

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen
Band: 44 (1999)

Artikel: Buntbrachen im Klettgau : Vegetation und Wanzenfauna (Heteroptera)
Autor: Ullrich, Karin
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-584918>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 01.06.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Buntbrachen im Klettgau: Vegetation und Wanzenfauna (Heteroptera)

von

Karin Ullrich

Einleitung

Die Intensivierung der Landwirtschaft in den letzten Jahrzehnten hat in Europa durch rasche Veränderungen der Bewirtschaftungsmethoden und der Landschaftstruktur zu einer starken Verarmung der biologischen Vielfalt in der Agrarlandschaft geführt. Seit einigen Jahren versucht man vielerorts diesen Trend zu stoppen oder umzukehren. In der Schweiz soll dies unter anderem durch die Anlage ökologischer Ausgleichsflächen geschehen. Während die meisten Typen ökologischer Ausgleichsflächen wie extensive Wiesen, Streuobstwiesen, Hecken und Feldgehölze traditionelle Landschaftselemente sind, wurden Buntbrachen erst Anfang der achtziger Jahre eingeführt. Sie haben mit traditionellen Brachen wenig gemeinsam, da sie im Gegensatz zu diesen mit speziell entwickelten Mischungen von Ackerwildkräutern eingesät werden. Seit den achtziger Jahren wird mit Buntbrachen experimentiert, sowohl mit dem Ziel der Förderung von Nützlingen als auch der Biodiversität im allgemeinen. Seit 1993 gibt es für Buntbrachen wie auch für andere ökologische Ausgleichsflächen Direktzahlungen, wenn diese insgesamt mindestens sieben Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche eines Betriebes einnehmen. Erst seit dieser Massnahme sind sie in grossem Stil in die

Landschaft eingebracht worden. Man hat inzwischen einige Erfahrungen mit Buntbrachen gesammelt; es besteht aber weiterer Forschungsbedarf.

Fragestellung: Die Kernfragen des Projekts sind, welches Management der Buntbrachen zur grössten Biodiversität führt und wie effektiv Ackerwildkrautstreifen zur Anreicherung der Biodiversität auf der Landschaftsebene beitragen. Daraus ergeben sich konkrete Fragen nach den in ihnen lebenden Pflanzen- und Insektenarten, wo diese herkommen bzw. welche Distanzen sie überwinden können. Damit hoffen wir auch zur Beantwortung von praktischen Fragen beitragen zu können, so zum Beispiel wo Ackerwildkrautstreifen angelegt werden sollten.

Neben den Pflanzen haben wir, da die Insekten nicht in ihrer Gesamtheit untersucht werden können, die Wanzen als Indikatorgruppe ausgewählt. Sie spiegeln als ökologisch besonders vielfältige Gruppe die Gesamtdiversität an Insekten recht gut wider (DUELLI & OBRIST 1998).

Untersuchungsgebiet: Der Klettgau wurde als Untersuchungsgebiet ausgewählt, weil hier die Vogelwarte Sempach 1991 ein vom BUWAL unterstütztes Projekt zur Förderung von Rebhuhn und Feldhase gestartet hat. Seitdem hat sie gemeinsam mit dem Planungs- und Naturschutzamt Schaffhausen vor allem in drei Schwerpunktgebieten eine grosse Anzahl von Buntbrachen angelegt, die sich als Untersuchungsgrundlage eigneten. Sie boten die erforderliche Vielfalt der Buntbrachen bezüglich ihres Alters, ihrer Ansaat und späterer Pflegeeingriffe, sowie den Standortverhältnissen. Wie sich herausstellte, war die Gestaltung und Entwicklung der Buntbrachen sehr heterogen, was für die Naturschutzpraxis positiv zu werten ist. Für eine wissenschaftliche Untersuchung ist es jedoch dadurch sehr schwierig, einander ähnliche, d.h. vergleichbare Buntbrachen zu finden. Als intensiv genutztes Ackerbaugebiet mit vorwiegend kiesigen bis lehmigen Böden ist der Klettgau auch einigermaßen repräsentativ für andere Gebiete im Schweizer Mittelland. Abweichend von anderen Gebieten im Mittelland ist er jedoch relativ trocken, wärmebegünstigt und artenreich, was eine besonders positive Entwicklung der Artenvielfalt in den Buntbrachen erwarten liess.

