

Laufkäfer (Carabidae) und Kurzflügelkäfer (Staphylinidae): Gibt es Differential-Arten zwischen ökologisch und konventionell bewirtschafteten Winterweizen-Feldern? - Untersuchungen in Schleswig-Holstein, 1992-2000

Thies Basedow

1. Einleitung

Verschieden bewirtschaftete Winterweizenfelder unterscheiden sich in der Bestandesdichte, im Mikroklima und im Beikrautbesatz: Ökologisch bewirtschaftete Felder haben eine relativ niedrige Weizenbestandesdichte und sind folglich warm und trocken (BASEDOW & RZEHAK 1988, BASEDOW et al. 1991). Sie enthalten eine reiche Beikrautflora, deren Individuen aber wegen eines fehlenden Stickstoff-Überschusses klein bleiben; konventionell bewirtschaftete Felder haben eine hohe Weizenbestandesdichte und sind folglich kühl und feucht. Der Beikrautbesatz ist gering und wird durch Herbizide unterdrückt (BASEDOW 2002a). Mikroklima und Ackerbegleitflora können die epigäischen Raubarthropoden in ihrer Artenzusammensetzung beeinflussen, indem sie ihre unterschiedlichen Licht-, Temperatur-, Feuchtigkeits- und Nahrungsansprüche befriedigen. Es war nun interessant zu prüfen, ob sich – unter in den letzten Jahren stark reduziertem Insektizid-Druck (BASEDOW 2002b) – die Biozöosen der Carabidae und Staphylinidae auf Winterweizenfeldern unterschiedlich wirtschaftender Betriebe deutlich unterscheiden, und ob sich sogar Differential-Arten feststellen lassen. Im Rahmen einer Langfrist-Untersuchung (BASEDOW 2002b), die vor allem *Carabus auratus* L. galt, konnte auch dieser Frage nachgegangen werden.

2. Untersuchungsgebiete und Methoden

Im Kreis Plön wurden jährlich von 1992 bis 2000 drei Monate lang (Mai bis einschließlich Juli) 20 Bodenfallen auf ökologisch sowie auf konventionell bewirtschafteten Winterweizenflächen eingesetzt und wöchentlich geleert (in Brodersdorf und Passade; dort war z.T. Winterdinkel angebaut). Die Ackerflächen hatten eine Fläche von 8 bis 14 ha und waren an mindestena 2 Seiten von Wallhecken („Knicks“)

umgeben. Jeweils Anfang Juli wurden die Beikräuter pro m² gemessen (10 m²) und Anfang Juli die Weizen- bzw. Dinkel-Bestandesdichte. Tab. 1 zeigt die diesbezüglichen Befunde. Die Bodenfallen hatten einen Durchmesser von 10 cm, waren mindestens 50 m vom Feldrand und 10 m voneinander entfernt. Fangflüssigkeit war 0,7 % wässrige Natriumbenzoat-Lösung mit einigen Tropfen Detergens (Pril).

Tab. 1: Die Bestandesdichte v. Weizen/Dinkel sowie Dichte und Artenzahlen der Beikräuter in zwei unterschiedlich bewirtschafteten Gemarkungen im Kreis Plön, 1989-2000

| Gemarkung | Passade (ökologisch) | Brodersdorf (konventionell) |
|---|--------------------------------|-------------------------------|
| Weizen-/Dinkel-Ähren pro m ² | 379 | 573 |
| Bestandesklima | Warm und trocken ¹⁾ | Kühl und feucht ¹⁾ |
| Beikräuter pro m ² | 49,3 | 2,4 |
| Beikraut-Artenzahl | 23 | 8 |

