

Über das Vorkommen des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* L.) in der Region Basel (Coleoptera)

Autor(en): **Sprecher-Übersax, Eva / Durrer, Heinz**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel**

Band (Jahr): **48 (1998)**

Heft 4

PDF erstellt am: **29.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-1043032>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Über das Vorkommen des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* L.) in der Region Basel (Coleoptera)

Eva SPRECHER-UEBERSAX¹ & Heinz DURRER²

¹ Naturhistorisches Museum Basel, Augustinergasse 2, CH-4001 Basel.

² Medizinische Biologie, Institut für Pathologie der Universität, Schönbeinstr. 40, CH-4056 Basel.

Abstract

Five places with stag beetle populations in the surroundings of Basle were regularly visited during the last eight years. As far as possible, all beetles were counted and measured. The places, where stag beetles were observed by ourselves, as well as messages of observations by other people were registered. As a result we present the distribution of stag beetles around Basle. There are several but only small populations. The phenology was studied in detail in one locality. The body size and the shape of mandibles were compared with specimens of collections from Basle. The range of body size in the populations around Basle is smaller than the one in the collections.

Einleitung

Der Hirschkäfer ist unser grösster einheimischer Käfer, den auch viele Laien kennen und der oft stellvertretend für die ganze Ordnung abgebildet ist. Die weite Verbreitung, die er auf Abbildungen genießt, findet er in der Natur jedoch nicht. In der ganzen Schweiz steht er unter Schutz, und er fehlt auf keiner Roten Liste der Käfer des Auslandes. Seine lange Entwicklungszeit, seine Habitatsansprüche sowie die Zerstückelung seines Lebensraumes erlauben ihm nur eine langsame Vermehrung und geringe Ausbreitung.

Über die Verbreitung des Hirschkäfers in der Region Basel waren die Kenntnisse bis jetzt nur spärlich (ALLENSPACH, 1970 ; GFELLER, 1967). Auch Angaben über den Entwicklungsort der Larven oder Verhalten und Variabilität der Körpergrösse der Adulten fehlten. Populationen des Hirschkäfers in Münchenstein (BL) und Arlesheim (BL) sind zwar schon lange bekannt, sie wurden aber nie näher untersucht. Erst 1990 gab die Kober-Schwabe-Stiftung einen Auftrag, die Hirschkäferpopulation im Spitalholz (Arlesheim, BL) zu untersuchen (ZEMP *et al.*, 1990). Dieses Projekt gab schliesslich den Anlass, diese Käfer weiter zu

studieren und deren Verbreitung um Basel aufzuzeichnen. Die Untersuchungen zeigten, dass der Hirschkäfer trotz seiner hohen Bekanntheit und seiner Beliebtheit noch wenig erforscht ist und dass seine Biologie, wie z. B. die Ernährung der Larven und Adulten, die Larvenstadien, die Verpuppung, das Treffen der Geschlechter oder der Eiablageort nur in groben Zügen bekannt ist. Die versteckte Lebensweise der Larven und das kurze Erscheinen der Adulten an wenigen Abenden des Jahres erschweren die Erforschung seiner Biologie. Der vorliegende Bericht enthält Daten zur Verbreitung, Phänologie und Körpergrösse der Hirschkäfer um Basel.

Material und Methoden

Angaben über Beobachtungen von Hirschkäfern in der Region Basel sind zusammengetragen und eine Verbreitungskarte ist erstellt worden. Die Angaben stammen von eigenen Beobachtungen, aus der Literatur, aus Sammlungen und von Hinweisen verschiedener Helfer. Dank eines Aufrufes kamen zahlreiche Meldungen zusammen.

Die Erfassung der Phänologie erfolgte durch Beobachtungen im Feld und im Labor. Hauptbeobachtungsort war die Hofmatt in Münchenstein, wo die Beobachtungsmöglichkeiten und Sichtverhältnisse günstig sind. Für Zählungen wurden die Tiere mit dem Kescher oder von Hand eingefangen und für einen allfälligen Wiederfang markiert. Die Zählungen fanden jeweils im Zeitraum von 21 h bis 22.30 h statt.

Die Körpergrösse wurde mit einer Schieblehre gemessen. Bei den ♂ wurde die Gesamtkörperlänge mit den Mandibeln sowie die Mandibeln allein, bei den ♀ nur die gesamte Körperlänge gemessen. Zusätzlich wurde die Ausbildung und Bezahnung der Mandibeln bei Freiland- und Sammlungstieren erfasst.

Tiere wurden aus Sammlungen des Naturhistorischen Museums Basel und der Entomologischen Gesellschaft Basel untersucht und deren Angaben über Fundort und -datum erhoben.

Die meteorologischen Daten stellte das Lufthygieneamt beider Basel zur Verfügung.

Die Auswertung der Daten, die grafischen Darstellungen und die statistischen Tests erfolgten mit Excel auf Macintosh.

Untersuchungsgebiete

Fünf Gebiete, in welchen Hirschkäfer vorkommen, konnten während acht Jahren regelmässig besucht werden. Zwei dieser Fundorte liegen

Tabelle 1. Die 5 Gebiete um Basel,
in denen während 8 Jahren Hirschkäfer untersucht worden sind

Ort	Gemeinde	Kt.	Areal in m ²	Höhe in m ü. M.	dominante Baumarten
Hofmatt	Münchenstein	BL	10'000	273	Linde, Ahorn, Esche
Ob. Wannen	Münchenstein	BL	75'000	332	Eiche, Buche
Rütihard	Muttenz	BL	15'000	370	Hagebuche, Esche, Rosskastanie
Spitalholz	Arlesheim	BL	80'000	348	Buche, Linde, Esche, Eiche
Lange Erlen	Basel-Stadt	BS	90'000	252	Esche, Eiche, Ahorn

in Münchenstein (BL), einer in Arlesheim (BL), einer in Muttenz (BL) und einer in den Langen Erlen (BS). In Tab. 1 sind die Untersuchungsgebiete zusammengestellt, wobei die Arealgrösse die ungefähre Fläche umschreibt, auf welcher Hirschkäfer beobachtet worden sind. Von den andern Orten, wo Hirschkäfer beobachtet wurden, liegen nur Meldungen, jedoch keine eigenen Beobachtungen vor. In diesen Gebieten ist weder das Entwicklungssubstrat noch der genaue Aufenthaltsort der Hirschkäfer bekannt, da dort Tiere nie regelmässig, sondern nur zufällig gesehen wurden. Die fünf Untersuchungsgebiete lassen sich folgendermassen beschreiben :

Hofmatt, Münchenstein

Ein kleines Wäldchen auf dem Areal des Altersheimes Hofmatt in Münchenstein besteht vorwiegend aus Ahorn, Eschen und Linden (*Aceri-Fraxinetum*). Die Bäume sind verhältnismässig jung ; stattliche, alte Bäume fehlen. Ebenso fehlen Eichen. An den Bäumen sind teilweise abgestorbene Äste und morsche Partien festzustellen ; eine Stammwunde an einer Linde hat helle Rinnsale auf der Rinde hinterlassen, was auf ein früheres Bluten hinweist. Die Wunde war allerdings schon zu Beginn der Untersuchungen vernarbt und ausgetrocknet. Andere Saftmale wurden nicht festgestellt. Am südöstlich exponierten Waldrand standen bis 1992 zwei ca. 70 cm hohe Eschenstrünke, welche durch Larven von *Lucanus cervus*, *Cetonia aurata* und *Dorcus parallelepipedus* besiedelt waren. Der eine Strunk steht lose und entwurzelt auf der Erde und ist trocken, hart, entrindet und innen vollkommen hohl. Die Innenseite des Stammrings ist leicht weich und stellenweise morsch. Der andere Strunk war äusserlich noch hart, aber fast überall entrindet und mit Efeu überwachsen (Abb. 1). Das Innere wies weiche, morsche Zonen auf. Er war Treffpunkt für Hirschkäfer und Entwicklungsort von Larven. Leider wurde dieser Strunk 1992 zerstört. Gleich unterhalb dieses Wäldchens steht ein Obstgarten mit mehreren alten Hochstamm-Obstbäumen.



Abb. 1. Ein vermoderter Strunk in der Hofmatt (Münchenstein),
der jahrelang von Hirschkäfern besiedelt wurde.

Obere Wannan, Münchenstein

Ein schmaler Waldgürtel zieht sich in Münchenstein von den Gebäuden der Motorfahrzeugkontrolle beider Basel bis nach Reinach und von der Alten Reinacher Strasse bis zu den Familiengärten. Bei Spaziergängern, Kindern und Hundebesitzern erfreut er sich grosser Beliebtheit, wodurch der Waldboden abgetreten und ganz frei von liegendem Totholz, aber reich an ausladenden Baumstrünken ist (Abb. 2). In diesem Eichen-Buchenwald (*Quercus-Fagetum*) prägen alte stattliche Eichen und Buchen das Bild, und die Strünke sind von mächtigem Durchmesser. Da es sich nur um einen schmalen Waldstreifen handelt, überrascht der Reichtum an alten Eichen und Strünken. Die Eichen weisen teilweise Rindenrisse auf, wodurch etwas Saftfluss entsteht.

Rütihard, Muttenz

Der Wald in der Rütihard entlang der Birs wird dem Waldmeister-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum*) zugeordnet. Er ist mit zahlreichen Hagebuchen, aber auch Kirschbäumen, Eschen und vereinzelt andern



Abb. 2. Ein Baumstrunk im für Hirschkäfer idealen Verrottungszustand in den Oberen Wannern, Münchenstein.