2 Methoden

Zu allen Buntbrachen im Klettgau wurden möglichst vollständige Informationen über Alter, Ansaatzeitpunkt und -mischung, Pflegeeingriffe, Bodentyp, Anteil an Bodenskelett und angrenzende Kulturen gesammelt.

Erfassung der Vegetation in den Buntbrachen: 1996 wurde die Vegetation aller Buntbrachen und Feldflorareservate im Klettgau aufgenommen; unterschiedliche Teilflächen der einzelnen Buntbrachen wurden getrennt erfasst. In jeder Teilfläche wurde gleichmässig über die Länge verteilt in vier Flächen von je 1 m² Grösse eine vollständige Artenliste mit möglichst genauer Schätzung des Deckungsanteils der einzelnen Arten erstellt. 1997 und 1998 wurde dies in jeweils 20 bzw. 18 Flächen, in denen auch Wanzen gefangen wurden, wiederholt.

Erfassung der Wanzenfauna in den Buntbrachen: Aufgrund der Ergebnisse aus der Vegetationsanalyse von 1996 wurden im Schwerpunktgebiet "Widen" auf einigermaßen einheitlichem Boden vier sich nach wichtigen Kriterien unterscheidende Buntbrachentypen für die Untersuchung der Wanzenfauna im Jahr 1997 ausgewählt: Buntbrachen im 1. Jahr, im 2. Jahr, im 3. Jahr oder älter unvergrast, im 3. Jahr oder älter vergrast. In fünf Flächen jeden Typs wurde die Wanzenfauna mit einer standardisierten Keschermethode mit 100 Schlägen pro Fangdatum zwischen Ende Mai und Mitte September im Durchschnitt alle drei Wochen erfasst. In den gleichen Flächen wurde auch die Vegetation aufgenommen (s.o.) sowie die Vegetationsstruktur durch eine auf einzelne Straten angewandte Schätzmethode.

Multivariate Analyse: Sowohl die Vegetations- als auch die Wanzen Daten wurden sowohl separat als auch vereinigt mit verschiedenen multivariaten Analyseverfahren ausgewertet, u. a. der Kanonischen Korrespondenzanalyse, um Unterschiede in der Vegetation und der Wanzenfauna der einzelnen Flächen sowie Zusammenhänge zwischen diesen und mit verschiedenen Standortfaktoren herauszuarbeiten (TER BRAAK 1987-1992).

Diversitätsanalyse: Die Diversität der Vegetation in den vier verschiedenen Buntbrachentypen wurde über die Artenzahl und den Simpson-Index verglichen. Letzterer stellt ein Mass für die Dominanzverteilung der Arten dar. Je höher seine Werte, desto gleichmässiger sind die Abundanzen verteilt, d.h. desto weniger dominant sind die häufigen Arten.

3 Ergebnisse und Diskussion

Vegetation: In Buntbrachen des Klettgaus wurden zwischen 1996 und 1998 in den Vegetationsaufnahme Flächen 234 Pflanzenarten gefunden. Da von jeder Teilfläche einer Buntbrache nur 4 m² auf-

genommen wurden, dürften noch einzelne weitere nicht mit erfasste Arten vorhanden sein. Etwa ein Viertel der dokumentierten Arten wurden zumindest in einer Fläche eingesät, weitere 9% sind Kulturpflanzen. Über zwei Drittel der Pflanzenarten sind jedoch spontan aufgekommene Wildpflanzen.

