

Zur Bearbeiterabhängigkeit faunistischer Beiträge am Beispiel von Heuschrecken-Erhebungen und Konsequenzen für die Praxis

Gabriel HERMANN

1 Einführung und Fragestellungen

"Schrecken ohne Ende - wie ein Insekt bei Bauprojekten mitreden darf"

"Die Braunfleckige Beißschrecke nagt an den Planungen"

"Winziger Hüpfer schützt Flugplatz"

Diese und ähnliche Schlagzeilen geisterten vor etwa 2 Jahren durch die südwestdeutsche Medienlandschaft. Was war geschehen? Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) für ein Freiburger Bauvorhaben wurde eine Heuschreckenart wiedergefunden, die in Deutschland seit mehr als 20 Jahren als ausgestorben galt (HEITZ & HERMANN 1993). Ursprüngliche Bebauungsabsichten gerieten dadurch ins Wanken, und man ist jetzt bemüht, eine Planungsvariante zu finden, die der Braunfleckigen Beißschrecke (*Platycleis tessellata*) ein Überleben im Gebiet ermöglicht.

Das Beispiel zeigt, daß Vorkommen von Tierarten Einfluß auf ein Planungsgeschehen haben können. Dies ist nicht weiter bemerkenswert, denn wäre es anders, so könnte auf faunistische Beiträge verzichtet werden. Was aber wäre passiert, wenn der Bearbeiter des Heuschrecken-Fachbeitrages darauf verzichtet hätte, gegen Ende seiner Bestandsaufnahme einem 'inneren Instinkt' zu folgen und eine eher uninteressant wirkende Fläche noch einmal intensiver zu begehen? Die Braunfleckige Beißschrecke wäre nicht wiedergefunden, ihr Habitat im Rahmen der UVU anders bewertet und mit hoher Wahrscheinlichkeit vollständig überbaut worden.

Hier stellen sich grundsätzliche Fragen nach der Bearbeiterabhängigkeit faunistischer Beiträge. Selbst wenn bei Erhebungen anerkannte methodische Standards konsequent angewandt würden, bliebe zu fragen:

- Welchen Einfluß hat die Person des Bearbeiters auf das Resultat seiner Bestandsaufnahme?
Gibt es Unterschiede zwischen dem real vorhandenen Artenbestand einer Untersuchungsfläche und der vom Bearbeiter erstellten Artenliste?

Falls letzteres zutrifft:

- Beeinflußt die Aufnahmequalität die Aussagequalität?
- Welche Bedeutung hat dabei der jeweilige Erfahrungshorizont?
Sind Konsequenzen für die Planungspraxis zu ziehen und, wenn ja, welche?

Um Antworten auf diese Fragen zu erhalten, wurden in den letzten Jahren mehrere Tests durchgeführt, größtenteils anhand der verhältnismäßig 'einfach' zu erfassenden Artengruppe der Heuschrecken. Im vorliegenden Beitrag werden wichtige Ergebnisse bezüglich Heuschrecken dargestellt und durch zusätzliche Beispiele aus der Praxis von Planungsgutachten ergänzt. Aus den gezogenen Schlüssen wird ein Anforderungsprofil für Bearbeiter von Heuschrecken-Gutachten abgeleitet. Im Anschluß daran wird erörtert, inwieweit für Heuschrecken-Erhebungen gültige Folgerungen zur Bearbeiterabhängigkeit auch auf Bestandsaufnahmen anderer Tiergruppen übertragbar sind. Der Beitrag schließt mit einigen grundsätzlichen Überlegungen, wie negative Folgen von Erfassungs- und Bestimmungsfehlern bei faunistischen Planungsbeiträgen minimiert werden könnten.

2 Ergebnisse verschiedener Tests zur Bearbeiterabhängigkeit von Heuschrecken-Bestandsaufnahmen

Begonnen wurde mit einem sehr einfachen Test: Drei Bearbeiter erhielten die Aufgabe, in einem Obstwiesenkomplex von etwa 5 ha Größe (Filderstadt, Baden-Württemberg) zeitgleich die im Hochsommer adulten Heuschreckenarten zu ermitteln (qualitative Erfassung des Artenspektrums). Zeitliche oder methodische Vorgaben erfolgten nicht. Das Testergebnis zeigt Tabelle 1.

Das Gebiet erwies sich mit 10 Arten als eher artenarm. Trotz unterschiedlichem Erfahrungshorizont wurden von jedem Bearbeiter alle Arten nachgewiesen. Der Test erbrachte keine Anhaltspunkte für eine Bearbeiterabhängigkeit der Bestandsaufnahme.

In einem zweiten Test wurde ein wesentlich 'schwierigeres' und größeres Gebiet als Testfläche ausgewählt. Es handelte sich um einen etwa 20 ha großen Kalkmagerrasen-Komplex auf der östlichen Schwäbischen Alb (Fleinheim, Baden-Württemberg). Aufgabenstellung war die Erfassung des Heuschrecken-Artenspektrums mit grober Dichteschätzung und eine auf dem Kartiererergebnis aufbauende Bewertung des Gebietes für den Arten- und Biotopschutz von Heuschrecken. Beteiligt waren 8 Bearbeiter/innen, die unabhängig voneinander arbeiteten. Den Erfahrungshorizont der Bearbeiter hin-

sichtlich Heuschrecken-Bestandsaufnahmen zeigt Tabelle 2.

Alle Testpersonen sind professionell tätige Landschaftsökologen, jedoch mit unterschiedlichen fachlichen Schwerpunkten. Von vier Bearbeitern wurde ihr jeweils eigener Erfahrungshorizont als 'hoch' eingestuft, von drei Bearbeitern als 'mittel' und von einem Bearbeiter als 'gering'

Erfassungstermine und -methoden wurden nicht vorgegeben, von allen Beteiligten aber protokolliert. Die Ergebnisse waren in schriftlicher Form vorzulegen. Ein Informationsaustausch vor dem Abgabetermin fand nicht statt. Die von den acht Bearbeitern gewählten Methoden zeigt Tabelle 3. Hinsichtlich Zeitaufwand und Methodenwahl werden z.T. erhebliche Unterschiede zwischen den Bearbeitern deutlich.

Von Interesse ist nun, ob sich Erfahrungshorizont und Methodenwahl auch in unterschiedlichen Kartierergebnissen niederschlagen. Tabelle 4 gibt eine Übersicht der insgesamt und von den einzelnen Bearbeitern erfaßten Arten.

Insgesamt wurden von den acht Bearbeitern 23 Heuschreckenarten im Gebiet nachgewiesen. Es ist davon auszugehen, daß diese Zahl dem tatsächlichen Gesamtartenbestand entspricht oder zumindest sehr nahe kommt. Eine Wiederholungsuntersuchung im darauffolgenden Jahr (drei Kartierer) erbrachte keine zusätzlichen Artnachweise mehr.

