

Entscheidungskonflikte lassen sich nur mit fundierter Sachkenntnis bearbeiten

2009 wurde in Deutschland kontrovers über den gentechnisch veränderten Bt-Mais diskutiert. Dieser Mais produziert in seinen Zellen mithilfe eines eingeführten Gens ein Protein des Bakteriums *Bacillus thuringiensis*. Dieses Protein wirkt tödlich auf manche Insektenlarven, wenn es von ihnen gefressen wird. Damit ist der Bt-Mais gegen die Schmetterlingsart *Ostrinia nubilalis* (Maiszünsler) geschützt, der sich von der Maispflanze ernährt und der bedeutendste Maisschädling in Europa ist.

Die EU hatte den gentechnisch veränderten Bt-Mais zum Anbau im Freilandanbau und zugelassen. Die Mitgliedstaaten, darunter Deutschland, konnten dem entweder folgen oder ein Vetorecht für ihr Land nutzen. Deutschland hat 2009 von diesem Vetorecht Gebrauch gemacht. Daher wird in Deutschland derzeit kein Bt-Mais angebaut.

Ein wichtiger Aspekt in der kontroversen Diskussion um Bt-Mais war die Frage nach der Wirkung auf andere Insektenarten, insbesondere auf geschützte Arten (z.B. die Schmetterlingsarten Schwalbenschwanz oder Tagpfauenauge).

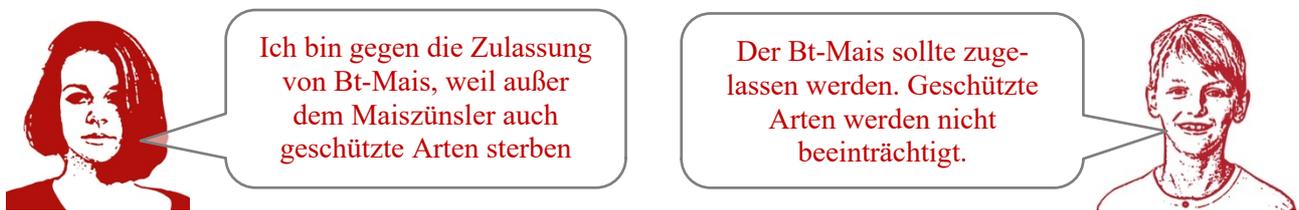


Abb. 1: Haltungen zur Gefährdung von Insektenarten durch Bt-Mais und zur Zulassung von Bt-Mais



Abb. 2: Prüfhinweise zu einer Recherche Abb. 3: Hinweise für eine wissenschaftliche Recherche

- A1** Formulieren Sie aus den Aussagen in Abbildung 1 jeweils eine Sachaussage (deskriptive Aussage, „Sein-Aussage“) und eine Werteaussage (normative Aussage, „Sollen“-Aussage) und ziehen Sie jeweils eine Konsequenz daraus.
- A2** Prüfen Sie die Sachaussagen durch eine Recherche im Internet. Beachten Sie die Prüfhinweise (Abb. 2). Nutzen Sie Suchbegriffe wie „Bt-Mais Nutzinsekten“ oder „Bt-Mais Schmetterlinge“.
- A3** Führen Sie mithilfe der Hinweise in Abb. 3 eine wissenschaftliche Recherche zur Frage „Wirkt Bt-Mais schädigend auf Insektenarten?“ durch. Formulieren Sie eine fundierte Sachaussage.
- A4** Beurteilen Sie abschließend die beiden Haltungen in den Sprechblasen.

Lösungshinweise

Entscheidungskonflikte lassen sich nur mit fundierter Sachkenntnis bearbeiten

- A1** Beachten Sie, dass die Trennung von Sachaussage (deskriptive Aussage) und Wertaussage (normative Aussage) für die strukturierte Bearbeitung von Entscheidungskonflikten wesentlich. In den Sprechblasen (Abb. 1) sind beide Ebenen vermischt enthalten.

	Sachaussage („Sein“)	Wertaussage („Sollen“)	Konsequenz
zu Sprechblase links	Bt-Mais schädigt geschützte Insektenarten	Für den Artenschutz muss alles getan werden	Bt-Mais darf nicht angebaut werden
zu Sprechblase rechts	Bt-Mais schädigt geschützte Insektenarten nicht	Für den Artenschutz muss alles getan werden	Bt-Mais kann angebaut werden

- A2** individuelle Lösung bzw. Gruppenlösung; sinngemäß:

Hinweise: Nutzen Sie Suchbegriffe wie „Bt-Mais Nutzinsekten“ oder „Bt-Mais Schmetterlinge“. Damit finden Sie sowohl Positivbeispiele (Internetseiten mit Angaben zu den Betreibern der Seite sowie Angaben zu den zugrundeliegenden Studien und Verlinkungen zu den Publikationen) als auch Negativbeispiele, die lediglich Behauptungen ohne Zitate oder Belege wiedergeben.

