

Ber. nat.-med. Verein Innsbruck	Band 92	S. 221 - 232	Innsbruck, Dez. 2005
---------------------------------	---------	--------------	----------------------

Phänologie mitteleuropäischer Blattflohkäfer (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae)

von

Walter R. STEINHAUSEN^{*)}

Synopsis: Phenology data of 105 species of Alticinae, the maximum of their appearance, achieved by a smoothed equalization of summarized collecting dates, show differences in relation to the annual season. Type 1 with a hibernation of adults and larval development during summer is the most frequent one, with 68% of all species investigated. In type 2, with 25%, the larvae undergo a winter-diapause, whereas in type 3, with only 8 species the eggs may do it. Another two types, 4 and 5, may apply for only a few species each, with a winter diapause of old larvae or even pupae, what should be approved further.

Key words: Coleoptera, Chrysomelidae, Alticinae, phenology, Middle Europe

1. Einleitung:

Phänologische Daten sind für entomologische Arbeiten im Freiland sehr nützlich, besonders wenn die Lebensgewohnheiten der Arten erforscht werden sollen. Sie geben auch die Basis für das Aufsuchen der Larven und Puppen in ihren Lebensräumen. Schon früher hat HEIKERTINGER (1926-1928) in einer zusammenfassenden Darstellung über seine Beobachtungen der Sammelergebnisse, über das monatliche Auftreten, über Kopula und Eiablage der Erdflohkäfer berichtet. Die Ergebnisse wurden später von MOHR (1966) und KOCH (1992) verwendet. Jedoch waren alle diese Ergebnisse mehr oder weniger Aufzählungen mit einer gewissen monatlichen Häufigkeit, ohne dass ein deutliches Maximum zu erkennen war. Über die Entwicklungsmodelle einiger Arten haben u.a. FORNASONI (1996) und PERNER (1996) berichtet.

2. Material und Methoden:

Die erfassten Daten sind aus folgenden Quellen zusammengetragen worden: Naturwissenschaftliche Sammlung des Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck; Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart; Bayerische Zoologische Staatssammlung, München.

Weitere Sammeldaten lieferten die Koleopterologen: BEENEN, BÖHME, DÖBERL, ELBERT, FOLWACZNY, GEITER, LUCHT, MÜLLER, PETITPIERRE, PUTHZ, RICHTER, RÖBLER, SIEBER, UHMANN,

^{*)} Anschrift des Verfassers: Dr. Walter R. Steinhausen, Kirschentalgasse 14/27, 6020 Innsbruck, Österreich.

sowie die Publikationen von BRELIH et al. (2000), FRANZ (1974), FRITZLAR (1998, 1999), GEISER (2001), KAPP (2001), VIG (1996) und die Sammlung des Autors. Es wurden 105 Arten mit insgesamt 7354 Einzeldaten bearbeitet.

Erfasste Sammeldaten ergeben normalerweise eine mehr oder weniger unterbrochene Linie, die mittels einer sogenannten Ausgleichsmethode geglättet und zu einer Kurve umgeformt werden kann, die 1 oder 2 Maxima zeigen kann. Die Methode besteht darin, dass jeweils die Summe von Sammeldaten von 5 benachbarten Dekaden addiert werden, und der Durchschnitt der Summe einen neuen Wert für die mittlere Dekade ergibt (STEINHAUSEN 1996).

Es muss hier erwähnt werden, dass bei dieser Methode Sammeldaten aus den unterschiedlichsten Regionen und Klimaten erfasst werden, sodass das Erscheinen der Käfer dementsprechend auch fluktuierend sein wird, das heißt, in wärmeren Gegenden und im Flachland werden sie eher erscheinen als in kühleren und höher gelegenen Gebieten, wie kürzlich dargestellt worden ist (STEINHAUSEN 1999). Andererseits ist das Ziel dieser Studie, den optimalen Zeitpunkt der Entwicklung zu ergründen und deren unterschiedlichen Modalitäten aufzuzeigen.

3. Ergebnisse:

Die Tafel 1 zeigt in alphabetischer Reihenfolge der Gattungen und Arten die Liste der untersuchten Käfer mit ihren Maxima des Auftretens und ihrer Zugehörigkeit zu dem jeweiligen Typus der Entwicklung. Die Abbildungen 1 bis 5 verdeutlichen die verschiedenen Typus-Arten, wobei für die Typen 1 bis 3 der Kurvenverlauf von Durchschnittswerten der Maxima, für die Typen 4 und 5 wegen nur geringer Anzahl der Arten der Kurvenverlauf der Erfassungsdaten dargestellt wird.

Es können 5 verschiedene Typen der Entwicklung unterschieden werden:

Typus 1: Die am häufigsten auftretende Variante mit der Überwinterung der Käfer, Eiablage im zeitigen Frühjahr, Larvenentwicklung im Sommer mit anschließender Verpuppung, und Schlüpfen der neuen Generation; demnach mit einer zweigipfeligen Kurve.

Typus 2: Überwinterung der mittleren Larvenstadien, mit Verpuppung und Schlüpfen der Käfer im späten Frühjahr bzw. Sommer, Eiablage im Spätsommer, Junglarven im Herbst und Altlarven im Frühjahr.