Bäumen durchsetzt. Das Alter der Bäume ist unterschiedlich ; neben vorwiegend jungen Bäumen kommen auch einige stattliche alte Buchen vor. Morsche Strünke und liegendes Totholz sind hie und da vorhanden. Am Spazierweg entlang der Birs finden sich einige alte Rosskastanienbäume, Eschen, abgestorbene Bäume (auch Rosskastanien) und Strünke, weiter waldeinwärts fehlen aber solche Elemente weitgehend. Ein alter Holzschlagplatz mit Resten morscher Äste und Stammteile findet sich am Ausgang des Waldes.

Spitalholz, Arlesheim

Der Buchenwald im Gebiet des Spitalholzes in Arlesheim wird dem *Carici-Fagetum* zugeordnet. Der Bestand besteht hauptsächlich aus Buchen, Sommerlinden, Kirschbäumen, Eschen, Hagebuchen und etlichen über 150jährigen Traubeneichen. Der Brusthöhendurchmesser dieser beachtlichen Eichen beträgt bis 120 cm. Im Gebiet finden sich zudem einige morsche Strünke, die allerdings meist schattig in wenig offenen Waldabschnitten gelegen und fast bodeneben abgeschnitten

sind. Die Lichtung an einem Weg im Spitalholz, auf welcher bis 1992 regelmässig Hirschkäfer zu sehen waren, ist in der Zwischenzeit zugewachsen und nur noch schlecht überschaubar. Dort fliegen die Hirschkäfer nun oft zu hoch, so dass heute am Waldrand beim Reservoir die Beobachtungsmöglichkeiten besser sind.

Lange Erlen, Basel

Die Langen Erlen gehören dem *Ulmo-Fraxinetum* an, das aus einem ehemaligen Auenwald hervorgegangen ist. Seit den Veränderungen des Wasserniveaus entwickelt sich dieser Wald zu einem mesophilen Laubmischwald, in welchem mittlerweile auch manches Altholz herangewachsen ist (Abb. 3). Die wichtigsten Baumarten sind Esche und Stieleiche, daneben finden sich noch Spitzahorn, Bergahorn, Sommerlinde, Winterlinde, Kirsche, Birke sowie andere. Neben den Spazierwegen befinden sich etliche Holzhäckselhaufen als Depot für Abdeckmaterial der Wege, und an einem Waldrand steht ein Lager an Baumstämmen und Totholz für die spätere Verbrennung in einer Häckselheizung. Dieses Holzlager wie auch die Häckselhaufen bieten sich Nashorn- und Hirschkäferlarven als Entwicklungsort an.

Verbreitung im Raume Basel

Die heutige Verbreitung des Hirschkäfers um Basel konzentriert sich nach dem jetzigen Wissen vor allem auf zwei Gebiete, nämlich auf das Birseck und auf den Raum Liestal. Diese beiden Gebiete sind bereits in ALLENSPACH (1970) aufgeführt. Danach trifft man den Hirschkäfer in Basel ziemlich häufig an, vereinzelt in Kleinhüningen, Bettingen, Münchenstein, Oberwil, Arlesheim, in Liestal sogar zahlreich. Im übrigen Jura fehlt er bis auf Schaffhausen und den Jura-Südfuss. Vergleicht man diese Angaben mit den vorliegenden, so zeigt sich, dass sich das Verbreitungsgebiet in den letzten Jahrzehnten nicht wesentlich verändert hat, doch es ist anzunehmen, dass die Bestände stellenweise durch Entfernen von Brutsubstrat in Wald und Obstgärten sowie durch Verschwinden von Parken mit alten Bäumen stark zurückgegangen sind. Die jetzt durchgeführten Beobachtungen lassen überall nur sehr kleine Bestände vermuten.

Die im Laufe der Untersuchung festgestellten Vorkommen der Hirschkäfer um Basel finden sich nicht in grossen unberührten Waldbeständen, sondern meist in kleinen Wäldchen dicht neben Wohngebiet. Auf Abb. 4 sind alle heute bekannten Fundorte eingetragen. Die Kreuze zeigen Orte, von denen Belege gesehen wurden, die Dreiecke solche, von denen nur Meldungen vorliegen. Neben den bereits erwähnten Standorten



Abb. 3. Altbäume wie hier in den Langen Erlen (Basel) stellen ein wertvolles Biotop für Käfer und andere xylobionte Insekten dar.

in der Region Münchenstein-Rütihard-Arlesheim und Lange Erlen können verschiedene in ALLENSPACH (1970) erwähnte Standorte bestätigt und einige Vorkommen sogar neu belegt werden (Tab. 2). Bei einigen Angaben handelt es sich um Meldungen über adulte Tiere, wo keine Population nachgewiesen wurde. Die Entwicklungssubstrate, morsche Strünke oder andere Hölzer mit Bodenkontakt, konnten bis jetzt nur im Gebiet Münchenstein festgestellt werden.

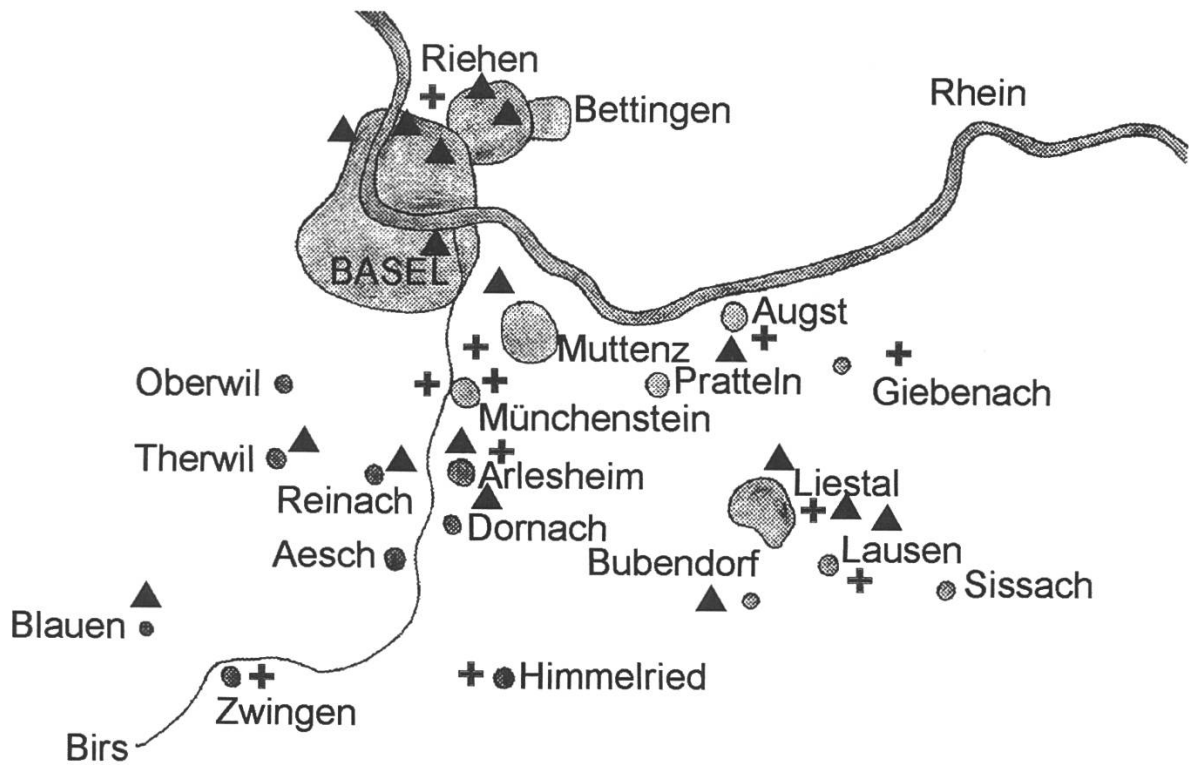


Abb. 4. Verbreitung des Hirschkäfers in der Region Basel. + = Fundorte, von welchen Belege gesehen wurden, ▲ = Fundorte, von denen nur Meldungen vorliegen.

Die Sammlung des Naturhistorischen Museums Basel enthält nur wenige Hirschkäfer aus der Region Basel, nämlich von insgesamt 208 untersuchten Tieren lediglich 35. Die andern stammen aus dem Tessin und dem Elsass. Als Fundorte aus der Region Basel finden sich Basel, Petersplatz, Kleinhüningen (alle BS), Oberwil, Münchenstein, Rütihard und Liestal (alle BL). In der Sammlung der Entomologischen Gesellschaft Basel liegen 7 ♂ aus der Region Basel vor. Ein Tier stammt aus Riehen, die übrigen von Bettingen. ♀ fehlen in dieser Sammlung. In Tab. 3 sind alle in Sammlungen vorhandenen Tiere, die aus der Region Basel stammen, aufgelistet.

Phänologie

In Münchenstein erscheinen die ersten Hirschkäfer stets im Frühsommer zur Zeit, wenn dort die Linden knospen und der Schwarze Holunder in voller Blüte steht. Die ♀ treten jeweils ca. zwei Wochen nach den ersten ♂ auf und sind wegen ihrer geringeren Flugfreudigkeit viel seltener zu sehen. Von 1991-1998 waren insgesamt weniger als 9% aller beobachteten Tiere ♀. Die einzelnen Beobachtungsjahre zeigten stets

Tabelle 2. Orte um Basel, von welchen nach einem Aufruf Meldungen von beobachteten Hirschkäfern eingegangen sind. Die mit einem * versehenen Ortsangaben konnten 1997 durch eigene Beobachtungen oder zuverlässige Meldungen anderer bestätigt werden.

