

**Stellungnahme und Einwendung von  
Verarbeitungsbetrieben, Züchtern, Saatguterzeugern und Verbänden  
zum geplanten Freisetzungsversuch  
mit gentechnisch verändertem Weizen (Aktenzeichen 6786-01-0195)  
in Thulendorf (Kreis Bad Doberan, Mecklenburg-Vorpommern)  
und Üplingen (Bördekreis, Sachsen-Anhalt)**

**Hintergrund:**

Die Universität Rostock plant Freisetzungsversuche mit gentechnisch verändertem (GV) Weizen für die Jahre 2008 bis 2010. Die Freisetzungen sollen an zwei Standorten durchgeführt werden: Anträge sind für Thulendorf (Kreis Bad Doberan, Mecklenburg-Vorpommern) und Üplingen (Bördekreis, Sachsen-Anhalt) gestellt.

Zweck der Freisetzungsversuche sei, zwei GV-Weizen-Linien auf die Resistenz gegenüber Weizenflugbrand (*Ustilago tritici*) zu testen.

Dem GV-Weizen wurde ein Gen eingebaut, das zur Produktion eines so bezeichneten „Killerproteins“ (KP) 4 führen soll. Dieses Gen stammt aus einem doppelsträngigen RNA-Virus, welches bestimmte Stämme des Maisbeulenbrandes (*Ustilago maydis*) infiziert. *U. maydis* ist ein pilzlicher Schaderreger von *Zea mays*. Das KP4 soll das Längenwachstum von Pilzhyphen hemmen und damit den Lebenszyklus des Weizenflugbrandes unterbrechen.

Als Selektionsmarker ist dem GV-Weizen ein so genanntes „bar-Gen“ eingebaut worden, das den Weizen resistent gegen Glufosinat macht (Wirkstoff in den Bayer-Pestiziden: Basta und Liberty). Außerdem enthalten die Pflanzen ein Resistenzgen gegen das auch in der Humanmedizin verwendete Antibiotikum Ampicillin.

Dieser GV-Weizen ist vor 10 Jahren von der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich entwickelt worden. Versuche mit dieser Linie sind in der Schweiz in den Jahren 2001 und 2004 durchgeführt worden, allerdings blieben die Ergebnisse weit hinter den Erwartungen zurück. Auffallend ist, dass der in der Schweiz durchgeführte Versuch nicht explizit die Flugbrand-Resistenz untersucht, sondern „breit wirkende Gene“.

**Gegen die geplante Freisetzung von gentechnisch verändertem Weizen  
in Thulendorf und Üplingen wenden wir ein:**

**1. Zur Freisetzung**

**Gentechnische Veränderung:**

Die Universität Rostock beabsichtigt, im Zeitraum von 2008 bis 2010 Freisetzungsversuche mit gentechnisch verändertem (GV) Weizen durchzuführen. Die Freilandexperimente sollen an den zwei Standorten Üplingen (Bördekreis, Sachsen-Anhalt) und Thulendorf (Kreis Bad Doberan, Mecklenburg-Vorpommern) stattfinden. Dabei sollen gentechnisch veränderte Weizenpflanzen angebaut werden, die vor mehr als zehn Jahren an der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich entwickelt wurden. Sie sollen eine erhöhte Resistenz gegen Weizenflugbrand besitzen.

Den Pflanzen wurde ein Gen eingebaut, das zur Produktion eines so bezeichneten „Killerproteins“ (KP) 4 führen soll. Dieses Gen stammt aus einem doppelsträngigen RNA-Virus, welches bestimmte Stämme des Maisbeulenbrandes (*Ustilago maydis*) infiziert. *U. maydis* ist ein pilzlicher Schaderreger von *Zea mays*. Das KP4 soll das Längenwachstum von Pilzhyphen hemmen. Die Hemmung des Hyphenwachstums von *U. tritici* soll bewirken, dass der Pilz die Blütenanlagen nicht erreicht und somit seinen Lebenszyklus nicht vollenden kann.

Die gebildeten Samen sollen so keine Pilzsporen enthalten, so dass die Krankheit nicht an die nächste Weizengeneration weiter gegeben werden kann (Antrag S. 32).<sup>1</sup>

Der Ansatz besteht darin, den aus Mais bekannten natürlichen Schutzmechanismus gegen Maisbeulen-Brandpilze auf den Weizen mit gentechnischen Methoden zu übertragen.<sup>2</sup> Des- sen Wirkung beruht auf einem speziellen Virusprotein. Es wird von einem Virus gebildet, das in Maisbeulen-Brandpilzen lebt. Mit dem Protein "hilft" das Virus seinem Wirt, sich innerhalb einer Maispflanze gegen die Konkurrenz anderer Brandpilze zu schützen - und soll damit weitere Pilzinfektionen der Maispflanze verhindern.

Das Gen für das Virus-Abwehrprotein (KP4) wurde von der ETH auf den GV-Weizen über- tragen. In den geplanten Freisetzungsversuchen soll untersucht werden, ob der GV-Weizen tatsächlich gegen eingedrungene Brandpilze resistent geworden ist.<sup>3</sup> Hierbei soll nach Aus- sage der Antragsteller das KP4-Protein spezifisch gegen bestimmte Brandpilze wirken und nicht gegen andere nützliche Pilze, die auf oder im Wurzelbereich der Pflanze leben. Hier fehlen umfassende Studien, ob das KP4 Protein tatsächlich spezifisch wirkt, die vorab im ge- schlossenen System durchzuführen sind.

### **Ergebnisse aus der Schweiz liegen weit unter den Erwartungen**

Entwickelt wurde der GV-Weizen von der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich. Ein Freisetzungsversuch wurde in der Schweiz 2004 durchgeführt. Hier allerdings nur unter strengen Sicherheitsauflagen: Um die einzelnen Parzellen (insgesamt 8 qm) mussten wetterfeste Pollenschutzzelte aufgebaut und der Boden nach Ende des Versuches abgetra- gen und bei 120°C sterilisiert werden (s. Punkt 8).<sup>4</sup>

2001 wurden Experimente mit dem GV-Weizen in einer Vegetationshalle durchgeführt. Da- mals wiesen die GV-Weizenpflanzen keine erhöhte Pilzresistenz auf. Im Gegenteil, sie wa- ren sogar stärker vom Pilz befallen als die Ausgangssorten.<sup>5</sup> Die Ergebnisse des im Jahre 2004 in der Schweiz durchgeführten Freilandversuches waren ebenfalls ernüchternd: Die Resistenz gegen den Stinkbrand (*Tilletia caries*), eine weitere Brandpilzerkrankung des Wei- zens, konnte nur um weniger als zehn Prozent erhöht werden.<sup>6</sup>

Aus diesen Gründen erachtete die Schweizer Genehmigungsbehörde, das Schweizer Bun- desamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), den Freisetzungsversuch 2004 als „we- nig sinnvoll“.<sup>7</sup> Der Sinn der Ausbringung des GV-Weizens war 2003 auch von der Schweizer Ethikkommission EKAH massiv in Zweifel gezogen worden. Sie hatte empfohlen, den Ver- such nicht zuzulassen und zweifelte „grundsätzlich die wissenschaftliche Qualität und den Sinn des ETH-Experiments an.“<sup>8</sup>

---

<sup>1</sup> Gold, S. E., Brogdon, S.M., Mayorga, M.E. and Kronstad, J.W., 1997: The *Ustilago maydis* regulatory subunit of a cAMP- dependent protein kinase is required for gall formation in maize. *Plant Cell* 9:1585-1594.

<sup>2</sup> Biosicherheit: Ein raffiniertes Konzept gegen Weizenflugbrand, [www.biosicherheit.de/de/aktuell/615.doku.htm](http://www.biosicherheit.de/de/aktuell/615.doku.htm)

<sup>3</sup> Biosicherheit: Ein raffiniertes Konzept gegen Weizenflugbrand, [www.biosicherheit.de/de/aktuell/615.doku.htm](http://www.biosicherheit.de/de/aktuell/615.doku.htm)

<sup>4</sup> Biosicherheit: Ein raffiniertes Konzept gegen Weizenflugbrand, [www.biosicherheit.de/de/aktuell/615.doku.htm](http://www.biosicherheit.de/de/aktuell/615.doku.htm)

<sup>5</sup> Bundesamt für Umwelt: Freisetzungsversuch mit Gentechnisch verändertem Weizen ETH Gesuch mit Auflagen bewilligt, <http://www.bafu.admin.ch/dokumentation/medieninformation/00962/index.html?lang=de&msg-id=1626>

<sup>6</sup> Schlaich, T., Urbaniak, B.M., Malgras, N., Ehler, E., Birrer, C., Meier, L. and Sautter, C., 2006: Increased field resistance to *Tilletia caries* provided by specific quantitative resistance against smuts and bunts in wheat. In: *Green Gene Technology*, Fiechter, A. and Sautter, C. (eds), *Adv Biochem Engin/Biotechnol* 107, 97-112.

<sup>7</sup> Bundesamt für Umwelt: Freisetzungsversuch mit Gentechnisch verändertem Weizen ETH Gesuch mit Auflagen bewilligt, <http://www.bafu.admin.ch/dokumentation/medieninformation/00962/index.html?lang=de&msg-id=1626>

<sup>8</sup> Bundesamt für Umwelt: Freisetzungsversuch mit Gentechnisch verändertem Weizen ETH Gesuch mit Auflagen bewilligt, <http://www.bafu.admin.ch/dokumentation/medieninformation/00962/index.html?lang=de&msg-id=1626>

## **Freisetzungszweck:**

Eine Freisetzung ist nach § 16, Abs. 1 Nr. 3 des deutschen Gentechnikgesetzes nur zu genehmigen, wenn Zweck und Risiken in einem vertretbaren Verhältnis stehen. Das heißt, eine Abwägung bzw. Vertretbarkeitsprüfung (Vorsorgegrundsatz) ist vorzunehmen, wenn ein Restrisiko durch Sicherheitsvorkehrungen nicht ausgeschlossen werden kann.

Erst dann ist im Rahmen einer Abwägung im Einzelfall zu prüfen, ob das Restrisiko (schädliche Auswirkung) im Verhältnis zum Freisetzungszweck hinzunehmen ist.

Nach diesem Schutzkonzept ist zu ermitteln, ob schädliche Auswirkungen auf zu schützende Rechtsgüter zu erwarten sind. Im zweiten Schritt ist zu prüfen, ob nach dem Stand von Wissenschaft und Technik Sicherheitsvorkehrungen existieren, die die Eintrittswahrscheinlichkeit von schädlichen Auswirkungen auf die Schutzgüter ausschließen bzw. minimieren können.

Zu diesen Aspekten muss der Antragsteller umfangreich nach dem Gentechnikgesetz vortragen. An dieser Erörterung fehlt es sowohl bei der Benennung und Bewertung der Risiken, als auch bei der Darlegung der nötigen Sicherheitsvorkehrungen.

