

# Vielfalt der Käfer in Raps in Changins (VD)

Stève Breitenmoser

Agroscope, 1260 Nyon, Schweiz

Auskünfte: Stève Breitenmoser, E-Mail: [steve.breitenmoser@agroscope.admin.ch](mailto:steve.breitenmoser@agroscope.admin.ch)



Trauer-Rosenkäfer (*Oxythyrea funesta* (Poda, 1761)), potenziell gefährdete Art in der Schweiz auf einer Rapsblüte. (Foto: Bernadette Cassel)

## Einleitung

Winterraps (*Brassica napus* L., 1753 subsp. *napus*) wird zwischen Ende August und Anfang September ausgesät und im darauf folgenden Sommer geerntet. Diese zweijährige Kultur ist verschiedenen schädlichen phytophagen Insekten ausgesetzt, sie wird jedoch während der Vegetationsperiode auch von zahlreichen bestäubenden Insekten und Nützlingen besucht (Forel 1866, Balachowsky 1963, Volker 1988, Williams 2010, Häni *et al.* 2018). Ziel dieses Artikels ist es, die Insektenvielfalt in dieser Art von Kultur am Beispiel der Käfer aufzuzeigen, die während einer Anbauperiode von Raps 2017–2018 in einer Parzelle von Agroscope Changins (VD) gefangen wurde, die sich in einer Ackerbauzone in Stadtnähe befindet. Eine solche Art von Inventar einer bestimmten faunistischen Gruppe wird selten auf Kulturland durchgeführt.

## Material und Methoden

Die untersuchte Parzelle mit Winterraps befindet sich auf dem Versuchsgelände von Agroscope Changins (Parzelle Nr. 27) auf dem Gebiet der Gemeinde Prangins VD (Abb. 1). Die Koordinaten (CH-1903) der Parzellenmitte sind 507 820/138 930 bei einer Höhe von 422 m. Die Parzelle grenzt im Südwesten an die Stadt Nyon, im Süden und im Osten an das Dorf Prangins und ist umgeben von offenem Ackerland und Kunstwiesen (Vullioud 2005). Die Parzelle ist 291 Aren gross. Ein Eichen-Hainbuchenwald (Bois de la Cour) von 10,5 ha Fläche beginnt in 350 m Entfernung von der Parzelle (nächstliegende Grenze).

### Bewirtschaftung der Kultur

Die Parzelle wurde konventionell mit Winterraps der Sorte Avatar bewirtschaftet. Der Winterraps wurde nach einer Kultur von Winterweichweizen am 24.08.2017 angesät. Vor der Aussaat wurde am 3.08.2017 Rindermist ausgebracht und am 7.08. gepflügt, gefolgt von zweimaligem Eggen. Nach der Aussaat wurde am 25.08. ein Herbizid (Devrinol Top auf der Basis von Napropamid und Clomazon) gegen einjähriges Unkraut angewendet und anschliessend am 29.08. ein Ködergranulat (Metarex Inov auf der Basis von Metaldehyd) gegen Schnecken verteilt. Ende Winter wurde am 13.02. und 25.03.2018 zweimal mit 73 beziehungsweise 80 Stickstoffeinheiten gedüngt. Im Frühling wurde am 9.04.2018 abends in

Glossar:		
<i>granivor</i>		samenfressend
<i>koprofag</i>		kotfressend
<i>mykophag</i>		pilzfressend
<i>phyllofag</i>		blatffressend
<i>phytophag</i>		pflanzenfressend
<i>saprofag</i>		frisst sich zersetzende organische Substanz
<i>saproxylofag</i>		ernährt sich von Alt- und Totholz, Holzpilz oder anderen saproxylophagen Organismen

den phänologischen Stadien BBCH 55-57 ein Insektizid (Audienz auf der Basis von Spinosad) gegen den Rapsglanzkäfer *Meligethes aeneus* (Fabricius, 1775) (Abb. 2) und *M. viridescens* (Fabricius, 1775) angewendet, nachdem die Bekämpfungsschwelle mit durchschnittlich 6,24 Individuen pro Pflanze überschritten worden war. Diese Schwelle liegt bei drei Individuen pro Pflanze in den Stadien BBCH 53-57 (AGRIDEA 2018). Der Beginn der Blüte (BBCH 61) fand im Durchschnitt am 16.04. statt, die volle Blüte am 25.04. und das Ende der Blüte am 7.05.2018. Der Raps wurde am 27.06.2018 mit einem durchschnittlichen Ertrag von 35 dt/ha (bei 6 % H<sub>2</sub>O) geerntet.

### Monitoring im Herbst 2017

Das Monitoring der wichtigsten Rapsschädlinge im Herbst erfolgte gemäss Standardmethode in chronologischer Reihenfolge gegen den Grossen Rapserrdfloh (*Psylliodes chrysocephala* (Linnaeus, 1758), Coleoptera), die Rapsblattwespe (*Athalia rosae* (Linnaeus, 1758), Hymenoptera) und den Schwarzen Kohltriebrüssler (*Ceutorhynchus pictarisis* Gyllenhal, 1837, Coleoptera). Um die Insekten zu fangen, wurde eine Gelbschale mit Wasser und einem Netzmittel (Abb. 3, Derron & Goy 1991) verwendet. Das Metallgefäss mit umgebogener Kante und einem Durchmesser von 28 cm wurde zu 2/3 eingegraben und war nur springenden oder fliegenden Insekten zugänglich. Es wurde am 25.08.2017 im Osten der Parzelle, 25 m innerhalb der Kultur (507915/139059) platziert und bis zum 19.01.2018 zwei Mal wöchentlich erfasst.