Kanton	Gemeinde, Lokalname	Höhe in m ü. M.	Fundjahr	bestätigt
BS	Basel, Bachgraben	275	?	
BS	Basel, Bäumlhof	259	?	
BS	Basel, Kleinhüningen	252	1955	
BS	Basel, Lange Erlen	253	ca. 1965	*
BS	Basel, Schwarz-Park	261	1992	
BS	Bettingen, Chrischona	470	?	
BS	Riehen, Schäferstrasse	281	1988	
BL	Arlesheim, Spitalholz	348	1990	*
BL	Arlesheim, Schwimmbad	300	?	
BL	Arlesheim, Reichenstein	460	?	
BL	Augst, Schlössli	274	1989	*
BL	Augst, Schönbühl	289	ca. 1965	
BL	Blauen, Weekendhäuser	570	60er Jahre	
BL	Bubendorf, Wildenstein	475	?	
BL	Giebenach	318	1992	*
BL	Lausen	344	1984	*
BL	Münchenstein, Hofmatt	273	seit 1984	*
BL	Münchenstein, Ob. Wannan	332	seit 1990	*
BL	Muttenz, Schänzli	260	1991	
BL	Muttenz, Rütihard	370	1990	*
BL	Therwil, Froloo	391	1942	
BL	Reinach, Leiwald	310	?	
BL	Windentalhöhe	420	1989	
BL	Grammont	539	1989	
BL	Schleifenberg	534	1990	*
BL	Uetental	380	?	
BL	Zwingen, Bahnhof	339	1995	*
SO	Himmelried, Steffen	574	1995	*

ein ähnliches Muster, die Anzahl beobachteter Tiere schwankte jedoch stark (Abb. 5). Die aktive Zeit erstreckte sich immer nur über etwa 4 Wochen, und bei kühlem Wetter fanden keine Flüge statt. Erst bei Temperaturen von mindestens 16°C kam jeweils Flugaktivität auf, deshalb wirkten sich längere Wärmeperioden in der Flugzeit günstig aus. War der Juni kühl und nass, so beschränkte sich die Aktivität auf wenige Tage.

Die Zahl der täglich beobachteten Tiere wurde mit den meteorologischen Daten verglichen. Untersucht wurde der Einfluss der Temperatur, der Luftfeuchtigkeit, des Windes und der Mondkonstellation auf das Erscheinen der Hirschkäfer (Abb. 6-9). Keines der Parameter korrelierte mit der Käferzahl ($k = \text{Temperatur } 0,18176 ; \text{Luftfeuchtigkeit } -0,11157 ; \text{Wind } -0,08713$). In allen Jahren konzentrierte sich die aktive Zeit auf

Tabelle 3. Die 42 in den untersuchten Basler Sammlungen gefundenen Hirschkäfer aus der Region Basel. K = Körperlänge, M = Mandibellänge (in mm).

Fundort		K	M	Jahr
Basel	+	32		?
Basel	+	34		?
Basel	+	35		1941
Basel	+	35		?
Basel	+	36		?
Liestal	+	36		?
Münchenstein	+	36		1986
Petersplatz Basel	+	38		1938
Hofmatt M'stein	+	38		1989
Hofmatt M'stein	+	38		1987
Hofmatt M'stein	+	38		1986
Münchenstein	+	38		1986
Münchenstein	+	38		1934
Basel	+	39	7	?
Basel	+	40	9	?
Hofmatt M'stein	+	41		1987
Münchenstein	+	41	10	1934
Münchenstein	+	42	10	1934
Bettingen	+	42	9	1946
Basel	+	43	8	?
Basel	+	44	9	?
Basel-Stadt	+	44		1923
Rütihard (MuttENZ)	+	46	10	1987
Basel	+	47	12	?
Basel	+	48	11	?
Münchenstein	+	48	12	1934
Bettingen	+	48	11	1946
Bettingen	+	49	11	1946
Bettingen	+	49	11	1948
Bettingen	+	50	12	1946
Basel	+	50	11	?
Oberwil BL	+	53	14	1942
Basel	+	53	15	?
Basel	+	60	17	1956
Basel	+	60	16	1936
Petersplatz, Basel	+	62	16	1938
Basel	+	65	19	1938
Basel	+	66	22	1936
Kleinhüningen (BS)	+	68	21	1955
Bettingen	+	75	24	1946
Basel	+	76	25	?
Riehen	+	76	26	1948

den Juni, nur selten traten erste Exemplare schon im Mai auf oder zeigten sich später noch im Juli. Die Lebhaftigkeit liess mit fortschreitender Zeit merklich nach ; im Juli bewegten sich die Käfer nur noch sehr langsam und besaßen kaum noch Vitalität. Dann liessen sie sich weder auf Kämpfe noch auf Paarungen ein. Im Labor zeigte sich auch deutlich, dass in der Spätphase kaum mehr Flüge stattfinden.

Körpergrösse

„Bei den Lucaniden findet sich stets eine grosse Variationsbreite in der Körpergrösse, weil unterschiedliche Ernährung der Larven der gleichen Art sehr verschieden grosse Imagines hervorbringen kann. Die Tatsache, dass bei Untersuchungen heutiger Populationen verhältnismässig oft kleine Exemplare des Hirschkäfers gefunden werden, könnte auf einen Rückgang der Grösse dieser Art hinweisen. Hirschkäfer haben eine Erweiterung des Nahrungsspektrums vorgenommen und sich damit wahrscheinlich in einen suboptimalen Bereich begeben. Sie stellen sich nämlich möglicherweise bei der Wahl der Nährsubstrate um, wie das

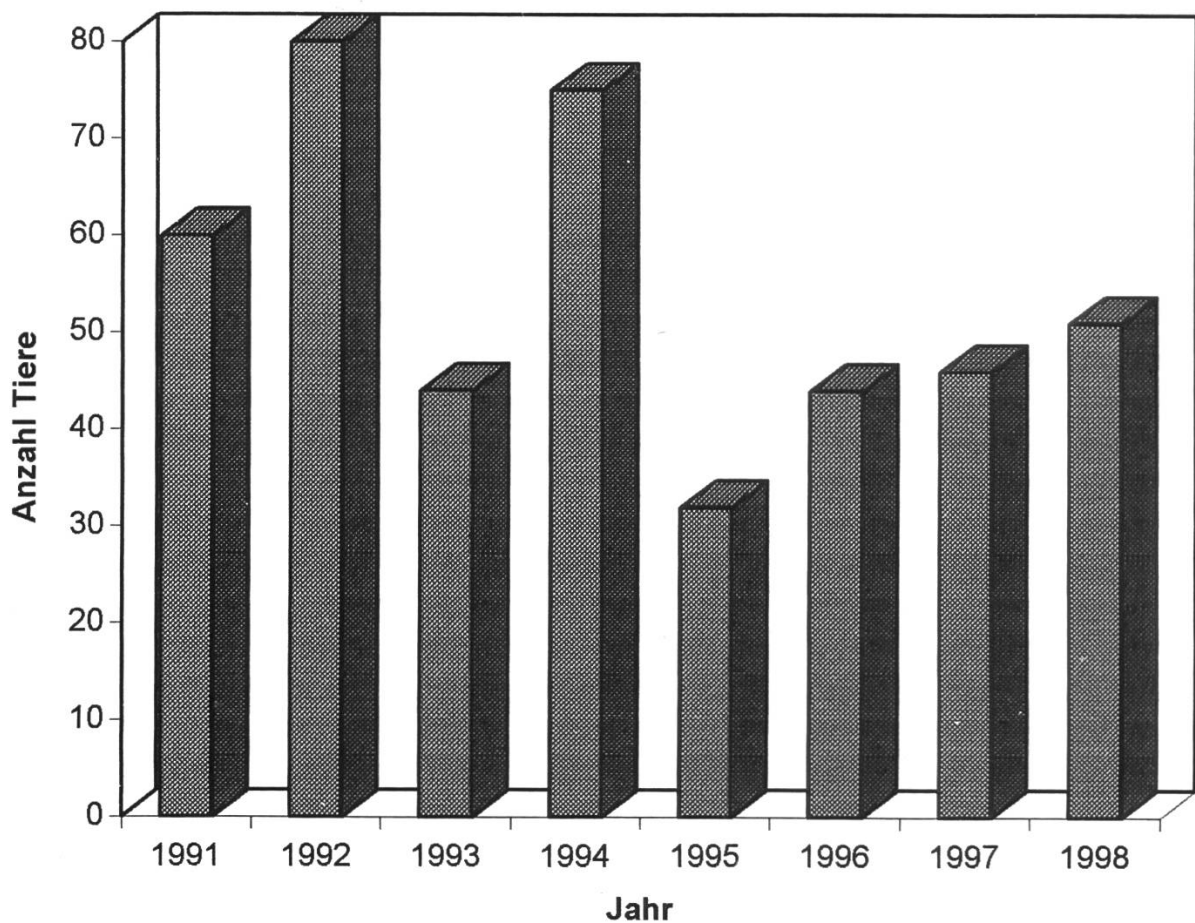


Abb. 5. Anzahl der in den Jahren 1991-1998 beobachteten Hirschkäfer.

