©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Untersuchungen zur Koinzidenz von Vogelgemeinschaften und Vegetationskomplexen im Kaiserstühler Rebgelände

- Bernd-Jürgen Seitz -

ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen eines Forschungsprojekts unter dem Thema "Biologische Grundlagenforschung zur Ausgestaltung von Großflurbereinigungsarealen im Rebgelände des Kaiserstuhls" wurde die Zusammensetzung von Vogelgemeinschaften in Abhängigkeit von Struktur und Vegetation verschiedener Rebgebiete des Kaiserstuhls untersucht. Die Methodik von Untersuchungen über den Zusammenhang von Vogelgemeinschaften und Vegetations-Parametern wird diskutiert; dem Hinweis auf die noch recht junge Methode der Sigma-Soziologie folgt eine Aufzählung der Vorteile der pflanzensoziologischen Arbeitsweise bei biozönologischen Fragestellungen.
Es wurden 30 Probeflächen unterschiedlicher Größe und Struktur untersucht. Aus den Daten der Vogelbestandsaufnahmen und der synsoziologischen Vegetationsaufnahmen wurde eine Sigma-Tabelle erarbeitet. Zusätzlich wurden Daten zur Nutzung der Strukturelemente (Gebüsch, Rebfläche usw.) und Einzelstrukturen durch die verschiedenen Vogelarten gewonnen; hierfür werden einige Beispiele erörtert.
Im gesamten Rebgelände kommen Hänfling und Goldammer vor; nur der Hänfling kann aber wohl als regionale Charakterart des Rebgeländes bezeichnet werden. Die Vogelgemeinschaft der Umlegungsgebiete wird von Arten des offenen Geländes geprägt, in erster Linie jedoch vom Baumpieper, dessen Habitatansprüche (hohe Singwarte, hoher Anteil an Freiflächen) durch die hohen, gebüscharmen Böschungen optimal erfüllt sind. Die reich gegliederten, gebüschreichen Rebgebiete werden durch Differentialarten gekennzeichnet, die an größere Gebüsche gebunden sind (Mönchsgrasmücke, Heckenbraunelle, Buchfink, Zaunkönig). Gebüsch- und böschungsarme Rebgebiete werden von den Vögeln weitgehend gemieden, wohingegen die Hohlwege einen Kulminationspunkt für manche Arten (Feldsperling, Amsel) darstellen.
Die Auswirkungen der Großumlegungen auf Vegetation und Vogelwelt sind: 1. Nivellierung der strukturellen, botanischen und ornithologischen Verschiedenartigkeit der Rebgebiete; 2. Unausgeglichene Dominanzstruktur der Vogelgemeinschaften; 3. Absinkende Gesamtdichte der Individuen; 4. Verschiebung des Artenspektrums der Vogelgemeinschaften. Aufgrund des in Lößgebieten unumgänglichen Terrassenanbaus ist die Situation im Kaiserstuhl wegen des hohen Brachflächen-Anteils der bereinigten Gebiete noch als relativ günstig zu bezeichnen. Abschließend werden Förderungswürdigkeit und Möglichkeiten der Förderung der wichtigeren Arten erörtert, um daraus Hinweise für eine sinnvolle Wiederbegrünung der Böschungen aus ornithologischer Sicht abzuleiten. Ein Mosaik aus Böschungen möglichst unterschiedlicher Gebüschbedeckung erwies sich als ideal.

SUMMARY

In connection with a research project entitled "Biological basic research regarding the design of consolidation areas in the wine-growing area of the Kaiserstuhl", the composition of bird communities in relation to the structure and vegetation of different wine areas of the Kaiserstuhl was investigated. The methods of investigations about the connection of bird communities and vegetation parameters are discussed; the sigma-sociology as a rather new method is indicated, and then the advantages of the method based on plant sociology are enumerated.
30 study plots of different size and structure were examined. A sigma-table was elaborated with the data of the bird counts and the synsociological relevês. In addition the using of the structure elements (bushes, vineyards etc.) and individual structures by the different bird species was investigated; some examples are given.
In the whole of the wine-growing area yellowhammer and linnet are to be found; only the linnet may be called a regional character species of the wine-growing area. The bird community of the consolidated area is dominated by species of the open area, first of all, however, by the tree pipit, whose habitat requirements (high song-post, high portion of open areas) are optimally fulfilled by the high slopes with sparse shrub-covering. The wine-growing areas with a great structural diversity and with many bushes are characterized by differential species, which depend on bigger bushes (blackcap, dunnock, chaffinch, wren); those with few bushes or slopes are generally avoided by the birds, whereas the defiles are culminating points for some species (tree sparrow, blackbird).
The effects of the consolidation on vegetation and birds are: 1. The equalization of the structural, botanical and ornithological variety of the wine-growing areas; 2. An unbalanced dominance structure of the bird communities; 3. A declining density of individuals; 4. The alteration of the species composition of the bird communities. Because the building of terraces is necessary to cultivate loess areas, the effects are not too serious in comparison, for the slopes of the consolidated areas are "fallow land".
Finally the possibilities of the furtherance of the important bird species are discussed in order to get indications to the recultivation of the slopes from the sight of the orni-

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

thologist. A mosaic of slopes with a shrub-covering as different as possible proved to be ideal.

EINFÜHRUNG

Die im Rebgelände des Kaiserstuhls seit Ende der sechziger Jahre durchgeführten Großflurbereinigungen fanden als einschneidende Eingriffe in eine alte, "gewachsene" Kulturlandschaft in zunehmendem Maße das Interesse und die Kritik der Öffentlichkeit. Sie waren Anlaß für eine Anzahl wissenschaftlicher Untersuchungen (WILMANNS & RASBACH 1973, WILMANNS & TÜXEN 1978, FISCHER 1979, 1980 und 1982 sowie eine Reihe von Staatsexamens- und Diplomarbeiten).
Seit 1978 wird an der Universität Freiburg (Prof. Dr. O. WILMANNS, Lehrstuhl für Geobotanik, und Prof. Dr. G. OSCHE, Lehrstuhl für Zoologie) ein Forschungsprojekt unter dem Thema "Biologische Grundlagenforschung zur Ausgestaltung von Großflurbereinigungsarealen im Rebgelände des Kaiserstuhls" durchgeführt, das die Unterstützung des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Umwelt und Forsten fand (Abteilung biologisch-ökologischer Umweltschutz, Stuttgart, sowie Landesamt für Flurbereinigung und Siedlung, Ludwigsburg).
Die zoologischen Untersuchungen konzentrieren sich auf ausgewählte Tiergruppen, die sich zur Bearbeitung bestimmter Fragenkomplexe besonders eignen. Eine wichtige Indikatorgruppe für Umwelteingriffe stellen die Vögel dar, die besonders schnell auf Biotopveränderungen reagieren, wie sie ja bei der Rebflurbereinigung in großem Umfang vorgenommen werden.

Der Einfluß der Flurbereinigung auf die Vogelwelt wurde noch kaum untersucht (z.B. REICHHOLF 1973); Arbeiten über die Auswirkung auf Vögel speziell in der Reblandschaft fehlten bislang völlig. Daher war es wesentlich, die qualitative und quantitative Zusammensetzung der Vogelgemeinschaften in Abhängigkeit von Landschaftsstruktur und Vegetation zu erfassen (SEITZ 1981), nachdem bereits Artenspektrum und Siedlungsdichte je einer ausgewählten bereinigten und nicht bereinigten Fläche gründlich untersucht worden waren (BLANKENAGEL 1981). Meine Arbeit hatte zum einen das angewandt-wissenschaftliche Ziel, recht genaue Vorschläge für die Gestaltung der Umlegungsgebiete zu entwickeln, zum andern das theoretisch-wissenschaftliche Ziel, weitere Einblicke in die Habitatwahl einiger Vogelarten zu erhalten.
Hier soll nun besonders die Frage beleuchtet werden, inwieweit sich die Methodik der Pflanzensoziologie, insbesondere die noch junge Arbeitsrichtung der Synsoziologie (Sigma-Soziologie), zur Klärung biozönologischer Probleme eignet.

Mein besonderer Dank gilt Frau Prof. Dr. O. WILMANNS, die mich zu dieser Publikation anregte und mich bei der Ausführung tatkräftig unterstützte. Für die finanzielle Unterstützung danke ich dem baden-württembergischen Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Umwelt und Forsten, Stuttgart.

ZUR METHODIK VON UNTERSUCHUNGEN ÜBER DEN ZUSAMMENHANG VON VOGELBESIEDLUNG UND VEGETATIONS-PARAMETERN

Es gibt aus gutem Grund eine Vielzahl von Arbeiten, die sich mit Wechselwirkungen zwischen Eigenschaften der Vegetation und Vogelbesiedlung auseinandersetzen: Zum einen ist die spezifische Habitatselektion, die LACK 1933 für Vögel postulierte, oft an Vegetationsmerkmalen, insbesondere strukturellen Parametern, ausgerichtet (siehe hierzu HILDEN 1965); zum andern ist die Vegetation die trophische Grundlage einer Biozönose, die bei der Betrachtung von Tiergesellschaften keinesfalls außer Acht gelassen werden darf. Die bisherigen Ansätze lassen zwei Grundrichtungen erkennen:

1. Der strukturanalytisch-mathematische Ansatz

Im Zuge der zunehmend quantitativ orientierten Ausrichtung der Ökologie ging man in Nordamerika von der Hypothese aus, daß die räumliche Struktur der Vegetation von größerer Bedeutung für die Avifauna sei als die floristische Zusammensetzung. Man versuchte, Daten aus Strukturmessungen und Daten aus Vogelerhebungen miteinander in Verbindung zu bringen; dabei erwiesen sich Diversitätsindizes als besonders geeignet. Eine besonders große Bedeutung erlangte der heute in der Literatur vielfach verwendete Diversitätsindex nach SHANNON & WEAVER (1949), der aus der Informationstheorie stammt. Für ornithologische Untersuchungen wurde er von MacARTHUR & MacARTHUR (1961) eingeführt. Diese Autoren fanden eine gute Korrelation zwischen der Vogel-

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

artendiversität und der sogenannten "foliage height diversity", einem Maß, das die Verteilung der Vegetation auf die einzelnen Schichten erfaßt. Allerdings gilt diese Beziehung nur für Laubwälder, nicht z.B. für alte Nadelwälder, wie eingeräumt wird.

Es folgten weitere Untersuchungen dieser Art (MacARTHUR, MacARTHUR & PREER 1962, MacARTHUR 1964, MacARTHUR, RECHER & CODY 1966). Andere Untersuchungen widersprechen diesen Zusammenhängen und warnen vor diesbezüglichen Verallgemeinerungen (TOMOFF 1974, WILLSON 1974). WIENS & ROTENBERRY (1981) finden bei kleinräumiger Analyse der Verteilung der Vögel in nordamerikanischen Steppenbiotopen eine Abhängigkeit bestimmter Vogelarten von der floristischen Zusammensetzung der Vegetation, was ihnen bei großräumigen Vergleichen unterschiedlicher Biotope noch nicht aufgefallen war.
Schon LACK (1933) und RABELER (1950) weisen darauf hin, daß die Vögel selbst innerhalb eines scheinbar homogenen Bestandes nicht gleichmäßig verteilt sind, was Integrationen von Vegetationsparametern oder Vogeldichten über ein größeres Gebiet von vornherein fragwürdig macht. Es werden hierbei viele bei der Untersuchung gewonnene Einzeldaten gleichsam "verschenkt", vielschichtige Ergebnisse werden auf wenige Zahlen reduziert. Auch mehrt sich die Skepsis gegen eine bisweilen allzu kritiklose Verwendung von Diversitätsmaßen in der Ökologie (HURLBERT 1971, SCHERNER 1977, MADER 1981).
Wenn auch wesentlich seltener als in Nordamerika, gibt es auch im europäischen Raum ornithologische Untersuchungen, die von einem auf quantitativen Parametern der Vegetationsstruktur beruhenden Ansatz ausgehen (BLONDEL, FERRY & FROCHOT 1973, BLONDEL & CUVILLIER 1977, CYR 1977, CYR & CYR 1979, ERDELEN 1978, PRODON & LEBRETON 1981).

