Faun. u. flor. Mitt. Taubergrund 19, 2001: 1-45

Hans-Jörg BRAUCKMANN und Karl-Friedrich SCHREIBER

Die Bracheversuchsfläche Oberstetten - eine Bilanz nach über 25 Jahren -

1 Einleitung

Als Folge des landwirtschaftlichen Struktur- und Nutzungswandels ist zu erwarten, daß erhebliche Anteile der Kulturlandschaft aus der landwirtschaftlichen Nutzung scheiden. In bestimmten Regionen Südwestdeutschlands sind besonders Grünlandflächen betroffen. Diese Flächen liegen häufig auf edaphisch und/oder klimatisch extremen Standorten, die bisher nur extensiv genutzt wurden. Sie sind daher von besonderer Bedeutung für den Naturschutz (PLACHTER & SCHMIDT 1995, TANGEN 1995). Im Bereich der Regierungsbezirke Stuttgart und Tübingen sind seit der Jahrhundertwende bereits die Hälfte der Magerrasenflächen verlorengegangen (BEINLICH & KLEIN 1995).

Um die ökologischen Auswirkungen des Brachfallen untersuchen zu können, wurden in Baden-Württembergs Versuchsflächen angelegt. Diese wurden nach längeren Vorarbeiten mit Unterstützung des Landwirtschaftsministeriums Baden-Württemberg für ein z.T. umfangreiches Versuchs- und Managementprogramm in den verschiedenen, besonders zur Verbrachung neigenden Gebieten des Landes mit sehr unterschiedlichen Standortsverhältnissen ausgewählt (vgl. Abb. 1), 1974 von SCHIEFER (1981) bodenkundlich und vegetationskundlich kartiert und klimatisch eingeordnet. Ab 1975 begann mit verschiedenen extensiven Pflegemaßnahmen (Mulchen in verschiedenen Intervallen, später auch Mähen mit Abräumen, Beweidung mit Rindern (Pferden), Schafen oder Ziegen, kontrolliertes Brennen) auf jeweils dafür eingerichteten Parzellen die Versuchsarbeit - z.B. die Durchführung der Pflegearbeiten sowie die Sorge um die Einzäunung der Versuchsanlagen bzw. der Sukzessionsparzellen.

In jedem Versuch wurde eine Sukzessionsparzelle eingerichtet, häufig ergänzt durch eine Fläche für eine „gelenkte" Sukzession. Die technische Betreuung obliegt bis heute den Versuchstechnikern bzw. Pflanzenbauberatern der Landwirtschaftsämter.

Im Rahmen der über 20-jährigen Forschungsarbeiten in den Bracheversuchsflächen Baden-Württemberg wurden unter der Leitung des Lehrstuhls Landschaftsökologie Münster und des Instituts für Pflanzenbau und Grünland - Grünlandlehre - der Universität Hohenheim zahlreiche boden-, vegetations- und tierökologische Untersuchungen durchgeführt. Wichtige Bodenparameter (pH, Phosphat, Kalium, organische Substanz, C/N-Verhältnis) und Vegetationsdaten wurden regelmäßig Jahre erhoben (u.a. SCHIEFER 1981, SCHREIBER & SCHIEFER 1985, HÜLSS 1991, NEITZKE 1991, BROLL & SCHREIBER 1993, 1994, KAUFMANN 1994).

Weitere Aspekte, z.B. zur Auswirkung von Pflege und Sukzession auf die Fauna wurden in befristeten querschnittorientierten Versuchsansätzen bearbeitet (u.a. HANDKE1988, BROLL 1989, HÜLSS-METZGER 1995, BRAUCKMANN et al. 1997). Die räumlich - zeitliche Dynamik der Vegetation in den Sukzessionsflächen steht im Mittelpunkt aktueller Untersuchungen (SCHREIBER 1995, 1997).

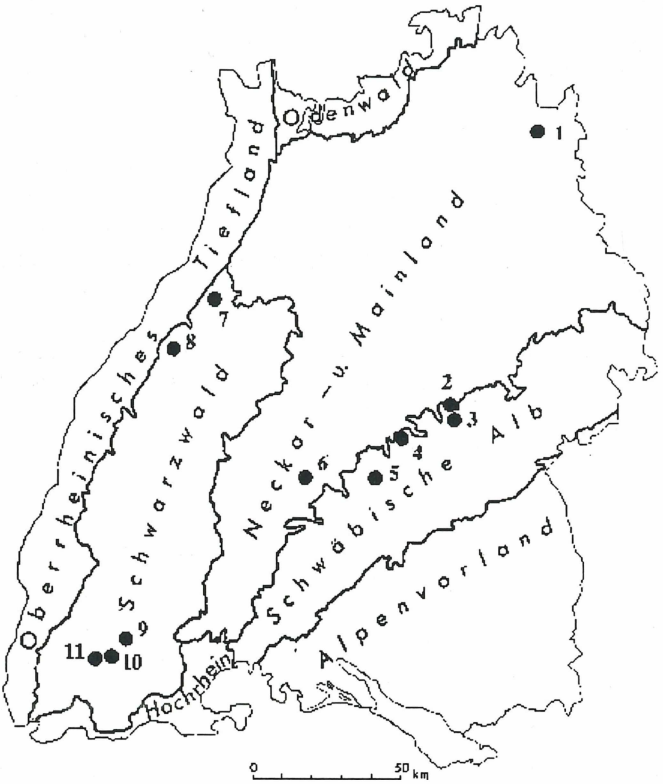


Abb. 1: Lage der elf faunistisch untersuchten Grünland-Bracheversuchsflächen in Baden-Württemberg. Diese Versuche zur „Offenhaltung der Kulturlandschaft" wurden 1975 mit Unterstützung des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten zur Zeit der großen Brachewelle angelegt. Die Nr. 1 kennzeichnet die Bracheversuchsfläche Oberstetten (nach BRAUCKMANN et al. 1997, verändert)

Eine dieser Versuchsflächen liegt bei in der Nähe des Ortsteils Oberstetten im Taubergebiet. Über die Entwicklungen der Vegetation und der Fauna dieser Versuchsfläche soll im folgenden detailliert berichtet werden. Dabei beziehen wir uns vor allem auf die ersten 20 Jahre nach Versuchsbeginn. Es handelt sich um Ergebnisse der Projekte „Faunistische Untersuchungen in Bracheversuchsflächen in Baden-Württemberg - Sukzessionsflächen im Vergleich zu extensiv gepflegtem Grünland" und „Wandel von Artenzusammensetzung, Bedeckung und Struktur der Vegetation in den Sukzessionsparzellen der Grünland-Bracheversuche in Baden-Württemberg - Eine Bilanz nach mehr als 20 Jahren -", die von der Landesanstalt für Ökologie gefördert wurden. Dabei greifen wir Ergebnisse aus unserer Arbeitsgruppe auf. Die Spinnen wurden von O. Schöning, die Laufkäfer von M. Kaiser und die Wanzen von M. Hemker bearbeitet. Soweit möglich, fließen neuere Ergebnisse und Auswertungen in diese Arbeit ein. In diesen Projekten lag der Schwerpunkt der Untersuchungen auf elf der insgesamt 14 Bracheversuchsanlagen.

2. Versuchsanlage Oberstetten

Die Versuchsfläche Oberstetten (Abb. 1, Nr. 1) gehört landschaftlich zu den Muschelkalktälern des Tauberlandes. In der Umgebung der Fläche finden sich im Tal Grünland und bachbegleitende Gehölze, an den Hängen wechseln kleinflächig Grünland, Lesesteinriegel, Streuobstwiesen, Brachen und Kiefernaufforstungen.

Tab. 1: Die Grünlandbrache-Versuchsfläche Oberstetten, Lageangaben, wichtige Standortsbedingungen und vorherrschende Ausgangsvegetation im Jahr 1974 (nach SCHREIBER 1977, verändert)

Nr.	1	**Standortsverhältnisse**	fruchtbare, tiefgründige kolluviale Braunerden auf Bachterrassen, an Hängen mittelgründige, mäßig trockene Terra fusca mittl. Fruchtbarkeit
Ort (Gewann)	Niederstetten-Oberstetten		
Region	Taubergebiet		
Höhe ü. NN (m)	±380		
ø Jahresmitteltemp. (° C)	8,5 - 9 °		
ø Niederschläge (mm)	±700		
Geologie	Oberer Muschelkalk (mo)		
Vorherrschende Ausgangsvegetation	Salbei-Glatthaferwiesen (Dauco-Arrhenatheretum brometosum)		

Bevor die Bracheversuchsfläche Oberstetten eingerichtet wurde, ist der Bereich des Braunerde-Kolluviums als Acker, der übrige Teil der Fläche als Grünland genutzt worden. Das Grünland ist zu verschiedenen Zeiten aus Äckern hervorgegangen. Ein Streifen, der sich durch die beiden untersuchten Parzellen zieht, wurde 1969 umgewandelt. Der Rest der 2 x jährlich gemulchten Parzelle ist 1965, der der Sukzessionsparzelle bereits 1935 in die Grünlandnutzung übergegangen (Anhang Abb. 1, SCHIEFER 1981).
Die Versuchsanlage wurde in verschiedene Parzellen unterteilt (Anhang Abb 2). Eine Parzelle wurde der ungestörten Sukzession überlassen, die übrigen Parzellen werden seit 1975 unterschiedlich intensiv gepflegt. So wird eine Teilfläche 2 x jährlich, eine 1 x jährlich, eine jedes zweite und eine Fläche jedes dritte Jahr gemulcht. Bei der gelenkten Sukzession werden in unregelmäßigen Abständen die Gehölze entfernt. Zusätzlich wird in der Versuchsparzelle das kontrollierte Brennen als Landschaftspflegemaßnahme erprobt (Anhang Abb. 3).

3 Methoden

3.1 Vegetation

In jeder Parzelle wurden mehrere Dauerquadrate eingerichtet und markiert. Die Vegetationsentwicklung wurde durch regelmäßige Aufnahmen in den ca. 25 m² großen Dauerquadraten verfolgt. Sie stehen bis zum Jahr 2000 zur Verfügung und wurden zunächst von SCHIEFER (1981) jährlich, später in Mehrjahresschritten durchgeführt (NEITZKE 1991, HÜLSS 1991, KAUFMANN 1994). Naheliegend ist eine Vervielfachung und Verkleinerung als Ergänzung der bis heute mit 25 m² das Minimumareal für Grünlandbestände umfassenden DQ´e. Das ist inzwischen durch Mitarbeiter von Prof. Poschlod für die meisten Versuchsflächen erfolgt.
Mit der Zeit zeigte sich jedoch, daß die Pflanzenbestandsaufnahmen der ca. 25 m² großen Dauerquadrate (DQ) (nach SCHMIDT et al. 1974) für den Gesamteindruck von Sukzessionsparzellen, aber im zunehmenden Maße auch für andere Managementmaßnahmen nur noch sehr bedingt auszuwerten sind. Für die Sukzessionsparzellen musste eine Methode zur flächenhaften Charakterisierung der Vegetation gefunden werden. Da die Vegetation ohnehin z.T. sehr krasse Dominanzmuster entwickelt hatte, bei denen sich vielfach nur wenige Arten mit Deckungen von > 50% bis zu 100%igen Reinbeständen abwechselten, lag eine konkrete Kartierung dieser Muster auf der Hand. Für die Kartierung wurde eine nach BRAUN-BLANQUET (1964) bzw. ELLENBERG (1965) abgewandelte, relativ grobe Schätzskala in Anlehnung an einen Vorschlag von LONDO (1975) entworfen (Tab.2), mit deren Hilfe relativ einfach und schnell die Dekkung der dominanten und wichtigsten subdominanten Arten erfolgen konnte.

Tab.2: Schätzskala der Dominanz- und Musterkartierung, wie sie in den folgenden Karten mit den entsprechenden Zeichensymbolen dargestellt ist; die Zahl steht für jeweils eine Art[1]) oder ist durch einen Buchstaben (z.B. Streu=S) ersetzt (Näheres in der jeweiligen Karten-Legende). Bei Arten, die die gleiche Einstufung aufweisen, hat die vorstehende einen jeweils höheren Deckungsgrad als die in der „Formel" folgende.

Zeichensymbole	Deckungsgrad	Zeichensymbole	Deckungsgrad
1	>80% Deckung	1/	60-80% Deckung
1 (2.3.)	>80% Deckung (Beimengungen anderer Arten)	1,	40-60% Deckung
		1:	20-40% Deckung
		1.	10-20% Deckung

[1]) Arten mit 10-20% Deckung sind nicht immer, solche mit geringeren Deckungsgraden (1). nur in besonderen Ausnahmen berücksichtigt.

Zur Kartierung selbst wurden die Parzellen mit einem Perlonseil in einem rechtwinkligen 5x5m-Raster abgespannt. Dies erlaubte eine genaue Einmessung jedes einzelnen Gehölzes und seiner Kronenausdehnung (Beschattung) sowie der Konfiguration der Dominanzmuster der Krautschicht innerhalb eines jeden Quadranten auf Millimeterpapier im Maßstab 1:100. Die Ergebnisse der Gehölz- und Krautschichtkartierung sind in getrennten Karten dargestellt.

3.2 Fauna

Die Auswahl der Methoden zur Erfassung der zu untersuchenden Tierartengruppen erfolgte einerseits faunenspezifisch, andererseits mußte aber auch darauf geachtet werden, daß möglichst keine nachhaltigen (Zer-) Störungen auf den Versuchsflächen stattfinden.

3.2.1 Bodenfallen

Die zentrale Methode zur Erfassung der Laufkäfer, Spinnen und der bodenlebenden Wanzen war der Bodenfallenfang nach BARBER (1931). Dabei werden Gefäße, die sogenannten „Barberfallen" ebenerdig eingegraben und mit einer Tötungs- und Konservierungslösung gefüllt. Kleintiere, die auf der Bodenoberfläche umherlaufen, gelangen über den Fallenrand in die Falle. Um Störungen der Fangstellen beim Wechsel der Fangflüssigkeit zu minimieren, wurden die Fallen (handelsübliche weiße Joghurtbecher, oberer Durchmesser 9,7cm, unterer Durchmesser 7,6cm, Höhe 12cm mit Dächern aus Zinkblech) in Kunststoffröhren im Boden paßgenau montiert (TRETZEL 1955). Pro Versuchsparzelle wurden je fünf Fallen im zentralen Bereich der Parzelle im Abstand von 5 - 10 Metern (je nach Parzellengröße) in einer Reihe angeordnet (vgl. HANDKE 1988). Als Fangflüssigkeit diente eine Mischung aus 40 Teilen Ethanol, 30 Teilen Was-

ser, 20 Teilen Glycerin und 10 Teilen Essigsäure (RENNER 1980). Die Bodenfallenuntersuchung wurde von Mitte April 1993 bis Oktober 1994 durchgeführt.

3.2.2 Käscherfänge

Die Wanzen und die Spinnen der Krautschicht wurden mit Käscherfängen erfaßt. Zum Einsatz kam ein Streifkäscher nach DEMELT mit einem rautenförmigen Rahmen von 38cm Länge. Auf jeder Parzelle wurden 100 Schläge (pro Schritt ein Schlag) ausgeführt. Die Schläge wurden halbkreisförmig von unten nach oben durch die Vegetation geführt, so daß alle Vegetationsschichten nahezu gleichmäßig befangen werden konnten. Der Fang erfolgte parallel zu der Fallenreihe. Die Begehung erfolgte in Abständen von 10 bis 20 Tagen bei trokkener Vegetation.

3.2.3 Klopfproben

Auf den mit Bäumen und Sträuchern bestandenen Sukzessionsparzellen sowie der Beweidungsparzelle in Hepsisau wurden Proben mit einem runden Klopfschirm (Durchmesser 56cm) gewonnen. Diese Methode diente der Vervollständigung des Arteninventars der Spinnen- und Wanzenfauna.