¹⁾nach BASEDOW & RZEHAK 1988, BASEDOW et al. 1991

3. Ergebnisse

Die Präsentation der Befunde beschränkt sich hier auf die Artenzahlen und einige Einzelarten. Zunächst zur Frage, ob sich die Artenzahlen der Carabidae und Staphylinidae zwischen den Wirtschaftsformen unterscheiden (nach dem bereits erwähnten deutlichen Rückgang der Insektizidbelastung im konventionellen Bereich). Es wurden die Jahre 1992 bis 2000 untersucht. Tab. 2 zeigt die Artenzahlen, zunächst pro Jahr in 20 Fallen (Mai bis Juli), dann den Durchschnitt und letztlich die Gesamtartenzahl in 180 Fallen über 9 Jahre. Die Laufkäfer erwiesen sich als artenreicher als die Staphylinidae. In Brodersdorf wurden durchschnittlich 30,3 Laufkäferarten pro Jahr festgestellt, in Passade 35,4. Bei den Kurzflüglern waren es 17,3 bzw. 20,2 Arten pro Jahr. In der Summe unterschieden sich die Wirtschaftsformen nicht stark bezüglich der Artenzahlen (Tab. 2): Brodersdorf 53/40, Passade 55/42, also nur um jeweils zwei Arten.

Wurden aber die einzelnen Arten betrachtet, zeigte sich, dass in beiden Wirtschaftsformen einige Arten auftraten, die in der anderen fehlten. Laut Tab. 3 traten – Carabidae und Staphylinidae zusammengefasst - 17 Arten nur in Passade auf, und 9 Arten nur in Brodersdorf (konventionell). Dieses Phänomen wurde auch in Hessen beobachtet (BASEDOW 2002a), steht also nicht singulär für Schleswig-Holstein da, und muss bei ökologischen Fragen in Rechnung gestellt werden.

Die in Tab. 3 zusammengefassten seltenen Arten können aber die Biozönose der unterschiedlichen Äcker nicht charakterisieren. Sie sollen hier nicht einzeln besprochen werden: Sie sprechen für sich. Es sollen aber hier auch einige häufige Laufkäferarten betrachtet werden, die entweder thermophil sind (KOCH 1989) oder

aber als Vertilger von Beikrautsaat bekannt (KOKTA 1989). Es sollen *Agonum mülleri* (HERBST) und zwei *Amara*-Arten näher untersucht werden, *A. familiaris* (DUFT.) und *A. similata* (GYLL.).

Tab. 2: Artenzahlen der Carabidae und Staphylinidae auf Winterweizen-/Winterdinkel-Flächen in Brodersdorf (konventionell bewirtschaftet) und in Passade (ökologisch bewirtschaftet), Kreis Plön (je 20 Bodenfallen pro Jahr, Mai bis Juli, 10 Wochen)

| Artenzahlen im Jahr: | Carabidae | | Staphylinidae | |
|-------------------------|-------------|---------|---------------|---------|
| | Brodersdorf | Passade | Brodersdorf | Passade |
| 1992 | 23 | 32 | 14 | 16 |
| 1993 | 29 | 38 | 23 | 26 |
| 1994 | 36 | 36 | 23 | 26 |
| 1995 | 25 | 39 | 16 | 24 |
| 1996 | 37 | 49 | 22 | 25 |
| 1997 | 30 | 35 | 15 | 18 |
| 1998 | 30 | 33 | 14 | 15 |
| 1999 | 29 | 26 | 13 | 14 |
| 2000 | 34 | 31 | 16 | 18 |
| Durchschnitt pro Jahr | 30,3 | 35,4 | 17,3 | 20,2 |
| Summe Arten in 9 Jahren | 53 | 55 | 40 | 42 |

Abb. 1 zeigt, dass die Häufigkeit von *Agonum mülleri* in allen Fällen in Passade höher lag als in Brodersdorf. Im Jahr 1994 war der Unterschied allerdings minimal. Brodersdorf und Passade unterscheiden sich bezüglich *A. mülleri* signifikant bei $p = 0,02$ (ANOVA, Duncan). Im Ganzen kann die Häufigkeit von *A. mülleri*, neben der von *Carabus auratus* (BASEDOW 2002 b) als Indikator für ökologisch betriebenen Ackerbau gelten. Eine praktische Anwendung dieser Indikation ist aber wenig wahrscheinlich.