Bei dem nun in Deutschland beantragten Versuch sollen zwei transgene Weizenlinien KP4-„Greina 16“ und KP4-„Golin 5“ hinsichtlich ihrer Resistenz gegenüber Flugbrand „Ustilago tritici“ über drei Vegetationsperioden an zwei Standorten unter Freilandbedingungen geprüft und mögliche Interaktionen mit Nicht-Zielorganismen untersucht werden.<sup>9</sup> Welche Nichtzielorganismen untersucht werden sollen, geht aus dem Antrag nicht hervor. Da schon die Angabe der zu untersuchenden Nichtzielorganismen fehlt, ist dieses Freisetzungsziel zum größten Teil nicht verifizierbar. Das zweite Ziel ist, das Feldverhalten zu untersuchen. Feldverhalten ist ein anderes Wort für agronomische Eigenschaften in der freien Natur. Dieses Ziel ist jedenfalls nicht als Grundlagenforschung, wie von den Antragstellern angegeben, zu deklarieren. Für die letzte Zielstellung, der Konstruktion möglicherweise besser geeigneter Promotor Gen-Konstrukte, bedarf es keiner Freisetzung.

Die äußerst schwammige und in sich widersprüchliche Formulierung der Zielsetzung des Versuchs lässt keine Bewertung der wissenschaftlichen Notwendigkeit dieses Versuches zu.

## **Unzureichende Risikobewertung**

In der Schweiz sind für Wechselwirkungen mit Nichtzielorganismen als Beispiele für Insekten Blattläuse und Getreidehähnchen und als Vertreter der Pilze Mehltau untersucht worden (Antrag S. 32)<sup>10</sup> – das dürfte keinesfalls repräsentativ sein, um eine allgemeine Aussage über Wechselwirkungen mit Nichtzielorganismen zu treffen. Die Zusammenfassung der Darstellungen der Antragsteller zu den Wechselwirkungen mit Nichtzielorganismen ist in sich widersprüchlich und steht auch im Gegensatz zu den eigenen Zielen des Versuchs. So fehlt es an der Darstellung der Ergebnisse der erwähnten Untersuchung zu Wechselwirkungen mit Mikroorganismen in der Rhizosphäre des Versuchs aus dem Jahr 2004. Dies widerspricht der Anforderung, alle erreichbaren und relevanten Forschungsergebnisse für die Risikobewertung nach dem Stand der Wissenschaft zusammenzutragen.

Die Wahrscheinlichkeit eines horizontalen Gentransfers sei nach Hochrechnungen von Schlüter und Potrykus<sup>11</sup> annähernd Null und wird als „mehr oder weniger irrelevant für eine realistische Risikobeurteilung von transgenen Pflanzen in Feldversuchen“ beurteilt (Antrag S. 32). Mit übertragene bakterielle Sequenzen können jedoch die Wahrscheinlichkeit für einen horizontalen Gentransfer auf Mikroorganismen aufgrund von Sequenzhomologien erhöhen.

---

<sup>9</sup> Universität Rostock, 2007: Antrag auf Freisetzung von Gentechnisch verändertem Weizen (Aktenzeichen 6786-01-0195)

<sup>10</sup> Schlaich, T., Urbaniak, B.M., Malgras, N., Ehler, E., Birrer, C., Meier, L. and Sautter, C., 2006: Increased field resistance to *Tilletia caries* provided by specific quantitative resistance against smuts and bunts in wheat. In: Green Gene Technology, Fiechter, A. and Sautter, C. (eds), *Adv Biochem Engin/Biotechnol* 107, 97-112.

<sup>11</sup> Schlüter, K. and Potrykos, I., 1996: Horizontaler Gentransfer von transgenen Pflanzen zu Mikroorganismen (Bakterien und Pilzen) und seine ökologische Relevanz. In: Schulte, E. and Käppeli, O. (eds): *Gentechnisch veränderte krankheits- und schädlingsresistente Nutzpflanzen*, Vol.1, Priority Program Biotechnology, Swiss Nationalfoundation Bern.

Zu solchen Sequenzen zählen neben dem Antibiotikaresistenzgen bla auch das bar-Gen sowie der Replikationsursprung für pUC19, die in beiden Linien enthalten sind. Horizontaler Gentransfer muss nicht unbedingt ganze Gene umfassen, auch Genfragmente (etwa aus verrottendem Pflanzenmaterial) können von Bakterien aufgenommen werden und zur Komplettierung anderer Sequenzen führen. Nach Nielson & Townsend<sup>12</sup> und Heinemann & Traavik<sup>13</sup> spielten vermutlich wiederholter Gentransfer partieller Sequenzen und daraus resultierende Mosaikgene bei der Entwicklung von Antibiotikaresistenzen eine große Rolle.

Die transgenen Linien sind molekulargenetisch offenbar unzulänglich untersucht: Der Antragsteller kennt nicht einmal die genaue Zahl der integrierten Genkonstrukte in den transgenen Linien und weist sogar darauf hin, dass die Anzahl der Kopien des Ampicillin-Resistenzgens und des bar-Gens nicht bekannt sind. Die Integrationsorte und deren Struktur scheinen ebenfalls unbekannt zu sein. Die Tatsache, dass verschiedene Banden gefunden wurden, legt nahe, dass es zu erheblichen Veränderungen der Transgenkonstrukte (Duplikationen, Deletionen, evtl. auch Inversionen) kam. Umlagerungen der Einbauorte können dabei durchaus auch genomische Sequenzen umfassen, dies sogar im Wechsel mit Transgensequenzen.<sup>14,15</sup> Zudem sind überflüssige DNA-Sequenzen in dem GV-Weizen enthalten. Ein derart salopper Umgang mit den Anforderungen an eine Freisetzungsgenehmigung kann nur verwundern, insbesondere da der Antragsteller eine universitäre Einrichtung ist.

Die Aussage im Antrag, dass der Anteil von ampillicinresistenten Plots sowohl beim Wildtyp als auch beim transgenen Typ sehr hoch war, muss einer Risikobewertung zugeführt werden. Die Antragsteller fassen einfach zusammen, dass keine Wechselwirkungen bekannt seien und deshalb kein Anlass gegeben sei, Wechselwirkungen anzunehmen. Dabei werden - unter Bezug auf den 2004 in der Schweiz durchgeführten Versuchs - als mögliche Nichtzielorganismen überhaupt nur Mehltau, Blattläuse und Getreidehähnchen genannt bzw. untersucht. Eine wissenschaftlich seriöse Einschätzung müsste jedoch lauten, es gibt zu dieser Frage zu wenig Untersuchungen, als dass Wechselwirkungen ausgeschlossen werden können. Da im Antrag fehlerhaft Wechselwirkungen mit Nichtzielorganismen in der Risikobewertung ausgeschlossen werden, werden auch keine Sicherheitsvorkehrungen getroffen. Mindestanforderung an die Risikobewertung wäre jedoch die Auseinandersetzung mit den geforderten Sicherheitsvorkehrungen in der Schweiz (s. Punkt 8).

Die ebenfalls im Weizen gentechnisch erzeugte **Herbizidresistenz** wird zwar als vorhanden erwähnt, allerdings ohne auf die dahinter stehende Absicht einzugehen. Hier ergibt sich der Verdacht, dass die Herbizidresistenz des Weizens nicht nur als Marker sondern auch kommerziell genutzt werden soll, so wie die Herbizidresistenz in Amerika in über 70% der gentechnisch veränderten Pflanzen genutzt wird. Es stellt sich die Frage, ob die Herbizidresistenz dieses GV-Weizens auch in Europa kommerziell genutzt werden soll. In jedem Fall sind Risikoabschätzungen diesbezüglich im Antrag nicht dargestellt worden und auch keine Sicherheitsprüfungen hierzu vorgesehen.

Im Antrag (S. 9) wird vorgeschlagen, den Versuch lediglich als Grundlagenversuch einzustufen. Ziel solcher Grundlagenversuche ist es letztendlich aber, eine Vermarktungsmöglichkeit der GV-Pflanzen zu erreichen. Deshalb müssen Sicherheitsprüfungen viel umfassender erfolgen. Im Antrag steht, dass es bei dem GV-Weizen keine Prüfung als Lebens- und Futtermittel gegeben hat, da dieser nicht für die Lebensmittelkette vorgesehen sei – allerdings werden die beiden verwendeten Sorten im Antrag selber (S. 10) in ihrer Trivialbezeichnung als „Brotweizen“ ausgegeben - das Potential ist also nicht von der Hand zu weisen. Die Erfahrungen zeigen, dass es immer wieder zu Vermischungen und Verunreinigungen kommt und Kontaminationen auch der Lebensmittelkette nicht ausgeschlossen werden können.

<sup>12</sup> Nielsen, K.M. & Townsend, J.P. 2004: Monitoring and modeling horizontal gene transfer. *Nature Biotechnology* 22, 1110-1114

<sup>13</sup> Heinemann, J.A. & Traavik, T., 2004: Problems in monitoring horizontal gene transfer in field trials of transgenic plants. *Nature Biotechnology* 22, 1105-1109.

<sup>14</sup> Smith, N. et al., 2001: Superfluous Transgene Integration in Plants. *Critical Review in Plant Sciences* 20, 215-249.

<sup>15</sup> Wilson, A. et al., 2004: Genome scrambling – myth or reality? Transformation-induced mutations in transgenic crop plants. [www.econexus.info/pdf/ENx-Genome-Scrambling-Report.pdf](http://www.econexus.info/pdf/ENx-Genome-Scrambling-Report.pdf).

Deshalb müssen Futter- und Lebensmitteluntersuchungen im Rahmen des Vorsorge- und des Step by Step – Prinzips durchgeführt werden.

### **Unzureichender Plan der Überprüfung der Umweltauswirkungen**

Die Antragsteller sind verpflichtet auf der Grundlage der Risikobewertung einen Plan zur Ermittlung der Auswirkung des freizusetzenden Organismus auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt vorzulegen. Dieser Plan umfasst auf S. 43 des Antrags 5 Zeilen, in denen aufgeführt wird, dass während der Vegetationszeit wöchentlich jemand über die Freisetzungsf lächen geht und Abweichungen in Bezug auf die erwarteten biologischen Wechselwirkungen sowie Auffälligkeiten bei Wechselwirkungen protokolliert. Das heißt der gesamte Plan besteht nur aus einer visuellen Kontrolle der Freisetzungsf lächen.

Dieser Plan entspricht nicht den Anforderungen an die Überprüfung von Umweltauswirkungen entsprechend der Richtlinie 2001/18/EG Teil B. Er ist auch untauglich. Insbesondere die angekündigten Auswirkungen auf Nichtzielorganismen sind auf diese Art und Weise überhaupt nicht ermittelbar. Voraussetzung der Rechtmäßigkeit eines Plan zur Überprüfung der Umweltauswirkungen ist jedoch seine wissenschaftliche Validität und Überprüfbarkeit. Es sind die nötigen Methoden zur Überprüfung von Umweltauswirkungen darzulegen.

Daran fehlt es im vorliegenden Antrag. Es wäre reiner Zufall wenn Effekte auftreten würden, die durch visuelle Kontrollen allein erkennbar sind.