3.2.4 Auswertung

Sämtliche Fänge wurden sortiert, gezählt, etikettiert und feucht konserviert. Die weitere Behandlung der Tiere erfolgte mit den für die entsprechende Gruppe üblichen Verfahren. Zur Determination und Benennung der untersuchten Tierartengruppen wurde folgende Literatur verwendet:

Spinnen:
WIEHLE (1956, 1960)
ROBERTS (1985A, B, 1987)
HEIMER & NENTWIG (1991)
LOCKET & MILLIDGE (1951, 1953)
LOCKET ET AL. (1974)
In Einzelfällen konnte auf weiterführende Literatur nicht verzichtet werden:
BAUCHHENSS & UHLENHAUT (1993)
MILLER (1971)
NÄHRIG (1994 UNVERÖFF.)
GRIMM (1985, 1986)
Nomenklatur nach:
PLATEN ET AL. (1995)

Laufkäfer:
NETOLITZKY (1942,1943)
MÜLLER (1973)
LINDROTH (1974)
FREUDE (1976)
TRAUTNER & GEIGENMÜLLER (1987)
SCIAKY (1991)
Nomenklatur nach:
TRAUTNER (1992)

Wanzen:
WAGNER (1952, 1961, 1966, 1967)
PÉRICART (1984)
RIEGER (1984)
Nomenklatur nach:
GÜNTHER & SCHUSTER (1990)

4. Ergebnisse

4.1 Vegetation

4.1.1 Dauerquadrate

In den 25 Jahren seit Versuchsbeginn sind durchschnittlich 44 Pflanzenarten in der Versuchsanlage Oberstetten aufgetreten (vgl. Anhang Tab. 1). In dem Teil der Versuchsanlage, der vor Versuchsbeginn als Acker genutzt worden war, wurde in allen Parzellen eine hohe Dynamik festgestellt. Heute ähneln die Bestände in den gepflegten Parzellen denen der schön länger als Grünland genutzten Teilfläche. Diese Dauerquadrate wandelten sich zu Versuchsbeginn von einem *Dauco-Arrhenatheretum*, Subassitioation von *Convolvulus arvensis* durch Zunahme von Ruderalarten in ein *Convulvulo-Agropyretum*. Seit Mitte der 80er Jahre hat sich ein Dauco-Arrhenatheretum brometosum, Variante von *Coronilla varia* etabliert (KAUFMANN 1994).
Durch das Mulchen könne sich zwar die Arten des Wirtschaftsgrünlandes behaupten, aber die Arten der Trockenrasen, insbesondere *Bromus erectus* und die an Trockenheit angepaßten Arten wie *Achillea millefolium*, gewinne an Bedeutung. Damit erweist sich das Mulchen in unterschiedlicher Häufigkeit nicht nur geeignet, die Vegetation zu erhalten, sondern fördert die Entwicklung in die aus naturschutzfachlicher Sicht angestrebte Vegetation für diese Standorte. Das Gleiche gilt für das kontrollierte Brennen. Diese Maßnahme führte über 25 Jahre hinweg bis auf die Zunahme rhizombildender Arten nur zu geringen Änderungen im floristischen Inventar. Bei der ungestörten Sukzession kam es zu einer starken Entmischung der Bestände und zu einer Zunahme von *Bromus erectus* und *Salvia pratensis* in den Dauerquadraten 7 und 8. Unter den dichteren Gehölzen hingegen kam es zu einer Auflichtung der Krautschicht, die aber bisher nicht in den Dauerquadraten dokumentiert worden ist (KAUFMANN 1994). Die Entwicklung in der Sukzessionspazelle ist daher besser über die Kartierungen darzustellen (Kap. 4.1.2).

4.1.2 Kartierungen in der Sukzessionsparzelle

4.1.2.1 Gehölzentwicklung

Die Sukzessionsparzelle war zu Beginn der Versuchsanstellung außer einigen kleinen Schlehenpolycormonen am Rand des Steinriegels nahezu frei von Gehölzen. Zwei *Rosa canina* und ein *Crataegus monogyna*, die SCHIEFER (1981) auf der Fläche verzeichnete, haben bis heute noch an den gleichen Stellen als größere Gebüsche überlebt (vgl. Abb. 2); lediglich die Brombeere (*Rubus fruticosus*) existiert nicht mehr. Allerdings standen auf dem Lesesteinriegel etliche Bäume und Sträucher. Schon 1976/77 fanden sich im untersten Bereich der Terrasse die ersten Eschenkeimlinge ein, die bis 1986 dort bereits einen dichten Bestand ausgebildet hatten und deren Diasporen von den nahen, am Bachufer stehenden *Fraxinus excelsior* - in Flugentfernung von weniger als

30m - stammen. Es bildete sich ein dichtes Stangenholz, das allerdings nicht die gesamte Terrasse bis an den Hangfuß besetzt hat. Auch bis zum Jahr 2000 hat keine Erweiterung dieses Stangenholzes durch Verdichtung von Eschensämlingen stattgefunden. Lediglich der Trauf des höher wachsenden Stangenholz-Kronenraums hat sich weiter in die Nachbarflächen geschoben. Oberhalb dieses dichten, bis 1986 weitgehend etablierten Bestandes, z.T. auch im unteren Teil des Hanges sind bis heute nur wenige Eschen gekeimt, die inzwischen auch schon einige Meter Höhe erreichten;sonst ist das Baumvorkommen höchst spärlich, vor allem am Oberhang. Im Jahr 2000 mußten etliche Total-Abgänge von Bäumen und Sträuchern, vor allem Rosen, verzeichnet werden (SCHREIBER 1997).

Schon sehr bald nach Versuchsbeginn schoben sich die Schlehen, die auf der anderen (nördlichen) Seite des Steinriegels bereits die Hälfte der dort anschließenden Parzelle erobert hatten, mit ihren Sproßkolonien auch in die Sukzessionsfläche. Die jährliche Ausbreitungsrate betrug durchschnittlich 0,5m/a (SCHREIBER 1997). Es verwundert deshalb nicht, daß in den letzten 25 Jahren ein mindestens 10-15m breiter Streifen inzwischen vollständig von einem dichten Prunus spinosa-Gebüsch von 1-2m Höhe
eingenommen worden ist (Abb. 2). Es wird nur noch wenige Jahre dauern, bis die Schlehe den größten Teil der Fläche besetzt hat; mit einzelnen Vorposten ist sie ja bereits an den anderen Rand der Sukzessionsparzelle gestoßen, wo ihr der Mulchschnitt der Nachbarparzelle Einhalt gebietet. Denn auch durch das Zusammenwachsen von isolierten Inselvorkommen, die vermutlich nicht durch unterirdische Ausläufer, sondern durch ornithochore Verbreitung der Früchte entstanden sind - das bleibt aber nur Vermutung -, wird der Bestandesschluß der Schlehe unterstützt (SCHREIBER 1997).

4.1.2.2 Krautschichtentwicklung

Der Bestandesschluß des Eschen-Stangenholzes war schon frühzeitig erreicht, so daß hier starke Beschattung den Glatthaferwiesen-ähnlichen, aber sehr queckenreichen Bestand in dem Terrassen-Teil der Fläche zunehmend ausgedünnt und schließlich verdrängt hat (vgl. NEITZKE 1991; Abb 3). Nur einzelne Individuen, z.B. von *Taraxacum officinale*, überdauern bis heute in dem Krautschicht-freien Stangenholz, dessen weitgehend vegetationsfreie Bodenoberfläche bis in den Sommer von der Blattstreu der Eschen teilweise bedeckt ist, sofern nicht einzelne Ruten von *Rubus caesius* oder einzelne schwächliche Schlehenbüsche in sehr lockerem Stand den Boden überspannen. Gelegentliche Gewitterregen können aber auch, wie z.B. 1994, dafür sorgen, daß Blatt- und Aststreu sowie Oberbodenmaterial abgespült und aus der Fläche transportiert werden.
Auf der außerhalb des Eschen-Stangenholzes und der Schlehengebüsche übrig gebliebenen Fläche ist es langsam zu einer Teilentmischung der Salbei-Glatthaferwiese gekommen. *Bromus erectus* hat vor allem im oberen Hang-

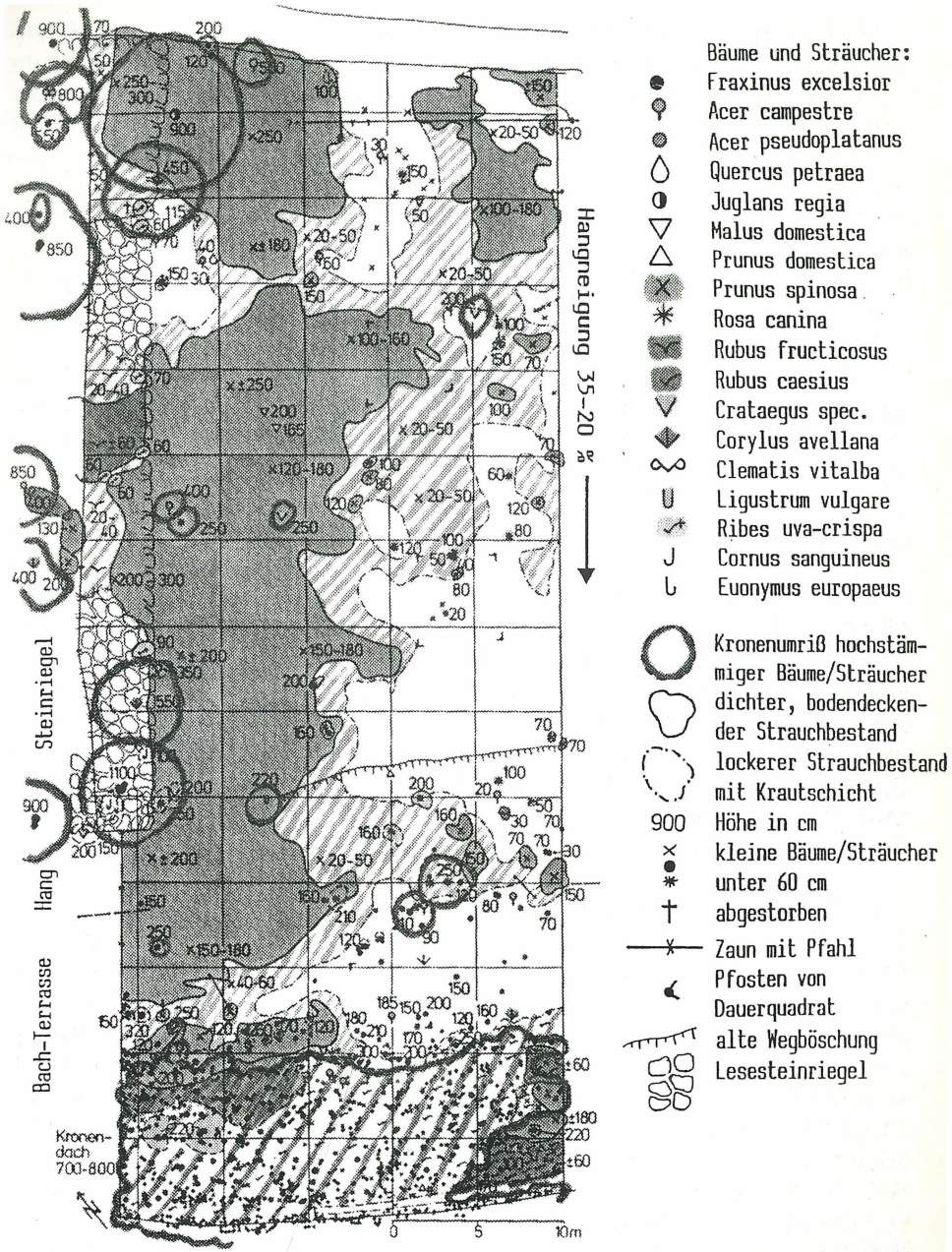


Abb. 2: Gehölze auf der ungestörten Sukzessionsparzelle von Oberstetten im Juni 1993. Seit 1986 hat die Schlehe das von ihr besiedelte Areal mit einer Wanderungsgeschwindigkeit von etwa 0,5 m/a vervielfacht und ist bereits bis an die südöstliche Grenze vorgestoßen. Nur wenige Bäume, aber zahlreiche Rosensträucher sind am Hang zu finden.

bereich bis heute vielfach eine dominierende Rolle übernommen, in der Artengarnitur sind die Bestände aber immer noch der Ausgangsgesellschaft sehr ähnlich - was aus der groben Dominanzschätzung kaum hervorgeht, da die Deckungsanteile vieler Arten unter 10% liegen. *Brachypodium pinnatum* spielt nur eine untergeordnete Rolle (SCHREIBER 1997).
Auffällig ist - sowohl in nach 20 Jahren der Sukzession als auch bis heute - oberhalb einer alten, ehemaligen Wegböschung im mittleren Teil des Hanges die große Herde von *Carex hirta*, die den Gedanken an gelegentliche Durchfeuchtung durch herausdrückendes Hangwasser nahelegt. Einige ornamentale Hochstauden, wie z.B. *Cirsium vulgare*, spielen im unteren Hang- und Hangfußbereich stellenweise eine Rolle.
Dichte, sich an Grashalmen, den Schlehenbüschen oder auch an sich selbst hochrankende, zum Teil 80-100cm hohe Bestände von Wicken bestimmen vor allem 1994 (SCHREIBER 1997) als oft mehrere Meter lange „Rollen" oder Säume an zahlreichen Stellen des gesamten Hanges die Struktur. Sie sind auch häufig in die etwas lichteren Randzonen der Schlehenpolycormone verwoben. In den Folgejahren ist die Art wieder stark zurückgegangen.

Die Quecke (*Agropyron repens*) spielte von Anfang an in der trockenen Glatthaferwiese eine Rolle (SCHIEFER 1981). Inzwischen scheint sie sich fast vollständig aus dem Bestand verabschiedet zu haben. Im übrigen scheinen sich die Astragalus-Arten zunehmend auf der Restfläche, vor allem am Unterhang bzw. dem oberen Teil der Terrasse, etwas flächenhafter und dominant auszudehnen. Etliche größere Ameisenhaufen befinden sich nicht nur in dem verbliebenen Krautschichtbereich, sondern sind auch randlich im Schlehengebüsch zu erkennen; die meisten von ihnen sind offenbar nicht mehr bewohnt.

4.1.2.3 Diskussion der Sukzessionsentwicklung

Die seit 1976 auf der Bachterrasse stattfindende Eschenbesiedlung ist Jahr für Jahr etwa 1-2 m terrassenaufwärts verschoben worden. Diese fast auffällige Regelhaftigkeit kann, von modifizierten Tal- und Hangwindeinflüssen abgesehen, eigentlich nur mit dem jährlichen Höhenzuwachs der Mutterbäume am Bachufer um etwa 50cm in Verbindung gebracht werden. Für die am Baum überwinternden geflügelten Nüsse (vgl. MÜLLER-SCHNEIDER 1977) wird damit im folgenden Frühjahr gewissermaßen die Startrampe immer höher verlegt, sie können weiter fliegen. Allerdings kann die Frage, warum die Eschenausbreitung nicht die gesamte Fläche der fruchtbaren Terrasse erfaßt hat, sondern das Stangenholz fast wie mit dem Lineal gezogen plötzlich aufhört, nicht ganz eindeutig beantwortet werden. Nach der Bestandsaufnahme im Jahr 1986 wurden die Mutterbäume am Bachufer in diesem Abschnitt der Versuchsfläche gefällt. Deshalb hat mit Sicherheit der bisherige Samendruck von dort aufgehört.
Andererseits muß man damit rechnen, daß die großen *Fraxinus excelsior*-Bäume auf dem Lesesteinriegel und an dessen westlicher Flanke auf der Nachbarparzelle altersmäßig vermutlich in der Lage gewesen sind, die Diasporen für