Bei *Amara familiaris* (Abb. 2) zeigen sich die Verhältnisse komplizierter: In den anfänglichen drei Untersuchungsjahren bis 1994 bestand kein Unterschied zwischen Brodersdorf und Passade. Dann aber entwickelten sich die Häufigkeiten auseinander. Es konnte keine Korrelation mit der Beikrautdichte gefunden werden. Diese schwankte in Passade von 1992-2000 zwischen 9 und 102 Pflanzen/m².

Auch bei *Amara similata* (Abb. 3) zeigten sich bei den Bodenfallenfängen keine durchgängigen Unterschiede zwischen Brodersdorf und Passade. Auch hier war keine Korrelation mit der Dichte der Ackerbegleitflora festzustellen.

Agonum mülleri

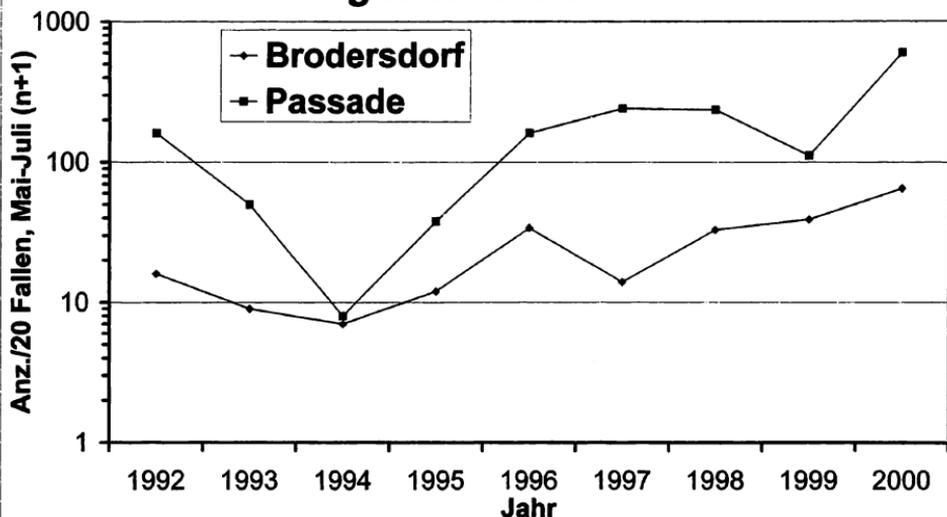


Abb. 1: Die Häufigkeit von *Agonum mülleri* in ökologisch bzw. konventionell bewirtschafteten Winterweizen-/Winterdinkel-Feldern im Kreis Plön, 1992-2000. Untersch. sign. bei $p = 0,02$.

