

## **Ökonomische Bedingungen und Wirkungen in der Landwirtschaft**

---

### BASISINFORMATION NR. 17

Der ökonomische Nutzen stellt ein zentrales Argument dar, mit dem der Anbau gentechnisch veränderter (gv) Sorten begründet wird. Kritiker dagegen bezweifeln den ökonomischen Nutzen der gentechnisch veränderten Sorten oder sehen lediglich einen Gewinn für die Anbieter des gentechnisch veränderten Saatguts. Die folgende Basisinformation stellt dar, unter welchen Bedingungen Landwirte einen ökonomischen Nutzen durch gentechnisch veränderte Nutzpflanzen haben können und inwieweit Risiken bestehen. Hierfür wird der Anbau gentechnisch veränderter Sorten mit dem Anbau konventioneller Sorten derselben Nutzpflanze auf der Betriebsebene verglichen.

---

#### EINLEITUNG

Seit dem Beginn des kommerziellen Anbaus gentechnisch veränderter Pflanzen 1996 ist die weltweite Anbaufläche kontinuierlich auf 114 Mio. Hektar gestiegen. Hinter dieser Gesamtbilanz verbergen sich sehr wenige Nutzpflanzenarten und Merkmale (siehe Basisinformation Nr. 3). Damit ist der ökonomische Nutzen allerdings nicht pauschal belegt, vielmehr muss jede gentechnisch veränderte Sorte für sich alleine betrachtet werden: Welche Besonderheiten besitzt sie gegenüber anderen Sorten? Und welche Vorteile ergeben sich aus diesen Besonderheiten? Ein gesteigerter Ertrag stellt hierbei keineswegs den einzigen möglichen Vorteil dar. Die Entscheidung, welche Nutzpflanzen und welche Sorten angebaut werden, wird vielmehr von verschiedenen Faktoren beeinflusst: Zum einen von Produktionskosten wie die Arbeitsstunden, den Maschineneinsatz und Pflanzenschutzmitteleinsatz (Menge und Preis), zum anderen von den Erlösen (Ertragsmenge, Qualität und Preis).

Die derzeit weltweit kultivierten gentechnisch veränderten Sorten haben fast ausschließlich zwei Merkmale: eine Insektizidresistenz oder eine Herbizidtoleranz (oder eine Kombination beider Merkmale, siehe Basisinformation Nr. 2). Da diese Sorten teurer sind als konventionelle Sorten, müssen sie Vorteile aufweisen, um diesen Kostennachteil zu kompensieren. Seitens der Befürworter werden ein geringerer Einsatz von Pflanzenschutzmit-

teln, ein damit verbundener geringerer Arbeits- und Maschineneinsatz sowie höhere Erträge aufgeführt (BDP 2005). Kritiker (BUND 2004) bezweifeln diese Effekte und verweisen auf die Gefahr langfristig steigender Kosten, z.B. durch resistente Unkräuter oder resistente Schädlinge.

---

## VERRINGERUNG DER ERNTEVERLUSTE DURCH SCHÄDLINGE UND UNKRÄUTER

Verschiedene Studien (Übersichten: Brookes und Barfott 2005; Gómez-Barbero und Rodríguez-Cerezo 2006) dokumentieren, dass gentechnisch veränderte Sorten ökonomische Vorteile für Landwirte haben können. Die Gründe hierfür sind je nach Nutzpflanzenart unterschiedlich: Bei herbizidtoleranten Soja-Sorten traten Ertragssteigerungen nur dort auf, wo die Unkrautbekämpfung zuvor unzureichend war (Rumänien) oder weil eine weitere Anbausaison möglich wurde (Argentinien); Hauptvorteile sind die Vereinfachungen bei der Unkrautbekämpfung, der Bodenbearbeitung und der Ernte. Bei insektenresistenter Bt-Baumwolle besteht dagegen der ökonomische Vorteil für die Landwirte in einer deutlichen Verringerung des Pestizideinsatzes und einer Steigerung des Ertrages aufgrund geringerer Ernteauffälle. Höhere Erträge und geringerer Pestizideinsatz werden auch für bt-Mais berichtet, wobei Landwirte in den USA die Bt-Mais-Sorten als eine Art „Rückversicherung“ gegen hohen Schädlingsbefall einsetzen, für teilweise sogar geringere Erlöse in Kauf genommen werden.

