©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

Axel Walz

Faunistische Beobachtungen eines Saumbiotops am Beispiel von Käfern (Coleoptera)

Naturbelassene Flächen sind gerade in unserer Zeit ein wichtiger Bestandteil unseres Lebensraumes. Durch die stetig wachsende Bevölkerungszahl, die damit einhergehende zunehmende Bevölkerungsdichte und dem folglich notwendigen Ausbau des Verkehrsnetzes und der Stadt- bzw. Wohngebiete zerstört der Mensch in zunehmendem Maße natürliche Lebensräume. Berücksichtigt man, daß der Großteil des noch verbleibenden Grünlandes landwirtschaftlich genutzt wird, so wird deutlich, wie sehr die Natur von uns Menschen beeinflußt, beengt, eingeschränkt und zusätzlich auch noch verschmutzt wird. Die Leidtragenden dieser Störung des natürlichen ökologischen Gleichgewichtes sind in erster Linie Fauna und Flora. Dies schlägt sich bekanntlich in der weltweit zurückgehenden Zahl der Tier- und Pflanzenarten nieder. Eine Möglichkeit, diese Entwicklung einzudämmen, ist die Schaffung bzw. die Erhaltung natürlicher, vernetzter [1] Kleinlebensräume als Refugium für Tiere und Pflanzen.
Zu solchen Kleinlebensräumen zählen Saumbiotope. Die hier vorgestellten faunistischen Beobachtungen konzentrieren sich auf ein Heckenbiotop und die dort vorkommenden Käfer (hier vorgestellten Coleoptera). Eine Bestandsliste wurde erstellt. Wechselwirkungen mit den klimatischen Bedingungen und dem Standort des Biotops wurden untersucht. Der Zeitraum der Beobachtungen erstreckte sich vom 24. Juli bis zum 29. August 1993.

Das Saumbiotop

1. Das Saumbiotop

Die Ökologie versteht unter einem Biotop den von den abiotischen Umweltfaktoren geprägten, räumlich abgrenzbaren Teil eines Ökosystems [2] .Je nach Struktur und Flächenausdehnung eines Lebensraumkomplexes werden wiederum zwei Biotoptypen unterschieden: das *Saum-* und das *Kleinbiotop*. Als *Saumbiotop* definiert die Ökologie linienhafte Strukturelemente, wie zum Beispiel Hecken und Waldränder. In der Botanik bezeichnet der Begriff Saumbiotop, im Gegensatz zur Ökologie, nur die den Wäldern bzw. ihren Mänteln vorgelagerten Gras- und Krautsäume. Neben den schon genannten Hecken zählen zu den Saumbiotopen noch Alleen, Grasraine, herbizidfreie Ackerränder, Gräben, Bäche und bachbegleitende Vegetationen, wie Röhrichtbestände oder Gehölzsäume. Dagegen versteht man unter einem *Kleinbiotop* eher kleinflächige Lebensräume oder punktuelle Lebensstätten, wie zum Beispiel alleinstehende Bäume, Feldholzinseln, Weiher, Tümpel u.a. [3].
Saumbiotope stehen in enger ökologischer Beziehung mit den angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen. Vor allem seit dem Intensivierungsschub, der sich Mitte dieses Jahrhunderts in der Landwirtschaft vollzogen hatte, müssen die Tier- und Pflanzenarten der Saumbiotope die Folgen dieser Produktionssteigerung ertragen. Der gesteigerte Düngemitteleinsatz, die Vergrößerung der Produktionsflächen, ebenso wie

Anschrift des Verfassers: Axel Walz, Jahnstraße 33, 86916 Kaufering

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

eine veränderte Bewirtschaftungsart (Vorverlegung des Stoppelfeldumbruches und zusätzliche Mahd) bewirkten einen Artenrückgang bei Tieren und Pflanzen [4]. Der Anteil der ungenutzten Grünflächen (Brachland) ging immer weiter zurück, so daß noch bestehende Saumbiotope immer mehr an Bedeutung gewinnen.

2. Das Brachland

Die schon erwähnten naturbelassenen Lebensräume fallen unter den Begriff „Brachland" Brachland ist im engeren Sinne nicht genutztes, offen gehaltenes Acker- und Grünland. Dabei werden gemäß der jeweils unterschiedlichen Entstehung verschiedene Typen unterschieden:

Naturbrache umfaßt all die Flächen, die wegen ungünstiger natürlicher Gegebenheiten nicht zur landwirtschaftlichen Nutzung zur Verfügung stehen (z.B.: wegen nassen,flachgründigen oder steinigen Böden oder wegen zu steiler Hanglage).

Strukturbrache entsteht durch Aufgabe der Nutzung von landwirtschaftlichen Flächen, die vom Bauernhof zu weit entfernt liegen oder die aus sonstigen Gründen (Zerstückelung des Landbesitzes durch Realerbteilung oder Bau von Straßentrassen) für den Bauer zu schwer zu erreichen sind.

Unter *Pionierbrache* versteht man Flächen, deren natürliche Pflanzendecke durch technische Eingriffe entfernt wurde (z.B.: durch Kiesabbau, Deponieren von Erdaushub).

Spekulationsbrache bezeichnet brachliegende Flächen, die nur angesichts einer möglichen lukrativeren Nutzungsmöglichkeit ungenutzt liegen bleiben (z.B.: Nutzung des Landstückes als Baugrund).

Sozialbrache meint die Aufgabe der Landwirtschaft auf Flächen, die aus wirtschaftlichen oder sozialen Beweggründen längerfristig nicht mehr bewirtschaftet werden können [5].

3. Das untersuchte Saumbiotop

3.1 Definition des Untersuchungsobjektes

Bei dem von mir untersuchten Biotop handelt es sich um ein Saumbiotop, das sich an einem Terrassenhang befindet. Es besteht aus einer Gruppe von Feldgehölzen (floristische Beschreibung siehe 3.3.), die sich vom Aufbau her zu einer Hecke zusammengeschlossen haben. Sowohl im Westen als auch im Osten wird das Saumbiotop von agrargenutzten Flächen begrenzt.

Das Saumbiotop selbst ist von landwirtschaftlicher Nutzung ausgeschlossen. Der Terrassenhang, an dem sich das Biotop befindet, wurde erst vor ca. 40 Jahren aus der Agrarnutzung herausgenommen [6], da auf Grund der immer weiter zunehmenden Mechanisierung der Landwirtschaft eine rentable Nutzung nicht mehr möglich war. Denn für Traktoren ist der Hang zu steil, als Weideland für Vieh ist er nicht hoch genug und die für seine Bewirtschaftung ansonsten notwendige Handarbeit, zum Beispiel das Mähen des Hanges mit der Sense zur Heugewinnung, steht in keinem kostengünstigen Verhältnis zum Erlös. So verfiel der Hang der Sozialbrache (siehe 2.).

