Veröff. Naturkundemuseum Erfurt 1995 S. 37 – 53

Die Carabiden-Fauna der Gipskeuperhügel nördlich von Erfurt (Insecta: Coleoptera, Carabidae)

HEIKO SPARMBERG, Erfurt

1. Einleitung

Das Thüringer Becken ist aufgrund seiner fruchtbaren Lößböden eine alte Kulturlandschaft, die in den vergangenen Jahrzehnten durch intensive Agrarnutzung und Flurbereinigung große Verluste an abwechslungsreichen Landschaftsstrukturen hinnehmen mußte und nun über große Entfernungen wenig Reiz auf den Betrachter ausübt. Eine Ausnahme bilden unter anderem die Trocken- und Halbtrockenrasen über flachgründigen Gipsgesteinen, die für den Anbau von Feldfrüchten ungeeignet sind und daher bis heute nur als Hutefläche genutzt werden können. Der ständige Nährstoffaustrag über die Beweidung und die extremen klimatisch-edaphischen Bedingungen ließen Magerrasen mit einer reichen Flora und Fauna auf größeren Flächen entstehen, deren Artenspektrum mit hoher Wahrscheinlichkeit bereits ihren natürlichen Ursprung im Bereich des vegetationsarmen, offenliegenden Gipsfelses zu suchen ist. Die Jahrhunderte zurückreichende extensive Bewirtschaftung dieser Flächen erhielt eine einmalige Biozönose, die es aus floristischer, faunistischer und kulturhistorischer Sicht zu erhalten gilt.

Die Trocken- und Halbtrockenrasen der Keuperhügel nördlich von Erfurt beherbergen gegenwärtig noch einen Pflanzenbestand, der sich anhand der Literatur besonders für die Schwellenburg über 200 Jahre zurückverfolgen läßt (BERNHARDI 1799, SCHÖNHEIT 1850, MÜHLEFELD 1865, REINECKE 1914 u.a.). Faunistische Untersuchungsergebnisse liegen hingegen nur für kürzere Zeiträume vor. Hervorzuheben sind die Beiträge von RAPP (1933, 1943) zu Coleoptera und Orthoptera, SCHIEMENZ (1973) zur Zikadenfauna, DROGLA (1992) zu Pseudoscorpionen, FRANK (1911) zu Mollusken und GÖRNER & KNEIS (1982) zur Ornis.
Im vorliegenden Beitrag sollen Ergebnisse zur Carabiden-Fauna aus systematischen und sporadischen Aufsammlungen aus dem Zeitraum 1986 - 1993 vorgestellt und damit eine Lücke von 70 Jahren entomologischer Untersuchungen geschlossen werden.

2. Allgemeine Gebietsbeschreibung

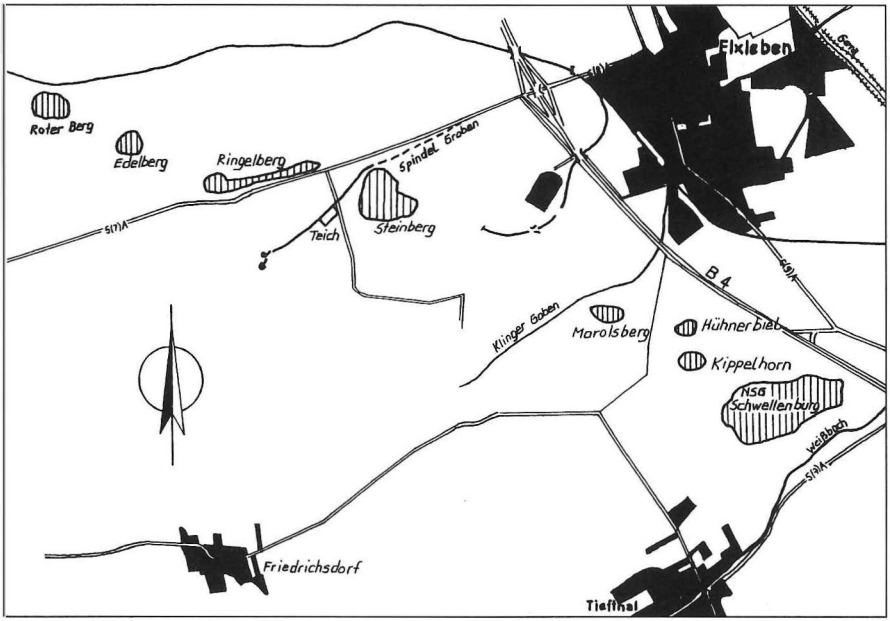
2.1 Lage und naturräumliche Zugehörigkeit des Untersuchungsraumes

Entsprechend der naturräumlichen Gliederung Thüringens gehört das Untersuchungsgebiet dem Innerthüringischen Becken- und Hügelland an. Innerhalb dieser Einheit dehnt sich im Bereich der Erfurter Störungszone, parallel zum Nordrand der Fahnerschen Höhe, das Gispersleben-Elxlebener Keupergips-Hügelland (RIESE 1987) aus.
Zur Hügelkette, die sich von Kühnhausen in westnordwestlicher Richtung bis Witterda über eine Entfernung von ca. 4750 m erstreckt, gehören:

Schwellenburg	227,4 m ü.NN
Kippelhorn	197,1 m ü.NN
Hühnerbiel	189,9 m ü.NN
Marolsberg	193,8 m ü.NN

Steinberg	198,3 m ü.NN
Ringelberg	223,9 m ü.NN
Edelberg	215,8 m ü.NN
Roter Berg	202,2 m ü.NN

Die Hügel liegen in einem Abstand von 250 m bis 800 m zueinander und sind durch Ackerland voneinander getrennt.



Karte 1: Übersicht zur Lage der Gipskeuperhügel nördlich von Erfurt

2.2 Geologische Verhältnisse

Die Gesteine der Hügelkette entstammen dem Trias - vorrangig den Sedimenten des Mittleren Keupers (Obere Gipskeuperfolge). Der Mittlere Keuper ist hier nicht nur bis zur Lehrbergschicht, sondern auf Grund einer Verwerfung (Erfurter Störungszone) bis zum Heldburggips erhalten geblieben. Das Plateau der Hügel zwischen Schwellenburg und Steinberg wird von diesen hellgrauen bis weißen grobkristallinen Gipsen gebildet. Im Liegenden dominieren rote und graue Mergelsteine mit eingelagerten schmalen Gipsflözen und Gipsschnüren.

Man nimmt an, daß der Boden der nördlich von Erfurt gelegenen Mulde einst so hoch lag wie die Kuppe der heutigen Schwellenburg. Daher tragen noch heute einige Hügelkuppen (Ringelberg, Edelberg) Reste von Terrassenschottern der Gera und Ablagerungen des Inlandeises der Elstervereisung, die sich bis in den Raum Erfurt bemerkbar macht (REICHARDT 1907). Durch die Aufwölbung der Fahnerschen Höhe fallen die Keuperschichten nach Ost-Nordost ein.

Über Mergel haben sich fruchtbare Ton-Schwarzerdeböden gebildet. Auf den Keuperhügeln dominiert lehmiger Ton. Mit der Zunahme des Tongehaltes und der Abnahme des Kalkanteiles treten bei Trockenheit in bindigen Böden verstärkt Schrumpfungen auf. Die Frequenz

zwischen Quellung und Schrumpfung des Tonboden hängt von den Witterungsbedingungen ab. Den damit einhergehenden Belastungen des Wurzelraumes (Bodendruck, Wasserhaushalt) können nur spezialisierte Pflanzen- und Tierarten standhalten.

2.3 Klimatische und hydrologische Verhältnisse

Die folgenden Angaben zum Klima wurden aus NITSCHKE et al. (1970) entnommen und beziehen sich auf die Meßstationen Erfurt-Bindersleben (6 km südwestlich der Schwellenburg) und Dachwig (8,5 km nordwestlich der Schwellenburg).