Typus 3: Eiablage im Herbst mit einer fakultativen oder obligaten Überwinterung der Eier, Ausschlüpfen der Larven im Frühjahr, Larven im Sommer mit Verpuppung und Jungkäfer im Spätsommer. Diese Variante stützt sich auf Beobachtungen und Vermutungen, die an anderer Stelle gemacht worden sind (WINDIG 1996), und die durch weitere Untersuchungen unter mitteleuropäischen Verhältnissen bestätigt werden sollten.

Typus 4: Eine weitere mögliche Methode mit einer vermuteten obligaten Überwinterung der ausgewachsenen Larven mit anschließender Verpuppung, die neue Generation im späten Frühjahr.

Typus 5: Eine weitere noch nicht bestätigte Möglichkeit könnte in einer Überwinterung der Puppen gegeben sein, wie es auch für andere Insekten bekannt ist.

Die Varianten 2 bis 5 demonstrieren damit eine eingipfelige Kurve.

Es ist leicht einzusehen, dass die Kurven umso eindeutiger sind, je mehr Daten zur Verfügung stehen. Die Abbildung 6 zeigt mehrere Kurven der gleichen Art in Abhängigkeit

von der Anzahl der Daten, und es ist nur eine geringe Verschiebung des Maximums zu bemerken. Demnach erscheint eine Mindestzahl von 50 Daten notwendig zu sein, um eine gewisse eindeutige Kurve zu ergeben. Wird diese Zahl nicht erreicht, dann ist zumindest die Tendenz zu einer Bildung von Maxima zu erkennen. In der Vertikalen erscheint die Zahl der Daten, wobei das Zahlenverhältnis von Art zu Art unterschiedlich sein kann, je nach Anzahl der Daten. In der Horizontalen sind die monatlichen Dekaden von jeweils 10 bzw. 11 Tagen für die Monate Januar bis Dezember angegeben. Da alle Werte Durchschnittszahlen sind, kann mit einer geringen Fehlerquote gerechnet werden. Die Kurven aller genannten Arten können bei Bedarf eingesehen bzw. abgerufen werden, da auf eine Abbildung aus Gründen der Platzersparnis verzichtet wird.

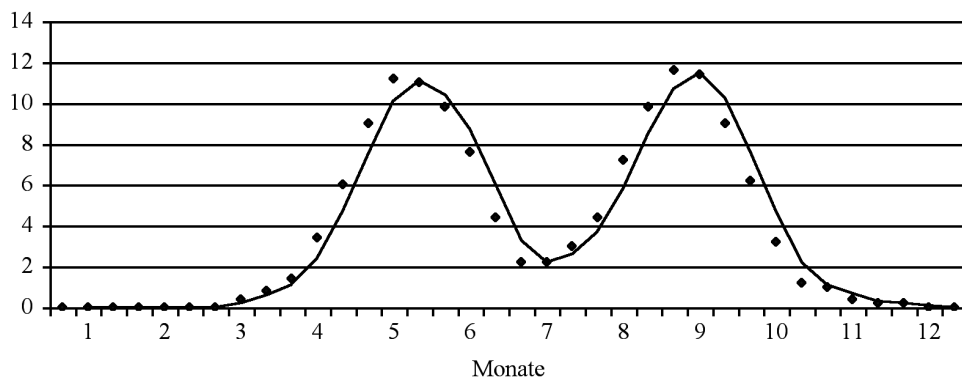


Abb. 1: Kurvenverlauf der Durchschnittswerte der Maxima der Arten vom Typus 1 (66 Arten).

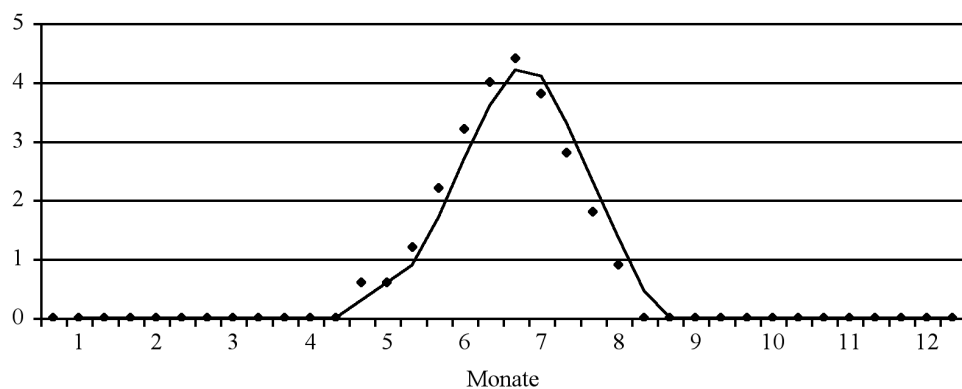


Abb. 2: Kurvenverlauf der Durchschnittswerte der Maxima der Arten vom Typus 2 (26 Arten).