2. Der pflanzensoziologische Ansatz

In Europa gingen die Überlegungen jedoch zunächst nicht von einem theoretischen Konzept wie dem der Habitatselektion aus, sondern vom Wunsch nach einer befriedigenden Systematik von Tiergesellschaften und ihrer Zuordnung zu Pflanzengesellschaften in Biozönosen. Als Vorbild und Ansporn diente die schon weiter entwickelte Taxonomie von Pflanzengesellschaften. So fordert PALMGREN bereits 1928 ein Vegetationssystem, "das als allgemeine Grundlage für phyto- und zooökologische Forschungen dienen könnte". Er entscheidet sich für die Waldtypentheorie von CAJANDER, nach der die Wälder vorwiegend nach ihrem Unterwuchs eingeteilt werden. Auf dieser Grundlage setzt er sich zum Ziel, "die südfinnische Waldvogelfauna in ihrer quantitativen und qualitativen Abhängigkeit vom Standort zu analysieren..." (PALMGREN 1930).

Einige Einwände seien hier vorweg ausgeräumt: Selbstverständlich verkannten weder PALMGREN noch andere ähnlich arbeitende Zoologen die Bedeutung struktureller Parameter, in einem Wald z.B. Baumdichte, Kronenschluß, Länge des astfreien Stammteils usw. Die Ansicht, die soziologische Methode hätte zum Ziel, den bereits abgegrenzten Pflanzengesellschaften im Nachhinein - quasi als Rechtfertigung - Tiergesellschaften zuzuordnen, führte gelegentlich zu Mißverständnissen. So kritisierte TISCHLER (1952) das pflanzensoziologische System aufgrund tiersoziologischer Befunde; dies forderte eine Entgegnung von RABELER & TÜXEN (1955) heraus.
SCHUMANN (1950) fand, daß die Vogelgemeinschaft verschiedener Laubmischwälder eher von deren Altersstruktur bestimmt wird als von der soziologischen Zugehörigkeit; auch STEINBACHER (1950) griff dies auf. Daß sich die Frage für die gesellschaftssystematische Betrachtung so überhaupt nicht stellt, erläutert RABELER (1955). Gerade die Pflanzensoziologie sieht ja seit ihren Anfängen in der Untersuchung von Sukzessionsvorgängen eine ihrer Hauptaufgaben (BRAUN-BLANQUET 1928, 1964).
Die Bindung an eine Pflanzengesellschaft muß auch nicht die Bindung an eine in dieser Gesellschaft vorkommende Art bedeuten; die Pflanzengesellschaft ist ja ein Indikator für den ganzen "Komplex der Standortsfaktoren", wie RABELER (1951a) betont.

Es liegen etliche, zum Teil sehr ausführliche ornithologische Untersuchungen auf der Basis der Pflanzensoziologie vor. Während die frühen finnischen Untersuchungen das Waldtypensystem CAJANDERs zur Grundlage hatten (SUNDSTRÖM 1927, PALMGREN 1930, SOVERI 1940, MERIKALLIO 1946), wurde in den folgenden Arbeiten das inzwischen weltweit anerkannte, von BRAUN-BLANQUET (1928, 1964) begründete System zugrundegelegt (NIEBUHR 1948, RABELER 1950, 1951b, 1955, SCHUMANN 1947, 1950, DIERSCHKE 1951, 1968, 1973a/b, LEHMANN 1953, FLÖSSNER 1964, ERZ 1965, WINK 1975, FERRY 1960, HEISER 1974). In der überwiegenden Anzahl der Fälle wurden Wälder untersucht, was verschiedene Gründe haben mag: Die Wälder stellen zumindest im größten Teil Mittel- und Nordeuropas die potentielle

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

natürliche Vegetation dar; sie sind vielerorts und großflächig soziologisch untersucht; es sind dort relativ ungestörte Untersuchungen möglich; man findet große, ziemlich einheitliche Bestände. Aus letztgenanntem Grund sind ornithologische Untersuchungen in Wäldern nicht mit solch großen methodischen Schwierigkeiten verbunden wie z.B. Erhebungen in einer mosaikartig zusammengesetzten Kulturlandschaft, wie sie OELKE (1968a) bearbeitete. Er unternahm den Versuch, syntaxonomische Einheiten nach Vögeln (und Pflanzen) zu benennen, z.B. "Kohlmeisen-Buchfinken-Laubwälder".

Ein offensichtliches Problem bei der biozönologischen Bearbeitung eines kleinräumig verzahnten Mosaiks unterschiedlicher Pflanzengesellschaften entsteht aus der Tatsache, daß so agile Organismen wie die Vögel natürlich nicht an eine einzelne Gesellschaft gebunden sind. Wohl aber können sie von einem ganz bestimmten Gesellschaftsmosaik abhängig sein. RABELER weist schon 1952 auf die Bedeutung von Assoziations-Komplexen für die Tierwelt hin; er vertritt die Auffassung, "daß wir in Mitteleuropa mit einer ganzen Anzahl von sozusagen elementaren Vegetations- und Faunenlandschaften zu rechnen haben, die sich mosaikartig anordnen oder gar durchdringen".
Für die Erfassung solcher Gesellschafts-Komplexe wurde erst in letzter Zeit die Arbeitsrichtung der Sigma-Soziologie (Synsoziologie) entwickelt. 1977 befaßte sich damit die Internationale Vereinigung für Vegetationskunde im Rahmen ihres jährlichen Symposions (TÜXEN 1978). Bei der Erfassung eines Assoziations-Komplexes wird weitgehend gleich vorgegangen wie bei einer pflanzensoziologischen Aufnahme, mit dem entscheidenden Unterschied, daß an die Stelle von Arten Gesellschaften bzw. deren Fragmente treten. Auch andere Landschaftselemente wie Einzelbäume, Kulturen und sonstige anthropogene Strukturen können mit in die Tabelle aufgenommen werden. Da die Vögel oft an derartige Sonderstrukturen gebunden sind, ist deren Aufnahme aus der Sicht des Ornithologen sehr angebracht. Außer dem gegenüber der Kartierung jeder einzelnen Gesellschaft geringeren Zeitaufwand besticht die Methode auch "durch die Möglichkeit der Erfassung und Gegenüberstellung komplizierter Mosaikstrukturen in einer klaren Tabelle" (SCHWABE-BRAUN 1980).
Es bietet sich an, die Eignung der Sigma-Soziologie bei der Erfassung größerer Landschaftseingriffe zu prüfen; so wurde dieses Verfahren sehr eindrucksvoll und erfolgreich im Rebgelände des Kaiserstuhls eingesetzt, "um Veränderungen der Pflanzendecke infolge von Großflurbereinigungen klar und vergleichend zu erfassen" (WILMANNS & TÜXEN 1978). Nach TÜXEN (1979) handelt es sich bei solchen stark vom Menschen geprägten Vegetationskomplexen, die vorwiegend aus Ersatzgesellschaften aufgebaut sind, um "sekundäre Sigmeten".

Im folgenden seien zusammenfassend und ergänzend die Vorzüge von biozönologischen Untersuchungen auf der Grundlage der Pflanzensoziologie aufgeführt:

Die Darstellung der Ergebnisse in Form soziologischer Tabellen ist wesentlich durchsichtiger, als es bei der Reduktion vielschichtiger Ergebnisse auf wenige Zahlen der Fall ist. Dies erleichtert die Vergleicharkeit mit anderen derartigen Untersuchungen und die Reproduzierbarkeit der Daten.

Pflanzengesellschaften oder Gesellschafts-Komplexe lassen nicht nur Aussagen über die Vegetation zu, sondern sind Indikatoren für die Gesamtheit der Standortsfaktoren.

- Die Methode arbeitet prinzipiell mit Koinzidenzen - wie auch Vögel bei der Habitatwahl! Wo kausale Schlüsse - z.B. bezüglich der Bindung einer Vogelart an eine bestimmte Gesellschaftskombination - vom Bearbeiter nicht direkt gezogen werden können, kann dies mit Hilfe der Tabelle auch noch später geschehen. Auch ohne die oft zeitraubende Erforschung kausaler Zusammenhänge können auf diese Weise schnell und effektiv Richtlinien für Naturschutz und Landschaftspflege erarbeitet werden.
- Die biozönologische Untersuchung stellt - quasi nebenbei auch eine botanische Dokumentation des Untersuchungsgebietes dar.
- Botanisch bereits bearbeitete Gebiete können im Nachhinein noch zoologisch bearbeitet werden, z.B. im Rahmen einer Biotop-Kartierung. Auch die Möglichkeit der Zusammenarbeit von Zoologen und Botanikern bietet sich an.
- Die große Bedeutung struktureller Parameter gerade für die Vögel soll keinesfalls geleugnet werden. Es gibt ja innerhalb der Pflanzensoziologie eine eigene Fachrichtung, die sich mit der Struktur von Pflanzengesellschaften befaßt: die Symmorphologie. Eine Gesellschaft kann auch nicht jede beliebige Struktur aufbauen, so daß schon aus dem Namen gewisse Aussagen über die Struktur ableitbar sind.

Aufgefundene Koinzidenzen ermöglichen und fordern gezielte Untersuchungen zu ihrer kausalen Deutung; die Methode hat also heuristischen Wert.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

- Nicht zuletzt bilden ja die Pflanzen die trophische Grundlage einer Biozönose, von der sowohl die quantitative als auch die qualitative Zusammensetzung der Tiergemeinschaften abhängt.

UNTERSUCHUNGSMETHODEN

1. Vogelbestandsaufnahmen

Die Vogelerfassung orientiert sich an dem vom Deutschen Ausschuß für Vogelsiedlungsdichte (OELKE, zuletzt 1980) vorgeschlagenen Kartierungsverfahren, das jedoch modifiziert werden mußte. So wurde, um die Bearbeitung einer größeren Anzahl von Probeflächen zu ermöglichen, die Anzahl der Durchgänge reduziert; auch die empfohlene Flächengröße (nicht unter 10 ha) konnte wegen der erwünschten Homogenität der Probeflächen nicht eingehalten werden.

Im einzelnen wurde wie folgt vorgegangen:

- Als Unterlagen für die Aufzeichnungen dienten Karten des Maßstabes 1 2500, die im Gelände und anhand von Luftbildern ergänzt und korrigiert wurden.
- Die Begehung der Untersuchungsgebiete erfolgte so, daß kein Teil der Probefläche weiter als 50 m vom Durchgangsweg entfernt war. Diese Distanz ist im offenen Gelände gut mit dem Fernglas zu überblicken.
  Die Zahl der Durchgänge wurde auf drei festgelegt (siehe auch BLANA 1978), jeweils etwa Mitte der Monate April, Mai und Juni. Alle Durchgänge fanden morgens zwischen 5 und ca. 11 Uhr MEZ statt. Es wurde darauf geachtet, daß die drei Begehungen einer Probefläche zu verschiedenen Uhrzeiten stattfanden, da die verschiedenen Arten unterschiedliche Zeiten maximaler Aktivität haben. Durchgänge bei starkem Regen oder heftigem Wind wurden vermieden, um Witterungseinflüsse weitgehend auszuschließen.
- Es wurden alle akustischen und optischen Wahrnehmungen registriert, nicht nur die sog. revieranzeigenden Verhaltensweisen (Gesang, Territorialkampf, Nestbau, Eintragen von Futter etc.). Nach ERZ et al. (1968) wurde die Abkürzung des Vogelnamens mit einem Zeichen für die jeweilige Aktivität in der Tageskarte notiert. Zusätzlich wurde die Beschaffenheit des Aufenthaltsortes (Gebüsch, Rebfläche, Krautschicht der Böschungen usw.) notiert, da diese aus der Karte nicht immer zu rekonstruieren ist.

Den Auswertungen zugrundegelegt wurde nicht die Zahl der Brutpaare bzw. Reviere, da diese für etliche Arten nicht hinreichend genau ermittelt werden kann, sondern die Anzahl der Wahrnehmungen. Dabei gelten Registrierungen von Paaren oder Trupps als e i n e Wahrnehmung, um häufig paarweise (Hänfling) oder truppweise (Star) auftretende Arten nicht überzubewerten. Auf der Anzahl der Wahrnehmungen beruhen sowohl die Dominanzberechnungen (prozentualer Anteil der Wahrnehmungen einer Art an der Gesamtzahl der Wahrnehmungen in einer Probefläche) als auch die Abundanzangaben (Wahrnehmungen pro Durchgang und Hektar).

2. Botanische Aufnahmen

Die Aufnahmetechnik bei den Sigma-Aufnahmen richtete sich nach den Vorschlägen von WILMANNS & TÜXEN 1978. Die Gesellschaften und Einzelstrukturen wurden in einem Durchgang notiert und anschließend mit einer Mengenangabe und einem oder mehreren Buchstaben für Form und Größe (SCHWABE-BRAUN 1980) versehen (siehe auch Erläuterungen zu Tab. 2).
Der Identifizierung der Gesellschaften lagen die Untersuchungen von WILMANNS & TÜXEN (1978) und FISCHER (1980) im Kaiserstuhl zugrunde. Für die Artenbestimmung und auch teilweise die synsystematische Zuordnung wurde die Pflanzensoziologische Exkursionsflora von OBERDORFER (1979) benutzt.
Für die Untersuchungsgebiete Hessleterbuck (Probefläche 16) und Eichgasse (Probefläche 27) lag bereits eine Kartierung der Gesellschaften durch FISCHER (1980) vor; die synsoziologische Aufnahme ergab eine gute Übereinstimmung in beiden Fällen. Im NSG Badberg - hier nur am Rande interessierend - wurde auf eine Aufnahme verzichtet; die Angaben in der Tabelle leiten sich aus der Vegetationskarte von BÜRGER (1980) ab.