## **2. Zum Weizenflugbrand (*Ustilago tritici*)**

### **Erscheinungsbild und Infektionsverlauf**

Der Flugbrand des Weizens (*Ustilago tritici*) ist eine saatgutübertragbare Krankheit. Er durchläuft im Jahr einen Vermehrungszyklus (monozyklisch). Flugbrandinfizierte Pflanzen entwickeln sich zunächst unauffällig und sind nur äußerst schwer von gesunden Pflanzen zu unterscheiden. Erst mit dem Ährenschieben zeigt sich die kranke Ähre mit einer schwarzbraunen Sporenmasse, die durch Wind und Regen bis zu 150 m verbreitet wird.<sup>16</sup> Als günstigste Zeit für die Infektion wird der zweite bis fünfte Tag nach Beginn der Blüte angegeben, unmittelbar nach der Bestäubung durch den Weizenpollen.<sup>17,18</sup>

Die Infektion erfolgt in die Blüte. Das Pilzmycel wächst entweder durch Narbe und Griffel, oder direkt durch das Pericarp (Fruchtknoten haut) zum sich entwickelnden Korn. Es befällt das reifende Korn und überdauert dort im Embryo bis zur Aussaat. Nach der Aussaat im Herbst beginnt der Pilz mit der Pflanze mit zu wachsen und bildet im Frühjahr die Ähren zu einem Brandsporenlager um. Die Brandsporenlager reißen bereits kurz nach dem Ährenschieben auf: Die Sporen verbreiten sich innerhalb weniger Tage auf die Blüte gesunder Ähren. Am Weizen auftretende Formen sind vermutlich auf alle anderen Arten der Gattung *Triticum* übertragbar.<sup>19</sup> Schon aus dem Verbreitungsradius der Pilzsporen in der Landschaft ist der geplante Abstand von 50 m von den Freisetzungsf lächen zu angrenzenden Weizenfeldern viel zu gering, um ungewollte Pilzinfektionen benachbarter Flächen zu verhindern.

---

<sup>16</sup> Fischer, K.; Schön, C.C.; Miedaner, T., 2002: Chancen der Resistenzzüchtung gegen Brandpilze bei Weizen für den ökologischen Pflanzenbau, Stuttgart-Hohenheim: Landessaat zuchtanstalt (Hrsg.)

<sup>17</sup> Dr. Karl-Josef Müller, 2004: Prüfung und Anfälligkeit aktuell verfügbarer Winterweizen der Qualitätsgruppen E, A und B gegenüber Flugbrand (*Ustilago tritici*), S. 3.

<sup>18</sup> Heinze, K., 1983: Leitfaden der Schädlingsbekämpfung, Band 3 (Schädlinge und Krankheiten im Ackerbau). Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart.

<sup>19</sup> Dr. Karl Josef Müller: Prüfung und Anfälligkeit aktuell verfügbarer Winterweizen der Qualitätsgruppen E, A und B gegenüber Flugbrand (*Ustilago tritici*), S. 1

## Resistenzniveau im aktuellen Sortenspektrum

Wie unsinnig die Etablierung einer gentechnisch induzierten Brandpilzresistenz ist, wird vollends mit einem Blick auf traditionelle Sorten klar. Es gibt viele Handelsorten die gegenüber Weizenflugbrand resistent sind. Bei Sortentests waren circa 25% der getesteten Weizensorten resistent:<sup>20</sup>

Anzahl flugbrandresistenter Weizensorten	Studie
von 18 getesteten Sommerweizensorten wurden 5 Sorten als resistent eingestuft	Hobert, M. 2007
von 120 getesteten Winterweizensorten waren 32 Sorten befallsfrei	Müller, K.J. 2004 (aktualisiert 2006)
von 141 getesteten Winterweizensorten waren 41 befallsfrei	Spieß H. et al 2007
von 51 Sommerweizensorten und Zuchtlinien waren 28 befallsfrei	Forschungsbericht 2007, S. 9

Diese Tests erfolgten auf Grund von künstlicher Inokulation (Einimpfung) mit Flugbrand. Betrachtet man den Befall unter natürlichen Bedingungen, ist dieser wesentlich geringer. Die Bundesforschungsanstalt für Züchtungsforschung/Quedlinburg testete den Befall sowohl nach künstlicher als auch nach natürlicher Infektion.<sup>21</sup> Unter natürlichen Bedingungen war der Befall mit Flugbrand sehr gering. Nur 1,7% der Ähren waren befallen und nur eine Sorte zeigte einen Befall von 3,4%. Dies zeigt im Vergleich zur künstlichen Inokulation mit bis zu 41% ein deutlich geringeres Befallsniveau.<sup>22</sup> Aus agronomischer Sicht (Ertragseinbußen) ist Weizenflugbrand daher von untergeordnetem Interesse.

### Agronomisch uninteressant

Weizenflugbrand hat, wie oben gezeigt, eine vernachlässigbare agronomische Relevanz. Flugbrand spielt lediglich bei der Saatgutfeldanerkennung eine wichtige Rolle, denn schon drei bis fünf flugbrandkranke Ähren auf 150 m<sup>2</sup> führen zur Aberkennung des Vermehrungsbestandes. Dies entspricht einem resistenzrelevanten Grenzwert von 0,006%, gerechnet bei 600 Ähren / m<sup>2</sup>. Untersuchungsergebnisse bezüglich des Resistenzniveaus der beiden GV-Sorten Greina und Golin gegenüber Flugbrand zeigen bereits eine geringe natürliche Anfälligkeit gegenüber Flugbrand (Greina: künstlich 56%, natürlich 1,15% Befall / Golin: künstlich 8%, natürlich 0% (bisher) Befall).<sup>23</sup> Bei der Sorte Golin ist der Grenzwert also bereits ohne gentechnische Veränderung überschritten. Bei der Sorte Greina wird selbst bei der erhofften Reduktion des Flugbrandbefalls von max. 60% (siehe Antrag S. 8) die Anfälligkeit damit nicht unter den für die Saatguterkennung entscheidenden Grenzwert von 0,006% Befall zu bringen sein.

<sup>20</sup> - Hobert, M. 2007: Untersuchungen von Weizensorten sowie Genbankherkünften auf Resistenz gegenüber Weizenflugbrand als Basis zur züchterischen Entwicklung von Genotypen mit Eignung für den ökologischen Landbau. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Abschlussbericht, Projekt 03OE646, S.42.

- MÜLLER, K.J. 2004: Prüfung der Anfälligkeit aktuell verfügbarer Winterweizen der Qualitätsgruppen E, A und B gegenüber Flugbrand (*Ustilago tritici*). IN: Landwirtschaftskammer Hannover, Ref. Ökologischer Landbau [Hrsg]: Versuchsergebnisse im Ökologischen Ackerbau in Niedersachsen 2002-2003, 1-13, (aktualisiert auf 2006), siehe [www.darzau.de/Weizen/Flugbrand](http://www.darzau.de/Weizen/Flugbrand).

- Spieß H., Jahn M., Koch E., Lorenz N., Müller K.-J., Vogt-Kaute W., Waldow F., Wächter R., Wilbois K.-P. 2007: Stand der Bekämpfung von Brandkrankheiten im ökologischen Getreidebau. In: Zikeli et al. (Hrsg.): Zwischen Tradition und Globalisierung. Beitr. 9. Wiss.tagung Ökol. Landbau, Hohenheim, Bd. 1, 369-372.

- Forschungsbericht 2007, Landbauschule Dottenfelderhof & IBDF-Zweigstelle im Forschungsring e.V., [www.dottenfelderhof-forschung.de](http://www.dottenfelderhof-forschung.de), S. 9.

<sup>21</sup> Hobert, M., 2007: Untersuchungen von Weizensorten sowie Genbankherkünften auf Resistenz gegenüber Weizenflugbrand als Basis zur züchterischen Entwicklung von Genotypen mit Eignung für den ökologischen Landbau. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Abschlussbericht, Projekt 03OE646.

<sup>22</sup> Hobert, M., 2007: Untersuchungen von Weizensorten sowie Genbankherkünften auf Resistenz gegenüber Weizenflugbrand als Basis zur züchterischen Entwicklung von Genotypen mit Eignung für den ökologischen Landbau. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Abschlussbericht, Projekt 03OE646.

<sup>23</sup> Hartmut Spieß, interne Untersuchung.

Für die konventionelle Saatgutvermehrung stellt daher der hier propagierte Ansatz keine Lösung dar. Es kann nach wie vor *nicht* auf die chemische Saatgutbeizung verzichtet werden. Ein agronomischer Vorteil ist folglich nicht zu erkennen. Hinzu kommt, dass die schweizerischen Bergweizensorten Greina und Golin für deutsche Anbaubedingungen nicht geeignet sind.

Im ökologischen Landbau wird auf den Einsatz von chemisch-synthetischen Beizmitteln verzichtet. Um den Flugbrand einzudämmen spielt die Saathygiene, die Entwicklung wirksamer biologischer Saatgutbehandlungsmethoden und v.a. die Resistenzzüchtung ökologischer Sorten eine große Rolle. Untersuchungen auf Flugbrandresistenz zeigen, dass es auch für den Ökolandbau eine ganze Reihe von Sorten gibt, die auch als aktuelle Handelsorten angeboten werden.<sup>24</sup>

Um über resistente Sorten für eine kontinuierliche Erhaltung und Vermehrung unter ökologischen Anbaubedingungen verfügen zu können, wird eine Flugbrandresistenz in der ökologischen Sortenentwicklung forciert berücksichtigt. Ziel ist dabei – auf Grund der niedrigen Feldanerkennungsgrenzwerte – eine nahezu vollständige Resistenz. Diese kann mit klassischen Züchtungsmethoden wesentlich effizienter erreicht werden. Deshalb ist völlig unverständlich, warum enorme Forschungsgelder für die Entwicklung von gentechnisch verändertem flugbrandresistentem Weizen ausgegeben werden, für die es in der konventionellen Landwirtschaft keinen Bedarf gibt und die im ökologischen Landbau per se nicht verwendet werden dürfen, da im Ökolandbau nach EU-Öko-Verordnung keine Gentechnik eingesetzt werden darf. Diese Forschungsgelder sollten der Weiterentwicklung ökologischer Weizensorten mit Flugbrandresistenz zur Verfügung gestellt werden.

### **Methodisch fraglich**

Die Tests erfolgen auf Grund von künstlicher Infektion durch Inokulation (Einimpfung) mit Flugbrand. Dies ist eine hoch sensible Methode, die Fingerspitzengefühl sowohl bei der Durchführung als auch bei der Festlegung des Zeitpunktes verlangt. Damit besteht einerseits die Gefahr, bei fehlerhafter Infektion das Resistenzniveau zu überschätzen. Andererseits wird durch die künstliche Infektion ein enorm hoher Befallsdruck ausgeübt. Es besteht entgegengesetzt die Gefahr, dass das Resistenzniveau unterschätzt wird. Ein Befall nach künstlicher Infektion bedeutet nicht unbedingt ein Befall unter natürlichen Bedingungen.<sup>25</sup> Eine natürliche Befallsgefahr kann durch eine Prüfung unter natürlichen Befallsbedingungen ermittelt werden, indem eine Infektionsquelle neben die zu prüfenden Sorten ausgesät wird und im Nachbau der Befall erfasst wird.<sup>26</sup> Dies sieht der Freisetzungsvorversuch jedoch nicht vor. Die Ergebnisse sind damit nicht auf natürliche Bedingungen übertragbar und schon die Methodenwahl ist deshalb auch wissenschaftlich in Frage zu stellen.

### **Ursache-Wirkungsbeziehung ist nicht belegt**

Die Kenntnisse über Resistenzeigenschaften verschiedener Sorten gegenüber Flugbrand sind bisher gering. Bisherige Erkenntnisse deuten auf komplexe Resistenzmechanismen hin, über deren molekulare Grundlagen als mögliche Erklärung eines Resistenzmechanismus wenig bekannt ist.<sup>27</sup> Es sind nur wenige Resistenzgene bekannt.<sup>28</sup> Es kann daher wenig über die Ursache-Wirkungsbeziehung der im Antrag erwarteten 60% Befallsreduktion gesagt werden. Es ist nicht belegbar, ob die Veränderung im Hinblick auf den Flugbrandbefall tatsächlich dem beschriebenen Effekt zu zuschreiben ist. Andere Möglichkeiten sind genauso vorstellbar, beispielsweise eine Veränderung im Abblühverhalten (Cleistogamie).