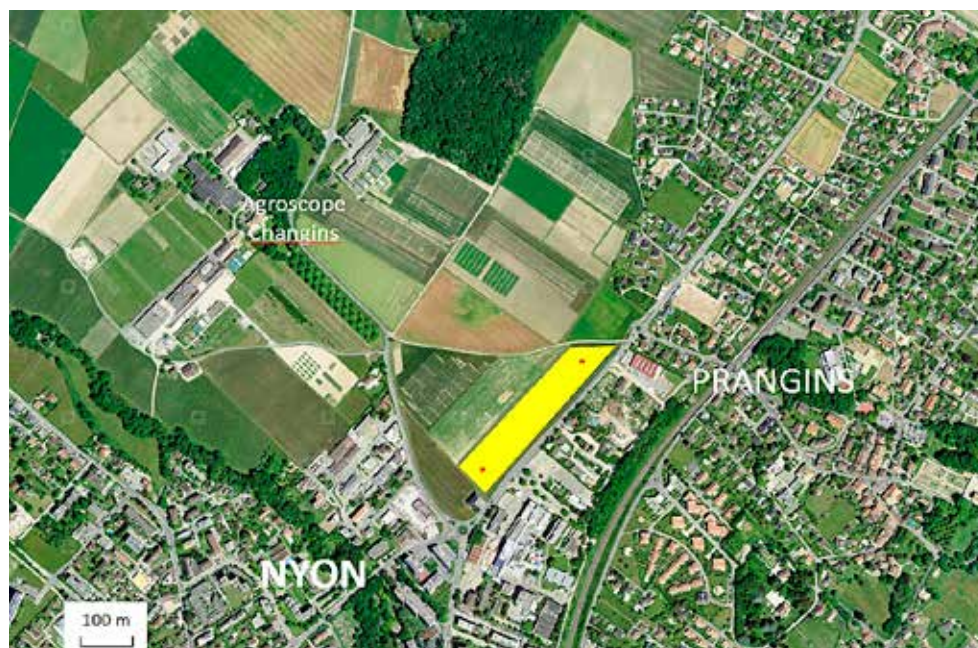
### Monitoring im Frühling 2018

Auch hier wurde die Standardmethode angewendet, um die Schädlinge im Frühling zu überwachen, in chronologischer Reihenfolge namentlich der Grosse Rapsstängelrüssler (*Ceutorhynchus napi* Gyllenhal, 1837, Coleoptera), der Gefleckte Kohltriebrüssler (*C. pallidactylus* (Marsham, 1802) Coleoptera, syn. *C. quadridens* (Panzer, 1795)), zwei Rapsglanzkäfer (*Meligethes aeneus*, *M. viridescens*, Coleoptera) und der Kohlschotenrüssler (*C. obstrictus* (Marsham, 1802), Coleoptera, syn. *C. assimilis* (Fabricius, 1792)). Es wurde ein Gelbschale (Abb. 3) verwendet, die zu ¼ mit Wasser mit einem Tropfen Netzmittel gefüllt und auf einem Stil montiert war, damit die Höhe auf das Wachstum der Rapspflanzen abgestimmt werden konnte (Schalenboden 20 cm oberhalb der höchsten Pflanzenteile). So konnte die Falle nur von fliegenden Insekten erreicht werden. Es wurde in der Parzelle 25 m innerhalb der Kultur an den beiden äusseren Enden je ein gelbes Schale platziert. Die erste am 19.01. im Osten der Parzelle eingesetzte Schale ersetzte die für die Überwachung im Herbst an demselben

### Zusammenfassung

Um die Insektenvielfalt in Rapsfeldern zu untersuchen, wurde eine Studie mit dem Schwerpunkt auf Käfern in einer Winterrapsparzelle in Prangins (VD) durchgeführt. Die Käfer wurden mit Gelbschalenfallen über die ganze Anbauperiode von August 2017 bis Juni 2018 gefangen. Insgesamt wurden 11 856 Individuen gefangen von exakt 104 Käferarten. Diese grosse Artenvielfalt übersteigt bei weitem die Erwartungen für eine Kultur in einer für die Biodiversität wenig vorteilhaften Umgebung (Stadt Nähe und Ackerland). 14 Arten oder 98 % der Käferindividuen sind bekannte Rapsschädlinge. Mit 8'686 Individuen (73,3 %) ist der Rapsglanzkäfer (*Meligethes aeneus*) dabei am weitaus häufigsten. Von anderen Kultur- oder Wildpflanzen hängen weitere 25 phyto-phylophage Arten und drei granivore Arten ab. 13 weiteren Arten sind im adulten Stadium Pollenfresser, die aber nicht auf Raps angewiesen sind. Die restlichen 49 Arten sind entweder räuberisch (21), omnivor (18) oder koprophage, mycetophage, saprophage oder ohne Nahrungsaufnahme im adulten Stadium (10). Mit dem Laufkäfer *Bembidion latinum* (verletzlich) und dem Trauer-Rosenkäfer *Oxythyrea funesta* (potenziell gefährdet) wurden auch zwei Arten gefangen, die auf der nationalen Roten Liste aufgeführt sind. Ausserdem wurden mit *Cantharis annularis*, *C. pulicaria* und *Cteniopus sulphureus* drei weitere seltene Arten erfasst. Daneben liess sich *Psilothrix viridicoerulea* zum ersten Mal im Kanton Waadt die Art nachweisen. Zahlreiche weitere Arten an Wirbellosen finden in Rapskulturen Unterschlupf und Nahrung und einige können dabei auch eine wichtige Rolle bei der Schädlingsbekämpfung spielen (z. B. Schlupfwespen). Es ist daher wichtig, diese Kultur mit einer nachhaltigen Pflanzenschutzstrategie zu schützen, welche einen ausreichenden Ertrag sicherzustellen ohne dabei die Biodiversität zu gefährden.

Ort platzierte Schale, die zweite wurde am 9.03.2018 im Westen der Parzelle eingerichtet (507'695/138'828). Die Gelbschale im Osten der Parzelle wurde zwei Mal wöchentlich bis zum Vortag der Ernte am 26.06. geprüft, die gelbe Schale im Westen zwei Mal wöchentlich bis zum 11.05.2018.



**Abb. 1** | Gelb eingefärbt ist die untersuchte Parzelle mit Wintererbsen, die sich auf dem Gebiet von Agroscope Changins befindet. Rot eingetragen sind die beiden Standorte der Gelbschalen. Wiedergabe mit freundlicher Genehmigung von swisstopo (BA19061).

### Analysen

Die Individuen wurden im Labor sortiert, ausgezählt und unter der Binokularlupe bei den meisten Arten vom Autor mit den Bestimmungsschlüsseln von Freude *et al.* (1964–1983) sowie von Leseigneur (1972), Trautner & Geigenmüller (1987), Baraud (1992), Vázquez (2002), Costessèque (2005), Constantin & Liberti (2008), Bonadona (2013), Rheinheimer & Hassler (2013) und Novák (2014) bestimmt. Gewisse Gruppen und Familien erforderten die Hilfe von Spezialisten.

Die gewählte Nomenklatur richtet sich nach dem Katalog der Paläarktischen Käfer von Löbl & Smetana (2003–2016). Für die Glanzkäfer der Gattung *Meligethes* s. lat. folgen die Bezeichnungen der Katalog und in der Landwirtschaft üblichen Nomenklatur (Balachowsky 1962; Häni *et al.* 2014) im Gegensatz zur kürzlich vorgeschlagenen Nomenklatur von Audisio *et al.* (2009) und übernommen von Jelinek (2014).

Mit Nachforschungen zur Ernährungsweise wurde die Beziehung zwischen den Rapspflanzen und den gefangenen Insekten untersucht. Da es sich bei den gefangenen Individuen ausschliesslich um Imagos handelte, lag der Schwerpunkt dabei auf der Ernährungsweise der Insekten im adulten Stadium. Dazu wurden je nach Familie folgende Werke konsultiert: *Anthicidae* (Kaszab 1969b, Telnov 2010, Bonadona 2013); *Apionidae* (Balachowsky 1963, Lohse 1981, Rheinheimer & Hassler 2013); *Bruchidae* (Balachowsky 1962, Brandl 1981); *Cantharidae*