3.2 Ortsbeschreibung

Das auf Abb. 1 gezeigte Saumbiotop befindet sich an einem Terrassenhang nördlich von Kaufering, zwischen der B17 im Westen und dem Lech im Osten (siehe Abb. 2).

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

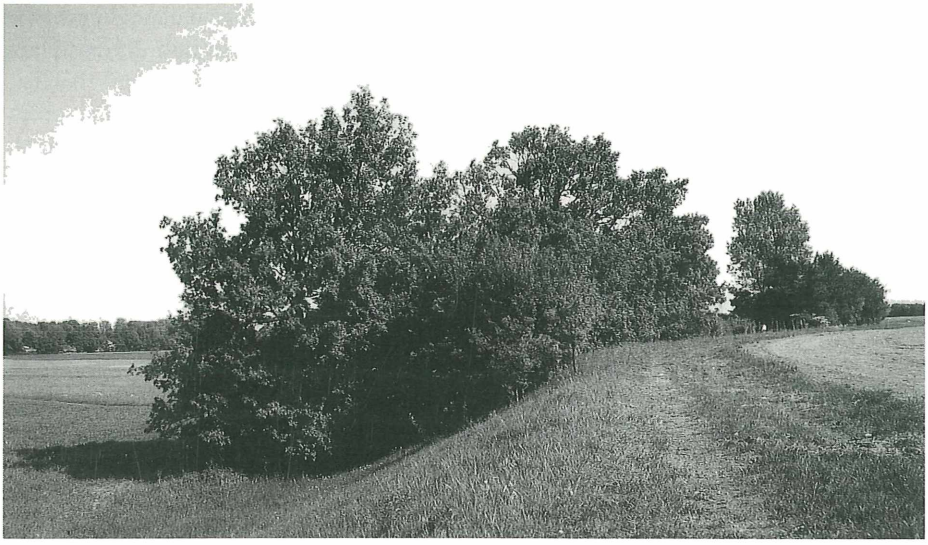


Abb. 1 Das untersuchte Saumbiotop (Photo aufgenommen Anfang Juli 1993)

Der erwähnte, auf Abb. 2 eingezeichnete Terrassenhang beginnt im Süden am Lech, verläuft in einem nach Westen ausgreifenden Bogen nach Norden, wo er vor der Zufahrt zur Staustufe 18 endet. Der Hang stellt den Ostrand der Niederterrassenstufe von Spötting dar. Er hat eine Ausdehnung von ca. 2 km, eine Neigung von ungefähr 30° und ist nach Osten exponiert [6].

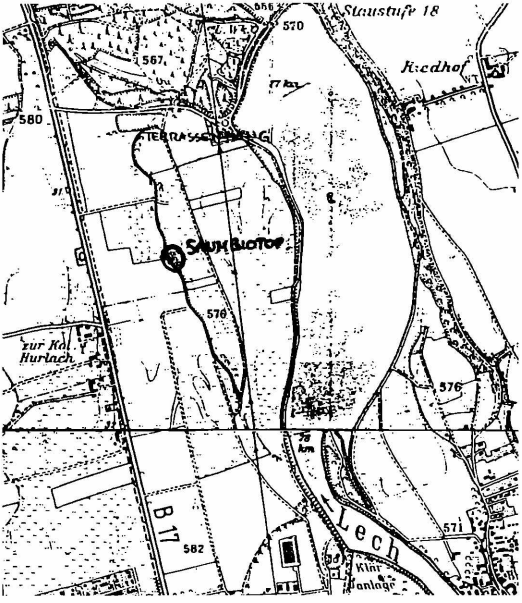


Abb. 2
Topografische Karte der Umgebung des Saumbiotops

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

Das Saumbiotop, welches sich entlang des Hanges auf ungefähr halber Wegstrecke befindet, bildet eine Art Blickfang, da es auf Grund der im Zentrum der am Hang befindlichen Feldgehölzgruppe wachsenden gewaltigen Eiche nicht zu übersehen ist.

3.3 Kurze floristische Beschreibung des Saumbiotops

Eine Stieleiche bildet den Blickfang des Biotops. Sie ist ca. 100 Jahre alt und über 10 m hoch.Unter dieser Eiche haben sich einige kleinwüchsigere Gehölze angesiedelt, insbesondere der Schwarze Holunder, Liguster und Weißdorn.

In der Kernzone des Biotops, am Rand des schattigen, bis auf einige Brennesselstauden vegetationsfreien Bereiches unter den weit ausladenden Ästen der Eiche findet man vereinzelt Sprößlinge des Feldahorns. Am östlichen Rand des Biotops bilden hochgewachsene Brennesseln die abschließende, zum Kulturland angrenzende Pflanzenzone. Nach Westen dagegen ergibt sich ein größerer Artenreichtum. Hier trifft man auf Wiesenkerbel, Nelkenwurz und Blutwurz. Etwas weiter im inneren, schattigen Bereich des westlichen Randes des Biotops gelegen, wachsen auch einige Walderdbeerpflänzchen. Weiter außerhalb trifft man auf einige Exemplare des Sprossenden Bärlapp.

In der Übergangszone vom Biotop zum westlich gelegenen Kulturland wachsen einige Gräser, ebenso wie der Weidewegerich und der Weißklee. Auf dem anschließenden Kulturland wurde im Sommer vergangenen Jahres Klee angebaut, auf dem Kulturland im Osten Gerste. Im Übergangsbereich zu diesem Kulturland sind überwiegend die gleichen Gräser wie im Westen angesiedelt [7]. Die nachstehende Grafik zeigt einen schematischen Querschnitt durch die gerade beschriebene Hecke.

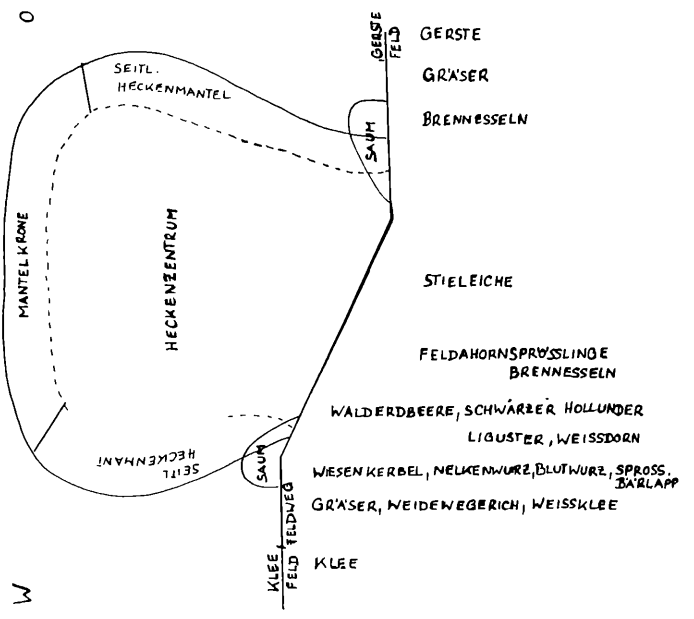


Abb. 3 Schematischer Querschnitt durch das untersuchte Biotop [8]