	Jahresmittel	Vegetationszeit April-Nov.	Juli	vegetationslose Zeit
Erfurt-Bindersleben	500 mm	354 mm	67 mm	119 mm
Dachwig	520 mm	453 mm	66 mm	133 mm

Durch die im Mittel geringeren Niederschläge in den Wintermonaten und das klüftige Gipsgestein können daher nur wenige Wasserreserven für den Beginn der Vegetationsperiode geschaffen werden. Während der Zeit des Pflanzenwachstums fallen zwar genügend Niederschläge, aber die mittlere Rate der Verdunstung - besonders an den Südhängen - ist meist größer als die Niederschlagsmenge. Die kleinklimatischen Verhältnisse weichen zum Teil erheblich von den Durchschnittswerten des Thüringer Beckens ab. Ein Vergleich mit der ukrainischen Stadt Woronesch verdeutlicht, daß die klimatischen Verhältnisse denen von kontinentalen Steppengebieten ähneln:

	Mittlere Niederschlagsmenge	mittlere Jahrestemperatur
Woronesch	531 mm	5,3°C
Dachwig	520 mm	8,8°C

Das Häufigkeitsmaximum der Windverteilung liegt in südwestlicher Richtung. Der Einfluß des Südwest-Nordost gerichteten Geratals ist somit augenscheinlich. Ost- und Nordostwinde sind im April und Mai besonders häufig. Die Südwestwinde verstärken die Verdunstungsverhältnisse am Südhang der Schwellenburg und verursachen ein xerothermes Klima.

2.4 Kulturhistorische Entwicklung

Mit der Entstehung der Klöster hielt auch der Weinanbau in und um Erfurt Einzug. In einem Stiftsbrief des ehemaligen Benediktinerklosters St. Petri in Hasungen bei Kassel aus dem Jahre 1074 wurden bereits Weinberge in Tiefthal erwähnt. Am 24.7.1668 wurden z.B. nach historischen Unterlagen der philosophischen Fakultät der Erfurter Universität „4 Acker" Wein an der Schwellenburg übergeben. Auch die benachbarten Hügel wurden in den Weinanbau einbezogen.

In dem darauf folgenden Jahrhundert ging die Rebenzucht infolge der Verwüstungen durch Kriege und durch sich öfter wiederholende Pflanzenkrankheiten (Mehltau, Reblausbefall) immer mehr zurück. Auch ein strenger Winter zum Jahreswechsel 1739/40 hinterließ große Lücken in den Beständen. Der Weinanbau wurde allmählich durch den ertragreicheren Anbau von Getreide, Klee und Obst verdrängt. 1910 befanden sich nur noch spärliche Reste von Rebstöcken auf der Schwellenburg. Ein Jahr später wurde letztmalig am Südhang eine neue Pflanzung durchgeführt, die aber nur bis 1935 existierte.

Bereits im Mittelalter ist um die Keuperhügel mit Ackerbau zu rechnen. Eine besonders lohnende Anbaupflanze auf den fruchtbaren Löß- und Aueböden um die Schwellenburg war um 1500 der Waid (*Isatis tinctoria*).

Das anstehende Gipsgestein auf der Schwellenburg und den angrenzenden Gipskeuperhügeln war ein begehrtes Baumaterial. Bereits MÜHLEFELD (1865) weist darauf hin, daß im 18.Jhdt. Gipsabbau an der Schwellenburg betrieben wurde. 1847 wurde am Fuße der kleinen Schwellenburg eine Kalkbrennerei errichtet. Nach 1865 fand fast im gesamten Gipfelbereich der Abbau von Ton und Gips statt. Desweiteren wurde eine Ziegelei, welche den Ton aus einer Grube am Westhang der Schwellenburg verarbeitete, in Betrieb genommen. Auch in Witterda weist die Chronik für 1874 die Errichtung einer Kalkbrennerei aus.
Mehrfach wurde versucht, die Schwellenburg auch forstlich zu nutzen. 1910 fanden Aufforstungen mit Erlen und Kiefern am Nordwesthang statt. Die meisten fielen dem Brennstoffmangel in den Nachkriegsjahren zum Opfer, die restlichen kümmerten durch die extremen Standortbedingungen dahin. Eine letzte Schwarzkiefer ist heute noch am nordwestlichen Unterhang der Schwellenburg zu finden.
Der Obstanbau hat sich am Nord- und Westhang der Schwellenburg und am Westhang des Steinberges erhalten. Eigens für Kulturzwecke wurden Terrassen angelegt. Sie wurden vor dem bereits Mitte des vergangenen Jahrhunderts zum Anbau von Klee und Kartoffeln sowie zur Anlage von Kirschplantagen (MÜHLEFELD 1865) genutzt. Die steileren Hänge und Plateaulagen wurden zur Schafhutung genutzt. Der seit Anfang des Jahrhunderts bestehende Gedanke des konservierenden Naturschutzes verhinderte jedoch bis in die 80er Jahre eine angepaßte Nutzung der Schwellenburg. Erst in den letzten Jahren wurde als Pflegemaßnahme die traditionelle Schafhutung auf der Schwellenburg fortgesetzt, während auf den benachbarten Hügeln die Beweidung durch fehlende Hutewege zwischen den isoliert in den Ackerflächen liegenden Magerrasen völlig zum Erliegen kam.
Durch den Wohnungsbau im Norden der Stadt Erfurt und die gestiegene Mobilität der Bewohner stieg auch die Erholungsnutzung seit Anfang der 80er Jahre beständig an. Während noch Anfang des Jahrhunderts besonders die Schwellenburg nur für den botanisch interessierten Bürger von Interesse war, entwickelt sich der Hügel heute zu einem der beliebtesten Aussichtspunkte und Rastplätze in der Nachbarschaft der Großstadt Erfurt.

3. Charakteristik der Untersuchungsgebiete

Von den 8 Hügeln der Kette wurden in die näheren faunistischen Untersuchungen nur Schwellenburg, Steinberg, Ringelberg und Edelberg einbezogen.
Schwellenburg, Kippelhorn, Hühnerbiel, Marolsberg und Steinberg stellen inselartige Hügel in der Ackerebene dar. Dagegen sind Ringelberg und Edelberg nach Süden exponierte Hangstufen, von denen nur der Edelberg über ein kleines, unbewirtschaftetes Plateau verfügt.

Mit einer Gesamtfläche von 19,14 ha hebt sich die Schwellenburg deutlich in der Größe von den anderen Hügeln des Untersuchungsgebietes ab, die nur zwischen 0,58 ha und ca. 2,5 ha liegen. Sie überragt die Umgebung um ca. 50 m und erstreckt sich mit einer Länge von ca. 800 m und einer Breite von ca. 300 m in west-östlicher Richtung. Im westlichen Teil des Plateaus steht das Gipsgestein an. In diesen Bereichen siedeln Pflanzenarten, die zu den thermophilen Felsbandgesellschaften gehören. Analoge Verhältnisse findet man auch auf dem Plateau des Steinberges.
Am südlichen Abhang der Schwellenburg gehen Gamander-Blauschwingel-Fluren (Teucrio-Festucetum) in einen kontinentalen Trockenrasen (Festuco-Stipetum) über. Er ist ebenfalls an den Südhängen des Steinberges und Ringelberges zu finden. Durch Hangneigung und Exposition herrschen hier extreme klimatische Verhältnisse, die im Sommer durch hohe Bodentemperaturen (bis 62°C, KAISER 1930), geringe Bodenfeuchte (0,96% - 3,9%, HOFFMANN 1968) und im Winter bei meist fehlender Schneedecke durch starke Frosterscheinungen geprägt

sind. Hinzu kommt durch die exponierte Lage eine ständige Luftbewegung, die die Trockenheit im Sommer und die Auskühlung im Winter verstärkt. Die kontinental geprägte Vegetation ist daher sehr lückig. Durch Bodenbewegungen, die infolge des Wechsels zwischen Quellung und Schrumpfung des Bodens hervorgerufen werden, treten völlig vegetationsfreie Flächen (bad lands) oder Wiesensteppen mit Haar-Pfriemgras (*Stipa capillata*) auf. Besonders sind diese durch Bodenturbationen stark beanspruchten Hänge an der Schwellenburg und am Ringelberg ausgeprägt. Die Hangrisse wandern an einigen Stellen, deutlich sichtbar an der Vegetation, im Laufe der Jahre hangabwärts. Durch die Dynamik wird ein Eindringen von Gehölzen in den Trockenrasen erschwert oder sogar verhindert. Zusätzlich werden durch Kaninchenkolonien Bodenumschichtungen (Bioturbation) und Vegetationsverbiß verursacht. In einem Zyklus von ca. 3-4 Jahren wird dieser Effekt durch Massenvermehrungen der Population vor allem am Südhang der Schwellenburg und des Edelberges sichtbar.
Infolge der ständigen Bodenumlagerungen tritt ein „self mulching effect" auf, der an vielen Stellen den offene Charakter der Trockenrasen über Jahrzehnte auf natürliche Weise erhält.