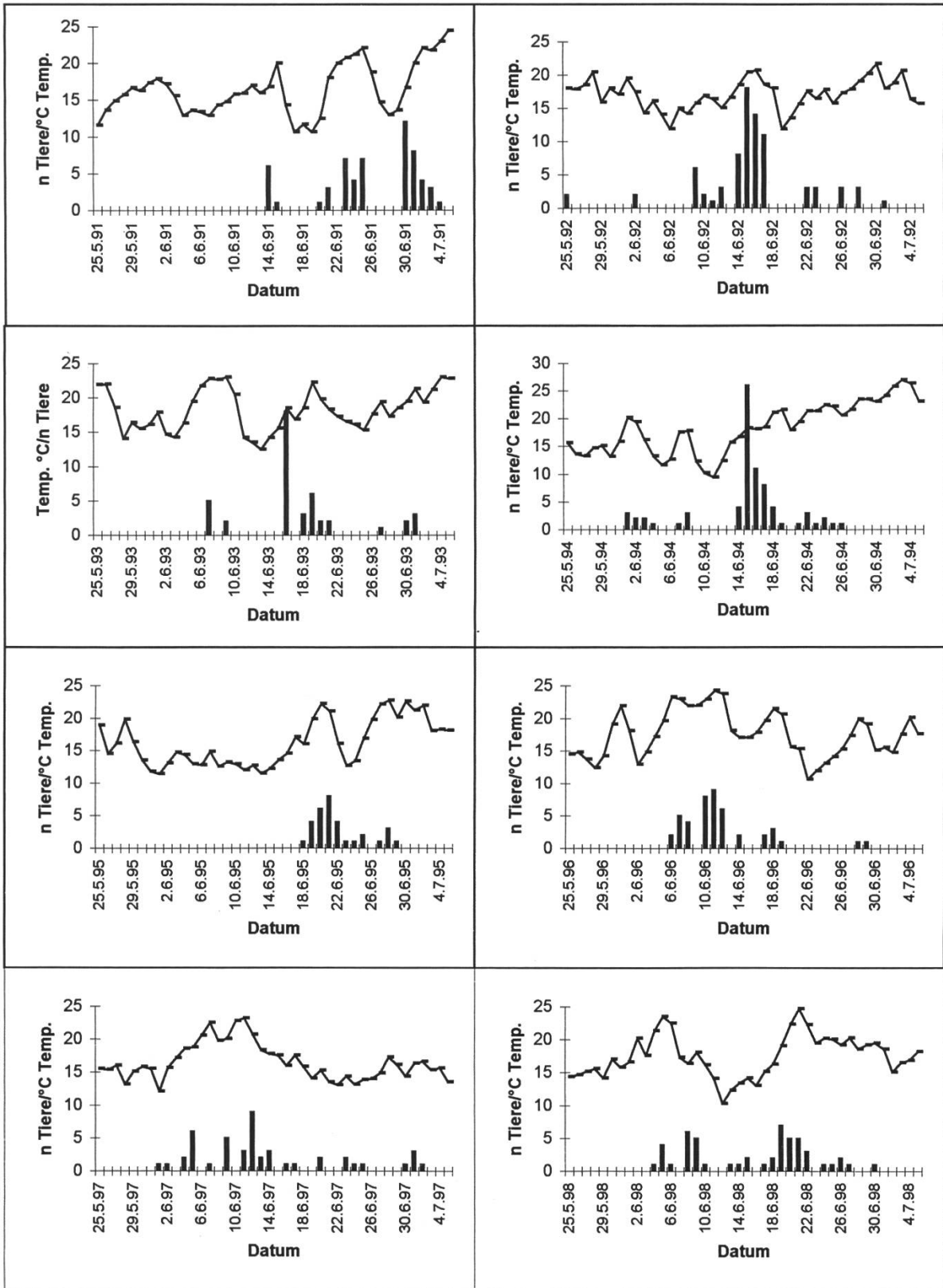


Abb. 6. Temperaturverhältnisse und Erscheinen der Hirschkäfer.

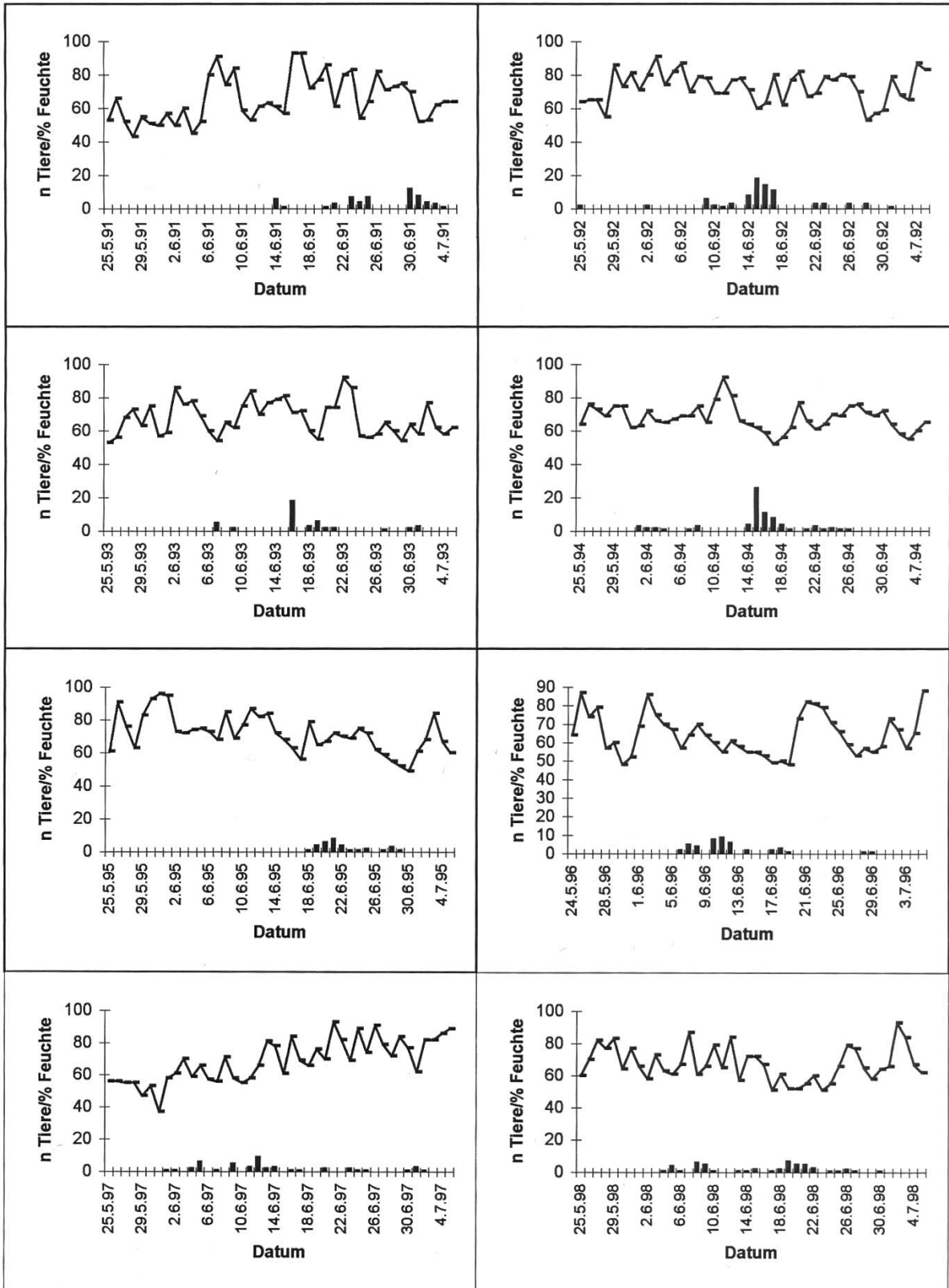


Abb. 7. Feuchtigkeitsverhältnisse und Erscheinen der Hirschkäfer.

