

Zur Verpflanzung von Hecken und Halbtrockenrasen in der Flurbereinigung Teil 2: Auswirkungen auf Tiere

Heinrich Reck und Giselher Kaule

Synopsis

In the limestone landscape of the Swabian Alb (south of Stuttgart) hedges and semi-dry grasslands were transplanted. This affects the dynamics of species. Animal communities of snails, carabid beetles, grasshoppers and crickets were studied from 1987 to 1992 to show the potential impact as a basic information for nature conservation strategies. After transplanting in spring, the reduction of species diversity is significant whereas after transplanting in autumn the species diversity is constant. Newly created habitats are marked by low numbers of species and individuals.

Steinriegel, Hecken, Kraut- und Grassäume, Biotopverpflanzung, Schnecken, Heuschrecken, Laufkäfer, Eingriff, Minderungsmaßnahme

1. Einleitung

Im Aufsatz von KAULE & al. (1993, in diesem Band) werden die Rahmenbedingungen unserer Untersuchungen zu Verpflanzungsmaßnahmen auf der Schwäbischen Alb vorgestellt.

Wenn bei Eingriffsvorhaben Beeinträchtigungen von Biotopen mit schutzrelevanten Artenvorkommen unvermeidbar sind, stellt sich die Frage, ob die Verpflanzung betroffener Elemente eine geeignete Minderungsmaßnahme ist. In der Flurbereinigung Hettingen (Bad.-Württ., 730 - 810 m NN, Oberer Weißjura, ≤ 780 mm Jahresniederschlag) sind Hecken sowie Kraut- und Grassäume, die auf unterschiedlich hohen Steinriegeln wachsen, von der Umgestaltung betroffen. Die Steinriegel wurden dabei im Frühjahr bzw. Herbst 1990 mit dem Tieflader direkt, Schaufel für Schaufel, verpflanzt. Die jeweiligen Soden wurden am zuvor ausgekofferten Zielort abgeladen, entstehende Risse in und Spalten zwischen den Soden nicht verfüllt oder planiert. Größere Gehölze wurden i.d.R. auf den Stock gesetzt.

Für beide Biotoptypen vergleichen wir im Auftrag des Landesamtes für Flurneuordnung und Landentwicklung Baden-Württemberg, ob und wie sehr sie sich durch die Verpflanzung gegenüber unveränderten Vergleichsflächen und Neuanlagen unterscheiden:

- Wie entwickeln sich Lebensraum und Artenvorkommen,
- bleiben die (besonders naturschutzrelevanten) Arten erhalten,
- und wenn nicht, können die Arten den Lebensraum wieder besiedeln?

Die Reaktion von Arten auf die Verpflanzung ist abhängig von 2 Faktorenkomplexen:

1. Vom Vorgang der Verpflanzung selbst.
2. Vom Ausmaß der Systemveränderung, also von der neuen Lage des jeweils verpflanzten Lebensraumes zu anderen. Entscheidend ist dabei die Struktur der jeweiligen Metapopulationen, v.a. der Individuenaustausch und/oder die Wiederbesiedlungswahrscheinlichkeit nach zufälligem oder eingriffsbedingtem Erlöschen von Teilpopulationen.

2. Material und Methoden¹

2.1 Untersuchungszeiträume und Zeitpunkt der Verpflanzungsmaßnahmen

- Juli 1987 bis Juni 1988: Zöologische Untersuchung (Gefäßpflanzen, Schnecken, Heuschrecken, Laufkäfer) des ursprünglichen Zustandes;
- Frühjahr 1990: Verpflanzung der ersten beiden Hecken, eine Heckenneupflanzung;
- Vegetationsperiode 1990: Zöologische Untersuchung der verpflanzten und unverpflanzten Biotope sowie der Zielflächen für weitere vorgesehene Verpflanzungsmaßnahmen;

¹ Allgemeine Angaben zum Untersuchungsgebiet s. KAULE & al. (in diesem Band).

- Spätherbst 1990: Verpflanzung weiterer Biotope (1 Saum, 4 Hecken, aus Artenschutzgründen wurde auf die Verpflanzung weiterer zur Umsetzung vorgesehener Säume verzichtet);
- Vegetationsperioden 1991 und 1992: Wiederholungsuntersuchungen.

Bis auf einen Biotop, der 1989 zerstört wurde, wurden alle 10 Biotope aus 1987 in jeder Untersuchungsperiode bearbeitet. 1990 wurden zusätzlich die Zielflächen für Verpflanzungsmaßnahmen (vorhandener Bestand) sowie Neuanlagen untersucht, seit 1991 werden weitere Vergleichsflächen bearbeitet.

