

Carabus coriaceus

Laufkäfer im Naturlehrgebiet Ettiswil

Thomas Rösli, Biologe, Luzern

Dezember 98

1 Einleitung

Mit der vorliegenden Untersuchung wurde beabsichtigt, einen möglichst vollständigen Überblick über die Laufkäferfauna des Naturlehrgebietes zu erhalten. Das Untersuchungsprogramm wurde so angelegt, dass möglichst alle Biotoptypen und somit das gesamte Artenspektrum erfasst werden konnte. Die Untersuchung soll im Sinne einer Überwachung möglichst standardisierte Resultate liefern, die in einer Folgeuntersuchung in späteren Jahren überprüft werden können.

2 Methode

Um die Laufkäfer des Naturlehrgebietes möglichst vollständig zu erfassen, wurde das gesamte Gebiet in 6 unterschiedliche Lebensraumtypen unterteilt. In jedem dieser Lebensraumtypen wurden je 2 Fallen stationiert (Abb. 1/Tab. 1). Die epigäisch lebenden Arthropoden wurden während zwei Fangperioden abgefangen. Die Fangperioden wurden nach phänologischen Gesichtspunkten so festgelegt, dass das Frühjahrs- und Herbstmaximum der Carabiden möglichst optimal erfasst werden konnte (DUELLI et al. 1990). Die erste Fangperiode dauerte vom 6. Mai bis zum 3. Juni 1998. Ursprünglich war geplant, während der zweiten Fangperiode die Fallen ebenfalls während 4 Wochen zu exponieren. Aufgrund der grossen Anzahl von Beifängen (Eidechsen und Molche) musste jedoch das Vorgehen geändert werden. Die Fangperiode wurde verkürzt (11. August bis zum 28. August 98), die Fallen wurden ohne Fangflüssigkeit exponiert, alle paar Tage geleert, die Tiere lebend gefangen und anschliessend abgetötet.

Verwendet wurde derselbe Fallentyp, wie er von der Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf benützt wird. Es handelt sich dabei um Trichterfallen mit 150 mm Durchmesser. Diese wurden mit einer Wellplatte überdacht. Als Fangflüssigkeit diente 3 %-iges Formalin.

Die adulten Carabiden wurden aussortiert und bis Artniveau bestimmt. Die Determination erfolgte mit Hilfe des Bestimmungswerkes FREUDE et al. (1976). Die Artbezeichnungen wurden aus MARGGI (1992) übernommen. Eine Kontrollsammlung wurde von W. Marggi, Thun überprüft.

Tabelle 1

Fallenstandorte

Lebensraumtyp		Pflanzengesellschaften nach BRUN-HOOL (1997)	
A	trockene, sonnige Wiesen	A1	Halbtrockenrasen
		A2	Schlagfluren und Vorwald
B	schattige, feuchte Wiesen	B1	Flutrasen und Feuchtweiden
		B2	Feuchtwiesen (Molinietalia)
C	Gewässerumgebungen	C1	Uferstauden- und Saum-Gesellschaften
		C2	Weidengebüsche und Wälder
D	Buchen-, Hagenbuchenwald	D1	Buchen-Hallenwald
		D2	Hagebuchenwald
E	Auenwald	E1	Erlenbrüche und Moorweidengebüsch
		E2	Erlenbrüche und Moorweidengebüsch
F	Waldrand (westexponiert)	F1	Schlehengebüsch-Waldmantel
		F2	Schlehengebüsch-Waldmantel