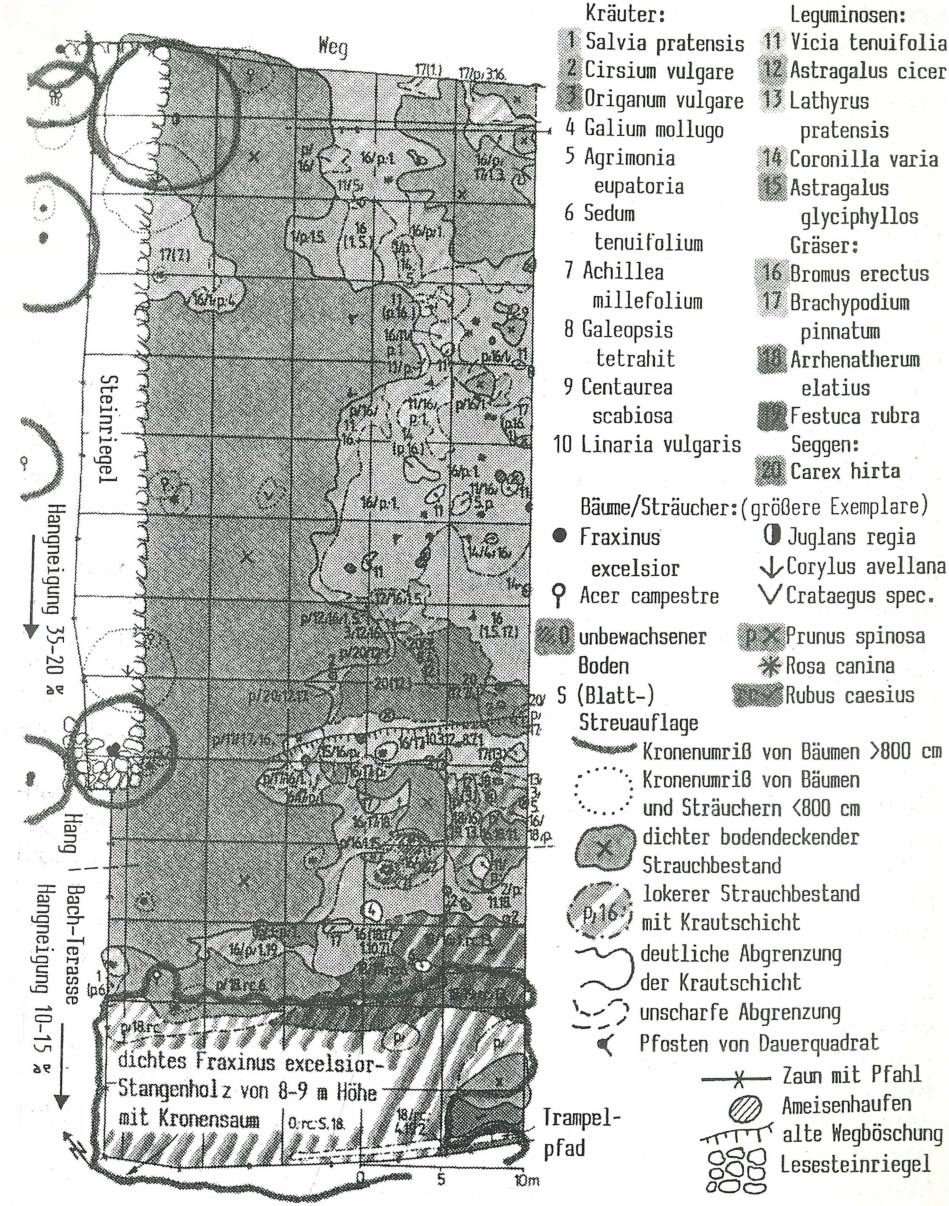


Abb. 3: Dominanzmuster der Krautschicht auf der ungestörten Sukzessionsparzelle von Oberstetten im August 1994 (Schätzskala siehe Tab. 2). Der Schlehenbusch hat die Krautschicht weiter eingeengt. Bei leichter Veränderung der Artenkombination und Konfiguration der Dominanzeinheiten entspricht das Bild im wesendlichen den Verhältnissen des Vorjahres (Kartierung Charlotte DIEDRICH)

das vereinzelte Aufkommen der Jungeschen am Mittel- und Unterhang zu liefern. Möglicherweise kommen aber auch oberhalb am Hang stehende Mutterbäume in Betracht. Denn von irgendwo müssen die nach der Kartierung von 1986 am Unterhang und dem oberen Teil der Terrasse neu aufgetretenen Eschen - um viele handelt es sich allerdings nicht - ja hergekommen sein. Vermutlich unterliegen die Mutterbäume am Hang auch dem Phänomen der sog. Mastjahre, die in der jährlich stattfindendenen Neubesiedlung der unteren Terrasse aber überhaupt nicht zum Ausdruck kommen; die Mutterbäume am Bachufer müssen offenbar jedes Jahr reichlich geblüht und gefruchtet haben. Inzwischen treten auch in den z.T. über 20-jährigen Stangenholz fertile Eschen mit Fruchtbildung auf, ohne ein Auskeimen in Stangenholz zu erreichen.
Vielleicht mag auch die dichter gewordene streubedeckte Grasnarbe unter dem hochwüchsigen Glatthaferwiesen-ähnlichen Bestand auf dem bis 1986 nahezu gehölzfrei gebliebenen oberen Drittel der Terrasse ein gewisses Keim-Hindernis gewesen sein, weshalb dieser Bereich auch bis zur Kartierung 1993 nur einen geringen Neuzugang an Bäumen aufwies, aber durch die mit Sproßkolonien eingewanderte Schlehe ohne Konkurrenzdruck wenigstens zum Teil besiedelt werden konnte.
Der mit seinen Sproßkolonien in die Fläche vorstoßende Schlehenbusch verliert bis zur Front mit den jüngsten Wurzelschößlingen stetig an Höhe. Während die alten Teilindividuen am Fuß des Lesesteinhaufens noch Höhen um 2-3m erreichen, sind die jüngsten Triebe in der Regel nur noch etwa 50-60cm hoch. Aber nach den Untersuchungen von TSCHAKVARY (1987) befindet sich klonaler Nachwuchs auch im Bestandesinneren, der jedoch, wie WORBES (1996) betont, nur eine maximale Lebensdauer von 3-7 Jahren besitzen soll.
Die zunächst in einzelnen, sich verdichtenden Trupps in die Fläche wachsenden Schlehen, deren Polycormone sich bald zu einer nahezu vollständig geschlossenen Front vereinigten, weisen die schon von WILMANNS (1975, 1989) herausgestellte Wanderungsgeschwindigkeit von durchschnittlich 0,5m/a auf mittelgründigen Standorten auf (SCHREIBER 1997). Auf diese Weise sind im Taubergebiet seit der Krise im Weinbau Anfang dieses Jahrhunderts zahllose ehemalige Weinbergsflächen mit einem Schlehengebüsch zugewachsen. Nur vereinzelt findet man einige Bäume und andere Sträucher in dem Schlehengebüsch. Sie haben auch in der Sukzessionsparzelle von Oberstetten alle erst nach der Invasion durch *Prunus spinosa* Fuß fassen können und sind durch in den Schlehen aufbaumende oder Gebüsch-Vögel dort angesiedelt worden. Abgesehen von den windverbreiteten Eschen- und Ahornarten besitzen alle übrigen Gehölze, die dort zu finden sind, eine ornithochore Verbreitung (vgl. auch KOLLMANN 1992). Allerdings kann man noch keineswegs von einer Polycormonsukzession nach JAKUCS (1969, 1972, vgl. auch HARD 1976) sprechen. Auch auf dem größten Teil der mir bekannten schlehenüberwachsenen Hänge des Taubergebiets hat dieser Prozeß auf den z.T. mindestens 50 Jahre, vermutlich teilweise sogar deutlich älteren Sukzessionen kaum oder noch gar nicht begonnen, die Schlehengebüsche bilden ein langjähriges Dauerstadium.

Interessant ist die Feststellung, daß in den ehemaligen Salbei-Glatthaferwiesen im Rahmen der Sukzession Bromus erectus auf vielen Flächen zu dem Hauptbestandsbildner mit Deckungsanteilen von mindestens 60% geworden ist. Im Gegensatz zu den Halbtrockenrasen vom Typ des Gentiano-Koelerietum (z.B. St. Johann), hat seinen Gegenspieler *Brachypodium pinnatum* keine große Bedeutung; es sind eigentlich in der Sukzessionsparzelle nur zwei Flächen, auf denen die Fiederzwenke nahezu Alleinherrscher oder die dominante Art mit etwa 70% Deckung geworden ist (Abb. 3). Darüber hinaus finden sich noch je ein größeres Polycormon in der unteren Brandparzelle und in der Mitte der gelenkten Sukzessionsparzelle. Zwar sind die Ausgangsbestände und die Standorte nicht ohne weiteres vergleichbar, aber hier scheint *Bromus erectus* die fehlende Mahd oder den ausbleibenden Verbiß eher für sich nutzen zu können, die u.a. BORNKAMM (1961, 1974) für das von ihm beobachtete Verhalten der Trespe in Halbtrockenrasen ins Feld führt.

4.1.3 Gelenkte Sukzession

Mit der „gelenkten Sukzession" wollen wir nur den störenden Gehölzaufwuchs durch Auf-den-Stock-setzen beseitigen, um ohne dessen Auswirkungen die sukzessionale Entwicklung der Krautschicht zu beobachten; denn bei der ungestörten Sukzession erwarteten wir nach der damals gängigen Vorstellung bald eine durchgreifende Veränderung zu Gebüsch und Wald, die auch die Zusammensetzung der Krautschicht nicht verschonen würde. Damit war die Absicht verbunden eine - rückwirkend nur scheinbar - geringstmögliche Pflege zur Offenhaltung der Landschaft auszuprobieren. Daß wir damit einem verhängnisvollen Irrtum unterlagen und die Krautschichtentwicklung eigentlich nur bei der ungestörten Sukzession problemlos studiert werden konnte zeigen die folgenden Ergebnisse. Zwar ist bis 1998 das Auf-den-Stock-setzen nur bei drei der insgesamt sieben Parzellen „gelenkte Sukzession des Gesamtversuches überhaupt erst notwendig geworden. Aber in Oberstetten und Hepsisau - den Versuchsflächen mit der intensivsten Gehölzansiedlung auf den Parzellen ungestörte Sukzession - war der erste Eingriff bereits 1977 notwendig geworden nach der ersten Invasion von Eschen, Bergahorn und Schlehen. Dieser Eingriff war noch mit dem Einsatz von Tormona verbunden, wenig später haben wir auf Herbizide verzichtet. Wie Tab. 2 zeigt, hat diese Maßnahme für mindestens acht Jahre Ruhe gebracht, aber 1987 war der nächste Einsatz überfällig. Damit begann der Aufwand rapide anzusteigen, 1998 waren bereits mehr als 260 Mann-Arbeitsstunden/ha erforderlich.

Was war passiert? Auf der Terrasse bildeten Eschen- und Ahorn-Arten bei den ohne Tormona-Einsatz überlebenden Wurzelstöcken statt des einen - abgeschnittenen - Stämmchens meist 3-7 oder mehr neue Triebe mit einem jährlichen Zuwachs von 1-1,5m, auf den fruchtbaren Terrassen-Standorten gelegentlich sogar fast 2m, die sich käfigartig um die fehlende Mitte anordneten. Zugleich kamen auch immer wieder neue Heister hinzu, die Bestände verdichteten sich zudem mit Schlehen und/oder Brombeeren, die auf das Ausstocken

Tab. 2: Termine, zu denen die Entfernung der Gehölze in der Parzelle „gelenkte Sukzession" in Oberstetten (1100m²) notwendig wurde und die dafür aufgewendeten Arbeitsstunden.

Jahr	Behandlung	Arbeitsstunden Parzelle	Arbeitsstunden je ha
1977	Tormona auf Blatt der Gehölze gespritzt	1	9
1987	-	2	18
1989	-	5,5	50
1995	-	24	218
1998	-	29,5	268

in gleicher Weise reagierten und inzwischen dort einen fast undurchdringlichen „Drahtverhau" ausgebildet haben (vgl. Anhang Abb. 4). Die Parzelle ist inzwischen z.T. dichter als die der ungestörten Sukzession. Es bildet sich zumindest auf der Bachterrasse ein Niederwald. Am Hang übernahm die Schlehe die Führung und hat inzwischen den größten Teil der Parzelle mit dichtem Busch besetzt. Von der alten Grasnarbe sind insbesondere auf der Bachterrasse nur noch Reste vorhanden. Das häufige Herausschlagen der Gehölze mit einem z.T. 3-4-jährigen Umtrieb als Maßnahme zur Offenhaltung der Landschaft erwies sich auf Dauer als nicht empfehlenswertes, sehr kostspieliges Verfahren.

4.2 Fauna

4.2.1 Spinnen

In der Sukzessionsparzelle und der 2 x jährlich gemulchten Parzelle der Versuchsfläche Oberstetten sind in den Jahren 1993 und 1994 insgesamt 102 Spinnenarten (vgl. Anhang Tab. 2), davon 20 Rote-Liste Arten, nachgewiesen worden (Tab. 4). Die meisten Arten wurden über die Barberfallen bestätigt (Tab. 3). Durch die Käscherfänge sind in der Sukzessionsparzelle 16 Arten zusätzlich gefangen worden, während es in der 2 x jährlich gemulchten Parzelle nur sechs Arten waren. Die Klopfproben an den Gehölzen, die im Zuge der Sukzession aufgekommen sind, erbrachte weitere vier Arten. Zusätzliche Strukturen wie höhere Gräser und Kräuter sowie Gehölze führen bei den Spinnen zu einer Erhöhung der Artenzahl, dies konnte auch in anderen Versuchsanlagen belegt werden. Dabei ist zu beachten, daß die Barberfallen in der Sukzessionsfläche z.T. im noch grünlandähnlich strukturierten Bereiche standen (vgl. Brauckmann et al. 1997).

Tab. 3: Vergleich der Spinnen-Artenzahlem in der Sukzessionsparzelle und der 2 x jährlich gemulchten Parzelle inOberstetten in Abhängigkeit von den Erfassungsmethoden. Klopfproben wurden nur in den Gehölzen der Sukzessionsparzelle durchgeführt.

Methode	Sukzessions-parzelle	2 x jährlich Mulchen
Bodenfallen	83	88
Bodenfallen + Käscherfänge	98	94
Bodenfallen + Käscherfänge + Klopfproben	102	-

Die Versuchsanlage Oberstetten wird durch einen hohen Anteil wärmeliebender Arten gekennzeichnet. In Oberstetten tritt Alopecosa cuneata, eine in der Literatur als mesök photophil beschriebene Spinne mit einer Vorliebe für trockene, offene Standorte (vgl. BRAUN 1969; MAURER & HÄNGGI 1990; PLATEN et al. 1991), als individuenreichste Art (Aktivitätsdichte) auf. Bemerkenswert ist weiterhin, daß von den 30 häufigsten Begleitarten dieser Lycosidae (vgl. HÄNGGI et al. 1995: 46) 28 in Oberstetten bestätigt werden konnten. Alle übrigen in Oberstetten häufig gefangenen Spinnen, die nicht in der Liste der Begleitfänge aufgeführt werden, sind typische Arten von Xerotherm-Standorten wie *Tapinocyboides pygmaeus, Drassyllus praeficus, Arctosa lutetiana, Zelotes petrensis* etc. Neben den Gemeinsamkeiten beider Parzellen im Sinne von vielen übereinstimmenden, meist thermophilen Arten, prägen dennoch die Pflegemaßnahme Mulchen und die ungestörte Sukzession das Bild der einzelnen Parzellen. So ist die Dominanzstruktur in der Sukzessionsfläche viel ausgeglichener als in der gemulchten Parzelle, da auf dieser beinahe 50% aller gefangenen Tiere der Art *A. cuneata* angehören (Sukzessionsparzelle: 23%). Ferner wird auf der Sukzessionsparzelle der Einfluß der zunehmenden Verbuschung durch *Prunus spinosa* und der Bildung des Eschenwäldchens im unteren Teil der Fläche (vgl. SCHREIBER 1997) durch das Vorkommen von ombrophilen oder gar typischen Waldarten wie *Centromerus sylvaticus, Bathyphantes parvulus* oder *Aulonia albimana* deutlich. Besonders klar ersichtlich wird der strukturelle Unterschied der beiden Parzellen anhand zweier Hahnidae: *Hahnia pusilla*, welche vorzugsweise auf der Sukzessionsparzelle gefangen wurde, lebt in Wäldern, Gebüschen und Ruderalstandorten, gilt als mesök ombrophil (HARMS 1966; MAURER & HÄNGGI 1990); *Hahnia nava*, ihre Schwesterart, insbesondere auf der gemulchten Parzelle nachgewiesen, bevorzugt indes besonnte Trockenstandorte oder extensiv genutzte Wiesen (HARMS 1966; MAURER & HÄNGGI 1990). Weiterhin konnten für jede der beiden Flächen einige seltene und jeweils charakteristische Arten ausgemacht werden.

Tab. 4: Rote-Liste Arten unter den in der Bracheversuchsfläche Oberstetten nachgewiesenen Spinnenarten (nach HARMS 1986, PLATEN et al. 1996).