Von den angetroffenen Arten sind 105 Arten Ackerwildkräuter, von denen etwa die Hälfte auch an Ruderalstandorten vorkommt. Von letzteren kommen weitere 71 Arten in den Buntbrachen vor. Von den Arten, die weder im Acker noch an Ruderalstandorten typisch sind, sind 10 % Wiesenarten und die restlichen 5 % Saum-, Mantel- oder Waldarten (nach HESS et al. 1967-1972).

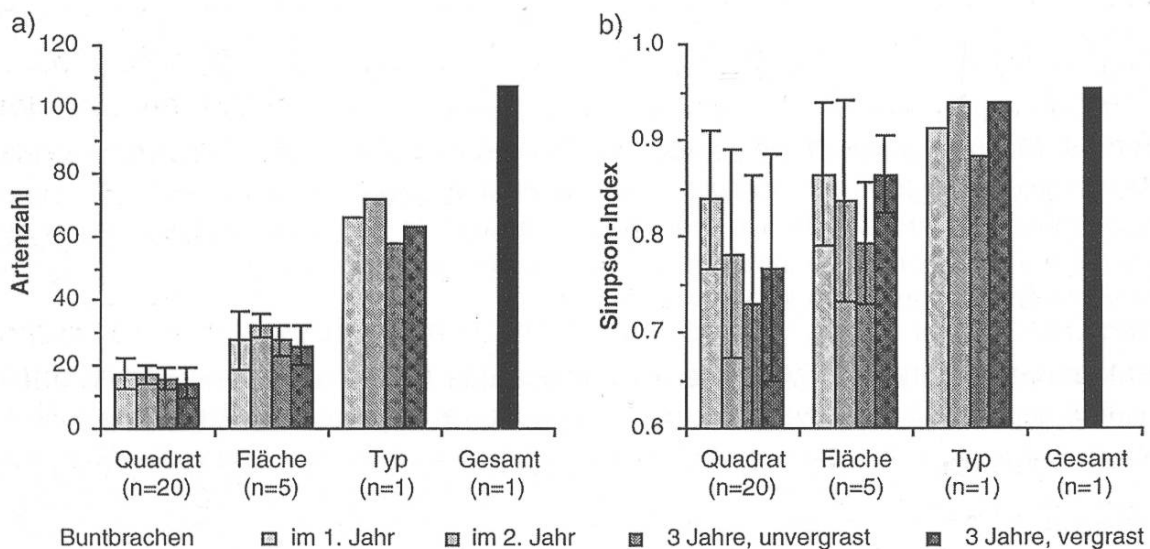


Abbildung 1: Hierarchische Diversitätsanalyse der Vegetation von Buntbrachen (Mittelwert $\pm$ SD)

Insgesamt wurden in den Buntbrachen 35 Pflanzenarten gefunden, die in der Roten Liste der Schweiz oder der NO-Schweiz zumindest als gefährdet geführt werden (LANDOLT 1991). Von diesen sind über die Hälfte wenigstens in einem Teil der Flächen spontan aufgekommen. 80% der vorhandenen Rote Liste-Arten sind Ackerwildkräuter.

Trotz der grösseren Anzahl spontan aufgekommener Arten, dominieren die eingesäten Arten in ihrer Gesamtdeckung. Die Dominanzverhältnisse verändern sich mit dem Alter einer Buntbrache, wie aus

Arten-Abundanzkurven ersichtlich ist. In einjährigen Buntbrachen sind tendenziell die meisten Arten vorhanden und die Dominanzverteilung ist noch etwas ausgeglichener, während die durchschnittliche Artenzahl mit steigendem Alter leicht abnimmt und wenige Arten zunehmend dominieren. Ein entsprechendes Bild ergibt sich auch aus einer hierarchischen Diversitätsanalyse (Abb. 1).