2.2 Ausgewählte Deskriptoren, Bearbeiter und Methoden der Bestandsaufnahme

Zur Beurteilung der Auswirkungen des Verpflanzungsvorgangs werden im wesentlichen 3 Artengruppen von Wirbellosen untersucht (bei den Insekten bis auf Ausnahmen jeweils die Imagines). Am Verpflanzungsprojekt sind zahlreiche Mitarbeiter beteiligt:

1987/1988: A. Beutler (Projektleitung), C. Klingshirn, A. Schneiberg (Laufkäfer und Heuschrecken); seit 1987: M. Colling (Schnecken); seit 1990: H. Reck (Projektleitung), M. Buchweitz, H. Reck, J. Trautner (Laufkäfer und Heuschrecken).

Die Methoden der Bestandsaufnahme stellen einen Kompromiß zwischen Aufwand, Aussagefähigkeit und erfassungsbedingten Eingriffen in Artenbestände dar. Nachdem bislang keine Untersuchungen zur Auswirkung von Verpflanzungen auf Tiere vorhanden waren (vgl. SCHWICKERT 1992), mußte erst einmal mit niedrigem Aufwand eine mögliche Reaktion von Tieren ermittelt werden. Die Arbeiten werden außerdem nicht unter Bedingungen eines Versuchshofes, sondern innerhalb einer laufenden Flurbereinigung mit all ihren Zufallsprozessen durchgeführt.

2.2.1 Schnecken

Schnecken (Gastropoda) verfügen nur über eine sehr geringe Ausbreitungspotenz; nur sehr wenige Arten können die zwischen den Säumen und Hecken liegenden Äcker besiedeln. In unserer inzwischen so schnelllebigen Kulturlandschaft verschwinden sie zunehmend aus den ackerbaulich genutzten Flächensystemen.

Auf den Probeflächen wurden bisher 54 Arten nachgewiesen, von denen nach FALKNER (1990) 28 als Gehölzbewohner (davon 7 anspruchsvollere Arten), 6 als Offenland-, 4 als Steppen- bzw. xerophile Arten, 12 als mesophile und 3 als eher feuchtigkeitsliebende Arten verschiedener Lebensräume angesprochen werden können. 2 Arten zeichnen sich durch enge Bindung an Lesesteinhaufen aus.

Die Bestandsaufnahmen von Schnecken wurden für die erste Beobachtungsperiode als flächenbezogene Totalaufsammlung (insgesamt 51m² in 10 Biotopen bzw. 15 Teilabschnitten) sowie als ergänzende qualitative Aufsammlungen jeweils zu einem Frühsommer- und einem Herbsttermin durchgeführt. Weil die quantitative Aufsammlung auf immer den gleichen Flächeneinheiten zu sehr in den Bestand eingreift und damit das Untersuchungsergebnis verfälschen könnte, werden seither bis auf eine Referenzfläche (Probefläche 662) nur noch qualitative Aufsammlungen durchgeführt und die Häufigkeit geschätzt (Einteilung in 3 Häufigkeitsklassen). Ab 1990 wurden weitere Probeflächen in die Untersuchung aufgenommen. Zur Methodik s.a. COLLING (1992).

2.2.2 Heuschrecken

Für Heuschrecken (Saltatoria) haben die Kraut- und Grassäume zwischen den Äckern des Untersuchungsgebietes hohe Bedeutung. Anders als in anderen Ackerbaulandschaften sind viele Arten (soweit sie in Mittelgebirgslagen um 800 m NN überhaupt auftreten) durch das Saumnetz (bis zu 400 m Saumlänge/ha) noch "flächendeckend" verbreitet. 14 der 18 Arten der Hochfläche treten in den Probeflächen zu Verpflanzungsmaßnahmen auf, darunter sind 2 anspruchsvolle "Saumarten" (Zweifarbige und Kurzflügelige Beißschrecke, *Metrioptera bicolor* und *M. brachyptera*) und eine ausgesprochene Ackerart (Feldgrashüpfer, *Chorthippus apricarius*). Der Feldgrashüpfer kommt unter heutigen Bedingungen in Baden-Württemberg nur noch bei hoher Saumdichte vor. Er ist in Baden-Württemberg vom Aussterben bedroht (DETZEL 1991).

1987 wurden Heuschrecken zunächst qualitativ auf 10 Probeflächen (Teilflächen der jeweiligen Biotope) bearbeitet. Weil damit nur ein unzureichender Teil des Gesamtartenbestandes erfaßt wurde, wurden die Bestandsaufnahmen 1990 jeweils auf die gesamten Biotope ausgedehnt. Dazu wurden die Flächen schleifenförmig an zwei Terminen begangen und jeweils auf Strichlisten die Zahl der Beobachtungen (Sichtbeobachtung und Verhören) notiert, die jeweils höchste Zahl wurde Dichteklassen von I (Einzeltier) bis VI (> 50 Individuen) zugeordnet.