(Balachowsky 1962, Allenspach & Wittmer 1979, Dahlgren 1979, Büchs 2003, Büchs & Alford 2003, Villenave-Chasset 2017); *Carabidae* (Jeannel 1942, Balachowsky 1962, Freude 1976, Hengeveld 1980abc, Lindroth 1985, Lindroth 1986, Jørgensen & Toft 1997, Luka *et al.* 1998, Toft & Bilde 2002, Büchs 2003, Büchs & Alford 2003, Freude *et al.* 2006, Luka *et al.* 2009a, Williams 2010, Homburg *et al.* 2014, Talarico *et al.* 2016, Boyer *et al.* 2017, Villenave-Chasset 2017); *Cerambycidae* (Harde 1966, Klausnitzer *et al.* 2016); *Chrysomelidae* (Balachowsky 1963, Mohr 1966); *Coccinellidae* (Fürsch 1967, Gourreau 1974, Klausnitzer & Klausnitzer 1979, Büchs 2003, Büchs & Alford 2003, Slipinski & Tomaszewska 2010, Coutanceau 2015, Boyer *et al.* 2017, Villenave-Chasset 2017); *Cryptophagidae* (Balachowsky 1962, Lohse 1967); *Curculionidae* (Balachowsky 1963, Smreczynski 1981, Kippenberg 1983, Lohse 1983abcd, Rheinheimer & Hassler 2013); *Dasytidae* (Fiori 1971, Allenspach & Wittmer 1979, Lohse 1979a, Constantin & Liberti 2008); *Dermestidae* (Lohse 1979c); *Elateridae* (Balachowsky 1962, Leseigneur 1972, Lohse 1979b); *Hydrophilidae* (Ganglbauer 1904, Vogt 1971, Przewoźny & Bajerlein 2010), *Laemophloeidae* (Vogt 1967a, Delobel & Tran 1993; Möller 2009); *Lampyridae* (Bugnion 1914, Balachowsky 1962, Allenspach & Wittmer 1979, Geisthardt 1979); *Latridiidae* (Peez 1967, Delobel & Tran 1993, Möller 2009, Lassaue 2011); *Oedemeridae* (Kaszab 1969a, Vázquez 2002); *Malachiidae* (Allenspach & Wittmer 1979, Evers 1979, Büchs 2003,

Büchs & Alford 2003); *Nitidulidae* (Fritzsche 1957, Balachowsky 1962, Spornraft 1967, Nikitsky & Schigel 2004, Möller 2009, Jelinek 2014); *Phalacridae* (Thompson 1958, Vogt 1967b, Švec & Löbl 2002, Watson & Dallwitz 2003, De Biase 2011); *Scarabaeidae* (Balachowsky 1962, Machatschke 1969, Baraud 1992, Costessèque 2005); *Staphylinidae* (Balachowsky 1962, Lohse 1964, Lohse 1974, Good & Giller 1986, Wittwer 1993, Curry 1994, Büchs 2003, Büchs & Alford 2003, Lupi *et al.* 2006, Williams 2010, Assing & Schülke 2011, Brunke 2011, Svobodová *et al.* 2016, Boyer *et al.* 2017, Villenave-Chasset 2017, Betz *et al.* 2018); *Tenebrionidae* (Kaszab 1969c, Novák 2014). Es wurden verschiedene Quellen verwendet, um die Verbreitung und Häufigkeit der gefangenen Arten zu bestimmen, namentlich die Datenbank des Schweizerischen Zentrums für die Kartografie der Fauna SZKF ([www.cscf.ch/cscf/de/](http://www.cscf.ch/cscf/de/)). Die Gefährdung der untersuchten Arten wurde nach den Roten Listen festgestellt, die für fünf Käferfamilien bestehen (Carabidae gemäss Huber & Marggi 2005 und dann Luka *et al.* 2009; Buprestidae, Cerambycidae, Scarabaeidae (Cetoniinae) und Lucanidae gemäss Monnerat *et al.* 2016). Um invasive gebietsfremde Arten zu erkennen, die für einheimische Ökosysteme, Lebensräume und Arten gemäss Art. 8(h) des Übereinkommens über die biologische Vielfalt eine Bedrohung darstellen, wurde die Liste von Wittenberg (2006) konsultiert. Um allfällig vorhandene saproxyliche Arten nachzuweisen, die als Indikatoren für die Qualität der Wälder und bewaldeter Flächen gelten, wurde die Liste von Sanchez *et al.* (2016) als Referenz verwendet.

## Resultate und Diskussion

Die Ergebnisse sind in der Tabelle 1 dargestellt. Über die gesamte Anbauperiode wurden insgesamt 11 856 Individuen von exakt 104 Käferarten, die nach Löbl & Smetana (2003–2016) zu 24 Familien gehören, gezählt und bestimmt. Diese Artenzahl übertrifft die Erwartungen für eine einzelne Kultur, insbesondere in einem für die Biodiversität wenig vorteilhaften Umfeld (städtische Nähe und Ackerland). Abbildung 4 zeigt die Verteilung der Individuen und Arten nach der Ernährungsweise der adulten Insekten. 11 762 (99,2%) Individuen aus 55 Arten sind im weiteren Sinne phytophag.

### Grosse Mehrheit der Individuen sind Rapsschädlinge

98,0% des Käferbestandes, das heisst 11 617 Individuen, gehören zu vierzehn für Raps direkt schädlichen Arten (Balachowsky 1963, Volker 1988, Derron & Goy 1991, Luka *et al.* 1998, Derron 2002, Derron *et al.* 2005, Williams 2010, Derron *et al.* 2015, Häni *et al.* 2018). Sieben



**Abb. 2** | Einige Käferarten, die mit den Gelbschalen in der Rapskultur in Changins 2018 gefangen wurden. Oben, von links nach rechts: *Bembidion latinum* Netolitzky, 1911, 4–6 mm (Foto: Pascal De Bleeckere, Naturhistorisches Museum Lille), *Psilothrix viridicorerulea* (Geoffroy, 1785), 6,5 mm und *Oxythyrea funesta* (Poda, 1761), 11,7 mm (Fotos: Udo Schmidt, 2015 bzw. 2017 [www.kaefer-der-welt.de](http://www.kaefer-der-welt.de)). Unten, von links nach rechts: *Cteniopus sulphureus* (Linnaeus, 1758), 7–9 mm (Foto: Udo Schmidt, 2010 [www.kaefer-der-welt.de](http://www.kaefer-der-welt.de)), *Cantharis annularis* Ménériés, 1836, 11–18 mm (Foto: J. Reibnitz, Tamm), *Meligethes aeneus* (Fabricius, 1775), 2,6 mm (Foto: Udo Schmidt, 2016 [www.kaefer-der-welt.de](http://www.kaefer-der-welt.de)).

dieser Arten sind wirtschaftlich relevant: *Psylliodes chrysocephala* und *Ceutorhynchus picitarsis* im Herbst, sowie *C. napi*, *C. pallidactylus*, *C. obstructus*, *Meligethes aeneus* (Abb. 2) und *M. viridescens* im Frühjahr. Fünf weitere Arten sind von sekundärer Bedeutung: *Aulocobaris coerulescens* (Scopoli, 1763), *Phyllotreta nigripes* (Fabricius, 1775), *P. undulata* Kutschera, 1860, *P. astrachanica* Lopatin, 1977 und *P. cruciferae* (Goeze, 1777). Vier dieser zwölf Arten waren bereits Mitte des 19. Jahrhunderts bekannt (Forel 1866, Breitenmoser 2017). Des Weiteren können zwei Laufkäfer-Arten zu den potenziellen Schädlingen von Raps gezählt werden: *Amara ovata* (Fabricius, 1792) und *Amara similata* (Gyllenhal, 1810), da sie sich auch von Rapssamen ernähren (Luka *et al.* 1998, Derron 2002). Allerdings scheint ihr Einfluss hier vernachlässigbar, da nur je ein Exemplar der beiden Arten gefangen wurde. Mit 8686 Individuen handelte es sich beim grössten Teil, d.h. 73,3% der gefangenen Käfer, um den Rapsglanzkäfer (*M. aeneus*; Abb. 2), dem wichtigsten Schädling dieser Kultur in der Schweiz und Europa. Diese Art wurde und wird immer noch systematisch bekämpft, was bereits in verschiedenen Gebieten Europas zu Resistenzen geführt hat (Hansen 2003, Derron *et al.* 2004, Nauen 2005, Wegorek 2005, Heimbach *et al.* 2006, Tiilikainen & Hokkanen 2008, Slater *et al.* 2011, Zimmer & Nauen 2011). Der Anteil der verschiedenen Arten von Glanzkäfer zeigt,

