

Die Maispflanze

Großes Getreide mit vielerlei Nutzen

In der Reihe der Feldfrüchte ist der Mais „ein ganz Großer“: Er ist mit 2,5 Millionen Hektar Anbaufläche nach Weizen die zweitwichtigste Kulturpflanze auf deutschen Feldern. Mit über 500 Sorten liefert Mais Futter- und Lebensmittel sowie nachwachsende Rohstoffe und Energie. Der Unterrichtsbaustein erläutert den Aufbau, den Anbau und die Verwendung der ertragreichen Pflanze.

Sachinformation:

Mais ist ein Getreide

Mais gehört wie unsere anderen Getreidearten zur Familie der Süßgräser. Aus einem kleinen Samen entwickelt sich binnen eines Sommers eine stattliche Pflanze. Der lange Stängel, die Sprossachse, ist nur fünf Zentimeter dick. Dank mehrerer Verdickungen namens Knoten steht er aber stabil, biegsam und tragfähig. An den Knoten entspringen die langen, schmalen Blätter, mit denen die Pflanze die Energie der Sonne und Kohlenstoffdioxid (CO₂) aufnimmt und Sauerstoff abgibt. Die Wurzeln einer Maispflanze reichen weit in das umliegende Erdreich. Sie versorgen die Pflanze mit

Nährstoffen und Wasser und geben ihr Halt und Standfestigkeit.

Maispflanzen wachsen 1,5 bis 2,5 Meter hoch, je nach Sorte auch nur 0,6 oder gar sechs Meter. Die Pflanze bildet am Ende der Sprossachse eine Rispe, die sogenannte Fahne, mit vielen männlichen Blüten. In ein bis zwei Blattachsen am Stängel entwickeln sich Kolben. In deren Inneren befindet sich eine Spindel, auf der viele weibliche Blüten sitzen. Nach der Befruchtung (Fremdbestäubung) wachsen auf der Spindel mehrere Hundert Samenkörner. Von außen sichtbar sind nur die sogenannten Lieschblätter, die den Kolben umhüllen und schützen, und die vertrockneten Enden der Blütenfäden (Griffel).

Vom kleinen Korn zur stattlichen Pflanze

Die Aussaat der Maissamen erfolgt meist ab Mitte April. Bei beständigen Temperaturen über acht Grad Celsius beginnt die Keimung: Wasser, Energie aus der pflanzlichen Stärke im Samenkorn, Wärme und Luft lassen den Keimling wachsen, bis er etwa zwei Wochen später die Erdoberflä-

Der Querschnitt durch den Kolben zeigt, wie dicht die Körner um die Spindel sitzen.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Schülerinnen und Schüler

- ↳ beschriften den Aufbau einer Maispflanze;
- ↳ ordnen die Phasen auf dem Maisfeld;
- ↳ nennen Beispiele für die vielseitige Verwendung von Mais.

Fach: Sachkunde- und Heimatunterricht zu den Themen regionale Landwirtschaft, Nutzpflanzen und ihre Produkte

che durchstößt (Auflaufen). Auf einem Quadratmeter gedeihen sechs bis zwölf Pflanzen in Reihen.

Die junge, kleine Maispflanze entfaltet zunächst ihre Blätter, die wichtig für die Fotosynthese sind. Erst danach beginnt das starke Wachstum des Stängels in die Höhe mit bis zu 15 Zentimeter pro Tag. Mais erzeugt dadurch mehr wertvolle Pflanzenmasse pro Hektar als andere Getreidearten. Dennoch sind die Ansprüche der Maispflanze an den Boden gering: Sie verwertet das vorhandene Wasser- und Nährstoffangebot besonders effizient. Die ausgebrachten Dünger wie Stickstoff oder Phosphor werden ebenfalls gut in die Biomasse umgesetzt. Vorurteile, der Mais würde den Boden schädigen, sind durch veränderte Anbauverfahren längst veraltet.