Tiefgründige und klimatisch weniger extreme Standorte an den Unterhängen, den Plateaus und den Nordseiten sind durch Halbtrockenrasen gekennzeichnet. Sie wurden in der Vergangenheit bevorzugt bewirtschaftet. Je nach Art der Bewirtschaftungsmethode (Mahd, Beweidung) tendiert die Pflanzengesellschaft zum Hasenohr-Fiederzwenken- (Bupleuro-Brachypodietum) oder Trespen-Halbtrockenrasen (Mesobrometum). Die Vegetation wird mehr von Gräsern dominiert und ist weniger lückig bis dicht.
Die Übergänge zum Ackerland sind vielfach durch wildkrautreiche Ackersäume der Ackerhaftdolden-Sommeradonis-Gesellschaft (Caucalidion-Adonietum) gekennzeichnet.

Gebüsche treten vor allem im Bereich gestörter Magerrasen, wie am Westhang der Schwellenburg und im Westteil des Ringelberges auf. Die Flächen wurden zeitweise als Ackerland genutzt. Als halbruderale Halbtrockenrasen (Falcario-Agropyretum) oder wärmeliebende Gebüsche (Ligustro-Prunetum) heben sie sich noch deutlich von den ungestörten Halbtrockenrasen ab. Am Nordhang des Steinberges wird die Verbuschung durch den zeitweise wasserführenden Spindelgraben und die damit verbundenen frischen Bodenverhältnisse gefördert. Die an den Südhang der Schwellenburg angrenzende Aue des Weißbaches hat durch die Nutzung als Ackerland keinen Einfluß auf die Vegetation des Untersuchungsgebietes.

4. Faunistische Untersuchungen

4.1 Methodik

Die faunistischen Untersuchungen wurden im Zeitraum vom 16.04.87 bis 12.04.88 am Steinberg, Ringelberg und Edelberg mittels Barberfallen durchgeführt. Zum Einsatz kamen Gläser mit einem Öffnungsdurchmesser von 6 cm. Es wurde mit jeweils einer Gruppe von 6 Fallen (Ringelberg, Steinberg) bzw. 5 Fallen gearbeitet. Die Anordnung erfolgte als Transsekt und umfaßte die Hauptvegetationstypen und Expositionen wie folgt:

	Vegetationstyp	Exposition	Richtung des Transsekts	Fallenzahl
Steinberg:	- Halbtrockenrasen	N-Hang	N-S	2
	- Trockenrasen, Felsfluren	Plateau		3
	- Trockenrasen	Südhang		1
Ringelberg:	- Trockenrasen	Südhang	W-O	6
Edelberg:	- Trockenrasen	Südhang	N-S	3
	- Halbtrockenrasen	Plateau		2

Neben den Fallenfängen erfolgten auch Handaufsammlungen und in geringem Umfang auch Kescherfänge. Sporadisch wurden die Nachbarhügel Kippelhorn und Hühnerbiel in die Handaufsammlungen einbezogen. Im Zeitraum 14.04.87 bis 15.10.87 erfolgte die Leerung der Fallen 14-tägig und vom 15.10.87 bis 12.04.88 aufgrund der geringen Carabiden-Aktivitäten jeweils alle 4 Wochen. In den Wintermonaten wurde mit einer Piacryl-Abdeckung im Abstand von ca. 5 cm über den Fallen gearbeitet. Dadurch konnten selbst bei geschlossener Schneedecke die Fallen ohne Verluste im Winter weiter betrieben werden. Als Fangflüssigkeit diente über den gesamten Zeitraum Ethylenglycol.

In die Auswertung werden auch die bisher unveröffentlichten Fallenfänge von GABLER im NSG „Schwellenburg" vom 06.06.87 - 07.11.87 (20 Fallen) sowie eine Untersuchung von SPARMBERG am Nord- und Westhang des Gebietes vom 18.05. - 26.08.93 im weiteren mit einbezogen.

4.2 Quantitative Ergebnisse der Makrofauna

Bei den Untersuchungen mittels Bodenfallen werden nicht nur am Boden aktive Arten erfaßt, sondern ein ganzes Spektrum an Arten aus verschiedenen Strata und Tierordnungen. Sie gelangen zufällig oder durch die Lockwirkung der Fangflüssigkeit in die Falle. Für die Auswertung sind besonders die Tiergruppen mit einer hohen Individuenzahl geeignet. Dominierend sind nach Tab.1 neben der hohen Zahl an Collembolen vor allem die Gruppe der Käfer, hiervon besonders die Staphyliniden und Carabiden, sowie die Spinnentiere und Zweiflügler. Signifikante Abweichungen in der Dominanzverteilung ergeben sich für den Ringelberges im Vergleich zum Steinberg und Edelberg. Sie sind daraus zu erklären, daß der Ringelberg als Geländestufe nur über einen südexponierten Trockenrasen verfügt, während bei den anderen Hügeln Fallenanteile des Plateaus und Nordhanges die Ergebnisse mit bestimmen.

Tab.1: Individuenzahlen und Dominanz der verschiedenen Tiergruppen in den Barberfallen aller im Zeitraum 14.04.87 bis 12.04.88 gefangenen Individuen (D-Dominanz, I-Individuenzahl)

	Steinberg	Ringelberg	Edelberg
Zahl der ausgewerteten Barberfallen	102	103	88
Individuen gesamt	7021	11195	7548
Individuen pro Falle	69	109	86

Tiergruppe	Bemerkung	D	I	D	I	D	I
Mollusca	Weichtiere, vorwiegend Land-Gehäuseschnecken	2,7	191	1,0	117	0,8	58
Annelida	vorwiegend Regenwürmer (Lumbricidae)	0,1	8	0,2	26	0,5	34
Arachnida	Spinnentiere	13,5	950	8,6	960	15,9	120
Crustacea	Krebstiere, vorwiegend Asseln (Isopoda)	11,9	840	5,5	619	3,6	269
Myriopoda	Tausendfüßer, vorwiegend Doppelfüßer (Diplopoda)	8,0	561	6,2	699	15,3	115
Insecta:							
Apterygota	Urinsekten, vorwiegend Springschwänze (Collembola)	19,9	1400	22,8	2555	20,9	158
Saltatoria	Heuschrecken	0,8	58	1,5	165	0,2	14
Dermaptera	Ohrwürmer	0,7	47	0,8	87	0,5	35
Heteroptera	Wanzen	0,4	27	2,3	259	0,9	71
Homoptera	Zikaden	3,0	210	1,4	160	2,3	176
Hymenoptera	Hautflügler, vorwiegend Hummeln (Apoidae)	3,8	267	6,6	737	5,9	445
Coleoptera	Käfer, vorwiegend Staphylinidae und Carabidae	19,6	1375	29,2	3270	19,5	147
Diptera	Zweiflügler	12,0	840	11,3	1264	10,8	815
	Insektenlarven	3,2	227	1,9	215	2,5	187
Vertebrata:							
Mammalia	vorwiegend Mäuse (*Microtus spec.*, *Sorex spec.*)	0,3	17	0,6	56	0,5	33
Reptilia	vorwiegend Zauneidechsen (*Lacerta agilis*)	0,0	3	0,1	8	0,0	3

4.3 Ergebnisse der Laufkäferuntersuchungen

In Tabelle 2 ist eine Übersicht zu den bisher auf allen Keuperhügeln nachgewiesenen Laufkäferarten zusammengestellt. Insgesamt konnten auf den Magerrasen 89 Arten nachgewiesen werden. Mit 61 Arten wurde der Hauptteil der Nachweise auf der Schwellenburg (19,14 ha) erbracht. Im Vergleich zur Flächengröße der anderen Hügel (0,5 bis 2,5 ha) entspricht der Artenabfall einer typischen Arten-Arealkurve.
Ein Vergleich der Häufigkeit des jeweiligen Auftretens einer Art auf einem der Hügel zeigt in Tabelle 3, daß 41,5% der Arten nur auf einem der vier Hügel zu finden sind. Daraus ergibt sich, daß das Hauptpotential an Arten zwar auf der Schwellenburg zu finden ist, aber die angrenzenden kleineren Hügel eine wesentliche Ergänzung zum Artenspektrum liefern. Betrachtet man hierzu die nach der Thüringer Roten Liste bedrohten Arten, so liegt diese Zahl auf dem Ringelberg sogar noch über der der Schwellenburg.