**Tab. 1 | Arten und Anzahl Individuen, die zwischen dem 25.08.2017 und dem 26.06.2018 in Changins VD gefangen wurden, mit Angabe der Ernährungsweise im adulten Stadium. Die Taxa sind in alphabetischer Reihenfolge der Familien, Gattungen und Arten aufgeführt. Systematik gemäss Löbl & Smetana (2003–2016). Status gemäss den bestehenden Roten Listen (Huber & Marggi 2005, angepasst in Luka et al. 2009 für die Carabidae, Monnerat et al. 2016 für die Buprestidae, Cerambycidae, Cetoniidae und Lucanidae): VU = verletzlich, NT = potenziell gefährdet, LC = nicht gefährdet. Invasive gebietsfremde Art: eine gebietsfremde Art, die die einheimischen Ökosysteme, Lebensräume und Arten gefährdet (Art. 8(h) der Biodiversitätskonvention (Wittenberg 2006)).**

Familie	Taxon	Zeitraum		Rapsschädlinge	phyto- pylophag auf anderen Pflanzen	granivor	pollenfressend	omnivor	räuberisch	sapro- xylophag, mycetophag	koprophag	keine Nahrungs- aufnahme	Rote Listen	Invasive gebietsfremde Arten	Total Individuen
		Herbst	Frühling												
Anthicidae	<i>Anthicus antherinus</i> (Linnaeus, 1760)		x							x					3
Apionidae	<i>Aspidapion radiolus</i> (Marsham, 1802)		x		x										1
Apionidae	<i>Catapion seniculus</i> (Kirby, 1808)		x		x										4
Apionidae	<i>Protapion fulvipes</i> (Geoffroy, 1785)		x		x										8
Apionidae	<i>Protapion trifolii</i> (Linnaeus, 1768)		x		x										1
Bruchidae	<i>Bruchus luteicornis</i> Illiger, 1794		x		x										1
Cantharidae	<i>Cantharis annularis</i> Ménétrés, 1836		x					x							9
Cantharidae	<i>Cantharis lateralis</i> Linnaeus, 1758		x					x							3
Cantharidae	<i>Cantharis livida</i> Linnaeus, 1758		x					x							3
Cantharidae	<i>Cantharis pulicaria</i> Fabricius, 1781		x					x							1
Cantharidae	<i>Cantharis rustica</i> Fallén, 1807		x					x							1
Carabidae	<i>Acupalpus meridianus</i> (Linnaeus, 1760)		x					x					LC		6
Carabidae	<i>Amara aenea</i> (De Geer, 1774)		x			x							LC		7
Carabidae	<i>Amara ovata</i> (Fabricius, 1792)		x	x									LC		1
Carabidae	<i>Amara similata</i> (Gyllenhal, 1810)		x	x									LC		1
Carabidae	<i>Anisodactylus signatus</i> (Panzer, 1796)		x					x					LC		1
Carabidae	<i>Bembidion latinum</i> Netolitzky, 1911		x						x				VU		2
Carabidae	<i>Bembidion lunulatum</i> (Geoffroy, 1785)		x						x				LC		1
Carabidae	<i>Harpalus distinguendus distinguendus</i> (Duftschmid, 1812)		x			x							LC		7
Carabidae	<i>Harpalus signaticornis</i> (Duftschmid, 1812)		x			x							LC		2
Carabidae	<i>Parophonus maculicornis</i> (Duftschmid, 1812)		x					x					LC		1
Carabidae	<i>Tachys bistriatus bistriatus</i> (Duftschmid, 1812)		x						x				LC		2
Cerambycidae	<i>Pseudovadonia livida</i> (Fabricius, 1777)		x				x						LC		2
Chrysomelidae	<i>Altica oleracea</i> (Linnaeus, 1758)		x		x										1
Chrysomelidae	<i>Chaetocnema concinna</i> (Marsham, 1802)		x		x										6
Chrysomelidae	<i>Chaetocnema hortensis</i> (Geoffroy, 1785)		x		x										6
Chrysomelidae	<i>Epitrix pubescens</i> (Koch, 1803)		x		x										1
Chrysomelidae	<i>Longitarsus cf. pratensis</i> (Panzer, 1794)	x			x										1
Chrysomelidae	<i>Longitarsus luridus</i> (Scopoli, 1763)	x			x										1
Chrysomelidae	<i>Oulema gallaeciana</i> (L.F.J.D. Heyden, 1870)		x		x										7
Chrysomelidae	<i>Oulema melanopus</i> (Linnaeus, 1758)		x		x										6
Chrysomelidae	<i>Phyllotreta astrachanica</i> Lopatin, 1977		x	x											15
Chrysomelidae	<i>Phyllotreta cruciferae</i> (Goeze, 1777)		x	x											6
Chrysomelidae	<i>Phyllotreta nigripes</i> (Fabricius, 1775)		x	x											1
Chrysomelidae	<i>Phyllotreta undulata</i> Kutschera, 1860		x	x											15
Chrysomelidae	<i>Phyllotreta vittula</i> (Redtenbacher, 1849)		x		x										4
Chrysomelidae	<i>Psylliodes chrysocephala</i> (Linnaeus, 1758)	x	(x)	x											316
Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758		x						x						3
Coccinellidae	<i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1773)		x						x					x	2
Coccinellidae	<i>Hippodamia variegata</i> (Goeze, 1777)	x	x						x						1
Coccinellidae	<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)		x						x						2
Coccinellidae	<i>Scymnus</i> sp.		x						x						1
Coccinellidae	<i>Scymnus suturalis</i> Westman in Thunberg, 1795		x						x						1
Cryptophagidae	<i>Atomaria linearis</i> Stephens, 1830		x		x										1
Cryptophagidae	<i>Atomaria</i> sp.		x							x					3
Curculionidae	<i>Aulacobaris coerulescens</i> (Scopoli, 1763)		x	x											203
Curculionidae	<i>Ceutorhynchus napi</i> Gyllenhal, 1837		x	x											58
Curculionidae	<i>Ceutorhynchus obstrictus</i> (Marsham, 1802) – <i>Ceutorhynchus assimilis</i> Fabricius, 1792		x	x											944
Curculionidae	<i>Ceutorhynchus pallidactylus</i> (Marsham, 1802) – <i>Ceutorhynchus quadridens</i> (Panzer, 1795)		x	x											1304
Curculionidae	<i>Ceutorhynchus picitarsis</i> Gyllenhal, 1837	x		x											13
Curculionidae	<i>Ceutorhynchus typhae</i> (Herbst, 1795)		x		x										19
Curculionidae	<i>Hypera nigrirostris</i> (Fabricius, 1775)		x		x										1
Curculionidae	<i>Mononychus punctumalbum</i> (Herbst, 1784)		x		x										1
Curculionidae	<i>Orchestes fagi</i> (Linnaeus, 1758)		x		x										1
Curculionidae	<i>Sitona lineatus</i> (Linnaeus, 1758)	x	x		x										10
Curculionidae	<i>Tychius cuprifer</i> (Panzer, 1799)		x		x										3
Curculionidae	<i>Tychius picirostris</i> (Fabricius, 1787)		x		x										1
Dasytidae	<i>Psilothrix viridicoerulea</i> (Geoffroy, 1785)		x				x								2
Dermestidae	<i>Anthrenus angustefasciatus</i> Ganglbauer, 1904		x				x								1
Dermestidae	<i>Anthrenus verbasci</i> (Linnaeus, 1767)		x				x								1
Elateridae	<i>Cidnopus pilosus</i> (Leske, 1785)		x				x								1