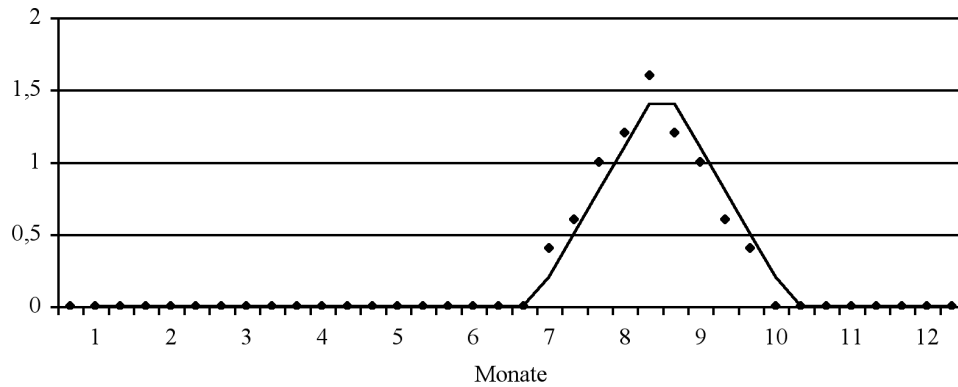


Abb. 3: Kurvenverlauf der Durchschnittswerte der Maxima der Arten vom Typus 3 (8 Arten.)

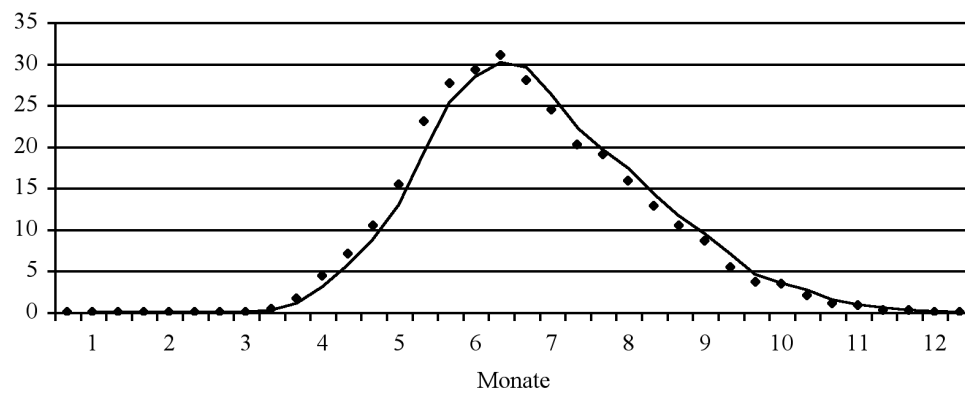


Abb. 4: Kurvenverlauf der Erfassungsdaten von Arten des Typus 4 (3 Arten, 306 Einzeldaten).

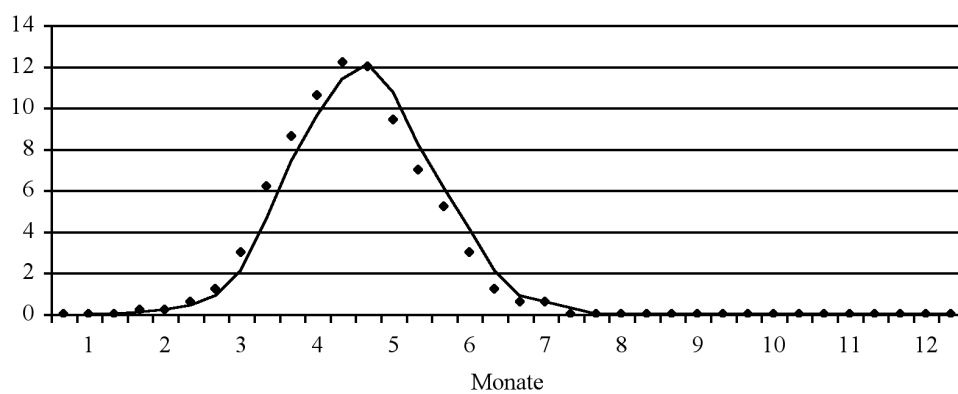


Abb. 5: Kurvenverlauf der Erfassungsdaten von Arten des Typus 5 (2 Arten, 83 Einzeldaten).

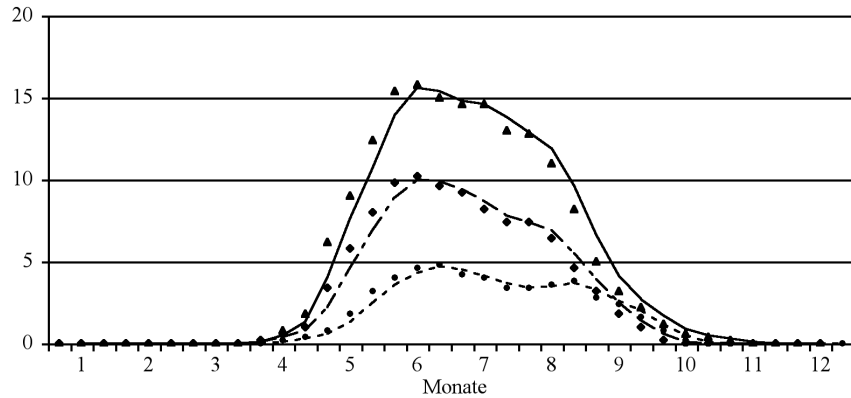


Abb. 6: Kurvenverlauf der Erfassungsdaten von einer Art (*Neocrepidodera ferruginea*) in Abhängigkeit von der Anzahl der Daten (50, 100, 166 Einzeldaten).

