- ↳ beantworten Aufgaben und recherchieren rund um das Thema Agrarwetter;
- ↳ informieren sich mithilfe einer Software, welche Gefahren derzeit für Kulturen aufgrund von Pilzen und Schädlingen in ihrer Region bestehen;
- ↳ befragen ggf. einen Landwirt, wie er in der Praxis mit dem Thema umgeht;
- ↳ erarbeiten Steckbriefe zu verschiedenen Weizenkrankheiten und erfahren, wie das Wetter sie begünstigt.

Fach: in Klasse 7–10 Erdkunde (Meteorologie, Landwirtschaft, Ökologie), Biologie (Ökologie, Schädlinge, Pilze, Pflanzenschutz)

so die Ernten stärker als bisher gefährden. Z.B. entwickeln Blattläuse bei zwei Grad höheren Durchschnittstemperaturen bis zu fünf Generationen mehr pro Jahr. Ähnliches zeigt sich bei Bodenorganismen wie z.B. Würmern sowie bei wärmeliebenden Bakterien und Pilzen.

Einwanderung neuer Schädlinge und Unkräuter: Neue Insekten – wie z.B. der Maiswurzelbohrer oder der Bananentriebbohrer – sind aus wärmeren Regionen eingewandert. Auch wärmeliebende Ackerunkräuter wie das Franzosenkraut, Gänsefuß, Melden oder Wolfsmilchgewächse wachsen inzwischen bei uns.

Veränderte Bewässerung: Durch höhere Verdunstungsraten und geringere Niederschläge im Sommer werden bodenwasser-schonende Bewirtschaftungsverfahren und Beregnungsmöglichkeiten notwendig.

Langfristige Anpassung an das Wetter

Die Pflanzenproduktion wird kontinuierlich und auf vielfältige Art und Weise an die geänderten Klimabedingungen angepasst. Hier einige Beispiele:

Sortenwahl: Pflanzenzüchter arbeiten seit Jahrzehnten an Sorten, die widerstandsfähiger gegenüber Umwelteinflüssen wie Kälte, Hitze und Trockenheit sowie gegen Schädlinge sind. Darüber hinaus wurden Pflanzen mit besserer Standfestigkeit, die das Flachlegen der Halme bei Regen und Wind vermindert, geschaffen.

Pflanzenschutzstrategie: Im Zuge der Erwärmung verändert sich auch die Wirkung von Pflanzenschutzmitteln, sodass ihr Einsatz individuell angepasst werden muss. Z.B. fällt die Wirkdauer von Fungiziden kürzer aus, wenn sich Pilze schneller vermehren. Neu entwickelte Pflanzenschutzmittel können zukünftig helfen, besser mit dem Wetter umzugehen: Beispielsweise bleiben die Wirkstoffe durch das Hinzufügen von Additiven oder verbesserten Zusammensetzungen besser an den Blättern haften und werden nicht vom Regen abgewaschen. Die Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln erfolgt heute mit moderner Spritztechnik – z.B. mit modernen Düsen sowie Computer- und Satellitenunterstützung wesentlich zielgerichteter als früher.

Saatzeitpunkte: Eine Vorverlegung der Aussaat ermöglicht eine längere Entwicklungszeit mit höheren Erträgen oder mehr Zeit für Folgekulturen. Je nach Kultur kann nämlich dank der höheren Temperaturen eine zweite oder sogar eine dritte Kultur in einem Anbaujahr auf einer Fläche ausgesät werden.

Fruchtfolge: Innerhalb der Fruchtfolgegestaltung ist ein möglichst breites Fruchtartenspektrum anzustreben. Das verringert die Auswirkungen von Ernteaussfällen bei einzelnen Früchten.

Agarwetter-Forschung

Die Wetterprognosen werden immer zuverlässiger, denn der technische Fortschritt bietet immer exaktere Möglichkeiten, die Klimadaten zu erfassen und auszuwerten. Universitäten, Landesforschungsanstalten und Unternehmen forschen kontinuierlich zu den Wechselwirkungen zwischen dem Wetter bzw. dem Klima und den Pflanzen. Zwei Beispiele dazu: Ende 2012 startete das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz ein Forschungsprojekt zu extremen Wetterlagen und deren Auswirkungen auf die Landwirtschaft. An der Universität Münster wurde zusammen mit der Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe schon 1990 das Beratungssystem proPlant entwickelt, das ständig erweitert wird. Es identifiziert anhand von Wetterdaten und -vorhersagen die Zeiträume, zu denen ein Befall durch Pflanzenkrankheiten und -schädlinge möglich ist. Das System wird in Deutschland und vielen europäischen Ländern in