Artname	Rote Liste		Parzelle	
	Bad.-Württ.	BRD	Sukzession	2 x jährlich Mulchen
Acartauchenius scurrilis	3	3	•	
Agroeca cuprea		3	•	•
Alopecosa accentuata	3		•	
Alopecosa trabalis	3		•	•
Callilepsis nocturna	3	3	•	
Drassylus lutetianus	3		•	•
Entelecara ornissa		R	•	•
Erigonoplus globipes	3	3		•
Europhrys aequipes	3		•	•
Haplodrassus minor		2		•
Heliophanus aeneus		3	•	
Hypsosinga sanguinea		3	•	•
Micaria formicaria	3	3	•	•
Ozyptila scabricula	3	3		•
Pardosa nigriceps		3	•	•
Silometopus bonessi	3	3		•
Synageles hilarulus	3	3	•	
Trachyzelotes pedestris	3		•	•
Walckenaeria mitrata		U	•	
Xysticus acerbus	3	3		•

U= unsicher R= geographische Restriktion 3= gefährdet

Für die Sukzessionsparzelle wären hier *Acartauchenius scurrilis*, eine myrmecophile Linyphiidae, mit nur wenigen Nachweisen (z.B. WUNDERLICH 1973; BAUCHHENSS et al. 1987; KOBEL-LAMPARSKI 1987) und *Trachyzelotes pedestris*, eine Gnaphosidae die bisher „...nur auf freien sonnenexponierten, sandigen, steinigen oder felsigen Flächen oder Hängen mit spärlicher, meist xerophiler Vegetation beobachtet wurde..." (GRIMM 1985: 214), zu nennen. Letztere wird bei Spinnenuntersuchungen auf Weinbergen mit einer Stetigkeit von 100% belegt (HÄNGGI et al. 1995). Auf der Mulchparzelle konnte mit *Haplodrassus minor* der Fund von HANDKE & SCHREIBER (1985) wieder bestätigt werden, die diese lange Zeit als ausgestorben bezeichnete Gnaphosidae (HARMS 1984) bereits bei einer früheren Untersuchung für diese und die Brandparzelle belegen konnten. Ebenfalls selten und zugleich typisch für die gepflegte Parzelle sind *Ozyptila scabricula*, eine Thomisidae, deren Lebensraum mit Trockenstandorten, speziell Xerobrometen, angegeben wird (MAURER & HÄNGGI 1990), *Argenna subnigra* und *Erigonoplus globipes*, welche ebenfalls typisch für trockene und stark belichtete Standorte sind. *O. scabricula*, hält sich wie die meisten Vertreter ihrer Gattung dicht am Erdboden auf, wobei sie zur Tarnung stets mit Erdkumpen besetzt ist (ROBERTS 1985a). Aus Baden-Württemberg wird diese

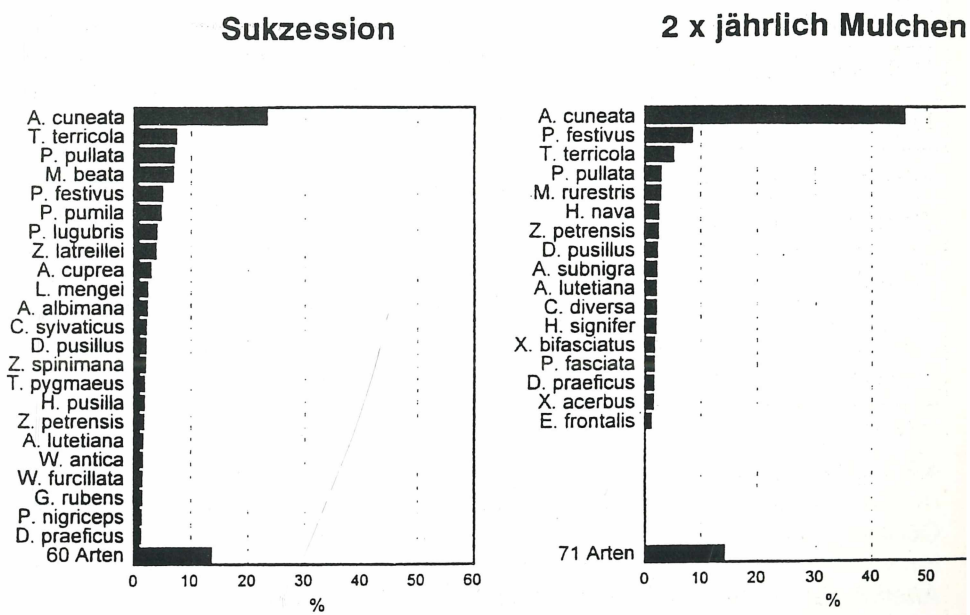


Abb. 4: Dominanzstruktur der Spinnengemeinschaften auf der Sukzessions- und der Mulchparzelle in Oberstetten (vgl. Anhang Tab. 2, 3).

Spinne unter anderem von einer Flämmparzelle einer Weinbergsböschung im Kaiserstuhl gemeldet (LUNAU & RUPP 1988). Sowohl *A. subnigra* als auch *E. globipes* sind in größerer Zahl am Spitzberg bei Tübingen beobachtet worden (HARMS 1966). Ansonsten sind die Meldungen dieser beiden photophil-thermophilen Spinnen (BAUCHHENSS et al. 1987; MAURER & HÄNGGI 1990) für Baden-Württemberg rar: Beide sind über HARMS Meldung hinaus nur zwei weitere Male in diesem Bundesland gesichtet worden (s. RENNER 1992a, b). Als bemerkenswerte Funde sind weiterhin *Callilepsis nocturna, Micaria formicaria* und *Xysticus acerbus* zu nennen.

Zusammenfassend ergibt sich für die Versuchsanlage Oberstetten folgendes Bild: Die Spinnengemeinschaften werden auf allen Parzellen von mehr oder minder thermophilen Offenlandsarten geprägt. Die laufaktiven Arten konnten vermehrt in der Mulchparzelle (Individuendominanz) nachgewiesen werden. Die Spinnengemeinschaften wird im derzeitigen Sukzessionsstadium noch mehr von den Standortsbedingungen (Licht, Wärme) geprägt als von den Vegetationsstrukturen, welche sich im Laufe der Jahre durch die unterschiedliche Behandlung ergeben haben. Dabei ist zu beachten, daß vier Fallen auf der Sukzessionsparzelle in Oberstetten in dem grasdominierten Bereich lagen (vgl. SCHREIBER 1997).
Bereits in den Jahren 1983/'84 wurden Untersuchungen zur Spinnenfauna auf den Bracheversuchsflächen durchgeführt. Die Spinnenfänge von HANDKE (1988) wurden von Herrn A. MALTEN bestimmt. Herr MALTEN überließ uns die unveröffentlichten Artenlisten, die im folgenden zum Vergleich mit den Ergebnissen der Jahre 1993/'94 herangezogen werden. Dafür sei ihm an dieser Stelle herzlich gedankt. Es zeigen sich ganz offensichtlich Unterschiede zwischen der sekundären Sukzession auf Grünlandbrachen, bei denen die Vegetationsstruktur sich in den ersten Jahren nach Einstellung der Nutzung rasch, später aber teilweise nur mehr langsam ändert (SCHIEFER 1981; SCHREIBER 1997), und Primärsukzessionen. Da die Spinnen als unspezifische Zoophage in erster Linie auf die Struktur eines Lebensraumes reagieren (ANTOGNOLI et al. 1995), trat zwar schon nach 10 Jahren Sukzession und Pflege auf den Bracheversuchsflächen eine Differenzierung der Spinnengemeinschaften der unterschiedlich behandelten Parzellen ein, die sich in den folgenden 10 Jahren jedoch nicht verstärkte (BRAUCKMANN et al. 1997).

4.2.2 Laufkäfer

In der Sukzessionsparzelle und der 2 x jährlich gemulchten Parzelle in Oberstetten sind in den Untersuchungsjahren 1993 und 1994 über 380 Laufkäfer aus 36 Arten gefangen worden (vgl. Anhang Tab. 4). Von diesen sind sieben Arten in der Roten-Liste der Laufkäfer Baden-Württembergs (TRAUTNER 1992a) verzeichnet (Tab. 4).

Tab. 4: In der Versuchsanlage Oberstetten nachgewiesene Arten der „Roten Liste" für Baden-Württemberg (TRAUTNER 1992).

Artname	Rote Liste	Sukzession	2 x j. Mulchen
Carabus convexus	3		•
Pterostichus macer	3		•
Carabus auratus	V		•
Harpalus dimidiatus	V	•	•
Panagaeus bipustulatus	V	•	
Amara spreta	?		•
Badister meridionalis	?		•

Gefährdungskategorien laut TRAUTNER (1992): V = Auf der Vorwarnliste
2 = Stark gefährdet R = Mit geographischer Restriktion
3 = Gefährdet ? = Gefährdungssituation unklar

Betrachtet man den Anteil an Arten der Roten-Liste (Tab. 4) (TRAUTNER 1992a) an der Laufkäferfauna in Oberstetten aber auch in den anderen Versuchsflächen (BRAUCKMANN et al. 1997), so wird ansatzweise deutlich, welchen Naturschutz-Wert Brachen allgemein - aber auch die untersuchten Bracheversuchsflächen speziell - besitzen. Diese faunistische Bedeutung der Versuchsanlagen liegt im Vorhandensein eines kleinräumigen Mosaiks von Sukzessionsflächen und verschieden gepflegten Parzellen begründet (vgl. HANDKE 1988). Die arten- und strukturreichen Übergänge zwischen den Pflegeparzellen und dem Umland der Versuchsanlagen stellen Refugialräume für Laufkäfer und andere Insekten dar, aus denen heraus eine Besiedlung der Umgebung erfolgen kann (STEFFNY 1982; DÜLGE 1989; RIECKEN & RIES 1993; GRUTTKE 1994).
Anhand des Arteninventars und der Dominanzstruktur der Laufkäferzönosen auf den untersuchten Parzellen läßt sich beurteilen, ob eine oder wenige Arten mit sehr hohen Dominanzwerten die Carabidengemeinschaft der jeweiligen Parzelle kennzeichnen oder ob die Individuen recht gleichmäßig auf die einzelnen Arten verteilt sind (Abb. 5). Für Oberstetten ergibt sich eine recht große Gruppe wärmeliebender Feldarten. *Harpalus dimidiatus* und die beiden Microlestes-Arten sind in beiden Parzellen präsent; *Ophonus schaubergerianus, Syntomus truncatellus* und *Calodromius spilotus* sind wärmeliebende, aber auch eine gewisse Beschattung ertragende Arten der Sukzessionsparzelle. Für die Mulchparzelle sind dies *Ophonus azureus, Amara spreta, Brachinus crepitans* und *B. explodens*, die bis auf den Einzelfund von *A. spreta* als xerothermophile Offenlandsarten gelten. Die Dominanzstruktur ist auf beiden Parzellen ausge-

glichen, die Mulchparzelle fällt aber durch eine höhere Artenzahl und die höhere Aktivitätsdichte der Laufkäfer auf. Weiterhin unterscheiden sich die beiden Parzellen durch das exklusive Vorkommen von Artengruppen mit unterschiedlichen Ansprüchen. Auf der Sukzessionsparzelle sind dies einerseits Arten der offenen und halboffenen Kulturlandschaft mit relativ unspezifischen Ansprüchen an die Feuchtigkeitsverhältnisse (*Carabus granulatus, Anisodactylus binotatus, Dromius linearis*). Andererseits sind zwei Arten mit sehr spezifischen Ansprüchen an ihren Lebensraum gefangen worden. *Molops elatus* zählt zu den stenotopen Waldarten, ihr kommt (wie auch *Calodromius spilotus*) die zunehmende Verbuschung der Sukzessionsparzelle durch *Prunus spinosa* zugute (vgl. SCHREIBER 1997). *Panagaeus bipustulatus* ist eine Trockenrasenart (vgl. BARNER 1954; BAEHR 1979; TRAUTNER 1986) mit einer gewissen Toleranz gegenüber einer Beschattung des Lebensraums.

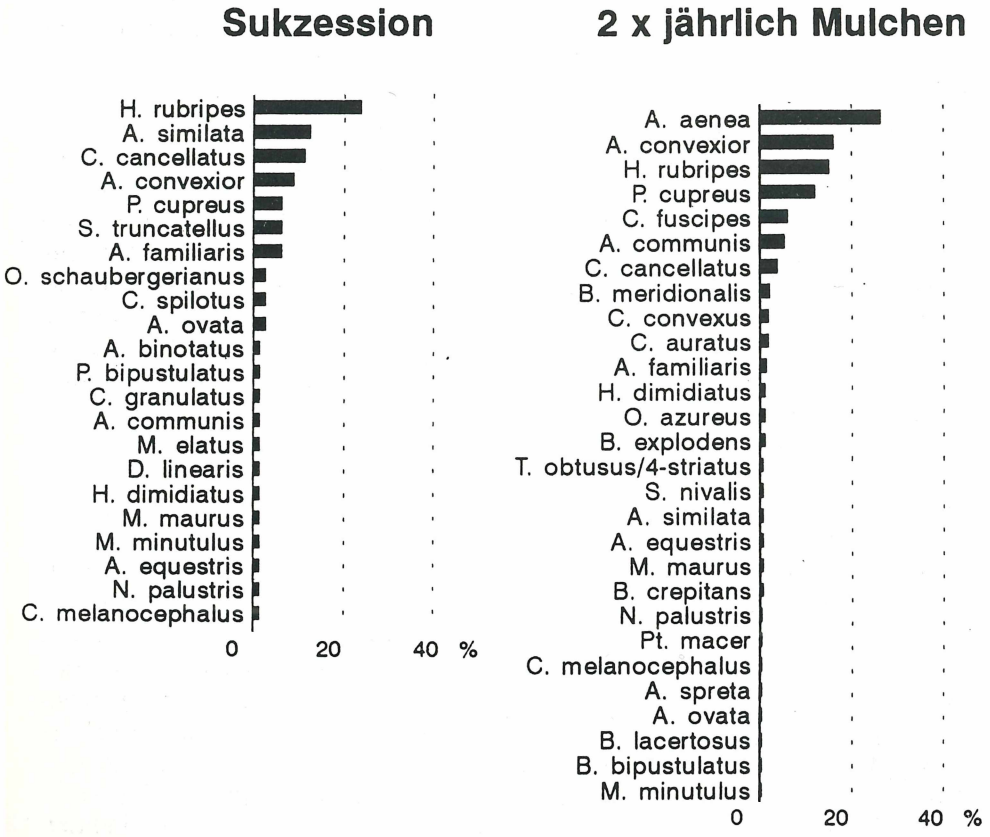


Abb. 5: Dominanzstruktur der Laufkäfergemeinschaften auf der Sukzessions- und der Mulchparzelle in Oberstetten (vgl. Anhang Tab. 4).

Die Mulchparzelle ist durch eine sehr große Gruppe wärmeliebender Feldarten gekennzeichnet, die in anderen Regionen Deutschlands zum Teil sehr stark im Rückgang begriffen sind. Hierbei handelt es sich um *Carabus convexus, Carabus auratus, Pterostichus macer, Synuchus vivalis, Calathus fuscipes und Amara aenea*. Die restlichen Arten sind solche der offenen Landschaft, die normalerweise in feuchteren Habitaten gefangen werden. Diese wenigen Exemplare können aber durchaus aus direkter Nähe der Versuchsanlage (Bachlauf) stammen.
Auf den Sukzessionsparzellen paßt sich die Carabidenzönose der Dynamik der Vegetation (vgl. SCHREIBER & SCHIEFER 1985; SCHREIBER 1993, 1997) an. Dementsprechend ist hier die faunistische Ähnlichkeit zwischen den Untersuchungen von HANDKE (1988) und den Untersuchungen in den Jahren 1993 und 1994 geringer, als auf den jeweiligen gemulchten Parzellen (BRAUCKMANN et al. 1997). Die Vegetationsentwicklung auf den Sukzessionsflächen läßt sich getrennt nach Gehölzen und Krautschicht in verschiedene Typen einteilen (SCHREIBER 1997). Die Differenzierungen der Laufkäfergemeinschaften zwischen den Sukzessions- und Pflegeparzellen sind vor allem in den ersten Jahren erfolgt (BRAUCKMANN et al. 1997).
In der Sukzessionsparzelle finden sich nach 20-jähriger Versuchsdauer regional unterschiedliche, durch die jeweiligen Standortsverhältnisse und Sukzessionsabläufe geprägte Laufkäfergemeinschaften.
Das 2 x jährliche Mulchen fördert an dem trocken-warmen Standort Oberstetten xerothermophile Offenlandsarten. Die faunistischen Gegebenheiten in der Umgebung der einzelnen Versuchsanlagen überlagern die Einflüsse, die eine Offenhaltung der Parzellen auf die Laufkäferfauna hat. Die Besiedlung einer gemulchten Parzelle erfolgt, regional bedingt, durch unterschiedliche Carabidenarten, genauso wie auf den dazugehörigen Sukzessionsparzellen das langsame Etablieren von Waldarten.