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

3.4 Bedeutung des Saum- bzw. Heckenbiotopes

Biotope sind die „Wohnorte" von Lebensgemeinschaften.Die verschiedenen Bedingungen, die in den Biotopen herrschen (siehe hierzu auch Zweiter Abschnitt, 2.4) führen dazu, daß jedes eine besondere Kombination von Arten aufweist. Obwohl kein Biotop dem anderen völlig gleicht, können anhand bestimmter Gemeinsamkeiten und Übereinstimmungen verschiedene Biotoptypen unterschieden werden. Solche weisen dann weitgehend übereinstimmende Lebensbedingungen und Arten vor. Die Übergänge von Biotop zu Biotop jedoch sind fließend. Es gibt keine scharfen natürlichen Grenzen zwischen den jeweiligen Biotopen. [9]

Vielmehr tritt an den Stellen, an denen unterschiedliche Biotoptypen aneinandergrenzen, ein sog. Grenzlinieneffekt [10] auf. Das heißt, daß sich gerade dort, wo sich zwei Biotoptypen berühren, charakteristische Übergangsbereiche ausbilden. Diese sind zumeist sehr artenreich, da sie sowohl die Arten des einen als auch die des anderen Biotoptyps beheimaten können. Dieser Übergangsbereich wird als Grenzbiotop [9] bezeichnet. Nach dieser Theorie müßten also in dem von mir untersuchten Saumbiotop mehr Käferarten vorkommen als in den angrenzenden Feldern. Dazu kommt noch, daß es bestimmte Arten gibt, die gerade solche Grenzbereiche bevorzugen. So besteht zum Beispiel die wirbellose Bodenfauna von Hecken zu 45 % aus Waldarten, zu 10 – 20 % aus Feldarten und zu 35 – 40 % aus indifferenten Arten [11]. Somit liegt also die erste Bedeutung eines Saumbiotops in seinem Artenreichtum. Ob dies in der Realität zutrifft, werden die Beobachtungen der Käferfauna im zweiten Abschnitt dieser Facharbeit zeigen.

Ferner bieten sich Saumbiotope Tier- und Pflanzenarten als Teil- oder Ganzlebensraum und als Nahrungsreservoir an [12]. Die verschiedenen Tierarten finden in Saumbiotopen folgende Voraussetzungen zum Überleben in Agrarregionen:

- Nahrung in Gestalt von Pflanzenmaterial bei den Primärkonsumenten oder Tieren bei den Folgekonsumenten
- Nist- und Brutmöglichkeiten
- Aussichts- und Spähwarten, z.B. für Greifvögel
- Deckung für die Säuger der Agrarlandschaft
- Schutz vor Witterungseinflüssen
- Überwinterungsmöglichkeiten für einige Insekten und Spinnen der Agrarbiotope (z.B. einige Kurzflüglerarten)
- Rückzugsbiotope bei Störung durch Feldbestellung oder Grünlandnutzung
- Impfbiotope für die Wiederbesiedlung landwirtschaftlicher Nutzflächen. [12]

Eine weitere Bedeutung liegt in ihrer Funktion als Windschutzobjekt. Dies trifft insbesondere für das von mir untersuchte Biotop zu, da es sich senkrecht zur Hauptwindrichtung Westen befindet.

Nachweislich stellt eine Hecke einen besseren Windschutz als eine massive Betonmauer dar [10]. Denn durch eine Mauer wird der Wind nur umgeleitet, was zur Folge hat, daß hinter der Mauer starke Luftwirbel auftreten. Hinter vollständig geschlossenen Windhindernissen bildet sich eine windstille Zone, in der der darüberstreichende Wind als Fallwind hinabfallen oder unter Wirbelbildung eine Verstärkung gegenüber dem Freilandwert erfahren kann (siehe Abb. 4 a). [12]

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

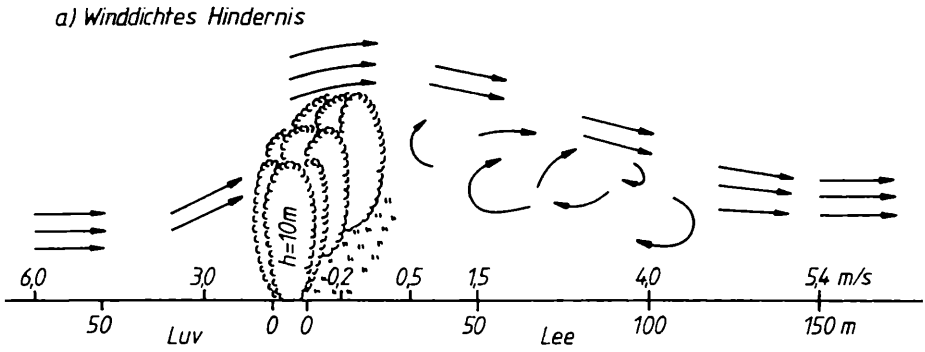


Abb. 4a) Windverhältnisse an einem windundurchlässigen Hindernis

Versuche haben gezeigt, daß die Kraft des Windes am besten dadurch gebrochen wird, wenn er auf ein Hindernis trifft, das nur zu 2/3 geschlossen ist, wobei sich viele kleine Lücken als günstiger erweisen als wenige große. Eine Hecke ist dafür optimal. Beim Durchtritt wird die Windgeschwindigkeit gedrosselt und die Luftmasse in einzelne Luftströme zerteilt. Beim Austritt erfahren diese Teilströme eine weitere Abbremsung infolge der Vergrößerung des Strömungsquerschnittes (siehe Abb. 4 b) [12].