Mitte Juli beginnt die Zeit der Blüte, von Weitem erkennt man dann die Fahnen. Pro Pflanze entwickelt sich meist nur ein Kolben, bei optimalem Licht können



auch zwei volle Kolben je Pflanze reifen. Die Ernte richtet sich nach der geplanten Nutzung: Braucht man die ganze Pflanze, z.B. als Futter für Wiederkäuer oder Substrat für Biogasanlagen, wird sie ab Mitte September mit einem Maishäcksler geerntet. Er schneidet die Pflanzen in der gewünschten Höhe über dem Boden ab und häckselt sie in kleine Stücke. Liegt das Hauptinteresse auf den Körnern, wartet man bis zur Vollreife im späten Oktober und erntet die Körner mit einem speziellen Mähdescher.



Neben dem Maishäcksler fährt ein Schlepper, der die gehäckselten Pflanzenstücke auffängt.

Auf diese Weise bringt ein Hektar Maisfeld je nach Sorte, Anbauregion und Witterung einen Ertrag von etwa 43 Tonnen Biomasse oder neun Tonnen Maiskörner. Nach diesen beiden Nutzungskriterien werden die Maissorten der Gruppe Silomais oder der Gruppe Körnermais zugeordnet.

Die Körner oder gehäckselten Pflanzenstücke werden luftdicht in Silos oder unter Folien verfestigt und gelagert. Milchsäurebakterien konservieren die Masse – wie bei Sauerkraut – auf natürliche Weise für Monate (Silage). Alternativ trocknet man die Körner zur Lagerung.

Mais ist vielseitig nutzbar

Mais ist ein wertvolles Lebens- und Futtermittel sowie ein nachwachsender Rohstoff und Energielieferant, der fossile Rohstoffe (z.B. Erdöl) ersetzt. Grundlegend dafür sind die Stärke aus den Maiskörnern und die Fasern. Hunderte zugelassene Silo- und Körnermaissorten kombinieren Eigenschaften wie Wuchshöhe, Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten oder Art und Menge der Stärkeeinlagerung in vielen Varianten. Ein Zuckermais ist z.B. ein schmackhaftes Gemüse, eignet sich aber nicht zur Herstellung von Popcorn oder zur Gewinnung von Stärke.

In Deutschland und Europa wird vor allem Silomais als **Futtergetreide** angebaut. Alle Teile der Maispflanze sind als Tier-



Silage aus der ganzen Maispflanze ist ein gehaltvolles Futter für Mastbullen und Milchkühe.

nahrung geeignet. Durch Mischungen der Pflanzenteile entstehen verschiedene Futtermittel für Mastrinder, Milchkühe, Schweine und Geflügel: Maissilage, Korn-Spindelgemische oder pure Körner. Die Tiere fressen auch nahrhafte Nebenprodukte der Gewinnung von Stärke und Keimöl (Kleie, Klebereiweiß, Keimschrot). Zur **Energiegewinnung** nutzt man Silomais oder Pflanzenreste von Körnermais. Die Masse wird mit Mikroorganismen zu Biogas oder Bio-Ethanol vergärt und liefert so Energie für Strom, Wärme und Kraftstoffe. Das dabei freigesetzte CO₂ ist klimaneutral, da es zuvor von der Maispflanze gebunden wurde.

Mais für **Lebensmittel** wächst hauptsächlich in Südeuropa, in Deutschland dient dazu nur ein Drittel des Körnermaises. Davon wird der größte Teil nicht als Gemüse verzehrt, sondern geht in die Gewinnung von Maismehl, Grieß, Speisestärke, Zuckeraustauschstoffen und Maiskeimöl. Diese Produkte sind Basis und Zutat für Soßen, Puddings, Cornflakes, Margarine usw. Maismehl ist besonders für Menschen mit Glutenunverträglichkeit eine wichtige Alternative zu anderen Getreiden.

Als **nachwachsender Rohstoff** steckt Mais mittlerweile in mehr als 600 alltäglichen Produkten: die Stärke aus den Körnern z.B. in Papieren, Textilien, Kosmetika, Medikamenten oder Kunststoffen, die Spindelfasern z.B. in Dämmplatten oder Ölbindemittel, Maiskeimöl in Reinigern und Farben. Stetig entwickelt man neue Werkstoffe. Schon weit verbreitet sind kompostierbare Verpackungen aus Maisstärke.