Die Arten (Zeilen) sind nach Gefährdungsgrad und Repräsentanz für Halbtrockenrasen geordnet: Gefährdete und für Kalkmagerrasen der Schwäbischen Alb besonders typische Arten stehen oben, ungefährdete und ubiquitäre Arten weiter unten. Nach den schwierig erfaßbaren Arten Nr. 21 - 23 wurde nur von einzelnen Bearbeitern gezielt gesucht, da sie für die Bewertung von Halbtrockenrasen wenig Relevanz haben. Sie sind deshalb von den übrigen Arten optisch abgesetzt.

Die Reihenfolge der Bearbeiter (Spalten) entspricht dem erzielten Erfassungsgrad, d.h., der Bearbeiter mit den meisten erfaßten Arten steht in der 1. Spalte, der mit den wenigsten Arten in der 8. Spalte.

Erfahrungshorizont	Definition	Bearbeiter-Nr.
hoch	Mehrjährige Berufserfahrung mit planungsorientierten Heuschreckenbestandsaufnahmen. Sehr gute Kenntnis des Großteils der in Deutschland verbreiteten Arten und ihrer Habitate.	1, 2, 4, 5
mittel	Überdurchschnittliche Artenkenntnis. Grunderfahrung im Erfassen von Heuschrecken-Zönosen, aber ohne regelmäßige Kartierpraxis. Kenntnislücken seltener Arten, ihrer Habitate und z.T. von Gesangsmerkmalen.	3, 7, 8
gering	Oberflächliche Artenkenntnis. Grunderfahrung mit Bestimmung von Heuschrecken, aber keine Erfahrung mit systematischer Bestandserfassung. Erfahrungshorizont entspricht etwa dem vieler Berufsanfänger und Diplomanden.	6

Die von allen Bearbeitern gesuchten Arten Nr. 1 - 20 wurden von zwei Bearbeitern vollzählig nachgewiesen. Zwei Bearbeiter fanden 19 und zwei weitere 18 Arten. Ein Bearbeiter bleibt mit nur 13 erfaßten Arten relativ deutlich hinter dem Ergebnis der übrigen zurück. Bezeichnenderweise handelt es sich dabei um den einzigen Bearbeiter mit 'geringem Erfahrungshorizont' (vgl. Tab. 2). Umgekehrt haben jene Bearbeiter, deren Erfahrungshorizont als 'hoch' eingestuft wurde, auch den höchsten Erfassungsgrad.

Die einzige nach der Roten Liste Baden-Württemberg (DETZEL et al. 1995) stark gefährdete und unter Aspekten des Artenschutzes sicher wichtigste Art (*Omocestus haemorrhoidalis*) wurde nur von fünf der acht Testpersonen im Gebiet nachgewiesen.

Tabelle 1

Test Filderstadt - Erfassung des Heuschrecken-Artenspektrums einer Obstwiese

Bearbeiter	A	B	C
Arten			
<i>Tettigonia viridissima</i>	X	X	X
<i>Metrioptera roeseli</i>	X	X	X
<i>Pholidoptera griseoptera</i>	X	X	X
<i>Nemobius sylvestris</i>	X	X	X
<i>Tetrix subulata</i>	X	X	X
<i>Gomphocerus rufus</i>	X	X	X
<i>Chorthippus biguttulus</i>	X	X	X
<i>Chorthippus brunneus</i>	X	X	X
<i>Chorthippus dorsatus</i>	X	X	X
<i>Chorthippus parallelus</i>	X	X	X
Summe Arten	10	10	10
Erfassungsgrad (%)	100	100	100

X = Art erfaßt

Tabelle 2

Test Fleinheim (Ostalb) - Erfahrungshorizont der Bearbeiter

Tabelle 3

Test Fleinheim (Ostalb) - angewandte Methoden

Bearbeiter-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Methoden								
1. Zeitaufwand								
Anzahl Begehungen	3	2	2	2	2	1	1	1
davon im Mai/Juni	1	1						
davon im Juli-September	2	1	2	2	2	1	1	1
Gesamt-Kartierzeit netto in h	5,5	9	9,5	8,5	7,5	4,5	3	3
2. Erfassungsmethoden								
Flächendeckende Bearbeitung	x	x	x	x	x		x	x
Kartierung auf abgegrenzten Teilflächen (Probeflächen)			x	x		x		
Areal-Kartierung spezieller Arten	x	x	x		x		x	x
Erfassung durch optische Suche	x	x	x	x	x	x	x	x
Erfassung anhand von Gesängen	x	x	x	x	x	(x)	x	x
Erfassung mittels Ultraschall-Frequenzwandler (Bat-Detektor)	x	x	x	x	x			
Separate Begehung am Abend (bzw. Spätnachmittag)	x	x	x	x				
Gezielte Suche nach Dornschröcken (Gattung Tetrix)	x	x	x	x	x		x	x
Keschern	x				x	x	x	
'Klopfen'								x
Steine wenden		x		x	x	x		x
Isolations-Quadrat								
Fang - Markierung - Wiederfang								

x = Methode wurde angewandt

- = Methode wurde nicht angewandt

Soweit von den Bearbeitern Abundanzen geschätzt wurden (Individuendichten an Hauptfundstellen), sind die Ergebnisse relativ ähnlich. Nur in wenigen Fällen unterscheiden sich die Schätzwerte für eine Art um mehr als 2 Dichteklassen. Wo dies der Fall ist (z.B. *Chorthippus mollis*), hat dies phänologische Ursachen (gewählte Begehungstermine der Bearbeiter).

Die Bearbeiter waren angewiesen, das Gebiet auf Basis ihrer Untersuchungsergebnisse für den Heuschrecken-Artenschutz zu bewerten. Grundlage bildeten der 9stufige Bewertungsrahmen von KAULE (1991) und die speziell für Tiervorkommen formulierten Ergänzungskriterien von RECK (1990).

Die Ergebnisse der Gebietsbewertung sind in Tabelle 5 dargestellt.