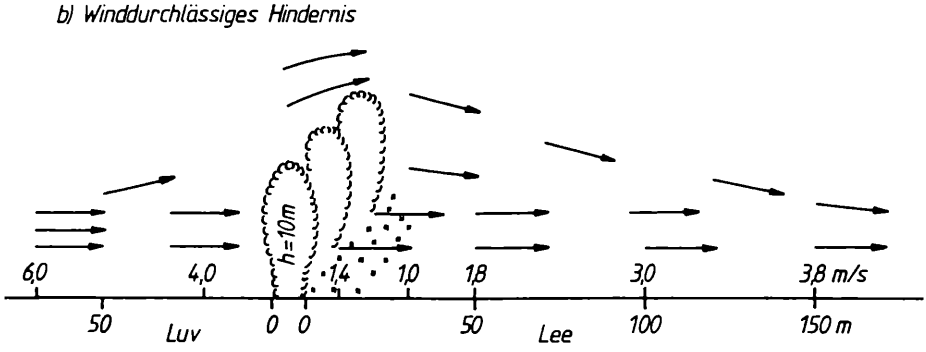


Abb. 4b) Windverhältnisse an einem winddurchlässigen Hindernis

Diese Tatsache erweist sich besonders für das im Osten des von mir untersuchten Heckenbiotopes liegende Kulturfeld als günstig. Die windabbremsende Wirkung des Heckenbiotopes und zusätzlich die leicht abgesenkte Lage des Feldes können bei starken Stürmen große Ernteverluste verhindern.
Dieses Heckenbiotop hat noch zusätzlich den positiven Effekt, daß es der Erosion der dünnen Hanghumusschicht der Lechterrassen entgegenwirkt (siehe dazu auch 2.4). Es unterstützt vielmehr die Bodenbildung durch das Anfallen organischen Abfalls (Blätter, Äste, etc.).

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

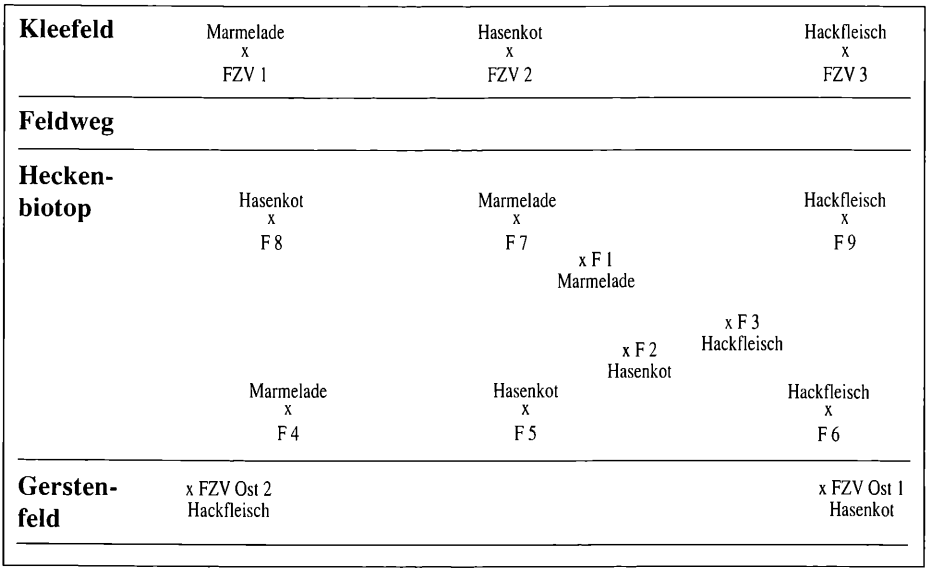
Ferner zeigen Hecken eine Filterwirkung bei Luftbestandteilen wie Staub und gasförmigen Schadstoffen. So konnte in einem Versuch eine deutliche Bleianreicherung in einer Hecke nachgewiesen werden, die sich an einem Autobahnrand befand. Durch Windabbremsung wirken die Hecken auf die Ausbreitung von Schadstoffemissionen. Beispielsweise werden bleihaltige Stäube an einer weiträumigen Verbreitung gehindert. Dadurch wird zwar der Boden in der unmittelbaren Umgebung der Hecke stark belastet, bleibt aber in weiterer Entfernung weitgehend unbelastet. Außerdem werden in winddurchlässigen Hecken Schadstoffe ausgefiltert. Beides trifft auch für die von der Landwirtschaft verbreiteten Schadstoffe zu. [13]
All diese positiven Aspekte, die ein Heckenbiotop in sich birgt, machen deutlich, daß es sich dabei um ökologisch bedeutsame und vor allem schützens- und förderungswerteFlächen handelt.

Faunistische Beobachtungen

1. Vorgehensweise

Die faunistischen Beobachtungen an dem im ersten Abschnitt dieses Aufsatzes dargestellten Heckenbiotop konzentrieren sich aufKäfer (= Coleoptera).
Ziel der Beobachtungen war es, eine Bestandserfassung der im Biotop vorkommenden Käfer zu erstellen, herauszufinden, ob die in Kapitel 3.4 des ersten Abschnittes aufgestellte These des Grenzlinieneffektes hier zutrifft und zu untersuchen, wie sich das klimatische Bedingungen auf Käfer auswirken.
Ein Zonierungsversuch sollte prüfen, ob die in der Hecke beheimateten Käfer auch von den angrenzenden Kulturfeldern anzutreffen sind.
Ferner habe ich einen „Vergleichsversuch" an einem ca. 100 m entfernten Heckenbiotop durchgeführt. Dieses 2. Heckenbiotop unterscheidet sich vom 1. dadurch, daß es nur aus einer Reihe Kiefern besteht. Dabei sollte untersucht werden, ob und wie sich diese floristische Artenarmut auf die Artenvielfalt der Fauna auswirkt.
Die Käfer habe ich folgendermaßen gefangen: Am günstigsten bot sich hierfür die Methode des Köderns an. Dabei verwendete ich ein ausreichend großes Einmachglas und grub dieses so ein, daß der obere Rand mit dem Boden bündig abschloß. In dieses legte ich einen Köder (Hackfleisch, Marmelade oder Hasenkot), durch dessen Duft die Käfer angelockt wurden. Sie fielen in das Glas und konnten nicht mehr hinaus. Ein hochgestellter Deckel verhinderte das Hineinregnen. Größere Tiere, wie Mäuse oder Füchse konnten somit den Köder nicht herausfressen. Insgesamt arbeitete ich mit 16 Fallen, die ich nach folgendem Plan aufstellte (vgl. folgende Seite oben).
Nicht aufgeführt sind hier die in dem Vergleichsbiotop aufgestellten Fallen. Die Fallen kontrollierte ichvom 25.07. bis zum 29.08.1993 täglich vormittags, d.h. ich grub die Fallen aus, gab den gesamten Inhalt in eine größere Plastikschachtel und überprüfte ihn auf das Vorhandensein von Käfern. Die gefangenen Käfer tötete ich mit Äther in einem kleinen Glasund legte sie in ein mit dem Fangdatum und der Fallennummer beschriftetes Tütchen. Bei offensichtlich schon gefangenen Käfern beschränkte ich mich auf das Führen einer Strichliste.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at



2. Die im untersuchten Heckenbiotop vorkommenden Käfer

Im Folgenden sind die verschiedenen, im untersuchten Biotop gefangenen Käfer, gegliedert nach Familie, Gattung, Art, Größe, Anzahl und Köder, aufgelistet. Zur näheren Bestimmung habe ich mit Hilfe eines professionellen Fotografen mikroskopische Ablichtungen von den geköderten Individuen angefertigt. Von einem Abdruck dieser bildlichen Nachweise wird an dieser Stelle schon aus Platzgründen abgesehen. Bei besonderem Interesse liegen diese aber jederzeit bei mir zur Ansicht bereit.