Abbildung 1

Fallenstandorte

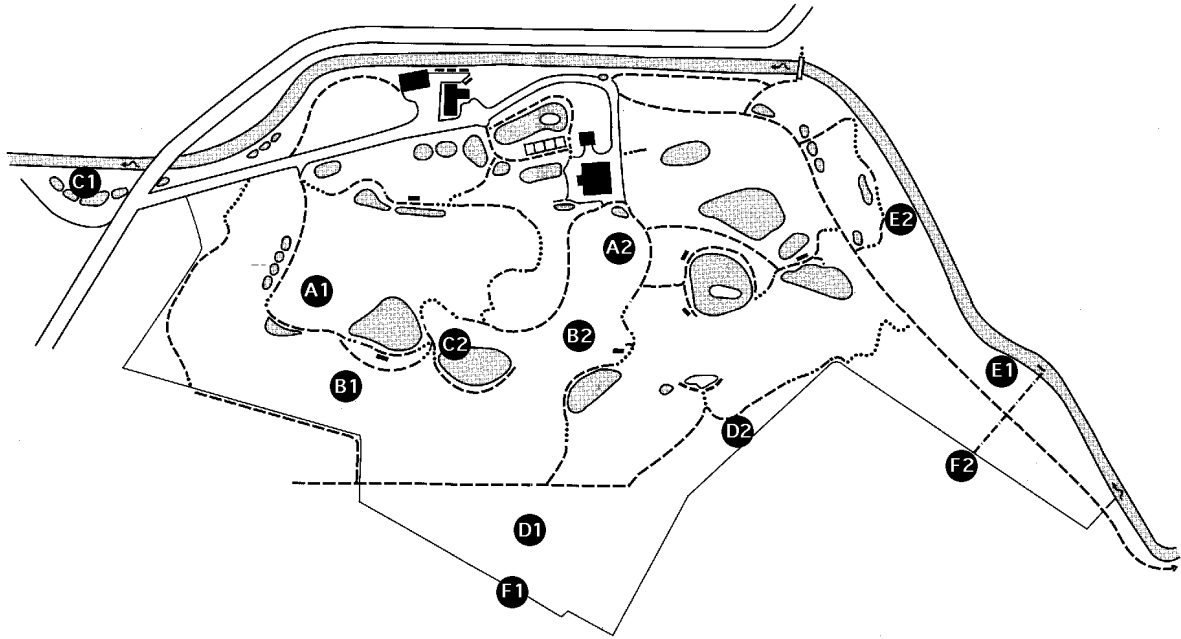


Tabelle 2

Fangperioden

1. Fangperiode	
Leerung	Expositionsdauer
1	6.5. - 13.5.98
2	13.5. - 20.5.98
3	20.5. - 27.5.98
4	27.5. - 3.6.98

2. Fangperiode	
Leerung	Expositionsdauer
5	11.8. - 28.8.98

3 Resultate

3.1 Artenspektrum

Insgesamt wurden in der 1998 durchgeführten Aufsammlung 52 Arten erfasst. Im wesentlichen handelt es sich dabei um häufige und im Schweizer Mittelland verbreitete Arten. Mit dabei sind aber auch 3 Rote-Liste-Arten und 8 Arten, von denen bisher noch keine Nachweise aus dem Kanton Luzern publiziert wurden (MARGGI 1992).

Die Gesamtartenzahl ist insgesamt als durchschnittlich bis hoch einzustufen und entspricht rund 10 % des Schweizerischen Artbestandes. Mit grösserem Fangaufwand hätten sicher noch einige zusätzliche Arten festgestellt werden können.

Die mit Abstand grösste Artenzahl wurde am westlichen Waldrand (Fallen F1, F2) festgestellt. Ebenfalls hohe Artenzahlen wurden im Auenwäldli (E1, E2) und am Ufer der Rot (C1) nachgewiesen.

Einen grossen Teil (27 %) des gesamten Artenspektrums nehmen Waldarten ein, deren Vorkommen nicht nur auf die eigentlichen Waldbiotope (D,E,F) beschränkt sind, sondern auch in den Offenlandbiotopen verschiedentlich nachgewiesen wurden (Abb. 2). Typische Kulturfolger wie wir sie normalerweise in landwirtschaftlich genutzten Wiesen und Äckern in grosser Anzahl finden, haben auf dem Gelände des Naturlehrgebietes nur eine geringe Bedeutung.

Wie für gehölzreiche Habitats typisch wurden verhältnismässig viele grössere Laufkäfer, unter ihnen die vier *Carabus*-Arten *C. coriaceus*, *C. monilis*, *C. nemoralis* und *C. problematicus*, festgestellt.