Links und Literaturtipps:

- Weitere Unterrichtsbausteine zu diesem Thema in Heft 7 und 10 (Pflanzenschutz; Einstieg in die Agrarmeteorologie) sowie ähnliche Themen in Heft 2, 3 und 8 (Pflanzenernährung; Landwirtschaft und Klimaschutz; Pflanzenzüchtung, phänologische Jahreszeiten)
- Deutscher Wetterdienst: www.dwd.de → spezielle Nutzer → Landwirtschaft
- Agrar Wetter: agrar.bayer.de/wetter

der Praxis genutzt, um den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln im Ackerbau ziel führend zu optimieren.

Beratung per Fax, App & Co.

Durch die Fachpresse, öffentliche Beratungsstellen wie Landwirtschaftskammern und die Hersteller von Pflanzenschutzmitteln erhalten die Landwirte tagesaktuelle Wetterprognosen, Schädlings- und Krankheitsprognosen sowie die dazu passenden Empfehlungen zum Anbau und zum Pflanzenschutz. Die Informationen sind auf die verschiedenen landwirtschaftlichen Kulturen und Standorte zugeschnitten und werden durch die Zusammenarbeit von Agrarmeteorologen und Anbauberatern immer detaillierter. Klassischerweise erhalten die Landwirte die Daten per Fax, doch dank Internet und Smartphones wachsen die Möglichkeiten: Beispielsweise findet man auf der Homepage von Bayer CropScience, einem bekannten Anbieter von Pflanzenschutzmitteln, vielfältige aktuelle Wetterinformationen wie z.B. eine Bodenfeuchtekarte, eine Erdbodentemperaturkarte sowie eine Wolkenverteilungskarte. Das Unternehmen informiert auch per Fax, Internet und Smartphone-App mehrmals wöchentlich über regionale Wetterdaten



und Pflanzenschutzempfehlungen. Das modernste Werkzeug für die Landwirte ist die Wetter-App: Neben dem aktuellen Wetter, einer Wetterprognose und Empfehlungen für den Standort des Landwirts, kann er direkt Kontakt zu einem Berater des Unternehmens aufnehmen.

Optimale Reaktion auf Feld und Plantagen

Mithilfe der Prognosen und Empfehlungen können die Landwirte schnell auf das Wetter und seine Folgen reagieren: Durch die frühzeitige Warnung optimieren sie ihre Schädlings- und Krankheitskontrollen – sie führen öfter Kontrollgänge auf den Feldern durch oder achten vermehrt auf Insekten in Gelbschalen, die sich als Signalgeber für das Auftreten zahlreicher Schädlinge auf den Feldern bewährt haben. Außerdem lässt sich der Pflanzenschutz anhand der Empfehlungen gezielter planen, d.h. es wird das geeignete Mittel in der richtigen Menge zum optimalen Zeitpunkt angewendet. Das schont die Umwelt, reduziert die Durchfahrten und spart zudem Zeit und Geld. Besonders wichtig ist, frühzeitig mit den Schutzmaßnahmen zu beginnen, da die Schädlingsbekämpfung mit zunehmendem Befall immer schwieriger und aufwendiger bis unmöglich wird. Neben der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln gibt es jedoch auch andere Maßnahmen, z.B. die betriebliche Planung weiterer Arbeitsabläufe, wie z.B. Düngung, Bodenbearbeitung und Ernte.

Methodisch-didaktische Anregungen:

Die Sachinformation ist für Sie als Lehrperson, aber auch für die SchülerInnen gedacht. Auf **Arbeitsblatt 1** finden Sie Aufgaben zur jedem Abschnitt des Textes. Entweder Sie teilen die Klasse in Gruppen auf und lassen jede Gruppe die Aufgabe/n zu einem Absatz bearbeiten – später werden dann die Ergebnisse vor der gesamten Klasse vorgetragen – oder Sie wählen einzelne Schwerpunkte aus, mit denen sich dann alle beschäftigen. Eine Tabelle auf **Arbeitsblatt 2** zeigt am Beispiel der Weizenkrankheiten, welches Wetter diese bevorzugen. Die SchülerInnen informieren sich gezielt zum Schadbild und zu den Bekämpfungsmöglichkeiten einer der Krankheiten.

Wetter und Pflanzenbau

Lies dir die Sachinformation durch und löse dann die Aufgaben zu den einzelnen Abschnitten.