Familie	Gattung	Art (cf)	Größe	Anzahl	Köder
Carabidae (Laufkäfer)					
	Abax	parallelepipedus (Großer Breitkäfer)	16 – 21 mm	6	Hasenkot Hackfleisch
	Amara	aenea (Erzkanalkäfer)	6,5 – 8,5 mm	18	Hasenkot Hackfleisch
	Dromius	agilis (Dunkelbrauner Rennkäfer)	5,2 – 7 mm	6	alle
	Platynus	dorsalis (Buntfarbener Putzläufer)	5,8 – 7,5 mm	2	Hasenkot Hackfleisch
	Leistus (Bartkäfer)	spec.	5,5 – 9 mm	3	Marmelade Hasenkot

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

Familie	Gattung	Art (cf)	Größe	Anzahl	Köder
	Harpalus	spec. (Schnellläufer)	4,6 – 17 mm	3	Hasenkot
	Platinus	assimilis (Schwarzer Putzläufer)	10 – 12 mm	4	Hasenkot
Staphylinidae (Kurzflügler)					
	Habrocerus	capillaricornis	3 – 3,5 mm	6	alle
	Aleochara	curtula	4 – 8 mm	17	alle
		(Schwarzer Tagkurzflügler)			
	Philonthus	politus	10,5 – 13 mm	40	alle
	Lathrobium	fulvipenne (Rotbrauner Uferkurzflügler)	7 – 8 mm	9	alle
	Proteinus	brachypterus (Gemeiner Plumpkurzflügler)	1,6 – 1,9 mm	1	Hasenkot
Cerambycidae (Bockkäfer)					
	Pyrrhidium	sanguineum (Rothaarbock)	8 – 12 mm	1	Hasenkot
	Alosterna	tabacicolor	4,5 – 7 mm	13	Hackfleisch Marmelade
Catopidae (Nestkäfer)					
	Nargus	spec.	2,7 – 3,2 mm	26	
	Sciodrepoides watsoni		2,6 – 3,4 mm	8	alle
Anobiidae (Nagekäfer)					
	Ernobius	spec.	2,8 – 6,2 mm	8	
Coccinellidae (Marienkäfer)					
	Coccinella	septempunctata (Siebenpunkt)	5,2 – 8 mm	2	Marmelade Hasenkot
Silphidae (Aaskäfer)					
	Necrophorus (Totengräber)		10 – 30 mm	10	Hackfleisch
Histeridae (Stutzkäfer)					
	Hister	cadaverinus (Aasstutzkäfer)	6 – 8,5 mm	6	Hackfleisch Hasenkot

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

2.1 Auswertung des Zonierungsversuches

Mit den in den beiden Kulturfeldern aufgestellten Fallen (F ZV 1/2/3, F ZVOst1/2; angebracht in etwa 3 m Entfernung vom Rand der Hecke) sollte zum einen überprüft werden, ob der in 3.4. genannte Grenzlinieneffekt für das untersuchte Heckenbiotop zutrifft. Dies läßt sich ganz leicht anhand einer einfachen Gegenüberstellung der Zahl der gesamten in der Hecke gefangenen Arten bzw. Gattungen und der Zahl der in den Kulturfeldern gefangenen untersuchen:

KULTURLAND	HECKENBIOTOP	
Platynus dorsalis	Amara aenea	Abax parallelepipedus
Platynus assimilis	Dromius agilis	Lathrobium fulvipenne
Pyrrhidium sanguineum	Leistus	Proteinus brachypterus
Necrophorus	Harpalus	Sciodrepoides watsoni
	Habrocerus capillariconus	Ernobius
	Aleochara curtula	Alosterna tabacicolor
	Philonthus politus	Coccinella septempunctata
	Nargus	
	Hister cadaverinus	

Abb. 5 Vergleich der Artenvielfalt im Kulturland mit der des Heckenbiotops

Diese Gegenüberstellung macht also deutlich, daß das Verhältnis der jeweils gefangenen Arten fast ausgewogen ist. Die grafische Darstellung veranschaulicht dies:

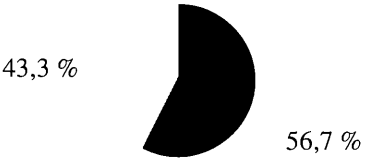


Abb. 6 prozentualer Anteil der im Heckenbiotop gefangenen Arten (hell)an der Gesamtanzahl

Der dunkel gekennzeichnete Bereich zeigt den prozentualen Anteil der im Kulturland gefangenen Arten, der helle Bereich den der im Heckenbiotop gefangenen. Dennoch überwiegen die zweiten um 13,4%. Das erreichte Versuchsergebnis unterstützt damit die These des „Grenzlinieneffektes" Das Aneinanderstoßen zweier Biotoptypen, hier von Klee- bzw. Gerstefeld mit Brachland, bewirkt also einen größeren Artenreichtum in der jeweiligen Übergangszone, dem untersuchten Heckenbiotop.

Zum zweiten kann ein Zonierungsversuch darüber Klarheit verschaffen, bis zu welcher Entfernung die Käfer ihren Lebensraum, die Hecke, verlassen, um in den angrenzenden agrargenutzten Flächen auf Nahrungssuche zu gehen. Da es jedoch nachgewiesen ist, daß Laufkäfer ihren Lebensraum bis zu einer Entfernung von ca. 50 m verlassen [14],

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

stellt ein in 3 m Entfernung durchgeführter Zonierungsversuch nur einen Teil eines Versuchskomplexes dar, der erforderlich wäre, um ein derartiges Ergebnis zu erzielen. Man müßte das Kulturfeld in mehrere Zonen unterteilen, infolgedessen man feststellen könnte, bis zu welcher Zone ein bestimmter Käfer vordringt. Zumindest aber unterstützt das von meinem Versuch erreichte Ergebnis die oben genannte These. Denn jeder der gefangenen Laufkäfer, mit Ausnahme des ABAX PARALLELEPIPEDUS, konnte auch in einer der Fallen des Zonierungsversuches nachgewiesen werden. Die folgende Grafik verdeutlicht noch ein weiteres Ergebnis:

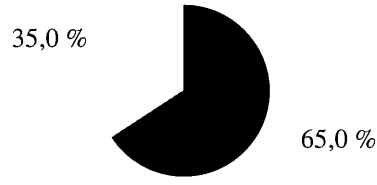


Abb. 7 prozentualer Anteil der Käfer, die sowohl im Kulturland, wie auch im Heckenbiotop zu ködern waren (dunkel)

65% der gefangenen Arten verließen ihren Lebensraum, um auf Nahrungssuche zu gehen. Der dunkel gezeichnete Bereich steht hier für die Arten, die sowohl in der Hecke als auch auf Kulturland nachgewiesen werden konnten. Die restlichen 35% sind die Arten, die nur in der Hecke gefangen werden konnten.

