



Kai Christiansen (Autor)

**Extensivierung in der Landwirtschaft**

Auswirkung auf Collembolen, mikrobielle Biomasse und  
Zersetzung von Rapsstreu

Kai Christiansen

---

**Extensivierung in der Landwirtschaft:  
Auswirkung auf Collembolen,  
mikrobielle Biomasse  
und Zersetzung von Rapsstreu**



Cuvillier Verlag Göttingen

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/4088>

Copyright:

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

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

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	1
<b>2</b>	<b>Untersuchungsgebiet und Methoden</b>	4
2.1	Das IntEx-Projekt	4
2.1.1	Erste Projektphase	4
2.1.2	Zweite Projektphase	5
2.1.3	Ernte, Bodenbearbeitung und Aussaat	8
2.1.4	Unkraut- und Schädlingsbekämpfung	9
2.1.5	Düngung	9
2.1.5.1	Gründüngung	9
2.1.5.2	Stickstoffdüngung und -haushalt	10
2.1.6	Anlage der Versuchspartzen	10
2.2	Der Standort Reinshof bei Göttingen	11
2.2.1	Lage, Topographie	11
2.2.2	Boden	11
2.2.3	Klimatische Bedingungen	13
2.2.3.1	Niederschläge	14
2.2.3.2	Temperatur	14
2.3	Material und Methoden	15
2.3.1	Bodenproben	15
2.3.1.1	Termine	15
2.3.1.2	Entnahme von Bodenkernen und Extraktion	16
2.3.1.3	Feuchtebestimmung	16
2.3.1.4	Tiefenproben	17
2.3.1.5	Determination der Collembolen	18
2.3.1.6	C/N-Bestimmung	18
2.3.1.7	Biomasse der Collembolen	18
2.3.1.8	Mikrobielle Biomasse und metabolischer Quotient	18
2.3.1.8.1	Probenahme und Termine	20
2.3.1.8.2	Behandlung der Proben	21
2.3.1.9	Selektive Hemmung	22
2.3.1.10	Mathematische Methoden	22
2.3.1.10.1	Dominanz	22
2.3.1.10.2	Ähnlichkeitsindex	22
2.3.1.10.3	Diversität	23
2.3.1.10.4	Evenness	23
2.3.2	Bodenfallen	24
2.3.3	Netzbeutel	24
2.3.3.1	Netzbeutelversuch 1	25
2.3.3.1.1	Behandlung der Erntereste	25

2.3.3.1.2	Herstellung der Netzbeutel .....	26
2.3.3.1.3	Versuchsanlage .....	26
2.3.3.1.4	Probenahme .....	27
2.3.3.1.5	Behandlung der Proben im Labor .....	28
2.3.3.1.5.1	Bestimmung des aschefreien Trockengewichtes .....	28
2.3.3.1.5.2	Bestimmung der Kohlenstoff- und Stickstoffgehalte .....	28
2.3.3.1.5.3	Tierextraktion .....	28
2.3.3.2	Netzbeutelversuch 2 .....	29
2.3.3.2.1	Versuchsanlage .....	29
2.3.3.2.2	Probenahme .....	29
2.3.3.2.3	Behandlung der Streuproben .....	29
2.3.3.2.3.1	Tierextraktion .....	30
2.3.3.2.3.2	Mikrobielle Biomasse .....	30
2.3.4	Statistische Methoden .....	30
<b>3</b>	<b>Ergebnisse</b> .....	<b>31</b>
3.1	Teil 1: Die Collembolenfauna .....	31
3.1.1	Äcker: Untersuchungszeitraum 1993 - 1997 .....	31
3.1.1.1	Artenspektrum .....	31
3.1.1.2	Abundanz und Dominanz .....	34
3.1.1.3	Biomasse .....	36
3.1.2	Äcker: Einzelne Untersuchungsjahre .....	39
3.1.2.1	Erntejahr 1993 .....	41
3.1.2.1.1	Winterweizen: Versuch zur Bodenbearbeitung .....	41
3.1.2.1.1.1	Abundanz und Biomasse .....	42
3.1.2.1.1.2	Dominanzidentität .....	44
3.1.2.1.1.3	Reaktion einzelner Arten auf die Bodenbearbeitungsintensität .....	47
3.1.2.1.1.4	Vertikalverteilung .....	49
3.1.2.1.2	Winterraps, Brache und Ackerrandstreifen .....	52
3.1.2.1.2.1	Abundanz und Biomasse .....	52
3.1.2.1.2.2	Dominanz .....	53
3.1.2.1.2.3	Vertikalverteilung .....	54
3.1.2.1.3	Vergleich der Feldfrüchte Winterraps und Winterweizen .....	55
3.1.2.2	Erntejahr 1994 .....	56
3.1.2.2.1	Bodenproben .....	57
3.1.2.2.1.1	Collembolen .....	57
3.1.2.2.1.1.1	Abundanz und Biomasse .....	58
3.1.2.2.1.1.2	Vertikalverteilung .....	59
3.1.2.2.1.2	Mikrobielle Parameter .....	61
3.1.2.2.1.2.1	Mikrobielle Biomasse .....	61
3.1.2.2.1.2.2	Basalrespiration .....	63
3.1.2.2.1.2.3	Metabolischer Quotient .....	65