Anbau in Deutschland

Mais wächst in Deutschland hauptsächlich in Bayern und Niedersachsen, durchschnittlich auf 20 Prozent der deutschen

Felder. Umweltschützer befürchten bei einer weiteren Ausdehnung der Silomaisflächen den Anbau in großen Monokulturen und Flächenkonkurrenzen. Für einen nachhaltigen und umweltschonenden Anbau entwickeln Forscher daher neue Züchtungen und Anbausysteme. Begleitpflanzen und Zwischenfrüchte sollen die Pflanzenvielfalt und die Erträge weiter steigern.

Methodisch-didaktische Anregungen:

Starten Sie den Unterricht mit einem Rätsel: Was ist das? Es ist grün, größer als die Kinder in der Klasse und wächst im Sommer auf dem Feld. Es bildet lange, dünne Blätter und kleine gelbe Körner etc. Beschreiben Sie die Pflanze, ihren Anbau und ihre Verwendung bildlich, bis die Klasse errät, dass Mais gemeint ist. Was können die SchülerInnen an Informationen ergänzen?

Betrachten und zerschneiden Sie mit der Klasse einen Kolben – wenn möglich auch eine ganze Pflanze. Wer (Tier/Mensch) kann welche Teile (fr)essen? Wozu wird Mais noch gebraucht? Für einen ersten Überblick über die komplexe Verwendungsvielfalt von Mais reicht es, wenn die Kinder die vier großen Einsatzgebiete kennen. Daheim können sie exemplarisch auf Lebensmittelpackungen (z.B. Pudding) entdecken, in wie vielen Produkten Mais steckt.

Arbeitsblatt 1 wiederholt den Aufbau der Maispflanze und die Aufgaben der Pflanzenteile. **Arbeitsblatt 2** widmet sich den Phasen auf dem Maisfeld. Beide sind als Hausaufgabe geeignet.

Die Texte und Bilder können die SchülerInnen zudem ausschneiden und für eine Schautafel neu geordnet aufkleben.

Links und Literaturempfehlungen:

- ➔ Weitere i.m.a-Materialien zum Thema Mais und Getreide unter www.ima-agrar.de/medien, z.B. Sachinformation, Unterrichtsposter und -mappe „Unser Getreide“, sowie unter www.ima-lehrermagazin.de in Heft 5 und 6
- ➔ www.maikomitee.de → Service → Medien: Poster „Mais – Rohstoff aus der Natur“ und Unterrichts-DVD „Der gelbe Planet“

Die Maispflanze

Aufgabe:

Lies den Lückentext. Ergänze die folgenden Wörter im Text und beschrifte die Pflanze.

Knoten, Spindel, Blätter, Fahne, Körner, Wurzeln, Lieschblätter, Stängel, Kolben

Die Pflanze ist mit den Wurzeln im Boden verankert, damit sie sicher steht. Mit ihrer Hilfe versorgt sich die Pflanze mit allen wichtigen Nährstoffen und ausreichend Wasser aus dem Boden. Der lange, dünne Stängel ist ein Wunderwerk der Natur: Dank seiner Verdickungen, den Knoten, biegt er sich im Wind ohne zu brechen. An den Knoten entspringen die langen, schmalen Blätter.

Am oberen Ende des Stängels sitzt die Fahne mit männlichen Blüten mit Pollen.