Beim Vergleich der Artenbestände kam es entsprechend der Vergrößerung der Probeflächen zu einer 'Zunahme' von 1987 zu 1990, während ein zweiter Sprung von 1991 zu 1992 aufgrund des für die meisten Arten besonders günstigen Witterungsverlaufes des Vorjahres entstand.

Zwei Arten des Gebietes werden in der Auswertung nicht berücksichtigt: *Tetrix bipunctata*, weil sie im Untersuchungsgebiet sehr selten ist und mit o.g. Methoden nicht gleichmäßig erfaßt wurde, und die früh aktive *Isophya kraussi*, die nur mittels eines Frequenzumwandlers zuverlässig erfaßt werden kann und die nicht systematisch gesucht wurde.

Andere Methoden zur Bestandserfassung von Heuschrecken sind nicht anwendbar oder zu aufwendig. Standardisierte Kescherfänge sind in Biotopen, in denen sich kleine Dorngebüsche, Hochstauden (z.T. Disteln) und Rasen abwechseln, undurchführbar, gleiches gilt auf Steinriegeln für Fänge mit dem Isolationsquadrat. Beide Methoden sind nach eigener Erfahrung jedoch auch bei optimalen Bedingungen als unzuverlässig anzusehen.

2.2.3 Laufkäfer

An Laufkäfern kommen im Untersuchungsgebiet rund 90 Arten vor. Diese vordergründig gering erscheinende Zahl ist auf die Höhenlage und das Fehlen von Feuchtstellen sowie größerer, heißer Halbtrockenrasen im weiteren Umfeld der Probeflächen zurückzuführen. Darunter befinden sich jedoch ausreichend viele Arten, die Hecken und Säume repräsentieren. Neben Arten der Gehölze und Halbtrockenrasen kommen auch Arten vor, die im Gebiet eng an eine hohe Dichte von Begleitbiotopen gebunden sind. Der nach TRAUTNER (1992b) gefährdete Kurzgewölbte Laufkäfer (*Carabus convexus*) erlischt z.B. an einem Gradienten von nur 3 km Länge, der von einem Hauptvorkommen im Untersuchungsgebiet in die vor 15 Jahren flurbereinigte und großflächig strukturarme Gemarkung der Nachbargemeinde gelegt wurde.

Auch bei der Laufkäfererfassung wurde zwischen 1987/88 und den Folgeuntersuchungen die Methodik der Bestandserfassung verändert. Weil die Artenbestände der zuerst eingesetzten Arenafallen (in Kombination mit flächenbezogenem Gesiebe und ergänzenden, nicht standardisierten Handaufsammlungen) erheblich von unseren Erwartungswerten abwichen, werden seither 9 Bodenfallen mit einer Öffnungsweite von 6,5 cm je Biotop eingesetzt (Fangflüssigkeit: 5% Essigsäure + Detergenz). Aufgrund von Erfahrungswerten (TRAUTNER 1992a, RIEKEN 1992, RECK 1992) und einer Vorauswertung diesbezüglicher Untersuchungen (DUELLI & al. 1990) wurden je nach Wetter 2 oder 3 ca. 10-tägige Fangperioden ab der Schlehenblüte und zwei weitere Fangperioden im Spätsommer als ausreichend betrachtet; im sogenannten "Sommerloch" wurden nicht alle Biotope beprobt. Die Bodenfallen standen linear und mittig in Längsrichtung des betroffenen Biotops. Ein Methodentest 1991 zeigte jedoch, daß im Untersuchungsgebiet (auf 800 m NN) kein "Sommerloch" auftritt, sondern in der Jahresmitte die meisten Arten gefangen werden können.

Die Ergebnisse aus 1987/1988 werden nur für die Einzelbetrachtung von Arten berücksichtigt.

3. Ergebnisse

3.1 Schnecken

Bei den nahezu ausschließlich an die Hecken sowie Kraut- und Grassäume gebundenen Schnecken repräsentiert die Dynamik in der Gesamtartenzahl die Auswirkungen der Verpflanzung (Abb. 1 und 2). In den Probeflächen der im Frühjahr 1990 verpflanzten Hecken kommt es zu deutlichem Artenschwund - nur in einer der beiden Hecken zeichnen sich 1991 Erholungstendenzen ab. Hecken und Säume, die im Herbst 1990 verpflanzt wurden, weisen gegenüber nicht verpflanzten Biotopen keine abweichende Dynamik auf. Eine Neupflanzung zwischen Äckern und ein neu entstandener Saum (Eigenentwicklung auf Rohboden) sind gegenüber allen Vergleichsflächen stark verarmt.

Wenn man nur die "anspruchsvollsten" Arten (bei 0 - 4 dieser Arten pro Probefläche und Jahr) betrachtet, so zeigen sich 1991 im Durchschnitt bei allen Flächen Verluste gegenüber den Vorjahren, die in den unveränderten Flächen auf die im Untersuchungsgebiet extrem trockene Witterung in den Sommern 1990 und 1991 zurückgeführt werden.