### III

3.1.2.2.1.2.4	Selektive Hemmung .....	66
3.1.2.2.2	Bodenfallen .....	69
3.1.2.3	Erntejahr 1995 .....	70
3.1.2.3.1	Bodenproben .....	70
3.1.2.3.1.1	Collembolen .....	70
3.1.2.3.1.1.1	Abundanz und Biomasse .....	71
3.1.2.3.1.1.2	Vertikalverteilung .....	72
3.1.2.3.1.1.3	Phänologie .....	74
3.1.2.3.1.2	Mikrobielle Parameter .....	77
3.1.2.3.1.2.1	Mikrobielle Biomasse .....	78
3.1.2.3.1.2.2	Basalrespiration .....	79
3.1.2.3.1.2.3	Metabolischer Quotient .....	80
3.1.2.3.2	Bodenfallen .....	83
3.1.2.4	Erntejahr 1997 .....	83
3.1.3	Langjährige Brachfläche .....	89
3.1.3.1	Abundanz und Biomasse .....	89
3.1.3.2	Angaben zu einzelnen Arten .....	89
3.1.3.3	Artenzahl, Diversität und Evenness .....	89
3.2	Teil 2: Untersuchungen zur Zersetzung von Rapsstreu .....	91
3.2.1	Netzbeutelversuch 1 .....	91
3.2.1.1	Ausgangsmaterial .....	91
3.2.1.1.1	Schoten .....	91
3.2.1.1.2	Stengel .....	91
3.2.1.1.3	Vergleich Schoten-Stengel .....	92
3.2.1.2	Abbauraten und Zersetzungsverlauf .....	92
3.2.1.2.1	Allgemeines .....	92
3.2.1.2.2	Vergleich der Maschenweiten .....	95
3.2.1.2.3	Vergleich der Systeme .....	96
3.2.1.2.4	Vergleich der Ressourcen .....	96
3.2.1.3	Kohlenstoff, Stickstoff und C/N-Werte .....	97
3.2.1.3.1	Kohlenstoff .....	97
3.2.1.3.2	Stickstoff .....	99
3.2.1.3.3	C/N-Verhältnisse .....	102
3.2.1.4	Tierbesatz .....	104
3.2.1.4.1	Mesostigmate Milben und Saprophage .....	105
3.2.1.4.2	Collembola .....	110
3.2.2	Netzbeutelversuch 2 .....	116
3.2.2.1	Ausgangsmaterial .....	116
3.2.2.1.1	Schoten .....	117
3.2.2.1.2	Stengel .....	117
3.2.2.1.3	Vergleich Schote-Stengel .....	117

3.2.2.2	Abbauraten und Zersetzungsverlauf	117
3.2.2.2.1	Allgemeines	117
3.2.2.2.2	Vergleich der Maschenweiten	120
3.2.2.2.3	Vergleich der Systeme	120
3.2.2.2.4	Vergleich der Ressourcen	121
3.2.2.3	Kohlenstoff, Stickstoff und C/N-Werte	121
3.2.2.3.1	Kohlenstoff	121
3.2.2.3.2	Stickstoff	123
3.2.2.3.3	C/N-Werte	123
3.2.2.4	Tierbesatz	126
3.2.2.4.1	Mesostigmate Milben und Saprohage	126
3.2.2.4.2	Collembolen	129
3.2.2.5	Mikrobielle Biomasse	134
<b>4</b>	<b>Diskussion</b>	136
4.1	Collembolenfauna	136
4.1.1	Allgemeines	136
4.1.2	Abundanz und Dominanz	137
4.1.3	Einfluß von Extensivierungsmaßnahmen	139
4.1.4	Abiotische und biotische Faktoren	140
4.1.4.1	Bodenbearbeitung	142
4.2	Mikrobielle Parameter	145
4.2.1	Mikrobielle Biomasse	145
4.2.2	Metabolischer Quotient	147
4.2.3	Selektive Hemmung	149
4.3	Netzbeutelversuche	151
4.3.1	Allgemeine Einführung	151
4.3.2	Untersuchung zur Streuzersetzung: Methodische Ansätze	152
4.3.3	Zersetzung von Raps-Ernteresten	154
4.3.3.1	Einfluß von Ressourcenqualität	154
4.3.3.2	Einfluß von Tiergruppen	158
4.3.3.3	Einfluß von Bewirtschaftungsmaßnahmen	160
4.3.3.4	Tierbesatz	162
<b>5</b>	<b>Schlußfolgerungen</b>	167
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung</b>	168
<b>7</b>	<b>Literatur</b>	170
<b>8</b>	<b>Anhang</b>	187