Familie	Taxon	Zeitraum		Rapsschädlinge	phyto- pyllophag auf anderen Pflanzen	granivor	pollenfressend	omnivor	räuberisch	sapro- phag, sapro- xylophag, mycetophag	koprophag	keine Nahrungs- aufnahme	Rote Listen	Invasive gebietsfremde Arten	Total Individuen
		Herbst	Frühling												
Hydrophilidae	<i>Cercyon haemorrhoidalis</i> (Fabricius, 1775)		x								x				1
Hydrophilidae	<i>Cercyon obsoletus</i> (Gyllenhal, 1808)		x								x				1
Laemophloeidae	<i>Cryptolestes ferrugineus</i> (Stephens, 1831)		x							x				x	1
Lampyridae	<i>Lampyrus noctiluca</i> (Linnaeus, 1758)		x									x			1
Latridiidae	<i>Corticaria</i> sp.		x												1
Latridiidae	<i>Corticaria minuta</i> (Fabricius, 1792)		x				x								1
Latridiidae	<i>Corticaria gibbosa</i> (Herbst, 1793)		x				x								2
Latridiidae	<i>Enicmus transversus</i> (Olivier, 1790)		x							x					1
Malachiidae	<i>Cordylepherus viridis</i> (Fabricius, 1787)		x					x							1
Malachiidae	<i>Clanoptilus elegans</i> (Olivier, 1790)		x					x							3
Malachiidae	<i>Malachius aeneus</i> (Linnaeus, 1758)		x					x							1
Nitidulidae	<i>Glischrochilus hortensis</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)		x							x					1
Nitidulidae	<i>Meligethes aeneus</i> (Fabricius, 1775) – <i>Brassicogethes aeneus</i> (Fabricius, 1775)		x	x											8686
Nitidulidae	<i>Meligethes carinulatus</i> Förster, 1849 – <i>Genistogethes carinulatus</i> (Förster, 1849)		x		x										1
Nitidulidae	<i>Meligethes maurus</i> Sturm, 1845 – <i>Sagittogethes maurus</i> (Sturm, 1845)		x		x										1
Nitidulidae	<i>Meligethes nigrescens</i> Stephens, 1830 – <i>Fabogethes nigrescens</i> (Stephens, 1830)		x		x										1
Nitidulidae	<i>Meligethes viridescens</i> (Fabricius, 1787) – <i>Brassicogethes viridescens</i> (Fabricius, 1787)		x	x											54
Oedemeridae	<i>Anogcodes rufiventris</i> (Scopoli, 1763)		x					x							1
Oedemeridae	<i>Oedemera lurida</i> (Marshall, 1802)		x					x							1
Oedemeridae	<i>Oedemera nobilis</i> (Scopoli, 1763)		x					x							3
Oedemeridae	<i>Oedemera podagrariae</i> (Linnaeus, 1767)		x					x							3
Phalacridae	<i>Stilbus testaceus</i> (Panzer, 1797)		x				x								2
Scarabaeidae	<i>Calamosternus granarius</i> (Linnaeus, 1767)		x								x				1
Scarabaeidae	<i>Onthophagus ovatus</i> (Linnaeus, 1767)		x								x				3
Scarabaeidae	<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda, 1761)		x											NT	25
Scarabaeidae	<i>Protaetia cuprea metallica</i> (Herbst, 1782)		x				x							LC	1
Scarabaeidae	<i>Valgus hemipterus</i> (Linnaeus, 1758)		x				x							LC	1
Staphylinidae	<i>Aleochara bipustulata</i> (Linnaeus, 1760)		x							x					1
Staphylinidae	<i>Aloconota sulcifrons</i> (Stephens, 1832)		x							x					2
Staphylinidae	<i>Amischa analis</i> (Gravenhorst, 1802)		x					x							2
Staphylinidae	<i>Anotylus tetracaratus</i> (Block, 1799)		x					x							4
Staphylinidae	<i>Atheta triangulum</i> (Kraatz, 1856)		x							x					1
Staphylinidae	<i>Atheta xanthopus</i> (Thomson, 1856)		x							x					1
Staphylinidae	<i>Dinaraea angustula</i> (Gyllenhal, 1810)		x							x					1
Staphylinidae	<i>Oxyroda acuminata</i> (Stephens, 1832)		x							x					1
Staphylinidae	<i>Philonthus cognatus</i> Stephens, 1832		x							x					2
Staphylinidae	<i>Philonthus laminatus</i> (Creutzer, 1799)		x							x					1
Staphylinidae	<i>Platystethus nitens</i> (C.R. Sahlberg, 1832)		x					x							1
Staphylinidae	<i>Scopaeus laevigatus</i> (Gyllenhal, 1827)		x							x					1
Staphylinidae	<i>Tachyporus hypnorum</i> (Fabricius, 1775)		x							x					3
Staphylinidae	<i>Tachyporus solutus</i> Erichson, 1839		x							x					1
Staphylinidae	<i>Xantholinus linearis</i> (Olivier, 1795)		x							x					3
Tenebrionidae	<i>Ctenopus sulphureus</i> (Linnaeus, 1758)		x					x							1

dass *M. aeneus* mit 99,38 % dominiert. Diese Rate und das Artenspektrum sind vergleichbar mit den Ergebnissen von Thieme & Buuk (2010) in Rapsproben in Deutschland in den Jahren 2007 und 2008. Diese vorherrschende Besiedlung mit Rapsschädlingen ist nicht überraschend, wenn die relativ grosse Fläche der Parzelle und die Rolle von Raps in der Kulturfolge des Ackerbaus in der Schweiz berücksichtigt wird (2019 wurde gemäss Swissgranum auf 22851 ha Raps angebaut).

### Von anderen Pflanzenfamilien abhängige Arten

Neben diesen direkt auf Raps angewiesenen Käferarten wurden 25 phyto-phyllophage Arten und drei granivore Arten (entsprechend 0,85 % der Bestände) gefangen,

die von anderen Pflanzenfamilien abhängig sind (Wild- oder Kulturpflanzen). Diese Arten sind vor allem mit Poaceen (namentlich Getreide), Fabaceen (namentlich *Trifolium* spp.) und Chenopodiaceen (namentlich Rüben) assoziiert. Sie wurden von den Gelbschalen sicherlich beim Überflug zu anderen Parzellen in Ackerbau-Kulturfolgen im Gebiet von Changins angezogen. Drei Arten von *Meligethes* (*Meligethes carinulatus* Förster, 1849, *M. maurus* Sturm, 1845 und *M. nigrescens* Stephens, 1830), die jeweils mit *Lotus corniculatus* L., *Salvia pratensis* L. und *Trifolium repens* L. verbunden sind, wurden gefangen. Diese Arten wurden auch in Rapsproben in Deutschland (Spaar et al. 1990, Thieme & Buuk 2010) und Tschechien (Tóth et al. 2013) nachgewiesen.