Neben den Sigma-Aufnahmen wurden wichtige strukturelle und floristische Daten von über 200 Gebüschen und Böschungen erfaßt: Größe, Form, Exposition, Neigung, Höhe, Dichte, Häufungsweise der Sträucher und Gebüsche, dominierende Arten oder doch Wuchsformen der Baum-, Strauch- und Krautschicht. Diese diente der näheren Beleuchtung der autökologischen Ansprüche einzelner Vogelarten.

UNTERSUCHUNGSGEBIETE

Entscheidend für die Struktur der untersuchten Rebgebiete ist die Tatsache, daß der Kaiserstuhl größtenteils von Löß bedeckt ist; wegen der starken Erosionsneigung dieses Lockergesteins mußte das Gelände für Acker- und Rebbau terrassiert werden (Hierzu und zum folgenden vgl. WILMANNS et al. 1977,

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

FISCHER 1980, 1982). Der Umgestaltung der Bodenoberfläche waren jedoch ohne Maschinen enge Grenzen gesetzt, so daß nur kleine Terrassen entstanden, die sich eng an die vorgegebene Topographie hielten.
Erst gegen Ende der sechziger Jahre standen Maschinen zur Verfügung, die es ermöglichten, Rebumlegungen weitgehend unabhängig von der vorhandenen Landschaftsgestalt durchzuführen: Täler und Hohlwege wurden zugeschüttet, Bergrücken abgetragen, um möglichst große Ebenen zu erhalten. Dies hatte zur Folge, daß bei der Umlegung zwar weniger, dafür aber wesentlich höhere (bis 30 m!) Böschungen entstanden, die zudem durch ihre geringere Neigung (wegen Rutschgefahr nur ca. 45°) einen höheren Anteil an der Gesamtfläche des Rebgeländes haben (s. Abb. 1). Dieser Zuwachs an Brachflächen kann durchaus gewisse positive Auswirkungen auf die Tierwelt haben. Dem stehen jedoch schwerwiegende Nachteile gegenüber: Die meisten Pflanzen und die Bodenfauna werden in die Tiefe verlagert, typische Lößformen wie Hohlwege werden eingeebnet, wertvolle Biozönosen wie Trockenrasen und Feldgehölze werden beseitigt, die in Jahrtausenden entstandene Lößstruktur wird zerstört, was Änderungen im Wasserhaushalt zur Folge hat.
Trotz der Wiederbegrünung mit einer Saatmischung aus Gräsern und Leguminosen und später mit Sträuchern und Bäumen sind die Umlegungsgebiete auch noch viele Jahre nach der Flurbereinigung durch eine gegenüber dem alten Rebgelände stark verarmte Vegetation gekennzeichnet.

Bei der Auswahl der Probeflächen wurde berücksichtigt: die unterschiedlichen Landschaftsformen, geologischen und klimatischen Gegebenheiten innerhalb des Kaiserstuhls, die sich in Geländemorphologie, Bewirtschaftungsweise und Vegetation ausdrücken, und der unterschiedliche Zeitpunkt der Umlegungen, durch ein bestimmtes Sukzessionsstadium der Vegetation gekennzeichnet.
Die 30 Probeflächen umfassen: 9 Umlegungsgebiete, 17 mehr oder weniger umgestaltete, nicht großflurbereinigte Rebgebiete, 3 Hohlwege und eine Fläche am Südhang des NSG Badberg (s. Abb. 2; die Zahlen entsprechen denen der Sigma-Tabelle).

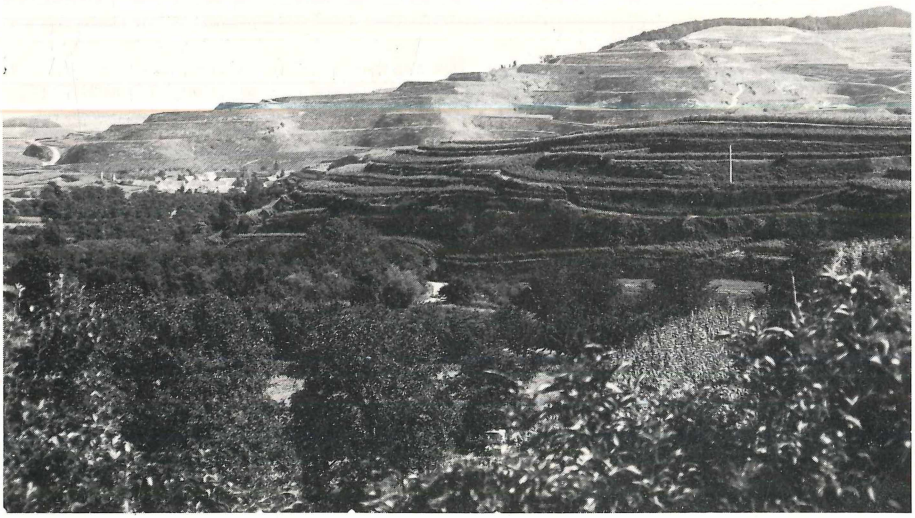

Abb. 1: Blick vom Gewann Ellenbuch bei Bickensohl über den Roggenberg in Richtung Oberrotweil.
Im Hintergrund der 1973 bereinigte Badenberg (links) und die 1978 umgelegte Baßgeige (rechts).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Kurz-Information über die Probeflächen (weitere Angaben sind der Sigma-Tabelle zu entnehmen):

1-9: Umlegungsgebiete

1 : Bickensohl-Herrenstück; 1980 unter Aussparung des Hohlwegs "Eichgasse" (Probefläche 27) bereinigt.

2 : Oberbergen-Baßgeige (s. Abb. 1); "ökologische Zelle" (Probefläche 26) in Waldnähe belassen.

3 : Eichstetten-Hättlinsberg; größte zusammenhängende Rebflächen im Kaiserstuhl.

4 : Eichstetten-Mittlingen

5 : Ihringen-Fohrenberg

6 : Ihringen-Abtsweingarten

7 : Oberrotweil-Badenberg; siehe Abb. 1.

8 : Endingen-Schambach

9 : Bischoffingen-Mittelberg; die Sonderstellung dieser Probefläche wird weiter unten mehrfach betont.

10-21: Reich gegliederte Altgebiete verschiedener Struktur

10: Endingen-Schönenberg; typisch für die klimatisch weniger begünstigten Randlagen des Rebanbaus; wird von Hohlweg (Pr.fl. 28) durchzogen.

11/12: Bötzingen, verschiedene Gewanne; ähnlich Pr.fl. 10.

13: Wasenweiler, verschiedene Gewanne; steile Rebhänge direkt über dem Ort, etliche Flächen aufgelassen; gebüschreichste Probefläche.

Abb. 2: Rebflurbereinigungsgebiete im Kaiserstuhl, planiert zwischen Ende der sechziger Jahre und 1980 (schraffiert; nach FISCHER 1980, 1982).
Die Untersuchungsgebiete sind mit der laufenden Nummer in der Sigma-Tabelle gekennzeichnet (1-30).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

14: Sasbach-Limberg; enthält zwei große Gehölze.
15: Oberbergen-Pulverbuck (nördlicher Teil); gebüschreich, äußerst vielfältig strukturiert.
16: Oberbergen-Hessleterbuck; äußerst kleinterrassiertes, gebüscharmes Altgebiet, früher typisch für optimale Reblagen.
17/18: Achkarren-Böhmischberg; Pr.fl. 18 ist zu einem Teil umgestaltet, aber recht gebüschreich.
19: Achkarren-Schloßberg; Vulkanitgebiet mit wenigen Terrassen.
20: Ihringen-Vorderer Winklerberg; fällt durch riesige Beton-Mauern aus dem Rahmen.
21: Sasbach-Scheibenbuck; Vulkanitgebiet in unmittelbarer Nähe einer Neubau-Siedlung; reich an Gebüschen und Trockenrasen.

22-25: Kleinterrassierte Extremlagen mit geringem Strauchbestand (22) oder Verebnungen mit nur wenigen Böschungen (23-25).
22: Oberbergen-Pulverbuck (südlicher Teil); siehe 15.
23: Sasbach-Lützelberg.
24: Ihringen - Fläche unterhalb Vorderer Winklerberg.
25: Sasbach - Tal zwischen Limberg und Lützelberg.

26: Oberbergen-Baßgeige: ökologische Zelle; kleinterrassierter, etwa 1 ha großer Zwickel, bei der Bereinigung ausgespart; fällt heraus, da das Minimalareal für die typische Vogelgemeinschaft wohl unterschritten ist.

27-29: Hohlwege
27: Bickensohl-Eichgasse; wurde bei der Umlegung ausgespart (siehe Pr.fl. 1), "eindrucksvollster noch erhaltener Hohlweg Deutschlands" (WILMANNS et al. 1977).
28: Endingen-Schönenberg; viele Wurzelröhren mit Feldsperlings-Nestern.
29: Wasenweiler; kurzer, aber sehr tief eingeschnittener Hohlweg.

30: Naturschutzgebiet Badberg, Südflanke; ein Mosaik aus Trocken- und Halbtrockenrasen und Gebüschen verschiedener Artenzusammensetzung, Höhe und Struktur.

DIE VOGELGEMEINSCHAFTEN DES KAISERSTÜHLER REBGELÄNDES

1. Die Vogelbestände in den einzelnen Probeflächen

Die Grunddaten sind in den Tabellen 1 und 2 dokumentiert, welche zuvor kurz erläutert seien.
In Tab. 1 sind die wichtigsten aus den Vogelbestandsaufnahmen abgeleiteten Daten für die Probeflächen 1-30 zusammengestellt. Im einzelnen wird angegeben: die Flächengröße, die Anzahl der Wahrnehmungen bei drei Durchgängen, die Artenzahl, der "Wahrnehmungsindex" (WI) (das ist die Anzahl der Wahrnehmungen pro Durchgang und Hektar) für alle Arten, die drei häufigsten Arten

Tab. 1: Die Vogel-Beobachtungen in den einzelnen Probeflächen; Erläuterungen im Text.