Gerade das Beispiel des Bt-Mais in den USA zeigt: Ökonomische Vorteile bestehen für Landwirte nicht automatisch und in jedem Fall. Die möglichen Vorteile hängen von der jeweiligen Sorte und von der konkreten Anbausituation ab. Hierzu zählt insbesondere der Befallsdruck durch Schädlinge, der regional sehr unterschiedlich ausfällt. Der Befallsdruck ist ausschlaggebend dafür, ob sich der Anbau von schädlingsresistenten Sorten für einen Landwirt rechnet: Bei geringem Befallsdruck kann der Anbau preisgünstigerer konventioneller Sorten wirtschaftlich vorteilhafter sein. Vergleichbares gilt bei Unkräutern, die lokal ebenfalls unterschiedlich stark auftreten. Gentechnisch veränderte Sorten stehen also immer in Konkurrenz zu anderen Anbauverfahren und Sorten, mit denen das gleiche Ziel (z.B. die Verringerung des Ernteverlustes durch Schädlinge) erreicht werden kann. Ob schädlingsresistente Sorten einen Kostenvorteil bieten, hängt dabei nicht alleine von der Menge der eingesetzten Pflanzenschutzmittel ab, sondern in erster Linie von ihrem Preis. Während schädlingsresistente Sorten die Menge der Pflanzenschutzmittel reduzieren, werden bei herbizidtoleranten Sorten zuvor eingesetzte Herbizide durch kostengünstigere Totalherbizide ersetzt. Die Menge der verbrauchten Pflanzenschutzmittel kann in Folge dessen sogar ansteigen (Benbrook 2003), ohne dass die ökonomische Bilanz deswegen negativ würde.

---

## VORTEIL IM ANBAUMANAGEMENT

Ein für die landwirtschaftliche Praxis relevanter Faktor ist der Zeitpunkt, wann die Pflanzenschutzmittel ausgebracht werden. Bei schädlingsresistenten Sorten ist das Pflanzenschutzmittel gegen den Ernte reduzierenden Hauptschädling quasi in der Pflanze enthalten. Der Schädlingsbefall muss daher vor der Saat abgeschätzt werden. Fällt er geringer aus als erwartet, hätte eine konventionelle Sorte gekoppelt mit einem später ausgebrachten Pflanzenschutzmittel möglicherweise Vorteile besessen. Bei herbizidtoleranten Sorten dagegen besteht der Vorteil gerade darin, die Herbizide lediglich dann auszubringen, wenn die Unkräuter auftreten, da die Kulturpflanzen nicht vom Herbizid geschädigt werden. In den USA bewirkt dieser Vorteil eines einfacheren und flexibleren Bekämpfens der Unkräuter beim Sojaanbau keine höheren Erträge. Allerdings kann der Landwirt auf diese Weise Zeit einsparen, die er für andere Aktivitäten nutzen kann (Gómez-Barbero und Rodríguez-Cerezo 2006; Duffy 2001). In Argentinien ermöglichen die herbizidtoleranten Sojasorten eine zusätzliche Anbausaison und damit deutlich größere Hektarerträge pro Jahr, da aufgrund des Pflanzenschutzmitteleinsatzs das Pflügen entfällt (Brooks und Barfoot 2005).