<sup>24</sup> <http://www.darzau.de/index.php?id=80>

<sup>25</sup> Zu Schwierigkeiten mit künstlicher Infektion vgl. Hobert, 2007: S16f. und Spieß, H. 2007: Forschungsbericht des IBDF, Dotenfelderhof, S.7

<sup>26</sup> Müller, K.J., 2004: Prüfung und Anfälligkeit aktuell verfügbarer Winterweizen der Qualitätsgruppen E, A und B gegenüber Flugbrand (*Ustilago tritici*), S. 7.

<sup>27</sup> Dr. Karl Josef Müller: Prüfung und Anfälligkeit aktuell verfügbarer Winterweizen der Qualitätsgruppen E, A und B gegenüber Flugbrand (*Ustilago tritici*), S. 5.

<sup>28</sup> Fischer, K.; Schön, C.C.; Miedaner, T., 2002: Chancen der Resistenzzüchtung gegen Brandpilze bei Weizen für den ökologischen Pflanzenbau, Stuttgart-Hohenheim: Landessaatzuchtanstalt (Hrsg.)

Diese Möglichkeiten sind jedoch nicht geplant zu prüfen. Ferner ist auch eine negative Wirkung auf andere, nützliche Pilze nicht ausgeschlossen, etwa der Einfluss auf die Mykorrhiza im Wurzelbereich. Auch hierzu sind im Freisetzungsversuch keine Untersuchungen vorgesehen.

Entsprechend des Vorsorge- und des Step by Step – Prinzips wäre danach jedoch erstmal die tatsächliche Wirkungsweise des Killerproteins unter Laborbedingungen zu untersuchen.

Die Risiken einer Freisetzung mit gentechnisch verändertem Weizen stehen daher in keinem Verhältnis zum möglichen Nutzen bzw. Erkenntnisgewinn.

### **3. Das Grundnahrungsmittel Weizen muss gentechnikfrei bleiben / unüberschaubare gesundheitliche und ökologische Risiken**

Die gentechnische Veränderung des Hauptnahrungsmittels Weizen verbietet sich von vornherein, da Gentechnik eine Risikotechnologie ist, deren Folgen sich nicht in kurzfristigen Experimenten sondern erst im Laufe der Zeit darstellen lassen. Eine Schadensbegrenzung ist dann nicht mehr möglich.

#### **Unvorhergesehene Effekte**

Auf Grund der Größe seines Genoms und seiner Jahrtausende alten Evolutionsgeschichte ist der Weizen eine besonders komplexe Pflanze. Das Weizen-Genom ist etwa 35 mal größer als das von Reis.<sup>29</sup> Die Komplexität von Weizen macht die Manipulation an dessen Erbgut höchst problematisch, unvorhersehbare Effekte sind vorprogrammiert.

Mit unvorhersehbaren ökologischen oder gesundheitsrelevanten Nebeneffekten der Manipulation am Erbgut muss bei den Weizenpflanzen daher durchaus gerechnet werden.

#### **Allergenität**

Mit dem durch gentechnische Methoden veränderten Weizen könnte auch die potentielle Allergenität des GV-Weizens steigen. Hier werden unterschiedliche fremde Gene in das Weizen-Genom transferiert, die fremde Eiweiße synthetisieren sollen. Fremdproteine haben immer auch ein allergenes Potential. Allergien entstehen aber erst im Laufe mehrerer Jahre, es gibt keine Prüfmethode, um eine allergene Wirkung sicher auszuschließen. Möglicherweise bedingt durch moderne Züchtungsmethoden und Veränderungen der Proteinzusammensetzung kommt es schon jetzt zu erhöhten unspezifischen Unverträglichkeiten gegenüber Weizen. Durch den gentechnischen Einbau neuer Konstrukte und Veränderung der Proteinzusammensetzung kann sich dieses Unverträglichkeitsphänomen ggf. verstärken. Dies ist extrem problematisch, da auf Weizen als Grundnahrungsmittel kaum verzichtet werden kann.

#### **Gesundheitliche Bedenken**

Obwohl der beantragte GV-Weizen laut Freisetzungsantrag weder für die Tierfütterung noch als Lebensmittel vorgesehen ist, weisen wir auf die potentiellen Risiken auch für die menschliche Gesundheit hin. Gerade der im Jahre 2006 aufgetretene Fall des GV-Reises der Sorte LL Rice 601 der Firma Bayer Crop Science zeigt deutlich, wie unberechenbar die Regulierung von GV-Produkten ist. Dieser GV-Reis, der bis 2001 an der Louisiana State University ausschließlich im Freisetzungsversuch getestet und angeblich weltweit nie angebaut wurde, gelangte aus bis jetzt nicht bekannten Gründen in diverse Reisprodukte des Europäischen Lebensmittelmarktes.<sup>30</sup> Auch Bt-Reis aus China war in der chinesischen Provinz Hubei angeblich nur zu Versuchszwecken angebaut worden. Obwohl einzelne Felder vernichtet worden seien, habe er sich in der Nahrungskette ausgebreitet und gelangte auch in europäische

<sup>29</sup> Arumuganathan, K. and Earle, E.D., 1991: Estimation of nuclear DNA content of plants by flow cytometry. Plant Mol. Biol. Rep., 9, 229–241.

<sup>30</sup> Frankfurter Rundschau: „Genreis kommt offenbar aus Louisiana“ (02.09.2006)

Supermarktregale.<sup>31</sup> Sicherheitsmaßnahmen erweisen sich schon im Versuchsstadium oftmals als unzulänglich, wie das Beispiel der Firma Prodigene in Nebraska zeigt. Prodigene zahlte im Dezember 2002 etwa 2,5 Millionen Dollar Strafe, weil Reste von Pharma-Mais aus einem vorjährigen Versuchsanbau überwintert hatten und zwischen den neuen konventionellen Sojapflanzen aufkeimten. Die Ernte von 13.000 t musste verbrannt werden, als der Mais bei einer Routinebegehung durch die US-Landwirtschaftsbehörde entdeckt wurde.<sup>32,33</sup>

Allein diese Beispiele zeigen überdeutlich, dass die Freisetzung von GV-Pflanzen mit einem hohen Risiko der Verunreinigung von Lebensmitteln verbunden ist. Darum gebietet sich die Beurteilung der gesundheitlichen Risiken sowohl für die tierische als auch für die menschliche Ernährung auch bei dem vorliegenden Freisetzungsvorhaben mit GV-Weizen im Vorfeld.

### **Herbizidresistenz**

Die Tatsache, dass der GV-Weizen neben der Veränderung der Proteine auch mit dem bar-Gen ausgestattet ist, das ihm eine Resistenz gegen das Totalherbizid Glufosinat-Ammonium (z.B. das Präparat Basta® aus dem Hause Bayer) verleiht, zeigt eine weitere mögliche kommerzielle Zielsetzung des Versuches, gegen die wir auch deswegen schon vorsorglich Einspruch erheben, weil wir davon ausgehen müssen, dass der GV-Weizen bei Marktzulassung auch Einzug in die menschliche Ernährung halten wird. Die Umwandlungs- und Abbauewege der Komplementärherbizide sind noch nicht vollständig bekannt, ebenso wenig die gesundheitlichen und ökologischen Eigenschaften der dabei entstehenden Stoffe. Nicht geprüft sind bisher die gesundheitlichen Auswirkungen des Verzehrs von GV-Pflanzen, die mit einem Totalherbizid besprüht wurden und diese Behandlung infolge ihrer gentechnischen Veränderung überleben.

Der französische Forscher G.E. Seralini fordert deshalb, zur Bewertung herbizidresistenter Pflanzen diese genau so wie Pestizide nach der Pestizidrichtlinie CEE/91/414 zu beurteilen.<sup>34</sup> Die Richtlinie fordert, dass ein neues Pestizid drei Monate an drei verschiedene Spezies verfüttert wird – meist sind das Ratten, Mäuse und Hunde. Sie schreibt vor, dass das neue Pestizid einer Tierart – zumeist Hunden – für die Dauer von einem Jahr und einer anderen – in der Regel Ratten – zwei Jahre lang verfüttert werden muss. Laut Seralini<sup>35</sup> gibt es absolut keinen wissenschaftlichen Grund, diese Experimente nicht auch auf die aktuellen GV-Pflanzen zu übertragen. Bei fehlenden Toxizitätstests erscheint es töricht, Menschen und Tiere zukünftig lebenslang mit GV-Weizen mit Herbizidtoleranz ernähren zu wollen, wenn noch nicht einmal dreimonatige Toxizitätstests durchgeführt werden müssen. Auch japanische Wissenschaftler warnen vor Risiken des Pestizids Glufosinat, das laut Untersuchungen von Dr. Yoichiro Kuroda vom Tokyo Metropolitan Institute for Neuroscience im Verdacht steht, die Entwicklung des menschlichen Gehirns zu beeinträchtigen und Verhaltensstörungen hervorzurufen.<sup>36</sup>

### **Ökologische Auswirkungen des Anbaus herbizidresistenter Genpflanzen: kahle Felder, resistente Unkräuter, steigender Pestizideinsatz**

Im Rahmen der britischen „Farm Scale Evaluations“, einer Langzeitstudie über die ökologischen Auswirkungen des Anbaus herbizidresistenter Genpflanzen, wurde bereits vor Jahren nachgewiesen, dass diese negative Auswirkungen auf das Ökosystem haben.<sup>37</sup> Bei den Untersuchungen zeigten sich negative Effekte auf die Vielfalt von Ackerkräutern und in der Folge auf die davon abhängige Fauna – selbst im Vergleich zu einem konventionellen pestizidbasierten Anbau.

<sup>31</sup> Frankfurter Rundschau: „Genreis auch in deutschen Regalen“ (06.09.06)

<sup>32</sup> USA Today (18.12.2002), zit. Aus GENET 12.12.02, <http://www.gene.ch/genet.html>

<sup>33</sup> Biosicherheit: Bio-Pharming – Sojaernte vernichtet, <http://www.biosicherheit.de/de/archiv/2002/175.doku.html>

<sup>34</sup> Greenpeace, 2005: „Das unterschätzte Risiko“, Interview mit Gilles-Eric Seralini, S.30.

<sup>35</sup> Greenpeace, 2005: „Das unterschätzte Risiko“, Interview mit Gilles-Eric Seralini, S.30.