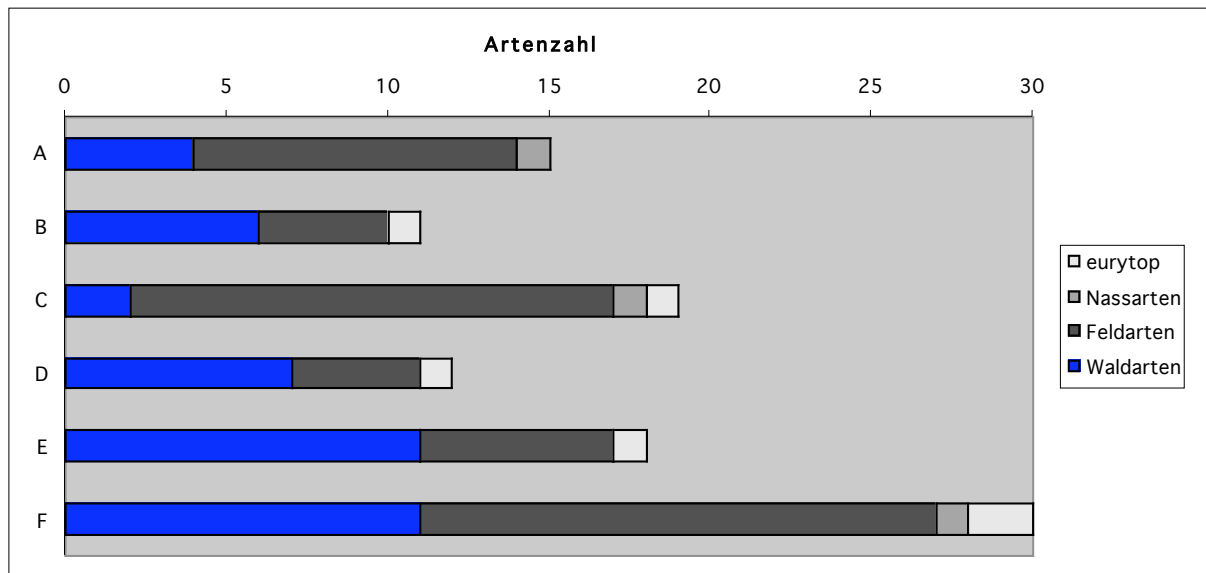


Abbildung 2

Artenspektrum in den untersuchten Biototypen. A: trockene Wiese, B: schattige Wiese, C: Gewässerumgebung, D: Buchen-/Hagenbuchenwald, E: Auenwald, F: Waldrand

3.2 Abundanzen und Dominanzgefüge

Die zahlenmässige Ausbeute war sehr bescheiden. Pro Falle und Tag wurden durchschnittlich nur 2.1 Käfer gefangen. Bei einer vergleichbaren Untersuchung auf biologisch bewirtschafteten Wiesen im Wauwilermoos wurden beispielsweise im gleichen Zeitraum 4mal mehr Käfer gefangen.

Wahrscheinlich hat im vorliegenden Fall die grosse Trockenheit während der gesamten Untersuchungsperiode zu den tiefen Fangzahlen beigetragen. Ein weiterer Grund könnte die hohe Präsenz von Prädatoren (Eidechsen, Vögel, etc.) sein.

Eine sehr hohe Laufkäferdichte existiert am Waldrand (F). Hier wurden doppelt so viele Individuen gefangen wie in allen anderen Biototypen zusammen. Ansonsten treten die Laufkäfer in allen Biototypen in ähnlich hohen Dichten auf, wobei die Zahlen für die Waldbiotope etwas höher liegen als für die Offenlandbiotope.

Interessant ist, dass sowohl in den feuchten, wie auch in den schattigen Wiesen dieselben drei Arten in den Vordergrund treten (Abb. 3). *Amara convexior* ist in allen Offenlandbiotopen (A,B,C) die häufigste Art.