---

## SITUATION IN DEUTSCHLAND

In Deutschland werden gentechnisch veränderte Sorten derzeit nur im Maisanbau kommerziell genutzt. Andere Nutzpflanzenarten, über die Medien berichten, werden gegenwärtig lediglich auf Freisetzungsfeldern für die Forschung kultiviert. Die Sorten des Bt-Mais bilden ein Bt-Toxin gegen den Maiszünsler (siehe Basisinformation Nr. 2). Zwei Regionen mit hohem Schädlingsbefallsdruck sind in Deutschland das Oberrheintal und der Oderbruch. Für die Jahresintervalle 1998-2000 (Oberrheintal) bzw. 2000 bis 2002 (Oderbruch) wurden in Anbauversuchen der Staatguthersteller bei Bt-Mais Ertragssteigerungen von 3-4 % gegenüber dem konventionellen Anbau mit Insektizidbehandlung ermittelt. Die Anwendung des Pflanzenschutzmittels (Produkt und einmaliges Aufbringen) beim konventionellen Anbau wird mit 40 €/ha angegeben. Als Mehrkosten für das stattdessen verwendete gentechnisch veränderte Saatgut werden 35 €/ha genannt (Degenhardt et al. 2003). Hiernach ergibt sich im Freisetzungsversuch ein leichter ökonomischer Vorteil; Daten zur landwirtschaftlichen Praxis in Deutschland liegen derzeit nicht vor.

---

## RESISTENZMANAGEMENT UND STABILITÄT ÖKONOMISCHER VORTEILE

Für die Beurteilung des ökonomischen Nutzens für die Landwirte sind außerdem langfristige Entwicklungen mit einzubeziehen. So muss man u.a. im Auge behalten, ob der Erfolg

bei der Bekämpfung von Schädlingen und Unkräutern dauerhaft ist. Aus der konventionellen Landwirtschaft ist bekannt, dass Schädlinge gegen Pflanzenschutzmittel und Unkräuter gegen Herbizide Resistenzen entwickeln können (siehe Basisinformationen Nr. 22). Ein ökonomischer Vorteil gentechnisch veränderter Sorten könnte wegfallen, wenn neben dem höherem Saatgutpreis zusätzlich hohe Kosten für Pflanzenschutzmittel anfallen. Dies könnte auch dann eintreten, wenn Schädlinge, gegen die gentechnisch veränderte Sorten nicht resistent sind, sich vermehrt ausbreiten, so dass sie wirtschaftliche Schäden verursachen. Ein solches Aufkommen neuer Schädlinge wurde für China beim Anbau gentechnisch veränderter Baumwolle berichtet (Benett 2005). In solchen Fällen müssen Landwirte auf andere Anbauverfahren und Sorten umsteigen. Allerdings ist derzeit sehr schwer abzuschätzen, welche Alternativen bestehen und zu welchen Kosten diese zur Verfügung stehen würden.

Um das Aufkommen von resistenten Unkräutern und Schadinsekten zu verhindern, werden den Landwirten Maßnahmen auferlegt, die sie beim Anbau gentechnisch veränderter Sorten zu beachten haben. In den USA müssen mindestens 20 % einer Anbaufläche Refugien ohne gentechnisch veränderten Bt-Mais sein, andernfalls verlieren die Landwirte ihre Erlaubnis zum Anbau des Bt-Maises. Er kann somit nicht auf seiner gesamten Anbaufläche einen möglichen ökonomischen Vorteil realisieren. Hinzu kommen Kosten des betrieblichen Managements, die allerdings nur schwer zu beziffern sind (Gómez-Barbero und Rodríguez-Cerezo 2006).

---

## KOSTEN DER KOEXISTENZ

Um eine Koexistenz von Gentechnik nutzender und gentechnikfreier Landwirtschaft zu gewährleisten, sind in Deutschland Regeln der guten fachlichen Praxis einzuhalten, zu denen Mindestabstände zu benachbarten Feldern ohne gv Pflanzen der gleichen Kulturart gehören. Hiermit soll die Gefahr verringert werden, dass Erbgut gentechnisch veränderter Pflanzen auf benachbarte Anbauflächen auskreuzt (siehe Basisinformation Nr. 13). Die Koexistenzregelungen bilden einen entscheidenden Unterschied zwischen den USA und Deutschland (und der Europäischen Union insgesamt). Die Absprache mit benachbarten Landwirtschaftsbetrieben stellt einen Kostenfaktor dar, der allerdings schwer exakt zu bilanzieren ist. Gleiches gilt für die Umstellungen des Betriebes beim Einführen des neuen Anbausystems.