Eine hierarchische Analyse der Diversität von 20 Buntbrachteilflächen zeigt, dass die durchschnittliche Artenzahl von der Ebene der Quadrate über die Flächen zu den Typen stark ansteigt, folglich das Spektrum spontan aufkommender Arten selbst in Buntbrachen des gleichen Typs stark variiert (Abb. 1a).

Der Simpson-Index steigt weniger steil an als die Artenzahl, ändert sich zwischen diesen Ebenen also relativ wenig (Abb. 1b). Die grosse Standardabweichung zeigt aber, dass die Dominanzverteilung der Arten stark zwischen den einzelnen Quadraten und Streifen eines Typs variiert. Die um einiges höheren Simpson-Indices auf Typebene zeigen, dass in den Buntbrachen eines Typs verschiedene Arten dominieren, so dass hier die Dominanzverhältnisse ausgeglichen werden. Gegenüber älteren Buntbrachen, zeigen solche in ihrem ersten Jahr auf Quadrat- und Flächenebene eine wesentlich gleichmässiger Dominanzverteilung. Dies dürfte auf der im Durchschnitt noch geringeren Grösse der Pflanzen und der in diesem Stadium noch geringen Wirkung von Konkurrenz beruhen. Mit zunehmender Sukzession nimmt die Grösse der Individuen zu und es setzen sich konkurrenzkräftige Arten durch, was in den Buntbrachen zu einem heterogeneren und differenzierteren Muster führt.

Vegetationsausbildung abhängig vom Standort: Die Vegetation der einzelnen Buntbracheflächen unterscheidet sich zum Teil stark in ihrer Artenzusammensetzung, Diversität und Struktur. Mit Hilfe einer Kanonischen Korrespondenzanalyse wurde versucht, diese Unterschiede und die Faktoren, die sie verursachen, herauszuarbeiten.