<sup>36</sup> CBGnetwork [info@cbgnetwork.org](mailto:info@cbgnetwork.org), Pressemitteilung vom 12. Januar 2005, Hintergrund: Artikel aus Japan Times

<sup>37</sup> [www.defra.gov.uk/environment/gm/fse/](http://www.defra.gov.uk/environment/gm/fse/)

Die Nutzung herbizidresistenter Kulturpflanzen ist zudem mit dem breiten Einsatz der entsprechenden Herbizide verknüpft. Inzwischen werden weltweit 317 verschiedene Unkrautarten gezählt, die Resistenzen gegen eines oder mehrere Herbizide tragen. Der US-Agrarwissenschaftler Charles Benbrook wies auf der Basis von Daten des US-Landwirtschaftsministeriums nach, dass in den USA auf Äckern, auf denen herbizidresistente GV-Pflanzen wie Mais oder Soja wachsen, nach wenigen Jahren deutlich mehr Pestizide eingesetzt werden als auf vergleichbaren konventionellen Äckern.<sup>38</sup> Hauptgrund ist die Zunahme und schnelle Evolution von Ackerkräutern, die ebenfalls gegen Totalherbizide resistent werden. Ähnlich stellt sich die Lage auch in Argentinien dar. Der Pestizideinsatz im Soja-Anbau schnellte seit der Einführung von Monsanto's herbizidresistenter Soja nach oben.<sup>39</sup>

Zudem könnten speziell Herbizidresistenz-Gene Ackerkräutern, die mit den manipulierten Weizenpflanzen hybridisieren, selektive Vorteile verschaffen. Eine Bekämpfung mit Pestiziden mit dem Wirkstoff Glufosinat (Phosphinocitridin) wäre dann nicht mehr möglich. Dass sich das Erbmateriale genmanipulierter Pflanzen über lange Zeit hinweg in der Natur etablieren kann, wurde erst unlängst wieder in einer kanadischen Studie gezeigt. In Kanada wurde die Auskreuzung von herbizidresistentem Genraps (*Brassica napus*) in die nah verwandte Pflanzenart Rübse (*Brassica rapa*), und die Etablierung in der Natur bereits nachgewiesen.<sup>40</sup> Das Konzept, mittels solcher transgener Pflanzen, den Einsatz von Pestiziden zu reduzieren, kann daher als gescheitert angesehen werden.

### Schädlichkeit von Glufosinat

Ein Anbau herbizidresistenter GV-Pflanzen ist abzulehnen, da er die weitere Ausbringung schädlicher Pestizide in die Umwelt begünstigt und zur Kontamination von Grundwasser, Schädigung von Flora und Fauna sowie der menschlichen Gesundheit führen kann. Eine Studie der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) vom 14.3.2005 kommt unter anderem zu dem Ergebnis, dass insbesondere Glufosinat schädlich für Mensch, Tiere und Umwelt ist.<sup>41</sup>

Im Detail kritisiert die EFSA:

- Glufosinat induziert bei Versuchstieren Vaginalblutungen, Absterben von Föten und Abgänge
- auch mit Schutzkleidung wird bei der Anwendung von Glufosinat in herbizid-resistentem GV-Mais die gesundheitliche Unbedenklichkeitsschwelle für den Anwender überschritten
- das Pestizid reichert sich in gespritzten Pflanzenbeständen (vor allem in Kartoffeln) an
- hohe Restdosen des Pestizids fanden sich in Organen von Rindern, die mit Glufosinat-gespritzten Kartoffeln und Glufosinat-resistentem GV-Mais gefüttert wurden
- Glufosinat stellt ein „hohes Risiko“ für Säugetiere dar
- aufgrund dieser Daten geht die EFSA von einem „akuten Risiko“ für die Gesundheit von Kindern aus.

Freisetzungsversuche mit GV-Pflanzen, die den bedenkenlosen Einsatz von Glufosinat ermöglichen, sind daher unverantwortlich.

Im Sinne des Schutzes der Biodiversität, zu dem sich Deutschland im Rahmen der Konvention über die Biologische Vielfalt verpflichtet hat, sollte daher nachhaltig vom Anbau, aber auch von Freisetzungsversuchen mit herbizidresistenten GV-Pflanzen abgesehen werden.

---

<sup>38</sup> Benbrook, CM, 2004: Genetically Engineered Crops and Pesticide Use in the United States: The First Nine Years. <http://www.biotech-info.net/technicalpaper7.html>

<sup>39</sup> Benbrook, C.M., 2005: Rust, Resistance, Run Down Soils, and Rising Costs - Problems Facing Soybean Producers in Argentina, Technical Paper Number 8.

<sup>40</sup> Warwick, I. et al., 2007: Do escaped transgenes persist in nature? The case of an herbicide resistance transgene in a weedy *Brassica rapa* population. *Molecular Ecology* 2007.

<sup>41</sup> [www.greenpeace.de/fileadmin/gpd/user\\_upload/themen/umweltgifte/glufosinatereview-efsa.pdf](http://www.greenpeace.de/fileadmin/gpd/user_upload/themen/umweltgifte/glufosinatereview-efsa.pdf)

## Antibiotikaresistenz

Durch den Einsatz der genmanipulierten Pflanzen ist zu befürchten, dass bereits jetzt bedrohlich zunehmende Resistenzentwicklungen gegen Antibiotika verstärkt werden. Aus gesundheitlicher Sicht bestehen deshalb erhebliche Einwände gegen die Anwendung von Antibiotika-Resistenzgenen (hier gegen Ampicillin) zur Selektion der GV-Pflanzen.

Der Einsatz derartiger Resistenzgene ist erst recht nicht nachvollziehbar, da ihre Verwendung als Marker auslaufen soll. Dies gilt nicht nur für den GVO-Anbau, sondern auch für Freisetzungsversuche mit GVO ab Ende 2008. Laut Stellungnahme der EFSA<sup>42</sup> soll dies allerdings nicht für das Ampicillin-Resistenzgen (ampr-Gen) gelten, das für eine Beta-Lactamase - auch bla genannt, kodiert, die die Amidbindung im Beta-Lactamring von Ampicillin hydrolysiert. Begründet wird dies u.a. mit dem Argument, das ampr-Gen sei weit verbreitet, ein evtl. Eintrag aus transgenen Pflanzen erhöhe die Resistenzfrequenz nicht signifikant.

Laut EFSA ist Ampicillin ein „wichtiges Antibiotikum sowohl in der Human- als auch in der Veterinärmedizin“.<sup>43</sup> Es wird in der Human- und Tiermedizin bei Harn- und Atemwegsinfektionen eingesetzt. Bei Infektionen mit Enterokokken oder dem Problemkeim *Listeria monocytogenes* ist Ampicillin die erste Wahl.<sup>44</sup>

Pflanzen, die dieses Gen enthalten, dürfen selbst nach Ansicht der EFSA nicht in kommerziell genutzten GV-Pflanzen vorhanden sein, sondern allenfalls im Rahmen von Freisetzungsversuchen verwendet werden. Das Argument, dieses Resistenzgen sei weit verbreitet, ist jedoch nicht stichhaltig, denn die Resistenzraten schwanken beispielsweise innerhalb Europas von Land zu Land und von Pathogen zu Pathogen erheblich. Nach Wögerbauer trifft der potentielle Eintrag von beta-Lactamasen aus transgenen Pflanzen deshalb auf völlig unterschiedliche Situationen in der sog. Background-Resistenz.<sup>45</sup>

Ausdrücklich weisen wir auf die Stellungnahme der Weltgesundheitsorganisation (WHO) hin, die 2005 eine Liste mit für die Humanmedizin bedeutenden Antibiotika herausgab, zu denen auch Ampicillin zählt.<sup>46</sup> An anderer Stelle gibt die WHO eine eindeutige Empfehlung ab, auch bei geringer Wahrscheinlichkeit eines horizontalen Gentransfers auf die Anwendung von Antibiotika-Markergenen zu verzichten.<sup>47</sup>

In der Schweiz, wo die Pflanzen bereits 2004 im Freiland getestet wurden, ist die Verwendung von Antibiotika-Resistenzgenen aus Sicherheitsgründen ab 2009 vollständig verboten, auch im Rahmen von Freisetzungsversuchen. In Art. 37 (Übergangsfrist für die Verwendung von Antibiotika-Resistenzgenen) des Schweizer Gentechnikgesetzes heißt es: „Resistenzgene gegen in der Human- und Veterinärmedizin eingesetzte Antibiotika dürfen in Freisetzungsversuchen noch bis 31. Dezember 2008 verwendet werden.“ Der beantragte Versuch in Deutschland, der von 2008 bis 2010 stattfinden soll, wäre daher in der Schweiz nicht mehr genehmigungsfähig. Bereits bei den 2004 in der Schweiz durchgeführten Versuchen hatte die zuständige Genehmigungsbehörde BUWAL, deutliche Kritik angemeldet: „Das BUWAL erachtet die Verwendung dieser Gene [...] als unnötig und problematisch.“<sup>48</sup>

Auch nach § 6 Abs 2 des deutschen Gentechnikgesetzes hat der Betreiber entsprechend dem Ergebnis der Risikobewertung die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik notwendigen Vorkehrungen zu treffen und unverzüglich anzupassen, um die in § 1 Nr. 1 genannten Rechtsgüter vor möglichen Gefahren zu schützen und dem Entstehen solcher Ge-

<sup>42</sup> [http://www.efsa.europa.eu/EFSA/Scientific\\_Opinion/opinion\\_gmo\\_05\\_en12.pdf](http://www.efsa.europa.eu/EFSA/Scientific_Opinion/opinion_gmo_05_en12.pdf)

<sup>43</sup> [www.biosicherheit.de/pdf/dokumente/efsa\\_abr0404.pdf](http://www.biosicherheit.de/pdf/dokumente/efsa_abr0404.pdf)

<sup>44</sup> Wögerbauer, M., 2006: Risikoabschätzung von Antibiotika-Resistenzmarkergenen in transgenen Pflanzen. Forschungsberichte der Sektion IV, Bd 1/2006, BMGF Wien.

<sup>45</sup> Wögerbauer, M., 2006: Risikoabschätzung von Antibiotika-Resistenzmarkergenen in transgenen Pflanzen. Forschungsberichte der Sektion IV, Bd 1/2006, BMGF Wien.

<sup>46</sup> World Health Organisation, 2005: Critical Important Antibacterial Agents For Human Medicine For Risk Management Strategies Of Non-Human Use.

<sup>47</sup> [www.who.int/foodsafety/publications/biotech/20questions/en](http://www.who.int/foodsafety/publications/biotech/20questions/en)

<sup>48</sup> Bundesamt für Umwelt, 2003: Freisetzungsversuch mit gentechnisch verändertem Weizen ETH-Gesuch mit Auflagen bewilligt, <http://www.bafu.admin.ch/dokumentation/medieninformation/00962/index.html?lang=de&msg-id=1626>

fahren vorzubeugen. Der Gesetzgeber hat diese Formulierung, insbesondere auch die Fristen in der vierten Novellierung beibehalten. Das heißt auch, dass veraltete und riskobelastete Techniken nicht angewandt werden dürfen, wenn andere Techniken, die weniger risikobelastet sind, zur Verfügung stehen.

