

Tabelle 3: Kennzahlen von acht verschiedenen Kulturen zu pollenbasiertem Genfluss

| Kultur  | Art der Befruchtung                             | Vektor                           | Charakterisierung Pollen   | Gefundene Einkreuzungsraten  | Pollenverbreitung durch Insekten   |
|---|---|----------------------------------|--|--|--|
| Mais<br>( <i>Zea Mays</i> )                           | v. a. fremd                                     | meist Wind,<br>kaum Insekten     | - groß im Vergleich zu anderen Gräserpollen<br>- pro Pflanze 25 Mio. Pollen<br>- 20 Min. bis 9 Tage überlebensfähig            | - 60 - 1.000 m <sup>a)</sup><br>- bei 60 m noch 5 % der Pollen von 1 m Distanz <sup>a)</sup><br>- bei 600 m 0,79 % A. <sup>g)</sup><br>- bei 800 m 0,21 % A. <sup>g)</sup>                                   | im Vergleich zu Wind vernachlässigbar  |
| Kartoffeln<br>( <i>Solanum tuberosum</i> )            | selbst und fremd;<br>Vermehrung v. a. vegetativ | Bei Fremdbest.<br>v. a. Insekten |  | - bei 3 - 10 m noch 0,02 % der Pollen <sup>a)</sup><br>- keine A. bei mehr als 4,5 m <sup>a)</sup><br>- A. noch in 80 m Entfernung von Quelle <sup>e)</sup>  | Bestäuber sind Schwebfliegen, Solitärwespen und Wildbienen <sup>d)</sup> sowie Hummeln und Schwebfliegen <sup>e)</sup> |
| Raps<br>( <i>Brassica napus ssp. oleifera</i> )       | selbst und fremd                                | Insekten und Wind                | - relativ gross und schwer (typisch für Insektenbestäuber)<br>- 1 - 5 Tage überlebensfähig                                     | - bei 4 km 5 % A. (männl. sterile Sorten) <sup>h)</sup><br>- bei 30 m 0,02 bis 4 %, bei 200 m 0,0156 und bei 400 m 0,0038 % A. <sup>a)</sup><br>- bei 200 m: 0,83 % A. (männl. fertile Sorten) <sup>i)</sup> | Honigbienen und Hummeln: Radius von 100 m bis mehrere Kilometer <sup>a)</sup> ; bis 4 km Pollen gefunden <sup>b)</sup> |
| Zuckerrüben<br>( <i>Beta vulgaris ssp. vulgaris</i> ) | fremd   | Wind und Insekten                | - 1 - 50 Tage überlebensfähig (abhängig von Temperatur und Feuchtigkeit)   | - bei 800 m bis 6 % (Konzentration) <sup>b)</sup><br>- Potenzial für längere Distanzen ist hoch <sup>b)</sup><br>- mehrere Kilometer <sup>e)</sup>   | findet statt durch viele verschiedene Arten, aber wenig bekannt  |
| Weizen<br>( <i>Triticum aestivum</i> )                | v. a. selbst                                    | Wind                             | - produziert wenig Pollen im Vergleich zu Fremdbefruchtern (2,5 % von Mais)<br>- 5 Min. - 3 Std. überlebensfähig <sup>g)</sup> | - bei 3 m Abstand 10 % A., bei 20 m A. noch messbar <sup>f)</sup><br>- in 50 m Abstand 3 - 9 % A., in 150 m Abstand 2,8 % A. <sup>g)</sup> (männlich sterile Sorten)   | kein Nektar und wenig Pollen, praktisch keine Insekten   |
| Roggen ( <i>Secale cereale</i> )                      | fremd   | Wind                             | - bis zu 72 Std. überlebensfähig <sup>g)</sup>   | - bei 400 m Abstand 0,5 bis 6 % relative Pollenkonzentration <sup>g)</sup><br>- bei 1.000 m 0,8 - 6 % A. <sup>g)</sup>   | keine Ausbreitung durch Insekten   |
| Gräser  | fremd   | Wind                             | - ca. 30 Min. überlebensfähig  | - Ryegrass: 5 % A.rate bei 277 m <sup>f)</sup><br>- bei 250 m 17 % der Pollen, bis 1.000 m auffindbar <sup>f)</sup>  | keine Ausbreitung durch Insekten   |
| Soja ( <i>Glycine max.</i> )                          | selbst  | Insekten                         | keine Angaben  | 10 m Ausbreitung   |  |

a) aus Hütter et al., 1999  
b) aus Treu und Emberlin, 2000  
c) aus Paulus et al., 1997

d) aus Tappeser und Wurz, 1996  
e) aus Baier et al., 2001  
f) aus Moyes und Dale, 1999

g) aus Feil und Schmid, 2001  
h) Thompson et al., 1999  
i) Feldmann et al., 1998

A.= Auskreuzung bzw. Kornbesatz auf Rezeptorpl. bei männlich sterilen Sorten

Quelle: leicht verändert nach Nowack Heimgartner et al. (im Druck), Kapitel 4.3.

