



Ulf Dietrich Böttcher (Autor)
**Räumlich explizite Modellierung der Dynamik und
Genetik mehrfach herbizidresistenter
Unkrautpopulationen**

Landschaftsökologie und Umweltforschung

Herausgegeben vom Institut für Geoökologie
der Technischen Universität Braunschweig durch
A. Herrmann und O. Richter
Schriftleitung: M. Schöniger und R. Seppelt

Heft 43

ULF BÖTTCHER

**Räumlich explizite Modellierung
der Dynamik und Genetik
mehrfach herbizidresistenter
Unkrautpopulationen**

Selbstverlag
Institut für Geoökologie
der Technischen Universität Braunschweig

2004

ISSN 0170-7299

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/2946>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentzsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,
Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	1
2. Grundlagen und Stand der Forschung.....	3
2.1 Herbizidresistenzen.....	3
2.1.1 Resistenzmechanismen.....	7
2.1.2 Vererbung von Resistenzen.....	10
2.2 Strategien zur Vermeidung von Resistenzen.....	12
2.3 Stand der Forschung: Modelle.....	17
2.3.1 Modelle zur Entwicklung von herbizidresistenten Unkrautpopu- lationen.....	18
2.3.2 Genetische Modelle.....	21
2.3.3 Entwicklung und Ausbreitung von Unkrautpopulationen.....	21
2.3.4 Weitere Modelle.....	23
2.4 Ziel der Arbeit.....	24
3. Modell.....	25
3.1 Populationsdynamik.....	25
3.1.1 Überwinterung.....	27
3.1.2 Keimung.....	28
3.1.3 Reifen.....	28
3.1.4 Samenneubildung.....	28
3.2 Populationsgenetik.....	29
3.3 Räumliche Ausbreitung.....	31
3.4 Implementierung als Delphi-Programm HEREDYM.....	34
3.4.1 Übersicht über die Programmstruktur.....	34
3.4.2 Bedienung des Programms.....	36
3.4.3 Auswertung der Simulationsergebnisse	53

4. Modellverhalten.....	59
4.1 Dynamik einer Unkrautpopulation.....	60
4.1.1 Modellgeometrie und Anfangswerte.....	60
4.1.2 Nullvariante: keine Unkrautbekämpfung.....	62
4.1.3 Unkrautkontrolle durch nichtselektive Maßnahmen.....	62
4.1.4 Unkrautbekämpfung durch fortlaufenden Einsatz eines Herbizids.....	63
4.1.5 Wechsel zu einem anderen Herbizid bei Auftreten von Resistenz.....	66
4.1.6 Unkrautbekämpfung durch jährlichen Wechsel von zwei Herbiziden.....	69
4.1.7 Unkrautbekämpfung durch Mischung von zwei Herbiziden.....	73
4.2 Eine Unkrautpopulation mit verringerter Samenbank.....	74
4.2.1 Modellgeometrie und Anfangswerte.....	74
4.2.2 Unkrautkontrolle durch nichtselektive Maßnahmen.....	76
4.2.3 Unkrautbekämpfung durch fortlaufenden Einsatz eines Herbizides.....	77
4.2.4 Nach Auftreten von Resistenz gegen Herbizid A Wechsel zu B....	79
4.2.5 Unkrautbekämpfung durch jährlichen Wechsel von zwei Herbiziden.....	81
4.3 Populationsdynamische Parameter.....	83
4.3.1 Standard-Parametersatz.....	83
4.3.2 Samenbank.....	86
4.3.3 Auflaufwahrscheinlichkeit.....	88
4.3.4 Maximale Dichte der Unkrautpopulation.....	89
4.3.5 Maximales Samenpotential.....	90
4.3.6 Konkurrenz.....	91
4.3.7 Relative Fitness der resistenten Phänotypen.....	91
4.3.8 Ausbreitung.....	96
4.3.9 Vererbungsmodus.....	99
4.3.10 Herbizideffizienz.....	101

4.4 Räumliche Aspekte der Ausbreitung von herbizidresistenten Unkrautpopulationen.....	102
5. Diskussion und Ausblick.....	107
6. Zusammenfassung.....	111
7. Literaturverzeichnis.....	114