Pr. fl.	F (ha)	Anzahl Wahrn.	Anzahl Arten	WI	Dominante Arten (% - WI) 1.		2.		3.		Arten über 5 %
1	7.5	12 (13)	7 (8) - 3	0,5	-		-		-		-
2	9	21 (34)	7 (17) - 2	0,8	Baumpieper	67-0.5	-		-		1
3	20	45 (47)	11 (13) - 7	0,8	Feldlerche	42-0.3	Baumpieper	24-0.2	-		2
4	13	77 (80)	19 (22) - 12	2,0	Feldlerche	25-0.5	Goldammer	16-0.3	Baumpieper	12-0.2	7
5	18	69 (78)	17 (24) - 12	1.3	Baumpieper	26-0.3	Goldammer	19-0.2	Hänfling	12-0.2	5
6	15	97 (100)	18 (20) - 13	2.2	Baumpieper	33-0.7	Goldammer	15-0.3	Feldlerche	10-0.2	5
7	10	64 (72)	12 (18) - 8	2.1	Baumpieper	38-0.8	Goldammer	20-0.4	Dorngrasm.	17-0.4	4
8	15	126 (128)	25 (27) - 20	2.4	Baumpieper	18-0.4	Feldsperling	13-0.3	Goldammer	12-0.3	6
9	7.5	107 (112)	25 (30) - 17	4.8	Amsel/Kohlm.	10-0.5	-		Baump./Fitis	9-0.4	8
10	7.5	78 (91)	17 (27) - 13	3.5	Feldsperling	19-0.7	Amsel	15-0.5	Hausrotschw.	12-0.4	8
11	6	75 (77)	22 (24) - 10	4.2	Feldsperling	13-0.6	Goldammer	12-0.5	Verschied.	11-0.4	8
12	3	41 (47)	14 (17) - 10	4.6	Hänfling	22-1.0	Goldammer/Hausrotschwanz			12-0.6	5
13	6	83 (87)	21 (25) - 15	4.6	Mönchsgrasm.	16-0.7	Hänfling	14-0.7	Amsel	13-0.6	5
14	5	95 (101)	15 (18) - 13	6.3	Hänfling	21-1.3	Amsel	18-1.1	Golda./Neunt.	9-0.6	8
15	9.5	88 (91)	21 (24) - 14	3.1	Kohlmeise/Mönchsgrasmücke			12-0.4	Dorngrasm.	10-0.3	7
16	6.5	66 (70)	17 (20) - 10	3.4	Hänfling	26-0.9	Hausrotschw.	17-0.6	Kohlmeise	11-0.4	5
17	3.5	45 (46)	17 (18) - 8	4.3	Goldammer	20-0.9	Feldsperling	16-0.7	Hänfling	11-0.5	5
18	3.5	58 (58)	17 (17) - 10	5.5.	Goldammer	19-1.0	Feldsperling	14-0.8	Mönchsg./Hf.	12-0.7	6
19	9	120 (124)	18 (21) - 12	4.4	Amsel	18-0.8	Hänfling	17-0.7	Kohlmeise	14-0.6	8
20	5	106 (115)	17 (25) - 13	7.1	Feldsperling	30-2.1	Goldammer	13-0.9	Hausrotschw.	12-0.9	6
21	1.5	39 (41)	14 (16) - 9	8.7	Amsel	28-2.4	Haussperling	13-1.1	Feldsp./Star	10-0.9	4
22	1	4 (5)	5 (5) - -	1.3	-		-		-		-
23	2	11 (16)	8 (13) - 3	1.8	-		-		-		-
24	6	13 (14)	9 (10) - 3	0.7	-		-		-		-
25	2.5	3 (7)	2 (6) - 1	0.4	-		-		-		-
26	1	5 (6)	4 (5) - 1	1.7	-		-		-		-
27	0.5	48 (50)	11 (13) - 7	32.0	Feldsperling	31-10	Amsel	19-6.0	Kohlm./Hausr.	13-4.0	4
28	0.3	53 (53)	10 (10) - 7	58.9	Feldsperling	60-36	Mönchsgrasm.	9-5.6	Kohlmeise	8-4.4	3
29	0.3	10 (11)	4 (5) - 3	11.1	Mönchsgrasm.	50-5.6	-		-		1
30	9.5	72 (73)	14 (15) - 10	2.5	Feldlerche	18-0.5	Fitis	15-0.4	Zilpzalp	13-0.3	7

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

mit Angabe ihres prozentualen Anteils an allen Wahrnehmungen und des Wahrnehmungsindex und die Zahl der Arten mit über 5% Dominanz.
Die Werte in Klammern bei der Wahrnehmungs- und Artenzahl beinhalten auch diejenigen Individuen, die in unmittelbarer Nähe der Probefläche, außerhalb der drei "offiziellen" Durchgänge oder beim Überfliegen der Probefläche in geringer Höhe registriert wurden. Der letzte Wert bei der Artenzahl (Spalte 7) schließt alle Arten aus, die bei den drei Durchgängen insgesamt nur einmal wahrgenommen wurden.

2. Die Sigma-Tabelle (Tab. 2 im Anhang)

Zentrales Dokument dieser Untersuchung ist die Sigma-Tabelle. In diese wurden die Daten sowohl der synsoziologischen Aufnahmen als auch der ornithologischen Erfassungen aufgenommen, so daß eine sinnvolle Anordnung der Probeflächen aufgrund ihrer Vegetation und ihrer Vogelwelt vorgenommen werden konnte. Wie bei einer herkömmlichen pflanzensoziologischen Tabelle folgte diese Anordnung formalen Kriterien und sollte möglichst unbeeinflußt von subjektiven Eindrücken bleiben. Erst dadurch wird eine unvoreingenommene Analyse der Zusammenhänge möglich.
Zur Schätzung der Mengen (links) wird eine modifizierte Form der BRAUN-BLANQUET-Skala verwendet (siehe WILMANNS & TÜXEN 1978). Die Abundanz/Dominanz-Werte (rechts) der ornithologischen Aufnahmen wurden auf eine entsprechende Skala bezogen, um sie mit in die Tabelle aufnehmen zu können; die Angaben bedeuten demnach:

r	1- 2	Kleinbestände,	1	Wahrnehmung
+	3- 5	Standard-Teilflächen[1]	2-3	Wahrnehmungen[2]
1	= 6-50	oder Einzelstrukturen	über 3	Wahrnehmungen bei
2m	= über 50	bei unter 5% Deckung		unter 5% Dominanz
2a	= 5- 15%	Deckung		5- 15% Dominanz
2b	= 15- 25%	Deckung		15- 25% Dominanz
3	= 25- 50%	Deckung		25- 50% Dominanz
4	= 50- 75%	Deckung		50- 75% Dominanz
5	75-100%	Deckung		75-100% Dominanz

Während die Dominanzwerte wichtige Parameter für die Vogelgemeinschaft einer Probefläche sind, eignen sich Abundanzwerte besser für den Vergleich der Probeflächen untereinander. Diese lassen z.B. Aussagen darüber zu, in welcher Probefläche eine Vogelart ihre höchste Dichte erreicht und somit die besten Bedingungen vorfindet. Die Abundanzklassen sind in Zusatztabelle 2a aufgeführt, wobei r und + dieselbe Bedeutung haben wie in der Sigma-Tabelle; die weiteren Ziffern bedeuten hier:

1	0.05 - 0.25	Wahrnehmungen pro Durchgang und Hektar
2 =	>0.25 - 0.5	" " " " "
3 =	>0.5 1.0	
4 =	>1.0 2.0	
5 =	>2.0	

Die Angabe der Bestandesform und -größe wird aus Platzgründen nicht hinter jede Mengenangabe gesetzt, sondern hinter dem Namen der Gesellschaft aufgeführt; kommen mehrere Typen vor, wird jeweils einer durch Unterstreichen gekennzeichnet. Im einzelnen bedeuten die Signaturen:

f = flächiger Kleinbestand	F = flächiger Großbestand
l = linearer Kleinbestand	L = linearer Großbestand

Linear heißt, daß die Länge des Bestandes seine 10-fache Breite überschreitet; übertrifft die Breite das 10-fache der Bestandeshöhe, wird der Bestand in jedem Fall als flächenhaft geführt (siehe WILMANNS & TÜXEN 1978).

Der Böschungsanteil wird als Anteil an der r e a l e n Fläche angegeben, während sich die Größe der Probefläche auf die orthogonal projizierte Karte bezieht.
Die weiteren Angaben sind der Sigma-Tabelle (siehe Anlage) zu entnehmen.

Selbstverständlich kann aus der Sigma-Tabelle nicht direkt auf kausale Zusammenhänge geschlossen werden, sondern es werden zunächst einmal Koinzidenzen

---

[1] Die Größe einer Standard-Teilfläche variiert mit der dominierenden Wuchsform, siehe WILMANNS & TÜXEN 1978.

Die Obergrenze ist gleichzusetzen mit der Anzahl der Durchgänge und kann demnach variieren.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tabelle 2a: Abundanzklassen der Vogelarten in den einzelnen Probeflächen; Erläuterungen siehe Text

	Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A	Hänfling	+	.	+	1	1	1	(+)	1	2	+	2	3	3	4	+	3	2	3	3	3	+	+"	r	r	+	.	r	.	.	.
	Goldammer	(r)	.	+	2	1	2	2	2	2	2	2	3	2	3	1	+	3	4	2	3	+	2"	+"	+	r"	.	.	.	.	.
B	Baumpieper	.	3	1	1	2	3	3	2	2	.	(r)	.	r	.	1	r	r	.	.	.	.	+"	r	.	.	.	.	.	.	2
	Schwarzkehlchen	+	(r)	.	r	+	+	1	1	r	.	(r)	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.
	Feldlerche	.	.	2	2	(r)	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(r)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
C	Grauammer	.	.	r	(r)	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r"
E	Mönchsgrasmücke	.	.	.	(r)	.	.	.	.	2	1	2	2	3	2	2	+	+	3	2	+	(r)	.	.	.	.	.	+	5	5	2
	Heckenbraunelle	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	r	r	2	2	1	.	r	+	1	(r)	+	.	(r)	.	.	.	.	.	r	1
	Buchfink	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	r	+	r	r	+	+	r	+	2	(r)	.	.	r	.	.	r	+	.	.
	Zaunkönig	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	1	.	1	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	(r)	.
F	Elster	.	r	.	.	.	.	.	1	.	1	+	(r)	r	.	r	.	.	.	r	.	.	+"	.	.	.	.	.	r	.	.
G	Turteltaube	.	.	.	.	.	.	(r)	r	r	.	.	.	(r)	+	r	.	r	2	r	(+)	r	.	.	.	.	.	(r)	.	.	.
I	Rabenkrähe	.	+	+	+	1	(r)	+	+	r	(r)	r	.	.	.	r	(r)	.	r	r	2	.	+"	.	.	.	.	.	.	.	r
	Bachstelze	r	r	+	1	+	+	.	+	.	+	r	(r)	.	+	r	.	.	.	.	+	.	.	.	(r)	.	.	.	.	.	.
	Kuckuck	.	.	.	.	(r)	+	+	1	(r)	(r)	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Rebhuhn	.	(r)	.	.	(+)	+	.	r	.	(r)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Mäusebussard	.	.	r	r	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(r)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
J	Amsel	.	(r)	.	+	r	+	+	+	2	3	2	+	3	4	2	2	2	2	3	(r)	5	+"	r	.	.	.	5	+	+	r
	Kohlmeise	.	+	.	r	+	.	.	r	2	2	2	2	1	2	2	2	2	+	3	2	+	r	+	r	.	r	5	5	.	1
	Feldsperling	r	.	.	+	1	1	+"	2	2	3	3	+	+	2	2	2	3	3	2	5	3	+"	+	.	.	.	5	5	.	(r)
	Hausrotschwanz	.	(+)	.	+	+	+	1"	1	+"	2	2	3	+	.	+	3	r	r	2	3	r	r	r	r	+	(r)	(r)	5	r	.	.
	Grünfink	+	.	.	1	.	r	.	+	1	+	1	+	+	2	.	(r)	r	.	1	+	+	+"	r	.	.	.	+	.	.	r
K	Dorngrasmücke	.	(r)	.	r	+	r	2	+	1	(+)	r	r	r	2	2	r	r	+	.	r	.	(r)	(r)	.	.	r	.	.	.	.
	Wacholderdrossel	.	r	r	1	r	.	(r)	1	.	(+)	r	(+)	r	(+)	.	r	+	.	r	r	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.
	Neuntöter	.	(+)	.	(r)	(r)	.	(r)	+	1	r	.	.	r	3	+	.	.	.	+	(r)	r	.	.	.	r	+	.	.	.	.
	Haussperling	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	r	+	.	.	.	+	.	.	.	3	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Fitis	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	2
	Zilpzalp	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	(r)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
M	Star	.	(+)	.	r	+	.	(r)	1	1	+	r	.	1	(+)	.	(+)	.	+	.	r	3	.	(r)	+	(r)	.	(r)	.	.	.
	Girlitz	r	(r)	+	+	(r)	+	.	+	(r)	r	+	.	r	+	.	r	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
	Fasan	r	.	r	.	+	r	+	+	r	+	r	.	+	2	r	.	r	r	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.
	Stieglitz	.	(r)	(r)	r	(r)	.	.	+	r	(r)	r	r	(r)	.	(r)	.	.	.	+	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
	Turmfalke	.	r	(r)	.	(+)	.	(r)	.	.	(r)	r	.	.	(+)	(r)	r	.	.	.	.	.	.	.	.	(r)	.	.	.	.	.
	Wiedehopf	.	(r)	.	.	r	+	r	.	.	.	.	.	(r)	.	.	.	.	.	(+)	(r)	.	.	(r)	.	.	.	.	.	.	.
	Grünspecht	.	.	.	.	.	.	r	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(r)	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.
	Feldschwirl	.	.	.	.	.	.	.	(r)	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Blaumeise	.	.	.	.	.	.	.	(r)	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(r)	.	.	.
	Buntspecht	.	.	.	.	.	.	.	.	(r)	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Gartengrasmücke	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	Gartenrotschwanz	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(r)	.	.	.	(r)	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Haustaube	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(r)	.	.	.	.	.
	Rotkehlchen	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

erkennbar, z.B. die Koinzidenz zwischen dem Vorkommen einer bestimmten Vogelart und einer Pflanzengesellschaft oder einer anderen Struktur (wie Rebhütten, hohe Böschungen etc.). Hieraus können bereits wertvolle Hinweise auf die Ansprüche einzelner Vogelarten gewonnen werden, die dann durch gezielte Untersuchungen untermauert werden müssen. Unter diesem Aspekt wurden zusätzliche Daten zur Nutzung der Strukturelemente (Abb. 5) und Einzelstrukturen (Abb. 4) durch die verschiedenen Vogelarten gewonnen; dies erlaubte nähere Aussagen zur Habitatwahl dieser Arten.