Die Bewertungsergebnisse spiegeln den unterschiedlichen Erfassungsgrad wider. Während die 5 'erfolgreichsten' Bearbeiter das Gebiet mit Stufe 8 als 'überregional bedeutsam' beurteilten, gelangten die 3 übrigen Bearbeiter zu einer geringeren Bewertung: Stufe 7 ('regional bedeutsam'). Die Bewertungsunterschiede resultieren nicht aus einer unterschiedlichen oder falschen Anwendung der Bewertungskriterien, sondern sind direkt mit dem Erfassungsgrad korreliert. Im vorliegenden Fall hatte die Erfassung bzw. Nichterfassung des stark gefährdeten Rotleibigen Grashüpfers (*Omocestus haemor-*

Tabelle 4

Test Fleinheim (Ostalb) - Gesamtartenspektrum und Erfassungsgrad

	Bearbeiter-Nr.	2	1	4	5	3	7	8	6
	Erfahrungshorizont	hoch	hoch	hoch	hoch	mittel	mittel	mittel	gering
RL	Arten								
2	1. Omocestus haemorrhoidalis	I	I	I	II	I			
3	2. Chorthippus mollis	I	II	III	I	II	III	II	x
3	3. Psophus stridulus	I	I	II	I	I	II	I(II?)	x
3	4. Stenobothrus lineatus	II	II	III	II	II	III	II	x
3	5. Tetrax bipunctata	I	I	E	I	I	II	I	
V	6. Platycleis albopunctata	I	II	I	II	I	II	II	x
V	7. Metrioptera brachyptera	I	I	I	I	I	I		x
V	8. Gryllus campestris	I	II	II	II	I	II	II	x
V	9. Chrysochaera brachyptera	I	II	I	I	I	II	I	x
	10. Metrioptera bicolor	I	I	II	I	I	II	II	
	11. Tetrax tenuicornis	I	II	E	I	E	II		
	12. Chorthippus brunneus	I	I	III	II	I	II	I	x
	13. Chorthippus biguttulus	I	I	III	II	II	III	I(II?)	x
	14. Nemobius sylvestris	III	II	II	II	x	III	II	x
	15. Gomphocerus rufus	I	I	II	III	I	II	I	x
	16. Pholidoptera griseoaptera	I	I	II	II	I	III	I	x
	17. Tettigonia viridissima	I	I	I	x	I	I	E	
	18. Tettigonia cantans	I	E						
	19. Metrioptera roeseli	E	I	I	E		I	I	
	20. Chorthippus parallelus	I	II	II	II	I	II	I	x
	Anzahl erfaßter Arten	20	20	19	19	18	18	16	13
	Erfassungsgrad (%)	100	100	95	95	90	90	80	65
schwierig erfäßbare Arten, nach denen nur von bestimmten Bearbeitern gezielt gesucht wurde (geringe Bewertungsrelevanz für Halbtrockenrasen):									
V	21. Isophya kraussi	I							
	22. Barbitistes serricauda	I	I	I		I			
	23. Meconema thalassinum							E	
	Gesamtzahl erfaßter Arten	22	21	20	19	19	18	17	13
	Gesamt-Erfassungsgrad (%)	96	91	87	83	83	78	74	57

Legende:**E - III:** Geschätzte Individuendichte bezogen auf Hauptfundstellen (4 Dichteklassen)

Erfassungslücke

x Art erfaßt ohne Häufigkeitsschätzung

RL Rote Liste Baden-Württemberg, Entwurf zur Neufassung (DETZEL et al. 1995)

nicht gefährdet

V Art der Vorwarnliste**3** gefährdet**2** stark gefährdet

rhoidalis) eine besondere Bedeutung für die Bewertungsunterschiede.

Im konkreten Fall einer Naturschutz- oder Eingriffsplanung hätte ein Bewertungsfehler in dieser Größenordnung z.B. in einem Variantenvergleich zu Planungs- oder Abwägungsfehlern führen können. Sicherlich sind entsprechende Risiken dadurch

vermindert, daß neben Heuschrecken weitere Parameter in Gebietsbewertungen einfließen müssen (z.B. Vegetation, andere Faunengruppen). Nach eigener Erfahrung treten in der Praxis aber immer wieder auch Fälle auf, in denen ein Parameter den Ausschlag für die abschließende Bewertung einer Fläche gibt. (Dies ist keinesfalls ein Manko, sondern

Tabelle 5

Test Fleinheim (Ostalb) - Bewertung des Gebietes für den Arten- und Biotopschutz von Heuschrecken

Bearbeiter-Nr.	2	1	4	5	3	7	8	6
Erfahrungshorizont	hoch	hoch	hoch	hoch	mittel	mittel	mittel	gering
Erfassungsgrad (in %)	100	100	95	95	90	90	80	65
Wertstufe	8	8	8	8	8	7	7	7

Bewertungsgrundlage: 9stufige Bewertungsskala nach KAULE (1991) und RECK (1990)

Wertstufe 8 = überregional bedeutsam

Wertstufe 7 = regional bedeutsam

Tabelle 6

Test Wurzacher Ried - Fläche 1: Vegetationsarme Frästorffläche (trocken-feucht)

Heuschreckenarten	Bearbeiter A	Bearbeiter B	Bearbeiter C
in mittlerer bis hoher Dichte/Häufigkeit			
<i>Metriopectera brachyptera</i> (Z)	I (5)	I (3)	I (3)
<i>Tetrix undulata</i>	II (6)	II (5)	II (4)
<i>Omocestus ventralis</i> (Z)	I (3)	I (2)	II (4)
<i>Myrmeleotettix maculatus</i> (Z)	I (4)	II (5)	I (2)
<i>Chorthippus montanus</i> (Z)	I (4)	II (5)	II (4)
in geringer Dichte/Häufigkeit			
<i>Chrysochraon brachyptera</i>	E (1)	E (1)	I (2)
<i>Omocestus viridulus</i>	E (1)	-	-
<i>Chorthippus dorsatus</i> (Z)	E (1)	-	-
Artenzahl (Σ 8)	8 Arten	6 Arten	6 Arten

Legende:

Dichteschätzung: Angabe der Abundanz an der Hauptfundstelle der Probeflächen:

E: Einzelfund auf der gesamten Probefläche

I: 1 - 10 Individuen /100 m² an den Hauptfundstellen

II: 11 - 50 Individuen /100 m² an den Hauptfundstellen

III: > 50 Individuen /100 m² an den Hauptfundstellen

Häufigkeitsschätzung der beobachteten Individuenzahl über die gesamte Probefläche (in Klammern):

1: 1 Individuum

6: 51 - 100 Individuen

2: 2 - 5 Individuen

7: 101 - 200 Individuen

3: 6 - 10 Individuen

8: 201 - 500 Individuen

4: 11 - 20 Individuen

9: 501 - 1 000 Individuen

5: 21 - 50 Individuen

10: > 1000 Individuen

(Z) Ziel- und Zeigerarten

direkt mit der notwendigen Auswahl von Indikatorgruppen für eine Bewertung verknüpft, die als Indikatoren auch stellvertretend für weitere, nicht untersuchte Parameter - z.B. andere Artengruppen - Rückschlüsse erlauben sollen.) Basiert dieser Parameter auf

fehlerhaften oder unvollständigen Bestandsdaten, so sind Fehlplanungen zumindest möglich.