Tabelle 4: Angaben zum Ausbreitungspotenzial acht verschiedener Kulturpflanzen

| Kultur  | Saatgut   | Auskreuzung auf verwandte Arten  | Verwilderung / Verschiedenes   |
|---|---|--|--|
| Mais<br>( <i>Zea Mays</i> )                           | Saatgutproduktion separat   | keine Auskreuzung in der Schweiz; in Europa: Gras <i>Coix lacrym-jobi</i> , Samen aber nicht überlebensfähig<br>in Zentral- und Südamerika Auskreuzung auf verwandte Wildpopulation sehr wahrscheinlich, ebenso auf verwandte Theosinthe ( <i>Zea mexicana</i> , <i>Zea perennis</i> , <i>Zea sp.</i> ) <sup>a)</sup>  | Kolben werden als Futtermittel verwendet; wenig Zuckermais in Verkauf; einzelne Körner werden als Hühnerfutter ausgestreut, Wahrscheinlichkeit Verbreitung aber minimal;<br>Nach der Ernte auf Acker verbleibende Maiskörner verlieren Keimfähigkeit nach kurzer Zeit <sup>a)</sup>  |
| Kartoffeln<br>( <i>Solanum tuberosum</i> )            | keine Verwendung von Samen als Saatgut (in Europa, in Südamerika schon); vegetative Vermehrung                  | in Europa keine Auskreuzung auf verwandte Arten bekannt; in Mittel- und Südamerika (Peru, Bolivien, Mexiko) Auskreuzung auf eng verwandte Wildformen sehr wahrscheinlich   | Kartoffelknolle selbst ist durch GVO-Eintrag nicht direkt betroffen; Verbreitung durch im Boden bleibende Samen von Kartoffelpflanzen (bis zu 7 Jahre keimfähig) oder Knollen möglich; Durchwuchskartoffeln häufig <sup>e)</sup>   |
| Raps<br>( <i>Brassica napus ssp. oleifera</i> )       | k. A.   | Auskreuzung mit fertilen Nachkommen auf verwandte Brassica-Arten, z. B. Rübsen ( <i>B. rapa</i> ) und Sareptasenf ( <i>B. juncea</i> ) dokumentiert, Auskreuzung mit Hederich ( <i>Raphanus rapahistrum</i> ), Ackersenf ( <i>Sinapsis arvensis</i> ) u. a. möglich <sup>c)</sup> , aber fertile Nachkommen sehr unwahrscheinlich <sup>a)</sup><br>Angaben zu weiteren Kreuzungspartnern siehe Kapitel 2.1 | Befruchtete Pflanzen bzw. Samen (auch von verwandten bestäubten Rübsen und Sareptasen) können auf Feld bleiben und wieder keimen; Rapsamen bis -20°C winterfest, lange keimfähig; unbeabsichtigte Verbreitung / Verwilderung häufig (Torgersen, 1996, Tomiuk <i>et al.</i> , 1996). Da in verschiedenen Untersuchungen mit herbizidtolerantem Raps keine Unterschiede in den kompetitiven Eigenschaften zwischen transgenem und konventionellem Raps festzustellen sind, muss auch mit der Verwilderung von transgenem Raps gerechnet werden (Agrevo, 1996, Fredshavn <i>et al.</i> , 1995). |
| Zuckerrüben<br>( <i>Beta vulgaris ssp. vulgaris</i> ) | Frage der Pollenverbreitung v. a. in der Saatgutproduktion relevant, da normalerweise keine Blüte vor Erntezeit | Auskreuzung mit Wildrübe ( <i>Beta vulgaris ssp. maritima</i> ) und weiteren verwandten Arten ist möglich <sup>c)</sup> . Ebenso Kreuzung mit Unkrautrüben und verwilderten Rüben <sup>h)</sup> . Wahrscheinlichkeit der Auskreuzung und Samenverbreitung in der CH gleich null <sup>a)</sup>  | Samen können im Boden bis zu 10 Jahre überdauern <sup>e)</sup>   |
| Weizen<br>( <i>Triticum aestivum</i> )                | k. A.   | kleines Potenzial für Auskreuzung mit wilden Verwandten <sup>a), d)</sup> , Möglichkeit Genfluss vorhanden (Kreuzungspartner Roggen ( <i>Secale cereale</i> ), Gerste ( <i>Hordeum vulgare</i> ), Haargerste ( <i>Elymus</i> -Arten) <sup>c)</sup>   | k. A.  |
| Roggen ( <i>Secale cereale</i> )                      | k. A.   | geringes Potenzial für Auskreuzung mit wildwachsenden verwandten <i>Secale</i> -Arten <sup>g)</sup>  | k. A.  |
| Schwingel<br>( <i>Festuca sp</i> )                    | k. A.   | von zahlreichen Kreuzungspartnern von <i>F. arundinacea</i> , <i>pratensis</i> und <i>rubra</i> sind Hybridformen in der Natur bekannt <sup>c)</sup> ; Wahrscheinlichkeit Auskreuzung und Samenverbreitung erheblich und verbreitet  | k. A.  |
| Sojabohne<br>( <i>Glycine max</i> )                   | k. A.   | keine Kreuzungspartner <sup>a), c)</sup> ; Wahrscheinlichkeit Auskreuzung und Samenverbreitung gleich null <sup>a)</sup>   | k. A.  |

a) aus Hütter et al., 1999

b) aus Treu und Emberlin, 2000

c) aus Paulus et al., 1997

d) aus Schulte und Käppeli, 1996

e) aus Tappeser und Wurz, 1996

g) aus Feil und Schmid, 2001

h) Brauner et al., 2001

k.A.: keine Angaben gefunden

Quelle: leicht verändert nach Nowack Heimgartner et al. (im Druck), Kapitel 4.3.