3. Für das gesamte Rebgelände charakteristische Arten (Pr.fl. 1-26, Block A)

Nur Hänfling und Goldammer treten in praktisch allen untersuchten Rebgebieten in mehr oder weniger großer Dichte auf. Zusammen stellen sie 21% aller im Rebgelände (ohne Hohlwege) beobachteten Individuen; davon entfallen auf die Goldammer 11%, auf den Hänfling 10%. Beide wurden sie in 24 der 26 Probeflächen registriert, was einer Stetigkeit (Präsenz) von etwa 90% entspricht.

Durch hohe Dominanz und Stetigkeit ausgezeichnet, sind sie nach DIERSCHKE (1973a) Leitformen des Rebgeländes; nach SCHWERDTFEGER (1978) könnten sie als Charakterarten bezeichnet werden. Hier soll aber die pflanzensoziologische Definition einer Charakterart als Art "mit klarem Schwerpunkt in einer Einheit (Gesellschaft) niederen oder höheren Ranges" (WILMANNS 1978) den Vorrang erhalten.
Danach kann die Goldammer vermutlich nicht den Rang einer Charakterart des Rebgeländes erhalten, da sie bekanntlich auch in anderen Biotopen hohe Abundanzen erreicht, in Rebgebieten also keinen eindeutigen Schwerpunkt hat.

Anders der Hänfling: HÖLZINGER et al. (1970) geben "hohe Bestandsdichte besonders in Weinbaugebieten und auf Wacholderheiden der Schwäbischen Alb"

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

an. Auch nach eigenen Beobachtungen scheint dem Hänfling zumindest regional der Rang einer Charakterart des Rebgeländes zuzustehen. Darauf deutet auch die Tatsache hin, daß der Hänfling die einzige Art ist, von der bisher Nester in den Reben selber gefunden wurden, was ihm bei den Winzern den Namen "Stockfink" eingetragen hat (SCHWANGART 1911). Da die Reben aber erst ab Juni oder Juli genügend Deckung bieten, kann der Rebstock erst für die zweite oder dritte Jahresbrut genutzt werden.

Auch in den mainfränkischen Rebgebieten, die anders strukturiert sind als das Kaiserstühler Rebgelände (kein Terrassenbau), sind Goldammer und Hänfling offenbar die häufigsten, oft die einzigen Arten (H. BEIGEL mündlich).

Beide Arten leben im reich strukturierten alten Rebgelände in höheren Dichten als in den Umlegungsgebieten, die demnach als suboptimale Habitate bezeichnet werden können. In aufgelassenen Weinbergen mit Trockenrasen und Gebüschen dominiert die Goldammer (sowohl bei DIERSCHKE 1975 als auch bei DORNBERGER 1977), während der Hänfling zurücktritt.

4. Die verschieden strukturierten Gebiete und ihre Vogelgemeinschaften

4.1 Die Umlegungsgebiete (Pr.fl. 1-9)

Hervorstechende Merkmale der Umlegungsgebiete sind die hohen Böschungen, die großen Rebflächen, eine vergleichsweise geringe Anzahl an Pflanzengesellschaften und Einzelstrukturen, ein zumeist niedriger Gebüschanteil und - fast immer - das Fehlen größerer Gehölze.

Besonders gering ist die Zahl der voll ausgebildeten Gesellschaften; kennzeichnend und flächendeckend sind eine fragmentarische Unkrautgesellschaft, die nur der Ordnung *Polygono-Chenopodietalia* zugeordnet werden kann, und die Gräser und Leguminosen der Böschungs-Anspritzsaat. Hinzu kommen einige Jahre nach der Bereinigung angepflanzte Bäume und Sträucher, während sich nur wenige der ursprünglichen Gesellschaften wieder einstellen können, wie z.B. das *Diplotaxi-Agropyretum*, das so zur einzigen für das gesamte Rebgelände charakteristischen Gesellschaft wird. Das insgesamt recht einheitliche Bild wird nur durch einige Besonderheiten der Probeflächen 3-5 durchbrochen, die alle am Rand des Kaiserstuhls liegen. Sie weisen einige Feuchtezeiger wie *Phragmites communis*, *Tussilago farfara*, *Equisetum arvense* und *Salix* spec. auf und sind verstärkt durch sogenannte Tapetenrutschungen (FISCHER 1980, 1982) gefährdet.
Nur in diesen Probeflächen wurde - wenn auch vereinzelt die Grauammer beobachtet; dies dürfte weniger in dieser Eigenart als vielmehr in der Lage der Gebiete begründet sein; ist die Grauammer doch Brutvogel der Rhein-Niederterrasse.
Das Spektrum der dominierenden Vogelarten ist in den Umlegungsgebieten wesentlich schmäler als im alten Rebgelände (s. 4.2); so ist der Baumpieper fünfmal, die Feldlerche zweimal die häufigste Art. Unter den drei jeweils dominanten Arten befinden sich zusätzlich noch die Goldammer (fünfmal) und Hänfling, Dorngrasmücke und Feldsperling (je einmal).
Die Dominanzwerte für die häufigste Art liegen in den Umlegungsgebieten fast immer über 25% und reichen bis 67%, wogegen sie in den Altgebieten fast immer unter 25% bleiben. Dies ist ein Indiz für eine unausgeglichene Dominanzstruktur, wie sie für Extrembiotope typisch ist: Es dominieren wenige Arten in hoher Individuenzahl.

Überraschend ist die unerwartet deutliche Dominanz des Baumpiepers - sonst eine Art der Waldränder und Waldlichtungen - in den meisten bereinigten Gebieten: Bis zu 67% der Wahrnehmungen bei drei Begehungen einer Probefläche beziehen sich auf den Baumpieper, wohingegen er im alten Rebgelände fast völlig fehlt. Obwohl der Baumpieper am häufigsten in der Rebfläche selbst beobachtet werden kann (84% aller Beobachtungen, siehe Abb. 5), da er die Rebstecken als bevorzugte Singwarte nutzt, spielen der Anteil, die Höhe und die Vegetation der Böschungen offensichtlich die entscheidende Rolle bei der Habitatwahl:

Der Baumpieper wird fast ausschließlich im Bereich hoher Böschungen angetroffen, wie sie für die Umlegungsgebiete typisch sind.

- Je weiter der Bereinigungszeitpunkt zurückliegt - was im allgemeinen mit einem um so stärkeren Strauchbewuchs der Böschungen einhergeht - desto weniger dominant ist der Baumpieper. Die Abundanz steigt zunächst an, erreicht 7-8 Jahre nach der Umlegung einen Höhepunkt und sinkt dann wieder ab. Diese beiden Tendenzen werden vom Einfluß des Böschungsanteils über-

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

lagert: Je höher der Anteil an hohen Böschungen, desto höher die absolute und relative Häufigkeit des Baumpiepers (siehe hierzu Abb. 3).

- Die Analyse der genutzten Einzelstrukturen ergab eine deutliche Bevorzugung von Böschungen mit nur spärlichem Strauchbewuchs oder ganz ohne Sträucher, wie sie in dieser Weise bei keiner anderen Art des Rebgeländes beobachtet werden konnte; die bevorzugte Exposition ist Süden.
- Der Baumpieper singt und startet seine Balzflüge vorwiegend von der äußersten, der Böschung am nächsten liegenden Rebzeile.

Offensichtlich ist die Habitatwahl des Baumpiepers an einfachen strukturellen Grundmustern ausgerichtet. Er verlangt:
a) Eine hohe Singwarte, die einen guten Überblick über das Gelände gestattet. Dies wird im flurbereinigten Gelände durch die Rebstecken der äußersten Rebzeile vor dem Abfall der die darunterliegende Rebterrasse hoch überragenden Böschung gewährleistet.
b) Einen bestimmten (hohen) Anteil an Freiflächen, die nicht von Bäumen oder Sträuchern bewachsen sind.
Beide Bedingungen sind im alten Rebgelände nicht erfüllt, da dort die Böschungen die Reben oft nur wenig überragen. In den Umlegungsgebieten ist jedoch beides in optimaler Weise gegeben, was sich in der hohen Siedlungsdichte von bis zu 10 Revieren/10 ha ausdrückt.

Eine andere Art, die im Rebgelände nur in den Umlegungsgebieten vorkommt - wenn auch nicht in allen - ist die Feldlerche. Dies ist um so überraschender, als deren Habitatansprüche komplementär zu denen des Baumpiepers sind: Wie OELKE (1968b) hervorhebt, hält die Feldlerche einen bestimmten Abstand zu Waldrändern und anderen horizonteinengenden Strukturen ein, wie sie auch die Böschungen der Rebgebiete darstellen. Sie meidet relativ kleine Flächen, die von hohen Böschungen überragt werden. Entweder muß also die zwischen zwei Böschungen liegende Fläche entsprechend groß sein, so daß der nötige Abstand gehalten werden kann, oder es muß sich um eine Rebfläche in Kammlage handeln. Es gilt gemäß Tab. 1 u. 2 die Beziehung: Je geringer der Böschungsanteil, desto häufiger die Feldlerche. Sie ist die häufigste Art in den Pr.fl. 3 und 4, denjenigen mit dem geringsten Böschungsanteil.

Auch das Schwarzkehlchen - in der Roten Liste für die Bundesrepublik Deutschland als "stark gefährdet" eingestuft - wird häufiger in den flurbereinigten Gebieten als im alten Rebgelände angetroffen, wenn es auch nirgends hohe Dichten erreicht. Bevorzugt werden Umlegungsgebiete mit hohem Böschungsanteil, solange die Deckung durch Sträucher nicht zu hoch ist. Auch Hochstauden und Rebstecken werden als Sitz- und Singwarten angenommen. Möglicherweise ist der Brutbestand des "Ödlandvogels" Schwarzkehlchen durch die Maßnahmen der Großflurbereinigungen im Kaiserstuhl sogar gestiegen.

Wie bei der Habitatwahl des Baumpiepers bereits angedeutet, ändert sich die Dominanzstruktur und Zusammensetzung der Vogelgemeinschaft im Laufe der Sukzession der Böschungsvegetation. Die unterschiedlichen Sukzessionsstadien der verschiedenen Probeflächen sind aus der Sigma-Tabelle nicht im einzelnen ersichtlich, da sich die Sukzession mehr in der Verschiebung des Artenspektrums als in einer raschen Veränderung auf der Ebene der Gesellschaften äußert (FISCHER 1980, 1982). Ein einschneidendes "Ereignis" ist zweifellos die oft erst mehrere Jahre nach der Umlegung vorgenommene Bepflanzung der Böschungen mit Sträuchern und Bäumen, so kärglich diese bisher war.