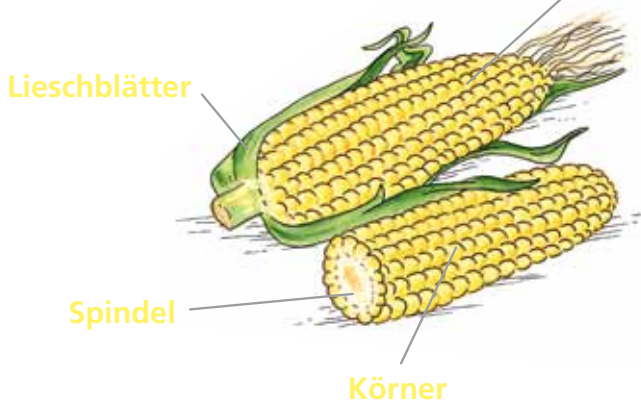
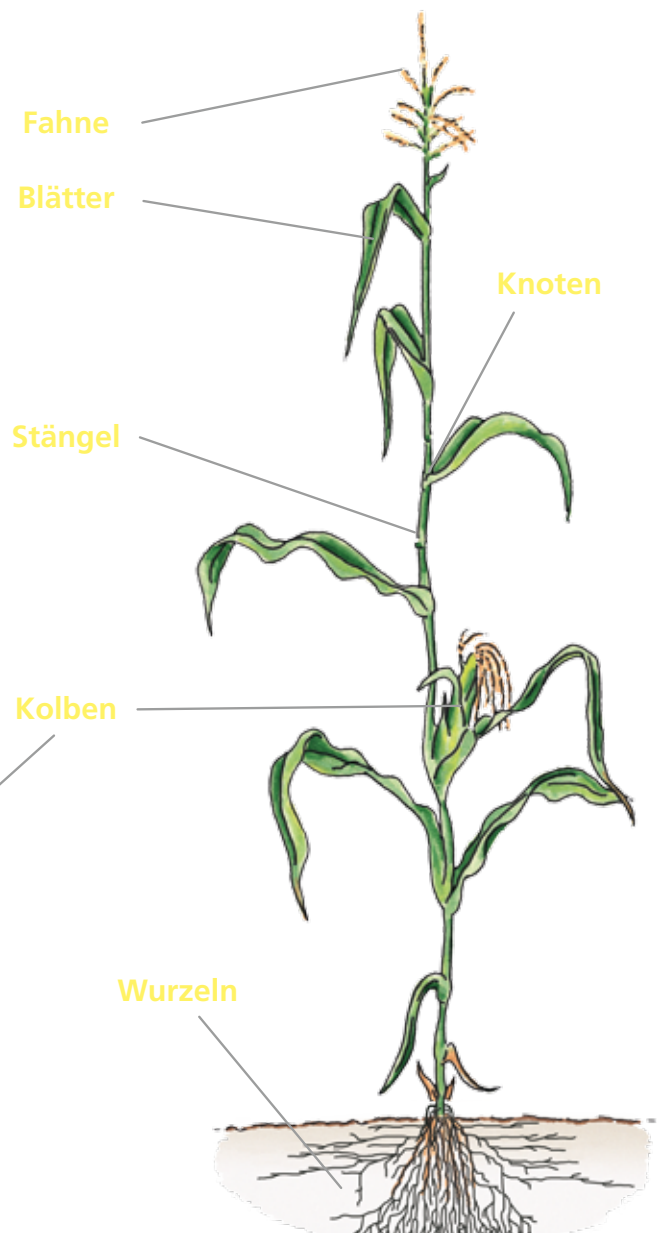
Die weiblichen Blüten wachsen weiter unten am Stängel im Kolben.

Mit Fäden fangen sie den Pollen von anderen Pflanzen auf.

Der Kolben besteht aus einer Spindel, auf der die vielen

kleinen Körner später wachsen. Sie sind die Früchte der Maispflanze.

Lieschblätter umhüllen den Kolben und schützen so die Blüten und Körner.



Auf dem Maisfeld

Aufgabe: Lies die Texte und betrachte die Fotos. Welches Foto gehört zu welchem Text? Ordne die Paare zu, indem du die Rahmen der Kästen mit derselben Farbe ausmalst.

1. Aussaat: Ab Mitte April säen die Landwirte mit der Sämaschine Maiskörner in Reihen aus. Schon nach zwei Wochen sind sie gekeimt und zeigen erste Blättchen.

2. Jungpflanze: Zu dem ersten Blattpaar bildet die junge Pflanze in kurzer Zeit viele weitere Blätter. Die kleinen Pflanzen sind dann kurze, dichte Blattbüschel.

3. Längenwachstum: Die Pflanze wächst nun jeden Tag mehrere Zentimeter. Das geht, weil sie das Wasser, die Nährstoffe und das Sonnenlicht gut nutzt.

4. Blüte: Ab Mitte Juli schiebt die ausgewachsene Pflanze ihre Fahne am Stängelende heraus und bildet einen Kolben. Die Fahnen sind weit sichtbar.

5. Ernte Silomais: Ab Mitte September erntet der Landwirt den Mais mit einem Maishäcksler. Er schneidet die Pflanzen über dem Boden ab und häckselt sie in kleine Stücke.

6. Ernte Körnermais: Die Felder mit Körnermais werden erst im Oktober ganz reif und geerntet. Ein besonderer Mähdrescher schlägt (drischt) die Körner aus den Kolben.