In einer dritten Testreihe wurde geprüft, inwieweit sich die Kartierergebnisse auf kleinflächigen und klar abgegrenzten Probeflächen (Parzellen) bei zeit-

Tabelle 7

Test Wurzacher Ried - Fläche 2: Streuwiese, 2jährige Spätmahd (feucht)

Heuschreckenarten	Bearbeiter A	Bearbeiter B	Bearbeiter C
in mittlerer bis hoher Dichte/Häufigkeit			
<i>Conocephalus discolor</i>	I (4)	I (3)	I (2)
<i>Tettigonia cantans</i>	I (5)	I (4)	I (4)
<i>Metrioptera roeseli</i>	I (4)	I (5)	I (2)
<i>Metrioptera brachyptera</i> (Z)	I (4)	I (5)	I (3)
<i>Chrysochraon brachyptera</i>	2 Gelege	E (1)	I (3)
<i>Chorthippus montanus</i> (Z)	II (8)	II (8)	III (8)
in geringer Dichte/Häufigkeit			
<i>Tetrix subulata</i>	-	I (2)	E (1)
<i>Mecostethus grossus</i> (Z)	E (1)	-	I (2)
Artenzahl (Σ 8)	7 Arten	7 Arten	8 Arten
vermutlich randlich einstrahlend			
<i>Chorthippus dorsatus</i> (Z)	E (1)	E (1)	-
<i>Chorthippus parallelus</i>	I (3)	I (2)	

Legende:

Dichteschätzung: Angabe der Abundanz an der Hauptfundstelle der Probeflächen:

E: Einzelfund auf der gesamten Probefläche

I: 1 - 10 Individuen /100 m² an den Hauptfundstellen

II: 11 - 50 Individuen /100 m² an den Hauptfundstellen

III: > 50 Individuen /100 m² an den Hauptfundstellen

Häufigkeitsschätzung der beobachteten Individuenzahl über die gesamte Probefläche (in Klammern):

1: 1 Individuum

6: 51 - 100 Individuen

2: 2 - 5 Individuen

7: 101 - 200 Individuen

3: 6 - 10 Individuen

8: 201 - 500 Individuen

4: 11 - 20 Individuen

9: 501 - 1 000 Individuen

5: 21 - 50 Individuen

10: > 1000 Individuen

(Z) Ziel- und Zeigerarten nach

gleicher Erfassung ähneln. Hierzu wurden insgesamt 4 Testflächen unterschiedlicher Biotoptypen im NSG 'Wurzacher Ried' (Oberschwaben, Baden-Württemberg) von drei erfahrenen Bearbeitern untersucht. Die Ergebnisse der Tests zeigen die Tabellen 6 - 9. Einen zusammenfassenden Vergleich der auf allen Testflächen jeweils ermittelten Artenzahlen gibt Tabelle 10.

Die Testreihe zeigt, daß in mittlerer bis hoher Dichte (bzw. Häufigkeit) vorkommende Arten auf allen Flächen von allen Bearbeitern vollzählig nachgewiesen wurden. Erfassungslücken treten dagegen bei Arten mit geringen Dichten und bei randlich einstrahlenden Arten auf.

Konsequenz dieser Ergebnisse ist, daß Probeflächen nicht zu kleinflächig abgegrenzt werden sollten, da mit abnehmender Flächengröße das Risiko des Nichterfassens seltener Arten steigt. Für großflächige Gebiete wird empfohlen, Untersuchungen

grundsätzlich nicht auf repräsentative Probeflächen zu beschränken, sondern durch flächendeckende Kartierungen wichtiger Arten ('Ziel- und Zeigerarten') zu ergänzen. Ein solches Vorgehen gewährleistet nach eigener Erfahrung einen höheren Gesamterfassungsgrad, der allenfalls über eine sehr hohe Probeflächen-Zahl erreichbar wäre. Hinzu kommt, daß die Kombination von Probeflächen- und Zielerarten-Kartierung zeitsparender und damit auch kostengünstiger ist als eine alleinige Probeflächen-Kartierung gleicher Aussagequalität.

3 Weitere Beispiele aus der Praxis von Heuschrecken-Bestandsaufnahmen zu Naturschutz- und Eingriffsplanungen

Auch wenn die oben aufgezeigten Unterschiede nicht extrem sind, lassen die Testergebnisse den Schluß zu, daß bei Heuschrecken-Erhebungen eine

Tabelle 8

Test Wurzacher Ried - Fläche 3: Ehemalige Intensivwiese in Extensivierung (frisch-feucht)

Huschreckenarten	Bearbeiter A	Bearbeiter B	Bearbeiter C
in mittlerer bis hoher Dichte/Häufigkeit			
<i>Metrioptera roeseli</i>	I (4)	I (3)	I (3)
<i>Chorthippus dorsatus</i> (Z)	I (5)	I (4)	I (3)
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	II (7)	II (6)	II (5)
<i>Chorthippus parallelus</i>	I (6)	II (5)	II (7)
in geringer Dichte/Häufigkeit			
<i>Tetrix subulata</i>	I (2)	E (1)	E (1)
<i>Tetrix undulata</i>	I (2)	-	-
<i>Mecostethus grossus</i> (Z)	E (1)	-	-
<i>Chorthippus montanus</i> (Z)	I (2)	-	E (1)
Artenzahl (Σ 8)	8 Arten	5 Arten	6 Arten
vermutlich randlich einstrahlend			
<i>Chorthippus biguttulus</i>	-	E (1)	-

Legende:

Dichteschätzung: Angabe der Abundanz an der Hauptfundstelle der Probeflächen:

E: Einzelfund auf der gesamten Probefläche

I: 1 - 10 Individuen /100 m² an den Hauptfundstellen

II: 11 - 50 Individuen /100 m² an den Hauptfundstellen

III: > 50 Individuen /100 m² an den Hauptfundstellen

Häufigkeitsschätzung der beobachteten Individuenzahl über die gesamte Probefläche (in Klammern):

1: 1 Individuum	6: 51 - 100 Individuen
2: 2 - 5 Individuen	7: 101 - 200 Individuen
3: 6 - 10 Individuen	8: 201 - 500 Individuen
4: 11 - 20 Individuen	9: 501 - 1 000 Individuen
5: 21 - 50 Individuen	10: > 1000 Individuen

(Z) Ziel- und Zeigerarten

Bearbeiterabhängigkeit des Resultats existiert und daß erfahrene Bearbeiter mehr Arten erfassen als unerfahrenere. Es sollte als selbstverständlich vorausgesetzt werden, daß planungsorientierte Bestandsaufnahmen prinzipiell nur von erfahrenen und hochqualifizierten Bearbeitern vorgenommen werden. Doch scheint dies nicht immer zuzutreffen, wie im folgenden an drei realen Fallbeispielen aus neueren Planungsvorhaben in Baden-Württemberg gezeigt werden soll.

Vorwegzuschicken ist, daß die in den Beispielen zum Ausdruck kommenden Fehlleistungen sicher nicht repräsentativ für die Praxis von faunistischen Bestandsaufnahmen sind. Sie kommen aber vor, und schon dies sollte Anlaß sein, Ergebnisse von Bestandsaufnahmen kritischer als bisher hinsichtlich ihrer Realitätsnähe zu hinterfragen.

