

**Forschungsverbund: GenEERA**  
**Generische Erfassungs- und Explorationsmethoden der Raps-Ausbreitung (*Brassica napus* L.)**

**Regionalstudie**  
**Schleswig-Holstein (SH)**

**Quantifizierung der Auswirkungen von GV-Rapsanbau in SH**

Wesentliche Rahmenbedingungen für den GV-Anbau werden bundesweit vorgegeben. Lassen sie sich unter Berücksichtigung regionaler Gegebenheiten einhalten?

**Methoden / Datengrundlage:**

- Modell GeneTraMP
- Modell REGIOPOL
- Einzelschlagkarte SH (aus digitalem Kartenwerk und Satellitenbildinformationen), Einzelbetriebe

**Annahmen:**

- GV-Anbauanteil: 10% Jahre 1-5, 50% ab Jahr 6
- Regionale Datengrundlage: Klima, Anbauregime und -dichte, Schlaggrößen
- Berücksichtigung von u. a. Transportverlusten, Durchwuchs, Saatgutreinheit

**Direkte Nachbarschaft: GV-Raps und konventioneller Raps**

Die Wirkung von GV-Einträgen in einen benachbarten konventionellen Rapschlag verringert sich mit zunehmender Größe desselben. In Abb. 1 sind die GV-Anteile in konv. Rapserten aus 59 Nachbarschaftssituationen dargestellt. Die Ergebnisse weisen auf Grund von natürlich variierenden Fremdbefruchtungsraten und räumlichen Konstellationen eine erhebliche Schwankungsbreite auf.

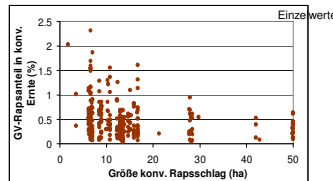


Abb. 1: GV-Anteil in konventioneller Ernte (%) abhängig von der Größe des konventionellen Schlags

- Grenzwert von 0,9% wird überschritten:  

bis 5 ha	auf 65%
5 – 10 ha	21%
10-20 ha	8-9%
20-30 ha	4%

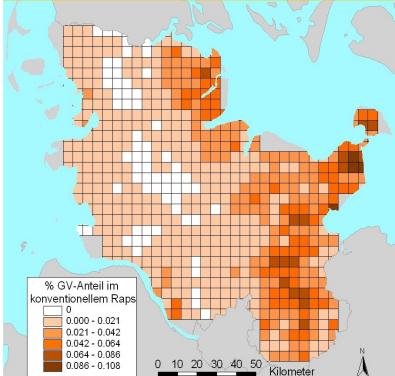
 der Schläge
- Schleswig-Holstein:  
 97% der Schläge kleiner als 10 ha (MUNL 2002)

**Fazit: Isolationsabstände sind notwendig**

**Anbau unter Einhaltung von Isolationsabständen**

**Polleneintrag durch Ferntransport**

Das anhand australischer Daten (Rieger et al. 2002) parametrisierte Modell REGIOPOL wurde direkt auf konkrete Anbausituationen in SH unter Verwendung von entsprechenden Winddaten (DWD 2002) angewendet. Die Berechnungen wurden für jeweils 32x32 km<sup>2</sup> große Kartenausschnitte über die Gesamtfläche SHs durchgeführt. Die Eintragungssituation für GV-Rapspollen unter Annahme eines GV-Rapsanteils von 50% ist in Abbildung 2 dargestellt. Die Wertebereiche für den mittleren GV-Rapsanteil (%) des konventionellen Erntegut sind als Farbstufen für 5x5 km-Ausschnitte angegeben.



**Betroffenheit des GV-freien Anbaus**

GV-Einträge in den GV-freien Rapsanbau stammen aus Saatgut (Annahme 0-0,3% bis Jahr 5 und 0,3% ab Jahr 6), aus Pollenerneinträgen und aus Transportverlusten. In Abb. 3 sind die berechneten mittleren GV-Anteile in 354 2-gliedrige, 163 3-gliedrige und 148 4-gliedrige Rapsfruchtfolgen im Kreis Segeberg dargestellt. Minimale Werte liegen bei 0,3% und darunter (bis Jahr 5). Maximalwerte überschreiten den Grenzwert von 0,9% gelegentlich (0,4-0,7% der Ernten ab Jahr 15). Die GV-Anteile im Erntegut erhöhen sich im Mittel langsam.