Amara similata

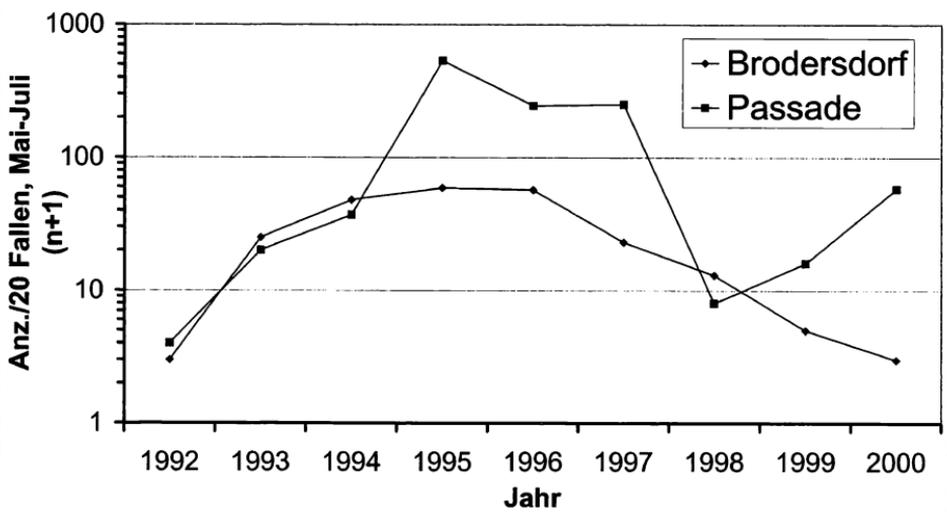


Abb. 2: Die Häufigkeit von *Amara familiaris* in ökologisch bzw. konventionell bewirtschafteten Winterweizen-/Winterdinkel-Feldern im Kreis Plön, 1992-2000.

Tab. 3: Arten der Laufkäfer und Kurzflügelkäfer, die 1992-2000 nur in einer der beiden untersuchten Wirtschaftsformen auftraten.

| Nur in Passade (ökologisch) vertreten | Nur in Brodersdorf (konventionell) vertreten |
|---------------------------------------|--|
| A. Carabidae | A. Carabidae |
| <i>Acupalpus dorsalis</i> (F.) | <i>Agonum marginatum</i> (L.) |
| <i>Agonum sexpunctatum</i> (L.) | <i>Amara consularis</i> (Duft.) |
| <i>Amara ovata</i> (F.) | <i>Amara lunicollis</i> Schiödte |
| <i>Amara tibialis</i> (Payk.) | <i>Bembidion unicolor</i> Chaud. |
| <i>Anisodactylus binotatus</i> (F.) | <i>Cychrus caraboides</i> (L.) |
| <i>Chlaenius vestitus</i> (Payk.) | <i>Harpalus serripes</i> (Quensel) |
| <i>Dromius sigma</i> (Rossi) | <i>Pterostichus vernalis</i> (Panz.) |
| <i>Harapalus rufitarsis</i> (Duft.) | B. Staphylinidae |
| <i>Harpalus tardus</i> (Panz.) | <i>Lathrobium longulum</i> Grav. |
| <i>Leistus rufescens</i> (F.) | <i>Paederus litoralis</i> Grav. |
| <i>Microlestes minutulus</i> (Goeze) | |
| <i>Patrobus atrorufus</i> (Stroem) | |
| <i>Pterostichus macer</i> (Marsham) | |
| B. Staphylinidae | |
| <i>Quedius balticus</i> Korge | |
| <i>Quedius fuliginosus</i> (Grav.) | |
| <i>Stenus bimaculatus</i> Gyll. | |
| <i>Tachinus pallipes</i> (Grav.) | |

Die in mehreren Jahren erhöhte Aktivitätsdichte der beiden *Amara*-Arten in Passade ist kein reiner Aktivitäts-Effekt durch Temperatursteigerung. Auch Quadrat-Erhebungen (BASEDOW 2002b) zeigten, dass *A. similata* und *A. familiaris* in Passade häufiger waren als in Brodersdorf.

Somit muss hier festgestellt werden, dass trotz der großen Unterschiede zwischen konventionell und ökologische bewirtschafteten Ackerflächen bezüglich Temperatur, Feuchtigkeit, Weizen- und Beikraut-Bestandesdichte sich keine eindeutig zuzuordnenden Differential-Arten unter den epigäischen Raubkäfern finden lassen, wenn Arten nicht gerechnet werden, die bei beiden Wirtschaftformen auftreten, wenn auch in signifikant unterschiedlicher Häufigkeit, wie *Agonum mülleri* und *Carabus auratus*.