Beispiel 1:

Zur Erstellung eines Entwicklungskonzeptes für ein geplantes Naturschutzgebiet waren früher erhobene faunistische Daten anderer Bearbeiter auszuwerten.

Die Artenliste eines mit Heuschrecken-Untersuchungen beauftragten Biologen enthielt u.a. den Rotleibigen Grashüpfer (*Omocestus haemorrhoidalis*), eine hochgradig gefährdete Magerrasenart. Die Fundstellen waren in einer Karte verzeichnet. Dabei handelte es sich um Brombeergebüsche und Säume entlang eines eutrophen Grabens. Erwartungsgemäß ergab die Überprüfung angeforderter Belegtiere ausnahmslos Fehlbestimmungen. Hätte man die Fundangabe unkritisch übernommen, wäre man für die betreffenden Flächen zu abweichenden und im speziellen Fall unsinnigen Pflegeempfehlungen gelangt, ebenso zu einer falschen Bewertung.

Beispiel 2:

Im Rahmen einer mehrjährigen Studie über Auswirkungen von Rebflurbereinigungen auf Tiere und Pflanzen wurden faunistische Daten ausgewertet, die von mehreren Biologen im Auftrag des Landes Baden-Württemberg erhoben worden waren. Die Heuschrecken-Artenlisten fielen durch sehr geringe Artenzahlen, gleichzeitig aber durch die Angabe

Tabelle 9

Test Wurzacher Ried - Fläche 4: Feuchtwiese, einschürig

Heuschreckenarten	Bearbeiter A	Bearbeiter B	Bearbeiter C
in mittlerer bis hoher Dichte/Häufigkeit			
<i>Metrioptera roeseli</i>	I (3)	I (5)	I (5)
<i>Mecostethus grossus</i> (Z)	I (2)	I (5)	I (4)
<i>Chorthippus dorsatus</i> (Z)	I (4)	I (4)	I (4)
<i>Chorthippus montanus</i> (Z)	I (6)	II (5)	I (5)
<i>Chorthippus parallelus</i>	I (3)	I (6)	I (4)
in geringer Dichte/Häufigkeit			
<i>Conocephalus discolor</i>	-	E (1)	-
<i>Tettigonia cantans</i>	I (2)	I (2)	I (3)
<i>Tetrix subulata</i>	E (1)	I (3)	E (1)
<i>Chrysochraon dispar</i>	E (1)	-	-
<i>Chrysochraon brachyptera</i>	I (2)	-	I (2)
<i>Omocestus viridulus</i>	E (1)	E (1)	-
<i>Gomphocerus rufus</i>	I (3)	I (2)	I (2)
<i>Chorthippus biguttulus</i>	I (3)	-	E (1)
Artenzahl (Σ 13)	12 Arten	10 Arten	10 Arten

Legende:

Dichteschätzung: Angabe der Abundanz an der Hauptfundstelle der Probeflächen:

E: Einzelfund auf der gesamten Probefläche

I: 1 - 10 Individuen /100 m² an den Hauptfundstellen

II: 11 - 50 Individuen /100 m² an den Hauptfundstellen

III: > 50 Individuen /100 m² an den Hauptfundstellen

Häufigkeitsschätzung der beobachteten Individuenzahl über die gesamte Probefläche (in Klammern):

1: 1 Individuum

6: 51 - 100 Individuen

2: 2 - 5 Individuen

7: 101 - 200 Individuen

3: 6 - 10 Individuen

8: 201 - 500 Individuen

4: 11 - 20 Individuen

9: 501 - 1 000 Individuen

5: 21 - 50 Individuen

10: > 1000 Individuen

(Z) Ziel- und Zeigerarten

von drei hochgradig gefährdeten und aus dem gesamten betreffenden Naturraum bislang unbekannt Arten auf. In einem bestimmten Weinberg wurden von den Bearbeitern vor Durchführung der Rebflurbereinigung 6 Arten nachgewiesen, darunter der in Baden-Württemberg vom Aussterben bedrohte Feldgrashüpfer (*Chorthippus apricarius*). Untersuchungen nach Abschluß der Rebflurbereinigung erbrachten durch andere Bearbeiter im selben Gebiet Nachweise von insgesamt 13 Arten, also gegenüber der Voruntersuchung mehr als die doppelte Artenzahl. Der gemeldete Feldgrashüpfer erwies sich jedoch als Fehlbestimmung, ebenso die übrigen faunistisch bemerkenswerten Arten. Es versteht sich von selbst, daß auf einer solchen Datengrundlage weder Vergleiche gezogen, noch Veränderungen beurteilt werden können. Eine Weiterverwendung derart mangelhafter Untersuchungsergebnisse verbietet sich sowohl für wissenschaftliche und faunistische, wie auch für planerische Belange.

Beispiel 3:

In der Artenliste einer von einer Straßenplanungsbehörde beauftragten 'Ökologischen Untersuchung' zur Verlegung einer Landesstraße wurden für ein Magerrasengebiet insgesamt 8 Heuschreckenarten aufgeführt. Darunter die nur in Südeuropa verbreitete Südliche Strauchschrecke (*Pholidoptera fallax*) und der bundesweit vom Aussterben bedrohte Gebirgsgrashüpfer (*Stauroderus scalaris*). Nach Abschluß der Baumaßnahmen wurden im gleichen Gebiet Wiederholungsuntersuchungen zur Beweissicherung an andere Bearbeiter beauftragt. Erwartungsgemäß fand sich dabei keine der beiden o.g. Arten, jedoch wurden fast dreimal soviele Arten festgestellt wie vom Bearbeiter der Voruntersuchung. Als Zyniker könnte man hier den (falschen) Schluß ziehen, der Straßenbau habe zum Erlöschen des einzigen mitteleuropäischen Vorkommens der Südlichen Strauchschrecke (*Pholidoptera fallax*)

Tabelle 10

Test Wurzacher Ried - Vergleich der von 3 Bearbeitern ermittelten Artenzahl auf 4 Testflächen

nachgewiesene Anzahl Arten in:	Testflächen-Nr.				Summe
	1	2	3	4	
mittlerer bis hoher Dichte/Häufigkeit:					
Bearbeiter A	5	6	5	4	20
Bearbeiter B	5	6	5	4	20
Bearbeiter C	5	6	5	4	20
geringer Dichte/Häufigkeit:					
Bearbeiter A	3	1	7	4	14
Bearbeiter B	1	1	5	1	8
Bearbeiter C	1	2	5	2	10
Vermutlich randlich einstrahlend:					
Bearbeiter A		2		0	2
Bearbeiter B		2		1	3
Bearbeiter C	-	0		0	0

beigetragen, andererseits aber auch zu einer deutlichen Erhöhung der Artenvielfalt. Selbstverständlich sind die wirklichen Ursachen der extrem unterschiedlichen Untersuchungsergebnisse andere, nämlich eklatante Erfassungslücken und Fehlbestimmungen im Rahmen der Voruntersuchung.