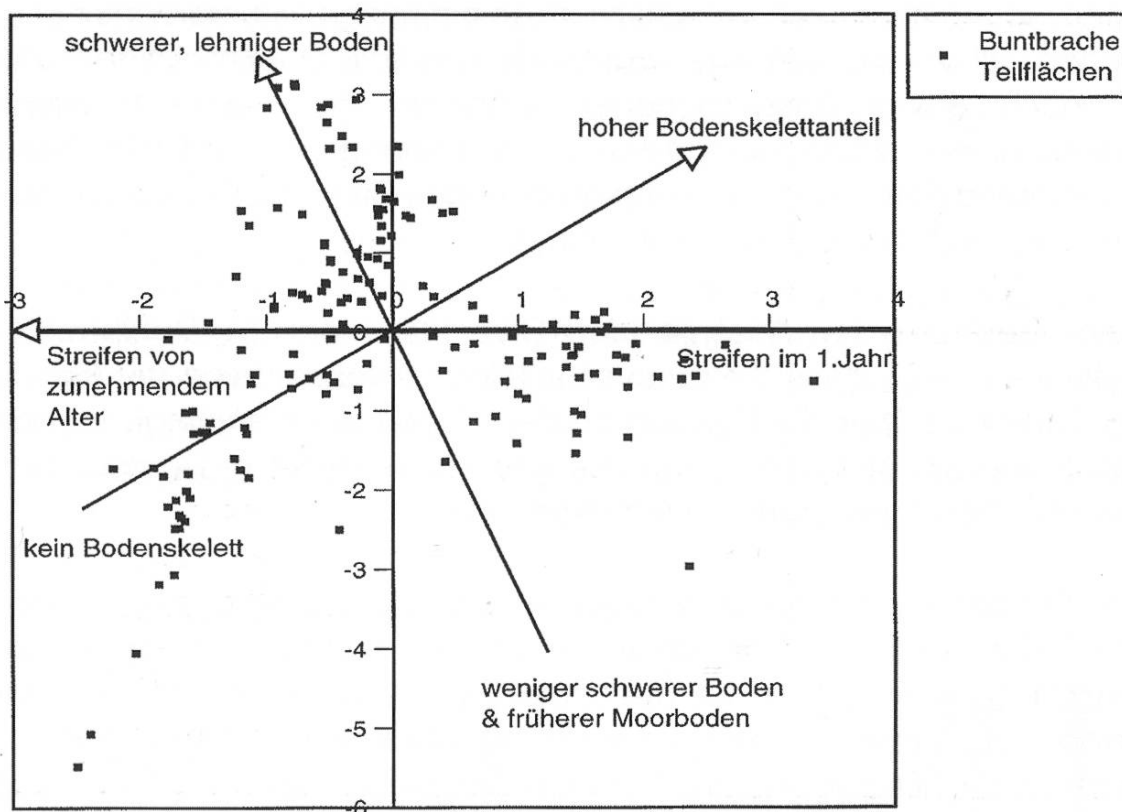


Abbildung 2: Darstellung der Gruppierung von Standorten (= Teilflächen von Buntbrachen) und der wichtigsten differenzierenden Standortfaktoren als Ergebnis einer Kanonischen Korrespondenzanalyse. Je näher die einzelnen Standorte im Diagramm beieinander liegen, desto ähnlicher ist ihre Artenzusammensetzung.

Die bisherige Auswertung des Einflusses der Standortfaktoren hat ergeben, dass die x-Achse gut mit dem Alter der Flächen korrespondiert, welches somit die Vegetation der Buntbrachen am stärksten differenziert. Weitere differenzierende Faktoren sind der Bodentyp, d.h. wie schwer und lehmig der Boden ist und der Gehalt an Bodenskelett (Abb. 2). Alle genannten Faktoren sind jedoch nicht ganz unabhängig voneinander, so dass ihre Einflüsse auf die Vegetation zwar deutlich aber nicht vollständig trennbar sind. Der Bodentyp und der Anteil an Bodenskelett verändern sich z.T. parallel zueinander. Die Buntbrachen verschiedenen Alters sind nicht gleichmässig über das Gebiet verteilt, so dass Flächen eines Alters gehäuft in einem Gebiet und somit auf einem Bodentyp auftreten. Andere Faktoren, wie der Einfluss von Pflegemassnahmen, sind zumindest in der bisherigen Analyse von den genannten überlagert worden.