Bewußt wurden als Probeflächen verschieden alte Umlegungsgebiete ausgewählt, um eine Querschnittsuntersuchung der Sukzession nach der Bereinigung zu ermöglichen: Dies ist bei einer nur einjährigen Untersuchung natürlich die einzige Möglichkeit, Aussagen über die Sukzession zu erhalten, hat aber gegenüber einer mehrjährigen Längsschnittuntersuchung einer Fläche einige Nachteile, die vor allem in den strukturellen und topographischen Unterschieden zwischen den Untersuchungsgebieten begründet sind. Diese Unterschiede müssen gesondert berücksichtigt werden, so die Exposition, die klimatischen Verhältnisse, der Böschungsanteil und die Böschungshöhe, die Art der Bepflanzung usw. Trotz solcher Einschränkungen lassen sich noch interessante Aussagen machen (siehe Abb. 3):
Im ersten Jahr nach der Umlegung trifft man nur auf sehr wenige Vögel; besonders kraß wirkt sich das Fehlen der Rebstecken zur Ankunftszeit des Baumpiepers aus, der in diesem Fall das Gebiet nicht besiedelt, auch dann nicht, wenn die Rebstecken später im Jahr noch angebracht werden. So konnten in der frisch umgelegten Probefläche 1 (Bickensohl-Herrenstück) im Schnitt nur 0.5 Vögel pro Durchgang und Hektar registriert und kein einziges gesichertes Revier festgestellt werden. Als einzige revierbildende Art trat das Schwarzkehlchen auf, das aber vermutlich in angrenzenden Gebieten brütete. Ansonsten

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

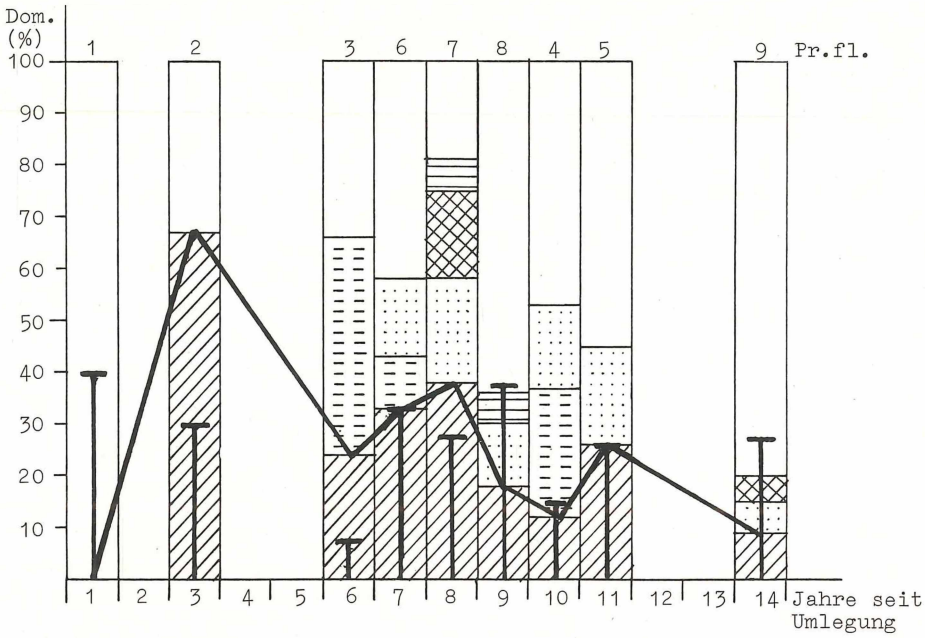

Abb. 3: Dominanz der wichtigsten Vogelarten in Abhängigkeit vom Alter der Umlegung und vom Böschungsanteil; einzelne Arten nur bei mehr als 3 Wahrnehmungen berücksichtigt.

Baumpieper
Feldlerche
Goldammer
Dorngrasmücke
Schwarzkehlchen
übrige Arten

Böschungsanteil (%)
Dom. = Dominanz
Pr.fl. = Probefläche (Nr.)
Die durchgezogene Kurve verbindet die Dominanzwerte des Baumpiepers

wurde die Fläche wohl nur zur Nahrungssuche, vor allem durch Finkenvögel, genutzt; hierfür spielen vor allem reichlich fruchtende Pionierarten wie *Chenopodium album* und *Cirsium arvense* eine Rolle, denen so eine durchaus wichtige biozönologische Bedeutung zukommt.

In den darauffolgenden ein bis zwei Jahren gilt im Prinzip dasselbe, nur nicht für den Baumpieper, der das Gelände regelrecht erobert und Dominanzen bis 67% erreicht. Die Feldlerche kommt nur in böschungsarmen Gebieten hinzu und kann dort den Baumpieper sogar vom ersten Platz verdrängen, zumal die Habitatansprüche der beiden Arten komplementär sind.

Mit dem Aufkommen der angepflanzten Sträucher nimmt die Dominanz (nicht die Abundanz) des Baumpiepers ab, andere Arten kommen hinzu. Zunächst ist dies die Goldammer, die ständiger Begleiter sein wird, und anschließend, auf dichte Sträucher, Brombeergeranke oder Hochstaudenbestände angewiesen, die Dorngrasmücke. Das Schwarzkehlchen ist in allen Stadien anzutreffen, gehört aber nie zu den dominierenden Arten.

Auf den südexponierten Böschungen wachsen die Sträucher nur sehr langsam, die angepflanzten Individuen gehen teilweise ein, so daß hier erst nach sehr langer Zeit bzw. bei menschlichem Eingreifen überhaupt niemals größere, zusammenhängende Gebüsche aufkommen. Dort stellt das "Dorngrasmücken-Stadium" einen gewissen Endpunkt dar. So zeigt die Pr.fl. 7 (Oberrotweil-Badenberg), die schon seit 1979 untersucht wird, wenn auch mit etwas unterschiedlichen Methoden, im 6. bis 8. Jahr nach der Bereinigung außer einer tendenziellen Zunahme von Goldammer und Dorngrasmücke kaum Änderungen in der Dominanzstruktur. Der Baumpieper bleibt bei nur geringfügigen Schwankungen die

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

häufigste Art. Anders bei nördlicher Exposition: Hier kann die Gebüschentwicklung rascher zu größeren Strauchgruppen oder gar, falls *Salix caprea* oder *Populus tremula* erhalten geblieben waren, zu vorwaldartigen Gehölzen führen und die Besiedlung durch entsprechende Vogelarten ermöglichen.

Kommen in einem Gebiet nord- und südexponierte Böschungen in enger Nachbarschaft vor, kann dies zu einer Überlagerung der typischen Vogelgemeinschaft der gebüscharmen Umlegungsgebiete mit derjenigen der reich strukturierten, gebüschreichen Rebgebiete führen, wie in Probefläche 9 (Bischoffingen-Mittelberg) geschehen: Diese Fläche ist durch eine hohe Artenzahl (25 bei nur 7.5 ha), eine hohe Wahrnehmungsdichte (4.8 Wahrnehmungen pro Durchgang und Hektar) und eine "gemischte" Vogelgemeinschaft ausgezeichnet: Amsel und Kohlmeise sind die häufigsten Arten, danach folgen Baumpieper, Fitis, Mönchsgrasmücke und Hänfling. Der Dominanzwert der häufigsten Arten beträgt nur 10%, insgesamt überschreiten 8 Arten die 5%-Marke; die Dominanzstruktur ist also wesentlich ausgeglichener als in den übrigen Umlegungsgebieten.

Auch bezüglich der Vegetation stellt diese Probefläche einen Mischtyp dar, so daß sie strenggenommen aus der Tabelle gestrichen werden müßte, wenn klare Typen aufgezeigt werden sollen. Auch auf der Ebene einzelner Pflanzengesellschaften gibt es ja solche Beispiele von Mischaufnahmen, die dann ebenfalls durch einen besonders hohen Artenreichtum ausgezeichnet sind. Diese Gesetzmäßigkeit gilt also auch für die Synsoziologie (bzw. Biozönologie). Um diese zu dokumentieren, wurde die Probefläche 9 mit in die Tabelle aufgenommen. Sie ist sowohl der Gruppe der Umlegungsgebiete zuzuordnen als auch der Gruppe der reich strukturierten Rebgebiete (4.2.1).

4.2 Die nicht flurbereinigten Rebgebiete (Pr.fl. 10-26)

In dieser Gruppe werden alle Probeflächen zusammengefaßt, die keiner Großflurbereinigung unterzogen wurden. Ansonsten gibt es nur wenige Gemeinsamkeiten, die diese Flächen vereinigen. Diese sind in Block D der Sigma-Tabelle aufgeführt: Die vorherrschende Unkrautgesellschaft ist das *Geranio-Allietum vinealis* (s. WILMANNS 1975). Weitgehend auf Altgebiete beschränkt scheinen auch *Hedera helix*-Tapeten an den Böschungen, *Urtica dioica*-Trupps in der Rebfläche und die von FISCHER (1980, 1982) beschriebene *Brachypodium pinnatum - Valeriana wallrothii - Arrhenatherion*-Gesellschaft zu sein. Dagegen gibt es keine Vogelart, die auf nicht bereinigte Gebiete beschränkt wäre und in nahezu allen Flächen vorkäme. Angesichts der Verschiedenheit dieser Flächen ist dies einleuchtend.

4.21 Die reich strukturierten Rebgebiete (Pr.fl. 9-21)

Diese Gebiete sind durch einen relativ hohen Gebüschanteil und besonders durch das Vorhandensein größerer Gebüsche von über 1 a Größe in der Probefläche oder zumindest in deren unmittelbarer Nähe charakterisiert. Mit der Pr.fl. 9 gehört auch ein Umlegungsgebiet zu dieser Gruppe (siehe oben). Kennzeichnend für diese Gebiete sind sowohl die hohe Zahl an Pflanzengesellschaften und Einzelstrukturen als auch die relativ große Zahl an Vogelarten: Die Skala reicht von 14 bis 25 Arten.

Die Dominanzstruktur der Vogelgemeinschaft ist meist recht ausgeglichen: Dominanzwerte von über 25% sind die Ausnahme, und nur in einem Fall überschreiten weniger als 5 Arten die 5%-Marke. Als Arten mit höchster Dominanz treten Amsel, Feldsperling und Hänfling je dreimal, Kohlmeise, Mönchsgrasmücke und Goldammer je zweimal auf. Dehnt man die Betrachtung auf die drei häufigsten Arten jeder Probefläche aus, kommt noch der Hausrotschwanz in fünf Fällen, Neuntöter, Dorngrasmücke, Haussperling, Fitis, Star und Baumpieper in jeweils einem Fall hinzu (siehe Tab. 1). Dies ergibt ein recht heterogenes Bild im Vergleich zu den Umlegungsgebieten. Man kann daraus schließen, daß die Gebiete sehr unterschiedlich strukturiert sind und jeweils für verschiedene Arten optimale Bedingungen bieten, sei es durch das unterschiedliche Angebot an Nistmöglichkeiten, sei es durch die Anwesenheit anderer notwendiger Strukturen.
Der in der Sigma-Tabelle (Block E) enthaltene Hinweis auf die Bedeutung der Gebüschgröße bestätigt sich durch die Analyse der genutzten Einzelstrukturen: Die für diese Gebiete charakteristischen Arten sind durchweg an größere Gebüsche gebunden oder bevorzugen diese zumindest (siehe unten). Für Arten wie Mönchsgrasmücke, Buchfink und Zaunkönig sind selbst diese nicht als optimale Habitate anzusehen; sie bevorzugen Waldrandbereiche oder gar den geschlossenen Wald. Mit Sicherheit haben diese Arten ihren Schwerpunkt

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

nicht im Rebgelände, sie sind demnach als D i f f e r e n t i a l a r t e n der reich strukturierten Rebgebiete zu bezeichnen.
Eine Reihe anderer Arten kommt in den hier behandelten Probeflächen deutlich häufiger vor als in den übrigen; es sind dies entweder solche, die ebenfalls an Gebüsche gebunden sind, aber keine so hohen Ansprüche an Struktur und Größe stellen (Amsel, Kohlmeise), oder solche, für die das Angebot an Nistplätzen in diesen Gebieten höher ist (Feldsperling, Hausrotschwanz). Diese Arten und die ähnlich verteilten Pflanzengesellschaften sind in Block J der Sigma-Tabelle aufgeführt.

Wie bereits mehrfach angedeutet, können schon aus der Sigma-Tabelle wichtige Hinweise bezüglich der Habitatansprüche einzelner Vogelarten gewonnen werden. Zur Untermauerung dieser Hinweise bedarf es jedoch in den meisten Fällen einer weitergehenden Analyse. Zur Erläuterung der Vorgehensweise seien im folgenden einige Beispiele angeführt. Für sechs Arten, die in verschiedenen Blöcken der Sigma-Tabelle zu finden sind, werden zwei wichtige Parameter der genutzten Einzelstrukturen, nämlich Größe und Deckung der Gebüsche (Abb. 4), sowie die Nutzung der Strukturelemente des Rebgeländes (Abb. 5) dargestellt.
Aus Abb. 4 gehen deutlich die abnehmenden Ansprüche an Größe und Deckung der Gebüsche in der Reihenfolge Heckenbraunelle - Mönchsgrasmücke - Amsel -