4.2.3. Wanzen

In der Sukzessionsparzelle und der 2 x jährlich gemulchten Fläche wurden in den Jahren 1993 und 1994 insgesamt 70 Wanzenarten nachgewiesen (Tab. 5). Während die mittels Barberfallen und Käscherfängen ermittelten Artenzahlen in beiden Parzellen gleich hoch waren, brachten die Klopfproben an den Gehölzen in der Sukzessionsparzelle weitere acht Artnachweise. Es handelt sich um Arten, die vor allem an Bäumen und Sträuchern vorkommen. Als Beispiel seien *Pantilius tunicatus* und *Heterotoma planicornis* genannt. Beide Miriden kommen überwiegend auf Laubhölzern vor. Während *P. tunicatus* ausschließlich an Knospen und Blütenständen saugt, ernährt sich *H. planicornis* pantophag (WACHMANN 1989). Auch die Anthocoride *Anthocoris amplicollis* lebt an Sträuchern und Bäumen. Sie gehört zu den wenigen spezialisierten zoophagen Heteropterenarten. Ihre bevorzugte Nahrung sind Schimmelläuse (v.a. *Prociphilus bumeliae*) (WAGNER 1967), welche u.a. Eschen befallen. Auch im gehölzfreien Bereich der Sukzessionsparzelle werden Nahrungsspezialisten geför-

dert. Entsprechend der hohen Deckung von *Salvia pratensis* (vgl. SCHREIBER 1997) wurde *Platyplax salviae*, eine auf die Gattung Salvia spezialisierte Lygaeidae, in relativ hoher Anzahl nachgewiesen. Annähernd ein Drittel der Arten gilt als charakteristisch für trockene Biotope, einige dieser Arten gelten als ausgesprochen wärmebedürftig. So ist z.B. die Coreide *Ceraleptus gracilicornis* zu nennen, die mit je einem Individuum auf der Mulch- und der Sukzessionsfläche erfaßt wurde.
Auf der 2 x jährlich gemulchten Parzelle wurden mit 46 Arten deutlich weniger Spezies nachgewiesen als auf der Sukzessionsparzelle (55 Arten). Wie aus Tab. 5 deutlich wird, sind vor allem die an den Gehölzen ermittelten Arten (Klopfschirm) für diese Differenz verantwortlich. Der überwiegender Teil der auf der Mulchparzelle vorkommenden Arten bewohnt die Krautschicht, wobei der Anteil der an Gräsern saugenden Wanzen größer ist als auf der Sukzessionsparzelle. Die ausschließlich in den Barberfallen nachgewiesene Tingidae *Acalypta marginata* trat auf der Mulchfläche in deutlich höherer Aktivitätsdichte auf als auf der Sukzessionsfläche. Sie lebt an trockenen, vermoosten Grasstellen (SINGER 1952). Nach DRANGMEISTER (1982) könnte es sich um einen Ameisengast handeln. Wie auf der Sukzessionsfläche sind ca. ein Drittel der Wanzenarten auf der Mulchfläche als typische Bewohner von Trockenstandorten zu bezeichnen. Unter den thermophilen Arten, die verstärkt auf der Mulchparzelle nachgewiesen wurden, sind *Capsodes cingulatus* und *Emblethis verbasci* hervorzuheben (vgl. MELBER & HENSCHEL 1983; GÜNTHER 1987).

Die Wanzenfauna der Versuchsanlage Oberstetten ist durch die trocken-warmen Bedingungen auf der Sukzessionsfläche zusätzlich durch den Strukturreichtum geprägt. Die auf der Sukzessionsparzelle aufgekommenen Gehölze fördern bestimmte Arten, es ist aber anzunehmen, daß bei einer weiter fortschreitenden Verbuschung, die sich schon durch weit in den gras- bzw. kräuterdominierten Bereich vordringende Wurzelausläufer der Schlehe abzeichnet (vgl. SCHREIBER 1997), eine starke Veränderung der Wanzengemeinschaft stattfinden wird (BORNHOLDT 1991).

4.2.4 Einfluß von Sukzession und Pflegemaßnahmen auf die Fauna

Wenn Grünlandflächen brachfallen, können sie der Sukzession überlassen oder sie müssen gepflegt werden. Beides führt zu Veränderungen der auf die Organismen einwirkenden Umweltfaktoren und es kommt zu einer Umstrukturierung der Biozönosen.

4.2.4.1 Sukzession

Werden Grünlandbrachen der natürlichen Sukzession überlassen, so ist früher oder später mit einer Bewaldung und damit einhergehend mit einer weitgehenden Umstrukturierung der Wirbellosen-Gemeinschaft zu rechnen (BEINLICH 1995; SCHREIBER 1997). WILMANS & SENDTKO (1995) bewerten eine geschlossene Bewaldung oder Verbuschung von extensiv genutztem Grünland negativ weil ihre

Tab. 5: Vergleich der Wanzengemeinschaften der Sukzessions (S)- und der Mulchparzelle (M) in Oberstetten unter Berücksichtigung der Erfassungsmethode. Die zentrale Methode ist der Käscherfang (K), die zusätzlich mit Hilfe der Bodenfallen (Bf) und des Klopfschirms (Kl) ermittelten Artenzahlen werden aufaddiert. Klopfproben wurden nur an den Gehölzen in der Sukzessionsparzelle durchgeführt

Versuchsanlage Oberstetten

Parzelle	S			M	
Art/Methode	K	Bf	Kl	K	Bf
Platyplax salviae	18	2		2	
Capsodes cingulatus	9			42	
Leptopterna dolobrata	8			14	
Capsodes gothicus	8			5	
Myrmus miriformis	8			1	
Aelia acuminata	7	1		1	
Notostira elongata	7			18	
Notostira erratica	6			5	
Criocoris crassicornis	4			1	
Nabis pseudoferus	2	1		3	
Eurygaster maura	2			3	
Lygus pratensis	2			2	
Rhopalus parumpunctatus	2			3	
Stenodema laevigatum	2			3	
Rhyparochromus pini	1	12			3
Peritrechus geniculatus	1	2		3	25
Ceraleptus gracilicornis	1			1	
Holcostethus vernalis	1			1	
Rhopalus subrufus	1			1	
Stygnocoris sabulosus		14			1
Tropistethus holosericeus		6			2
Acalypta marginata		4			44
Megalonotus chiragra		3			5
Kalama tricornis		2			2
Raglius alboacuminatus		2			2
Emblethis verbasci		1			19
Eurydema oleraceum		1		1	
Plinthisus pusillus		1			13
Pterometus staphiliniformis		1			1
Lygus rugulipennis			1	3	
Halticus apterus	7				
Alydus calcaratus	5	2			
Coptosoma scutellatum	5				
Tingis cardui	3				

Fortsetzung Tabelle 5:

Parzelle		S		M	
Art/Methode	K	Bf	Kl	K	Bf
Carpocoris fuscipinus	2				
Graphosoma lineatum	1		1		
Adelphocoris seticornis	1				
Charagochilus gyllenhalli	1				
Globiceps cruciatus	1				
Legnotus limbosus	1				
Nabis ferus	1				
Nabis rugosus	1				
Stictopleur. punctatonervosus	1				
Megalonotus hirsutus		3			
Eremocoris podagricus		2			
Acalypta parvula		1			
Cymus glandicolor		1			
Tingis reticulata		1			
Anthocoris nemorum			2		
Anthocoris amplicollis			1		
Aptus mirmicoides			1		
Drymus sylvaticus			1		
Heterotoma planicornis			1		
Pantilius tunicatus			1		
Reuteria marqueti			1		
Lygus gemellatus				5	
Trigonotylus coelestialum				4	
Adelphocoris lineolatus				3	
Bathysolen nubilus				2	
Orius niger				2	
Plagiognathus chrysanthemi				2	
Amblytylus nasutus				1	
Coriomeris denticulatus				1	
Dolycoris baccarum				1	
Nabis brevis				1	
Orthops basalis				1	
Graptopeltus lynceus					10
Bertinus clavipes					2
Megalonotus emarginatus					1
Stygnocoris rusticus					1
Individuen	120	63	10	144	131
Arten	32	21	9	32	15
K + Bf		47			46
K + Bf + Kl			55		

Flächenanteile schon seit längerem rückläufig sind. Andererseits können bestimmte Sukzessionsstadien wichtige Funktionen als Lebensraum für spezielle, angepaßte Organismen bieten (HANDKE & SCHREIBER 1985; HANDKE 1988; ANTOGNOLI et al. 1995). Obwohl Sukzessionslinien eine gewisse regelhafte Abfolge in Abhängigkeit von den Standortsbedingungen, der Ausgangsvegetation, dem Samenpotential, der Fauna und vielen anderen Faktoren zeigen (SCHIEFER 1981; NEITZKE 1991; WILMANS & SEDTKO 1995; BEINLICH et al. 1995), so bleibt „jeder einzelne Sukzessionsverlauf streng genommen einzigartig im Raum und einmalig in der Zeit" (ANTOGNOLI et al. 1995).
Die hohe Artenzahl und Anzahl seltener und gefährdeter Arten auf den Sukzessionsparzellen zeigt, daß auf den meisten der untersuchten Standorte die 20-jährige ungestörte Sukzession in der Regel nicht zu einer Gefährdung seltener oder im Rückgang begriffener Arten geführt hat. Dabei ist vor allem die Gehölzentwicklung zu beachten (BEINLICH 1995; SCHREIBER 1997). Zum Zeitpunkt der Untersuchung waren nach 20 Jahren der Sukzession gehölzdominierte und grünlandähnliche Teilflächen in Oberstetten miteinander verzahnt.
Der hohe Artenreichtum früher Sukzessionsstadien wird vielfach beschrieben (u.a. BORNHOLDT 1991, -et al. 1995; BEINLICH 1995), jedoch zeigen die Untersuchungen der Bracheversuchsflächen, daß die Dauer jeder einzelnen dieser „frühen" Sukzessionsstadien nicht in Jahren abzuschätzen ist (vgl. SCHREIBER 1997 für die Vegetation). Vielmehr reagieren die unspezifisch zoophagen Spinnen und Laufkäfer sowie die überwiegend unspezifisch phytophagen Wanzen vor allem auf die Veränderung der Struktur und des Mikroklimas (ANTOGNOLI et al. 1995). Dabei kam es unmittelbar nach Versuchsbeginn zu einer recht starken Differenzierung der untersuchten Taxozönosen zwischen der Sukzessions- und der Pflegeparzelle, die sich später verlangsamte (BRAUCKMANN et al. 1997).

4.2.4.2 Mulchen 2 x jährlich

Das 2 x jährliche Mulchen ist eine Pflegemaßnahme, die sich an den Zeitpunkten der früher üblichen zweischürigen Wiesennutzung orientiert. Dementsprechend ist es auf der ehemaligen Wiese in Oberstetten gelungen, die Ausgangspflanzengesellschaften zu erhalten und sogar die Arten der Halbtrockenrasen zu fördern (NEITZKE 1991; KAUFMANN 1994). Die Auswirkungen des Mulchens auf die untersuchten Tierartengruppen sind in Prinzip mit denen einer Wiesennutzung vergleichbar (BORNHOLDT et al. 1995). Einerseits bedeutet der Schnitt der Vegetation vorübergehend eine drastische Veränderung der Vegetationsstruktur und des Mikroklimas, andererseits wird die Grünlandstruktur für die Offenlandsarten erhalten. Unterschiede zur Heuwerbung bestehen darin, daß die Phytomasse beim Mulchen durch rotierende Werkzeuge weiter zerkleinert wird als durch die Messer eines Balkenmähers. Jedoch werden in den letzten Jahren in der Landwirtschaft verstärkt Geräte eingesetzt, die das Mahdgut knikken oder aufrauhen, um die Trocknung zu beschleunigen. Andererseits verbleibt das Mulchgut auf der Fläche, so daß die unverletzten Adulti oder die mobilen Larven nicht mit dem Heu abgefahren werden.

Der unmittelbare Einfluß des Mulchens konnte besonders bei den Wanzen und Spinnen der Krautschicht beobachtet werden. So nahm nach dem Mulchen die Anzahl der gefangenen Wanzen und Spinnen deutlich ab, da den Bewohnern der mittleren Strata der Lebensraum entzogen wird (vgl. MORRIS 1978; BOCKWINKEL 1988). Es betrifft sowohl die Strukturen als auch die Nahrungsgrundlage, die in unterschiedlicher Gewichtung für die einzelnen Gruppen von Bedeutung sind (BORNHOLDT et al. 1995). Die unmittelbaren Folgen des Mulchens betreffen die Arten der Krautschicht stärker als die an der Bodenoberfläche lebenden Tiere oder gar die Regenwürmer. Eine Frage ist, ob die für die Mulchparzellen typischen Arten das Mulchen (durch Ausweichen oder durch nicht letale Schäden) überleben, oder aber nach dem Mulchvorgang von außen wieder auf die Parzelle einwandern (vgl. OST 1979). Durch den Mulchvorgang werden nur wenige Laufkäferindividuen verletzt (HEMMANN et al. 1987; CLASSEN et al. 1993). Tagaktive Arten, die aufgrund ihrer relativ langsamen Laufgeschwindigkeit (MOSSAKOWSKI & STIER 1983) dem Mulchgerät nicht rechtzeitig ausweichen können, werden durch das Mulchen überwiegend betroffen. Dämmerungs- und nachtaktive Arten sitzen am Tag nahe am Boden und verlassen ihren Unterschlupf erst abends (THIELE & WEBER 1968). Ähnliche Verhältnisse sind in Bezug auf die epigäische Spinnenfauna anzunehmen; SOUTHWOOD & EMDEN (1959) konnten keinen signifikanten Einfluß der Mahd auf den Bestand von Spinnen feststellen.

Für andere Tiergruppen sind Beeinträchtigungen durch Mähgeräte besser dokumentiert. Bei Heuschrecken fanden CLASSEN et al. (1993) nur unspezifische Verletzungen, die nicht ursächlich mit dem Mahdvorgang in Verbindung zu bringen waren. Die Saltatorien vermögen durch ihr Flug- bzw. Sprungvermögen dem Mulchgerät zu entkommen. Indirekt sind sie aber durch den Strukturverlust durch das Mulchen betroffen. Anders verhält es sich wahrscheinlich bei flugunfähigen Bewohnern der höheren Vegetationsstrukturen, wie den phytophagen Insektengruppen und die Radnetzspinnen. Unter den Wirbeltieren lassen sich direkte Effekte des Mulchens nachweisen. CLASSEN et al. (1993) ermittelten für Grasfrösche ein höheres Verletzungsrisiko durch Kreiselmähwerke als durch Balkenmäher. HANDKE (1988) fand auf den Mulchparzellen durch das Mulchgerät getötete Maulwürfe, Erdkröten und Feldmäuse. 1993 und 1994 konnten getötete Blindschleichen und Feuersalamander in verschiedenen Mulchparzellen gefunden werden.

Das 2 x jährliche Mulchen fördert xero-thermophile Offenlandsarten unter den Laufkäfern und Spinnen an trocken-warmen Standort Oberstetten. In anderen Versuchsanlagen führt es zu einer Vereinheitlichung im Artbestand und zur Begünstigung einiger weniger mobiler, eurytoper Feld-beziehungsweise Offenlandsarten.