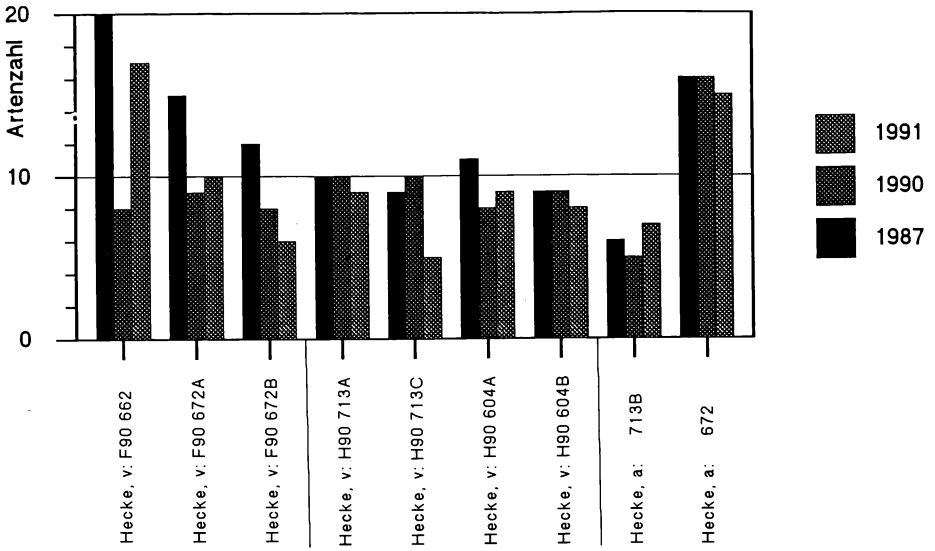


Abb. 1: Schnecken in Hecken, Artendynamik in den Probeflächen von 1987 bis 1991.
v = verpflanzt, F90 = Frühjahr 1990, H90 = Herbst 1990, a = alt, nicht verpflanzt.

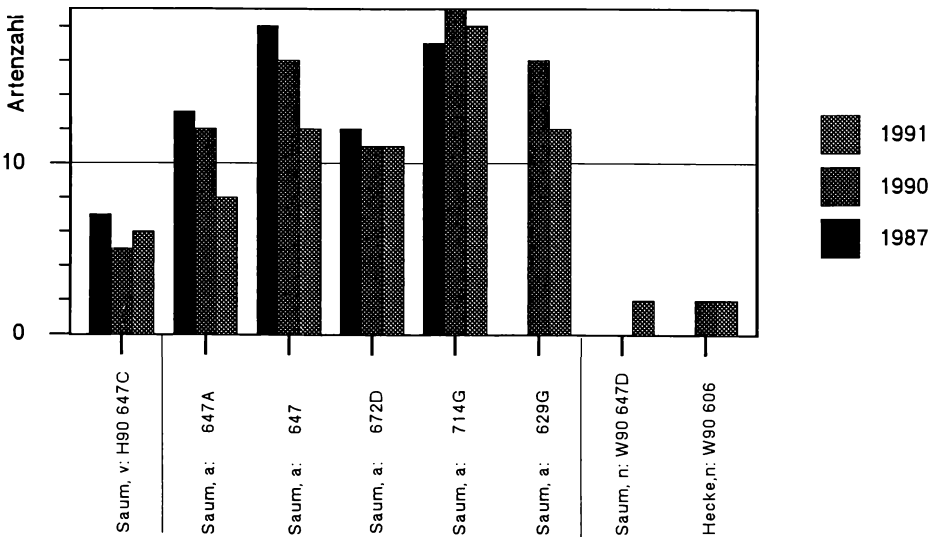


Abb. 2: Schnecken in Säumen, Artendynamik in den Probeflächen von 1987 bis 1991.
v = verpflanzt, F90 = Frühjahr 1990, H90 = Herbst 1990, a = alt, nicht verpflanzt, n = Neuanlage.

Tab. 1: Prozentualer Verlust anspruchsvoller Arten.

Nicht verpflanzte Probeflächen (n = 7):	- 27 %
Verpflanzung Herbst 1990 (n = 5):	- 44 %
Verpflanzung Frühjahr 1990 (n = 3):	- 80 %
n = Zahl der Probeflächen	

Wegen der sehr geringen Zahl dieser Arten je Probefläche ist gegenüber den nicht verpflanzten Strukturen nur der Verlust aufgrund der Frühjahrsverpflanzung ausreichend deutlich. In den neuen Strukturen treten keine anspruchsvollen Arten auf.