4 Mindestanforderungen für professionelle Bearbeiter von Heuschrecken-Bestandsaufnahmen

Die Beispiele zeigen, daß selbst bei ausgebildeten und professionell tätigen Biologen (um die es sich in allen Fällen handelte) ein sicherer Umgang mit Bestimmungsliteratur nicht prinzipiell vorausgesetzt werden kann. Wo Erfahrung mit dem Bestimmen fehlt, mangelt es meist in noch erheblicherem Maße an ausreichender Erfahrung mit dem Erfassen und Bewerten. Mögliche Folgen sind realitätsferne Beurteilungen von Flächen und im schlimmsten Fall Planungsfehler und falsche Abwägungsentscheidungen.

Dem ist durch die Formulierung und Durchsetzung methodischer Standards (z.B. TRAUTNER 1992; RECK 1992; FINCK et al. 1992) nur teilweise vorzubeugen. Mindestens so notwendig erscheinen klare Anforderungsprofile an die Person des Bearbeiters faunistischer Beiträge. Speziell für Heuschrecken-Gutachten sind auf Basis der Testergebnisse und der beschriebenen Fallbeispiele folgende Mindestanforderungen an die Qualifikation des Bearbeiters zu stellen:

- **Bestimmungssicherheit:**

Morphologische Merkmale des Großteils der heimischen Arten müssen aus persönlicher Erfahrung geläufig sein.

Hörbar singende Arten müssen anhand von akustischen Merkmalen sicher bestimmt werden können, im Ultraschallbereich singende Arten mit Hilfe von Frequenzwandlern ('Bat-Detektoren').

- **Gute faunistische Kenntnisse, zumindest für das Bundesland, in dem gearbeitet wird (d.h. Literaturrecherche und -studium vor Beginn der Geländearbeit).**

Fundierte Kenntnisse der Biologie, insbesondere des Verhaltens und der Erscheinungszeit einheimischer Arten.

Umfassende Kenntnis der relevanten Erfassungsmethoden und methodischer Standards für Planungsbeiträge.

Kennen und Erkennen von Habitaten auf der Grundlage persönlicher Geländeerfahrung. Mindestens 80 % der im Bezugsraum verbreiteten Arten sollten im Rahmen der Ausbildung schon selbst gefunden worden sein. Habitate der zusätzlichen Arten müssen aus der Literatur bekannt sein.

Fähigkeit zur Formulierung eines 'Erwartungshorizonts' vor Beginn der Bestandsaufnahme (Mit welchen Arten ist im Gebiet zu rechnen?). Selbstkritische Einschätzung des eigenen Erfassungsgrades während der Bestandsaufnahme (Welche Arten könnten eventuell übersehen worden sein?). Weniger erfahrene Bearbeiter müssen i.d.R. deutlich mehr Zeit investieren, sich von einem erfahrenen Bearbeiter beraten lassen und/oder zusätzliche Methoden anwenden.

Kontaktaufnahme mit erfahrenen Heuschrecken-Bearbeitern (Erfahrungsaustausch, Nachbestimmung zweifelhafter Funde).

Dieses Anforderungsprofil ist bei ausreichendem Engagement von jedem, der eine entsprechende Ausbildung hat, zu erfüllen. Zahlreiche Heuschrecken-Bearbeiter entsprechen diesen Anforderungen bereits. Insofern geht es vor allem darum, den Qualifikations-Standard auf ausreichend hohem Niveau anzugleichen.

5 Übertragbarkeit auf Bestandsaufnahmen zu anderen Tiergruppen

Im folgenden soll die Frage diskutiert werden, ob der aus den Testergebnissen und Fallbeispielen gezogene Schluß einer in der Praxis bestehenden Bearbeiterabhängigkeit ein 'heuschreckenspezifisches' Problem ist oder allgemein auf Bestandsaufnahmen von Arten oder Biotopen zutrifft. Berücksichtigt man, daß Heuschrecken aufgrund ihrer geringen Artenzahl als 'einfach' erfassbare und leicht bestimmbare Gruppe gelten und eine weitgehend voll-

ständige Bestandsaufnahme durch erfahrene Bearbeiter mit verhältnismäßig geringem Aufwand möglich ist, so ist davon auszugehen, daß sich die Problematik der Bearbeiterabhängigkeit bei artenreichen und schwierig bestimmbar Gruppen noch erheblich verschärft.

So sind dem Verfasser für die in Planungen häufig untersuchte Gruppe der Tagschmetterlinge zahlreiche Fallbeispiele bekannt, die diese Annahme erhärten. Erste Auswertungen hierzu ergaben, daß Bearbeiter dieser Gruppe prinzipiell mehr Arten erfassen, wenn bei Begehungen nicht nur nach den Faltern selbst, sondern auch gezielt nach Eiern und Raupen gesucht wird. Zahlreiche Tagfalterarten sind anhand ihrer Entwicklungsstadien zuverlässiger und auch witterungsunabhängiger nachweisbar als anhand der Imagines (HERMANN 1992). Voraussetzung ist allerdings auch hier ein spezifischer Erfahrungshorizont, der vielen Bearbeitern dieser Tiergruppe noch weitgehend zu fehlen scheint. Eines von vielen Beispielen hierfür ist der Segelfalter (*Iphiclides podalirius*), der in einem Untersuchungsgebiet westlich von Stuttgart von mehreren professionellen Tagfalter-Bearbeitern zur Flugzeit gesucht und nicht nachgewiesen wurde. Im gleichen Untersuchungsgebiet und im selben Jahr fand ein mit der Art sehr gut vertrauter Experte über 50 Segelfalter-Raupen (STEINER 1996). Zwischenzeitlich konzipierte Schutzmaßnahmen für die stark gefährdete Population wären vermutlich nicht einmal erwogen worden, wenn man der Planung allein die von anderen Bearbeitern ermittelten Bestandsdaten zugrundegelegt hätte.

Eine oft geäußerte Forderung im Zusammenhang mit Bestandsaufnahmen ist die stärkere Standardisierung der anzuwendenden Erfassungsmethoden. Ziel einer solchen ist, den Bearbeiter-Einfluß möglichst gering zu halten und somit objektivere Ergebnisse zu erlangen. Es erscheint jedoch fraglich, ob dies möglich ist, denn auch bei stark standardisierten Verfahren hat der subjektive Faktor 'Erfahrung' Einfluß auf das Resultat. Außerdem stellt sich die Frage, ob standardisierte Erfassungsmethoden geeignet sind, nicht nur vergleichbare Ergebnisse zu liefern, sondern auch die wertbestimmenden Parameter eines Gebietes (z.B. gefährdete Arten) mit ausreichender Wahrscheinlichkeit zu ermitteln.