4. Diskussion:

Die Ergebnisse werden für die einzelnen Gattungen in systematischer Reihenfolge nach MOHR (1966) diskutiert.

Gattung *Phyllotreta* CHEVROLAT

Die Lebensgewohnheiten einiger Arten, wie z.B. *atra*, *cruciferae* und *undulata*, der sogenannten Kohlschädlinge, sind weitgehend untersucht und bekannt und gehören wie die meisten anderen Arten dieser Gattung zum Typus 1, was auch durch die Maxima gezeigt wird. Andeutungsweise sind auch dreigipfelige Kurven zu erkennen, was eventuell durch das Vorhandensein von 2 Generationen pro Jahr erklärlich ist. Lediglich die Kurve für *atra* zeigt keine exakten Maxima, was vielleicht auf eine Überlappung von Generationen hindeutet. Mit einer Ausnahme wird für die Art *nodicornis* ein deutliches einmaliges Maximum erhalten, sodass die Art sicher zum Typus 2 gehört, was auch für die weitere Art aus dieser Gruppe, *procera* (REDTENBACHER), zutreffen dürfte. Das wird auch von KOCH (1992) bestätigt, der Sammeldaten für diese Art von April bis Juni angibt, für alle anderen Arten dieser Gattung März bis Oktober.

Gattung *Aphthona* CHEVROLAT

Fast alle Arten gehören zum Typus 1, lediglich die Kurve für *nonstriata* zeigt ein nur schwaches Maximum im Herbst. Die Larven wurden Mitte August gesammelt (STEINHAUSEN 1996). Nur bei *cyparissiae* und *herbigrada* ist eine univoltine Entwicklung erkennbar, was durch die im Oktober bzw. Juni gefundenen Larven bestätigt wird (STEINHAUSEN 2000). Sie gehören daher zum Typus 2. Für *pallida* scheint die Kurve nicht uniform zu sein. Jedoch erwähnt KOCH (1992) das Auftreten der Käfer im Sommer und Herbst, außerdem gibt es Funde von Puppen vom Autor Anfang bis Mitte Juni (STEINHAUSEN 2004), sowie Käfer während des Sommers und Herbst, sodass diese Art auch dem Typus 2 zuzurechnen ist.

Gattung *Longitarsus* BERTHOLD

Die zahlreichen Arten zeigen eine außerordentliche Verschiedenheit in der Entwicklung und es sind daher möglicherweise alle 5 Typen vorhanden, besonders die Typen 1, 2 und 3. Mehr als die Hälfte der Arten gehören zum bivoltinen Typus 1, was zu erwarten war. Jedoch sind auch 1/4 der Arten dem Typus 2 zuzurechnen, also mit einer univoltinen Entwicklung mit einem Maximum im Jahr. Nach COX (1994) wird der Typus 3 von verschiedenen Autoren für die Art *jacobaeae* bestätigt, deren Überwinterung in Abhängigkeit von äußeren Umständen als Eier oder jungen Larven stattfindet (WINDIG 1996). Etwas außergewöhnlich und zur Zeit noch nicht restlos geklärt findet sich bei den beiden Arten *echii* und *linnaei*, wo die Käfer im zeitigen Frühjahr erscheinen (HEIKERTINGER 1924-26, MOHR 1966, STEINHAUSEN 1998). Die Larven von *linnaei* wurden durch Zuchten bereits Anfang Juni (STEINHAUSEN 1996) erhalten. Möglicherweise liegt hier eine Winter-Diapause der Puppen vom Typus 5 vor.

Gattung *Altica* MÜLLER

Die Larven der mitteleuropäischen Arten, die an den Blättern der Pflanzen leben, haben eine bivoltine Entwicklung mit 2 Maxima im Jahr. Nach COX (1994) soll die am Wein lebende, südliche *ampelophaga* GUÉRIN-MÉNÉVILLE mit einer Sommer-Diapause leben.

Gattungen *Batophila* FOU DRAS und *Hermaeophaga* FOU DRAS

Die mitteleuropäischen Arten sind bivoltin des Typus 1.

Gattung *Lythraia* BEDEL

Das zeitige Maximum Mitte Juni führt zum Typus 4, jedoch ist die Entwicklung der einzigen mitteleuropäischen Art *salicariae* noch unbekannt. Nach KOCH (1992) wird sie auch im Winter gefunden.

Gattung *Neocrepidodera* HEIKERTINGER (sensu DÖBERL, i.lit.)(syn. *Asiolestia* JACOBY)

Fast alle Arten haben ein Maximum Ende Juni bis Ende Juli und entwickeln sich demnach mit einer larvalen Winter-Diapause. Die Art *ferruginea* ist im Larvenstadium als Schädling an Winterweizen bekannt und miniert im Frühjahr in der Stängelbasis der Pflanzen, wodurch diese absterben (HEIKERTINGER 1954). Viele Arten dieser Gattung sind Gebirgsbewohner, sodass eine Überwinterung der Larven sehr erklärlich ist. Lediglich *nigritula* (GYLLENHAL) scheint eine bivoltine Entwicklung zu haben, da die Käfer im Frühjahr und im Herbst anzutreffen sind (REITTER 1912). Wegen zu geringer Daten fehlt sie in der Liste der Arten.

