

Insekten am konventionellen und transgenen Raps:  
Blütenbesuch, Pollentransfer und Auskreuzung

Dissertation

zur Erlangung des Grades  
eines Doktors der Naturwissenschaften

vorgelegt von

**Christoph Saure**

aus Attendorn

am Fachbereich Biologie der Freien Universität Berlin  
im Oktober 2002

1. Gutachter: Prof. Dr. B. Schricker  
2. Gutachter: Prof. Dr. E. Wachmann  
  
Tag der Disputation: 04. Juli 2003

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	1
1.1	Überblick .....	1
1.2	Zielsetzung .....	4
1.3	Die Organismen.....	5
1.3.1	Bienen (Hymenoptera Aculeata: Apidae).....	5
1.3.2	Schwebfliegen (Diptera Brachycera: Syrphidae).....	7
1.3.3	Kreuzblütler (Brassicaceae).....	9
<b>2</b>	<b>Untersuchungsgebiet und Methoden</b> .....	13
2.1	Standortcharakterisierung .....	13
2.1.1	Geografische Lage und Geomorphologie .....	13
2.1.2	Nutzung.....	15
2.1.3	Habitatstrukturen.....	15
2.1.4	Klima und Witterung .....	18
2.2	Erfassung der Blütenbesucher .....	19
2.3	Determination, Nomenklatur, Gefährdung, Biologie und Ökologie der Arten.....	21
2.4	Nachweis der windbedingten Pollendispersion .....	26
2.5	Statistische Auswertungsmethoden.....	26
2.6	Auskreuzungsuntersuchungen .....	28
2.6.1	Biotests .....	28
2.6.2	Charakterisierung der Hybridpflanzen .....	28
<b>3</b>	<b>Ergebnisse</b> .....	33
3.1	Artenbestand und Blühphänologie der Pflanzen.....	33
3.2	Artenbestand Bienen .....	34
3.2.1	Anzahl und Gefährdung der Arten .....	34
3.2.2	Biologie und Ökologie der Arten .....	38

3.2.3	Die Bienenfauna in Vergleichsstudien .....	43
3.2.4	Stylopsierte Bienen.....	45
3.3	Artenbestand Schwebfliegen.....	46
3.3.1	Anzahl und Gefährdung der Arten .....	46
3.3.2	Biologie und Ökologie der Arten .....	49
3.4	Räumliche und zeitliche Verteilung von Bienen und Schwebfliegen .....	52
3.4.1	Artenverteilung auf Habitatstrukturen.....	52
3.4.2	Dominanzstrukturen und Phänologien in den Teilhabitaten des Versuchsfeldes .....	54
3.4.3	Dominanzstrukturen an den Fallenstandorten.....	63
3.4.4	Verteilung der Arten nach der Fangmethode.....	69
3.5	Übertragung von Rapspollen durch Bienen .....	70
3.6	Weitere ausgewählte Insektengruppen am Raps .....	73
3.7	Übertragung von Rapspollen durch Wind .....	79
3.8	Auskreuzungsuntersuchungen.....	83
3.8.1	Biotests.....	83
3.8.2	Charakterisierung der Hybridpflanzen .....	87
<b>4</b>	<b>Diskussion</b> .....	<b>96</b>
4.1	Artenbestand .....	96
4.1.1	Bienen .....	96
4.1.2	Fächerflügler .....	99
4.1.3	Schwebfliegen .....	101
4.2	Räumliche Verteilung der Bienen und Schwebfliegen.....	103
4.2.1	Artenverteilung auf Habitatstrukturen.....	103
4.2.2	Individuenzahlen und Dominanzstrukturen.....	104
4.2.3	Methodendiskussion .....	108
4.3	Übertragung von Rapspollen durch Bienen .....	110
4.4	Übertragung von Rapspollen durch Schwebfliegen .....	113
4.5	Übertragung von Rapspollen durch andere Insekten.....	114

4.6	Übertragung von Rapspollen durch Wind .....	118
4.7	Auskreuzungsuntersuchungen .....	120
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>128</b>
<b>6</b>	<b>Summary</b> .....	<b>131</b>
<b>7</b>	<b>Literatur</b> .....	<b>134</b>
<b>8</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>158</b>