

Lösungshinweise/Erwartungshorizont

Zu: „Genmais“: Mit welchen Kriterien lassen sich Internetinformationen beurteilen? (→ mit Links zu wichtigen Rechercheseiten)

1 Erkläre mithilfe von Material 1, wie durch MON810 ein Maiszünslerbefall verhindert werden soll.

Einschleusen des Gens für Bt-Toxin aus dem Bakterium *B. thuringiensis* in eine Maispflanzenzelle.

→ Anzucht von Pflanzen, die dieses Gen tragen und in ihren Zellen das Bt-Toxin produzieren.

→ Maiszünslerraupe nimmt das Bt-Toxin bei Maisblattfraß auf.

→ Tod des Schädling durch seinen eigenen Fraß.

2 Recherchiere mithilfe der in Material 2 genannten Internetquelle zu den drei genannten Problemfeldern beim Anbau von MON810. Stelle die Probleme dar.

Hinweis für Lehrkräfte: Das Internetangebot auf www.transgen.de ist sehr umfangreich. Lehrkräften wird empfohlen, die Recherche vor dem Unterricht auch selbst durchzuführen. Für den Fall, dass die Lernenden selbst nicht zu den entsprechenden Seiten gelangen, können dann Tipps für eine Suchstrategie innerhalb der Seiten gegeben werden.

Auskreuzung: Problem der Verbreitung von gv-Pollen auf konventionellen Mais und damit Einkreuzung in gentechnisch nicht veränderte Sorten. Gesetzlich ist ein Anteil von 0,9% eingekreuztem gv-Mais in andere Maissorten zulässig, darüber hinaus wird der Landwirt, der den gv-Mais anbaut für den wirtschaftlichen Schaden bei anderen Landwirten haftbar gemacht. Um Aus- bzw. Einkreuzungen zu verhindern, ist ein Mindestabstand von gv-Mais zu anderem Mais vorgeschrieben (für Versuchsfelder in Deutschland: 150m Abstand zu konventionellem Maisanbau; zu Bioäckern 300 m). In Auskreuzungsversuchen wurde die 0,9% Grenze nicht überschritten, sofern die Nachbaräcker mindestens 30 m entfernt waren (konkrete Hinweise für Unterseiten: <https://www.transgen.de/anbau/767.anbau-gentechnisch-veraenderter-mais-abstandsflaechen.html>, <https://www.transgen.de/archiv/690.erprobungsanbau-ergebnisse.html>, <https://www.transgen.de/anbau/2661.mais-spanien-resistenten-schaedlinge.html>)

Insektensterben: Außer dem Maiszünsler könnten andere Insekten durch Aufnahme des Bt-Toxins sterben, z.B. Bienen (Maisblüten liefern Pollen, der für die Aufzucht der Bienenlarven wichtig ist) oder nah mit dem Maiszünsler verwandte Schmetterlinge. Für Bienen und für Schmetterlinge werden Studien angegeben, die keine Beeinträchtigung nachweisen können (konkrete Hinweise für Unterseiten: <https://www.transgen.de/sicherheit/1328.gentechnisch-veraenderter-mais-umweltschmetterlinge.html> und <https://www.transgen.de/sicherheit/1327.gentechnisch-veraenderter-mais-bienen.html>)

Resistenzen: Da Maiszünsler mit zufällig vorhandener Resistenz den Fraß von Bt-Mais überleben, werden diese sich gezielt vermehren und in der Folge zur Unwirksamkeit des Bt-Mais führen. Bisherige Untersuchungen in Regionen mit Bt-Mais-Anbau liefern diesbezüglich keine Hinweis. Da das Bt-Toxin auch in Deutschland seit 30 Jahren als Biopestizid (im konventionellen und im Biolandbau) zugelassen ist, wäre auch hier das Auftreten von Resistenzen – auch ohne Anbau von gv-Mais – möglich (konkrete Hinweise für Unterseiten: <https://www.transgen.de/anbau/2661.mais-spanien-resistenten-schaedlinge.html>)

3 Prüfe die Qualität der Recherchequelle aus Aufgabe 2 mithilfe der in Material 3 genannten Kriterien.

Impressum: www.transgen.de (letzter Zugriff 29.04.2021) hat wie alle Internetseiten ein „Impressum“ (<https://www.transgen.de/impressum.html>) mit Angaben zum Betreiber der Seiten. Allerdings lässt sich mit diesen Angaben nicht auf eine gentechnikfreundliche oder gentechnikfeindliche oder neutrale Haltung schließen. Darüber hinaus findet man aber auf den Seiten „Leitlinien“ (<https://www.transgen.de/leitlinien.html>), Ausführungen zur Historie und zur Finanzierung von Transgen.