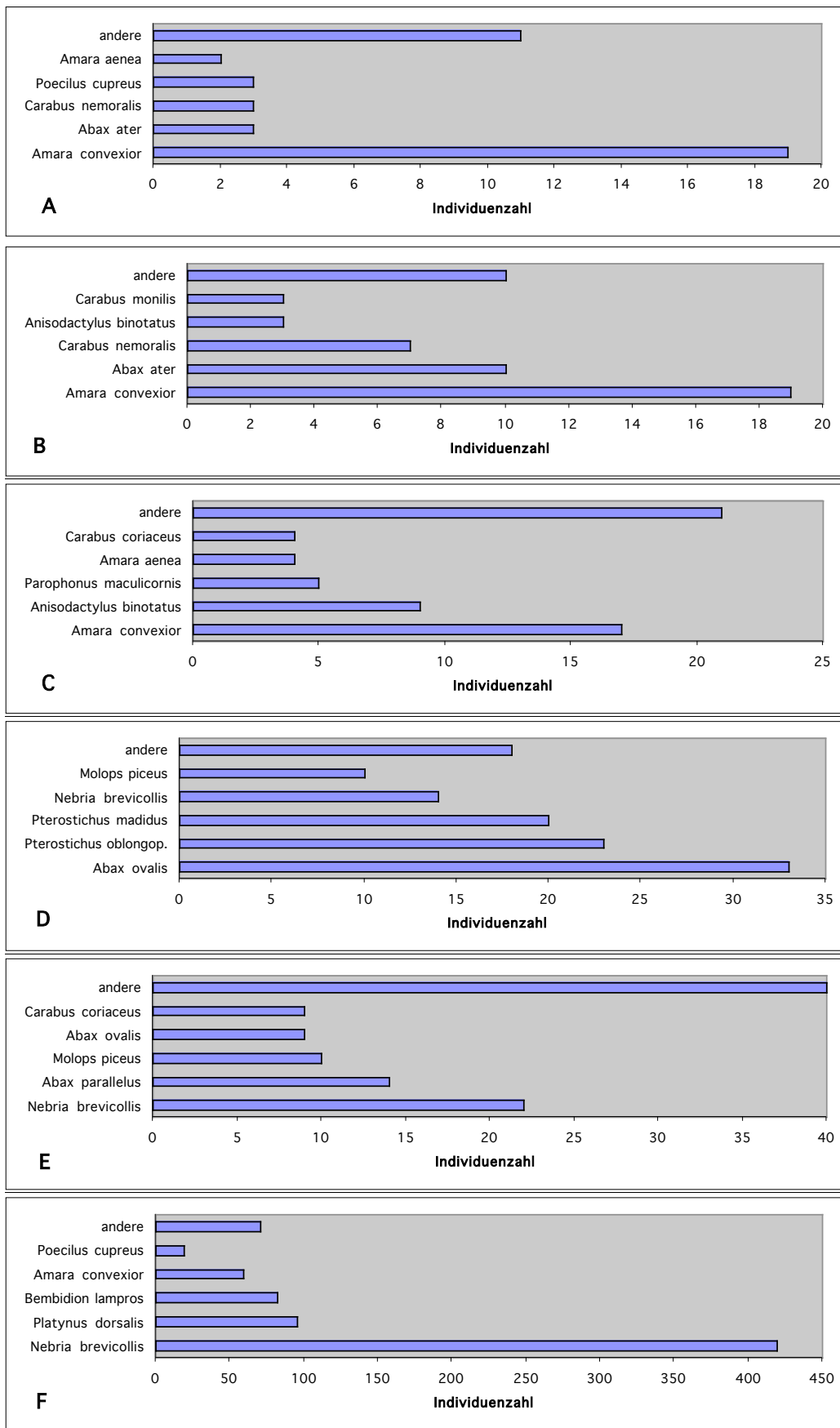


Abbildung 3

Dominanz der je fünf häufigsten Laufkäferarten in den untersuchten Biototypen. A: trockene Wiese, B: schattige Wiese, C: Gewässerumgebung, D: Buchen-/Hagenbuchenwald, E: Auenwald, F: Waldrand

Etwas heterogener ist die Verteilung in den Waldbiotopen (D,E,F). Besonders dominant erscheint hier *Nebria brevicollis*. Diese Art ist am Waldrand wie auch im Auenwald, die häufigste Art, wobei sie am Waldrand extrem häufig anzutreffen ist.

Das ausgewogenste Dominanzgefüge, welches sich in einem hohen Diversitätsindex ausdrückt, treffen wir im Auenwald und am Gewässerufer an (Hier ist es allerdings fast allein der Standort C1, der zu diesem guten Resultat beiträgt, der Standort C2 ist sehr individuen und damit auch artenarm).