Schon im Jahr 1997 nahm die ZKBS gegen die Verwendung von Antibiotikamarkergenen, insbesondere das ampr-Gen, Stellung:<sup>49</sup>

**Stellungnahme der ZKBS zum Ampicillinresistenz-Gen in GV-Mais:**

*Eine zunehmende Verbreitung des ampr-Gens in Mikroorganismen durch die Verwendung von gentechnisch veränderten Pflanzen wie des Bt-Mais von Ciba-Geigy ist nicht zu erwarten. Es ist keine Gefährdung der menschlichen Gesundheit, von Tieren oder der Umwelt zu befürchten.*

*Das im Bt-Mais enthaltene ampr-Gen wird jedoch weder für die gewünschten Eigenschaften der Pflanze benötigt, noch ist es zur Selektion der rekombinanten Pflanzen geeignet.*

*Unabhängig von der vorstehenden Bewertung ist die ZKBS aus grundsätzlichen Erwägungen (Nutzung der Möglichkeiten der Gentechnik, Vorsorgegrundsatz) der Auffassung, daß künftig bei gentechnisch veränderten Organismen, die in Verkehr gebracht werden, die eingeführten heterologen Gene möglichst beschränkt werden sollten auf die Gene, welche für die angestrebte Veränderung funktionell erforderlich sind.*

*Die zukünftige Entwicklung in Verkehr gelangender gentechnisch veränderter Organismen, die für die Herstellung von Lebens- oder Futtermittel Verwendung finden, sollte darauf abzielen, Markergene, die Resistenzen gegen therapeutisch bedeutende Antibiotikaklassen oder gegen Herbizide bewirken, zu vermeiden.<sup>50</sup>*

Im vorliegenden Fall ist zwar die Freisetzung und nicht das Inverkehrbringen vorgesehen. Das Markergen ampr wurde nicht absichtlich eingebracht, sondern als Teil der verwendeten DNA-Konstrukte und hat nach Angaben der Betreiber weder für die Versuchsanstellung noch für die angestrebte Veränderung eine Funktion. Als Markergen wird eine Herbizidresistenz verwandt.

Hier fordern wir, dass zur Risikovermeidung und nach Stand der Technik und Wissenschaft gentechnisch veränderte Linien ohne ampr-Gen zu verwenden ist. Die Projektleiterin selber vertritt wissenschaftlich die Auffassung, dass Antibiotikamarkergene entfernt werden können und aus Vorsorgegründen nicht mehr benutzt werden sollten.<sup>51</sup>

---

<sup>49</sup> Stellungnahme der ZKBS zum Ampicillinresistenz-Gen in gentechnisch verändertem Mais, AZ.: 6788-02-06 01.07.1997; IV. Schlussfolgerung.

<sup>50</sup> [http://www.rki.de/GENTEC/ZKBS/ALLGSTALL/97/ZKBS\\_AMP.HTM](http://www.rki.de/GENTEC/ZKBS/ALLGSTALL/97/ZKBS_AMP.HTM) ZKBS

<sup>51</sup> Prof. Inge Broer, 2004: Mikroinjektion, Markergene, Plasmidtransformationen – neue Methoden für eine sichere Gentechnik, Seminar des BMBF „Sicherheitsforschung und Monitoring 2004.“

#### 4. Gentechnik-Schaugarten in Üplingen

Die Antragsteller benennen für den Standort Üplingen im Antrag die Fläche, behaupten jedoch wahrheitswidrig, dass keine Erschließungen und Geländeumwidmungen geplant seien. Dies ist fehlerhaft. Für den Standort Üplingen ist ab dem Jahr 2009 die Freisetzung in einem für die Öffentlichkeit zugänglichen Schaugarten geplant. Dies kann kein Zweck einer wissenschaftlichen Freisetzung sein. Im Antrag der Universität Rostock wird dieses Vorhaben darüber hinaus mit keinem Wort erwähnt. Die Zuverlässigkeit der Antragstellerin steht daher zur Disposition und schon allein aus Gründen der Unvollständigkeit ist der Genehmigungsantrag zurückzuweisen.

In dem geplanten Gentechnik-Schaugarten sollen darüber hinaus „Feldversuche zum Anfassen“ durchgeführt werden. Diese Besonderheit, die völlig andere Sicherheitsvorkehrungen erfordert, wird in dem Antrag der Universität Rostock nicht erwähnt und auch die geplanten Sicherheitsmaßnahmen tragen diesem Faktum in keiner Weise Rechnung. Das Risiko der Verschleppung von transgenem Material z.B. durch Schüler, die in dem geplanten Schaugarten unterrichtet werden sollen, ist nicht kalkulierbar und muss deshalb zu einem Versagen der Genehmigung für den Standort Üplingen führen. Auch vor Ort ist das Projekt nicht erwünscht. Eine Mehrheit des Gemeinderates hat sich gegen die Anlage des Transgen-Schaugartens ausgesprochen.

In diesem Zusammenhang ist auch darauf hinzuweisen, dass es an einer wirksamen Antragstellung fehlte. § 3 des Gentechnikverfahrensgesetzes verlangt einen förmlichen Antrag des Betreibers. Betreiber ist die Universität Rostock. Vorliegend fehlt es an der Unterschrift der Zeichnungsberechtigten des Antragstellers.

##### **Im Detail:**

Der Gemeinderat der Gemeinde Ausleben beschäftigte sich am 20.11.2007 mit einem Antrag, der von dem bekannten Gentechnik-Lobbyisten Uwe Schrader (FDP-Landtagsabgeordneter, Vorsitzender vor Lobbyvereinigung InnoPlanta, Geschäftsführer der Gentechnikfirma BioTech Farm GmbH & Co. KG) eingereicht worden war. Darin wird die Gemeinde aufgefordert, an der von Herrn Schrader initiierten Anlage eines Gentechnik-Schaugartens auf dem Gelände des Stiftungsguts Üplingen mitzuwirken.

Laut Antrag handelt es sich dabei um ein Teilvorhaben eines größeren EU-Projekts mit dem Titel „Akzeptanzverbesserung und Nutzungsmöglichkeiten von gentechnisch verbesserten Pflanzen in Europa“ (Interreg IVC). Ziel ist es laut Antrag, „durch geeignete Maßnahmen der Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit in und zwischen den am Projekt beteiligten Regionen, die Akzeptanz gegenüber gentechnisch verbesserten Pflanzen in Europa zu verbessern“. Zu förderfähigen Aktivitäten des Programms gehören demnach Seminare, Konferenzen, Studienreisen, Marketing, PR, Management, praktische Pilot- und Demonstrationsvorhaben.

Das Interreg-Projekt ist mit Mitteln in Höhe von 2,5 Mio. € ausgestattet, 80% davon sind EU-Gelder. Die Lead-Funktion in dem EU-Projekt liegt in den Händen des Salzlandkreises, der den Gentechnik-Lobbyverein InnoPlanta mit der Projektdurchführung beauftragt hat.

Ziel des EU-Projekts ist die Förderung „interregionaler Kooperationen“ in der EU. In diesem Zusammenhang ist die Anlage von weiteren Gentechnik-Schaugärten in Bordeauxlans (Frankreich), Aragon/Katalonien (Spanien), Südmähren (Tschechien), Polen und England geplant.

Im Rahmen des Projekts soll sich die Gemeinde Ausleben an dem Vorhaben „Schaugarten für innovative Pflanzenzucht“ beteiligen, das von InnoPlanta, dessen Vorsitzender Herr Schrader ist, koordiniert wird. „Feldversuche und kommerzieller Anbau von GVO, sowie die Demonstration ausgewählter Verwertungs- und Nutzungsmöglichkeiten „zum Anfassen“ in den Regionen sind eine wesentliche Grundlage für das Projektvorhaben.“ Geplant ist unter anderem auch die Durchführung von „Feldversuchen zum Anfassen“.

In der Volksstimmte wurde das Projekt bereits im Jahr 2007 folgendermaßen angekündigt:

*„BioTechFarm will Schaugarten für genveränderte Lebensmittel errichten*

*Das Gatersleber Unternehmen BioTechFarm plant im Ausleber Ortsteil Üplingen einen Schaugarten sowie ein Forschungsgebiet für gentechnisch veränderte Lebensmittel zu errichten. Am Montagabend präsentierte der Geschäftsführer und ehemalige Landtagsabgeordnete Dr. Uwe Schrader sein Vorhaben im Gemeinderat Ausleben. Insgesamt gut vier Hektar groß soll das Areal werden, das Dr. Uwe Schrader mit seinem Unternehmen Bio-Tech-Farm nächstes Jahr in Üplingen einrichten will. Ein Hektar davon soll als Schaugarten interessierten Bürgern, Schulklassen und Wissenschaftlern offen stehen. Der übrige Bereich soll der wissenschaftlichen Forschung vorbehalten bleiben. "Das ist eine Chance für Üplingen", so der Biologe, "wir wollen die neuesten Produkte der modernen Pflanzenzüchtung einem breiten Publikum öffentlich machen." Auf 19 Parzellen von je 400 Quadratmeter Größe will BioTech-Farm genverändertes Saatgut anpflanzen...<sup>52</sup>*

In Üplingen ist ein der Öffentlichkeit frei zugänglicher Schaugarten, der mit GV-Pflanzenmaterial bestückt werden soll und als „Feldversuche zum Anfassen“ angepriesen wird, vorgesehen. Hier soll also visuell nicht zu unterscheidendes Risikomaterial freigesetzt werden, dass nicht abschließend getestet wurde. Eine solche Anlage muss, um Verschleppungen, Auskreuzungen bzw. Verzehr zu verhindern, deren Ausmaße nicht abzusehen sind, mit hohen Sicherheitsauflagen versehen werden. Diesem besonderen Umstand ist die Antragstellerin in keiner Weise nachgekommen.

## **5. Standort Thulendorf**

Im Bereich Thulendorf wird der Schlag 3/12 mit jeweils mehreren Flurstücken für die Freisetzung angegeben. Es wird angemerkt, dass auf dem gleichen Schlag auch Freisetzungen für Kartoffeln (6786-01-191) und Zuckerrüben erfolgen sollen. Aus der Unterlage geht nicht hervor, in welchem Flurstück dieser Schlag liegt. Die Schlagkartei ist nicht angefügt. Danach ist es weder der Genehmigungsbehörde noch der Vollzugsbehörde möglich, die Fläche zu identifizieren. Dies ist rechtsfehlerhaft.

Zudem fehlen in den Antragsunterlagen entsprechende Abgrenzungen und Sicherheitsvorkehrungen. Auch die Erklärungen des Verpächters sind den Antragsunterlagen als vertraulich entnommen worden.

Bekannt ist jedoch, dass in der Flur 1 auch die Flurstücke 53 und 55 genutzt werden müssen. Es handelt sich um ehemalige Wege. Eigentümer dieser Flurstücke ist die Gemeinde Thulendorf. Diese Flurstücke sind nur für den Zeitraum von einem Jahr (2008) verpachtet. Eine weitere Verpachtung und der Verkauf für Versuchszwecke dieser beiden Flurstücke wurden durch Gemeinderatsbeschluss abgelehnt.

Daher steht zum Teil auch die Nutzung der Flur 54 für die Folgejahre in Frage. Auf dieses Problem geht die Antragstellerin nicht ein.

---

<sup>52</sup> <http://www.united-mutations.org/?p=7366>

## **6. Gentechnisch veränderter Weizen ist eine existenzielle Bedrohung für die Land- und Lebensmittelwirtschaft**

### **Keine Gentechnik im Grundnahrungsmittel Weizen**

Weizen ist das wichtigste Grundnahrungsmittel in Europa und die zweitwichtigste Nutzpflanze weltweit. Weizen ist Inbegriff und Symbol für Ernährung und das Leben in Europa, auch zu Erntedank wird in der Kirche für „unser täglich Brot“ gedankt. Brot ist eine unentbehrliche Grundlage menschlicher Existenz, Kultur und Zivilisation. Daher gibt es auf Verbraucherseite eine hohe Sensibilität und eine emotionale Besetzung bezüglich des Versuchs, Weizen gentechnisch zu manipulieren.