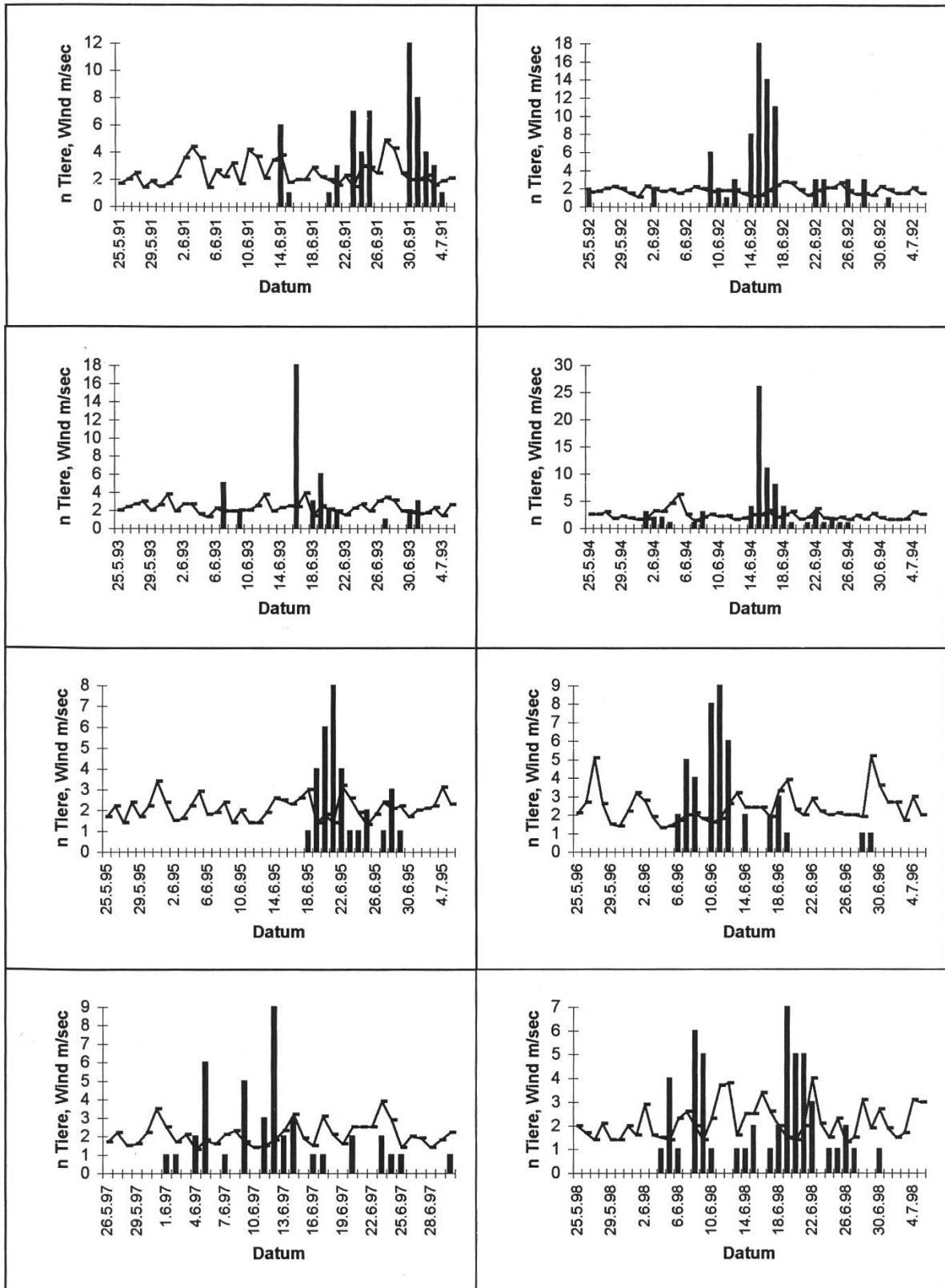


Abb. 8. Windverhältnisse und Erscheinen der Hirschkäfer.

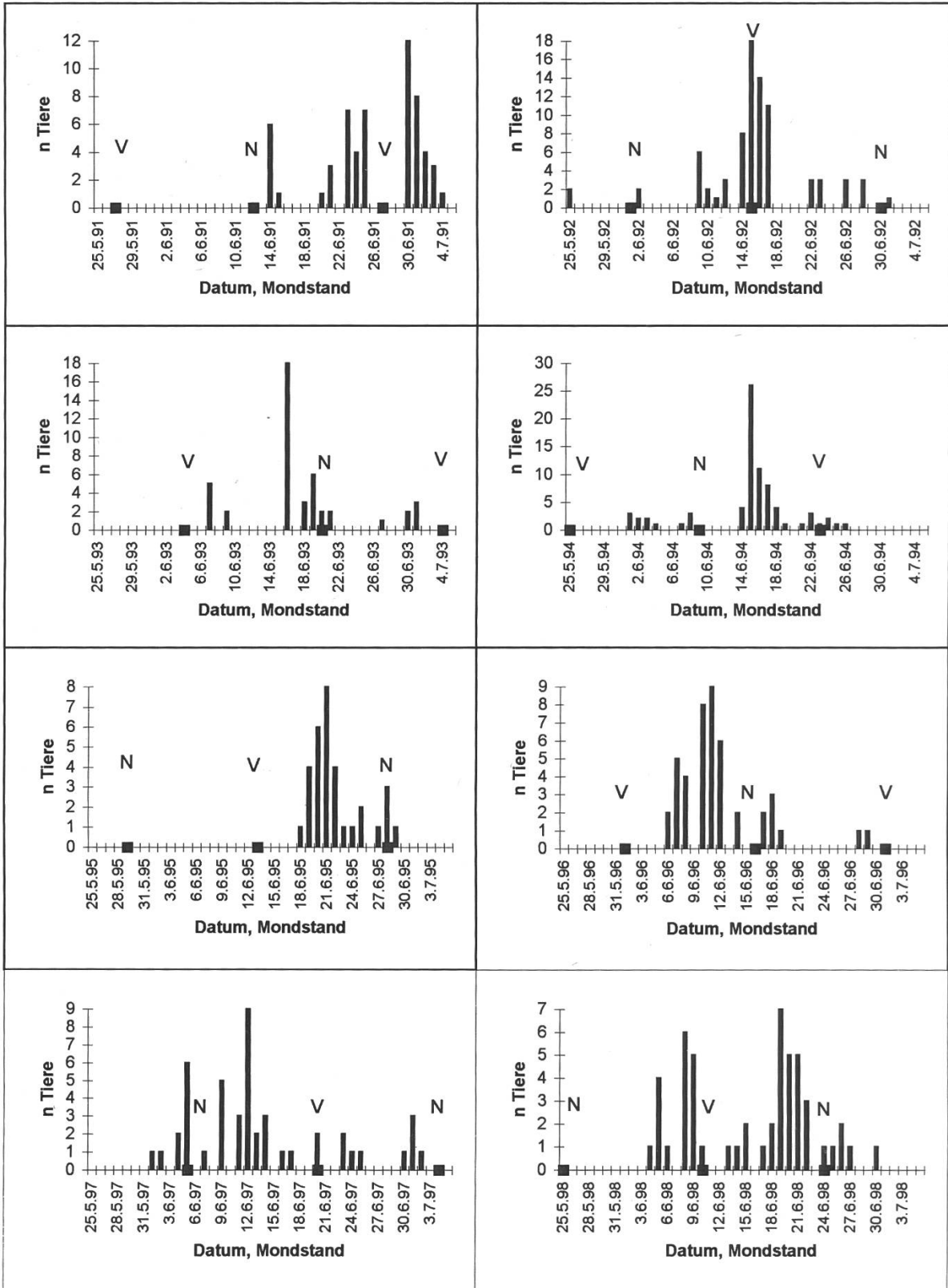


Abb. 9. Mondkonstellation und Erscheinen der Hirschkäfer (V = Vollmond, N = Neumond).

etwa bei Nashornkäfern (*Oryctes nasicornis*) bekannt wurde. Neben der bevorzugten Eiche werden mehr und mehr andere Baumarten besiedelt und die latent vorhandene Polyphagie tritt in Erscheinung. Es werden sogar so ungünstige Holzvorräte wie morsche Pfähle und Obstbäume als Entwicklungsorte versucht. Dadurch kommt es vielleicht zu zunehmender Häufigkeit der Aberration *capreolus*.“ (KLAUSNITZER, 1995).

Zwergformen des Hirschkäfers, die als Aberration *capreolus* bezeichnet werden, kennt man schon lange. Es stellt sich die Frage, ob Tiere von heute durchschnittlich kleiner sind als solche von früher. Im folgenden sollen deshalb die Messwerte der von 1991-1998 im Feld ausgemessenen Tiere (Abb.10) mit denjenigen von Sammlungstieren verglichen werden. Die Körpergrößen aller ausgemessenen Tiere liegen zwischen 3 cm und 8 cm ; es kommen demnach Schwankungen von fast 5 cm vor .

Die in der Hofmatt und im Spitalholz gemessenen Maxima und Minima unterscheiden sich deutlich von den Werten der Sammlungstiere und von denjenigen, die KLAUSNITZER angibt. Das grösste ausgemessene ♂ liegt weit unter dem Maximalwert der in KLAUSNITZER aufgeführten Tabelle und auch das kleinste ♂ misst deutlich mehr als das in KLAUSNITZER aufgeführte. Bei den ♀ wird allerdings die untere Grenze genau erreicht, die obere Grenze liegt bei den hier ausgemessenen ♀

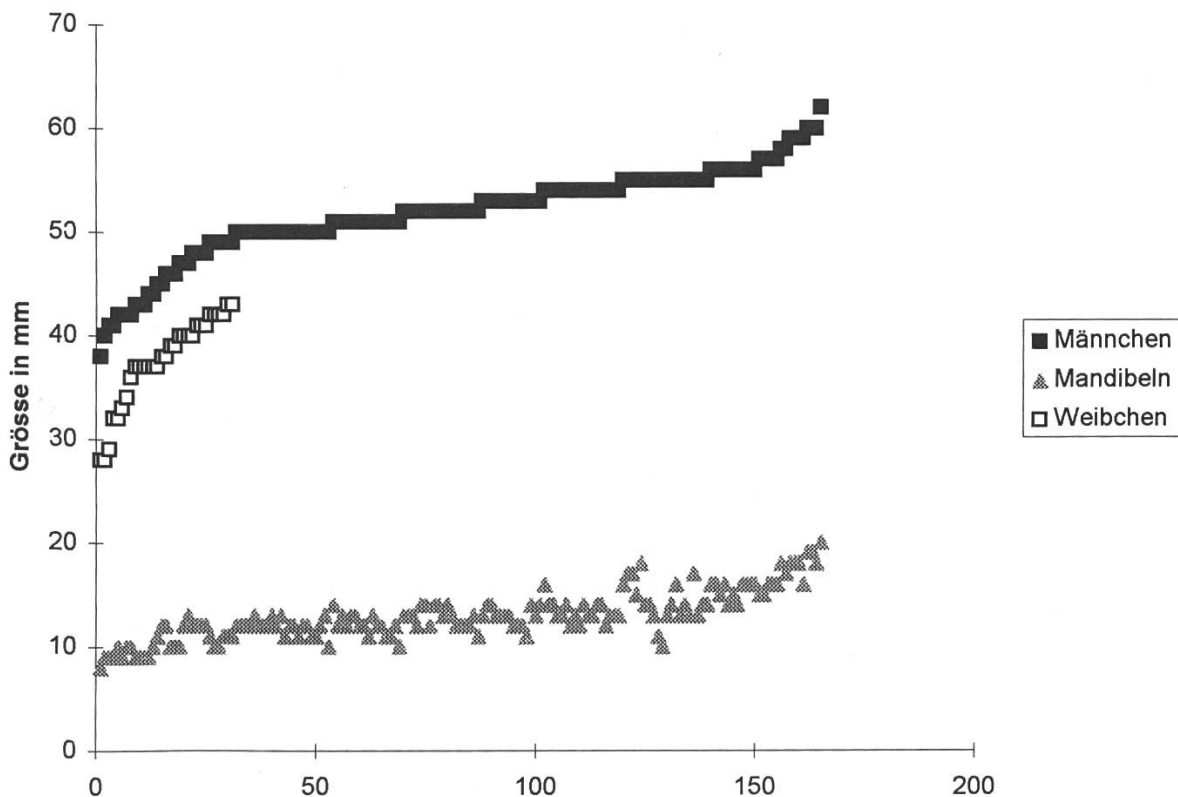


Abb. 10. Die Körper- und Mandibellängen (in mm) der im Feld gemessenen Tiere.