3.3 Gefährdete Arten

Mit *Panagaeus bipustulatus* konnte eine Art nachgewiesen werden, die in der Nordschweiz als stark gefährdet gilt (RL-Kategorie: 2, DUELLI 1994). Sie wurde in 2 Exemplaren am Fallenstandort F2 festgestellt. Diese xerophile Art lebt auf sandigen und kiesigen Böden mit guter Sonnenexposition. Oft genügen auch ganz kleine Areale (MARGGI 1992). Wahrscheinlich kommt die Art in geringer Dichte auch an gut besonnten Ruderalstellen innerhalb und ausserhalb des Naturlehrgebietes noch vor. Dieser Befund gibt den bereits eingesetzten Massnahmen zur Aufwertung des westlichen Waldrandes eine zusätzliche Bedeutung. Mit der Extensivierung des Waldsaumes kann diese Art gefördert werden. Anzustreben ist aber in jedem Fall eine teilweise lückige Vegetation.

Notiophilus rufipes ist in der ganzen Schweiz gefährdet (RL-Kategorie: 3, DUELLI 1994). Die Art ist typisch für Laubwälder und Auenwälder, wobei Buchenwälder bevorzugt werden. Diese Präferenz stimmt nur beschränkt mit dem Verbreitungsmuster im Naturlehrgebiet überein. Die Art konnte hier nur am Waldrand, nicht aber im Buchenwald selbst nachgewiesen werden.

Anisodactylus nemorivagus gilt in der ganzen Schweiz als potentiell gefährdet (RL-Kategorie: 4, DUELLI 1994). Die Lebensweise ist mangelhaft bekannt. Gegenüber *A. binotatus*, welche im Naturlehrgebiet häufiger ist, ist das Feuchtigkeitsbedürfnis offenbar geringer (MARGGI 1992). Im Naturlehrgebiet scheint *A. nemorivagus* die sonnigen Wiesen zu bevorzugen.

3.5 Anspruchsvolle und seltene Arten

Um die Bedeutung einer Biozönose zu beurteilen sollten nicht nur die RL-Arten herangezogen werden. Aufgrund der Daten des Verbreitungsatlas' der Carabiden der Schweiz (MARGGI 1992) können die Arten entsprechend ihrer Verbreitung im Schweizer Mittelland verschiedenen Kategorien zugeordnet werden (Abbildung 1). Nach dieser Zuordnung sind 11 Arten (21 %) im Mittelland sehr selten oder selten.

Für den Kanton Luzern neu sind: *Anisodactylus nemorivagus*, *Asaphidion flavipes*, *Badister bullatus*, *Badister meridionalis*, *Badister sodalis*, *Notiophilus rufipes*, *Panagaeus bipustulatus* und *Syntomus truncatellus*.

Der grösste Anteil an seltenen und sehr seltenen Arten wurde am Gewässerufer und am Waldrand festgestellt (Abb. 2).