- A3** individuelle Lösung bzw. Gruppenlösung; sinngemäß:

Hinweis: Diese Recherche ist herausfordernd. Einen eher einfachen Weg stellt die Nutzung der Internet- Enzyklopädie „Wikipedia“ dar. Sie liefert einen Überblick über die Effekte auf „Nichtzielorganismen“ in deutscher Sprache ohne direkten Zugriff aber unter Verlinkung auf Originalpublikationen. Versuchen Sie auch wissenschaftliche Suchmaschinen zu nutzen. Wenn Sie darin mit Suchbegriffen wie „Bt-maize non-target organisms“ recherchieren, finden Sie Originalpublikationen mit Zugriff auf den abstract und vereinzelt auch auf die Gesamtpublikation.

Formulierung einer fundierten Sachaussage: Bt-Mais hat schädliche Wirkung auf die Larven des Maiszünslers, der direkt am Mais frisst. Auf andere Arten, die nicht direkt an Mais fressen (wie die fraglichen geschützten Arten), könnte das Gift allenfalls über Maispollen wirken. Diese Menge ist aber sehr gering und wahrscheinlich unbedenklich. Im Experiment lässt sich ein schädigender Effekt nur erzeugen, wenn das Gift direkt versprüht wird oder Maispollen in hoher Dosis verfüttert wird. Das ist im Freiland nicht anzunehmen.

- A4** Auf der Grundlage der Ergebnisse aus **A2** und **A3** ist die Meinung in der Sprechblase links eher als falsche Behauptung zu beurteilen.

Folgeseiten: screenshots mit drei Einzelbeispielen für Treffer zu den Recherchen in A2 und A3 (nur zur Begutachtung; nicht zum Abdruck im Arbeitsheft; die müssen also gelöscht werden. Ich habe sie stehen lassen, da ich nicht wusste, ob die jemand ansehen will.)

Beispiel für Treffer bei Suche „Bt-Mais Schmetterlinge“

<https://www.transgen.de/sicherheit/1328.gentechnisch-veraenderter-mais-umwelt-schmetterlinge.html>

The screenshot shows the website 'transparenz GENTECHNIK' with a search bar at the top right containing the text 'Ihre Suchbegriffe ...' and a 'Finden' button. Below the search bar is a navigation menu with categories: AKTUELL, FORSCHUNG, ANBAU, LEBENSMITTEL, TIERE, SICHERHEIT (highlighted), RECHT, ZULASSUNG, and DATENBANK. A large image of a butterfly is displayed with the caption 'Schmetterlinge'. To the right of the image is a 'DONATE' button with a hand icon and the text 'Unterstützen Sie unsere Arbeit mit Ihrer Spende.' Below this is a 'Themen' section with a link to 'Umweltsicherheit'. At the bottom right, there is a video player with a red play button and the text 'Gentechnik: Kein Risiko f...'.

Bt-Mais: Auswirkungen auf Schmetterlinge

Der Maiszünsler, der wirtschaftlich bedeutendste Maisschädling in Europa, ist ein Schmetterling. Das Bt-Protein, das in gentechnisch verändertem Bt-Mais zum Schutz vor dem Larvenfraß des Schädlings gebildet wird, wirkt sehr spezifisch gegen Schmetterlingslarven. Schmetterlinge sind deswegen besonders gefährdet. Dies gilt grundsätzlich auch beim Einsatz konventioneller Bt-Präparate, die auf die Pflanzen gespritzt werden.

Beispiel für Trefferseite bei Suche „Bt-Mais Nutzinsekten“

https://www.bund.net/themen/landwirtschaft/gentechnik/risiken/insektenresistente-pflanzen/?utm_term=klimaschutz%2520spenden

The screenshot shows the website 'BUND FRIENDS OF THE EARTH GERMANY' with a navigation menu: Mitmachen, BUND-Tipps, Über uns, Spenden und unterstützen. The main heading is 'Nutzinsekten in Gefahr'. The text discusses the impact of Bt-Mais on non-target organisms, including butterflies like the Swallowtail, Small Tortoiseshell, and Small Tortoiseshell. It also mentions parasitic and predatory insects and spiders. A section titled 'Kann Bt-Mais die Tierwelt in Flüssen schädigen?' discusses a study by US ecologists showing that Bt-Mais pollen, leaves, and grains can be found in river runoff, affecting water-dwelling organisms like caddisfly larvae.