5. Resümee und Ausblick

Die vorliegende Studie über die Vegetation und die Fauna der Versuchsparzelle Oberstetten, die seit 1975 einer ungestörten Sukzession bzw. der Pflege unter-

liegt, ist Teil eines viel umfangreicheren Versuchsprogrammes. Obwohl sich Ende der 60er-/Anfang der 70er Jahre die Fragen einer extensiveren Landbewirtschaftung aus ökologischen Gründen gerade erst in ersten Ansätzen stellten, gelang es, in enger Zusammenarbeit mit dem Landwirtschaftsministerium Baden-Württemberg ein Programm zu entwickeln, daß zwar bei der damals besonders hochschlagenden Brachewelle vordergründig ein Offenhalten von Grünlandflächen in der Kulturlandschaft zum Ziel hatte, aber gleichzeitig auch Fragestellungen bearbeiten ließ, die heute besondere Aktualität besitzen.
Dazu gehört nicht nur ein besseres Wissen über die Verschiedenartigkeit von Sukzessionsabläufen auf Grünlandflächen, sondern auch über das Verhalten von Pflanzenbeständen nach langjährigem Mulchen in unterschiedlichen Intervallen. Das Recycling des jährlichen Grünlandaufwuchses an Ort und Stelle führt - wie z.T. bis heute irrigerweise angenommen - nicht zu einer Eutrophierung der Standorte und Pflanzenbestände. Vielmehr werden sie bei relativ raschem Umsatz der Mulchmasse auf der Fläche obergrasärmer, lichter im Bestand, reicher an Armutszeigern: Es beginnt eine Aushagerung, die sich auch meist in einem Rückgang der Erträge niederschlägt. Lichtbedürftige, konkurrenzschwächere Arten, unter ihnen Rosettenpflanzen, werden im Laufe der Zeit gefördert.
Auch das kontrollierte Brennen konnte, obwohl zur gleichen Zeit durch die Ländernaturschutzgesetzgebung generell verboten, durch eine Sondergenehmigung als eine Maßnahme der Flächenpflege von brachgefallenem Grünland auf sechs der vierzehn Versuchsflächen über einen Zeitraum von über 20 Jahren geprüft werden. Auch hier lernten wir, daß die Flächen auf Dauer nicht eutrophiert werden, aber auch nicht aushagern wie die Mulchparzellen - sie bleiben in einem Gleichgewichtszustand. Zwar stellten sich anfänglich auch als sog. Pyrophyten bekannte Rhizompflanzen, wie z.B. *Brachypodium pinnatum* auf trockenen Standorten oder *Phalaris arundinacea* auf feuchten Standorten, nach dem jährlichen Brennen dominant ein; jedoch die Einhaltung bestimmter Rahmenbedingungen, wie tiefe Temperaturen, hohe Luftfeuchtigkeit, nur oberflächliches Abtrocknen der Streu und Wind von 1 bis max. 2 m/s läßt ab Ende November nach den ersten Frösten bis vor Beginn der Vegetationsperiode im Februar ein relativ kaltes Feuer über die Fläche huschen, das die unterste Streulage nicht mehr verbrennt, die dort überwinternden Tiere und die Erneuerungsorgane der Grünlandpflanzen schont und in der Regel nach einer Phase der Anpassung wieder zu artenreichen Beständen führt, die eine Vielzahl blühender Kräuter enthalten; z.T. werden diese durch das Feuer sogar besonders gefördert wie *Salvia pratensis, Origanum vulgare*, viele Leguminosen u.a.. Viele Brandparzellen haben gegenüber dem Ausgangsbestand zu Versuchsbeginn einen Artenzuwachs zu verzeichnen.
Die tierökologischen Untersuchungen legen es jedoch nahe, keine einzelne Maßnahme großflächig durchzuführen, sondern in einem wechselhaften Mosaik, das in gewisser Weise die frühere, betriebsbedingte Vielfältigkeit der Nutzung in der Agrarlandschaft nachzeichnet. Das kontrollierte Brennen zwingt

schon aus technischen und Sicherheitsgründen unbedingt dazu; außerdem spricht vieles dafür, in der Praxis eine Fläche nicht immer in der gleichen Weise zu nutzen, sondern - fast im Sinne einer Art „Fruchtfolge" - auch die Pflegemaßnahmen zu wechseln.

Dank der von Anfang an intensiven Zusammenarbeit mit dem Landwirtschaftsministerium und des bis heute engagierten Einsatzes der Versuchstechniker bzw. Pflanzenbauberater der jeweils zuständigen Landwirtschaftsämter als nachgeordnete Dienststellen des Ministeriums war der Rahmen geschaffen, um die Versuche - fast ohne Verlust - sowohl in ihrer Zahl als auch in der notwendigen Gründlichkeit technisch zu betreuen. Keine wissenschaftliche Institution hätte gerade diese Probleme auf Dauer lösen können. Diese Stetigkeit und Langfristigkeit der Versuchsdurchführung in ihrer standörtlichen Vielfalt sind inzwischen unbezahlbar und kaum wiederholbar.

Literatur

ANTOGNOLI, C., M. LÖRTSCHER, F. GUGGISBERG, S. HÄFELFINGER & A. STAMPFLI (1995): Tessiner Magerwiesen im Wandel. - Schr.r. Umwelt Nr. 246 (Natur u. Landschaft), Bundesamt Umwelt, Wald u. Landschaft (BUWAL), Bern, 134 S.

BAEHR, M. (1979): Beiträge zur Faunistik der Carabiden Württembergs (Insecta, Coleoptera) 1. Einige neue und bemerkenswerte Arten der württembergischen Fauna. - Veröff. Natursch Landschaftspfl. Bad.-Württ. 49/50, 489-497.

BARBER, H. S. (1931): Traps for cave-inhabiting insects. - J. Elisha Mitchell Scientific Society 46, Chapel Hill, USA, 259-266.

BARNER, K. (1954): Die Cicindeliden und Carabiden der Umgebung von Minden und Bielefeld. - Abh. Landesmus. Naturkde Münster 16, 1-64.

BAUCHHENSS, E., W. DEHLER & G. SCHOLL (1987): Bodenspinnen aus dem Raum Veldensteiner Forst (Naturpark „Fränkische Schweiz/Veldensteiner Forst"). - Ber. naturwiss. Ges. Bayreuth 19, 7-44.

BAUCHHENSS, E. & H. UHLENHAUT (1993): Robertus kuehnae n. sp. - eine neue Kleintheridiidae aus Mitteleuropa (Arachnida, Araneae, Theridiidae). - Entomol. Nachr. Ber. 37, 25-28.

BEINLICH, B. & W. KLEIN (1995): Kalkmagerrasen und mageres Grünland: Bedrohte Biotoptypen der schwäbischen Alb. - Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspfl. Bad.-Württ. 83, 109-128.

BEINLICH, B. (1995): Veränderungen der Wirbellosen-Zönose auf Kalkmagerrasen im Laufe der Sukzession. - In: BEINLICH, B. & H. PLACHTER (Hg.): Schutz und Entwicklung der Kalkmagerrasen der Schwäbischen Alb. Beih. Veröff. Natursch. Landschaftspfl. Bad.-Württ. 82, 283-310.

BOCKWINKEL, G. (1988): Der Einfluß der Mahd auf die Besiedlung von mäßig intensiv bewirtschafteten Wiesen durch Graswanzen (Stenodemini, Heteroptera). - Natur Heimat 48, 119-128.

BORNHOLDT, G. (1991): Auswirkungen der Pflegemaßnahmen Mahd, Mulchen, Beweidung und Gehölzrückschnitt auf die Insektenordnungen Orthoptera,

Heteroptera, Auchenorrhyncha und Coleoptera der Halbtrockenrasen im Raum Schlüchtern. - Marburger Entomol. Publ. II, 6, 1-330.

BORNHOLDT, G., U. BRENNER, S. HAMM, J. C. KRESS, A. LOTZ & A. MALTEN (1995): Zoologische Untersuchungen zur Grünlandpflege am Beispiel eines Borstgrasrasens und einer Goldhaferwiese in der Hohen Rhön. - Abschlußber., Kurzfassung, 16 S.

BORNKAMM, R., 1961: Zur Konkurrenzkraft von Bromus erectus. - Bot. Jb. 80, 466-479.

BORNKAMM, R., 1974: Zur Konkurrenzkraft von Bromus erectus II. - Bot. Jb. Syst. 94, Stuttgart, 391-412.

BRAUCKMANN H.-J., HEMKER M., KAISER M., SCHÖNING O., BROLL G. & SCHREIBER K.-F. (1997): Faunistische Untersuchungen auf Bracheversuchsflächen in Baden-Württemberg. Veröff. PAÖ 27: 158 S.

BRAUN, R. (1969): Zur Autökologie und Phänologie der Spinnen des NSG „Mainzer Sand". - Mainzer Naturw. Archiv 8, 193-288.

BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. - 3. Aufl., Wien, 865 S.

BROLL G. (1989): Die mikrobielle Aktivität der Böden einer Bracheversuchsfläche in Südwestdeutschland unter dem Einfluß verschiedener Landschaftspflegemaßnahmen. Arbeitsberichte Lehrstuhl Landschaftsökologie Münster 10: 95 S. + Anh.

BROLL, G. & K.-F. SCHREIBER (1993): Auswirkungen der Stillegung von Grünland-Standorten auf die pflanzenverfügbaren Gehalte an Phosphat und Kalium. - Mitt. Deutsch. Bodenkundl. Ges. 72, 73-76.

BROLL, G. & K.-F. SCHREIBER (1994): Stickstoffdynamik nach Stillegung und extensiver Bewirtschaftung von Grünland. - Mitt. Deutsch. Bodenkundl. Ges. 73, 31-34.

CLASSEN, A., A. KAPFER & R. LUICK (1993): Einfluß der Mahd mit Kreisel- und Balkenmäher auf die Fauna von Feuchtgrünland. Untersucht am Beispiel von Laufkäfern, Heuschrecken und Amphibien. - Natursch. Landschaftsplanung 25, 217-220.

DRANGMEISTER, D. (1982): Artenschutz für unscheinbare Tiere am Beispiel der in der BRD heimischen Wanzen. - Dipl. Arb. Univ. Hannover, 112 S.

DÜLGE, R. (1989): Einflüsse verschiedener Standortsparameter auf die Besiedlung von Habitatinseln durch Carabidaen (Coleoptera: Carabidae). - Mitt. Dtsch. Ges. allg. angew. Entomol. 7, 190-198.

ELLENBERG, H. (1956): Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. - Einführung in die Phytologie IV, I, hg. H. WALTER. Stuttgart (Ulmer), 136 S.

FREUDE, H. (1976): Adephaga (1) 1. Familie Carabidae. - In: FREUDE, H., K. W. HARDE & G. A. LOHSE (Hg.): Die Käfer Mitteleuropas 2. Goecke & Evers, Krefeld.

GRIMM, U. (1986): Die Clubionidae Mitteleuropas: Corinninae und Liocraninae (Arachnida: Araneae). - Abh. Naturw. Ver. Hamburg (N.F.) 27, 91 S.

GRIMM. U. (1985): Die Gnaphosidae Mitteleuropas (Arachnida: Araneae). - Abh. Naturw. Ver. Hamburg (N.F.) 26, 318 S.

GRUTTKE, H. (1994): Investigations on the ecology of Laemostenus terricola (Coleoptera, Carabidae) in an agricultural landscape.- In: DESENDER, K. et al. (Hg.): Carabid beetles: Ecology and evolution. Dordrecht, 145-151.
GÜNTHER, H. & G. SCHUSTER (1990): Verzeichnis der Wanzen Mitteleuropas (Heteroptera). - Dtsch. entomol. Z. (N.F.) 37, 361-396.
GÜNTHER, H. (1987): Die Wanzen (Hemiptera-Heteroptera) des NSG Mainzer Sand. - Mainzer Naturwiss. Arch. 25, 253-271.
HANDKE, K. & K.-F. SCHREIBER (1985): Faunistisch-ökologische Untersuchungen auf unterschiedlich gepflegten Parzellen einer Brachfläche im Taubergebiet. - In: SCHREIBER, K.-F. (Hg.): Sukzession auf Grünlandbrachen. Münstersche Geogr. Arb. 20, 155-186.
HANDKE, K. (1988): Faunistisch-ökologische Untersuchungen auf Brachflächen in Baden-Württemberg. - Arbeitsber. Lehrst. Landschaftsökol. Münster 8, 1-157.
HÄNGGI, A., E. STÖCKLI & W. NENTWIG (1995): Lebensräume Mitteleuropäischer Spinnen. - Misc. Faun. Helvet. 4, Neuchâtel, 460 S.
Hard, G. (1976): Vegetationsentwicklung auf Brachflächen. - KTBL-Schr. 195, Münster-Hiltrup, 195 S.
HARMS, K. H. (1966): Spinnen vom Spitzberg (Araneae, Pseudoscorpiones, Opiliones). - In LfU Bad.-Württ. (Hg.): Der Spitzberg bei Tübingen. Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ. 3, 973-997.
HARMS, K. H. (1984): Rote Liste der Spinnen (Araneae). - In: BLAB et al. (Hg.): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen der Bundesrepublik Deutschland . Naturschutz Aktuell, 122-125.
HARMS, K. H. (1986): Rote Liste der Spinnen Baden-Württembergs. Verbesserte und erweiterte Fassung (Stand: 1.12.1985). - Arbeitsbl. Naturschutz 5, 65-69.
HEIMER, S. & W. NENTWIG (1991): Spinnen Mitteleuropas. - Parey, Berlin, 543 S.
HEMMANN, K., I. HOPP & H. F. PAULUS (1987): Zum Einfluß der Mahd durch Messerbalken, Mulcher und Saugmäher auf Insekten am Straßenrand. - Natur Landschaft 62, 103-106.
HÜLSS, D. (1991): Vegetationsentwicklung in Grünlandbrachen - 16 Jahre Bracheversuche in Baden-Württemberg. - Vervielf. Manuskr. Inst. Pflanzenbau und Grünland, Fachber. Grünlandlehre, Univ. Hohenheim, 89 S. + Tab.
HÜLSS-METZGER, D. (1995): Generative Diasporenbanken in verschiedenen Pflegemaßnahmen ausgesetzten Grünlandbrachen Baden-Württembergs. - (Diss. Univ. Hohenheim 1995) Stuttgart (Verl. E.U. Grauer), 193 S.
JAKUCS, P. (1969): Die Sprosskolonien und ihre Bedeutung in der dynamischen Vegetationsentwicklung (Polycormonsukzession). - Act. Bot. Croatica 28, Zagreb, 161-170.
JAKUCS, P. (1972): Dynamische Verbindung der Wälder und Rasen. - Budapest (Akad. Kiadó), 228 S.
KAUFMANN. B. (1994): Vegetationsentwicklung in Grünlandbrachen - 19 Jahre Bracheversuche in Baden-Württemberg. - Vervielf. Manuskr., Inst. Pflan-

zenbau u. Grünland, Fachgebiet Grünlandlehre, Univ. Hohenheim, 258 S.

KOBEL-LAMPARSKI, A. (1987): Die Neubesiedlung von flurbereinigtem Rebgelände und die weitere frühe Sukzession am Beispiel ausgewählter Tiergruppen aus verschiedenen Trophieebenen. - Diss. Univ. Freiburg, 473 S.

KOLLMANN, J. (1994): Untersuchungen zur Entwicklung von Gehölzpflanzen durch Neuansiedlung endozoochorer Arten in einem Rebflurbereinigungsgebiet des Kaiserstuhls. - Veröff. Projekt „Angew. Ökologie" (PAÖ) 8, Landesanst. Umweltschutz Ba.-Wü., Karlsruhe, 181-195.

LINDROTH, C. H. (1986): The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. - Fauna Entomologica Scandinavica 15, part 2, Leiden, Copenhagen.

LOCKET, G. H., A. F. MILLIDGE & P. MERRETT (1974): British spiders 3. - London, 314 S.

LUNAU, K. & L. RUPP (1988): Auswirkungen des Abflämmens von Weinbergböschungen im Kaiserstuhl auf die Fauna. - Veröff. Natursch. Landschaftspfl. Bad.-Württ. 63, 69-116.

MAURER, R. & A. HÄNGGI (1990): Katalog der schweizerischen Spinnen. - Doc. Faun. Helvet. 12, CSCF, Neuchâtel, 412 S.

MELBER, A. & H. HENSCHEL (1983): Die Heteropterenfauna des Naturschutzgebietes Bissendorfer Moor bei Hannover. - Natursch. Landschaftspfl. Nieders. Beih. 8.

MILLER, F. (1971): Rád Pavouci - Araneida. - In: M. DANIEL & V. CERNY (Hg.): Klíc Zvíreny CSSR. Díl IV. Cesk. Akad. Ved, Praha, 51-306.

MORRIS, M. G. (1978): Grassland management, and invertebrate animals - a selective review. - Scientific Proceedings Royal Dublin Soc. Ser. A 6, 247-257.

MOSSAKOWSKI, D. & STIER, J. (1983): Vergleichende Untersuchungen zur Laufgeschwindigkeit der Carabiden. - In: den BOER, P. J. et al. (Hg.): Report of the 4th Symposium of Carabidologists '81. Wageningen, 19-32.

MÜLLER-SCHNEIDER, P. (1977): Verbreitungsbiologie (Diasporologie) der Blütenpflanzen. - Veröff. Geobot. Inst. ETH Zürich, Stiftg. Rübel 61, 226 S.

NEITZKE, A. (1991): Vegetationsdynamik in Grünlandbracheökosystemen. - Arb.ber. Lehrstuhl Landschaftsökol. Münster 13, 2 Bde, 140 S. + Abb./ Tab. Bd.

OST, G. (1979): Auswirkungen der Mahd auf die Artenmannigfaltigkeit (Diversität) eines Seggenriedes am Federsee. - Veröff. Natursch. Landschaftspfl. Bad.-Württ. 49/50, 407-439.

PERICART, J. (1984): Hémiptères Berytidae Euro-Mediterranéeans. - Faune de France, Paris, 70 S.