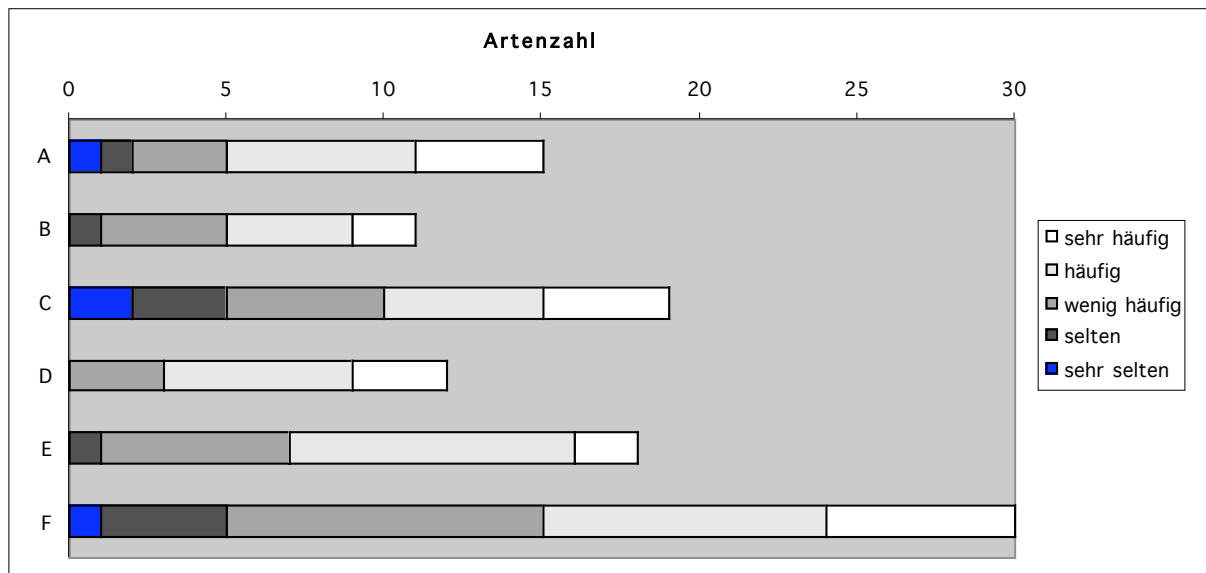


Abbildung 4

Anteil der verschiedenen Häufigkeitskategorien am Gesamtfang. Als sehr selten wurden Tiere eingestuft, die im Schweizer Mittelland (< 700 müM, KRAMER 1996) in weniger als 16 Quadranten (5x5 km) festgestellt wurden (selten: 16 bis 30 Nachweise, wenig häufig: 31 bis 45 Nachweise, häufig: 46 bis 60 Nachweise, sehr häufig: > 61 Nachweise, MARGGI 1992).

3.6 Faunistische Ähnlichkeit

Für das Naturlehrgebiet ist es sicher erstrebenswert, wenn innerhalb des Geländes möglichst verschiedenartige Biotoptypen und Lebensgemeinschaften nebeneinander Platz finden. In diesem Sinne kann eine geringe faunistische Ähnlichkeit der Biotoptypen angestrebt werden. Dies ist tatsächlich der Fall. Die ermittelten Ähnlichkeitswerte (SÖRENSEN-Quotient) sind für die meisten Vergleichspaare relativ gering (Tab. 3). Nur bei den beiden Waldbiotopen D und E sind deutlich mehr als 50 % der Arten identisch.

Tabelle 3

Faunistische Ähnlichkeit (SÖRENSEN-Quotient) der verschiedenen Biotoptypen. Der SÖRENSEN-Quotient gibt den Anteil gemeinsamer Arten an. Ein hoher Quotient bedeutet eine hohe Ähnlichkeit. A: trockene Wiese, B: schattige Wiese, C: Gewässerumgebung, D: Buchen-/Hagenbuchenwald, E: Auenwald, F: Waldrand

	A	B	C	D	E	F
A						
B	38					
C	29	40				
D	30	52	19			
E	24	48	27	67		
F	43	47	35	46	53	

4 Schlussfolgerungen

Die vorliegende Untersuchung zeigt, dass das Naturlehrgebiet über eine vielfältige Laufkäferfauna verfügt. Die Befunde belegen, dass das Naturlehrgebiet nicht nur als Lehrgebiet, sondern auch als Ökologischer Ausgleichsraum eine wichtige Rolle spielt. Durch eine gezielte Biotoppflege, die den faunistischen Besonderheiten Rechnung trägt, kann die Bedeutung des Naturlehrgebietes erhalten und wahrscheinlich noch vergrössert werden.

Aufgrund der im Kapitel Methodik diskutierten Problematik (hohe Anzahl an Beifängen) wird vorgeschlagen, für allfällige Folgeuntersuchen eine andere Methode zu verwenden und ausschliesslich mit Lebendfallen zu arbeiten.

5 Literatur

FREUDE H., HARDE K.W. & LOHSE G.A. (1976): Die Käfer Mitteleuropas. - Band 2 und 12, Goecke & Evers, Krefeld.

DUELLI P., STUDER M. & KATZ E. (1990): Minimalprogramme für die Erhebung und Aufbereitung zooökologischer Daten als Fachbeiträge zu Planungen am Beispiel ausgewählter Arthropodengruppen. - Schriftenwerke Landschaftspflege, Naturschutz 32: 211-222.

DUELLI P. (1994): Rote Listen der gefährdeten Tierarten in der Schweiz, BUWAL, Bern.