2.2 Auswertung des Vergleichversuches

Mit diesem Versuch wollte ich untersuchen, inwieweit sich floristische Artenarmut auf die Artenvielfalt der Fauna auswirkt. Dazu stellte ich 2 Fallen (F VGV 3/4; Köder: Hasenkot/Hackfleisch) in einem nicht weit entfernten, homogener strukturierten Heckenbiotop auf, dessen seitlicher Heckenmantel und Mantelkrone nur aus einer Nadelgehölzreihe (Kiefern) gebildet wird. Gesäumt wurde das Biotop von einem artenreichen Wiesenstreifen. Die dort gefangenen Gattungen waren: SCIODREPOIDES WATSONI
NARGUS
PHILONTHUS POLITUS
COCCINELLA SEPTEMPUNCTATA
ALEOCHARA CURTULA
AMARA AENEA

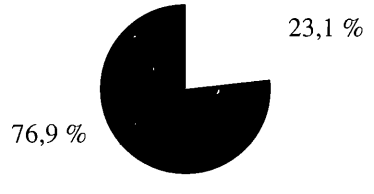


Abb. 8 Verhältnis der im ersten Heckenbiotop gefangenen Arten (dunkel) zu denen des Vergleichsbiotops

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

Die Zahl der insgesamt gefangenen Individuen belief sich auf 9 Exemplare. Die nachstehende Grafik zeigt das Verhältnis der im ersten Heckenbiotop gefangenen Arten zu den im zweiten Biotop gefangenen.
In dem floristisch artenarmen Heckenbiotop wurden also nur 23,1% der insgesamt gefangenen Arten nachgewiesen. Daraus kann man schließen, daß ein floristisch reich ausgestattetes Biotop eine vielfältigere Fauna anzieht als ein floristisch karges. Dies liegt wohl daran, daß in einer artenreichen Flora ein viel größeres Angebot an ökologischen Nischen als in einer artenarmen existiert und somit haben Arten unterschiedlichster Anspruchsgrundlagen die Möglickeit, sich anzusiedeln. Zudem blühen in den heterogener strukturierten Heckenbiotopen fast das ganze Jahr über verschiedene Pflanzenarten. Dies ermöglicht den Insekten zu fast jeder Jahreszeit bei Nahrungsmangel in den Kulturflächen auf Heckenbiotope auszuweichen. Außerdem bieten heterogener strukturierte auf Grund ihrer vielfältigen Flora ein breiteres Nahrungsangebot – eine weitere Ursache für die in diesen Biotopen höhere Artenzahl. [15]

2.3 Statistische Auswertung der Fangergebnisse

Zusammenhänge zwischen Käfern und Fallen

Diese Grafik verdeutlicht, mit welcher Falle die meisten Arten geködert wurden. Die Bezeichnung der Fallen entspricht dabei dem oben dargestellten Plan (2. Abschnitt, 1.). Z1 bis Z3 stehen hier für die Fallen FZV 1 bis FZV 3, O1 und O2 für ZVOst1 und 2. Die Fallen VG beziehen sich auf das Vergleichsbiotop.

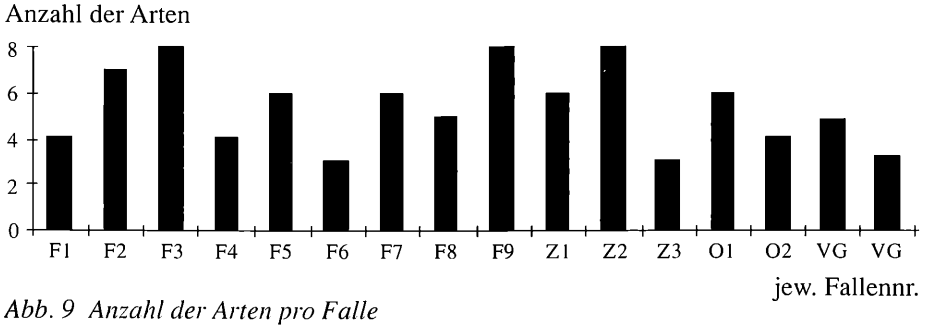


Abb. 9 Anzahl der Arten pro Falle

Insgesamt wurden während der Beobachtungszeit 20 Arten gefangen (189 Individuen). Der Totengräber (NECROPHORUS) war z.B. nur an Hackfleisch zu finden. Nach Harry Garms [16] bevorzugt dieser Käfer offene Flächen. Dies wird von der Tatsache unterstützt, daß er ausschließlich im Kulturland während eines Zeitraumes anzutreffen war, zu dem die Kleepflanzen noch recht klein waren.
Die Gattung PROTEINUS konnte nur ein einziges Mal mit Hasenkot geködert werden. Von PLATYUNS ASSIMILIS und HARPALUS wurde offenbar auch Hasenkot bevorzugt.
Die meisten Käfer zeigen jedoch keine deutliche Nahrungspräferenz. Z.B. die Gattungen LATHROBIUM, COCCINELLA und LEISTUS ließen sich mit Marmelade als auch mit Hasenkot anlocken, HISTER, PLATYNUS DORSALIS, AMARA und ABAX mit Hasenkot und Hackfleisch, ALOSTERNA mit Marmelade und Hackfleisch. Die Gattungen DROMIUS,

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

ALEOCHARA, HABROCERUS, SCIODREPOIDES, NARBUS und PHILONTHUS erweisen sich als besonders variabel bezüglich ihrer Nahrung. Sie waren an allen 3 Ködern anzutreffen.

Die Anzahl der Arten an den einzelnen Familien

Die Familie der Carabidae war mit 7 Gattungen bzw. Arten am häufigsten vertreten. Von den Kurzflüglern konnten 5 unterschiedliche Arten gefangen werden.
Das Diagramm zeigt mit welchem Anteil die jeweilige Käferfamilie an dem Artenreichtum des untersuchten Heckenbiotopes beteiligt war.