PLACHTER, H. & M. SCHMIDT (1995): Die Kalkmagerrasen Südwestdeutschlands: Ein Modell für den Schutz und die Entwicklung anthropo-zoogener Lebensräume. - Beih. Veröff. Natursch. Landschaftspfl. Bad.-Württ. 83, 13-30.

PLATEN, R. (1995): Zeigerwerte für Laufkäfer und Spinnen - eine Alternative zu

herkömmlichen Bewertungssystemen. - Schr.r. Landschaftspfl. Natursch. 43, 317-328.

PLATEN, R., M. MORITZ & B. v. BROEN (1991): Liste der Webspinnen- und Weberknechtarten (Arach.: Araneida und Opilionida) des Berliner Raumes und ihre Auswertung für Naturschutzzwecke (Rote Liste). - In.: AUHAGEN A., R. PLATEN & H. SUKOPP (Hg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin, Schwerpunkt Berlin (West). Landschaftsentw. Umweltf. Sonderh. 6, 169-205.

PLATEN, R., T. BLICK, P. BLISS, R. DROGLA, A. MALTEN, J. MARTENS, P. SACHER & J. WUNDERLICH (1995): Verzeichnis der Spinnentiere (excl Acarida) Deutschlands (Arachnida: Araneida, Opilionida, Pseudoscorpionida). - Arachnol. Mitt., Sonderh. 1, 1-52.

RENNER, F. (1992a): Liste der Spinnen Baden-Württembergs (Araneae). - Teil 1: Bibliographie und Liste der Linyphiidae, Nesticidae, Theridiidae, Anapidae und Mysmenidae. - Arachnol. Mitt. 3, 14-53.

RENNER, F. (1992b): Liste der Spinnen Baden-Württembergs (Araneae). - Teil 2: Liste der Spinnen Baden-Württembergs excl. Linyphiidae, Nesticidae, Theridiidae, Anapidae und Mysmenidae. - Arachnol. Mitt. 4, 21-55.

RENNER, K. (1980): Faunistisch-ökologische Untersuchungen der Käferfauna pflanzensoziologisch unterschiedlicher Biotope im Evesell-Bruch bei Bielefeld-Sennestadt. - Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld, Sonderh. 2, 145-176.

RIECKEN, U. & RIES, U. (1993): Zur Bedeutung naturnaher Bachufer und Brachen in der Zivilisationslandschaft am Beispiel der Laufkäfer. - Mitt. Dtsch. Ges. allg. angew. Entomol. 8, 397-404.

RIEGER, C. (1984): Zur Systematik und Faunistik der Weichwanzen Orthops kalmi Linné und Orthops basalis Cost (Het. Miridae). - Veröff. Natursch. Landschaftspfl. Bad.-Württ. 59/60, 457-465.

ROBERTS, M. J. (1985a): The spiders of Great Britain and Ireland. Vol. 1. - Colchester, 229 S.

ROBERTS, M. J. (1985b): The spiders of Great Britain and Ireland. Vol. 3. - Colchester, 256 S.

ROBERTS, M. J. (1987): The spiders of Great Britain and Ireland. Vol. 2. - Colchester, 204 S.

SCHIEFER, J. (1981): Bracheversuche in Baden-Württemberg. - Beih. Veröff. Natursch. Landschaftspfl. Bad.-Württ. 22, Karlsruhe, 325 S.

SCHMIDT, W., unter Mitarbeit von H. DIERSCHKE & H. ELLENBERG, 1974: Vorschläge zur vegetationskundlichen Untersuchung auf Dauerprobeflächen. Manuskr., Göttingen.

SCHREIBER K.-F. & J. SCHIEFER (1985): Vegetations- und Stoffdynamik in Grünlandbrachen. 10 Jahre Bracheversuche in Baden-Württemberg. - In: SCHREIBER, K-F. (Hg.): Sukzession auf Grünlandbrachen. Münstersche Geogr. Arb. 20, 111-153.

SCHREIBER K.-F. (1995): Muß eine sekundär-progressive Sukzession immer nach bekannten Modellvorstellungen ablaufen? - Gegenbeispiele aus den

Bracheversuchen Baden-Württembergs. Berichte der ANL Beiheft 12: 65-77

SCHREIBER K.-F. (1997): Sukzessionen - Eine Bilanz der Grünlandbracheversuche in Baden-Württemberg. Veröff. PAÖ 23: 188 S.

SCHREIBER, K.-F. (1977): Zur Sukzession und Flächenfreihaltung auf Brachland in Baden-Württemberg. - Verh. Ges. Ökol. 5, Göttingen 1976, 251-263.

SCHREIBER, K.-F. (1993): Standortsabhängige Entwicklung von Sträuchern und Bäumen im Sukzessionsverlauf von brachgefallenem Grünland in Südwestdeutschland. - Phytocoenologia 23, 539-560.

SOUTHWOOD, T. R. E. & H. F. VAN EMDEN (1959): A comparison of the fauna of cut and uncut grassland. - Z. angew. Entomol. 59, 188-198.

STEFFNY, H. (1982): Biotopansprüche, Biotopbindung und Populationsstudien an tagfliegenden Schmetterlingen am Schönberg bei Freiburg. - Dipl.arb. Univ. Freiburg i.Br.

TANGEN, K. (1995): Landschaftspflege - quo vadis? Ergebnisse der eingerichteten Arbeitskreise. - In: LfU (Hg.) Landschaftspflege - Quo vadis? (II). Dimmroth & Sparenberg, Karlsruhe.

THIELE, H. U. & F. WEBER (1968): Tagesrhytmen der Aktivität bei Carabiden. - Oecologia 1, Berlin, 315-355.

TRAUTNER, J. (1992): Rote Liste der in Baden-Württemberg gefährdeten Laufkäfer (Col., Carabidae s. lat.). - Weikersheim.

TRETZEL, E. (1955): Technik und Bedeutung des Fallenfangs für ökologische Untersuchungen. - Zool. Anz. 155, 276-287.

TSCHAKVARY, E. (1987): Gehölzentwicklung auf Brachen in ehemaligen Weinbergshängen im südlichen Taubergebiet. - Dipl.arb. Inst. Geogr., Univ. Münster, 58 S. u. Anhang.

WACHMANN, E. (1989): Naturführer Wanzen. - Melsungen.

WAGNER, E. (1952): Weichwanzen oder Miriden. S1-218 - In: DAHL, M. & H. BISCHOFF (Hg.): Die Tierwelt Deutschlands 41, Jena.

WAGNER, E. (1961): Heteropteren - Hemiptera. - In: BROHMER, P., P. EHRMANN & G. ULMER (Hg.): Die Tierwelt Mitteleuropas Bd.IV, Jena, 1-173.

WAGNER, E. (1966): Wanzen oder Heteropteren: I. Pentatomorpha. 1-235. - In: DAHL, M. & F. PEUS (Hg.): Die Tierwelt Deutschlands 54, Jena.

WAGNER, E. (1967): Wanzen oder Heteropteren: II Cimicomorpha. 1-179. - In: DAHL, M. & F. PEUS (Hg.): Die Tierwelt Deutschlands 55, Jena.

WIEHLE, H. (1956): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae), X. 28. Familie Linyphiidae - Baldachinspinnen. - Tierwelt Deutschlands 44, Jena; 1-337.

WIEHLE, H. (1960): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae) ,XI. Micryphantidae - Zwergspinnen. - Tierwelt Deutschlands 47, Jena; 1-620.

WILMANNS, O. & A. SENDTKO (1995): Sukzessionslinien in Kalkmagerrasen unter besonderer Berücksichtigung der Schwäbischen Alb. - In: BEINLICH, B. & H. PLACHTER (Hg.): Schutz und Entwicklung der Kalkmagerrasen der Schwäbischen Alb. Beih. Veröff. Natursch. Landschaftspfl. Bad. Württ. 82, 257-282.

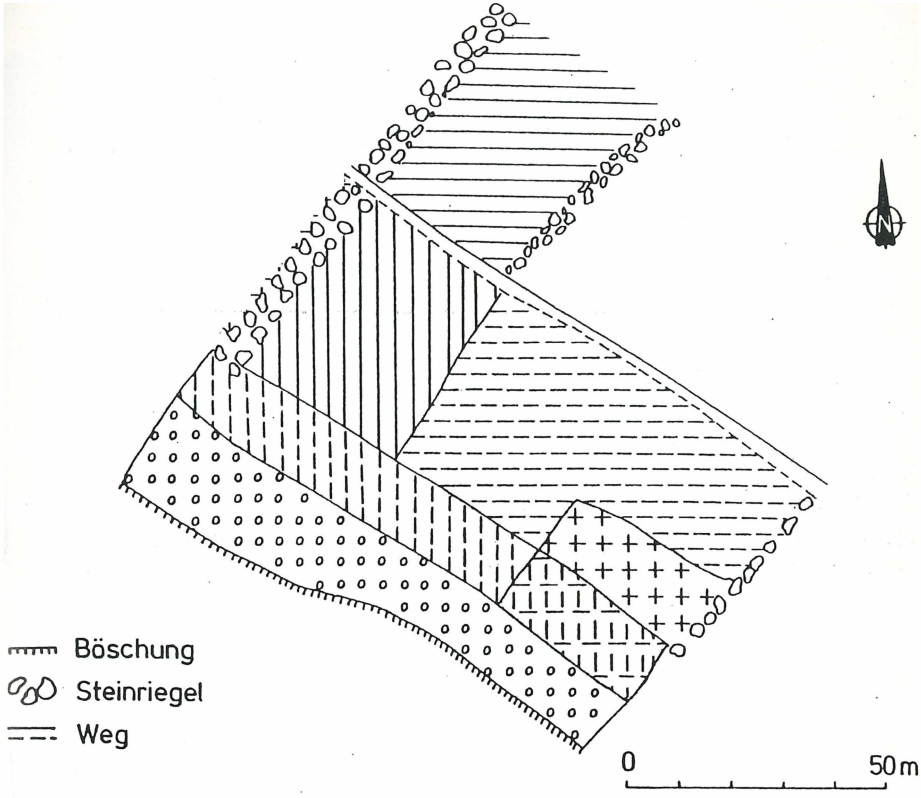
WILMANNS, O. (1975): Junge Änderungen der Kaiserstühler Halbtrockenrasen. - Tagung „Umweltforschung". Dat. Dok. Umweltschutz 14, Univ. Hohenheim, 15-22.

WILMANNS, O. (1989): Zur Entwicklung von Trespenrasen im letzten halben Jahrhundert: Einblick - Ausblick - Rückblick, das Beispiel des Kaiserstuhls. - Düsseldorfer Geobot. Kolloq. 6, 3-17.

WORBES, M. (1996): Untersuchungen zur Besiedlungsgeschichte und Sukzessionsdynamik von Gebüschen auf ehemaligen Halbtrockenrasen. - Verh. Ges. Ökol. 26, Dresden 1995, 189-195.

WUNDERLICH, J. (1973): Zur Spinnenfauna Deutschlands, XV. Weitere seltene und bisher unbekannte Arten sowie Anmerkungen zur Taxonomie und Synonomie (Arachnida: Araneae). - Senckenbergiana biol. 54, 405-428.

Anschrift der Verfasser:
Dr. Hans-Jörg Brauckmann und Prof. Dr. Karl-Friedrich Schreiber
Institut für Landschaftsökologie
Robert-Koch-Straße 26
D-48149 Münster



bis etwa 1925 Weinberg; seither ununterbrochen Grünland; letzte Nutzung Mähweide; in den letzten Jahren vor Nutzungsaufgabe keine Düngung; brach seit 1969

bis etwa 1935 Acker; seither ununterbrochen Grünland; bis Herbst 1974 Nutzung als Viehweide; Düngung jedes 2. Jahr ca. 50 kg N/ha, 50 kg P/ha und 70 kg K/ha

bis 1959 Acker; Düngung jährlich ca. 50 kg/ha NPK, jedes 3. Jahr ca. 200 dt/ha Stallmist; letzte Nutzung Halmfrucht; Stoppelacker wurde 1959 aufgelassen; Acker war bei Nutzungsaufgabe bis zu den Steinriegeln völlig frei von Gehölzen

bis 1965 Acker; danach Grünlandansaat mit gekaufter Grünlandansaatmischung; Düngung jährlich etwa 50 kg N/ha, 50 kg P/ha und 70 kg K/ha, außerdem jedes 3. Jahr etwa 200 dt/ha Stallmist; Fläche wurde bis Herbst 1974 genutzt

bis 1969 Acker; dito wie

bis 1966 Acker; dito wie

Acker bis Herbst 1974; Düngung jährlich 50 kg N/ha, 50 kg P/ha, 70 kg K/ha und jedes 2. Jahr etwa 200 dt/ha Stallmist; letzte Nutzung Hackfrucht

seit Jahrzehnten als Obstbaumwiese genutzt; Düngung etwa 50 kg/ha NPK; Obstbäume wurden im Frühjahr 1975 gerodet

Anhang Abb 1: Nutzungsgeschichte der heutigen Versuchsanlage Oberstetten (verändert nach SCHIEFER 1981)

Ort:	Oberstetten, Gewann Kuhberg, Gemeinde Niederstetten, Tauber-Kreis	
Landschaft:	Neckar- und Mainland, Muschelkalktäler des Taubertales (IVg 1)	
Meereshöhe:	360–390 m	
Wärme:	Wärmestufe nach ELLENBERG:	IV
	Jahresmittel der Lufttemperatur:	8,5–9 °C
	Dauer der Vegetationszeit:	205–210 Tage
Niederschlag:	700 mm	
Relief:	20–35 % SW	
Gestein:	oberer Muschelkalk (mo)	

1 Dauco-Arrhenatheretum brometosum
Variante von *Coronilla varia*
ökologische Feuchtigkeitsverhältnisse: mäßig trocken

2 Dauco-Arrhenatheretum brometosum
Variante von *Convolvulus arvensis*
ökologische Feuchtigkeitsverhältnisse: mäßig trocken

2.1 artenarme Ausbildung

2.2 artenreiche Ausbildung

3 Dauco-Arrhenatheretum, Subassoziation von *Convolvulus arvensis*
Variante von *Bromus erectus*
ökologische Feuchtigkeitsverhältnisse: mäßig trocken

3.1 Fazies von *Festuca arundinacea* (Deckung 20–50 %)

4 Vogelknöterich-Hundspetersilien-Bestand, dem Thlaspio-Veronicetum politae nahe stehend
ökologische Feuchtigkeitsverhältnisse: mäßig frisch (–mäßig trocken)

5 Kriechfingerkraut-Quecken-Bestand, dem Convolvulo-Agropyretum nahe stehend
ökologische Feuchtigkeitsverhältnisse: mäßig trocken

—— Grenzen der Versuchsfläche —— Vegetationsgrenzen

--- Parzellengrenzen

Feldweg

Steinriegel

Böschung

Acer campestre

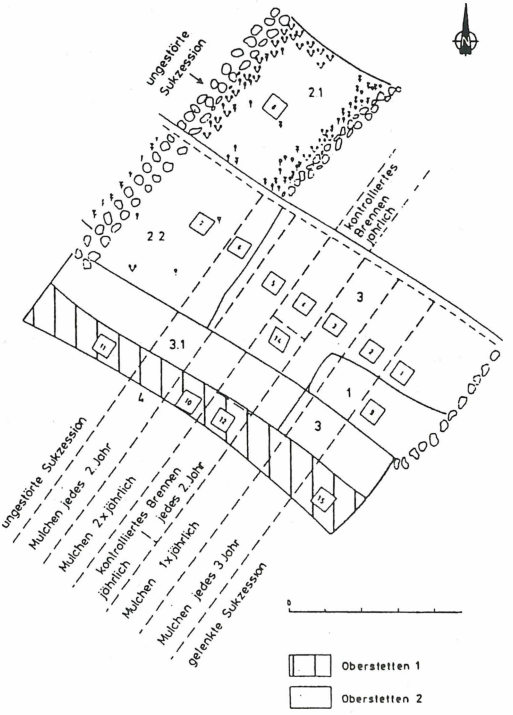
Prunus spinosa

Rosa canina

Rubus fruticosus

Crataegus monogyna

Rubus caesius



Anhang Abb. 2: Ausgangsvegetation 1974, Parzellen und Dauerquadrate in der Versuchsanlage Oberstetten (verändert nach SCHIEFER 1981).



Anhang Abb. 3: Foto Ansicht der Versuchsanlage. Die Sukzessionsparzelle liegt links, die Parzelle „gelenkte Sukzession" rechts (vgl. Anhang Abb 2).