Wenn solch ein symbolträchtiges Grundnahrungsmittel mit einer von der Verbraucherschaft abgelehnten Technik versehen wird, kann dies einen enormen Imageschaden für die deutsche Landwirtschaft und den verarbeitenden Bereich – wie die Bäcker – nach sich ziehen und letztendlich auch Betrieben ihre Existenz kosten. Deutschland ist einer der wichtigsten Weizenproduzenten der Welt und ein wichtiges Exportland. Das Gesamtvolumen des deutschen Getreideexports beträgt ca. 13 Mio. Tonnen pro Jahr. Mit durchschnittlich 85 kg Brot sind die Deutschen zudem europäischer Spitzenreiter im Pro-Kopf-Brotverbrauch.<sup>53</sup>

### **Versuch der Kommerzialisierung in Nordamerika ist gescheitert**

Der Versuch von Monsanto, GV-Weizen in den USA und Kanada zu kommerzialisieren, wurde aufgrund der schlechten wirtschaftlichen Perspektive bei der Vermarktung im Jahre 2004 fallen gelassen. Eine vom US-Forschungsministerium durchgeführte Untersuchung hatte ergeben, dass nur 4 von über 70 potentiellen Importländern gentechnisch veränderten Weizen beziehen würden. Die Entwicklung des GV-Weizens hat Millionen an amerikanischen Forschungsgeldern verschlungen. Jedoch befürchteten die Farmer erhebliche Exporteinbußen – 600 Mio Euro allein, wenn sich Europa und Japan für gentechnikfreien Weizen entscheiden. Getrennte Lieferketten seien zu unwirtschaftlich.<sup>54</sup> Seit Einführung von GV-Mais und GV-Soja gingen die Agrarexporte der USA im Zeitraum 2000-2003 um mehr als eine Mrd. US-Dollar zurück. Experten befürchteten bei einer Markteinführung von GV-Weizen noch erheblichere Auswirkungen: 30-50% Exportverluste und einen Verfall des Weizenpreises am Markt um ein Drittel.<sup>55,56</sup>

Auch große amerikanische Lebensmittelhersteller waren gegenüber der Einführung von GV-Weizen skeptisch. Befürchtet wurde, dass getrennte Warenströme – für den US-Markt und den gvo-freien Markt - eingeführt werden müssten, um unerwünschte Verunreinigungen zu vermeiden. Dies würde hohe Kosten nach sich ziehen, Kostenschätzungen gehen von 0,70 \$/bushel (~ 20 €/ t) aus.<sup>57</sup>

### **Warenstofftrennung in der Verarbeitung ist wirtschaftlich nicht tragbar**

Die Schwierigkeiten der Warenstofftrennung beginnen bereits auf dem Acker. Erfahrungen aus Ländern mit Anbau von anderen gentechnisch veränderten Pflanzen zeigen, dass die Trennung von herkömmlicher und gentechnischer Ware - wenn überhaupt - nur in sehr großen Wirtschaftsstrukturen funktionieren kann. Aber auch in diesen Strukturen gibt es Pannen. So verursacht die Trennung bei Soja, das in Brasilien auf Einheiten von über tausend Hektar angebaut und in Einheiten von 60.000 Tonnen verschifft wird, noch Mehrkosten von 5 bis 10 Prozent je Tonne. Eine aktuelle Studie aus Deutschland führt aus, dass schon die Trennung bei der Ernte die Kosten um das anderthalb bis zwölfwache steigert.<sup>58</sup>

<sup>53</sup> Vereinigung Getreide-, Markt- und Ernährungsforschung zitiert nach Uli Radtge, berlinonline (6.08.02): Deutschland hat Europas höchsten Pro-Kopf-Brotverbrauch,

[http://shortnews.stern.de/shownews.cfm?id=403497&news\\_archive=1&CFID=24980972&CFTOKEN=73724611](http://shortnews.stern.de/shownews.cfm?id=403497&news_archive=1&CFID=24980972&CFTOKEN=73724611)

<sup>54</sup> Bohne & Braune: Monsanto steckt bei Gen-Weizen zurück, Handelsblatt, 12.05.04.

<sup>55</sup> Alan Gutberlet: Gen-Weizen: Die Farmer werden die Verlierer sein, in top agrar, 7/2003, S. 98.

<sup>56</sup> Robert Wisner: „Market Risks of Genetically Modified Wheat“, University of Iowa, 30.10.2003, [www.worc.org](http://www.worc.org).

<sup>57</sup> s.o.

<sup>58</sup> Schimpf, M.: Koexistenz im landwirtschaftlichen Alltag, Abl-Verlag 2006, [http://www.abl-ev.de/gentechnik/pdf/Koex\\_Bro3.pdf](http://www.abl-ev.de/gentechnik/pdf/Koex_Bro3.pdf).

Erhöhte Erntekosten entstehen durch aufwändige und damit zeitraubende Reinigungsvorgänge bei jedem Wechsel zwischen einem GVO- und einem Nicht-GVO-Feld, Ziehen entsprechender justiziabler Rückstellmuster, dadurch erhebliche Verlängerung der Ablaufzeiten mit entsprechenden Kosten, die dann letztendlich zu Lasten einer Produktionsart gehen würden.

Auch im Mühlenbetrieb ist Warenstofftrennung finanziell nicht tragbar. Eine saubere Warenstromtrennung bzw. eine kombinierte Verarbeitung von GVO- und Nicht GVO-Ware würde in der Mühle zu einem immensen Anstieg der Gesamtkosten führen, die eine getrennte Verarbeitung unwirtschaftlich machen. Die Kosten entstehen insbesondere durch die erforderlichen gründlichen betrieblichen Reinigungen, technische Um- bzw. Neubauten, einer getrennten Erfassung, Lagerung und Verarbeitung sowie zusätzlichen Verwaltungs-, Labor- und Analysekosten. Bei Soja hat sich bspw. herausgestellt, dass eine kombinierte Verarbeitung, aus Gründen der Verschleppung in der Anlage, nicht praktikabel ist. Mühlen und anschließende Verarbeitungsbetriebe müssten sich letztendlich entscheiden, ob sie ausschließlich GVO oder GVO-freie Ware verarbeiten.

Hinzu kommt, dass es weder in Europa noch in den USA ein Qualitätssicherungssystem gibt, das mit so scharfen Grenzwerten arbeiten muss wie bei der Gentechnik: Ware mit mehr als 0,1 Prozent gentechnischer Verunreinigung wird nicht absetzbar sein.

Bislang landet der Großteil der weltweit erzeugten GV-Pflanzen in Futtertrögen. Der Lebensmittelmarkt reagiert deutlich sensibler auf Skandale als der Futtermittelmarkt. Das aktuelle Beispiel mit illegalem GV-Reis aus den USA zeigt, wie schnell der Markt reagiert. Etliche Markenhersteller kaufen keinen Reis mehr aus den USA. Solche Skandale können sich mittelständische Bäcker und Müller in Deutschland nicht leisten und es wäre das Aus privatwirtschaftlicher Betriebe, weil diese mit ihrem Namen für die Qualität ihrer Arbeit stehen.

## 7. Verbreitungsmöglichkeiten von Weizen

### Auskreuzungsdistanzen

Weizen ist eine sich selbst bestäubende Pflanze, hat aber immerhin Fremdbefruchtungsraten von bis zu 10 Prozent, abhängig von Populationsdichte, Genotyp, Sorte und Umweltfaktoren.<sup>59,60,61</sup> So zeigte eine Studie aus Kanada Fremdbefruchtungsraten bei verschiedenen Sommerweizensorten, die von 0,1 bis 6,5 Prozent reichten.<sup>62</sup>

Fremdbefruchtung ist entgegen der Auffassung der Universität Rostock daher nicht vernachlässigbar, zumal die Fremdbefruchtungsraten der Weizensorten, die in dem Versuch der Universität Rostock angebaut werden sollen, offenbar unbekannt sind.

Der Sicherheitsabstand, den die Universität Rostock zu den nächstliegenden Weizenfeldern einhalten will, beträgt lediglich 50 Meter. Übertragungen von Weizenpollen sind jedoch bis in Distanzen von 1.000 Meter dokumentiert.<sup>63,64,65</sup>

<sup>59</sup> Zemetra, R. S., Mallory-Smith, C. A., Hansen, J., Wang, Z., Snyder, J., Hang, A., Kroiss, L., Riera-Lizazazu, O. & Vales, I., 2002: The evolution of a biological risk program: Gene flow between wheat (*Triticum aestivum* L.) and jointed goatgrass (*Aegilops cylindrica* Host). In: Scientific methods workshop: Ecological and agronomic consequences of gene flow from transgenic crops to wild relatives, March 2002. Meeting proceedings, 162-171.

<sup>60</sup> Jain, S. K., 1975: Population structure and the effects of breeding system. In: Crop Genetic Resources for Today and Tomorrow. Frankel, O.H., Hawkes, J. G., eds. Cambridge University Press., pp 15-36.

<sup>61</sup> OECD, 2003: Consensus Document on Compositional Consideration for New Varieties of Bread Wheat (*Triticum aestivum*): Key Food and Feed Nutrients, Anti-nutrients and toxicants. ENV/JM/MONO (2003) 7, Environment Directorate; Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris, France.

<sup>62</sup> Hucl, P., 1996: Out-crossing rates for 10 Canadian spring wheat cultivars. Can. J. Plant Sci. 76: 423-427.

<sup>63</sup> Waines, J.G., Hedge, S.G., 2003: Intraspecific gene flow in bread wheat as affected by reproductive biology and pollination ecology of wheat flowers. Crop Science 43, 451-463.

Zemetra, R.S. et al., 2002: The evolution of a biological risk program: Gene flow between wheat (*Triticum aestivum* L.) and jointed goatgrass (*Aegilops cylindrica* Host). In: Scientific methods workshop: Ecological and agronomic consequences of gene flow from transgenic crops to wild relatives, March 2002. Meeting proceedings, 162-171.

Im Rahmen einer umfassenden Studie zum Auskreuzungsverhalten verschiedener Kulturpflanzen stellten Eastham und Sweet fest, dass es keine einzige Studie zu Weizen-Auskreuzungen über größere Distanzen gab.<sup>66</sup> Hier besteht offenbar ein hohes Maß an Forschungsbedarf. Die Autoren gehen zudem von einem – wenn auch geringen – Risiko einer Insektenbestäubung aus, die ebenfalls zu Kontaminationen führen könnte. Selbst laut Aussage des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) kann die Auskreuzungsdistanz von Weizen bis zu 300 Metern betragen.<sup>67</sup> In einer aktuellen Studie aus Kanada wurden sogar Auskreuzungen bis in 2,75 km Entfernung bestätigt.<sup>68</sup> Die Studie wurde im März 2007 publiziert und hätte durchaus Eingang in die Antragsunterlagen finden können. Es wird davon ausgegangen, dass die Antragstellerin bzw. die Projektleiterin die aktuelle wissenschaftliche Literatur rezipiert. So liegt der Vorwurf nahe, dass eine kritische Studie absichtlich verschwiegen wurde. Eine umfassende wissenschaftliche Risikobewertung liegt somit nicht vor.

### **Auskreuzung in andere Getreidearten und wilde Verwandte**

Weizen kann sich auch mit Wildpflanzen kreuzen. Laut Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), das sich dabei auf ein Konsens-Dokument der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) beruft,<sup>69</sup> sind Auskreuzungen von Weizen in Arten folgender in Deutschland vorkommender Pflanzenfamilien möglich: *Agropyron* (Quecke), *Elymus* (Quecke), *Hordeum* (Gerste), *Leymus* (Strandroggen) *Setaria* (Borstenhirse), und *Aegilops* (Walcharten) (*Aegilops cylindrica*, *Ae. neglecta*, *Ae. triuncalis* und *Ae. geniculata*).