Tab.3: Häufigkeit der Artnachweise auf den Keuperhügeln

	Artenzahl	Schwellenburg	Steinberg	Ringelberg	Edelberg
Arten nur in einem Gebiet auftretend	37 bedroht: 5 Arten	19 bedroht: 3 Arten	7 bedroht: 6 Arten	8 bedroht: 1 Art	3
Arten in zwei Gebieten auftretend	24	17	8	16	6
Arten in drei Gebieten auftretend	10	7	9	8	6
Arten in vier Gebieten auftretend	18	18	18	18	18

Die Fangergebnisse über den Zeitraum eines Jahres sind in Abbildung 1 dargestellt. Die Carabiden-Aktivität ist dabei als Individuenzahl pro Fallengruppe in einem Leerungszeitraum von 2 Wochen zu verstehen. Für die 4-wöchigen Leerungen zwischen dem 15.10.87 und 12.04.88 wurden die Individuenzahlen jeweils für einen 2-Wochenrhythmus halbiert in der Grafik dargestellt, um die Relationen zu erhalten. Die Aktivitäts-Artendichte ist aus Abbildung 2 und die Aktivitäts-Individuendichte der Käfer aller anderen Gruppen im Vergleich zu den Laufkäfern ist für Steinberg, Ringelberg und Edelberg aus Abbildung 3 ersichtlich. Die Darstellungen

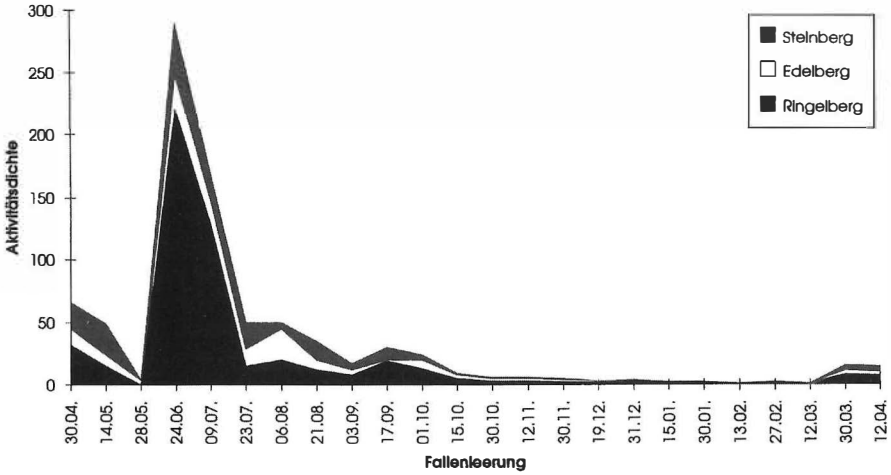


Abb. 1: Carabidenaktivitäten im Zeitraum 16.04.87 bis 12.04.88

Tabelle 2: Übersicht zu den nachgewiesenen Laufkäferarten und -individuen auf den Gipskeuperhügeln nördlich von Erfurt und ihre ökologischen Ansprüche (Systematik nach TRAUTNER & MÜLLER-MOTZFELD 1995)

	Schwel-lenburg	Stein-berg	Ringel-berg	Edel-berg	Kippel-horn*	Hühner-biel*
Fläche in ha	19,14	2,5	1,15	0,58	ca. 0,5	ca. 0,5
Individuen gesamt	-	187	576	158	-	-

RLT	Artname							ökol. Gruppe
	Cicindela campestris L.	+		1				X1
2	Carabus auratus L.		17	Hf				M1-H2
	Carabus convexus F.	+	14	5	14			M1-3
	Carabus nemoralis MÜLLER	+	3		1	+		E2-3
	Leistus terminatus (HELLW. in PANZ.)			2				M1-H2
	Leistus ferrugineus (L.)	+		Hf				E
	Notiophilus aquaticus L.	+						M2-H3
	Notiophilus palustris DFT.	+						H1-M1
3	Notiophilus germinyi FAUV. in GREN		Hf				+	X2-M1
	Loricera pillicornis (F.)	+						H1-3
P	Clivina collaris (HERBST)		1					H1
2	Dyschirius bonellii PUTZEYS		1	1				X1
	Trechus quadristriatus (SCHRANK)		8	1	3			E
	Bembidion lampros (HERBST.)	+		Hf				E
	Bembidion properans (STEPHENS)	+						M1
	Harpalus affinis (SCHRANK)**	+	1	3	16	+	+	E
	Bembidion tetracolum SAY		Hf	Hf				M1-H2
	Bembidion quadrimaculatum (L.)	+			Hf			E
	Bembidion articulatum (PANZER)	+						E
	Bembidion obtusum AUD.-SERV.		4	2	Hf			M1-H2
1	Harpalus zabroides DEJ.**	+		1				X1
	Harpalus distinguendus (DFT.)**	+	Hf	1				M1-X2
3	Harpalus smaragdinus (DFT.)**	+		1				X1-2
2	Harpalus caspius ssp. roubali SCHAUB.			10				X1
	Harpalus quadripunctatus DEJ.		Hf					X2
	Harpalus rubripes (DFT.)**	+	11	1	3			E
P	Harpalus rufipalpis STURM	+		1				X2-M3
	Harpalus pumilus STURM	+	9	10	1			X1
2	Harpalus politus DEJ.**	+	3	5				X1-2
	Harpalus tardus (PANZ.)**	+	Hf	2	1			X1-M3
	Harpalus anxius (DFT.)**	+	15	21	5	+	+	X1-M2
2	Harpalus subcylindricus DEJ.	+	5	46	3			X1-2
3	Harpalus serripes (QUENS. in SCHÖN.)			22		+		X1
3	Ophonus rupicola (STURM)	+						X1-2
	Ophonus rufibarbis (FAB.)	+		Hf				E
2	Ophonus cordatus (DFT.)			2				X1
	Ophonus azureus (FAB.)	+	2	4	4			**X1-H1**
	Ophonus puncticollis (PAYK.)	+		Hf				X1-H2
	Ophonus puncticeps STEPHENS							X2-M2
	Pseudoophonus rufipes (DE GEER)	+	1	44	23	+	+	E
	Stomis pumicatus (PANZ.)	+						M1
	Poecilus cupreus (L.)	+	4	19	6	+	+	**M1-2**
	Pterostichus nigrita (PAYK.)	+						H1-3
	Pterostichus melanarius (ILL.)	+	14	4	16	+	+	**E**
	Molops elatus (FAB.)	+						M3-H2
	Abax parallelopipedus (PILL. & MITT.)	+	2					M2-3
	Calathus fuscipes (GOEZE)	+	2	2	2	+	+	E
	Calathus erratus (SAHLB.)	+						X2-M2
3	Calathus ambiguus (PAYK.)	+			Hf		+	X1-M1
	Calathus melanocephalus (L.)	+	3		3			E
2	Laemostenus terricola (HBST.)	+						X1-2
	Platynus assimilis (PAYK.)		Hf					M2-3
	Paranchus albipes (FAB.)		1					**H1-2**
	Anchomenus dorsalis (PONT.)	+	2	4	23	+	+	E1
2	Zabrus tenebrionides (GOEZE) **	+						X1
	Amara similata (GYLL.)	+			Hf			M1-3

	Schwel-lenburg	Stein-berg	Ringel-berg	Edel-berg	Kippel-horn*	Hühner-biel*
Fläche in ha	19,14	2,5	1,15	0,58	ca. 0,5	ca. 0,5
Individuen gesamt	-	187	576	158	-	-