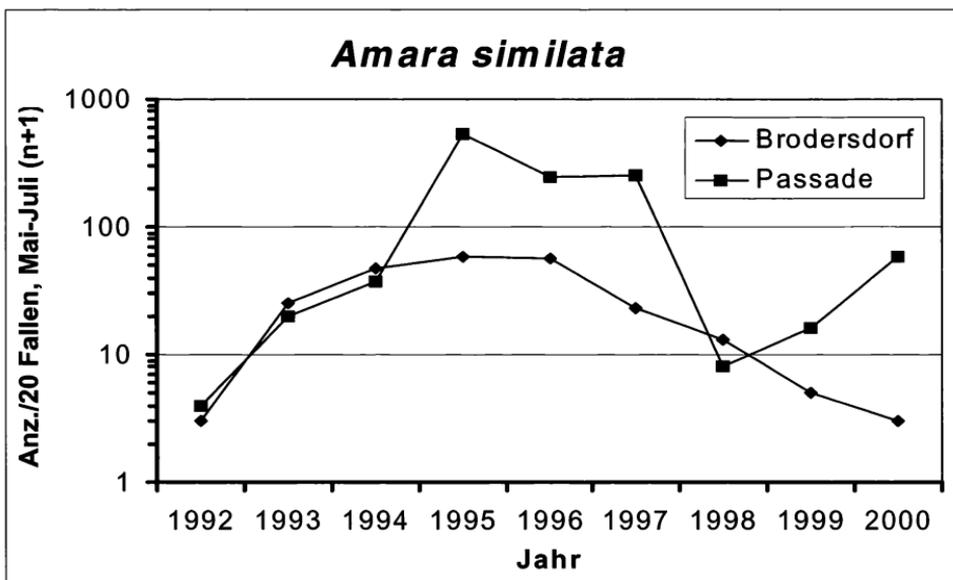


Abb. 3: Die Häufigkeit von *Amara similata* in ökologisch bzw. konventionell bewirtschafteten Winterweizen-/Winterdinkel-Feldern im Kreis Plön, 1992-2000

4. Diskussion

Die neunjährigen vergleichenden Erhebungen haben einerseits gezeigt, dass es nur wenige Raubkäferarten gibt, die eindeutig den Ökolandbau vom konventionellen Ackerbau abgrenzen lassen. In Schleswig-Holstein scheinen *Carabus auratus* und *Agonum mülleri* die typischsten Arten zu sein, aber schon bei den häufigen *Amara*-Arten sind die Aussagen schwierig. Auch in Hessen (BASEDOW et al. 1991) zeigte sich bei *Agonum mülleri* die gleiche Tendenz, während die Aussage zu den *Amara*-Arten schwierig war; *Carabus auratus* erwies sich in Hessen nicht als Indikator-Art.

Dies sind aber nicht die einzigen Aussagen, die aus den vorgelegten Befunden abgeleitet werden können. Es ist einmal festzustellen, dass unter den seltenen Arten auf Flächen des Ökolandbaus mehrere Raubkäferarten vorkommen, die im konventionellen Ackerbau nicht angetroffen wurden. Die Existenz des Ökolandbaus kann daher als ökologisch sehr bedeutend herausgestellt werden (auch wegen seiner reichen Beikrautflora; WEISS & STETTMER 1991). Zum anderen darf aber nicht übersehen werden, dass auch auf konventionell bewirtschafteten Äckern einige Raubkäferarten vorkommen, die im Ökolandbau fehlen. Die Konsequenz ist, dass wir für eine maximale Biodiversität nicht nur den Ökolandbau brauchen (wenn dieser auch sehr wichtig ist), sondern auch den konventionellen Ackerbau. Es ist wichtig zu betonen, dass diese Aussage nur für den gegenwärtigen Zustand der konventionellen Landwirtschaft gilt, mit stark reduziertem Insektizidaufwand und ohne den Anbau von genetisch veränderten herbizid-resistenten Kulturpflanzen.