*Aegilops cylindrica* spielt hier eine besondere Rolle, da sie weit verbreitet ist und zudem Unkrauteigenschaften aufweist. Spontane Hybridisierung mit Weizen, die zu fertilen Nachkommen und zur Ausprägung neuer Eigenschaften in *A. cylindrica* führt, sind bekannt.<sup>70</sup> Daneben kann es auch zu Auskreuzungen in Sorghum sowie Roggen und Triticale kommen.<sup>71</sup>

Diese Kreuzungen könnten die Eigenschaften der freigesetzten Pflanzen annehmen. Speziell Herbizidresistenz-Gene könnten Ackerkräutern selektive Vorteile verschaffen. Eine Bekämpfung mit Pestiziden mit dem Wirkstoff Glufosinat wäre dann nicht mehr möglich.

---

<sup>64</sup> Waines, J. G. and Hedge, S. G., 2003: Intraspecific gene flow in bread wheat as affected by reproductive biology and pollination ecology of wheat flowers. *Crop Science* 43, 451-463.

<sup>65</sup> Zemetra, R. S., Mallory-Smith, C. A., Hansen, J., Wang, Z., Snyder, J., Hang, A., Kroiss, L., Riera-Lizazazu, O. & Vales, I., 2002: The evolution of a biological risk program: Gene flow between wheat (*Triticum aestivum* L.) and jointed goatgrass (*Aegilops cylindrica* Host). In: Scientific methods workshop: Ecological and agronomic consequences of gene flow from transgenic crops to wild relatives, March 2002. Meeting proceedings, 162-171.

<sup>66</sup> Eastham, K. and Sweet, J., 2002: Genetically modified organisms (GMOs): The significance of gene flow through pollen transfer: A review and interpretation of published literature and recent/current research from the ESF 'Assessing the Impact of GM Plants' (AIGM) programme for the European Science Foundation and the European Environment Agency.

<sup>67</sup> Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, 2006: Bescheid zum Antrag des Leibniz-Instituts für Pflanzen-genetik und Kulturpflanzenforschung auf Freisetzung von gentechnisch verändertem Weizen in den Jahren 2006/2007 und 2007/2008 (Az. 6786-01-0178).

<sup>68</sup> Matus-Cádiz, M. A. et al., 2007: Pollen-Mediated Gene Flow in Wheat at the Commercial Scale. *Crop Sci.*, Vol. 47, S. 573-579, <http://crop.scijournals.org/cgi/content/abstract/47/2/573>.

<sup>69</sup> OECD, 2003: Consensus Document on Compositional Consideration for New Varieties of Bread Wheat (*Triticum aestivum*): Key Food and Feed Nutrients, Anti-nutrients and toxicants. ENV/JM/MONO (2003) 7, Environment Directorate; Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris, France.

<sup>70</sup> Zemetra, R.S., Hansen, J. & Mallory-Smith, C.A., 1998: Potential for gene transfer between wheat (*Triticum aestivum*) and jointed goatgrass (*Aegilops cylindrica*). *Weed Science* 46, 313-317.

<sup>71</sup> Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, 2006: Bescheid zum Antrag des Leibniz-Instituts für Pflanzen-genetik und Kulturpflanzenforschung auf Freisetzung von gentechnisch verändertem Weizen in den Jahren 2006/2007 und 2007/2008 (Az. 6786-01-0178).

## 8. Sicherheitsvorkehrungen ungenügend

Die Universität Rostock fällt mit ihren vorgeschlagenen Sicherheitsmaßnahmen weit hinter die Auflagen zurück, die der ETH Zürich im Jahr 2004 bei der Durchführung des Versuchs mit den gleichen GV-Weizen-Pflanzen gemacht wurden. Das zuständige Schweizer Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) hatte in seinen Genehmigungsauflagen u.a. gefordert, dass die Parzellen durch wetterfeste Pollenschutzzelte abgedichtet und der Boden nach Ende des Versuchs abgetragen und bei 120 Grad Celsius sterilisiert werden.<sup>72</sup> Im Detail forderte das Schweizer Amt:

- „Abdeckung der transgenen Pflanzen mit pollendichten Zelten während der Blühphase;
- Keine Saatgutproduktion von Weizen, Roggen oder Triticale im Abstand von 60 m;
- Abschränkungen gegen das Eindringen von Vögeln und Nagetieren sowie gegen das Betreten durch unbefugte Personen;
- Überwachung der Testparzelle während des Versuchs und weiterführende Beobachtung der Fläche während einem Jahr nach Beendigung;
- Überwachung der unerwünschten Verbreitung des eingebrachten Genkonstruktes (d.h. Überprüfung der Sicherheitsmaßnahmen durch die Analyse von Boden und Mantelsaat);
- Nach Beendigung des Versuches Entsorgen des gentechnisch veränderten Pflanzenmaterials durch Verbrennen sowie thermische Behandlung des Bodens.“

Bei den beiden Standorten in Deutschland soll der GV-Weizen auf jeweils 72 qm ausgebracht werden. Als Schutzmaßnahme plant die Universität Rostock lediglich einen Schutzzaun gegen Nager und größere Tiere zu errichten. Vor dem Auflaufen der Weizenpflanzen und nach der Blüte soll ein Vogelnetz angebracht werden. Zum nächsten Weizenfeld sollen lediglich 50 Meter eingehalten werden.<sup>73</sup> Bei diesen Sicherheitsvorkehrungen wird insbesondere keine Erklärung gegeben, warum sie hinter denen der Schweiz so weit zurückbleiben sollen. Es wird zwar dargestellt, dass keine Rückstände des Killerproteins nach einem Zeitraum von vier Wochen im Boden gefunden wurden. Auf die Möglichkeit anderer Rückstände, insbesondere aufgrund der künstlichen Infektion mit Flugbrand etc., wird jedoch nicht eingegangen. Die Angaben zum Monitoring der Fläche nach Beendigung des Versuchs bleiben nebulös: „Vor und während der Ernte ausfallender Weizensamen verbleibt auf dem Versuchsgelände und wird im Rahmen ackerbaulicher Maßnahmen (Keimung und anschließende Herbizidbehandlung) unter Kontrolle gehalten.“ (Antrag S. 42).

Diese Maßnahmen sichern jedoch nicht die Verhinderung der Weiterverbreitung durch Vögel und Nagetiere in den Folgejahren. Zudem müssen Durchwuchsprüfungen durchgeführt werden.

### Entsorgungsweg illegal

Die Abnahme des GV-Pflanzenmaterial ist nicht gesichert und nachgewiesen, sondern es wird lediglich eine mündliche Verabredung der Abnahme in der Biogasanlage Dummerstorf behauptet. In jedem Fall ist die geplante Entsorgung der bei dem Versuch entstehenden GV-Pflanzenreste in der Biogasanlage Dummerstorf nicht akzeptabel.

Grundsätzlich ist die Biovergasung von riskantem Abfallmaterial aus Freilandexperimenten nach dem derzeit gültigen Gentechnikgesetz nicht zulässig. Auch nach dem Inkrafttreten der Novellierung des Gentechnikgesetzes sind mit dem hier vorliegenden Antrag die Voraussetzungen des § 26 Abs. 5 Gntgesetz nicht gegeben. Die Universität Rostock legt keinerlei Informationen darüber vor, wie sich die transgenen Konstrukte bei der Biovergasung verhalten. Weiter wird nicht beschrieben, was mit der bei dem Vergärungsprozess anfallenden Schlempe passieren soll.

<sup>72</sup> [www.biosicherheit.de/de/aktuell/615.doku.html](http://www.biosicherheit.de/de/aktuell/615.doku.html)

<sup>73</sup> Biosicherheit: Ein raffiniertes Konzept gegen Weizenflugbrand, [www.biosicherheit.de/de/aktuell/615.doku.htm](http://www.biosicherheit.de/de/aktuell/615.doku.htm), Antrag S. 6

## **9. Gentechnik in der Ernährung von Menschen und Tieren birgt unnötige, unüberschaubare und irreversible Risiken**

Die Verbreitung gentechnisch veränderter Organismen über das Saatgut und über Lebensmittel schafft eine ganz neue Dimension von Risiken. Über die Auswirkungen des Verzehrs gentechnisch veränderter Pflanzen liegen weder in der Tierfütterung noch in der menschlichen Ernährung Erkenntnisse aus Langzeitversuchen vor.

Die Einführung von GV-Weizen in die Ernährung müsste vor ihrer Zulassung in die weite Zukunft hinein in ihren Auswirkungen überprüft werden, denn Weizen ist das wichtigste Grundnahrungsmittel in Europa und die zweitwichtigste Nahrungspflanze weltweit. Unser täglich Brot gilt als unentbehrliche Grundlage menschlicher Existenz und steht als Sinnbild für Kultur und Zivilisation. Wenn erst einmal eine breite Anwendung von GV-Weizen stattfindet – und das ist vermutlich die Absicht, die hinter so aufwändigen Versuchen steckt – wird Schadensbegrenzung für die Gesundheit, die Ökosysteme und die betroffenen Wirtschaftsbeteiligten kaum noch möglich sein.

Die unterzeichnenden Verbände, Wirtschaftsbeteiligten und Züchtungs- und Erhaltungsorganisationen mahnen die vorrangige Beachtung des Vorsorgeprinzips an und warnen grundsätzlich vor weiteren Freisetzungsversuchen mit gentechnisch veränderten Organismen. Langzeitfolgen dieser Technologie für die Gesundheit von Mensch und Tier und für Ökosysteme sind nicht abschätzbar, ökologische Folgen nicht einzugrenzen oder gar zu verhindern. Demgegenüber ist ein Nutzen nicht erkennbar. Nicht zuletzt verletzt die Gentechnikanwendung mit all ihren Folgen nach wie vor in der Gesellschaft tief verankerte ethische Werte.

**Gemäß dem Vorsorgeprinzip, dem wir uns zum langfristigen Schutz der Gesundheit verpflichtet fühlen, fordern wir die Reinerhaltung des Saatgutes ohne jede Toleranz und den Stopp aller Freisetzungsversuche, insbesondere mit einem der wichtigsten Grundnahrungsmittel, dem Weizen.**

### **Verfasser und weitere Informationen:**

Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft, Annemarie Volling,  
Tel: 04131/400720, Fax: 04131/407758, mail: gentechnikfreie-regionen@abl-ev.de.

BUND, Martha Mertens,  
Tel: 089-5807693, Fax: 089-562548, mail: martha.mertens@bund.net.

Interessengemeinschaft für gentechnikfreie Saatgutarbeit, Siegrid Herbst,  
Tel: 0511/924001837, Fax: 0511/924001899, mail: gentechnikfreie-saat@gmx.de.

Ökologischer Ärztbund, Angela von Beesten,  
Tel: 04267-1770, Fax: 04267-8243, mail: avonbeesten@dgn.de.

Rechtsanwältin Katrin Brockmann,  
Tel: 030/28876783, Fax: 030-28876788, mail: rechtsanwaeltin@katrin-brockmann.de.

Umweltinstitut München e.V., Andreas Bauer,  
Tel: 089/307749-14, Fax: 089/307749-20, mail: ab@umweltinstitut.org.