RLT	Artname							ökol. Gruppe
	Amara ovata (FAB.)**	+	Hf	4				M1-2
	Amara convexior STEPHENS	+	1					E
	Amara communis (PANZ.)	+	Hf					E
2	Amara littorea THOMSON	+						X1
	Amara aenea (DE GEER)	+	29	11		+	+	E
	Amara eurynota (PANZ.)			1				M1-H1
	Amara familiaris (DFT.)	+	3	2	2			E
2	Amara lucida (DFT.)			Hf				X1
	Amara bifrons (GYLL.)	+	1					X1-M2
2	Amara sabulosa AUD.-SERV.**	+		1	3			X1
3	Amara consularis (DFT.)**			2				X1-M2
	Amara majuscula CHAUD.	+						X1-M2
	Amara apricaria (PAYK.)		Hf	1		+	+	X1-H2
	Amara aulica (PANZ.)	+		Hf				X1-H1
	Amara convexiuscula (MARSH.)			1	Hf			S
	Amara equestris (DFT.)	+		1				X1-H1
1	Licinus cassideus (FAB.)			Hf				X1
	Badister bullatus (SCHRANK)	+	Hf	Hf	1			E
	Badister meridionalis PUEL				Hf			E
	Badister sodalis (DFT.)	+						H1-3
	Panagaeus bipustulatus (FAB.)	+						**M1-2**
3	Lebia chlorocephala (HOFFM.)	+						M1-2
	Demetrias atricapillus (L.)		Hf		Hf			M3-M3
3	Cymindis humeralis (GEOF. in FOURC.)	+		Hf	2			X1-2
2	Cymindis axillaris (FAB.)		2					X1
1	Cymindis angularis GYLL.			2	1			X1
0	Cymindis macularis MANNERH.				2			X1
	Dromius linearis (OLIVIER)		Hf					M2-H2
	Syntomus truncatellus (L.)				1			**M1-2**
3	Microlestes minutulus (GOEZE)	+						X1-M2
	Microlestes maurus (STURM)	+	15	13	14			M1
	Brachinus crepitans (L.)	+	11	318	1			X1-2
3	Brachinus explodens DFT.	+	2	4	7		+	X1-2
	Artnachweise Bodenfallen		30	39	26			
	Artnachweise Handfang		12	11	7			

Arten gesamt: 89	**61**	**42**	**50**	**33**	**11***	**12***
bedrohte Arten: 28	15	8	17	7	1	3
(31,5%)	(24,6%)	(19%)	(34%)	(21,2%)		
davon						
RLT 0: 1	0	0	0	1	0	0
RLT 1: 3	1	0	3	1	0	0
RLT 2:12	6	5	8	2	0	0
RLT 3:10	7	2	5	3	1	3
RLT P: 2	1	1	1	0	0	0

Erläuterungen zur Tabelle:

*	sporadische Aufsammlungen
**	bereits bei RAPP (1933) aufgeführte Arten
+	Artnachweis
Hf	Handfang
RLT	Roter Liste Thüringens (HARTMANN 1993)

Zahlenangaben entsprechen den Individuen der Bodenfallen

Bisher nicht bestätigte Nachweise vor 1933 nach RAPP (1933):

RLT	Artname	Schwel-lenburg	Stein-berg	Ringel-berg	Edel-berg	Kippel-horn*	Hühner-biel*	ökol. Gruppe
3	Amara ingenua (DFT.)	+						X1
1	Harpalus picipennis (DFT.)	+						X1-2
	Harpalus latus (L.)	+						X1-M2

zeigen besonders in der Überlagerung (Abb.1), daß auf den Trockenrasen die Hauptaktivität der Carabiden im Juni/Juli ist. Die Aktivitätsperiode setzt aber bereits im März/April mit überwinternden Imagines ein, während in der Hauptphase die als Larve überwinternden Arten verstärkt auftreten. Beide Zeiträume weisen besonders für Ringelberg und Steinberg auch eine hohe Artenzahl (10-14 Arten pro Leerungsdatum) auf.
Bis zu einem kleinen Herbstmaximum im September nimmt die Individuendichte kontinuierlich auf wenige Individuen ab, während die Artenzahlen nur langsam zurückgehen. Jahreszeitlich bedingt konnten nur im Februar auf dem Edelberg/Ringelberg keine Carabidenarten nachgewiesen werden. Im Zeitraum November-Januar wurden folgende Nachweise über Fallen- und Handfang erzielt:

Steinberg	**Ringelberg**	**Edelberg**
Bembidion obtusum*	Amara convexiuscula*	Anchomenus dorsalis
Cymindis axillaris	Amara apricaria	Bembidion obtusum*
Trechus quadristriatus	Badister bullatus	Cymindis angularis*
	Bembidion obtusum*	Cymindis humeralis*
	Cymindis angularis	Cymindis macularis*
	Harpalus anxius	Trechus quadristriatus
	Leistus terminatus*	
	Licinus cassideus*	
	Microlestes maurus	
	Ophonus puncticollis* (larval)	
	Ophonus rufibarbis* (larval)	
	Poecilus cupreus	
	Pseudoophonus rufipes	
	Trechus quadristriatus*	

Die mit * markierten Arten konnten auf dem jeweiligen Hügel nur in diesem Zeitraum erfaßt werden. *Bembidion obtusum, Leistus terminatus* und die seltenen Arten *Licinus cassideus* und *Cymindis macularis* konnten insgesamt bei den Untersuchungen nur im Herbst auf den Trockenrasen nachgewiesen werden. Zwei weitere Nachweise, *Ophonus puncticollis* und *O. rufibarbis* gelangten im Untersuchungszeitraum nur im Larvenstadium vor der Überwinterung. Die Ergebnisse unterstreichen, daß das Artenspektrum eines Trockenrasen auch im Spätherbst/Winter zu Artnachweisen führen kann.
Während die Aktivitätsdichte der Laufkäfer in den Wintermonaten bis auf Null sank waren Staphyliniden ständig, auch unter der Schneedecke, aktiv. Sie bildeten den Hauptanteil der in Abb.3 dargestellten Coleopteren.

Zur Charakterisierung der Carabidensynusie wurde in Tabelle 2 der Versuch unternommen die Arten ökologischen Gruppen zuzuordnen. Analog der Vorgehensweise der Gruppierung von Heuschrecken (KÖHLER 1988) oder Tagfalter (THUST 1989) nach ihrer ökologischen Valenz werden für die Carabiden die Feuchtigkeitsansprüche im Bereich von xerophil (X) - mesophil (M) - hygrophil (H) und die Beschattung des Habitats mit Offenlandart (1) - verbuschte Bereiche (2) - Waldart (3) gekennzeichnet. Arten mit spezielle Ansprüche (z.B. halophile = S) und Arten ohne besondere Habitatansprüche (eurytope Arten = E) werden zu eigenen Gruppen zusammengefaßt. Für bestimmte Habitate läßt sich auf diese Weise die Carabidensynusie hinreichend charakterisieren. Mit zunehmender Komplexität des Habitats stößt diese Bewertungsmethode jedoch an Grenzen.