MARGGI W.A. (1992): Faunistik der Sandlaufkäfer und Laufkäfer der Schweiz (Cicindelidae & Carabidae) Coleoptera unter besonderer Berücksichtigung der "Roten Liste". Teil 1 und 2 - Documenta Faunistica Helvetiae 13.

Anhang

Nachgewiesene Laufkäferarten in alphabetischer Reihenfolge. Wissenschaftlicher und deutscher Name, Angaben zur Biotpbindung, Feuchtigkeitspräferenz, Verbreitung im Schweizer Mittelland, sowie die Anzahl der gefangenen Individuen in den Biototypen. A: trockene Wiese, B: schattige Wiese, C: Gewässerumgebung, D: Buchen-/Hagenbuchenwald, E: Auenwald, F: Waldrand.

RL: Rote Liste Nordschweiz	BB: Biotopbindung	FP: Feuchtigkeitspräferenz	HM: Häufigkeit Mittelland	Hs: Diversitätsindex nach Shannon
0: verschollen	W: Waldart	1: xerophil	ss: sehr selten	
1: vom Aussterben bedroht	F: Feldart	2: schwach xerophil	s: selten	
2: stark gefährdet	N: Nassart	3: euryök	wh: wenig häufig	
3: gefährdet	e: eurytop	4: schwach hygrophil	h: häufig	
4: potentiell gefährdet		5: hygrophil	sh: sehr häufig	