Tabelle 4. Maximal- (max.) und Minimalwerte (min.)
der Gesamtkörperlänge der ♂ und ♀ sowie der Mandibellänge der ♂

	Körperlänge ♂		Mandibellänge		Körperlänge ♀	
	max.	min.	max.	min.	max.	min.
1991-1998	62	37	19	8	43	28
Sammlungen	79	31	29	5	44	26
ZEMP <i>et al.</i> (1990)	58	44	16	10	40	30
KLAUSNITZER (1995)	86	34	31	7	45	28

2 mm unter KLAUSNITZERS Wert (Tab. 4, Abb. 11 und 12). Die 1990 im Arlesheimer Spitalholz ausgemessenen Käfer entsprechen etwa den Massen der 1991-1998 in Münchenstein und Arlesheim ausgemessenen (ZEMP *et al.*, 1990).

Die Messungen von 1991-1998 zeigen, dass in Jahren mit verhältnismässig kleinen ♂ nicht auch kleine ♀ auftreten (Tab. 5). In Abb. 13 ist die Verteilung der gemessenen Tiere auf die verschiedenen Grössen dargestellt. Daraus ist ersichtlich, dass nur vereinzelte Tiere weniger als 40 mm erreichen und auch nur eine kleine Menge unter 50 mm misst. 63% aller ausgemessenen Tiere liegen im Bereich von 50-56 mm. Nur 2 Käfer überschreiten 60 mm, somit fehlen wirklich stattliche ♂ gänzlich.

Tabelle 5. Maxima (max.), Minima (min.) und Mittelwerte (Ø) (in mm)
der 1991-1998 gemessenen Hirschkäfer

Jahr	max. ♂	min. ♂	Ø ♂	max. ♀	min. ♀	Ø ♀
1991	56	38	49,4	43	28	38,5
1992	60	42	52,6	42	35	38,8
1993	57	43	51,9	41	34	38,3
1994	59	40	52,1	42	35	38,3
1995	59	42	52,9	38	36	38,0
1996	60	41	52,6	40	36	37,7
1997	56	37	48,8	38	36	37,0
1998	62	41	52,4	38	28	34,0

Untersuchungen von CLARK (1977) belegen, dass mit abnehmender Körpergrösse der ♂ die sonst zweizählige Mandibelspitze einzählig wird. Bei den hier vorgelegten Untersuchungen sind jedoch fast alle Mandibelspitzen, auch diejenigen der kleinsten ♂ mit nur einer Ausnahme, zweispitzig (Abb. 14). Bei keinem der ausgemessenen ♂ wurden Mandibel-Anomalitäten festgestellt, obwohl diese in der Literatur ziemlich häufig beschrieben werden (COFAIS 1972, FREUDE 1968, MAL 1972). Wie Abb. 15 und 16 zeigen, ist das Antennenglied 6 variabel in Bezug auf die Gestalt.

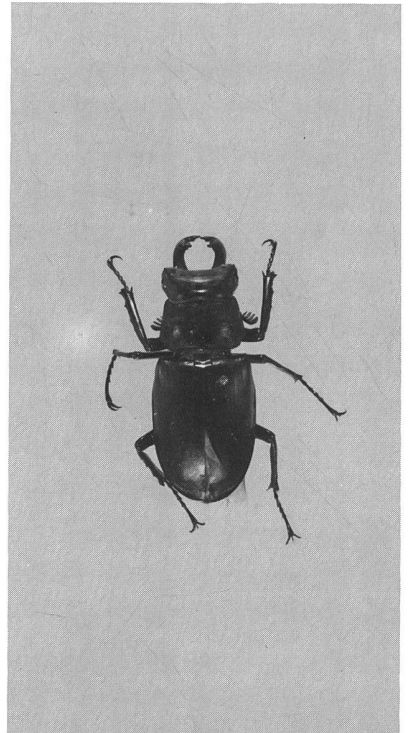
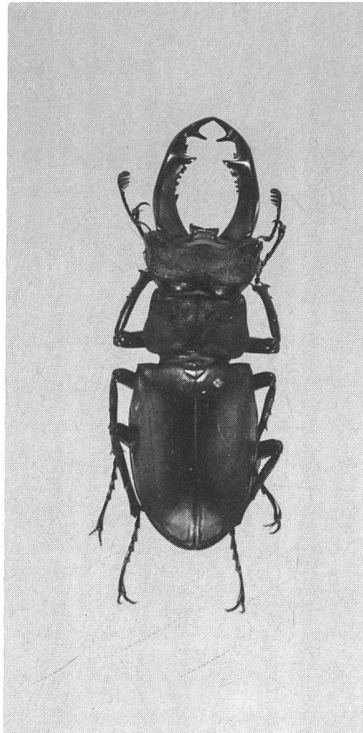
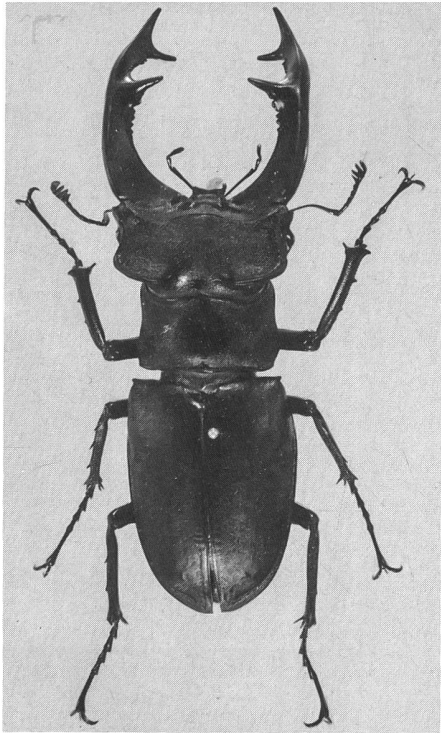


Abb. 11. Unterschiedliche Körpergrößen der Hirschkäfer-♂ (Foto S. Dahint).

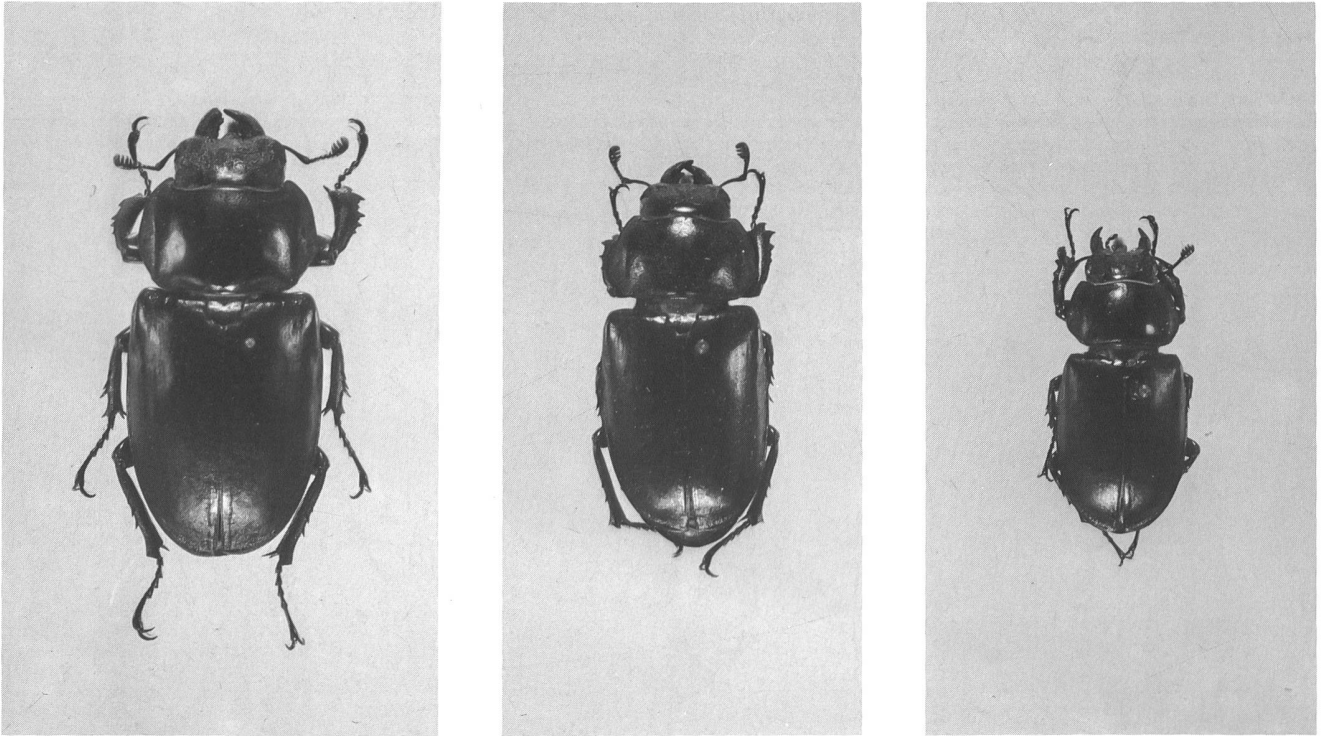


Abb. 12. Unterschiedliche Körpergrößen der Hirschkäfer-♀ (Foto S. Dahint).