Gattung *Derocrepis* WEISE

Mit nur einer Art in Mitteleuropa, *rufipes*, und einem Maximum Ende Mai und Verschwinden der Käfer im Spätsommer (REITTER 1912) gehört die Art eventuell zum

Typus 4 oder 5, sodass eine Winter-Diapause der Altlarven oder vielleicht der Puppen möglich erscheint, was auch bereits von HEIKERTINGER (1925) vermutet worden war. Die Biologie dieser Art ist noch nicht bekannt.

Gattungen *Hippuriphila* WEISE, *Crepidodera* CHEVROLAT und *Epitrix* FOUDRAS

Alle Arten dieser Gattungen haben eine bivoltine Entwicklung mit 2 Maxima im Jahr.

Gattung *Minota* KUTSCHERA

Die einzige Art *obesa* mit einem Maximum Ende Juni gehört wahrscheinlich zum Typus 2 mit einer larvalen Winter-Diapause, wenn auch die Biologie noch unbekannt ist.

Gattung *Podagrica* CHEVROLAT

Wie bereits VAN EMDEN (1929) erkannt hatte, gehört die Art *fuscicornis* mit einem Maximum zum Typus 2. Dagegen scheint die südliche *malvae* mit 2 Maxima bivoltin des Typus 1 zu sein, was auch nach MANOLACHE et al. (1939) in Rumänien für die erstere zutreffen soll.

Gattung *Mantura* STEPHENS

Die blattminierenden Arten haben eine bivoltine Entwicklung mit 2 Maxima im Jahr. Allerdings konnte bisher nur eine Art mit genügend Sammeldaten berücksichtigt werden.

Gattung *Chaetocnema* STEPHENS

Nahezu alle Arten gehören dem Typus 1 an, und einige von ihnen sind als Schädlinge an Chenopodiaceen (*concinna*) und Getreide (*aridula*, *hortensis*) (HEIKERTINGER 1954) bekannt. Lediglich *semicoerula*, die an Weiden an Bachufern lebt, weist mit einem Maximum Mitte Juni zum Typus 2, ohne dass jedoch die Biologie dieser Art bekannt ist.

Gattung *Sphaeoderma* STEPHENS

Das Maximum der Art *testaceum* sowie eigene Zuchtergebnisse und Literaturhinweise (STEINHAUSEN 2000) lassen eine Einordnung in den Typus 4 mit Überwinterung der Altlarven zu. Inzwischen wurde auch eine Puppe nach einer künstlichen Winter-Diapause von Altlarven nach 6 Wochen im Kühlschrank bei 4° C erhalten (STEINHAUSEN 2004). Gleiches wird auch für die andere mitteleuropäische Art, *rubidum*, gelten, deren Altlarven ebenfalls im Herbst gefunden wurden (STEINHAUSEN 2000), was auch von COX (1994) bestätigt wird.

Gattung *Argopus* FISCHER

Die einzige genannte Art hat ein sehr breites Maximum und dürfte zum Typus 2 oder 4 gehören. Die Larven wurden von FREUDE (1962) Ende August gefunden, obwohl bei einer blattminierenden Larve eine bivoltine Entwicklung erwartet werden könnte. Es kann allerdings auch ein ähnliches Verhalten wie bei der vorigen Gattung vorliegen.

Tab. 1: Liste der Gattungen und Arten der Unterfamilie Alticinae in alphabetischer Reihenfolge mit ihren Maxima des Auftretens im Jahr und dem zugehörigen Entwicklungstypus. Abkürzungen: A = Anfangsdekade, M = mittlere Dekade, E = Enddekade eines Monats.

	Maximum	Typus				
		1	2	3	4	5
<i>Altica</i> MÜLLER						
<i>lythri</i> AUBÉ	A6/M8	x				
<i>oleracea</i> (L.)	A6/E9	x				
<i>tamaricis</i> SCHRANK	M5/M8	x				
<i>Aphthona</i> CHEVROLAT						
<i>atrocaerulea</i> (STEPHENS)	M4/M10	x				
<i>cyparissiae</i> (KOCH)	A7		x			
<i>euphorbiae</i> (SCHRANK)	A5/A9	x				
<i>herbigrada</i> (CURTIS)	E8			x		
<i>lutescens</i> (GYLLENHAL)	E5/E8	x				
<i>nonstriata</i> (GOEZE)	E5/E9	x				
<i>ovata</i> FOU DRAS	E5/M9	x				
<i>pallida</i> (BACH)	E5/M9 ?		x			
<i>pygmaea</i> (KUTSCHERA)	M5/A9	x				
<i>semicyanea</i> (ALLARD)	E4/M9	x				
<i>venustula</i> (KUTSCHERA)	E5/E9	x				
<i>Apteropeda</i> STEPHENS						
<i>orbiculata</i> (MARSHAM)	A6/E8	x				
<i>Argopus</i> FISCHER						
<i>ahrensi</i> (GERMAR)	A8				x	
<i>Batophila</i> FOU DRAS						
<i>rubi</i> (PAYKULL)	E5/E9	x				
<i>Chaetocnema</i> STEPHENS						
<i>aridula</i> (GYLLENHAL)	A5/A9	x				
<i>concinna</i> (MARSHAM)	M4/E8	x				
<i>hortensis</i> (GEOFFROY)	E4/A7/M9	x				
<i>mannerheimi</i> (GYLLENHAL)	M5/M8	x				
<i>sahlbergi</i> (GYLLENHAL)	A6/E8)	x				
<i>semicaerulea</i> (KOCH)	M6		x			
<i>Crepidodera</i> CHEVROLAT						
<i>aurata</i> (MARSHAM)	E6/A9	x				
<i>aurea</i> (GEOFFROY)	A6/M9	x				
<i>fulvicornis</i> (F.)	A6/M9	x				
<i>plutus</i> (LATREILLE)	A6/M9	x				
<i>Derocrepis</i> WEISE						
<i>rufipes</i> (L.)	E5		x			
<i>Dibolia</i> LATREILLE						
<i>rugulosa</i> REDTENBACHER	A7-A8		x ?			
<i>Epitrix</i> FOU DRAS						
<i>atropae</i> (FOU DRAS)	E5/E8	x				
<i>pubescens</i> (KOCH)	A6/A9	x				