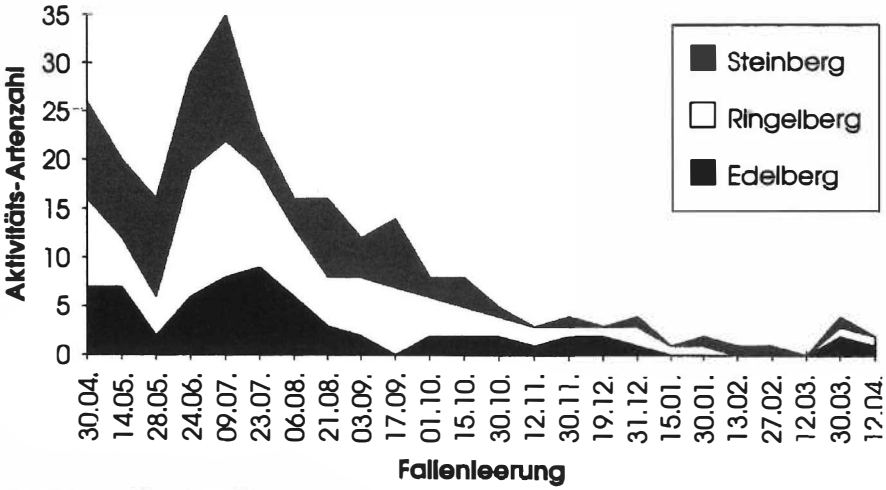
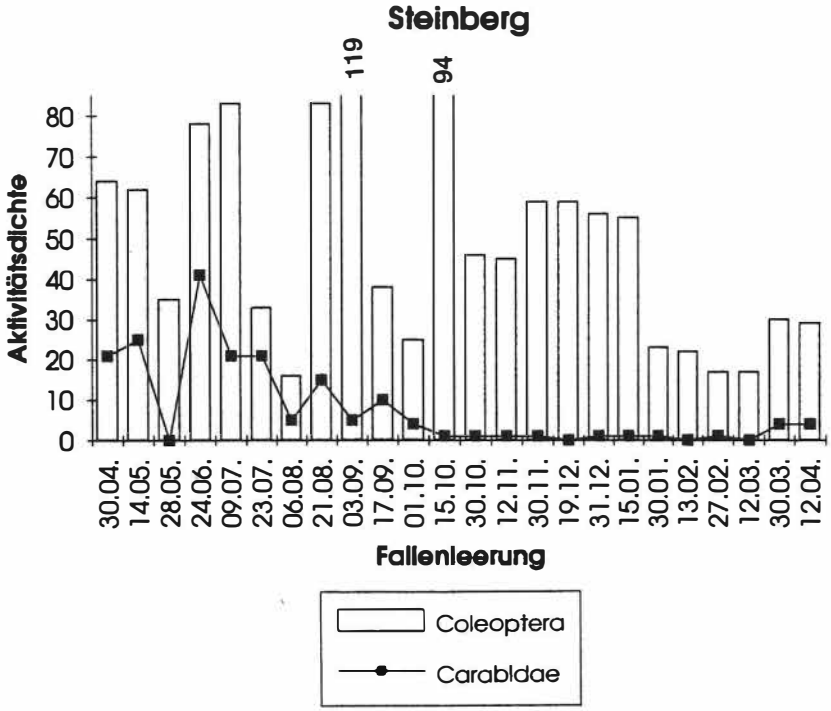
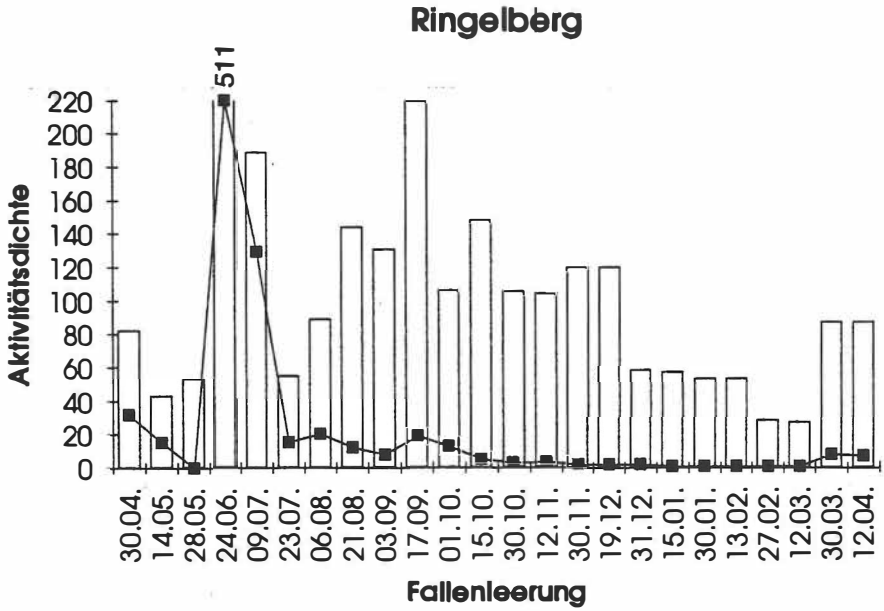


Abb. 2: Artenzahl pro Fallenleerung

Abb. 3: Aktivitätsdichten der Carabiden im Vergleich zu den restlichen Coleopteren





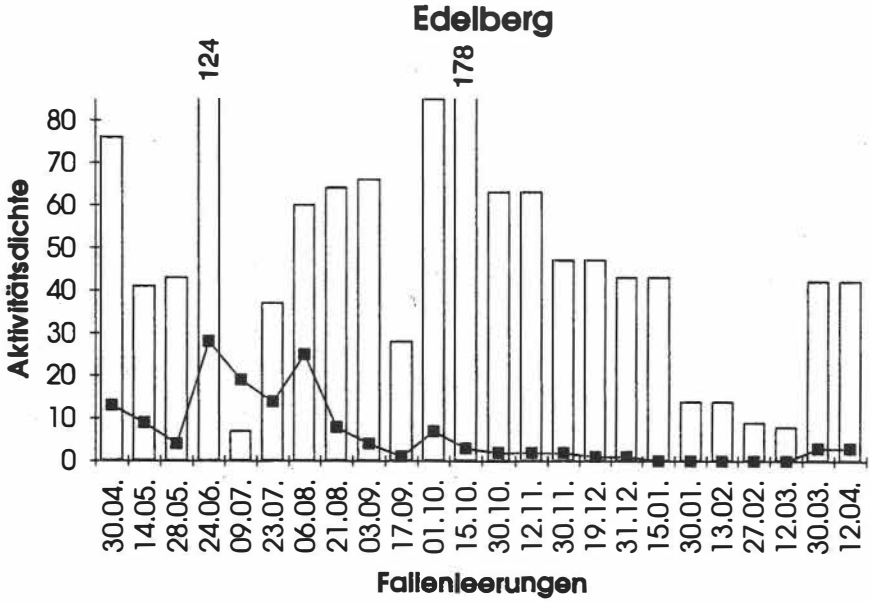


Abb. 3: Aktivitätsdichten der Carabiden im Vergleich zu den restlichen Coleopteren

Tabelle 4 zeigt die unterschiedliche Zusammensetzung der Käfersynusien der bisher betrachteten Keuperhügel.

Tab.4: Dominanzverteilung der Laufkäfer innerhalb Käfersynusien nach den ökologischen Ansprüchen der Arten (D-Dominanz in %, A-Artenzahl)

	Gesamtarten	xerophil X1-X2		xero-mesophil X-M(H)		mesophil M1-M3 M-H		hygrophil H1-H2		eurytop E	
		D	A	D	A	D	A	D	A	D	A
	89	**25,8**	**23**	**19,1**	**17**	**25,8**	**23**	**6,7**	**6**	**22,5**	**20**
Schwellenburg	61	23,0	14	19,7	12	21,3	13	6,6	4	29,5	18
Steinberg	42	16,7	7	16,7	7	28,6	12	4,8	2	33,3	14
Ringelberg	50	34,0	17	18,0	9	22,0	11	0	0	26,0	13
Edelberg	33	24,2	8	12,1	4	24,2	8	0	0	39,4	13

Der Anteil der **xerophilen** und **xero-mesophilen Arten** liegt mit über 50% auf dem Ringelberg am höchsten. Das ist aus der Süd-Exposition des Hügels erklärbar. Der niedrige Anteil an eurytopen Arten (26%) kann hier auch als ein Hinweis auf eine stabile Synusie gelten. Die extremen klimatischen und edaphischen Verhältnisse, wie sie im Abschnitt 2 dargestellt wurden sowie die geringe anthropogene Beeinträchtigung sind die Vorrausetzungen für den hohen Anteil an stenotop-xerophilen Arten. Von den 23 insgesamt nachgewiesenen Arten dieser ökologischen Gruppe werden 21 in der Roten Liste Thüringens aufgeführt. Schwellenburg und Edelberg sind in ihrem Anteil an xerophilen Arten als etwa gleich anzusehen, der Steinberg tendiert jedoch eindeutig zum mesophilen Artenspektrum. Beispielgebend für die xerophile Artengruppe seien die in der Thüringenfauna bedeutsamen Arten *Cymindis macularis, Cymindis angularis, Harpalus zabroides* und *Licinus cassideus* genannt.
Die höhere Zahl an **eurytopen Arten** auf dem Steinberg und Edelberg deutet auf stärkere anthropogene Einflüsse hin.
Bereiche mit ausgeglicheneren klimatischen Bedingungen auf dem Steinberg und Edelberg werden durch einen erhöhten Anteil an **mesophilen Arten** gekennzeichnet, der am Edelberg durch einen höheren Anteil an eurytopen Arten reduziert ist. Die Schwellenburg weist eine relativ homogene Verteilung der Arten nach ökologischen Ansprüchen auf. Sie hebt sich jedoch etwas innerhalb der Übergangsgruppe xero-mesophiler Arten ab. Durch ihre großflächige Ausdehnung bieten Plateau und Übergänge zwischen Süd- und Nordhang ein breites Angebot an weniger extremen Habitaten.
Hygrophile Carabiden sind auf Trockenrasen wahrscheinlich nur als „Durchzügler" zu betrachten, die durch den Flüssigkeitsspiegel der Barberfallen angelockt werden. Durch Gewässernähe des Steinberges und der Schwellenburg kann das Vorkommen dieser Artengruppe im Vergleich zu den anderen Hügeln erklärt werden.