Hinweis für Lehrkräfte: Recherchiert man im Internet zur Initiative Transgen, so findet man sowohl kritische Stimmen, die den Verdacht einer Unterwanderung durch die Gentechnikindustrie äußern, als auch neutrale Stimmen. Es bleibt also eine Unsicherheit, ob man es hier mit einem ausgewogenen Angebot zu tun hat.

Textangaben:

Zur Auskreuzung: Auf <https://www.transgen.de/anbau/767.anbau-gentechnisch-veraenderter-mais-abstandsflaechen.html> erhält man konkrete Hinweise mit Datenangaben. Drei Originalquellen sind verlinkt (https://www.transgen.de/pdf/dokumente/lfl_koexistenz_bayern2005.pdf, https://www.transgen.de/pdf/erprobungsanbau/ergebnisse_sonderdruck.pdf und https://www.transgen.de/pdf/erprobungsanbau/Saechsische%20Landesanstalt_Auskreuzung-Bt-Mais_3646_1-3.pdf: letzter Zugriff jeweils 29.04.2021)

Zum Insektensterben: Auf <https://www.transgen.de/sicherheit/1328.gentechnisch-veraenderter-mais-umwelt-schmetterlinge.html> und <https://www.transgen.de/sicherheit/1327.gentechnisch-veraenderter-mais-bienen.html> erhält man konkrete Hinweise mit Datenangaben.

Etliche Originalquellen sind verlinkt.

Zur Resistenz: Auf <https://www.transgen.de/anbau/2661.mais-spanien-resistenten-schaedlinge.html> erhält man konkrete Hinweise mit Datenangaben. Zwei Originalquellen sind verlinkt:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/jen.12420> und <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371%2Fjournal.pone.0154200> (letzter Zugriff jeweils 29.04.2021)

4 Findet mit geeigneten Suchbegriffen (arbeitsteilig) weitere Internetseiten, die Informationen zu den Problemfeldern aus Aufgabe 2 geben. Beurteilt diese Internetseiten mit den Kriterien aus Material 3 im Vergleich zu denen von www.transgen.de.

Hinweis für Lehrkräfte: Diese Recherche ist sehr offen, um möglichst verschiedene Berichte von Lernenden bezüglich der Inhalte von Internetseiten zu MON810 zu erhalten. Da alle Lernenden aus den Aufgaben 2 und 3 aber einen einheitlichen Abgleich zu www.transgen.de haben, können sie ihre per Zufall ausgewählten Internetseiten zu diesen in Bezug setzen. Die Lehrkraft sollte darauf hinwirken, dass die Lernenden nicht nur Zeitungsberichte im Internet lesen, sondern gezielt Informationen von Organisationen aufsuchen. Die Lernenden werden dabei auf Negativbeispiele stoßen, die lediglich mit Behauptungen operieren, aber auch Positivbeispiele, die ähnlich arbeiten wie die Referenzseite www.transgen.de. Im Gegensatz zu den Verhältnissen vor etlichen Jahren, findet man keine unreflektierten Lobgesänge der Pflanzenindustrie auf ihre eigenen Produkte mehr.

Gut finden lassen sich gentechnikkritische Angebote (z. B. BUND Deutschland e.V.; Greenpeace u. a.). Allein an diesen lässt sich aber schon die sehr unterschiedliche Qualität gut nachweisen.

Die Lehrkraft sollte darauf hinwirken, dass die Schülerinnen und Schüler eine geeignete Suchstrategien zum Auffinden von Internetquellen verwenden (z. B. Kombination von MON810 oder gv-Mais mit Insektenresistenz; Insektensterben, Nutzinsekten, Auskreuzung, Einkreuzung o. ä.).

Als Auswahl von Beispielen seien genannt (letzter Zugriff jeweils 29.04.2021):

<https://www.bund.net/themen/landwirtschaft/gentechnik/risiken/insektenresistente-pflanzen>

<https://www.keine-gentechnik.de/dossiers/mais-mon810>

<http://www.pflanzenforschung.de/biosicherheit/topic/37.html>

<https://www.greenpeace.de/themen/gentechnik/die-efsa-und-mon810-unkritisches-kritisch-betrachtet>

<https://www.demeter.de/presse/aktion-gegen-gen-mais-mon810--verbot-ist-der-einzige-schutz>

<https://www.testbiotech.org/content/mon810-mais-monsanto>

5 Beurteile auch die Angaben bei Wikipedia dazu (dort „Transgener Mais“, Abschnitt „Bt-Mais“).

Hinweis für Lehrkräfte: Dieser Arbeitsauftrag kann fakultativ im Anschluss an Aufgabe 4 bearbeitet werden. Im Ergebnis lässt sich positiv festhalten, dass bei Wikipedia eine gut nachvollziehbare Quellenangabe vorliegt. Negativ muss festgehalten werden, dass die Autorenschaft und damit mögliche Interessenlagen nicht transparent werden.