	Maximum	Typus				
		1	2	3	4	5
<i>Hermaphroditus</i> Foudras						
<i>mercurialis</i> (F.)	M5/E8	x				
<i>Hippuriphila</i> Foudras						
<i>modeeri</i> (L.)	A6/E8	x				
<i>Longitarsus</i> Berthold						
<i>anchusae</i> (Paycull)	M5/M9	x				
<i>apicalis</i> (Beck)	E/7		x			
<i>atricillus</i> (L.)	A6/A10	x				
<i>ballotae</i> (Marshall)	A5/E9	x				
<i>brunneus</i> (Duftschmid)	E5/E9	x				
<i>curtus</i> (Allard)	E6		x			
<i>echii</i> (Koch)	A5					x
<i>exoletus</i> (L.)	E6		x			
<i>ganglbaueri</i> Heikertinger	E5/E8	x				
<i>gracilis</i> Kutschera	M9			x		
<i>holsaticus</i> (L.)	M5/M9	x				
<i>jacobaeae</i> (Waterhouse)	M8			x		
<i>lewisii</i> (Baly)	A4/M8	x				
<i>linnaei</i> (Duftschmid)	E4					x
<i>longipennis</i> Kutschera	A7		x			
<i>longisetus</i> Weise	A5/E9	x				
<i>luridus</i> (Scopoli)	A5/E8-9	x				
<i>lycopi</i> (Foudras)	A5/M9	x				
<i>melanocephalus</i> (Degeer)	M4/A9	x				
<i>nanus</i> (Foudras)	E5/M9	x				
<i>nasturtii</i> (F.)	M5/M9	x				
<i>nigrofasciatus</i> (Goeze)	M5/E9	x				
<i>obliteratus</i> (Rosenhauer)	A6/E9	x				
<i>parvulus</i> (Paycull)	A5/A9	x				
<i>pellucidus</i> (Foudras)	A8			x		
<i>pratensis</i> (Panzer)	E5/E8	x				
<i>pulmonariae</i> Weise	E7		x			
<i>rubiginosus</i> (Foudras)	M9			x		
<i>succineus</i> (Foudras)	A8			x		
<i>suturellus</i> (Duftschmid)	E5/M10	x				
<i>symphyti</i> Heikertinger	M9			x		
<i>tabidus</i> (F.)	A4/E7	x				
<i>Lythraria</i> Bedel						
<i>salicariae</i> (Paykull)	M6		x			
<i>Mantura</i> Stephens						
<i>chrysanthemi</i> (Koch)	E6/M/9	x				
<i>Minota</i> Kutschera						
<i>obesa</i> (Waltl)	E6		x			
<i>Mniophila</i> Stephens						
<i>muscorum</i> (Koch)	A6/A10	x				