Ein mehr oder weniger gut standardisiertes und häufig angewandtes Verfahren zur Erfassung von epigäischen Wirbellosen (z.B. Bodenspinnen, Laufkäfer) ist der Einsatz von Barber-Fallen (vgl. z.B. DUELLI et al. 1990; MÜLLER 1984). Zur Bearbeiterabhängigkeit dieser Methode gibt es mehrere Hinweise; ein Beispiel soll aus RECK & KAULE (1993) kurz vorgestellt werden:

Hier bestand die Aufgabe für 3 Bearbeiter darin, einen Auwiesen-Komplex mit 3 Fallenstandorten hinsichtlich der Laufkäferfauna für eine Bewertung zu untersuchen. Die Auswahl der Fallenstandorte lag, wie in der Realität auch, im Ermessen der Bearbeiter. Aufstellen und Betreuen der Fallen sowie die anschließende Bestimmung erfolgten ge-

trennt voneinander, aber zu identischen Terminen. Das Ergebnis zeigt Tabelle 11.

Das Beispiel zeigt, daß auch bei einem stärker standardisierten Verfahren erhebliche Unterschiede im Ergebnis verschiedener Bearbeiter auftreten können. Ursachen des deutlich schlechteren Abschneidens von Bearbeiter B (der auch die Mehrzahl der wertgebenden Arten durch seine Fänge nicht erfaßte) sind die unzureichende Berücksichtigung extremerer Standorte sowie wahrscheinlich Mängel in der technischen Bearbeitung und/oder der Bestimmung Erfahrungslücken eben. Genau diese Faktoren sind aber durch Standardisierung der Aufnahmemethode nicht auszuschalten, sondern nur durch eine Standardisierung der Bearbeiter-Qualifikation auf ausreichend hohem Niveau.

6 Konsequenzen

Die vorgestellten Beispiele zeigen, daß mangelnde Qualifikation des Bearbeiters, insbesondere mangelnde Erfahrung, ein reales Problem bei Bestandsaufnahmen ist, das die Aussagequalität biologischer Fachbeiträge beeinträchtigen kann. Letztlich schaffen aber nur gute Planungsgrundlagen die notwendige Akzeptanz für Belange des Arten- und Biotopschutzes. Mit groben Fehlern behaftete Beiträge können dagegen umgekehrt zur pauschalen Herabwürdigung aller, auch der qualifizierten Beiträge führen. Was sind also für Konsequenzen zu ziehen?

Wichtig erscheint zunächst, daß der Bestandsaufnahme im Verhältnis zur Auswertung und Darstellungsform ein höherer Stellenwert beigemessen wird. Eine Bestandserfassung kann und muß nicht unbedingt eine vollständige Artenliste zum Ergebnis haben. Sie muß aber die weitestgehende Erfassung der wertgebenden, d.h. der für die Beurteilung relevanten Arten zum Ziel haben, wobei Bestimmungsfehler prinzipiell zu vermeiden sind. Hinsichtlich beider Punkte bestehen in der Praxis faunistischer Fachbeiträge derzeit noch erhebliche Defizite, die durch Methoden der Auswertung in vielen Fällen nicht zu korrigieren sind.

Die vom Gutachter selbst zu ziehenden Konsequenzen wurden bereits anhand der Mindestanforderungen für Heuschrecken-Bearbeiter aufgezeigt. Ähnliche Anforderungen sind allgemein an Bearbeiter biologischer Planungsbeiträge zu richten und vor allem auch zu kontrollieren. Handlungsbedarf besteht in dieser Hinsicht zum Beispiel für die zuständigen Naturschutzbehörden, die Grundlagen faunistischer Gutachten (z.B. Artenlisten) kritischer hinterfragen sollten. Es ist sicherlich zu begrüßen, wenn Diplomanden von Naturschutzbehörden die Möglichkeit gegeben wird, im Rahmen konkreter Projekte Erfahrungen mit Bestandsaufnahmen zu sammeln. Wenn Ergebnisse unerfahrener Bearbeiter dann aber unkritisch als kostengünstiger Ersatz für professionell erhobene Bestandsdaten verwendet werden (wie z.B. in Baden-Württemberg durchaus üblich), so wird fehlerhaften Planungen damit noch Vorschub geleistet, anstatt diese zu verhindern.

Tabelle 11

Von 3 Bearbeitern durch Bodenfallen (3 Standorte, 3 Fangperioden) ermittelte Arten- und Individuenzahlen an Laufkäfern in einem Auwiesen-Komplex (nach RECK & KAULE 1993). Der Erfahrungshorizont nimmt von B nach D zu.

Bearbeiter	Artenzahl	Individuenzahl	Arten-Erfassungsgrad ¹
B	26	1.947	36 %
C	53	2.250	74 %
D	59	2.465	82 %

¹ bezogen auf die insgesamt ermittelten Arten

Zusätzlich zu fordern ist eine praxisnähere Ausbildung. Fortbildungsveranstaltungen für Gutachter im Bereich des Arten- und Biotopschutzes sind nicht nur im Hinblick auf methodische Standards oder Bewertungsfragen wichtig. Ein hoher Bedarf bestünde z.B. auch für Geländeseminare, auf denen das praxisorientierte Erfassen von Tierartengruppen, aber auch korrekte Art-Bestimmung von erfahrenen Gutachtern vermittelt werden. Die Organisation solcher Veranstaltungen könnte zum Beispiel von Berufsverbänden, Naturschutzzentren oder auch von Hochschulen übernommen werden.

Die wichtigsten Konsequenzen sind wie folgt zusammenzufassen:

Für Bearbeiter von faunistischen Bestandsaufnahmen:

- Selbstkritische Einschätzung des persönlichen Erfahrungshorizontes und des eigenen Erfassungsgrades (→ ggf. Erhöhung des Zeitaufwandes)
Absicherung zweifelhafter Art-Bestimmungen durch erfahrene Berufskollegen
- Teilnahme an Fortbildungsseminaren.

Für Kontrollinstanzen (z.B. Naturschutzbehörden, Gerichte):

- Kritische Überprüfung der Realitätsnähe von Planungsgrundlagen (Wie vollständig sind z.B. Artenlisten gemessen an Erwartungswerten? Ist das Vorkommen der genannten Arten plausibel?)
Keine Zulassung/Verwendung unzureichender oder fehlerhafter Bestandsdaten als Beurteilungsgrundlage von Planungen (z.B. NSG-Pflegepläne, UVS, LBP).

Für Berufsverbände, Naturschutzzentren, Hochschulen:

- Organisation von Fortbildungsseminaren, in denen das praxisorientierte Erfassen und die Bestimmung von Arten vermittelt werden.

Unabhängig davon muß abschließend darauf hingewiesen werden, daß zahlreiche Gutachter im Bereich des Arten- und Biotopschutzes über eine entsprechend gute Qualifikation verfügen. Mit den Ausführungen braucht daher nicht die Notwendigkeit und aktuelle Durchführbarkeit faunistischer Beiträge zu Planungsvorhaben an sich in Frage gestellt zu werden.