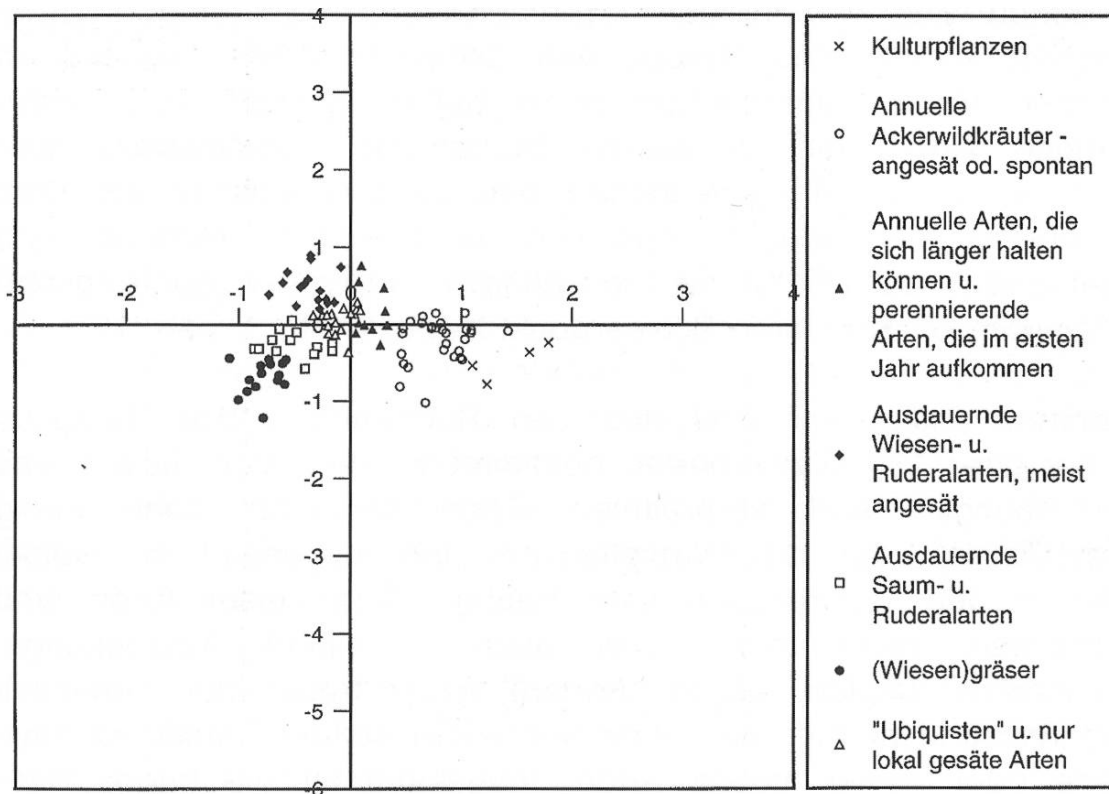


Abbildung 3: Darstellung der Gruppierung von Pflanzenarten mit ähnlichem standörtlichem Verhalten als Ergebnis einer Kanonischen Korrespondenzanalyse. Je näher Arten beieinander liegen, desto ähnlicher ist ihr standörtliches Verhalten.

Sowohl die Vegetationsaufnahmen als auch die Arten differenzieren sich vor allem in drei Richtungen, die von drei "extremen" Gruppen markiert werden (Abb. 2, Abb. 3, Tab. 1). Buntbrachen im ersten Jahr gruppieren sich deutlich und ganz entsprechend sowohl angesäte als auch spontan aufgekommene annuelle Ackerwildkräuter und einige Kulturpflanzen. Dies gilt auch für vorwiegend zweijährige, noch wenig vergraste Streifen auf schweren Böden, wo vor allem mehrjährige, meist angesäte Wiesen- und Ruderalarten dominieren (HESS et al. 1967-1972, LANDOLT 1977). Klar heben sich auch ältere, stark vergraste Streifen auf skelettarmen Böden ab, die viele Wiesengräser enthalten und sich z.T. zu einem Wiesenstreifen hin entwickeln. Während sich nur wenige "neutrale" Buntbrachen im Zentrum der Darstellung befinden, gibt es dort einige Arten, die entweder sehr unspezifisch in Flächen jeden Alters und aller Bodentypen vorkommen, oder nur in einzelnen Flächen angesät wurden.

Zwischen diesen und den typischen Arten der jungen Buntbrachen, nimmt eine Gruppe von annuellen Arten, die sich in Lücken älterer Buntbrachen noch halten können und mehrjährigen Arten, die in älteren Buntbrachen dominieren, aber schon im ersten Jahr aufkommen, eine Zwischenposition ein. Dies ist ebenso bei einer Gruppe von ausdauernden Ruderal- und Saumarten der Fall, die in älteren, teilweise auch schon vergrasteten Streifen ihren Schwerpunkt haben (Abb. 3, Tab. 1).

Wanzen: Insgesamt sind aus den Buntbrachen des Klettgaus bisher über 100 Wanzenarten bestimmt worden. Von diesen sind die häufigen und verbreiteten Arten entweder sehr wenig spezialisiert, oder die Wirtspflanzen sind insgesamt im Gebiet oder in den Buntbrachen sehr häufig. Viele dieser Arten sind ausserdem recht mobil, was auch in einem Ausbreitungsexperiment deutlich wurde. Andere Arten treten nur vereinzelt und meist lokal auf; dies sind vor allem seltene, stark spezialisierte oder wenig mobile Arten. Insgesamt ist die beobachtete Artenvielfalt und Individuendichte der Wanzen in den Buntbrachen des Klettgaus um ein Vielfaches höher als in den umgebenden Kulturen.