	Maximum	Typus				
		1	2	3	4	5
<i>Neocrepidodera</i> HEIKERTINGER						
<i>cyanescens</i> (DUFTSCHMID)	E6		x			
<i>cyanipennis</i> (KUTSCHERA)	M7		x			
<i>femorata</i> (GYLLENHAL)	A7		x			
<i>ferruginea</i> (SCOPOLI)	A7		x			
<i>melanostoma</i> (REDTENBACHER)	M7		x			
<i>peirolerii</i> (KUTSCHERA)	M7		x			
<i>transversa</i> (MARSHAM)	M7		x			
<i>Phyllotreta</i> CHEVROLAT						
<i>armoraciae</i> (KOCH)	E5/A9	x				
<i>atra</i> (F.)	E5/E9	x				
<i>cruciferae</i> (GOEZE)	M5/M7/E10	x				
<i>nemorum</i> (L.)	A6/A8/M11	x				
<i>nigripes</i> (F.)	E5/M8	x				
<i>nodicornis</i> (MARSHAM)	E5 ?		x			
<i>ochripes</i> (CURTIS)	A5/M9	x				
<i>striolata</i> (F.)	A5/M8	x				
<i>tetrastigma</i> (COMOLLI)	A5/E8	x				
<i>undulata</i> (KUTSCHERA)	E5/A9	x				
<i>vittula</i> (REDTENBACHER)	E5/M8	x				
<i>Podagricae</i> CHEVROLAT						
<i>fuscicornis</i> (L.)	E6		x			
<i>malvae</i> (ILLIGER)	M5/M8 ?	x				
<i>Psylliodes</i> BERTHOLD						
<i>affinis</i> (PAYCULL)	E5/A9	x				
<i>attenuatus</i> (KOCH)	E5 ?	x ?				
<i>chalcomerus</i> (ILLIGER)	E5/A9	x				
<i>chrysocephalus</i> (L.)	E8			x		
<i>cucullatus</i> (ILLIGER)	M7		x			
<i>cupreus</i> (KOCH)	E6/A9	x				
<i>dulcamarae</i> (KOCH)	E5/M9	x				
<i>glaber</i> (DUFTSCHMID)	M7		x			
<i>isatidis</i> HEIKERTINGER	M6/A9	x				
<i>luteolus</i> (MÜLLER)	M7		x			
<i>napi</i> (F.)	M6		x			
<i>picinus</i> (MARSHAM)	A5/E7	x				
<i>tricolor</i> WEISE	E6/E9	x				
<i>toelgi</i> HEIKERTINGER	A7		x			
<i>Sphaeroderma</i> STEPHENS						
<i>rubidum</i> (GRAELLS)	M6					x
<i>testaceum</i> (F.)	E6					x

Gattung *Apteropeda* STEPHENS

Nach einer einzigen genannten Art, *orbiculata*, und der zweigipfeligen Kurve gehören die blattminierenden Arten zweifellos zum Typus 1.

Gattung *Mniophila* STEPHENS

Die einzige Art *muscorum* mit 2 Maxima hat eine bivoltine Entwicklung, wenngleich Cox (1997), der die Larve kürzlich beschrieben hat, angibt, dass während des Winters keine Käfer anzutreffen sind.

Gattung *Dibolia* LATREILLE

Die einzige untersuchte Art, *rugulosa*, mit genügend Sammeldaten scheint wie auch die anderen Arten dem Typus 1 anzugehören, obwohl die nahezu eingipfelige Kurve dafür nicht typisch ist. Es könnte daher auch eine Winter-Dipause der Puppen oder eine Sommer- bis Winter-Diapause der Käfer infrage kommen, was noch näher zu untersuchen wäre.

Gattung *Psylliodes* BERTHOLD

In dieser Gattung ist der Typus 1 mehrfach vertreten, so durch den braunen Kartoffelflohkäfer, *affinis*, weiter mit 2 blauen Arten *chalcomerus* und *dulcamarae*, die als Larve in den oberen Stängelpartien der Pflanzen minieren. Die Larven wurden im Juni und Juli gefunden (STEINHAUSEN 1996). Die braune *picinus* sowie die blauen *isatidis* und *tricolor* (syn. *sophiae* HEIKERTINGER) haben ebenfalls eine zweigipfelige Kurve. Weiter ist die Kurve für *attenuatus* nicht ganz klar, jedoch nach TOELG (1913) ist die Art als Käfer in der Winter-Diapause anzutreffen. Alle anderen Arten gehören anscheinend zum Typus 2, so besonders der Rapsflohkäfer, *chrysocephalus*, dessen Larve im Frühjahr in den mittleren Stängelteilen der Pflanzen miniert und sie zum Absterben bringt, weiter die blaue *napi* nach HERING (1957), mit einem Maximum im September bis Oktober und eigenen Larvenfunden im Juni (STEINHAUSEN, im Druck), weiter die Arten *glaber* und *toelgi*, alle an Cruciferen lebend. Die gelbe *luteolus* gehört wahrscheinlich auch in diese Gruppe, deren Biologie aber noch unbekannt ist.

Dank: Ich danke allen Kollegen für die freundliche Überlassung der Daten sowie besonders Manfred Kahlen, Innsbruck, für die Hilfe bei der EDV-unterstützten Erstellung der Diagramme und Kurven.

5. Literatur:

- BRELIH, S. & B. DROVENIK (2000): Bemerkenswerte Alticinenfunde aus Slowenien (Coleoptera: Alticinae). – Acta Entomol. Slovenica **8(1)**: 67 - 73.
- COX, M. L. (1994): Diapause in the Chrysomelidae. – In: P.H. JOLIVET, M.L. COX & E. PETITPIERRE (eds.): Novel aspects of the Biology of Chrysomelidae. – Kluwer Academ. Publ.: 469 - 502.
- (1997): The larva of the flea beetle *Mniophila muscorum* (KOCH, 1803) (Coleoptera: Chrysomelidae, Alticinae), not a leaf miner. – Entomol. Gaz. **48**: 275 - 283.
- FORNASARI, L. (1996): Biology and Ethology of *Aphthona* spp. (Coleoptera: Chrysomelidae, Alticinae) associated with *Euphorbia* spp. (Euphorbiaceae). – In: P. JOLIVET & M. L. COX (eds.): Chrysomelidae Biology. General studies. – SPB Acad. Publ. vol. **3**: 293 - 313.
- FRANZ, H. (1974): Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Band IV. – Univ. Verl. Wagner, Innsbruck-München. Coleoptera, 2. Teil: 442 - 480.
- FRITZLAR, F. (1998): Neue und interessante Nachweise Thüringer Blattkäfer (Coleoptera, Chryso-