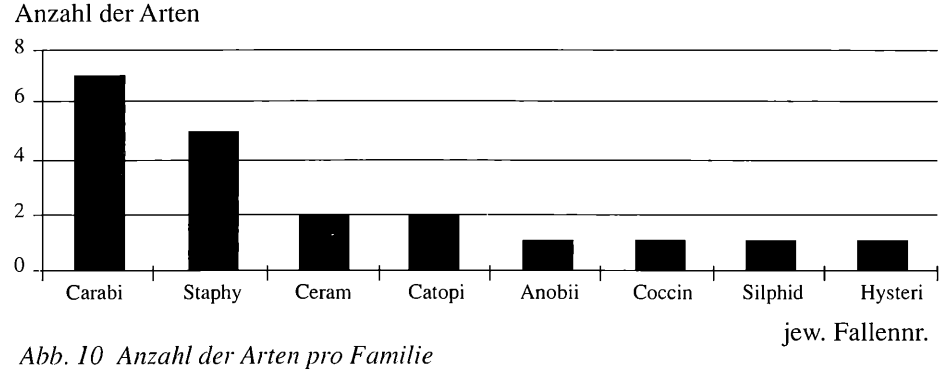


Abb. 10 Anzahl der Arten pro Familie

2.4 Zusammenhänge zwischen der Zahl der gefangenen Käfer und den klimatischen Bedingungen

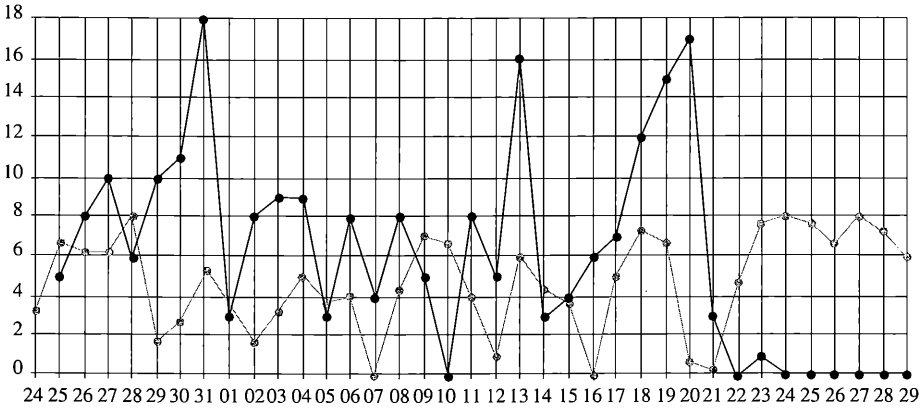
2.4.1 Wechselwirkungen zwischen Organismus und Klima

Die auf unserer Erde vorkommenden Tier- und Pflanzenarten sind nicht gleichmäßig über den Globus verteilt, vielmehr können bestimmte Arten nur an betimmten für sie geeigneten Orten leben. Denn überall auf der Erde bestimmen andere, unterschiedliche Umwelteinflüsse die jeweiligen Standortbedingungen. Die Lebewesen werden von biotischen Faktoren, Einflüssen aus der lebenden Umwelt (z.B.: Fressfeinde, Nahrungskonkurrenz), und von abiotischen Faktoren, Einflüssen aus der nicht lebenden Umwelt (z.B.: Klima, Licht, CO-Gehalt u.v.a.) beeinträchtigt. Angesichts all dieser Einwirkungen siedeln sich die Arten stets an den für sie günstigsten Standorten an. Jede Art lebt in der ihr passenden Umwelt.
Während seines gesamten Lebens befindet sich ein Organismus in Wechselwirkungen mit seiner Umwelt. In diesem abschließenden Teil untersuchte ich, ob und wie sich die klimatischen Bedingungen des Untersuchungszeitraumes auf die Käferaktivität ausgewirkt haben. Aus der Gegenüberstellung der jeweiligen Gesamtzahl der an einem Tag gefangenen Käfer mit dem Wert eines Klimafaktors erstellte ich ein Diagramm, aus dem dann eventuelle Zusammenhänge ersichtlich werden. Die notwendigen Klimadaten ließ mir freundlicherweise das Wetteramt München zukommen. Dessen Daten konnten aus dem Grund für das untersuchte Biotop verwendet werden, da sich die betreffliche Meßstation ganz in der Nähe befindet (ca. 0,5 – 1 km).

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

2.4.2 Zusammenhang zwischen Käfervorkommen und Bewölkung

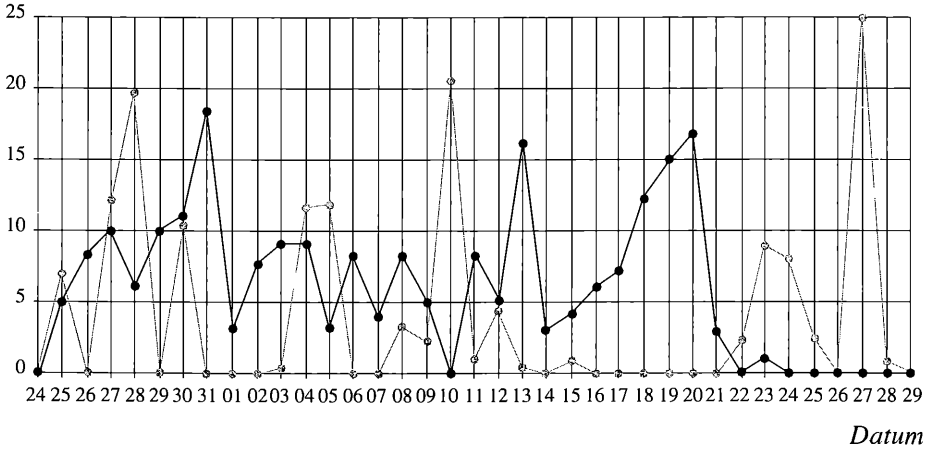
Bewölkungsdichte (dunkel gek.) und Käferanzahl (hell gek.)



Dieses Diagramm stellt die Zahl der an einem Tag gefangenen Käfer (helle Kurve) und die Bewölkung (schwarze Kurve) einander gegenüber. Im Großen und Ganzen wird die Tendenz deutlich: je dichter die Bewölkung, desto geringer ist die Käferaktivität. Aber es finden sich auch Passagen, an denen die beiden Kurven fast parallel verlaufen (z.B.: vom 16. bis zum 20. August). Daraus kann man schließen, daß die Bewölkung allein sich nicht zu sehr, auf eine feststellbare, regelmäßige Weise auf die Aktivität der Käfer auswirkt. Genaueres ergibt sich eventuell durch einen Vergleich des Niederschlages mit der Gesamtzahl der gefangenen Käfer.