**Abb. 3 |** In der Rapskultur platzierte Gelbschale zur Überwachung von Schädlingen: a) Metallschale mit umgebogenem Rand, zu  $\frac{2}{3}$  eingegraben und gefüllt mit Wasser und einem Tropfen Netzmittel; Verwendung im Herbst. b und c) Plastikschele vom Typ Flora Ringot, zu  $\frac{1}{4}$  gefüllt mit Wasser und einem Tropfen Netzmittel und auf einen Stil montiert, wodurch die Höhe eingestellt werden kann: b) zu Beginn des Frühlings und c) während der Blüte. (Fotos: Stève Breitenmoser, Arnaud Conne bzw. Floriane Bussereau Agroscope)

### Pollenfressende Arten

Raps bietet auch eine Nahrungsquelle in Form von Pollen an, die von verschiedenen Insekten wie Bienen und anderen Hymenopteren genutzt wird (Williams 2010). Von den gefangenen Käfern kann bei dreizehn Arten (0,35% des Käferbestandes), die sich im adulten Stadium von Pollen ernähren, aber nicht direkt von Raps abhängig sind, ausgegangen werden, dass sie die Rapskultur als Nahrungsquelle nutzten. Dies liess sich insbesondere auch bei den 18 omnivoren Arten vermuten. Selbst wenn Raps als selbstbefruchtend gilt, kommt es auch zu Fremdbestäubungen durch Wind und Insekten, wobei Hymenopteren die wichtigsten Bestäuber sind (Williams 2010, Fayet 2017), aber daneben auch Käfer in geringem Masse einen Beitrag leisten (Rader *et al.* 2016).

### Räuberische, omnivore und andere Arten

Nur gerade 94 gefangene Individuen, d.h. 0,8% des Käferbestandes, hatten ein anderes oder gemischtes Nahrungsspektrum. Sie gehörten zu 49 Arten, d.h. fast die Hälfte der Gesamtzahl gefangener Arten: 21 räuberische, 18 omnivore sowie 10 koprophage, mycetophage, saprophage Arten oder solche, die im adulten Stadium keine Nahrung aufnehmen (Abb. 4). Zu den 21 ausschliesslich räuberischen Arten gehörten sechs Arten zu den Coccinellidae, drei zu den Carabidae und zwölf zu den Staphylinidae (Tab. 1). Dazu kommen 18 omnivore Arten, die sich teilweise räuberisch ernähren und zu folgenden Familien gehören: Cantharidae (5), Carabidae (3), Oedemeridae (4), Malachiidae (3), Staphylinidae (3). Die sechs Arten der Coccinellidae ernähren sich hauptsächlich von Blattläusen, wie auch teilweise die fünf Arten der Gattung *Cantharis*. Die Arten der Familien Cantharidae und Coccinellidae tragen zur Bekämpfung insbesondere der Mehligen Kohlblattlaus (*Brevicoryne brassicae* (Linnaeus, 1758), Hemiptera) bei, die in Raps vereinzelt oder gehäuft vorkommen kann,

wie in der untersuchten Parzelle, in der nach dem 1. Mai verschiedene Herde mit Tausenden von Blattläusen beobachtet wurden (Ende Blüte bis Beginn Samenreife, BBCH 67-81). Als Arten, bei denen oft eine räuberische Funktion in Rapskulturen beobachtet wird, gehören gemäss Büchs & Alford (2003) folgende Arten: *Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758 und *Propylea quatuordecimpunctata* (Linnaeus, 1758) aus der Familie der Coccinellidae, *Cantharis lateralis* Linnaeus, 1758 und *C. livida* Linnaeus, 1758 aus der Familie der Cantharidae, die Arten der Gattung *Malachius* aus der Familie der Malachiidae sowie *Amischa analis* (Gravenhorst, 1802), *Anotylus tetracarinatus* (Block, 1799), *Atheta* spp., *Platystethus nitens* (C. R. Sahlberg, 1832), *Philonthus cognatus* Stephens, 1832, *Tachyporus hypnorum* (Fabricius, 1775), *T. solutus* Erichson, 1839 und *Xantholinus linearis* (Olivier, 1795) aus der Familie der Staphylinidae. Diese Autoren erwähnen bei den Carabidae für *Bembidion latinum* Netolitzky, 1911 (Abb. 2), *B. lunulatum* (Geoffroy, 1785) und *Tachys bistratus* (Duftschmid, 1812) eine insektivore Ernährungsweise, für *Acupalpus meridianus* (Linnaeus, 1760), *Anisodactylus signatus* (Panzer, 1796) und *Parophonus maculicornis* (Duftschmid, 1812) eine teilweise insektivore und für die anderen eine granivore Ernährung (Hengeveld 1980abc, Lindroth 1985, 1986, Freude *et al.* 2006, Talarico *et al.* 2016). Die 2017/2018 in den Gelbschalen gefangenen Arten der Carabidae sind eingeflogen und unterscheiden sich von den am Boden lebenden Arten, die gemäss Büchs & Alford (2003) in Rapskulturen häufig sind, mit Ausnahme von *Amara aenea* (De Geer, 1774), *A. ovata* und *A. similata*. Zehn der elf Arten der Carabidae, die 2017/2018 in den Gelbschalen in Changins gefangen wurden, werden in den Studien von Derron & Goy (1996), Derron & Blandenier (2002) und Derron & Blandenier (2006) für dieses Gelände und für den Zeitraum von 1980 bis 2001 erwähnt. In diesen Publikationen wurden Carabidae-Arten in

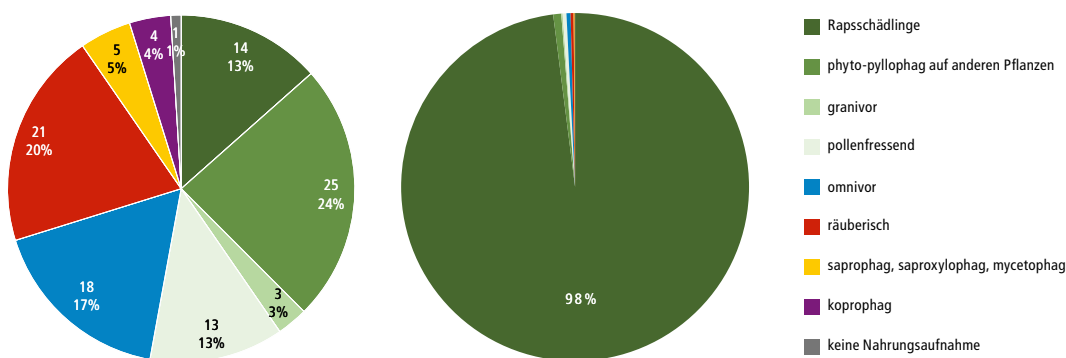
verschiedenen Kulturen und halbnatürlichen Lebensräumen des Gebietes mit Hilfe von Barber-Bodenfallen gefangen. Bezüglich der Rapskultur stimmen die in den Gelbschalen 2017/2018 gefangenen Carabidae-Arten nicht mit den 1994 in Changins mit Barber-Fallen in Raps (Parzelle 32) am häufigsten gefangenen Arten überein (die 90 % der Bestände ausmachen), abgesehen von *A. ovata* und *A. similata* (Derron & Goy 1996). Für Changins wird *Anisodactylus signatus* zum ersten Mal erwähnt.