Ferner besteht für die Landwirte ein ökonomisches Risiko infolge möglicher Haftungsansprüche für Schäden, die durch das Auskreuzen gentechnisch veränderter Sorten auf benachbarte Felder entstehen. Nach dem deutschen Gentechnikrecht (GenTG 2008) unterliegen Landwirte einer gesamtschuldnerischen und verschuldensunabhängigen Haftung für wirtschaftliche Schäden (siehe Basisinformation Nr. 15). Danach muss ein Landwirt

auch dann haften, wenn er alle vorgeschriebenen Sicherheitsvorkehrungen eingehalten hat.

---

## KOSTEN IN DER LEBENSMITTELKETTE

Die Betrachtung auf der Betriebsebene beinhaltet nicht die Kosten, die auf volkswirtschaftlicher Ebene entstehen. Hierunter fallen die Kosten, die für die politisch gewollte Marktrennung (Koexistenz auf der Handels-, Verarbeitungs- und Endverbraucherebene) entstehen (in den USA und anderen Anbauländern existiert eine politische Entscheidung gegen eine Marktrennung). Unabhängig vom physischen Nachweis gentechnisch veränderter Inhaltstoffe, die aus gentechnisch veränderten Pflanzen stammen, müssen in der EU alle Waren gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung erfolgt also unabhängig vom Nachweis des gentechnisch veränderten Ausgangsmaterials, infolgedessen ist hierfür ein umfangreiches Zertifizierungssystem erforderlich. Derzeit ist nicht klar, wer welche Anteile an diesen Kosten zu tragen hat: die Verbraucher, die Lebensmittelhersteller oder die – ökologische, konventionelle oder Gentechnik nutzende – Landwirtschaft.

---

## BEWERTUNGEN

Befürworter sehen im kontinuierlichen Anstieg der weltweiten Anbauflächen von gv Nutzpflanzen den entscheidenden Beleg, dass ökonomische Vorteile auf der landwirtschaftlichen Betriebsebene bestehen: Landwirte würden kein gv Saatgut verwenden, wenn sie keinen Vorteil davon hätten. Kritiker sehen die Vorteile nicht bei den Landwirten, sondern vor allem bei den Saatgutherstellern (siehe Basisinformation Nr. 18); gleichzeitig steige die Abhängigkeit der Landwirte von diesen Unternehmen. Bezweifelt wird außerdem die Langfristigkeit des ökonomischen Vorteils, da die Anbaupraxis von gv Nutzpflanzen die Herausbildung resistenter Unkräuter und Schädlinge beschleunige. Volkswirtschaftlich entstünden durch den Anbau vor allem Kosten, u.a. durch die Kennzeichnung, die Prüfung auf Vermischung mit gv Rohstoffen und die Etablierung einer Koexistenz gentechnikfreier und Gentechnik nutzender Landwirtschaft bzw. Verarbeitung. Seitens der Befürworter wird hierzu darauf verwiesen, dass Maßnahmen zur Trennung und Kennzeichnung der Produkte aufgrund der internationalen Verpflichtungen (WTO) und der wirtschaftlichen Verflechtungen (Importe) ohnehin erforderlich seien und dass die europäische Landwirtschaft ohne den Einsatz gv-Sorten einen kostenträchtigen Wettbewerbsnachteil besäße.

---

## LITERATUR

BDP (2005): „Chancen der Grünen Gentechnik.“ Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter, Positionspapier. Unter: <http://www.bdp-online.de/downlds.php> [12.03.2008].