2.4.3 Zusammenhang zwischen Käfervorkommen und Niederschlag

Niederschlagsmenge (dunkel) und Käferanzahl (hell)

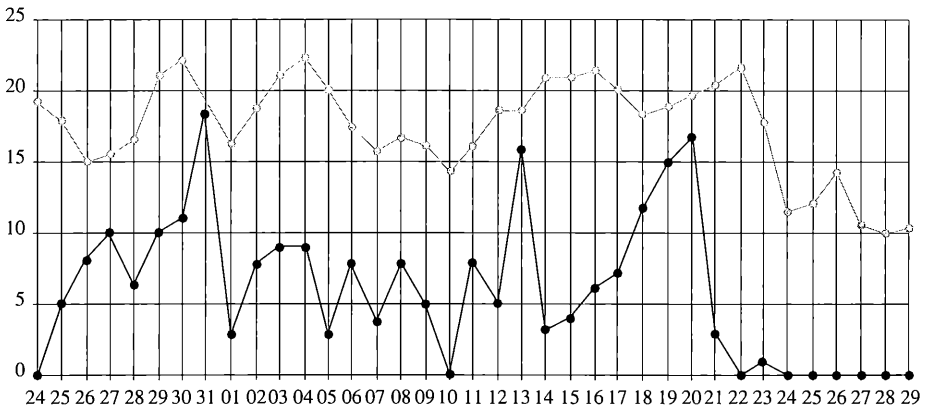


©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

Die hell eingezeichnete Kurve beschreibt hier die Gesamtzahl der an einem Tag gefangenen Käfer. Die dunkle Kurve steht für den Niederschlag.
Aus diesem Diagramm wird ersichtlich, daß die Anzahl der gefangenen Käfer vom Niederschlag abhängig ist. Auf einen Nenner gebracht beschreibt die Kurve die Tatsache, je mehr Niederschlag, desto weniger Käfer.
Ob die Temperatur auch eine ähnliche Rolle spielt, untersucht der nächste Teil.

2.4.4 Zusammenhang zwischen Käfervorkommen und Temperatur

Temperatur (dunkel) und Käferanzahl (hell)



Bei diesem Diagramm steht wiederum die helle Kurve für die am jeweiligen Tag gefangenen Käfer. Hier ist – mit einigen Ausnahmen (z.B.: 24. bis 26. Juli) – zu beobachten, daß die Zahl der gefangenen Käfer mit sinkender Temperatur ebenfalls abnimmt. Es ist also insgesamt deutlich erkennbar, daß die Käfer in engen Wechselwirkungen mit den klimatischen Bedingungen stehen.

Zusammenfassung

Insbesondere der Zonierungs- und der Vergleichsversuch zeigen, daß floristisch artenreiche Biotope einen faunistischen Artenreichtum bedingen. Dies wurde vorliegend am Beispiel von Coleoptera untersucht und nachgewiesen; die Aussage läßt sich aber zweifelsohne auch auf andere Tiere analog anwenden. Vor allem für Vögel sind Hecken ideale Lebensräume, da sie sich als geschützte Nistplätze erweisen und dank der dort zahlreichen Insekten ausreichend Nahrung offerieren. Auch Kleinsäugern wie Mäusen und Hasen bieten Hecken Schutz und Nahrung. Heckenbiotope gilt es folglich wo immer nur möglich zu erhalten und anzulegen.

Die vorliegende Arbeit ist als Facharbeit zur Erlangung der allgemeinen Hochschulreife am Dominikus-Zimmermann-Gymnasium in Landsberg am Lech angefertigt worden. Für die Anregung zur Veröffentlichung möchte ich meinen ehemaligen Biologielehrern, Herrn Georg Eberle und Herrn Richard Reiser, herzlich danken.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

Literatur

[1] „Brachland als Lebensraum" von Eckard Jedicke, S.114
[2] Definition nach „Biologie HEUTE SII" von Schroedel
[3] „Saum- und Kleinbiotope" von Röser
[4] Röser, S. 111 ff
[5] „Brachland als Lebensraum" von Eckard Jedicke (S.9 ff)
[6] „Berichte des naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben e.V.", 96. Band, Heft 3
[7] Pflanzen bestimmt nach „ADAC Wildpflanzen Mitteleuropas" u. „KOSMOS Pflanzenführer"
[8] Röser, S.61
[9] „Steinbachs Biotopführer - Leben u. Überleben in der Natur", S. 111 f.
[10] „Leben im Naturgarten" von Norbert Jorek
[11] Röser; S. 118
[12] Röser, S. 119
[13] Röser, S. 56
[14] KOSMOS „Käferführer"
[15] Röser, S. 118 ff.
[16] Harry Garms, „Fauna Europas"

AICHELE, D. u. R., / SCHWEGLER, H.-W. u. A, Der Kosmos Pflanzenführer, Stuttgart, Franckh'sche Verlagshandlung, 1987
DIERL, W., / RING, W., Insekten: Mitteleuropäische Arten Merkmale – Vorkommen – Biologie, Frankfurt am Main, BLV Verlagsgesellschaft, 1988
EBERLE, G.M., Botanische Bestandserfassung an einem Terrassenhang nördlich von Kaufering, in: Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben e.V.,96.Band Heft 3, Augsburg,1992
GARMS, H., Fauna Europas – Ein Bestimmungslexikon der Tiere Europas, Wiesbaden, F.Englisch Verlag, 1985
GRZIMEKS TIERLEBEN, Insekten, Zürich, Kindler Verlag AG, 1969
HARDE, K.W., Der Kosmos Käferführer, Stuttgart, Franckh'sche Verlagshandlung, 1988
JEDICKE, E., Brachland als Lebensraum, Ravensburg, Ravensburger Buchverlag Otto Maier GmbH, 1989
JOREK, N., Leben im Naturgarten, Niedernhausen, Falken Verlag, 1982
DER JUGEND BROCKHAUS, Wiesbaden, Brockhaus, 1985
REICHHOLF, J., Leben und Überleben in der Natur, München, Mosaik Verlag GmbH, 1988
RÖSER, B., Saum- und Kleinbiotope, Landsberg am Lech, ecomed verlagsgesellschaft mbh, 1989
SCHARF, K.-H., Biologie heute SII, Würzburg, Schroedel Schulbuchverlag GmbH, 1992
SCHWERTNER, P., Heimische Biotope, Augsburg, Weltbild Verlag GmbH, 1991
SEBALD, O., Wildpflanzen Mitteleuropas, Stuttgart, Verlag Das Beste GmbH, 1982
SEDLAG, U., Rätsel und Wunder im Reich der Insekten, o.O., Verlag J. Neumann – Neudamm, 1979
WIGGLESWORTH, V. B., Das Leben der Insekten, 1964

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des naturwiss. Vereins für Schwaben, Augsburg

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: 103

Autor(en)/Author(s): Walz Axel

Artikel/Article: Faunistische Beobachtungen eines Saumbiotops am Beispiel von Käfern (Coleoptera) 79-94