3.2 Heuschrecken

Auch bei den Heuschrecken können an der Dynamik der Gesamtartenzahl die Auswirkungen der Verpflanzungen aufgezeigt werden (Abb. 3). Bis auf eine Fläche nehmen die Artenzahlen in unverpflanzten Flächen deutlich zu. In einer Fläche (714) bleibt die Zahl konstant (der 1987 untersuchte Teil entspricht im wesentlichen dem für Heuschrecken besiedelbaren Bereich = stark versauerter Magerrasenbereich innerhalb einer ansonsten weitgehend durchgewachsenen Hecke). In den beiden im Frühjahr 1990 verpflanzten Hecken kommt es aber, diesem Trend entgegenlaufend, im ersten Jahr nach der Verpflanzung zu klaren Artenverlusten.

Im folgenden Untersuchungszeitraum erholen sich die Artengemeinschaften, insbesondere aufgrund der insgesamt positiven Entwicklung der Heuschreckenarten im Gebiet, die zur Auffüllung der Bestände in allen Untersuchungsflächen führt. Verpflanzungen im Herbst 1990 zeigen keine gegenüber der Dynamik unverpflanzter Biotope abweichende Entwicklung.

Unerwartet schnell wurde die Neupflanzung 606 durch Heuschrecken besiedelt, es fehlen aber noch alle besonders anspruchsvollen Arten. Die Individuenzahlen sind jedoch noch extrem gering. Auffallend ist, daß z.B. 3 von 4 aufgefundenen Großen Goldschrecken (*Chrysochraon dispar*) langflügelig waren. In einer anderen von uns durchgeführten Untersuchung (RIETZE & RECK 1991) war das Verhältnis von lang- zu kurzflügeligen Exemplaren etwa 1 : 1.000. In der angesäten Fläche treten noch kaum Heuschrecken auf. Zugunsten der längerfristigen Entwicklung wurde auf die Einsaat von Süßgräsern verzichtet, von denen wiederum der Großteil der Heuschreckenarten des Untersuchungsgebietes abhängig ist.

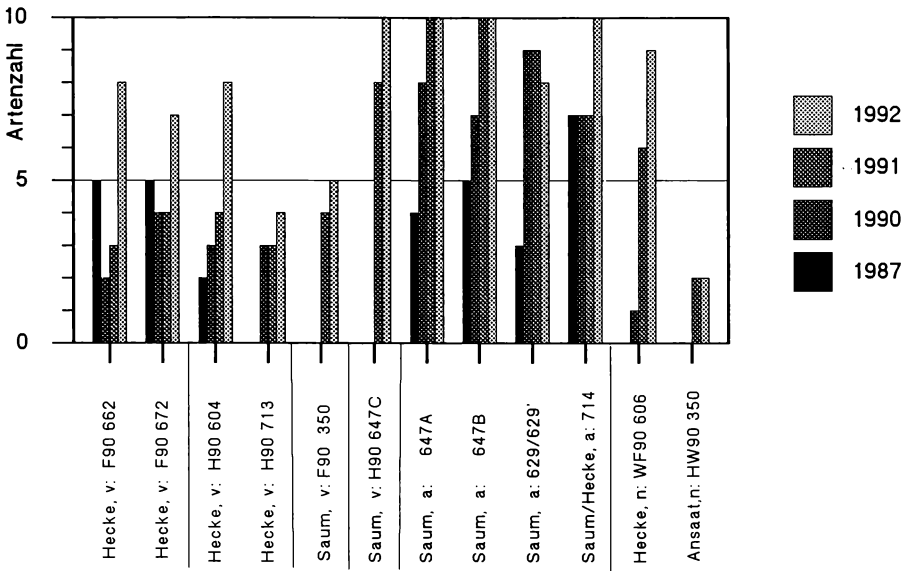


Abb. 3: Artendynamik der Heuschrecken in den Probestellen.

v = verpflanz, F90 = Frühjahr 1990, H90 = Herbst 1990, a = alt, nicht verpflanz, n = Neuanlage.

Im verpflanzten Saum 647C wurde nach Erst- und Zweitlarven des Feldgrashüpfers gesucht. Für diesen und eine Reihe anderer Arten gelang der Entwicklungsnachweis nach der Verpflanzung. Auffallend war aber das Fehlen der Zweifarbigen Beißschrecke (*M. bicolor*) im ersten Jahr nach der Verpflanzung, während sie im zweiten Jahr in hoher Individuenzahl auftrat. Die Zweifarbige Beißschrecke hat eine ein- oder seltener (?) zweijährige Entwicklung.

3.3 Laufkäfer

Bei Laufkäfern können wegen des starken Individuenaustausches der Hecken und Säume mit dem Umland aus der Gesamtartenzahl keine Rückschlüsse auf die Auswirkung der Maßnahmen getroffen werden. Hier werden ausschließlich die Fänge von gehölbewohnenden Arten für die Hecken und von anspruchsvolleren Saum- und Offenlandbewohnern für Kraut- und Grassäume verglichen. Zu diesem Vergleich werden nur Daten der mit gleicher Methode durchgeführten Fänge 1990 und 1991 herangezogen (Tab. 2 und Tab. 3).