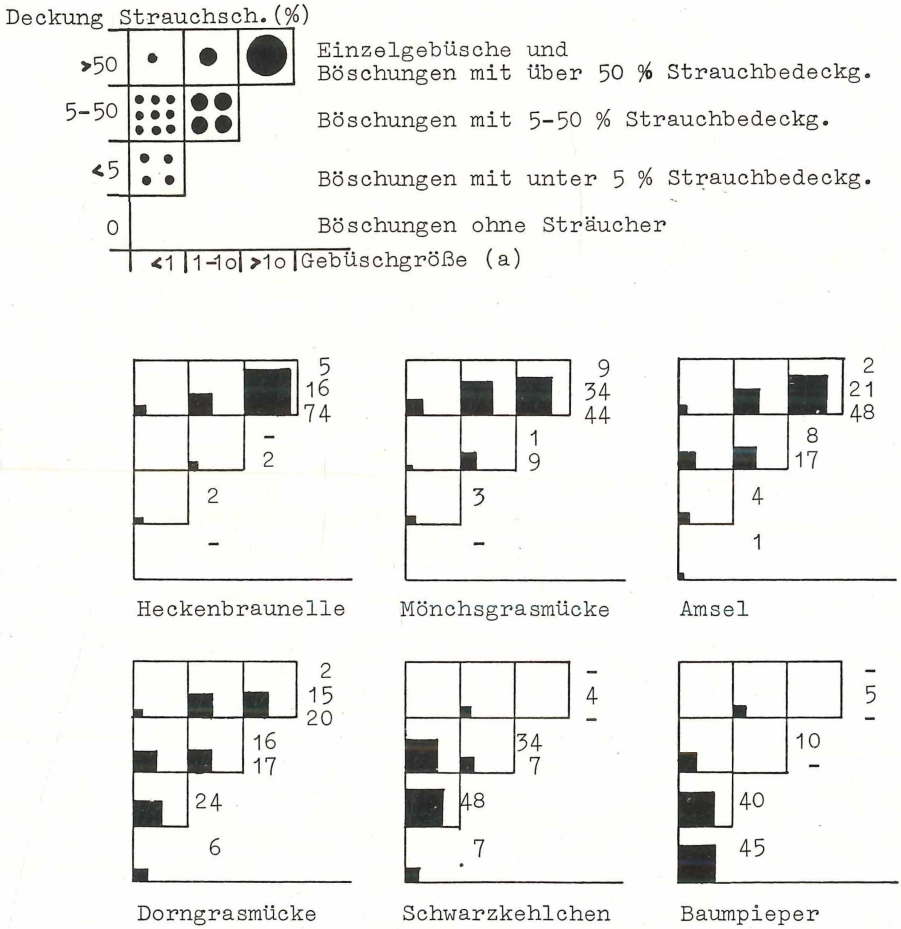

Abb. 4: Zwei Parameter der von 6 ausgewählten Arten genutzten Einzelstrukturen: Größe und Deckung der Gebüsche.
Die prozentuale Verteilung auf die verschiedenen Kategorien wird graphisch durch den ausgefüllten Anteil der Quadrate verdeutlicht, die Prozentzahlen befinden sich rechts daneben; weitere Erläuterungen im Text.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

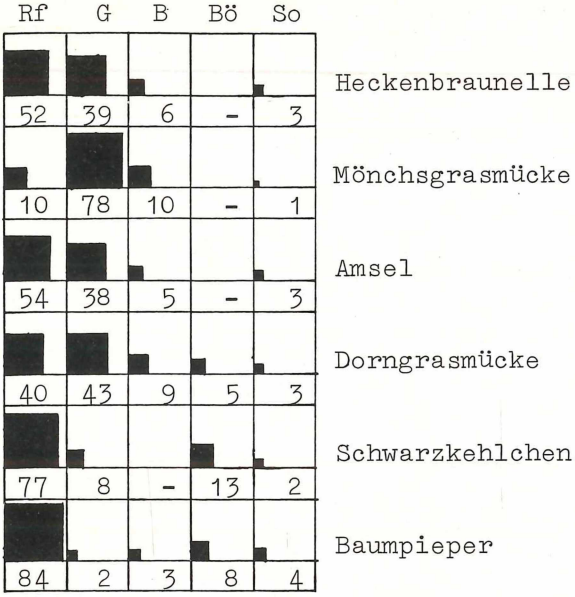

Abb. 5: Nutzung der Strukturelemente des Rebgeländes durch 6 ausgewählte Vogelarten.
Rf = Rebfläche, G = Gebüsch, B = Bäume, Bö = Krautschicht der Böschungen, So = Sonstiges. Angaben in % an allen Beobachtungen.

Dorngrasmücke - Schwarzkehlchen - Baumpieper hervor. Abb. 5 bestätigt diese Tendenz im wesentlichen: Je weniger Ansprüche an Größe und Deckung der Gebüsche gestellt werden, desto weniger werden die Gebüsche überhaupt genutzt. Eine Ausnahme stellt hier die Heckenbraunelle dar: Obwohl sie von allen Arten des Rebgeländes am ausgeprägtesten an große und hohe Gebüsche gebunden ist und praktisch nur dort vorkommt, wo solche vorhanden sind, wurde sie bei über 50% der Beobachtungen in der Rebfläche registriert, wo sie die Rebstecken als Singwarte nutzt.
Hier werden also die aus der Sigma-Tabelle gewonnenen Hinweise in eindrucksvoller Weise bestätigt: Die am stärksten an größere Gebüsche gebundenen Arten Heckenbraunelle und Mönchsgrasmücke wurden als Differentialarten der gebüschreichen Rebgebiete ermittelt (Block E); die Amsel bevorzugt diese, ist aber nicht darauf beschränkt (Block J); die Dorngrasmücke gehört zu den Arten mit ausgeprägten Einzelschwerpunkten (Block K). Für sie spielt die Struktur der Gebüsche wohl eine größere Rolle als deren Größe und Deckung. Das Schwarzkehlchen hat seinen Schwerpunkt in den bereinigten Gebieten, kommt aber bei entsprechenden Bedingungen auch im alten Rebgelände vor. Der Baumpieper schließlich ist auf die Umlegungsgebiete mit gebüscharmen bzw. -freien Böschungen beschränkt (Block B).
Auf ähnliche Weise wurden weitere Vogelarten und Merkmale der Einzelstrukturen (z.B. Höhe u. Dichte der Gebüsche) untersucht (SEITZ 1981); die angeführten Beispiele mögen jedoch zur Illustration genügen.

Aus der Sigma-Tabelle ergibt sich eine weitere Unterteilung der reich strukturierten Rebgebiete, die auch WILMANNS & TÜXEN (1978) fanden: die Unterscheidung in Randlagen des Rebanbaus und optimale Reblagen.

Die Randlagen des Rebanbaus (Block F)

Wir verstehen hierunter solche Gebiete, die zum Teil aus klimatischen Gründen, zum Teil aber auch bei durchaus geeignetem Klima aus geomorphologischen oder topographischen Gründen nicht ausschließlich für den Rebanbau genutzt werden. Die typischen Randlagen (Pr.fl. 10-13) sind durch einen gewissen Anteil an Nebenkulturen wie Obstplantagen, Hackfruchtäcker und Feldgärten, durch einzelne alte Obst- und Walnußbäume und durch relativ frische- und nährstoffbedürftige Gesellschaften (*Aegopodion*-Ges. / *Urtico-Aegopodietum, Arrhena-*

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

theretalia-Fragmente / *Arrhenatheretum, Bromus sterilis*-Fazies) gekennzeichnet und liegen in klimatisch weniger begünstigten, niederschlagsreicheren Regionen des östlichen Kaiserstuhls; ihnen ähnlich sind nicht-südexponierte Gebiete im Zentrum.
Einen ausgeprägten Schwerpunkt in diesen Gebieten hat die Elster (Block F), etwas weniger deutlich auch der Grünfink (Block J). Dies dürfte vorwiegend in den Nistgewohnheiten der beiden Arten begründet sein: Sie nisten bevorzugt in Bäumen.

Die optimalen Reblagen (Block G)

Das Attribut "optimal" bezieht sich vor allem auf die klimatischen Gegebenheiten: Diese Gebiete liegen im Zentrum und im (Süd-)Westen des Kaiserstuhls und sind dazu noch vorwiegend südexponiert. Sie sind durch trockenheits- und wärmeliebende Gesellschaften aus den Verbänden *Meso-* und *Xerobromion, Geranion sanguinei* und *Alysso-Sedion* charakterisiert; Vulkangestein tritt zumindest stellenweise an die Oberfläche - ein Grund dafür, warum diese Gebiete bisher von einer Großumlegung verschont geblieben sind.

Ansonsten sind sie recht heterogen gestaltet: Die Spanne reicht vom extrem kleinterrassierten, relativ gebüscharmen Hessleterbuck (Pr.fl. 16) über den mit festungsartigen Stützmauern versehenen Winklerberg (Pr.fl. 20) bis hin zum nur selten terrassierten, fast rein vulkanischen Achkarrer Schloßberg (Pr.fl. 19). So ist es verständlich, daß jeweils verschiedene Vogelarten vorherrschen. Keine Art ist streng an diesen Komplex gebunden, die Turteltaube aber hat dort einen Schwerpunkt, der vielleicht durch ihre hohen klimatischen Ansprüche bedingt ist (siehe hierzu HOLZWARTH 1971, KRAUS et al. 1972).

4.22 Die gebüscharmen und böschungsarmen Rebgebiete (Pr.fl. 22-25; 26)

Im Kaiserstuhl recht selten und nur kleinflächig vorhanden sind Rebgebiete in Verebnungen mit nur wenigen Böschungen (Pr.fl. 23-25) oder kleinterrassierte Extremlagen mit nur geringem Strauchbestand (Pr.fl. 22). Alle sind sie durch eine geringe Zahl an Vogelarten und eine niedrige Siedlungsdichte gekennzeichnet, kaum einmal kann ein Revier innerhalb dieser Flächen kartiert werden; es kommt höchstens zum Übergreifen von Revieren in diese Gebiete.
Bei derart geringen Warhnehmungsdichten und gleichzeitig relativ kleinen Probeflächen kann bei nur drei Durchgängen kaum eine Aussage über Abundanz und Dominanz der Arten gemacht werden; zur besseren Einordnung in die Tabelle wurden bei Probefläche 22 deshalb auch die 1980 bei 9 Durchgängen gewonnenen Daten eingetragen.

Gemeinsames Merkmal dieser Probeflächen sind nur die oben erwähnten Negativ-Charakteristika. Daß trotzdem in allen 4 Gebieten Hänfling und Goldammer vorkommen, unterstreicht deren Status als Leitformen des Rebgeländes. Auch das Fehlen oder nur sporadische Auftreten der meisten anderen Arten läßt eine wichtige Aussage zu: Die Rebgebiete ohne oder mit nur geringem Anteil an Brachflächen (Böschungen etc.) sind für die meisten Arten unattraktiv und werden gemieden. Dies unterstreicht die bereits herausgestellte Bedeutung der Brachflächen, vor allem der Gebüsche, für die Vögel. Die Rebfläche hat meist nur als zusätzlicher Aufenthaltsraum Bedeutung.

Probefläche 26 stellt einen Sonderfall dar: Sie wurde als "ökologische Zelle" bei der Umlegung der Baßgeige (Pr.fl. 2) ausgespart. Vom botanischen Inventar her wäre sie an anderer Stelle einzuordnen, etwa zwischen die Probeflächen 15 und 16. Offenbar wird aber bei nur 1 ha Flächengröße das Minimalareal der entsprechenden Vogelgemeinschaft unterschritten; auch sind hier wohl drei Durchgänge für die vollständige Erfassung zu wenig. Immerhin deutet das Vorkommen von Neuntöter und Schwarzkehlchen die Bedeutung derartiger Zellen auch für Vögel an.

4.3 Die Hohlwege (Pr.fl. 27-29)

Bei nur drei untersuchten Hohlwegen lassen sich natürlich keine gesicherten Aussagen machen; die Vogelgemeinschaft scheint aber ähnlich zusammengesetzt zu sein wie die der reich strukturierten Altgebiete. Arten des offenen Geländes fehlen verständlicherweise völlig.
Sind senkrechte Lößwände mit Wurzelröhren vorhanden, so dominiert der darin nistende Feldsperling, so in den Probeflächen 27 und 28, wo er Dominanzen von

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

31 und 60% erreicht. In allen drei Hohlwegen wurden Mönchsgrasmücke, Amsel und Zaunkönig, in zwei davon Kohlmeise, Hausrotschwanz und Buchfink angetroffen. Auch Kohlmeise und Hausrotschwanz brüten in Lößspalten und Wurzelröhren.

Zum "Lößwandökosystem im Kaiserstuhl" siehe MIOTK (1979). Nach dem kennzeichnenden Syntaxon belegen WILMANNS & TÜXEN (1978) die Hohlwege mit dem vorläufigen Namen *Geranio-Anemoneto-Sigmetum*. Neben dem *Geranio-Anemonetum sylvestris* ist die *Prunus cerasus*-Ausbildung des *Pruno-Ligustretum* (oft *Prunus cerasus*-Polykormone) und die *Sambucus nigra*-Gesellschaft (FISCHER 1980, 1982) typisch für die Hohlwege. Dies läßt auf eine Bedeutung als Nahrungsquelle für Beerenfresser schließen.