Wetterextreme und ihre Folgen

1. Kannst du dich an Wetterextreme in den letzten Jahren erinnern?
2. Über Wetterextreme und ihre Auswirkungen auf die Landwirtschaft wird auch oft in der Zeitung bzw. im Internet berichtet. Suche einen Artikel dazu heraus, am besten indem du ein Wetterereignis und „Ernte“ oder „Schädlinge“ in eine Suchmaschine eingibst. Lies ihn und fasse das Wichtigste zusammen.

Veränderungen durch den Klimawandel

3. In diesem Absatz kommen verschiedene Schädlinge und Ackerunkräuter vor, die sich durch den Klimawandel stärker vermehren bzw. ausbreiten. In der Fachsprache heißt das auch „Biologische Invasion“. Recherchiere und schreibe einige Beispiele zu dem Begriff auf.
4. Schätze ein: Was ändert sich durch die beschriebenen Folgen für den Pflanzenschutz?

Langfristige Anpassung an das Wetter

5. Erkläre kurz, wie sich der einzelne Landwirt an den Klimawandel anpassen kann.

Agrarwetter-Forschung

6. Auf der Internetseite agrar.bayer.de/proPlant_Prognose.cms, findest du Informationen zu Schädlings- und Krankheitsprognosen für Raps, Getreide, Zuckerrüben und Kartoffeln, die auf Wetterprognosen beruhen. Schau dir das Online-Modul an und finde heraus, ob und wovon eine Kultur in deiner Region derzeit gefährdet ist. Wenn ja, schreibe dein Ergebnis auf.

Beratung per Fax, App & Co.

7. Beschreibe kurz, was es für einen Nutzen hat, dass dem Landwirt immer aktuelle Informationen zum Wetter und seinen Gefahren zur Verfügung gestellt werden.

Optimale Reaktion auf Feld und Plantagen

8. Befrage einen Landwirt aus deiner Nähe: Welche Informationen rund um das Wetter nutzt er? Wie passt er seine Arbeiten, z.B. den Pflanzenschutz, an das Wetter an?

Wetter und Weizenkrankheiten

Weizen ist nach Mais die weltweit wichtigste Getreideart. Für Menschen in vielen Ländern ist er als Brotgetreide ein Grundnahrungsmittel und hat eine große Bedeutung als Futtergetreide. Daher ist es wichtig, seine gefährlichsten Krankheiten zu kennen, damit man die Pflanzen vor ihnen schützen kann.

Weizenkrankheit	Bevorzugtes Wetter
Fußkrankheiten	
Schneeschnitz	Niedrige Temperaturen bei Keimung, lange Schneedecke auf ungefrorenem Boden
Halbbruchkrankheit	Lange feuchtkühle Witterungsabschnitte (4–13 Grad Celsius), danach Temperaturen im Bestand nicht über 25 Grad Celsius
Schwarzbeinigkeit	Warmer Herbst und warmes, nasses Frühjahr, feuchter Sommer
Blattkrankheiten	
Mehltau	Warme Witterung (Optimum 15–22 Grad Celsius), keine heftigen Niederschläge
Septoria-Blattdürre	Die Sporen werden durch großtropfige Niederschläge verbreitet; dann muss der Bestand mindestens zwei Tage feucht sein
Braunrost	Milde Winterwitterung oder geschlossene Schneedecke; während der Vegetation warm (Optimum nachts 15–20 Grad) mit wenigen Stunden Tau auf den Blättern
Ährenkrankheiten	
Fusarium	Feuchtwarme Witterung im Frühjahr und Frühsommer, die dem Pilz die Bildung von Sporenbehältern ermöglicht. Häufiger Wechsel von Niederschlägen und Sonneneinstrahlung zur Verbreitung der Sporen.
Bakterielle Spelzenfäule	Die Ausbreitung erfolgt in mehreren Infektionsschüben durch feinste Regentropfen und den Wind. Feuchte Witterungsabschnitte während des Schossens und der Ährenphase begünstigen die Ausbreitung.

Aufgabe:

Wähle eine der Krankheiten aus der Tabelle aus, recherchiere dazu und fülle dann den Steckbrief aus. Informationen findest du z.B. unter www.lfl.bayern.de/ips/getreide, www.pflanzenforschung.de/journal/krankheiten-und-schaedlinge oder indem du den Namen der Krankheit in eine Suchmaschine oder in die Suche bei <http://agrar.bayer.de> eingibst.

Name der Krankheit: _____

Schadbild: _____

Bekämpfung:

• vorbeugend: _____

• bei Befall: _____