**Seltene oder gefährdete Arten**

Es wurden mit den Fallen in der Rapskultur einige seltene oder gefährdete Arten erfasst. Eine einzige Käferart ist auf einer der bestehenden Roten Listen aufgeführt (Carabidae gemäss Huber & Marggi 2005, und dann Luka *et al.* 2009; Buprestidae, Cerambycidae, Scarabaeidae (Cetoniinae) und Lucanidae: Monnerat *et al.* 2016). Es handelt sich um die Art *Bembidion latinum* aus der Familie der Carabidae (Abb. 2), die als «verletzlich» gilt und von der je ein Individuum am 10. und 17.03.2018 gefangen wurde. Der Trauer-Rosenkäfer (*Oxythyrea funesta* (Poda, 1761)) (Abb. 2) gilt als «potenziell gefährdet», und es wurden 25 Individuen zwischen dem 8.05. und dem 8.06. der beiden Gelbschalen gefangen. Die beträchtliche Zahl der am Ende der Blüte gefangenen Trauer-Rosenkäfer deutet darauf hin, dass die Rapsblüten diese mit Pollen versorgen können und diese Kultur also für die Ernährung einen Ersatzlebensraum bietet. Nicht überraschend wurde dagegen keine saproxylophage Käferart gefangen (Sanchez *et al.* 2016), die als Indikator für die Qualität von Waldlebensräumen gilt. Als eine im Schweizer Mittelland wenig verbreitete Art wurde *Cteniopus sulphureus* (Linnaeus, 1758) (Abb. 2) nachgewiesen, eine wärmeliebende Art der Tenebrionidae (Novák 2014, Info Fauna SZKF 2019). *Psilothrix viridicoerulea* (Geoffroy, 1785) (Abb. 2), eine Art der Dasytidae, deren Larven insbesondere mit der Gattung *Cirsium*

spp. assoziiert sind und deren adultes Stadium sich von Blüten ernährt (Constantin & Liberti 2011), wurde bei zwei Fallenkontrollen vom 18.04. und 25.05.2018 festgestellt. Diese Art gilt als selten und wurde zum ersten Mal für den Kanton Waadt erwähnt. Bisher wurde sie erst im Kanton Genf nachgewiesen. *Cantharis annularis* Ménétriés, 1836 (Abb. 2), die grösste Art der Familie Cantharidae, wurde neun Mal zwischen dem 11. und 22.05.2018 gefangen. Diese südliche Art ist in der Schweiz eher selten (Allenspach & Wittmer 1979). *Cantharis pulicaria* Fabricius, 1781, eine weitere Art der Cantharidae, die am 23.04.2018 gefangen wurde, ist ebenfalls nicht sehr häufig und eher von Grasland und Feuchtgebieten abhängig (Allenspach & Wittmer 1979). Selbst wenn die drei Arten *Anogcodes rufiventris* (Scopoli, 1763) aus der Familie der Oedemeridae, *Clanoptilus elegans* (Olivier, 1790) und *Cordylepherus viridis* (Fabricius, 1787) aus der Familie der Malachiidae gesamtschweizerisch gesehen nicht als selten gelten, sind sie interessant, weil sie nur selten erwähnt werden (Allenspach & Wittmer 1979, Breitenmoser 2016, Info Fauna SZKF 2019). Auch der Nachweis eines Männchens des Grossen Leuchtkäfers (*Lampyrus noctiluca* (Linnaeus, 1758)) ist bemerkenswert, sowohl aus faunistischer Sicht als auch im Hinblick auf den Pflanzenschutz wegen der räuberischen Lebensweise der Larven gegenüber Schnecken (Bugnion 1914, Balachowsky 1962, Allenspach & Wittmer 1979, Geisthardt 1979).

Bei den Staphylinidae sind dreizehn der fünfzehn gefangenen Arten auf Kulturland häufig bis sehr häufig (Williams 2010, Luka *et al.* 2009b). Zu *Aloconota sulcifrons* (Stephens, 1832) und *Atheta xanthopus* (Thomson, 1856) gibt es nur sehr wenig Referenzen in der Datenbank des SZKF gemäss der Liste von Luka *et al.* (2009b). Von den gefangenen Arten der Curculionidae ist die Mehrheit häufig, mit Ausnahme der Art *Tychius cuprifer* (Panzer, 1799), von der vom 8. bis 25.05. bemerkenswerterweise



**Abb. 4 |** Ernährungsweise der Käfer, die im adulten Stadium zwischen dem 25.08.2017 und dem 26.06.2018 in der Winterrapskultur in Changins VD gefangen wurden. Links die Zahl und Prozentangabe der Arten, rechts die Prozentangabe betreffend Individuen (Bestand).



drei Individuen gefangen wurden. Diese Art wird selten gefunden und ist laut der Roten Liste der Fauna Deutschlands sogar gefährdet (Binot *et al.* 1998, Germann 2010, Germann C., persönliche Kommunikation).

Es wurden zwei invasive gebietsfremde Arten gemäss der Liste von Wittenberg (2006) gefangen. Bei der ersten Art handelte es sich um den Asiatischen Marienkäfer (*Harmonia axyridis* (Pallas, 1773)), der heute auf dem gesamten Gebiet der Schweiz und in praktisch jedem Lebensraum vorkommt (Info Fauna, SZKF 2019). Er spielt aber zusammen mit den anderen Arten der Coccinellidae eine wichtige Rolle bei der Bekämpfung von Blattläusen, namentlich der Mehligen Kohlblattlaus (*Brevicoryne brassicae*). Die zweite Art war *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens, 1831) aus der Familie der Laemophloidae, eine weltweit verbreitete Art, die sowohl in natürlichen Lebensräumen in Totholz als auch in gelagerten Lebensmitteln vorkommt und deshalb als Schädling gelten kann (Lepesme 1944, Delobel & Tran 1993).

## Ausblick und Schlussfolgerungen

Die vorliegende Studie ist den Käfern gewidmet und beleuchtet damit nur einen Teil der zahlreichen weiteren Arthropoden in dieser Kultur. Es wurde in den Gelbschalen vorwiegend im Frühling auch eine beträchtliche Biomasse von anderen Insektenordnungen gefangen: Diptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Neuroptera. Dazu gehören zahlreiche bestäubende Arten (Apidae und Syrphidae) und Nützlinge der kultivierten Pflanzen (Chrysopidae, Syrphidae, Tachinidae, Braconidae, Ichneumonidae usw.), die eine Schlüsselrolle bei der Bekämpfung von Rapsschädlingen spielen (Büchi 2002, Alford 2003, Williams 2010). Mit neuen Anbautechniken, bei denen Leguminosen und andere frostempfindliche einjährige Pflanzen mit Raps bei der Aussaat im Herbst kombiniert werden (Andrews & Kassam 1976, Jamont *et al.* 2013, Cadoux *et al.* 2015, Cadoux & Sauzet 2016) sowie der Etablierung von Blühstreifen in Ackerkulturen (Tschumi *et al.*, 2015, 2016, Luka *et al.* 2016, Sutter *et al.* 2018), könnte sich die Zahl der Insekten, einschliesslich verschiedener Nützlinge, die diese Kultur aufsuchen, erhöhen lassen. Es wäre wünschenswert auch die Arten der anderen Insektenordnungen zu bestimmen, da sie im Kontext der Bemühungen zur Reduktion der Pflanzenschutzmittel (NAP 2017) eine zunehmend wichtige Rolle in der Schädlingsbekämpfung einnehmen.