7 Zusammenfassung

Im vorliegenden Beitrag wird am Beispiel von Heuschrecken-Bestandsaufnahmen diskutiert, ob und in welchem Umfang faunistische Bestandsaufnahmen und daraus abgeleitete Planungsaussagen von der Person des jeweiligen Bearbeiters abhängen. Hierzu wurden mehrere Tests durchgeführt, in denen verschiedene Bearbeiter unabhängig voneinander Bestandsaufnahmen im selben Gebiet durchführten. Die Ergebnisse belegen, daß Unterschiede im Erfassungsgrad des Arteninventars auftreten können und als Folge davon auch unterschiedliche Flächenbewertungen. Wesentlichen Einfluß hat dabei offensichtlich der Erfahrungshorizont des Bearbeiters.

Anhand von weiteren Beispielen aus konkreten Planungsvorhaben in Baden-Württemberg wird gezeigt, daß mangelnde Erfahrung von Gutachtern im Bereich des Arten- und Biotopschutzes auch in der Praxis vorkommt. Erhebliche Erfassungslücken und Bestimmungsfehler können fehlerhafte Planungsaussagen nach sich ziehen.

Um dem wirksam zu begegnen, sind nicht nur methodische Standards notwendig, sondern zusätzlich Mindestanforderungen an Ausbildung und Erfahrungshorizont des Bearbeiters zu richten. Ein entsprechendes Anforderungsprofil für Bearbeiter von Heuschrecken-Bestandsaufnahmen wird vorgestellt.

Die Übertragbarkeit auf Erhebungen anderer Tiergruppen wird kurz andiskutiert. Es ist davon auszugehen, daß die Person des Bearbeiters bei schwieriger erfassbaren Taxa noch in wesentlich größerem Umfang Einfluß auf das Ergebnis von Bestandserfassung und -bewertung hat. Selbst eine stärkere Standardisierung von Erfassungsmethoden kann mangelnde Erfahrung mit der betreffenden Artengruppe nicht kompensieren.

Abschließend werden erforderliche Konsequenzen für Bearbeiter faunistischer Bestandsaufnahmen, Kontrollinstanzen (z.B. Naturschutzbehörden, Gerichte) und weitere Institutionen aufgezeigt. Unabhängig davon brauchen Notwendigkeit und aktuelle Durchführbarkeit von faunistischen Bestandsaufnahmen nicht prinzipiell in Frage gestellt zu werden, da zahlreiche Gutachter im Bereich des Arten- und Biotopschutzes über eine entsprechend gute Qualifikation verfügen.

Dank

Für die kritische Durchsicht des Manuskriptes und wichtige Anregungen danke ich Herrn J. TRAUTNER, Filderstadt. Weiterer Dank gilt allen Teilnehmern der durchgeführten Bearbeiter-Tests.

Literatur

DETZEL, P. et al. (1995):

Entwurf zur Neufassung der Roten Liste der Heuschrecken Baden-Württembergs. - Unveröff. Arbeitspapier.

DUELLI, P.; STUDER, M. & KATZ, E. (1990):

Minimalprogramme für die Erhebung und Aufbereitung zooökologischer Daten als Fachbeiträge zu Planungen am Beispiel ausgewählter Arthropodengruppen. - Schr.-R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz 32, Bonn-Bad Godesberg: 211-222.

FINCK, P.; HAMMER, D.; KLEIN, M.; KOHL, A.; RIECKEN, U.; SCHRÖDER, E.; SSMYANK, A. & VÖLKL, W. (1992):

Empfehlungen für faunistisch-ökologische Datenerhebungen und ihre naturschutzfachliche Bewertung im Rahmen von Pflege- und Entwicklungsplänen für Naturschutzgroßprojekte des Bundes. - Natur und Landschaft 67(7/8): 329-340.

HEITZ, S. & HERMANN, G. (1993):

Wiederfund der Braunfleckigen Beißschrecke (*Platycleis tessellata* CHARPENTIER 1829) in der Bundesrepublik Deutschland. - Articulata 8(2): 83-87.

HERMANN, G. (1992):

Tagfalter und Widderchen. Methodisches Vorgehen bei Bestandsaufnahmen zu Naturschutz- und Eingriffsplanungen. - in: TRAUTNER, J. (Hrsg.): Arten- und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen [BVDL-Tagung Bad Wurzach, 9. - 10. Nov. 1991]. Ökologie in Forschung und Anwendung 5, Verlag Josef Margraf, Weikersheim: 219-238.

KAULE, G. (1991):

Arten- und Biotopschutz. 2. Auflage. - UTB Große Reihe, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 519 S.

MÜLLER, J. (1984):

Die Bedeutung der Fallenfang-Methode für die Lösung ökologischer Fragestellungen. - Zool. Jb. Syst. 111: 281-305.

RECK, H. (1990):

Zur Auswahl von Tiergruppen als Biotopskriptoren für den zooökologischen Fachbeitrag zu Eingriffsplanungen. - In: Symposium über Möglichkeiten und Grenzen der Bioindikation durch Tierarten und Tiergruppen im Rahmen raumrelevanter Planungen. - Schr.-R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz 32, Bonn-Bad Godesberg: 99-119.

----- (1992):

Arten- und Biotopschutz in der Planung. Empfehlungen zum Untersuchungsaufwand und zu Untersuchungsmethoden für die Erfassung von Biotopskriptoren. - Naturschutz und Landschaftsplanung 4/92: 129-135.

RECK, H. & KAULE, G. (1993):

Straßen und Lebensräume. Ermittlung und Beurteilung straßenbedingter Auswirkungen auf Pflanzen, Tiere und ihre Lebensräume. - Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik 654, Bonn-Bad Godesberg, 230 S.

STEINER, R. (1996):

Habitatnutzung, Arealdynamik und Schutzaspekte einer Population des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI, 1763) im Heckengäu, Baden-Württemberg, unter besonderer Berücksichtigung der Präimaginalstadien (Lepidoptera, Papilionidae). - Diplomarbeit an der Fakultät für Biologie der Universität Hohenheim (unveröff.).

TRAUTNER, J. (Hrsg.) (1992):

Arten- und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen: BVDL-Tagung Bad Wurzach, 9. - 10. November 1991. - Ökologie in Forschung und Anwendung 5, Verlag Josef Margraf, Weikersheim, 254 S.

Anschrift des Verfassers:

Gabriel Hermann

Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung

Johann-Strauß Straße 22

D - 70794 Filderstadt

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Laufener Spezialbeiträge und Laufener Seminarbeiträge \(LSB\)](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [3_1996](#)

Autor(en)/Author(s): Hermann Gabriel

Artikel/Article: [Zur Bearbeiterabhängigkeit faunistischer Beiträge am Beispiel von Heuschrecken-Erhebungen und Konsequenzen für die Praxis 143-154](#)