Über eine etwaige Korrelation der Wanzenfauna mit der Vegetation kann noch nichts Definitives gesagt werden, da die Auswertungen noch nicht abgeschlossen sind. Eine solche Korrelation beginnt sich jedoch wenigstens für einige häufige Miridenarten abzuzeichnen. Ubiquistische, sowieso im umgebenden Ackerland vorhandene Arten, wie die *Lygus*-Arten, vor allem *Lygus rugulipennis*, scheinen in jungen Buntbrachen wesentlich häufiger zu sein als in älteren. Entsprechend verhalten sich die räuberisch lebenden und daher von Wirtspflanzen unabhängigen Nabis-Arten. Andere, etwas spezifischere aber dennoch polyphage Arten, wie *Adelphocoris lineolatus* und *Calocoris norvegicus* haben in den zwei- und drei- oder mehrjährigen unvergrasteten Buntbrachen einen deutlichen Schwerpunkt. Wirtsspezifischere, d.h. oligophage Arten, kommen vermehrt in solchen Buntbrachetypen vor, in denen auch ihre Wirtspflanzen am stärksten vertreten sind. So ist *Dicyphus globulifer* in zweijährigen Buntbrachen, in denen seine Wirtspflanze *Silene alba* ihr Optimum hat, um ein Vielfaches

häufiger als in den anderen Typen. *Campylomma verbaschi* hat in zweijährigen Streifen die höchsten Individuenzahlen, *Megalocoelus molliculus* in dreijährigen oder älteren unvergrasten Streifen mit viel *Achillea millefolium* und *Notostira erratica*, eine auf Gräser spezialisierte Art, in älteren vergrasten Buntbrachen.

Schlussfolgerung: Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Buntbrachen im Klettgau einer grossen Anzahl von Pflanzen- und Wanzenarten einen Lebensraum bieten, darunter auch seltenen Arten. Diese sind im Klettgau z.T. noch natürlicherweise vorhanden und bekommen durch die Buntbrachen eine Überlebenschance. Buntbrachen leisten also einen wertvollen Beitrag zur Biodiversität in diesem ansonsten grossräumig, intensiv genutzten Ackerbaugebiet.

Weitere Auswertungen werden zeigen, ob die Vegetation mit zusätzlichen Standortfaktoren korreliert und die Vielfalt an Wanzen mit derjenigen der Vegetation.

Ein weiterer Schwerpunkt des Projekts liegt auf der Besiedlung der Buntbrachen durch Pflanzen und Wanzen aus der Samenbank bzw. durch Einwanderung aus der Umgebung. Hierzu hoffen wir u.a. durch Ausbreitungsexperimente und räumliche Analysen der Daten mit einem Geographischen Informationssystem Hinweise zu bekommen. Diese könnten Anhaltspunkte über die Bedeutung der Lage der Buntbrachen in der Landschaft und relativ zueinander liefern und damit Kriterien für die Auswahl von Flächen bei der Neuanlage von Buntbrachen.

Tabelle 1: Pflanzenarten mit häufigem Vorkommen in den Buntbrachen, die in der Kanonischen Korrespondenzanalyse verwendet wurden (Nomenklatur nach TUTIN et al. 1990-1993).

* Arten, auf welche die Gruppenbeschreibung nicht ganz zutrifft, die aber ein ähnliches Verhalten zeigen.