Zwar besteht der Hauptteil des Käferbestands aus vierzehn Arten, die der Rapskultur direkt schaden, dank der langen Blütezeit dieser Kultur finden hier aber zahlreiche weitere Arten Zuflucht und Nahrung, einschliesslich

seltener oder sogar auf der Roten Liste geführter Arten. Trotz der a priori wenig vorteilhaften Situation (Stadtnähe, Ackerland) ergab die untersuchte Rapsparzelle den Nachweis von 104 Käferarten, was für diesen durch menschliche Aktivitäten geprägten Lebensraum beachtlich ist. Die Erhaltung und Förderung der biologischen Vielfalt im Agrarökosystem erfordert jedoch das Vorhandensein natürlicher und halbnatürlicher Elemente, die extensive bewirtschaftet sind, wie dies bei den Biodiversitätsförderflächen (BFF) von hoher Qualität und deren Vernetzung der Fall ist (Herzog *et al.* 2005, Pozzi *et al.* 2005, Knop *et al.* 2006, Aviron *et al.* 2007, 2009, Zingg *et al.* 2019). Schliesslich kann es ratsam sein, Raps anzubauen, anfangs Typ «extenso» (Verzicht auf Insektizide und Fungizide gemäss Direktzahlungsverordnung DZV, SRS 910.13) und danach falls nötig mit einer nachhaltigen Bekämpfungsstrategie (durch die konsequente Beachtung der Bekämpfungsschwellen (AGRIDEA 2018) für die betreffenden Rapsschädlinge), um einerseits einen ausreichenden wirtschaftlichen Ertrag sicherzustellen und andererseits die Rolle eines ergänzenden Lebensraums für räuberische Käfer und die Artenvielfalt der Insektenfauna im Allgemeinen zu bewahren. ■

### Dank

Zahlreiche Personen haben mit ihren Leistungen zum Gelingen dieser umfangreichen Studie beigetragen. Ganz herzlich möchte ich den folgenden Spezialisten für ihre wertvolle Hilfe bei der Überprüfung oder Bestimmung bestimmter Taxa danken: Matthias Borer (Chrysomelidae: Alticinae, Naturhistorisches Museum Basel), Yannick Chittaro (Dermestidae, Info-fauna SZKF Neuchâtel), Vivien Cosandey (Hydrophilidae, Scarabaeidae: Onthophaginae, Essertines-sur-Rolle VD), Christoph Germann (Apionidae, Curculionidae, Naturhistorisches Museum Basel), Werner Marggi (Carabidae, CARFAUNA Thun & Naturhistorisches Museum Bern), Andreas Sanchez (Laemophloeidae, Info-fauna SZKF Neuchâtel) und Alexander Szallies (Staphylinidae, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften). Ein besonderer Dank geht an Jacques Derron (ehemaliger Leiter der Gruppe Entomologie bei Agroscope Changins) und Yannick Chittaro (Info-fauna SZKF) für das aufmerksame Lesen des Manuskripts und die wichtigen Verbesserungsvorschläge. Ich möchte mich auch herzlich bedanken bei Bernadette Cassel (France), Pascal De Bleckere (Naturhistorisches Museum Lille), Udo Schmidt ([www.kaefer-der-welt.de](http://www.kaefer-der-welt.de)) und Johannes Reibnitz (Tamm) für die zur Verfügung gestellten Fotografien illustrierter Käfer und schliesslich bei Mateo Anor, Zivildienstler in der Gruppe Entomologie bei Agroscope im Jahr 2018, für seine ausdauernde und sorgfältige Arbeit beim Sortieren der gefangenen Individuen.

### Literatur

Bibliographische Referenzen sind beim Autor anzufordern.

## Riassunto

### Diversità di coleotteri della colza a Changins (VD)

Al fine di conoscere la diversità degli insetti che colonizzano la colza, è stato condotto uno studio esplorativo incentrato sui coleotteri in un campo di colza invernale (*Brassica napus subsp. napus* L.), nella tenuta di Agroscope a Changins (Prangins VD). I coleotteri sono stati confinati per un'intera stagione, da agosto 2017 a giugno 2018: 11856 esemplari catturati in totale e 104 specie di coleotteri identificate. Queste 104 specie superano le aspettative che si potrebbero avere per una coltura, soprattutto entro un perimetro a priori poco favorevole alla biodiversità (zona periurbana e di campicoltura). Nella grande maggioranza dei casi i coleotteri (98 % degli esemplari, che rappresentano 14 specie) sono fitofagi e dannosi per la colza. Si tratta principalmente del *Meligethes aeneus* (8686 esemplari, pari al 73,3 %). Circa 25 specie fitofaghe e tre granivore sono legate ad altre famiglie di piante coltivate o selvatiche. Tredici specie pollinivore allo stadio adulto, ma non legate alla colza vi hanno trovato una fonte di nutrimento. Infine, 49 specie hanno una dieta diversa o mista: 21 predatrici, 18 onnivore e 10 copro-, miceto-, saprofaghe o che non si alimentano allo stadio adulto. Sono state catturate alcune specie minacciate o potenzialmente minacciate: *Bembidion latinum* (vulnerabile) e *Oxythyrea funesta* (potenzialmente minacciata), secondo le liste rosse nazionali. Sono state identificate anche altre specie piuttosto rare: *Cantharis annularis*, *C. pulicaria* e *Cteniopus sulphureus*. Nel Cantone di Vaud si è osservato addirittura per la prima volta il *Psilothrix viridicoerulea*. Molte altre specie di invertebrati trovano rifugio e nutrimento nelle colture di colza e alcune possono intervenire nella gestione dei parassiti (gli imenotteri parassitoidi devono essere ancora esaminati). È importante seguire la coltura con una strategia di lotta ponderata, per mantenere una resa sufficiente e al contempo preservare la diversità entomologica.

## Summary

### Diversity of beetles in oilseed rape in Changins (VD)

In order to understand the diversity of insects colonizing oilseed rape, a survey focusing on beetles was conducted in a plot of winter rape in Agroscope Changins (Prangins VD). Beetles were captured with yellow water bowls over the whole cultivation period from August 2017 to June 2018. In total, 11,856 individuals were caught from exactly 104 beetle species. This large species richness exceeds by far, what could be expected in a crop surrounded by a priori poorly favorable environment for biodiversity (suburban zone and field crops). 14 species or 98 % of the beetle individuals are well-known oilseed rape pests. With 8'686 individuals (73.3 %), the pollen beetle (*Meligethes aeneus*) was by far the most abundant. 25 phyto-pyllophagous and 3 granivorous species are related to other cultivated or wild plant families. 13 other species feed on pollen as adults, but they are not restricted to oilseed rape. The final 49 species are either predators (21), omnivores (18) or coprophagous, mycophagous, saprophagous or do not feed at all as adults (10). The carabid *Bembidion latinum* (vulnerable) and the white-spotted rose beetle *Oxythyrea funesta* (potentially threatened) figure on the Swiss Red List. With *Cantharis annularis*, *C. pulicaria* and *Cteniopus sulphureus* three other rare species were identified. The observation of *Psilothrix viridicoerulea* is the first mention for the canton of Vaud. Many other invertebrate species find refuge and food in oilseed rape and some can play an important role in the control of pests (e.g. parasitoid wasps). It is therefore important to protect this crop with a sustainable pest management strategy that allows for an economically sufficient yield without threatening biodiversity.

**Key words:** *Brassica napus* L., insect pest, Coleoptera diversity, Switzerland.