Ebenso wie im ökologischen Spektrum der Arten unterscheiden sich die Keuperhügel auch in der Dominanzstruktur ihrer Synusien (Tab.5). Zur Auswertung standen nur die kompletten Daten der Fallenfänge des Steinberges, Ringelberges und Edelberges zur Verfügung. In der Verteilung der Arten auf die Dominanzklassen hebt sich der Ringelberg deutlich von den anderen Hügeln ab. *Brachinus crepitans* trat als Massentier im Zeitraum 24.6.-6.8.87 auf und hebt sich mit 55,2% in der Dominanz von allen anderen Arten ab. Als dominante Arten mit 8% Dominanzanteil folgen *Pseudoophonus rufipes* und der sonst seltene *Harpalus subcylindricus*. Weitere seltene Arten

wie *Harpalus caspius roubali* (1,7%) waren im subdominanten Bereich und kommune Arten wie *Harpalus affinis* (0,5) und *Calathus fuscipes* (0,3%) sogar im subrezedenten Bereich zu finden. Habitatangebot und -qualität auf dem Ringelberg entsprechen also vor allem stenotopen Arten, die auf gestörtem Grünland völlig in den Hintergrund treten würden. Stärkere anthropogene Beeinflussungen oder weniger extreme Standortverhältnisse dokumentieren sich in der Dominanzstruktur der Nachbarhügel. Als dominante Arten erwiesen sich auf dem Steinberg *Amara aenea* (15,5%) und *Carabus auratus* (9,1%), auf dem Edelberg *Pseudoophonus rufipes* (14,6%) und *Anchomenus dorsalis* (14.6%). Im allgemeinen zeigte sich die Verteilung homogen über die Dominanzklassen.

Tab. 5: Dominanzstruktur der Käfersynusien

	Steinberg	Ringelberg	Edelberg
eudominant: >20%	—	1 Art	—
dominant: >5-20%	8 Arten	2 Arten	6 Arten
subdominant: >1,5- 5%	9 Arten	7 Arten	9 Arten
rezedent: >0,6-1,5%	6 Arten	7 Arten	4 Arten
subrezedent: bis 0,6%	8 Arten	23 Arten	7 Arten

4.4 Bemerkungen zu faunistisch interessanten Carabidenarten der Keuperhügel

***Carabus auratus* L.** ist in Thüringen zwar weit verbreitet, geht jedoch in seiner Dichte beständig zurück. Er kann als Indikator für extensiv bewirtschaftete magere Wiesen gelten. Aufgrund seiner mesophilen Ansprüche wurde er an der Nordseite des Steinberges regelmäßig in großer Zahl gefunden.

***Dyschirius bonellii* PUTZEYS** hat nur 12 Fundorte in Thüringen. Seine Nachweise konzentrieren sich in Nordthüringen auf extrem trockene Bereiche der Schmücke und Hohen Schrecke. Weitere Nachweise liegen vom Truppenübungsplatz Ohrdruf und der Rhön vor. Für die Verbreitung von *Dyschirius bonellii* besitzt das Gebiet große Bedeutung. Die Art breitet sich derzeit nach Westen aus, lebt aber in Thüringen am Rande seines zusammenhängenden Areals.

***Harpalus zabroides* DEJ.:** Die Funde jeweils eines Exemplares auf dem Ringelberg am 3.9.87 und der Schwellenburg am 6.7.93 stellt bisher die einzigen aktuellen Nachweise in Thüringen dar. Diese Art wurde bereits bei RAPP (1933) für die Schwellenburg aufgeführt und besiedelt ebenso wie die folgenden Arten nur die extrem trockenen Bereiche der Keuperhügel.

***Harpalus caspius* ssp. *roubali* SCHAUB.** ist eine endemische mitteleuropäische Rasse. Seine ca. 20 Fundorte in Thüringen konzentrieren sich auf die Keuperhügel des Thüringer Beckens sowie die Trockenrasen um Jena und der Rhön. 12 Exemplare wurden im Zeitraum 30.4.-21.8.87 regelmäßig in den Fallen und bei Handfängen auf dem Ringelberg nachgewiesen.

***Harpalus smaragdinus* (DFT.), *Harpalus subcylindicus* DEJ., *Harpalus serripes* (QUENS.)**: Alle genannten Arten haben in Thüringen jeweils nur noch ca. 10 Fundorte, die sich ebenfalls im Thüringer Becken konzentrieren. Weitere Lokalitäten liegen um Jena und in der Rhön. Es liegt 1 Ex. vom 23.7.87 für *H. smaragdinus* und 22 Ex. für *H. serripes* vom 9.7.87 vom Ringelberg vor. *H. subcylindricus* ist eine dominante Art des Ringelberges und wurde zwischen 24.6. und 17.9. regelmäßig nachgewiesen. *H. subcylindricus* wurde auch auf den anderen Hügel, allerdings in geringerer Zahl erfaßt.

***Ophonus cordatus* (DFT.)** zählt ebenfalls zu den Spezialisten der Trockenrasen. Mit 9 Fundorten in Thüringen aus der Umgebung Mühlhausens, dem zentralen Thüringer Becken und der Rhön zählt er ebenfalls zu den seltenen Arten. Es liegen 2 Ex. vom 21.8.87 vom Ringelberg vor.

***Zabrus tenebrioides* (GOEZE)** war früher eine häufige Art der Getreidefelder. Heute existieren nur noch 31 Fundorte in Thüringen mit einer Konzentration im Thüringer Becken. Die Art wird meist nur sporadisch und in wenigen Individuen nachgewiesen.

***Amara littorea* THOMSON** und ***Amara lucida* (DFT.)** gehören mit 6 (Thüringer Becken, Umgebung Jena, Rhön) bzw. 3 Fundorten (nur nördlich von Erfurt) in Thüringen zu den seltenen Arten. *A. littorea* wurde 1993 am Westhang der Schwellenburg mit 4 Ex. in einer Bodenfalle und *A. lucida* mit 1 Ex. (Handfang) am 14.5.87 auf dem Ringelberg nachgewiesen. Alte Funddaten für *A. littorea* liegen bei RAPP (1933) nicht vor.

***Licinus cassideus* (FAB.)** hat nur 2 aktuelle Fundorte in Thüringen. Neben einem Vorkommen am Johannisberg bei Jena ist der Ringelberg der zweite Nachweisort. Der erste Nachweis erfolgte am 12.11.87. Bis 1993 wurden regelmäßig weitere Exemplare gefunden, so daß man von einer gesicherten Population ausgehen kann. Alte Fundorte in der Erfurter Gegend (Schwellenburg, Drosselberg, Galgenberg, Schmira) sind bei RAPP (1933) belegt. *L. cassideus* gehört zu den stenotop-xerophilen Arten.

***Cymindis axillaris* (FAB.), *Cymindis angularis* GYLL., *Cymindis macularis* MANNERH.**: Die Cymindis-Arten gehören zu den großen Raritäten der Käferfauna Thüringens. Gemeinsam mit dem häufigeren *C. humeralis* (ca. 30 Fundorte) findet man im Gebiet der Erfurter Keuperhügel eine einmalige Konzentration von Arten dieser Käfergattung. *C. angularis* wurde neben dem Ringelberg (2 Ex. 6.8. u. 19.12.87) und Edelberg (1 Ex. 19.12.87) nur noch im Thüringer Becken bei Günstedt nachgewiesen, *C. axillaris* hat neben dem Steinberg (2 Ex. 21.8. u.12.11.87) nur noch einen Fundort bei Jena. *C. macularis* galt bisher in Thüringen als verschollen. Gegenwärtig existieren 2 Fundorte, der Edelberg (2 Ex. 12.11. u. 19.12.87) und die Hörselberge bei Eisenach. Als stenotop-xerophile Art ist sie am gefährdetsten von allen vier *Cymindis*-Arten.