Artname lat.	Artname dtsh.	RL	BB	FP	V	Biototyp							tot
						A	B	C	D	E	F		
<i>Abax ater</i> (VILL., 1789)	Schwarzer Breitkäfer		W	5	h	3	10		4	8	3	28	
<i>Abax ovalis</i> (DUFT., 1812)	Eiförmiger Breitkäfer		W	4	wh		2		33	9	4	48	
<i>Abax parallelus</i> (DUFT., 1812)	Gemeiner Breitkäfer		W	3	wh					14	1	15	
<i>Agonum muelleri</i> (HERBST, 1785)	Müller's Putzläufer		F	4	sh						8	8	
<i>Agonum sexpunctatum</i> (L., 1758)	Sechspunkt-Putzläufer		F	4	s		1					1	
<i>Amara aenea</i> (DE GEER, 1774)	Wegrand-Kanalkäfer		F	2	sh	2		4				6	
<i>Amara convexior</i> STEPH., 1828	Gewölbter Kanalkäfer		F	3	wh	19	19	17			59	114	
<i>Amara familiaris</i> (DUFT., 1812)	Feld-Kanalkäfer		F	3	h						1	1	
<i>Amara lunicollis</i> SCHIÖDTE, 1837	Mondhorn-Kanalkäfer		F	3	ss			1				1	
<i>Amara ovata</i> (FABR., 1792)	Eiförmiger Kanalkäfer		F	3	h	1		3				4	
<i>Amara plebeja</i> (GYLL., 1810)	Gemeiner Kanalkäfer		F	4	wh			2			1	3	
<i>Anisodactylus binotatus</i> (F., 1787)	Zweifleckig. Schmuckläufer		F	4	sh		3	9				12	
<i>Anisodactylus nemorivagus</i> (D. 1812)	Wiesen-Schmuckläufer	4	F	3	ss	2						2	
<i>Asaphidion flavipes</i> (L. 1761)	Gelbfüss. Nebelfleckenläufer		F	3	wh			1				1	
<i>Badister bullatus</i> (SCHRANK, 1798)	Gewöhnlicher Wanderkäfer		F	4	wh			2				2	
<i>Badister meridionalis</i> PUEL, 1925	Südlicher Wanderkäfer		N	5	ss			1				1	
<i>Badister sodalis</i> (DUFT., 1812)	Wanderkäfer		N	5	wh	1						1	
<i>Bembidion lampros</i> (HERBST, 1784)	Glatter Ahlenkäfer		F	3	h						82	82	
<i>Bembidion properans</i> STEPH., 1829	Feld-Ahlenkäfer		F	4	h			1				1	
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (L. 1761)	Vierfleck-Ahlenkäfer		F	3	sh	1					1	2	
<i>Bembidion tetracolum</i> SAY, 1823	Schieffleckiger Ahlenkäfer		F	5	sh						1	1	
<i>Calathus fuscipes</i> (GOEZE 1777)	Braunfüss. Breithalsläufer		F	2	s	1					4	5	
<i>Carabus coriaceus</i> L., 1758	Leder-Laufkäfer		W	3	sh	1	1	4	5	9	4	24	
<i>Carabus monilis</i> FABR., 1792	Feinstreifiger Laufkäfer		F	3	wh		3	1			1	5	
<i>Carabus nemoralis</i> MÜLLER, 1764	Hain-Laufkäfer		W	4	h	3	7	1		2	2	15	
<i>Carabus problematicus</i> HERBST, 1786	Kleiner Kettenlaufkäfer		W	5	h						7	7	
<i>Cicindela campestris</i> L., 1758	Feld-Sandlaufkäfer		F	1	wh	1						1	
<i>Harpalus latus</i> (L., 1758)	Breiter Schnellläufer		F	3	h	1					3	4	
<i>Harpalus rufipes</i> (DE GEER, 1774)	Behaarter Schnellläufer		F	3	wh				1		2	3	
<i>Molops piceus</i> (PANZ., 1793)	Pechschw. Striemenläufer		W	5	wh		2		10	10	2	24	
<i>Nebria brevicollis</i> (FABR., 1792)	Kurzhalz-Dammläufer		e	4	h		2	1	14	22	419	458	
<i>Notiophilus biguttatus</i> (FABR., 1779)	Zweifleckiger Eilkäfer		W	4	wh					2	2	4	
<i>Notiophilus palustris</i> (DUFT., 1812)	Sumpf-Eilkäfer		N	5	h						8	8	
<i>Notiophilus rufipes</i> CURT., 1829	Rotbeiniger Eilkäfer	3	W	4	s						3	3	
<i>Panagaeus bipustulatus</i> (F., 1775)	Zweifleck-Kreuzläufer	2	F	1	ss						2	2	
<i>Parophonus maculicornis</i> (D., 1812)	Fleckenhörniger Nahtkopf		F	1	s			5				5	
<i>Platynus assimilis</i> (PAYK., 1790)	Gemeiner Putzkäfer		W	5	h				1	7		8	
<i>Platynus dorsalis</i> (PONT., 1763)	Lauchgrüner Putzkäfer		F	2	wh					1	96	97	
<i>Poecilus cupreus</i> (L., 1758)	Kupfriger Listkäfer		F	4	sh	3			5		19	27	
<i>Pterostichus anthracinus</i> (ILL., 1798)	Kohlschwarz. Schulterläufer		F	5	h					1		1	
<i>Pterostichus cristatus</i> (D., 1820)	Kamm-Schulterläufer		W	4	wh					3		3	
<i>Pterostichus madidus</i> (F., 1775)	Westlicher Schulterläufer		W	4	h	1	2		20	8	4	35	
<i>Pterostichus melanarius</i> (ILL., 1798)	Gemeiner Schulterläufer		F	4	h					2		2	
<i>Pterostichus oblongopuct</i> (F., 1787)	Wald-Schulterläufer		W	5	h				23	2		25	
<i>Pterostichus ovoideus</i> (ST., 1824)	Feld-Schulterläufer		F	4	h	1						1	
<i>Pterostichus vernalis</i> (PANZ., 1796)	Frühlings-Schulterläufer		F	5	sh			2	1	1	2	6	
<i>Stenolophus teutonius</i> (SCHR., 1781)	Deutscher Buntläufer		F	5	h		1					1	
<i>Stomis pumicatus</i> (PANZ., 1796)	Gemeiner Fresskäfer		F	5	s			1				1	
<i>Syntomus truncatellus</i> (L., 1761)	Gewönl. Zwergstreuläufer		e	3	s						2	2	
<i>Synuchus vivalis</i> (ILLIG. 1798)	Scheibenhalskäfer		F	3	s			3		1	2	6	
<i>Trechus quadristriatus</i> (SCH., 1781)	Vierstreifiger Flinkläufer		F	3	h				1	2		3	
<i>Trichotichnus nitens</i> (HEER, 1838)	Glänzender Dusterläufer		W	4	wh						1	1	
Individuenzahl							41	52	60	118	104	746	1121
Artenzahl							15	11	19	12	18	30	52
SHANNON-Index							2.0	1.9	2.5	2.0	2.5	1.6	2.4