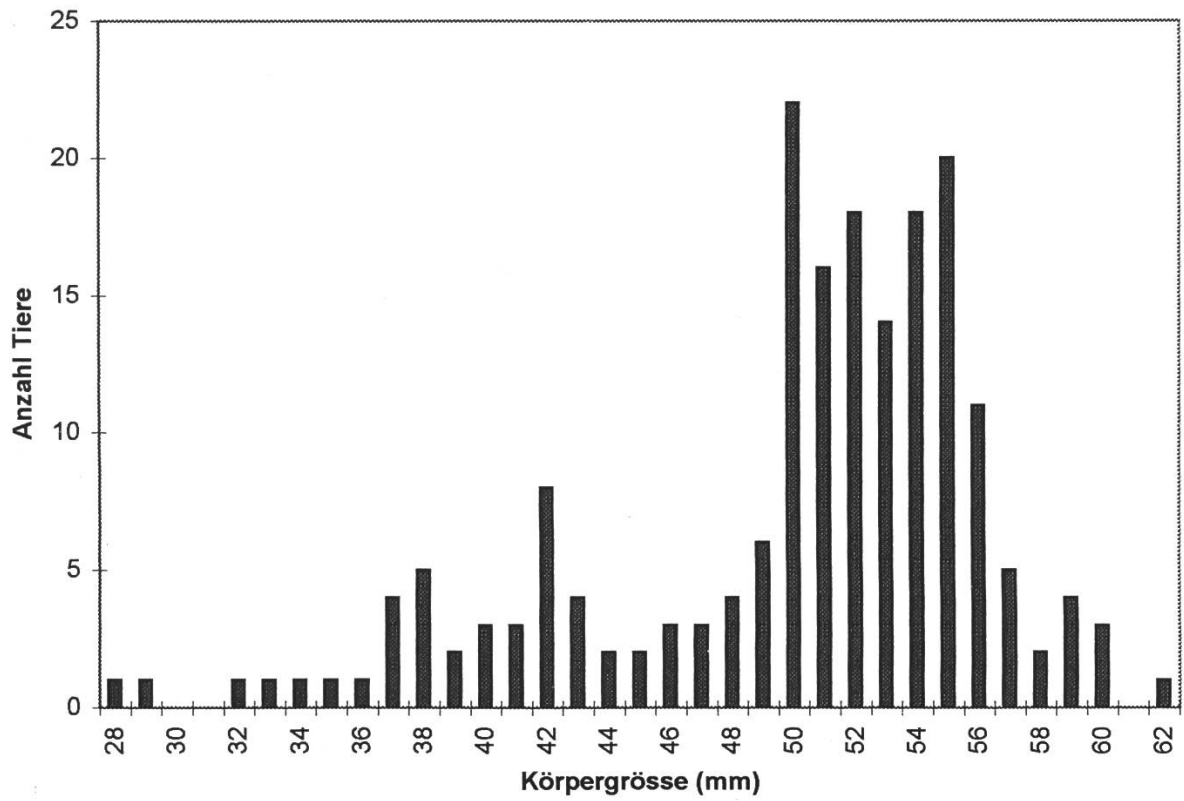


Abb. 13. Verteilung der Körpergrößen der im Felde ausgemessenen Tiere.

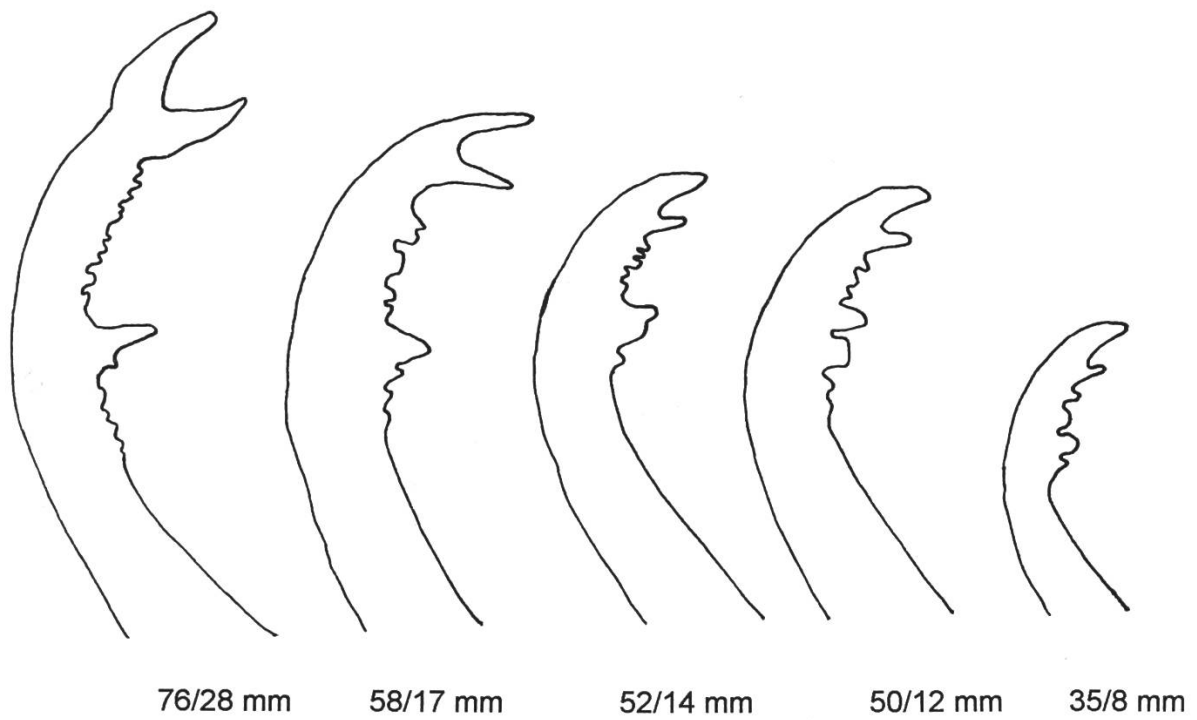


Abb. 14. Ausbildung der ♂ Mandibelzähne mit Körper- und Mandibellänge.

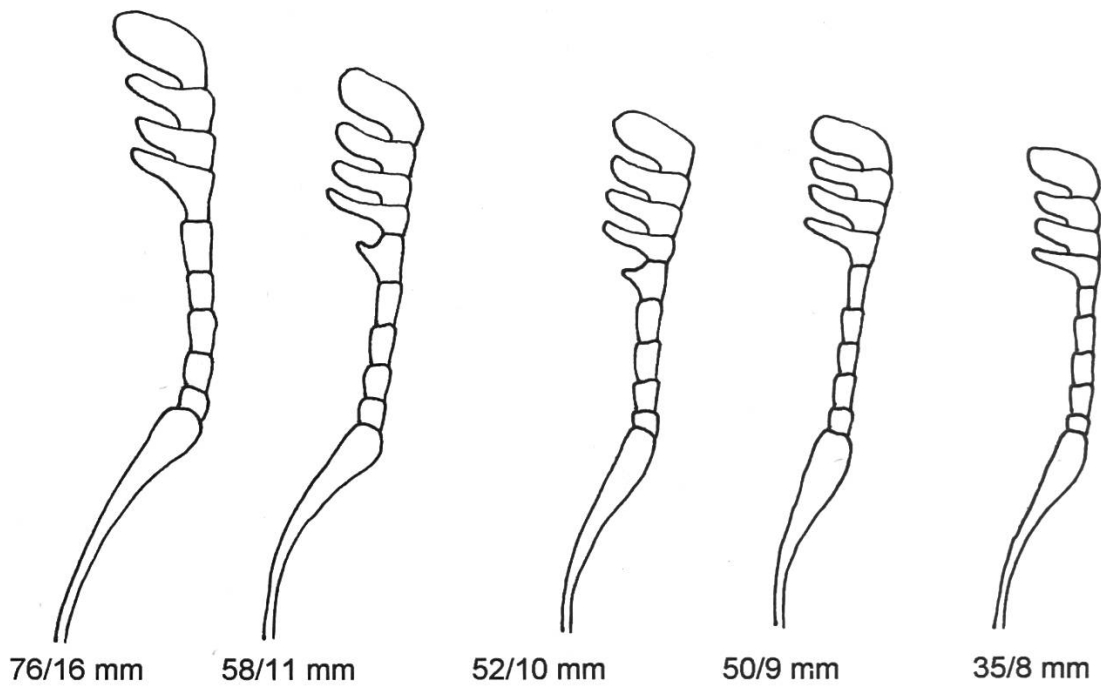


Abb. 15. Ausbildung der ♂ Antennen mit Körper- und Mandibellänge.

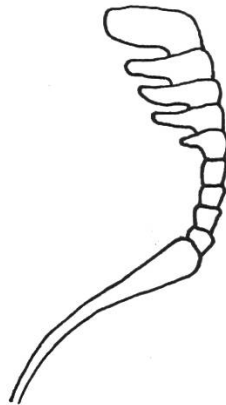


Abb. 16. Antenne eines ♀ mit vergrössertem 6. Glied.