Nutzinsekten in Gefahr

Bt-Mais wirkt nicht allein auf den Maiszünsler, sondern ebenso auf sogenannte Nichtzielorganismen. Auch sie sind den Bt-Toxinen dauerhaft in sehr hoher Konzentration ausgesetzt. Heimische Schmetterlinge wie Schwalbenschwanz, Tagpfauenauge, Kleiner Fuchs, Kohlmotte und Kleiner Kohlweißling werden durch Pollen von Bt-Mais in ihrer Entwicklung beeinträchtigt oder gar getötet. Ebenfalls geschädigt: Parasitisch und räuberisch lebende Insekten und Spinnen, deren Beutetiere auf Bt-Mais leben, das Toxin aufgenommen und über die Nahrungskette weitergegeben haben.

Kann Bt-Mais die Tierwelt in Flüssen schädigen?

Dieser Frage sind US-Ökologen nachgegangen. Wissenschaftler der Universitäten Chicago, Indiana und Süd-Illinois stellten fest, dass sich Pollen, Blätter und Körner von Bt-Mais in den Oberläufen von Flüssen ablagern. Daraufhin untersuchten sie, ob sich Wassertiere von diesen Ablagerungen ernährten. Im Darm von Köcherfliegenlarven fanden sie Pollen. Folgerichtig fütterten sie zwei Köcherfliegen-Arten mit Pflanzenteilen von Bt-Mais; mit der Dosis, die sie zuvor in den Flüssen gefunden hatten. Die Insekten, verwandt mit dem Maiszünsler, gegen den der Bt-Mais wirken soll, wuchsen nur halb so schnell wie die Kontrollgruppe, die genetisch unveränderten Mais fraß. Auch die Zahl ihrer Nachkommen war geringer. Da sich viele Fische und Amphibien von den Larven der Köcherfliege ernähren, fürchten die Studienautoren, dass sich Bt-Mais negativ auf Wassertiere auswirkt.

Google Scholar Trefferliste mit „*Bt-maize non-target organisms*“

Google Scholar

Artikel Ungefähr 4.310 Ergebnisse (0,10 Sek.)

Beliebige Zeit

Seit 2023

Seit 2022

Seit 2019

Zeitraum wählen...

Nach Relevanz sortieren

Nach Datum sortieren

Beliebige Sprache

Seiten auf Deutsch

Alle Typen

Übersichtsarbeiten

Patente einschließen

Zitate einschließen

Alert erstellen

<p>Bt-maize event MON 88017 expressing Cry3Bb1 does not cause harm to non-target organisms</p> <p>Y Devos, A De Schrijver, P De Clercq, J Kiss... - <i>Transgenic ...</i>, 2012 - Springer</p> <p>... the genetically modified Bt-maize transformation event MON ...), causes adverse effects to non-target organisms (NTOs) and ... The potential risk to non-target chrysomelid larvae ingesting ...</p> <p>☆ Speichern <input type="button" value="Zitieren"/> Zitiert von: 52 Ähnliche Artikel Alle 18 Versionen</p>	<p>[PDF] academia.edu</p>
<p>Exposure and effects assessments of Bt-maize on non-target organisms (gastropods, microarthropods, mycorrhizal fungi) in microcosms</p> <p>A De Vauffeury, PE Kramarz, P Binet, J Cortet, S Caul... - <i>Pedobiologia</i>, 2007 - Elsevier</p> <p>... to Bt-maize on three contrasting types of non-target soil organisms, fungi, arthropods and molluscs, in microcosms to allow simultaneous and realistic exposure of the organisms to the ...</p> <p>☆ Speichern <input type="button" value="Zitieren"/> Zitiert von: 106 Ähnliche Artikel Alle 11 Versionen</p>	<p>[PDF] ask-force.org</p>
<p>[HTML] Does the growing of Bt maize change abundance or ecological function of non-target animals compared to the growing of non-GM maize? A systematic ...</p> <p>M Meissle, SE Naranjo, C Kohl... - <i>Environmental ...</i>, 2014 - <i>environmentalevidencejournal ...</i></p> <p>... field populations of non-target species are a prerequisite for harm. This systematic review thus focuses on populations of non-target animals in Bt maize fields (Figure 1). Bt maize often ...</p> <p>☆ Speichern <input type="button" value="Zitieren"/> Zitiert von: 11 Ähnliche Artikel Alle 4 Versionen <input type="button" value="Z"/></p>	<p>[HTML] biomedcentral.com</p>
<p>[HTML] Laboratory tests with Lepidoptera to assess non-target effects of Bt maize pollen: analysis of current studies and recommendations for a standardised design</p> <p>A Lang, M Lee, M Dolek... - <i>Environmental ...</i>, 2019 - <i>enveurope.springeropen.com</i></p> <p>... different toxins in a single plant event is increasing [38], larvae of Lepidoptera belong to the non-target organisms which face the highest risk from exposure to Bt maize cultivation. ...</p> <p>☆ Speichern <input type="button" value="Zitieren"/> Zitiert von: 10 Ähnliche Artikel Alle 15 Versionen <input type="button" value="Z"/></p>	<p>[HTML] springeropen.com</p>