Kulturpflanzen

Brassica napus
Hordeum vulgare
Triticum aestivum
Triticum dicoccon

Annuelle Ackerwildkräuter – angesät oder spontan

Aethusa cynapium
Agrostemma githago
Anagallis arvensis
Buglossoides arvensis
Capsella bursa-pastoris
Centaurea cyanus
Chamomilla recutita
Chenopodium album
Chenopodium polyspermum
Consolida regalis
Euphorbia exigua
Euphorbia helioscopia
Fallopia convolvulus
Lamium amplexicaule
Lamium purpureum
Legousia speculum-veneris
*Medicago lupulina**
*Melilotus spec. (jung)**
Papaver rhoeas
Polygonum aviculare
Polygonum persicaria
Sonchus asper
Sonchus oleraceus
Stellaria media
Thlaspi arvense
Vaccaria hispanica
*Verbascum spec. (jung)**
Veronica hederifolia
Viola arvensis

Annuelle Arten, die sich länger halten können und perennierende Arten, die im ersten Jahr aufkommen

Alopecurus myosuroides
Anthemis tinctoria
Apera spica-venti
Galium aparine

Lactuca serriola
Lapsana communis
Lathyrus tuberosus
Senecio vulgaris
Trifolium pratense
Veronica arvensis
Veronica persica

Ausdauernde Wiesen- und Ruderalarten, meist angesät

Agrostis stolonifera
Articum lappa
Carum carvi
Centaurea jacea
Cichorium intybus
Dipsacus fullonum
Epilobium tetragonum
Knautia arvensis
Leucanthemum vulgare
Oenothera biennis agg.
Onobrychis viciifolia
Salvia pratensis
Silene alba
Tanacetum vulgare
Verbascum densiflorum

Ausdauernde Saum- und Ruderalarten

Agrimonia eupatoria
Cirsium vulgare
Echium vulgare
Epilobium parviflorum
*Geranium dissectum**
Geranium pyrenaicum
Hypericum perforatum
Linaria vulgaris
Melilotus alba
Origanum vulgare
*Poa trivialis**
Rumex crispus
Silene vulgaris

(Wiesen-)Gräser

Arrhenatherum elatius
Bromus erectus
*Bromus sterilis**

Dactylis glomerata
Deschampsia cespitosa
*Equisetum arvense**
Festuca pratensis
Festuca rubra
*Galium verum**
Holcus lanatus
Phleum pratense
Poa pratensis
*Plantago lanceolata**
Trisetum flavescens

"Ubiquisten" und nur lokal gesäte Arten

Cirsium arvense
Convolvulus arvensis
Conyza canadensis
Daucus carota
Elymus repens
Geranium pusillum
Lolium multiflorum
Lolium perenne
Lotus corniculatus
Myosotis arvensis
Pastinaca sativa
Ranunculus repens
Reseda lutea
Rumex spec.
Taraxacum officinale
Trifolium repens
Vicia sepium

Literatur

DUELLI, P. & M. OBRIST (1998): In search of the best correlates for local biodiversity in cultivated areas. *Biodiversity and Conservation* 7, 297-309.

HESS, E., E. LANDOLT & R. HIRZEL (1967-1972): *Flora der Schweiz*. Birkhäuser, Basel.

LANDOLT, E. (1977): *Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora*. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel 64, 208 pp.

LANDOLT, E. (1991): *Gefährdung der Farn- und Blütenpflanzen in der Schweiz, mit gesamtschweizerischen und regionalen roten Listen*. Bundesamt für Umwelt, Wald, Schnee und Landschaft, Bern, 185 pp.

TER BRAAK, C. J. F. (1987-1992) *CANOCO – a FORTRAN program for Canonical Community Ordination*. Microcomputer Power, Ithaca, New York, USA.

TUTIN, T. G., N. A. BURGESS, A. O. CHATER, J. R. EDMONDSON, V. H. HEYWOOD, D. M. MOORE, D. H. VALENTINE, S. M. WALTERS, D. A. WEBB (1968-1993): *Flora Europaea*. Cambridge University Press, Cambridge.

Adresse der Autorin:

Karin Ullrich, Geobotanisches Institut ETH Zürich,
Zürichbergstrasse 38, 8044 Zürich.
ullrich@geobot.umnw.ethz.ch