Die Körpergrößen der 1991-1998 gemessenen Tiere aus der Region Basel liegen in einem engeren Bereich als diejenigen der Tiere der Sammlungen. Die durchschnittliche Körpergröße der 182 ausgemessenen ♂ der Sammlungen liegt um 2,2 mm und ihre durchschnittliche Mandibellänge um 1,3 mm höher als bei den 168 gemessenen männlichen Tieren aus der Region Basel. Die durchschnittliche Körpergröße der 75 gemessenen ♀ der Sammlungen liegt dagegen um 1,0 mm tiefer als diejenige der 31 weiblichen Tiere der Region Basel (Tab. 6). In Tab. 7 ist das Verhältnis des grössten zum kleinsten ♂, der Gesamtkörperlänge des grössten und des kleinsten ♂ zu dessen Mandibellänge

Tabelle 6. Durchschnittswerte (in mm)
der Gesamtkörper- (K) und Mandibellänge (M)

	K ♂	K ♀	M
1991-1998	51,6	37,5	13,0
ZEMP <i>et. al.</i> (1990)	51,6	35,8	13,0
Sammlungen	53,8	36,5	14,3

Tabelle 7. Das Verhältnis des grössten (max.) ♂ (in mm) zum kleinsten (min.),
der Körperlänge (K) zur Mandibellänge (M), des grössten ♀ zum grössten ♂
und des kleinsten ♀ zum kleinsten ♂ in Felduntersuchungen,
in Sammlungen und in der Literatur

	K ♂ max./min.	K max./M	K min./M	K♀ max./ K ♂ max.	K ♀ min./ K ♂ min.
1991-1998	59,7	30,6	21,0	69,4	73,7
ZEMP <i>et. al.</i> (1990)	75,9	27,6	22,7	69,0	68,2
Sammlungen	39,2	36,7	16,1	55,7	83,9
KLAUSNITZER (1995)	39,5	36,0	20,6	52,3	82,4

Tabelle 8. Grösste und kleinste Sammlungstiere mit Fundangaben

	Körperlänge (in mm)	Fundort	Kanton	Fundjahr
Grösstes ♂	79/29	Chiasso	TI	1949
Kleinstes ♂	31/05	Lugano	TI	1946
Grösstes ♀	44	Basel	BS	1923
Kleinste ♀	26	Lugano	TI	1946 und 1963

und das Verhältnis des grössten und des kleinsten ♂ zum grössten und kleinsten ♀ zusammengestellt. In Tab. 8 sind die grössten und kleinsten gemessenen Hirschkäfer mit deren Fundort und -jahr zusammengestellt.

Je nach der Qualität des Larvensubstrates können xylobionte Käfer stark in ihrer Körpergrösse variieren (HORION, 1958). Vermutungen, wonach heute Hirschkäfer mangels geeigneter Larvensubstrate durchschnittlich kleiner sind als früher, wurden geprüft, indem Sammlungstiere in Gruppen nach Fundjahr eingeteilt und die Durchschnittsgrösse dieser Gruppen ermittelt wurde. Die meisten Funddaten beschränken sich allerdings auf wenige Jahrzehnte; es findet sich kaum ein Tier von vor 1930, und auch die Fundorte sind ziemlich ungleich verteilt. Sehr kleine Tiere kommen auch bei den ältesten Funden vor, und unter den neueren Käfern in Sammlungen ist generell kein kleinerer Wuchs feststellbar. Zu allen Zeiten sind sehr starke Schwankungen zu beobachten. Bei den ♀ sind geringere Grössenunterschiede zu verzeichnen;

ihre Durchschnittsgrösse bleibt durch alle Jahrzehnte hindurch ziemlich konstant ($k = \♂ 0,17546 ; \text{♀ } 0,10545$).

Diskussion

Hirschkäfer sind in der Region Basel schon lange eine seltene Erscheinung; bereits im letzten Jahrhundert erwähnt HEER (1837) einen Rückgang dieser Art. Wir stellten nur kleine lokale Populationen fest. Dieselbe Beobachtung machte NÜSSLER (1967) in Deutschland. Er schreibt von meist geringen Beständen, die örtlich konzentriert sind. Sowohl er als auch ROER (1980) nennen Vorkommen von südlich exponierten resp. thermophilen Lagen. ROER (1980) stellte zudem gehäuftes Vorkommen in Wohnsiedlungen fest. Beides trifft auch für Basel zu. Die Nähe zu den Wohngebieten kann durch die Ausweitung des Siedlungsraumes bis an die Waldränder erklärt werden. Wie alte Landkarten belegen, hat der Waldbestand um Basel bis heute kaum abgenommen, aber menschliche Siedlungen sind ihm viel näher gerückt.

Dass keine Meldungen aus dem Allschwilerwald vorliegen, ist erstaunlich. Dieser Wald zählt zu den grössten Waldzonen um Basel und erstreckt sich bis zu den ausgedehnten Wäldern des Elsass, wo Hirschkäfer teilweise noch günstige Lebensbedingungen finden. Die Gründe, warum vom Allschwilerwald bis heute keine Hirschkäfer gemeldet wurden, sind unklar. Entweder finden sie in diesem Wald keinen geeigneten Lebensraum, oder es fehlt den Hirschkäfern die nötige Ausbreitungsfähigkeit, oder aber es lebt dort eine Population, die noch nie gemeldet wurde. Ebenso fehlen Meldungen aus der Hard. Beide Wälder stellen ein *Quercus-Carpinetum* dar und werden stark von Menschen frequentiert.

Jedes Jahr ist ein Abend mit Spitzenfrequenzen zu verzeichnen, an welchem weit mehr Hirschkäfer fliegen als an allen andern, obwohl auch an andern Tagen vergleichbare Verhältnisse vorherrschen. Das Ausschwärmen konzentriert sich hauptsächlich auf einen einzigen milden Abend.

Das frühere Erscheinen der ♂ könnte in Zusammenhang mit der im Winter 1995 beobachteten höheren und damit stärker erwärmten Lage der männlichen Puppenwiegen im Erdreich stehen. Die starke Überzahl der ♂ erklärt sich einerseits durch die verstecktere, weniger flugfreudige Lebensweise der ♀, andererseits durch ein tatsächlich geringeres Vorhandensein von ♀ (KÜHNEL & NEUMANN, 1981; TOCHTERMANN 1992). Die Jahre mit den meisten Hirschkäfern waren 1992 und 1994. Bei einer sechsjährigen Entwicklungszeit sind Schwankungen im Sechsjahresrhythmus und ungefähr alle sechs Jahre gute Flugjahre zu erwarten.

Verschiedene Umwelteinflüsse während der langen Larvenzeit wie Mulmqualität und -angebot, Prädatoren, Temperatur und Feuchtigkeit beeinflussen jedoch die Anzahl der Imagines.

Verdankungen

Folgenden Personen und Institutionen, welche zum Gelingen der vorliegenden Arbeit beigetragen haben, gebührt aufrichtiger Dank : ganz besonders der Stiftung Emilia Guggenheim-Schnurr für die grosszügige finanzielle Unterstützung des Projektes, A. OCHSENBEIN vom Pathologischen Institut der Universität sowie verschiedenen weiteren Helfern für ihren Einsatz im Felde, dem Naturhistorischen Museum und der Entomologischen Gesellschaft Basel für das Entgegenkommen, ihre Sammlungen zu benützen, J. GEBHARD vom Naturhistorischen Museum Basel für wertvolle Hinweise, dem Amt für Naturschutz Baselland für die Fangerlaubnis geschützter Tiere, dem Naturschutz Basel-Stadt, dem Baselbieter Naturschutz und der Entomologischen Gesellschaft Basel für den Abdruck eines Aufrufes in ihren Zeitschriften sowie den zahlreichen Personen, die daraufhin antworteten, dem Lufthygieneamt Baselland für die meteorologischen Daten und schliesslich den Redaktoren Dr. D. BURCKHARDT und Dr. H. HEINERTZ für die Durchsicht des Manuskripts.

Literatur

- ALLENSPACH V. 1970. Coleoptera Scarabaeidae und Lucanidae. *Insecta Helvetica Catalogus* 2, 186 pp.
- COFAIS M. 1972. Un cas tératologique chez *Lucanus cervus*. *L'Entomologiste* 28 : 32-33.
- CLARK J. T. 1977. Aspects of variation in the stag beetle. *Systematic Entomology* 2 : 9-16.
- FREUDE H. 1968. Über Mandibel-Anomalitäten bei *Lucanus cervus*. *Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen* 17 : 59-64.
- GFELLER W. 1967. Coleopteren und Bruderholz. *Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel* 3 : 96.
- HEER O. 1837. Die Käfer der Schweiz. VIII Classe Lamellicornia. Neuchâtel : 49-51.
- HORION A. 1958. Faunistik der mitteleuropäischen Käfer 6. Lamellicornia : 343 pp.
- KLAUSNITZER B. 1995. Die Hirschkäfer. *Neue Brehm-Bücherei* 551 : 109 pp.
- KÜHNEL H., NEUMANN V. 1981. Die Lebensweise des Hirschkäfers. *Naturschutzarbeit in den Bezirken Halle und Magdeburg* 2 : 7-14.
- MAL N. 1972. Sur le polymorphisme antennaire d'une population provençale de *Lucanus cervus*. *L'Entomologiste* 38 : 161-166.
- NÜSSLER H. 1967. Unser Hirschkäfer und seine Verbreitung in Sachsen. *Naturschutzarbeiten Sachsen* 9 : 76-83.

- ROER H. 1980. Zur Verbreitung und Bestandesdichte des Hirschkäfers im Rheinland, *Acta Musei Reginaehradecensis, Serie. A Supplement* : 248-251.
- TOCHTERMANN E. 1992. Neue biologische Fakten und Problematik der Hirschkäferförderung. *Allgemeine Forstzeitung* 6 : 308-311.
- ZEMP M., HARTMANN K., KNECHT D., SPRECHER E. 1990. Arlesheimer Wald Spitalholz 1990. Unveröffentlichtes Manuskript zuhanden der Kober-Schwabe-Stiftung Arlesheim, 59 pp.