Hecken

In Tab. 2 wird deutlich, daß die Hecken geringere Zahlen typischer Arten als ein flächiges Feldgehölz aufweisen. Bei der Herbstverpflanzung lassen sich bezüglich der Artenbestände keine Veränderungen erkennen, jedoch nimmt die Individuenzahl nach der Verpflanzung gleichsinnig ab.

Tab. 2: Laufkäfer - Gegenüberstellung von Gehölz- und Gehölzrandbewohnern 1990¹ und 1991.

Art	FG ² 29-01 1991	Verpflanzungen Herbst 90				Verpflanzungen Frühjahr 90				Neupflanzung	
		604a)	604v)	713a)	713v)	662v)	662v)	672v)	672v)	606n)	606n)
		1990	1991	1990	1991	1990	1991	1990	1991	1990	1991
<i>Carabus auronitens</i>	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Notiophilus biguttatus</i>	7	-	3	-	-	1	-	2	-	3	
<i>Trichotichnus laevicollis</i>	-	-	-	★	-	1	♀	-	-	-	
<i>Trichotichnus nitens</i>	1	2	1	1	10	-	-	-	2	2	
<i>Pterostichus niger</i>	-	5	1	-	-	-	-	★	-	3	
<i>Pterostichus madidus</i>	3	-	-	3	1	-	1	★	-	-	
<i>Pterostichus burmeisteri</i>	11	-	-	-	2	-	-	-	-	-	
<i>Molops elatus</i>	-	13	6	34	9	★	-	1★	1	-	
<i>Molops piceus</i>	31	14	3	1	1	8	9	1★	2	-	
<i>Abax parallelepipedus</i>	13	35★	13	42★	21	6★	13	14★	12	1	
<i>Abax parallelus</i>	1	-	-	-	-	★	1	-	-	-	
Zahl dieser Arten	8	5	6	5	6	3	6	3	5	4	
Individuen	79	69	27	81	44	15	26	16	19	9	

★ Artnachweis 1987/1988
¹ Im Hochsommer wurden 1990 keine Fänge durchgeführt, deshalb ist diese Periode in der Gegenüberstellung nicht berücksichtigt
² Vergleichsfläche; Feldgehölz auf Gewann 'Lichtenstein'
a = alt, v = verpflanzt, n = Neuanlage

Für die Frühjahrsverpflanzungen ist der Ausgangszustand nicht vergleichbar ermittelt. Jedoch scheinen nach den Ergebnissen einige Arten so stark beeinträchtigt zu werden, daß sie unter die Nachweisgrenze fallen. Im zweiten Jahr erholen sich die Bestände oder Arten wandern wieder ein; die Individuenzahl liegt jedoch noch unter derjenigen der Herbstverpflanzung. Die Neupflanzung ist im zweiten Jahr erst von eurytopen Arten (Ausnahme der stenotope Gehölzrandbewohner *Trichotichnus nitens*) besiedelt, die überdies nur in sehr wenigen Individuen gefangen wurden.

Kraut- und Grassäume

Hier kann nur die Entwicklung der Fläche 647C dargestellt werden. Für anspruchsvollere Offenlandarten ist dabei eine negative Auswirkung der Verpflanzung nicht zu erkennen (Tab. 3).

Tab. 3: Laufkäfer - Gegenüberstellung der Fangzahlen anspruchsvollerer Offenlandarten 1990 und 1991 im nicht verpflanzten Saum 647B und im Herbst 1990 verpflanzten Saum 647C sowie der 1990 untersuchten Zielfläche (647z = Wegrand zu Acker) für den Saum 647.

Art	1990	1991	1991	1990
	647 B/C a)	647 B a)	647 C v)	647 z)
<i>Carabus convexus</i>	6	26 (58)	3 (20)	-
<i>Ophonus azureus</i>	-	-	1 (1)	-
<i>Ophonus puncticollis</i>	-	- (1)	-	-
<i>Amara convexior</i>	38	24 (55)	1 (3)	13
<i>Amara consularis</i>	-	- (5)	17 (27)	-
<i>Panagaeus bipustulatus</i>	1	2 (4)	4 (4)	-
<i>Syntomus truncatellus</i>	2	1 (1)	5 (9)	-
Zahl dieser Arten	4	4 (6)	6 (6)	1
Individuen dieser Arten	47	53 (124)	31 (64)	13

In Klammern: Zahlen aus 12 Fangperioden; ohne Klammern: Zahlen ohne Hochsommeraspekt (≠ 1990);
a = unverpflanzt, v = verpflanzt, z = Zielfläche

3.4 Weitere Beobachtungen

Beobachtungen bei der (zu anderen Zwecken) durchgeführten Zeigerartenkartierung von Tagfaltern (Bearbeiter: G. Hermann) liessen erkennen, daß die (nur geringfügig) aus dem Saumnetz heraus verpflanzte Fläche 647C kaum mehr von anspruchsvollen Faltern befliegen wurde (keine Imaginalnachweise mehr, jedoch noch Nachweise von Raupen einer dieser Arten). Dies entspricht der Beobachtung von Laufkäferzönosen entlang eines untersuchten Gradienten mit abnehmender Saumdichte, in dem mit zunehmender Isolation höhere Artenfehlbeträge auftreten.