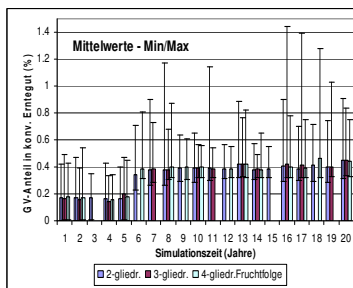


Abb. 3: Entwicklung der mittleren GV-Anteile im Erntegut. Angabe von minimalen und maximalen Werten

**Ausbreitung mit der Zeit**

Auf Grund der Überdauerungsfähigkeit von Rapsamen im Boden legt sich ein Landwirt bereits mit dem einmaligen GV-Anbau für längere Zeit auf die GV-Produktionslinie fest. In Abb. 4 ist der Anteil der Ernten aus 354 2-gliedrigen, 163 3-gliedrigen und 148 4-gliedrige Rapsfruchtfolgen im Kreis Segeberg dargestellt, die in den Jahren nach einem einmaligen GV-Rapsanbau den Grenzwert von 0,9% überschreiten. Es zeigt sich, dass mehr als die Hälfte der Schläge noch bis 8 Jahre nach GV-Anbau kennzeichnungspflichtige GV-Anteile im Erntegut aufweisen. Die Ausbreitung mit der Zeit begünstigt die Entstehung von Mehrfach-Transgenen. In den ersten 5 Jahren nach GV-Anbau stellt die ehemalige GV-Nutzung zudem ein Problem für konventionelle Nachbarschläge dar, da die GV-Anteile im Mittel immer noch 10-20% betragen.

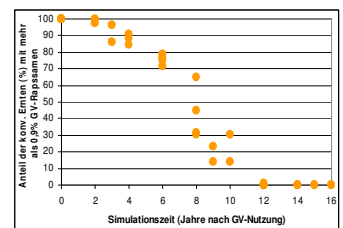


Abb. 4: Anteil der konventionellen Ernten mit mehr als 0,9% GV-Rapsamen in den Jahren nach GV-Nutzung

**Fazit:**

- Saatgutproduktion in SH (1/3 der BRD Produktion) wird systematisch kontaminiert
- Erhöhte Einkreuzungsraten bei Produktion Hybridsaatgut (Anteil in SH 75%) - Verfügbarkeit von GV-freiem Z- und Basissaatgut?

**Fazit:**

- Im Beobachtungszeitraum bleiben 99,6% der konventionellen Rapserten unter dem Schwellenwert von 0,9%
- Die Akkumulationsrate beträgt ca. 0,03% in 10 Jahren

**Fazit:**

- 1-maliger GV-Anbau schließt konventionelle Rapsfolgenutzung für mehr als 10 Jahre aus (Problem: Pachtflächen)
- GV-Durchwuchs der ersten Jahre nach GV-Nutzung verursacht Auskreuzung in konventionelle Nachbarschläge

**Ist die Einrichtung von GV-Anbauregionen erforderlich?**

Nach unseren Berechnungen birgt in Schleswig-Holstein die regionale Vermischung des Anbaus von GV-Raps und konventionellem Raps Unsicherheiten und ist mit erheblichem Aufwand verbunden. Eine endgültige quantifizierende Analyse kann allerdings erst durchgeführt werden, wenn die bundesweit gültigen Regeln der guten fachlichen Praxis festliegen. Schon jetzt ergeben sich aus der Betrachtung von Einzelspekten der Raps-Ausbreitung Hinweise, dass die Einrichtung von GV-Anbauregionen sinnvoll ist.

**Vorteile:**

- Isolationszonen sind nur am Rand der GV-Anbauzone notwendig
- Geringerer Proben- und Analysenaufwand
- Kostenreduktion bei Transport und Lagerung
- Transparenz in Produktionslinien
- Produktion von konventionellem und ökologischen Saatgut ist nachhaltig möglich

**Nachteile:**

- Die Transaktionskosten sind derzeit unbekannt
- Alle Landwirte der GV-Anbauregion legen sich langfristig fest
- In GV-Anbauregionen macht ggf. die Entstehung von illegalen Mehrfach-Transgenen die Absprache von Produktlinien notwendig

**Literaturverweise :**

- DWD 2002: Deutscher Wetter-Dienst
- MUNL 2002: Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Naturschutz, SH
- Rieger MA; Lamond M; Preston C; Powles SB & Roush RT 2002: Pollen-mediated movement of herbicide resistance between commercial canola fields. Science 296, 2386-2388

Die Vor- und Nachteile einer regionalen Trennung sind auf Basis der erzielbaren Minimierung von Risiken und Aufwand zu beurteilen. Erforderlich ist insbesondere eine ökonomische Betrachtung (Kosten/Nutzen-Analyse) unter Berücksichtigung von möglichen Synergieeffekten bei Produktion, Transport und Lagerung sowie der Zukunftsfähigkeit einzelner Produktionszweige – eine solche Untersuchung wurde bisher noch nicht durchgeführt.