- Benbrook, C.M. (2003): „Impacts of Genetically Engineered Crops on Pesticide Use in the United States: The First Eight Years.” In: BioTech InfoNet, Technical Paper Number 6, Nov. 2003. Unter: [http://www.biotech-info.net/Technical\\_Paper\\_6.pdf](http://www.biotech-info.net/Technical_Paper_6.pdf).
- Benett, D. (2005): „Plant Bugs Increasing Nuisance in Cotton“. In: Delta Farm Press 24.2.2005.
- Brookes, G., Barfoot, P. (2005): “GM: Crops: The Global Economic and Environmental Impact. The First Nine Years 1996 – 2004.” In: AgBioForum, 8 (2&3), S. 187 – 196.
- BUND (2004): „Informationen für Bäuerinnen und Bauern zum Einsatz der Gentechnik in der Landwirtschaft.“ Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. Berlin, unter: [http://www.bund.net/lab/reddot2/pdf/gentech\\_bauerninfo.pdf](http://www.bund.net/lab/reddot2/pdf/gentech_bauerninfo.pdf).
- Degenhardt, H., Horstmann, F., Mülleder, N. (2003): „bt-Mais in Deutschland. Erfahrungen mit dem Praxisanbau von 1998 bis 2002.“ In: MAIS 2/2003 (31 Jhg.). Unter: [http://www.monsanto.de/biotechnologie/publikationen/Pub-BtCotton\\_mais.pdf](http://www.monsanto.de/biotechnologie/publikationen/Pub-BtCotton_mais.pdf).
- Duffy, M. (2001): „Who Benefits from Biotechnology?” Presented at the American Seed Trade Association meeting 5. - 7. Dec. 2001, Chicago, IL. Unter: [http://www.leopold.iastate.edu/pubs/speech/files/120501-who\\_benefits\\_from\\_biotechnology.pdf](http://www.leopold.iastate.edu/pubs/speech/files/120501-who_benefits_from_biotechnology.pdf).
- Flack-Zepeda J.B., G. Traxler, Nelson, R.G. (2000): “Surplus Distribution from the Introduction of a Biotechnology Innovation.” In: American Journal of Agricultural Economics, 82:2, S. 360-369.
- GenTG 2008): Gesetz zur Regelung der Gentechnik (Gentechnikgesetz), zuletzt geändert durch Artikel 1, Gesetz vom 01.04.2008 BGBl I S. 499. §32-37. [www.buzer.de/gesetz/4911/b13292.htm](http://www.buzer.de/gesetz/4911/b13292.htm)
- Gianessi, L.P., Silvers, C.S., Sankula, S., Carpenter, J.E. (2002): “Plant Biotechnology: Current and Potential Impact for Improving Pest Management in US Agriculture. An Analysis of 40 Case Studies.” National Center for Food and Agricultural Policy (NCFAP), Washington DC, unter: <http://www.ncfap.org/40CaseStudies/NCFAB%20Exec%20Sum.pdf>.
- Gómez-Barbero, M., Rodríguez-Cerezo, E. (2006): “Economic Impact of Dominant GM Crops Worldwide: a Review.” Institute for Prospective Technological Studies (IPTS). Unter: <http://ftp.jrc.es/eur22547en.pdf> [12.03.2008].
- Marra, M.C., Pardey, P.G., Alston, J.M. (2002): “The Payoffs to Transgenic Field Crops. An Assessment of the Evidence.” In: AgBioForum, 5 (2), S. 43-50.
- Moschini, G., Lapan H., Sobolevsky, A. (2000): “Roundup Ready Soybeans and Welfare Effects in the Soybean Complex.” In: Agribusiness 16, S. 22-55.
- Qaim, M., Traxler, G., (2002): „Roundup Ready Soybeans in Argentina. Farm Level, Environmental and Welfare Effekt.” Paper presented at the 6th International Conference of the International Consortium of Agricultural Biotechnology Research, Ravello, Italy.
- Sankula, S., Marmon, G., Blumenthal, E. (2005): „Biotechnology-Derived Crops Planted in 2004. Impacts on US Agriculture,“ National Center for Food and Agricultural Policy (NCFAP), Washington DC, unter: [www.ncfap.org](http://www.ncfap.org).

---

veröffentlicht am 13.08.2008

Autoren:

BOYSEN, MATHIAS; SCHULZE, NICOLE; MEYER, ROLF; KNAPP, MARTIN

Diskursprojekt durchgeführt von



Gefördert durch