4. Konsequenzen

Die vorgestellten Bestandsaufnahmen werden 1995 noch einmal wiederholt und um Untersuchungen zur Systemveränderung ergänzt. Landschaftsveränderung hält sich aber nicht an Untersuchungszeiträume, die wesentlich länger als ein Jahr dauern, sondern findet laufend statt. Aus diesem Grund, und weil die Auswirkungen der Verpflanzung bereits jetzt deutlich erkennbar sind, können erste Empfehlungen mitgeteilt werden. Dabei muß deutlich auf den Rahmen hingewiesen werden, unter dem die Ergebnisse erzielt wurden: Die Ergebnisse wurden überwiegend auf Steinriegeln erzielt, deren Entstehung auf hoher Dynamik und vglw. hoher Störungshäufigkeit beruht. Sie gelten für trockene Biotope in besonders trockenen Sommern und mit intaktem Umfeld. Es soll hier ausdrücklich vor der unkritischen Übertragung der Ergebnisse auf Biotope mit anderen Standortsbedingungen und auf flächige Biotope gewarnt werden. Bei Kleinbiotopen mit relikttärenten, für die kein hohes Besiedlungspotential in der Umgebung besteht, ist von einem sehr hohen Risiko für Artenverluste auszugehen. Arten, deren Lebensräume eine sehr lange Entwicklungsdauer aufweisen, waren in den von uns untersuchten Biotopen nicht vorhanden. Die Auswirkungen anderer Verpflanzungsmaßnahmen zeigt vergleichend Tabelle 4.

Tab. 4: Vergleich verschiedener Verpflanzungsmaßnahmen.

Flurbereinigung Hettingen		Neubau L410 (RECK & al. n.p.)	E & E-Vorhaben Pappelhof (RECK 1993)
betroffene Struktur: Steinriegel (Hecken + Halbtrockenrasen)		betroffene Struktur: Halbtrockenrasenfläche	betroffene Struktur: Impfsoden zur Entwicklung eines Borstgrasrasens
Untersuchte Fauna: Schnecken, Laufkäfer, Heuschrecken		Untersuchte Fauna: 2 Tagfalterarten incl. Präimaginalstadien, 1 Heuschreckenart	Untersuchte Fauna: Laufkäfer, "Bodenkäfer"
Methode der Verpflanzung: Soden direkt verpflanzt (ohne Planierung), im Frühjahr: im Herbst:		Methode der Verpflanzung: Sodenverpflanzung mit Zwischenlagerung im Winter und Planierung	Methode der Verpflanzung: direkte Sodenverpflanzung (kleine und wenige Impfsoden)
Ergebnis erhebliche Arten- und Individuenverluste; bisher nur teilweise Erholung/Wiederbesiedlung	Ergebnis: keine einheitliche Reaktion, kaum Artenverluste, deutliche Individuenverluste, Erholung ist zu erwarten (Tendenz: Tagfalter belliegen vom Hauptvorkommen entfernte Säume nicht mehr bzw. weniger, isolierte Säume sind artenärmer)	Ergebnis: völliger Verlust der untersuchten Arten, inzwischen teilweise Wiederbesiedlung (Besiedlungspotential im Umfeld vorhanden),	Ergebnis: keine Ansiedlung charakteristischer Laufkäferarten (kein Besiedlungspotential in der Umgebung)
Vegetation: s. KAULE & al. in diesem Band, Zielarten werden erhalten und zeigen positive Entwicklungstendenz		Vegetation: Zielarten werden erhalten und zeigen positive Entwicklungstendenz	Vegetation: Zielarten werden erhalten und zeigen positive Entwicklungstendenz

Für trockene Begleitbiotope können nach bisherigen Ergebnissen folgende Empfehlungen gegeben werden:

- Unter trockenen Bedingungen und bei Verbleib im Lebensraumverbund sind bei direkter Umpflanzung im Herbst nur geringe Beeinträchtigungen zu erwarten,
- Umpflanzungen im Frühjahr oder mit Zwischenlagerung sollten unterbleiben,
- Planierung, die z.B. zur Erhaltung der Bewirtschaftbarkeit bestimmter Flächen erforderlich ist, führt zu Artenverlusten und kann nur bei insgesamt größeren Flächenanteilen erfolgen, innerhalb derer die Planierung bei großem Abstand und zeitlich versetzt erfolgt.