Anhang Abb. 4: Foto Eschen-Stockausschlag in der „gelenkten Sukzession"

Anhang Tab. 1: Floristisches Inventar und Entwicklung in den Dauerquadraten (vgl. Anhang Abb. 2) (nach KAUFMANN 1994) S=Sukzession, M= 2 x j. Mulchen, Zahlen = Prozent Deckung.

Parzelle	US	US	US	US	M2	M2	2M	2M	KBJ	KBJ	KB2	KB2	1Ms	1Ms	M3	M3	GS	GS	GS	GS
Dauerquadrat Nr.	7	7	8	8	6	6	5	5	4	4	14	14	3	3	2	2	1	1	9	9
Datum, Jahr	74	94	75	94	75	94	75	94	75	94	79	94	75	94	75	94	75	94	75	94
, Monat	8	6	6	6	6	6	5	5	6	6	6	6	5	5	6	6	6	6	6	6
Acer pseudoplatanus		0																		
Achillea millefolium	1		1	3	1	1	1	20	0,5	20	5	25	0,5	3	1	15	1	20	8	3
Agrimonia eupatoria	1	1		1	1	1		1	0,5	3		3						3		0
Agropyron repens	1	1						1		3	1	25		0,5		1		8		
Ajuga reptans																			1	
Alopecurus pratensis					1		5	1	0,5	1	0,5				1	1			1	1
Anthrisus sylvestris- sylvestris							1											0		3
Arabis hirsuta agg.														0,1		1		1		
Arenaria leptocladus						0		3			0,5	0,5		0,5		3				1
Arrhenatherum elatius	1	3	40	5	3	1	20	30	12	15	30	25	25	3	30	30	30	15	1	5
Asarum europaeum																				0
Astragalus glycyphyllos				3		1				3		1								
Avena pubescens					1		1	0											1	1
Bellis perennis	1						5	1	0,5				1		1				3	
Brachypodium pinnatum								1											1	10
Bromus erectus	15	50	1	50	25	80	1	15	0,5	1	1	0,5		60		8			25	50
Campanula patula							1	0					3	1		1				
Campanula rapunculoides					1		1	1	0,5	1	3	1	1	0,5	1		3	1		1
Campanula rotundifolia - rotundif.						0							0,5						1	
Carex caryophyllea (verna)																			1	
Carex spicata																				1
Centaurea jacea	1				3	1		1		3	0,5	5		1	1	1			3	1
Centaurea scabiosa	1				1	1										0				
Cerastium arvense					1	1	1	3								1	1	1		
Cerastium holosteoides	1				1	1	1	3	1	0,5		1	3	0,5	1	1	1	3	1	
Chrysanthemum leucanthemum	1		3	1	1		3	1	5	1	0,1		3	1	1	1	1		1	
Cirsium arvense							1	0	1	0,5	3	0,5	0,5	0,1	1	3				0

Cirsium eriophorum				0			1			3			1			0,1			3			5			3
Cirsium vulgare			1	1		1				0,5	0,5	1			0,1		1	0	1	3					
Convolvulus arvensis	1	1	1	1	1	1	1	3	1	10	0,1	1	0,5	15		1	5	1	3						1
Coronilla varia	1					1				5							3					5	1		
Crepis taraxacifolia											0,5		0,5	1		1		1	0						
Dactylis glomerata - glomerata	3	1			3		15	3	20		1	0,1	15	0,5		10	1	8	1	3	1	1			
Daucus carota	1		1	0	3	0	1	1	0,5	0,5	0,5	3	1			1	8	1	3	1	1				
Festuca pratensis					1		1		0,5				1	0,1		1		1			1				
Festuca rubra ssp. rubra	3	1	1	1	3		5	3	3	0,5		1	3	1		3	1	3	1	1	1				
Fragaria vesca																			1						
Fraxinus excelsior																									0
Galeopsis tetrahit																									1
Galium album (mollugo)	1	5	50	1	1	1	1	1	0,5	1	3	5	0,5	8		1	15	1	8	3	3				
Galium aparine - aparine																									1
Galium spurium																									1
Geranium columbinum		1		0																					1
Geranium dissectum		1		1																					
Geranium pratense							1		0,5				0,5	0,5							1	1			
Geranium pyrenaicum			1					5	0,5		3	1		5											
Geum urbanum										0,5															
Glechoma hederacea									0,5	0,1	0,5	5									1	1			
Hieracium pilosella																					3				
Hypericum maculatum						0						0,5													
Hypericum perforatum		1	1	0								0,5		0,1											
Inula conyza			1	5			1	0	0,5	0,1	0,5	0,5	0,5			1	0	1	3						
Knautia arvensis	1	1		1	1	1		1				1		0,5		1	3		8			1			
Lactuca serriola											0,5														
Lamium purpureum		1																							
Linaria vulgaris											0,5														
Linum cartharticum					1																				
Lolium perenne																1		1							

Lotus corniculatus - corniculatus	10				5		20		20		5		15		0,5		20			20			10				1			
Lychnis flos-cuculi													0,1		1															
Medicago lupulina	1			1	3	1	1	1	0,5		1		1		1		3	1		1	3		3	1	1					
Medicago sativa - falcata	1				3																									
Melandrium album			1																											
Melilotus officinalis	1	0			1	0					8				3						1			10						
Myosotis arvensis		3		0		1		1		0,1		0,5			3			5			5			5				3		
Origanum vulgare			1	20				3	0,5		70				25			3			10			25						
Phleum pratense - pratense									0,5				0,5							1			1							
Picris hieracioides	1		1	1	1		3	3	0,5		1		5		5		1	0,5		1	3		1	8	3					
Pimpinella major																								8						
Plantago lanceolata	3	0	1	0	1		3	1	5		0,5		5		1		3	1		3	1		5	3	3					
Plantago media	3				3		1	5	1		5		8		5		1	1		1	1		1	3	5					
Poa pratensis - angustifolia	3	3	3	3	1	3	8	25	3		8		5		5		5	8		1	3		3	3	1	5				
Poa trivialis							1													1										
Potentilla reptans	1	5			3	5		1	0,5		1				1									1			0			
Primula veris (officinalis)																										1	0			
Prunus domestica		0		0		0															1			5			3			
Prunus spinosa		50		15		1							0,5		5									15			5			
Pyrus pyraster																											5			
Quercus petraea				0														0,1												
Ranunculus acris					1		1		0,5														1			1				
Ranunculus bulbosus	1				1		1	1									0,5									1				
Ranunculus repens																							1							
Rhinanthus alectorolophus (hirs.)			1																											
Rosa canina	1			3											0,5						0		1	3			3			
Rumex acetosa	1		1				1										0,5	0,1		1						1				
Rumex crispus													1		0,5															
Salvia pratensis	25	5	15	30	20	25	1	3	0,5		3				1			8			1			5	3	8				
Salvia verticilliata	1																													
Sanguisorba minor				0																										

Senecio erucifolius																		0						
Senecio jacobaea																1		1		1				
Silene dioica													0,5											
Stellaria graminea					1																			
Taraxacum officinale	1	1			1	1	5	1	8	0,5	10	0,5	8		8	1	15	1	1	0				
Thlaspi perfoliatum		1		1			1	1	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1		1		1	1	3				
Tragopogon pratensis - orientalis	1									0,1	1						1							
Trifolium campestre	1				3	3	1	8			1	1	0,5	5		8	1	1						
Trifolium medium					1	3																		
Trifolium pratense	5						1		1		3		3		1		3		1					
Trifolium repens							1	1	0,5	0,1			1		1		8		1					
Trisetum flavescens	5	1			1	1	3	3	3	20	1	3	1	1	1	1	1	1	3	1				
Valerianella carinata		1		1				1			0,5			1		5		1		1				
Valerianella locusta (olitoria)	1	5		3		1	1	1		3	0,5	0,5	1	5		1		3		3				
Veronica arvensis		0		1		1	1	3	1		0,5	0,5	1	5	1	1	1	1						
Veronica chamaedrys											0,5	3		1		8		1	10	3				
Veronica persica											0,5				1									
Veronica teucrium																				1				
Vicia angustifolia ssp. segetalis		1					1	1		3		0,1		5		1		1						
Vicia angustifolia ssp.angustifolia				1		1		1			0,5	0,5						1		1				
Vicia hirsuta										0,5		0,5		1										
Vicia sativa												5												
Vicia sepium			1	1	1		3	1	1	1	0,1	0,5	3	3	1	3	3	3	3	1				
Vicia tenuifolia		75			1	8										1								
Vicia tetrasperma - tetrasperma				0								3												
Viola arvensis							1	0	0,5		0,5	0,1	0,5	0,1										
Viola hirta		1		1		0				1		3		0,5		10		8	3	8				
Artenzahl	37	31	21	37	38	35	44	48	39	43	46	55	36	47	36	49	35	46	41	48				

Anhang Tab. 2: Liste der in den Jahren 1993/1994 in der Versuchsfläche Oberstetten in Barberfallen nachgewiesenen Spinnenarten (Bearbeiter O. Schöning). S=Sukzession, M= 2 x j. Mulchen.

	S	M		S	M
Dysderidae					
Dysdera erythrina	4	1	Trochosa terricola	113	88
Harpaceta lepida	2	1	Xerolycosa nemoralis	1	
Mimetidae			**Hahniidae**		
Ero furcata	4	2	Hahnia nava	6	41
Theridiidae			Hahnia pusilla	26	2
Enoplognatha thoracica	1	1	**Dictynidae**		
Episinus truncatus		1	Argenna subnigra	2	35
Euryopis flavomaculata	3	1	Cicurina cicur	5	2
Robertus lividus		1	**Amaurobiidae**		
Linyphiidae			Coelotes inermis	4	
Acartauchenius scurrilis	1		Coelotes terrestris	1	1
Araeoncus humilis		1	**Titanoecidae**		
Asthenargus paganus		1	Titanoeca quadriguttata		1
Bathyphantes gracilis	1	2	**Liocranidae**		
Bathyphantes parvulus	12		Agroeca brunnea		1
Centromerota bicolor		5	Agroeca cuprea	44	5
Centromerus serratus	2	1	Apostenus fuscus	1	1
Centromerus sylvaticus	31	4	Phrurolithus festivus	77	147
Cnephalocotes obscurus		1	Phrurolithus minimus	6	1
Diplocephalus cristatus	2		**Clubionidae**		
Erigone atra		1	Cheiracanthium erraticum		1
Erigone dentipalpis	1	6	Clubiona diversa	7	33
Erigonoplus globipes		1	Clubiona neglecta	2	1
Erigonella hiemalis	1		Clubiona pallidula	1	
Gonatium rubellum		1	**Gnaphosidae**		
Gonatium rubens	20	8	Callilepsis nocturna	2	
Lepthyphantes mengei	35	2	Drassodes cupreus	1	2
Lepthyphantes pallidus	2	4	Drassodes lapidosus	2	2
Lepthyphantes tenuis	6	16	Drassodes pubescens	1	2
Maso sundevalli	8		Drassylus lutetianus	1	1
Meioneta beata	106	14	Drassyllus praeficus	17	26
Meioneta rurestris	7	48	Drassyllus pusillus	30	37
Meioneta saxatilis	2		Haplodrassus minor		5
Micrargus subaequalis		4	Haplodrassus signifer	3	32
Mioxena blanda		1	Haplodrassus umbratilis	1	
Oedothorax apicatus	3	3	Micaria formicaria	1	2
Pocadicnemis pumila	72	10	Micaria fulgens	12	
Porrhemma convexum	1		Micaria pulicaria	5	2

	S	M
Porrhemma microphthalmum		1
Saaristoa abnormis	1	
Siolomeptua bonessi		1
Stemonyphantes lineatus	3	
Tapinocyboides pygmaeus	26	14
Tiso vagans	1	6
Walckenaeria antica	22	2
Walckenaeria dysderoides	3	2
Walckenaeria furcillata	21	
Tetragnathidae		
Pachygnatha clercki	1	6
Lycosidae		
Alopecosa accentuata	3	2
Alopecosa cuneata	362	807
Alopecosa pulverulenta	2	5
Alopecosa trabalis	11	5
Arctosa lutertiana	23	33
Aulonia albimana	34	5
Pardosa hortensis	2	7
Pardosa lugubris	61	9
Pardosa nigriceps	18	2
Pardosa palustris	8	10
Pardosa pullata	107	49
Trochosa ruricola	1	
Trachyzelotes pedestris	5	2
Zelotes latreillei	58	16
Zelotes petrensis	25	40
Zoridae		
Zora spinimana	29	2
Thomisidae		
Ozyptila atomaria	4	3
Ozyptila scabricula		4
Ozyptila simplex	1	1
Xysticus acerbus		25
Xysticus bifasciatus	11	28
Xysticus cristatus	2	8
Xysticus kochi	1	2
Salticidae		
Europhrys aequipes	10	3
Talavera frontalis	1	18
Evarcha arculata		1
Heliophanus cupreus		1
Heliophanus falvipes		2
Phlegra fasciata	11	27
Artenzahl	**83**	**88**
Summe	**1567**	**1762**

Anhang Tab. 3: Liste der in den Jahren 1993/1994 in der Versuchsfläche Oberstetten mittels Käscherfängen und Klopfproben nachgewiesenen Spinnenarten (Bearbeiter O. Schöning). S=Sukzession, M= 2 x j. Mulchen.

	S	M		S	M
Clubionidae			**Philodromidae**		
Cheiracanthium erraticum	1		Tibellus oblongus	1	
Thomisidae			**Salticidae**		
Xysticus acerbus		1	Evarcha arcuata	21	1
Xysticus bifasciatus	1		Heliophanus flavipes	6	9
Xysticus cristatus	4	1	Syangales hilarulus	1	
Theridiidae			**Linyphiidae**		
Enoplognatha ovata	1		Dismodicus bifons		1
Lasaeola tristis	1		Entelecara cf. Omissa	1	
Theridion impressum	5	2	Erigone atra		1
Araneidae			Erigone dentipalpis	1	
Argiope bruennichi	4		Meioneta rurestris		1
Hyposinga sanguinea	1	1	Microlinyphia pusilla	2	2
Mangora acalypha	4	7	Trematocephalus cristatus	1	
Dictynidae					
Dictyna arundinacea	1	1			

Anhang Tab. 4: Liste der Laufkäferarten in der Brachversuchsflöche Oberstetten (Bearbeiter M. Kaiser).

Carabus granulatus LINNÉ, 1758
Carabus cancellatus ILLIGER, 1798
Carabus auratus LINNÉ, 1761
Carabus convexus FABRICIUS, 1775
Notiophilus palustris (DUFTSCHMID, 1812)
Trechus obtusus /quadristriatus
Anisodactylus binotatus FABRICIUS, 1778
Harpalus dimidiatus (ROSSI, 1790)
Harpalus rubripes (DUFTSCHMID, 1812)
Ophonus schaubergerianus PUEL, 1937
Ophonus azureus (FABRICIUS, 1775)
Poecilus cupreus (LINNÉ, 1758)
Pterostichus macer (MARSHAM, 1802)
Molops elatus (FABRICIUS, 1801)
Abax parallelepipedus PILLER & MITTERPACHER, 1783
Synuchus nivalis (PANZER, 1797)
Calathus fuscipes (GOEZE, 1777)
Calathus melanocephalus (LINNÉ, 1758)
Amara similata (GYLLENHAL, 1810)
Amara ovata (FABRICIUS, 1792)
Amara convexior STEPHENS, 1828
Amara communis (PANZER, 1797)
Amara aenea (DEGEER, 1774)
Amara spreta DEJEAN, 1831
Amara familiaris (DUFTSCHMID, 1812)
Amara equestris (DUFTSCHMID, 1812)
Badister bipustulatus (FABRICIUS, 1792)
Badister lacertosus STURM, 1815
Badister meridionalis PUEL, 1925
Panagaeus bipustulatus (FABRICIUS, 1775)
Dromius linearis (OLIVIER, 1795)
Calodromius spilotus (ILLIGER, 1798)
Syntomus truncatellus (LINNÉ, 1761)
Microlestes minutulus (GOEZE, 1777)
Microlestes maurus (STURM, 1827)
Brachinus explodens DUFTSCHMIDT, 1812
Brachinus crepitans (LINNÉ, 1758)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Faunistische und Floristische Mitteilungen aus dem »Taubergrund«

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: 19

Autor(en)/Author(s): Brauckmann Hans-Jörg, Schreiber Karl-Friedrich

Artikel/Article: Die Bracheversuchsfläche Oberstetten - eine Bilanz nach Ober 25 Jahren - 1-45