4.5 Bemerkenswerte Funde aus anderen Tiergruppen

Eine weitere Auswertung des Fallenmaterials ist einer späteren Veröffentlichung vorbehalten. Es hat sich aber bereits bei einer Übersichtsbetrachtung gezeigt, daß auch andere Tiergruppen mit seltenen Arten auf den Keuperhügeln vertreten sind. Erstnachweise für Ostdeutschland liegen für den zu den Erdflöhen zählenden *Longitarsus minimus* (Edelberg - DÖBERL 1994) und das Männchen des Rüsselkäfers *Liophloeus tessulatus* (Ringelberg) vor. Aus der Familie der Schwarzkäfer wurden am Steinberg und Ringelberg *Blaps lethifera* in großer Zahl nachgewiesen. Der Erdbock *Dorcadion fuliginator* trat auf allen Hügeln auf. Bemerkenswert ist die gleichzeitige Existenz der in Thüringen selteneren tomentierten und untomentierten Form in einem Lebensraum.

Neben den Käfern waren die Spinnen Hauptbestandteil des Fallenmaterials. Aus dieser Gruppe sind vor allem die am Südhang des Steinberges in größeren Kolonien auftretenden Röhrenspinnen *Eresus niger* und die Tapezierspinnen *Atypus muralis* und *Atypus piceus* bemerkenswert.

5. Danksagung

Für die freundliche Unterstützung bei der Determination der Coleopteren und für fachliche Hinweise danke ich Herrn M. HARTMANN (Naturkundemuseum Erfurt) sowie Herrn A. KOPETZ (Erfurt) und Herrn Dr. A. GABLER (Erfurt) für die Bereitstellung von Datenmaterial.

Zusammenfassung

Die Trocken- und Halbtrockenrasen der Keuperhügel nördlich von Erfurt gehören zu einer ackerbaulich genutzten alten Kulturlandschaft. Begünstigt durch die klimatische und geologische Verhältnisse entwickelte sich hier eine einmalige Tier- und Pflanzenwelt.
Im Zentrum der Veröffentlichungen stand bisher die bereits seit 1939 unter Naturschutz stehende „Schwellenburg". In die vorliegenden faunistischen Untersuchungen der Carabidenfauna wurden erstmals auch die angrenzenden Hügel mit einbezogen. Es werden die Ergebnisse von Untersuchungen mittels Barberfallen über einen Jahreszeitraum (1987 - 1988) vorgestellt sowie Aktivitätsdichten, Dominanzstrukturen und ökologische Ansprüche der nachgewiesenen Arten diskutiert.
Es stellte sich heraus, daß trotz räumlicher Nähe der Magerrasen jeder seine eigene faunistische Spezifik aufwies. Die Erhaltung der Artenvielfalt in diesem Raum ist daher sowohl durch Sicherung der inselartig in der Ackerlandschaft liegenden Hügel als auch in der komplexen Sicherung dieses besonderen Lebensraumes zu suchen.

Summary

The dry- and semi-dry meadows of the Keuper-hill north of Erfurt belong to a landscape mainly used for agricultural purposes in former times.
Favourable surrounding climatic and geolocial circumstances developed a unique fauna and flora.
Up to now the „Schwellenburg", - considered a sanctuary and protected area since 1939, - formed the focal point of all publications.
For the first time the adjacent hills have been included in the research of the carabid-fauna.
The results deriving from research using Barber-traps cover a one year period (1987 - 1988) and show the frequency of activites, structures of dominance and the ecological requirements of the occurring species.
It shows that each hill has, - despite of the regional vicinity of the special aride awn - its own specific fauna. The hills situated like islands within this agricultural area have to be taken care of, which enables a complex maintenance of this specific space, and guarantees the occurrance of manyfold species.

Literatur

BERNHARDI, J. (1799): Systematisches Verzeichnis der Pflanzen, welche in der Gegend um Erfurt gefunden werden.- Erfurt.

DROGLA, R. (1992): Pseudoskorpione des NSG „Schwellenburg" bei Erfurt/Thüringen (Arachnida, Pseudoscorpiones).- Veröff. Naturkundemuseum Erfurt **11**, S. 62-66.

DÖBERL, M. (1994): Bemerkenswerte Alticinenfunde aus Westeuropa (Coleoptera: Chrysomelidae).- Ent. Nachr. Ber. **38**, 3, S. 179-182.

FRANK, A. (1911): Die Mollusken der Umgebung Erfurts.- Jahrb. Königl. Akad. gemeinn. Wiss. Erfurt **37**, S. 95-139.

GÖRNER, M. & KNEIS, H. (1982): Zur Brutvogelwelt des Naturschutzgebietes „Schwellenburg" bei Erfurt.- Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen, **21**, 2, S. 36-45.

HARTMANN, M.(1993): Rote Liste der Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) Thüringens In: Rote Liste Thüringens.- Naturschutzreport **5**, S. 78-86.

HOFFMANN, H. (1968): Die Vegetationsverhältnisse der Gips-Keuper-Hügel zwischen Kühnhausen und Witterda.- Staatsexamensarbeit, Pädagogischen Hochschule Erfurt/Mühlhausen.
KAISER, E. (1930): Die Steppenheiden in Thüringen und Franken zwischen Saale und Main.- Sonderschriften der Akademie Gem. Wiss. Erfurt, Verlag Carl Villaret, Erfurt
KÖHLER, G. (1988): Zur Heuschreckenfauna der DDR - Artenspektrum, Arealgrenzen, Faunenveränderungen.- Faun. Abh. Staatl. Mus. f. Tierk. Dresden, **16**, 1, S. 1-22.
MÜHLFELD, J.G.(1865): Die Schwellenburg bei Erfurt.- Oesterr. Botan. Zeitschrift Bd. **XV**, S. 261-266.
NITSCHKE, M, SCHACHLER, G. & HOFFMANN, H. (1970): Die Schwellenburg als Exkursionsgebiet - Wiss. Zeit. PH „Theodor Neubauer" Erfurt-Mühlhauen, Math.- Nat.- R. **6**, 1, S. 89-94.
RAPP, O. (1933): Die Käfer Thüringens unter besonderer Berücksichtigung der faunistisch-oekologischen Geographie. - Die Natur der Mitteldeutschen Landschaft, Selbstverlag, Erfurt.
- (1943): Beiträge zur Fauna Thüringens 7 Odonata, Plecoptera, Orthoptera. - Die Natur der Mitteldeutschen Landschaft, Schriften des Museum für Naturkunde der Stadt Erfurt, Selbstverlag, Erfurt.
REICHARDT, A. (1907): Die Schwellenburg bei Erfurt. I. Lage, Gestalt und Entstehungsgeschichte.- Thür. Warte Dez. 1907, **4**., S. 411-417, Komm.-Verlag v. Bruno Feigenspan Pößneck
REINECKE, K. (1914): Flora von Erfurt.- Jb. Akad. gem. wiss. Erfurt, N.F. **40**, S. 1-283.
RIESE, A. (1987): Naturräumliche Gliederung des Gebietes der Stadt Erfurt.- Veröff. Naturkundemuseum Erfurt **6**, S. 38-47.
SCHIEMENZ, H. (1973): Die Zikadenfauna (Hom.: Auchenorhyncha) der NSG „Steppenheide des Großen Seeberg", „Schwellenburg", „Alperstedter Ried", „Vessertal".- Abh. u. Ber. Mus. Nat. Gotha, S. 70-79.
SCHÖNHEIT, F.C.H. (1850): Taschenbuch der Flora Thüringens.- Rudolstadt.
TRAUTNER, J. u. MÜLLER-MOTZFELD, G. (1995): Checkliste der Laufkäfer Deutschlands. Beilage zu: Faunistisch-ökologischer Bearbeitungsstand, Gefährdung und Checkliste der Laufkäfer.- Naturschutz Landschaftsplanung **3**, 12 S.
THUST, R. (1989): Rote Liste der Tagfalter der DDR.- Ent. Nachr. Ber. **33**, 6, S. 244-250.

Anschrift des Verfassers:
Dipl.-Ing. Heiko Sparmberg
Lindersteig 2
99100 Erfurt-Salomonsborn

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Erfurt (in Folge VERNATE)

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: 14

Autor(en)/Author(s): Sparmberg Heiko

Artikel/Article: Die Carabiden-Fauna der Gipskeuperhügel nördlich von Erfurt (Insecta : Coleoptera, Carabidae) 37-53