Insgesamt ist mit den genannten Vorbehalten eine schonende Anpassung der Lage von Begleitbiotopen von Nutzflächen an eine effizient bewirtschaftbare Flächenstruktur möglich. Aber der Verlust der für den Artenschutz außerordentlich bedeutsamen Grenzflächen und von maschinell nicht immer gleichförmig bewirtschafteten "toten Winkeln" und "Reststücken" muß zusätzlich erfaßt und kompensiert werden.

Es ist notwendig, weitere Erfahrungen insbesondere wegen der großen Empfindlichkeit von Tieren zu sammeln, um die Empfehlungen weiter spezifizieren zu können. Im Regelfall geht die Erhaltung von Lebensräumen der Verpflanzung vor. Die Verpflanzung muß der Ausnahmefall sein und der deutlich größere Anteil von nutzungsbegleitenden Biotopen muß an Ort und Stelle erhalten werden. Neuanlagen sind kein Ausgleich für zerstörte alte Lebensräume und gegenüber Verpflanzungen (in den ersten Jahren) extrem verarmt.

Noch nicht einzuschätzen ist die Bedeutung der Systemveränderung (Lage der Begleitbiotope zueinander und zu Nutzungen) und die Auswirkung von Verpflanzungen nährstoff- und/oder wasserreicher Biotope.

Dank

Wir bedanken uns beim Landesamt für Flurneuordnung und Landentwicklung Baden-Württemberg und beim zuständigen Amt Ravensburg (Herrn Fischer) für die gute Zusammenarbeit in diesem Projekt. Neben den bereits genannten Mitarbeitern möchten wir uns auch bei Frau C. Himmer für die Betreuung der Bodenfallen 1991 und bei Herrn G. Hermann für die Durchsicht des Manuskriptes bedanken.

Literatur

- COLLING, M., 1992: Muscheln und Schnecken. Einführung in die Untersuchungsmethodik. - 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: 111-118.
- DETZEL, P., 1991: Ökofaunistische Analyse der Heuschreckenfauna Baden-Württembergs (Orthoptera). - Dissertation, Universität Tübingen: 365 S.
- 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: 211-222.
- FALKNER, G., 1990: Vorschlag für eine Neufassung der Roten Liste der in Bayern vorkommenden Mollusken (Weichtiere). - Schr.R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 97: 61-112.
- KAULE, G., ZELESNY, H., OSINSKI, E. & H. RECK, 1993: Zur Verpflanzung von Hecken und Halbtrockenrasen in der Flurbereinigung. Teil1: Auswirkungen auf Pflanzen. - Ver. Ges. Ökol. 22: 73-80.
- RECK, H., 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., 1993: E & E-Vorhaben Pappelhof: Entwicklung naturnaher Biotope auf bisher landwirtschaftlich genutzten Flächen am Beispiel des Pappelhofes im Saarland. - Natur und Landschaft, 68 (7/8) (im Druck).
- RIECKEN, U., 1992: Planungsbezogene Bioindikation durch Tierarten und Tiergruppen. - Schr.R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz 36: 187 S.
- RIETZE, J., RECK, H., 1991: Untersuchungen zur Besiedlung der Verkehrsnebenflächen des Autobahnkreuzes Stuttgart durch Heuschrecken (Orthoptera, Saltatoria) mit besonderer Berücksichtigung der Dispersion der Großen Goldschrecke (*Chrysochraon dispar*). - Articulata 6 (1): 91-119.
- SCHWICKERT, P.W., 1992: Verpflanzen von Pflanzen bzw. Pflanzengesellschaften als Chance für den Naturschutz - Stand der Forschung und jüngste Unternehmungen. - Natur und Landschaft 67 (3): 111-114.
- TRAUTNER, J., 1992a: Laufkäfer. Methoden der Bestandsaufnahme und Hinweise für die Auswertung bei 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: 145-162. - Verlag Josef Margraf, Weikersheim.
- TRAUTNER, J., 1992b: Rote Liste der in Baden-Württemberg gefährdeten Laufkäfer (Col., Carabidae s. lat.). - Ökologie und Naturschutz 4: 72 S. - Verlag Josef Margraf, Weikersheim.

Adressen

Diplom-Agrarbiologe Heinrich Reck, Institut für Landschaftsplanung und Ökologie, Universität Stuttgart, Abteilung Azenbergstraße 12, D-W-7000 Stuttgart 10

Prof. Dr. Giseler Kaule, Institut für Landschaftsplanung und Ökologie, Universität Stuttgart, Keplerstraße 11, D-W-7000 Stuttgart 10

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: [22_1993](#)

Autor(en)/Author(s): Reck Heinrich, Kaule Giselher

Artikel/Article: [Zur Verpflanzung von Hecken und Halbtrockenrasen in der Flurbereinigung Teil 2: Auswirkungen auf Tiere 145-152](#)