- melidae), Teil 1. – Thüring. Faun. Abhandl. **V**: 193 - 214.
- (1999): Neue und interessante Nachweise Thüringer Blattkäfer (Coleoptera, Chrysomelidae), Teil 2. – Thüring. Faun. Abhandl. **VI**: 201 - 210.
- GEISER, E. (2001): Monographs on Coleoptera 2. Die Käfer des Landes Salzburg. – Zool.-Bot. Ges. in Österr. u. Wiener Coleopterenverein, 706 pp.
- HEIKERTINGER, F. (1924-26): Resultate fünfzehnjähriger Untersuchungen über die Nahrungspflanzen einheimischer Halticinen (Monographie der palaearktischen Halticinen. Biologischer Teil, 1. Stück). – Entomol. Blätter **20**: 214 - 224; **21**: 10 - 19, 81 - 92, 119 - 131, 155 - 163; **22**: 1 - 9, 49 - 62.
- (1925): Monographie der Halticinengattung *Derocrepis* WEISE (Coleopt., Chrysomelidae). – Wiener Entomol. Ztg., Bd. **42**: 95 - 178.
 - (1954): Halticinae, Erdflöhe, Flohkäfer. – In: SORAUER, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Bd. **V**, 5. Aufl., 2. Lfg.: 313 - 343.
- HERING, E. M. (1957): Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa, Bd. **I** u. **II**. – Junk's Gravenhage.
- KAPP, A. (2001): Die Käfer des Hochschwabgebietes und ihre Verbreitung in der Steiermark. – Erster Vorarlberg. Coleopt. Verein, 628 pp.
- KOCH, K. (1992): Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie. Chrysomelidae. – Geocke & Evers, Krefeld, Bd. **3**: 51 - 138.
- MANOLACHE, C. J., E. DOBREANU & F. MANOLACHE (1939): Recherches morphologiques sur l'Altise de la Mauve (*Podagrica fuscicornis* L.). – Verh. VII. Int. Kongr. Entomol. **IV**: 2544 - 2560.
- MOHR, K. H. (1966): 10. Unterfamilie: Halticinae. – In: FREUDE, HARDE & LOHSE: Die Käfer Mitteleuropas. – Goecke & Evers, Krefeld, Bd. **9**: 204 - 271.
- PERNER, J. (1996): Life cycle and population dynamics of selected flea beetles (Coleoptera, Chrysomelidae, Alticinae). – In: P. JOLIVET & M. L. COX (eds.): Chrysomelidae Biology. General studies. – SPB Acad. Publ. vol. **3**: 271 - 283.
- REITTER, E. (1912): Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches. Band IV. – Schrift. Dtsch. Lehrerver. Nat. Stuttgart, **XXVII**, 236 pp.
- STEINHAUSEN, W. R. (1996): Biological remarks on rearing and collecting of middle European leaf beetle larvae. – In: P. JOLIVET & M. L. COX (eds.): Chrysomelidae Biology. General studies. – SPB Acad. Publ. vol. **3**: 93 - 105.
- (1998): Ein Beitrag zur Kenntnis der Blattkäferfauna aus der Umgebung des Plattensees (Balaton) in Ungarn (Coleoptera, Chrysomelidae). – Entomofauna Bd. **19(3)**: 45 - 52.
 - (1999): Phaenologische Daten des Blattkäfers *Cryptocephalus flavipes* FABRICIUS in Abhängigkeit vom Klima (Col. Chrys.). – Mitt. Ent. Ver. Stuttgart: 125 - 127.
 - (2000): Neue palaearktische Blattkäfer-Larven (Col. Chrys.). – Entomol. Blätt. **96**: 57 - 66.
 - (2004): Neue palaearktische Blattkäfer – Larven und – Puppen (Coleoptera, Chrysomelidae). – Entomol. Blätt. **100(2)**: 91 - 103.
- TOELG, F. (1913): *Psylliodes attenuata* KOCH, der Hopfen- oder Hanf-Erdfloh. I. Teil. Morphologie und Biologie der Präimaginalstadien. – Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, **63**: 1 - 25.
- VAN EMDEN, F. (1929): Ein Beitrag zur Kenntnis der Lebensgeschichte des Malvenflohkäfers. – Zeitschr. wiss. Insektenbiologie, Bd. **XXIV**: 13 - 27.
- VIG, K. (1996): Praenorica. Folia historica-naturalis. III, Coleoptera, Chrysomelidae. – Museum Savariense, Szombately: 109 - 155.
- WINDIG, J. J. & K. VRIELING (1996): Biology and ecology of *Longitarsus jacobaeae* and other *Longitarsus* species feeding on *Senecio jacobaea*. – In: P. JOLIVET & M. L. COX (eds.): Chrysomelidae Biology. General studies – SPB Acad. Publ. vol. **3**: 315 - 326

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein Innsbruck](#)

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: [92](#)

Autor(en)/Author(s): Steinhausen Walter Rudolf

Artikel/Article: [Phänologie mitteleuropäischer Blattflohkäfer \(Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae\) 221-232](#)