5. Summary

At two agricultural areas near Kiel (Northern Germany), carabids and staphylinids were studied by pitfall trapping, 1992 to 2000, with 20 pitfall traps per site, early May to early August (ten weeks). Sites were Passade with ecological agriculture, and Brodersdorf, with conventional agriculture. The use of insecticides at Brodersdorf had gradually significantly declined since 1991 to zero in 1999. So the wheat fields studied differed mainly concerning wheat density, microclimate and density of weeds.

Species numbers found were 55 in carabids and 42 in staphylinids, at Passade. At Brodersdorf, they were 53/40. 17 species of predatory beetles were found exclusively at Passade, 9 exclusively at Brodersdorf.

Agonum mülleri (and *Carabus auratus*; BASEDOW 2002b) proved to be significantly more frequent at Passade than at Brodersdorf. *Amara familiaris* and *A. similata* seemed to be more frequent at Passade, but the difference to Brodersdorf was not significant.

It is pointed out on the base of the results presented, that for a maximum of biodiversity in agriculture, eco-farming is needed, but also conventional farming, in its present state (nearly no insecticides, and no growing of GM-plants, resistant to herbicides).

6. Danksagung

Herrn Dipl.-Biol. Stephan GÜRLICH, Wiesenstr. 38, D-21244 Buchholz i. d. N., der die erhobenen Laufkäfer-Daten in die Laufkäferdatenbank Schleswig-Holstein übernommen hat, sei für die Überprüfung und z.T. Richtigstellung der Artbestimmungen gedankt.

7. Literatur

BASEDOW, TH. & RZEHA, H. (1988): Abundanz und Aktivitätsdichte epigäischer Raubarthropoden auf Ackerflächen - ein Vergleich. - Zool. Jahrb. Syst. 115, 495-508.

BASEDOW, TH., BRAUN, C., LÜHR, A., NAUMANN, J., NORGALL, TH. & YANES YANES, G. (1991): Abundanz, Biomasse und Artenzahl epigäischer Raubarthropoden auf unterschiedlich intensiv bewirtschafteten Weizen- und Rübenfeldern: Unterschiede und ihre Ursachen. Ergebnisse eines dreistufigen Vergleichs in Hessen, 1985 bis 1988. Zool. Jahrb. Syst. 118, 87-116.

BASEDOW, TH. (2002a): Konventionelle Landwirtschaft (in ihrer gegenwärtigen Ausprägung) oder ökologische Landwirtschaft? - Für die maximale Biodiversität sind beide erforderlich. Gesunde Pflanzen 54, 177-182.

BASEDOW, TH. (2002b): Changes in agriculture in an area in Northern Germany between the years 1971 and 2000, and the reactions of populations of predatory

carabids (Col., Carabidae), of other predators, and of cereal aphids, to these changes. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz 109, 1-14.

Koch, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie I. Krefeld (Goecke & Evers).

KOKTA, C. (1989): Auswirkungen abgestufter Intensität der Pflanzenproduktion auf epigäische Raubarthropoden, insbesondere Laufkäfer (Coleoptera, Carabidae) in einer dreigliedrigen Fruchtfolge. Diss. TH Darmstadt, FB Biologie.

WEISS, E. & STETTNER, W. (1991): Unkräuter in der Agrarlandschaft locken blütenbesuchende Nutzinsekten an. Agrarökologie (Bern & Stuttgart; Haupt) 1, 104 pp.

Prof. Dr. Thies Basedow
Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie
Alter Steinbacher Weg 44
35394 Gießen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des Westdeutschen Entomologentag Düsseldorf](#)

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: [2002](#)

Autor(en)/Author(s): Basedow Thies

Artikel/Article: [Laufkäfer \(Carabidae\) und Kurzflügelkäfer \(Staphylinidae\): Gibt es Differential-Arten zwischen ökologisch und konventionell bewirtschafteten Winterweizen-Feldern? - Untersuchungen in Schleswig-Holstein, 1992-2000 105-112](#)