4.4 Badberg-Südhang (Pr.fl. 30)

Aus Vergleichszwecken wurde der obere Teil des Badberg-Südhangs (Naturschutzgebiet) - ein Mosaik aus Trocken- und Halbtrockenrasen und Gebüschen unterschiedlicher Artenzusammensetzung, Höhe und Struktur - mit in die Untersuchung aufgenommen. Es sollte vor allem geprüft werden, ob Ähnlichkeiten zur Vogelgemeinschaft des Rebgeländes bestehen.
Etwas überraschend zunächst, daß die Wahrnehmungsdichte mit 2.5 Wahrnehmungen pro Durchgang und Hektar niedriger ist als in den reich strukturierten Rebgebieten. Dies mag teilweise an der schweren Zugänglichkeit der Gehölze, teilweise aber auch an der Miteinbeziehung der kahlen Kuppen liegen. Diese Kuppen sind auch verantwortlich dafür, daß die Feldlerche am häufigsten registriert wurde (vgl. 4.1). Nach der Feldlerche mit 18% der Wahrnehmungen kommen der Fitis mit 15% und der Zilpzalp mit 13%.
Im Übergangsbereich höhere Gehölze - Trockenrasen wird der Baumpieper angetroffen (11%); zu den Dominanten mit über 5% der Wahrnehmungen gehören außerdem noch Mönchsgrasmücke (11%), Heckenbraunelle (7%) und Kohlmeise (6%).
Die am Badberg häufige Nachtigall besiedelt mehr den unteren Rand des Südhangs mit Waldrandcharakter, der nicht zur Probefläche gehört. Obwohl alle diese Arten auch im Rebgelände auftreten können, hebt sich die Vogelgemeinschaft des Badberg-Südhangs in Zusammensetzung und Dominanzstruktur doch klar von den Vogelgemeinschaften des Rebgeländes ab.

ABSCHLUSSDISKUSSION UND FOLGERUNGEN FÜR DIE PRAXIS

1. Die Auswirkung der Rebflurbereinigungen auf Vegetation und Vogelwelt

Die bei einer modernen Rebflurbereinigung vorgenommenen nachhaltigen Landschaftseingriffe haben erwartungsgemäß einen deutlichen Einfluß auf Vegetation und Vogelwelt des Rebgeländes. Nur wenige der ursprünglichen Pflanzengesellschaften bleiben erhalten, die Rebgebiete haben nach der Umlegung einen völlig anderen Charakter. Auf die Zusammensetzung der Vogelgemeinschaft wirkt sich vor allem der sinkende Anteil an (größeren) Gebüschen und die völlig veränderte Böschungsstruktur aus. Man muß jedoch einräumen, daß man angesichts eines solch gigantischen Landschaftseingriffes und der nahezu vollständigen Zerstörung der ursprünglichen Vegetation stärkere Auswirkungen erwartet hätte. Hier spielt die große Beweglichkeit der Vögel eine entscheidende Rolle; für sie entfallen ja die für die meisten anderen Organismen bei der Neu- oder Wiederbesiedlung eines Biotops entscheidenden Ausbreitungsbarrieren. Demzufolge sind sie in der Lage, sehr rasch auf Biotopveränderungen zu reagieren und einen Biotop spontan zu besiedeln, sobald er ihnen "zusagt" (sieht man einmal vom Phänomen der Brutorttreue ab). Es treten keine solch großen Verzögerungen auf wie z.B. bei manchen Insekten und Spinnen (GACK & KOBEL-VOSS 1980) oder gar bei Schnecken (HENNE 1980, ZIEGLER 1981) und Pflanzen (FISCHER 1980, 1982). Weiterhin sind Vögel auch meist nicht an bestimmte Pflanzenarten oder mikroklimatische Gegebenheiten gebunden; sie reagieren mehr auf strukturelle Parameter.

Nahrungsmangel für Insektenfresser dürfte in den Umlegungsgebieten kaum herrschen. Wahrscheinlich ist das Nahrungsangebot dort sogar höher, da die Böschungen größer sind, insgesamt einen höheren Flächenanteil einnehmen und im mittleren Bereich nicht so stark biozidbelastet sind. Außerdem treten in den ersten Jahren nach der Bereinigung vorwiegend Pionierarten, die Nahrung für Insektenfresser sein können, in hoher Individuenzahl auf (GACK & KOBEL-VOSS 1980).

Zur Offenlegung und Domumentation der Zusammenhänge erwies sich die Methode der Synsoziologie als hervorragend geeignet. In der Sigma-Tabelle setzen

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

sich die Umlegungsgebiete klar von den übrigen Rebgebieten ab; ebenso sind daraus zahlreiche Hinweise für eine kausale Deutung der Befunde zu entnehmen. Aus den Vogelbestandsaufnahmen und der Sigma-Tabelle lassen sich folgende Auswirkungen der Rebumlegungen ableiten:

- Sowohl botanisch als auch ornithologisch zeichnet sich eine Nivellierung ab: Umlegungsgebiete etwa gleichen Bereinigungszeitpunkts unterscheiden sich untereinander wesentlich weniger als die verschiedenen Altgebiete.
- Die Dominanzstruktur der Vogelgemeinschaften ist nach der Umlegung wesentlich unausgeglichener: Nur eine oder wenige Arten dominieren sehr stark, während die anderen deutlich zurücktreten. Die vergleichsweise hohe Artenzahl wird vor allem durch Influenten (sporadisch auftretende Arten) erreicht.
- Die zunächst kraß absinkende Gesamtdichte aller Arten pendelt sich nach einigen Jahren auf Werte ein, die in der Regel deutlich unter denen der reich strukturierten Altgebiete liegen.
- Besonders auffällig ist die Verschiebung des Artenspektrums: An die Stelle der im alten Rebgelände meist dominierenden Gebüschvögel treten Arten des offenen Geländes. So verschwinden Mönchsgrasmücke, Heckenbraunelle, Buchfink, Zaunkönig, Elster und Turteltaube, die auf größere Gehölze angewiesen sind, praktisch ganz. Auch andere Arten mit bestimmten Ansprüchen an die Vegetation (Amsel, Grünfink) und an vorhandene Nistgelegenheiten (Kohlmeise, Hausrotschwanz, Feldsperling) sind in den Umlegungsgebieten deutlich seltener.

Von der Flurbereinigung weniger betroffen sind Goldammer und Hänfling, beide für das gesamte Rebgelände charakteristisch. Auch die Dorngrasmücke kann sowohl in Altgebieten als auch in Umlegungsgebieten hohe Dichten erreichen. Durch die Rebflurbereinigung gefördert wird in erster Linie der Baumpieper, weiterhin Schwarzkehlchen und Feldlerche. Einen Schwerpunkt in bereinigten Gebieten haben auch Rabenkrähe, Kuckuck, Rebhuhn, Bachstelze und Mäusebussard (Block I der Sigma-Tabelle).
Man muß klar hervorheben, daß diese Entwicklungen nur für die speziellen Bedingungen des Terrassenbaus Geltung haben; ist der Rebanbau am Hang möglich, so führt eine Bereinigung oft zum völligen Verschwinden jeglicher Brachflächen, was eine viel deutlichere Verarmung der Vogelgemeinschaft zur Folge haben muß.

2. Vorschläge zur Rekultivierung von Umlegungsgebieten unter besonderer Berücksichtigung der Vogelwelt

Die Tatsache, daß z.B. das Schwarzkehlchen als stark gefährdete Art auf der Roten Liste steht und die Amsel bei den Winzern als Schädling gilt, macht deutlich, daß nicht jede Art gleichermaßen "förderungswürdig" ist. Tatsächlich trifft man Amseln nicht nur in der Brutzeit, sondern auch während der Reifezeit der Trauben bevorzugt in der Umgebung des Waldes und größerer Gebüsche an; dabei handelt es sich aber nicht um die Brutpopulation (BLANKE-NAGEL & SEITZ 1981). Es ist also vom Standpunkt der Winzer aus gesehen durchaus wünschenswert, in Umlegungsgebieten keine großen, zusammenhängenden Gebüsche aufkommen zu lassen.
Dies würde jedoch auch die Ansiedlung anderer Arten, wie Turteltaube, Mönchsgrasmücke und Heckenbraunelle, verhindern. Hier bietet sich als Lösung an, größere Gebüsche nicht mitten im Rebgebiet, sondern in Waldnähe anzupflanzen. Es würden dann für Amsel und Singdrossel keine zusätzlichen "Stützpunkte" geschaffen - in Waldnähe halten sie sich ohnehin vermehrt auf; Arten der Waldmäntel und größeren Feldgehölze würden so dennoch gefördert.

Das "Zuwachsen" nordexponierter Böschungen ist aus ornithologischer Sicht durchaus wünschenswert; man sollte eine solche Sukzession nicht unterbinden.
Auf Südböschungen überleben nur wenige Sträucher die Umlegung, und auch die angepflanzten Gebüsche wachsen nur sehr langsam, zumal nicht immer Arten ausgewählt wurden, die für solche Extremstandorte geeignet sind. Ein "Zuwachsen" der Böschungen ist hier selbst auf lange Sicht nicht zu erwarten. Dies sollte hier aus genannten Gründen auch nicht angestrebt werden, zumal kleine, locker verteilte Strauchgruppen den Habitatansprüchen des Schwarzkehlchens und bedingt auch der Dorngrasmücke entsprechen.
Ideal wäre ein Mosaik aus

- größtenteils mit Gebüsch zugewachsenen nordexponierten Böschungen,

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tabelle Nr. 3: Die von den wichtigsten Vogelarten des Rebgeländes bevorzugten Böschungsstrukturen

Bevorzugte Struktur → / Art ↓	Größere Gehölze (über 1a)	Kleine, dichte Gebüsche, "Gestrüpp"	Kleine, lockere Strauchgruppen, Einzelsträucher	Strauchfreie Böschungen
Hänfling	.....		———	
Goldammer	.....		.....	
Baumpieper			.....	
Schwarzkehlchen		———	———	
Mönchsgrasmücke	———			
Heckenbraunelle	———			
Buchfink	———			
Turteltaube	———			
Zaunkönig	———			
Amsel	———	.....		
Kohlmeise	———	.....		
Dorngrasmücke	.....	———		
Neuntöter	———	———		
Fitis	———			
Zilpzalp	———			

Durchgezogene Linie: Präferenzbereich
Punktiert: Toleranzbereich
Bis zur Hälfte der Spalte punktiert: Wird bedingt toleriert

Anmerkung: Arten der Roten Liste sind unterstrichen

- Böschungen mit kleinen, aber dichten Gebüschen, Brombeer- und Hochstaudenbeständen,
- wieder anderen mit nur kleinen Strauchgruppen oder Einzelsträuchern und auch
- hin und wieder Böschungen völlig ohne Strauchbewuchs.

Ein solches Mosaik ist in Probefläche 9 (Bischoffingen-Mittelberg) verwirklicht, die sich zudem auch noch in Waldnähe befindet. Fazit: Eine hohe Dichte und Artenzahl, eine ausgeglichene Dominanzstruktur und die Koexistenz von "Umlegungsvögeln" und "Altgebietsvögeln". Aufgrund der dortigen Gegebenheiten hat sich dieser Zustand jedoch von selbst eingestellt und ist nicht etwa das Resultat besonders weitsichtiger Bepflanzungsmaßnahmen (Sträucher wurden hier überhaupt nicht gepflanzt!).

Tab. 3 gibt eine Übersicht über die von den wichtigen Arten geforderten Strukturen. Daraus und aus anderen Ergebnissen wurden konkrete Richtlinien für die Böschungsbepflanzung abgeleitet (siehe FISCHER 1980, 1982, SEITZ 1981). Wir hoffen, daß die erarbeiteten Vorschläge bei zukünftigen Rebflurbereinigungs-Verfahren berücksichtigt werden.

SCHRIFTEN

BLANA, H. (1978): Die Bedeutung der Landschaftsstruktur für die Vogelwelt. Modell einer ornithologischen Landschaftsbewertung. - Beitr. Avifauna Rheinland 12. Kilda Greven, 225 S.

BLANKENAGEL, H.-J. (1981): Untersuchung zur Avifauna des Kaiserstühler Rebgeländes unter besonderer Berücksichtigung der sich aus der Rebflurbereinigung ergebenden Situation. Staatsexamensarb. Univ. Freiburg i.Br., 124 S.

, SEITZ, B.-J. (1981): Abschlußbericht zum ornitho-ökologischen Aspekt der biologischen Voruntersuchungen zur Rekultivierung und standortgemäßen Biotop-Gestaltung von Löß-Böschungen in Weinbaugebieten des Kaiserstuhls. - Mskr. Freiburg i.Br., 21 S.

BLONDEL, J., FERRY, C., FROCHOT, B. (1973): Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité. - Alauda 41: 63-84.

, CUVILLIER, R. (1977): Une methode simple et rapide pour decrire les habitats d'oiseaux: le stratiscope. - Oikos 29: 326-331.

BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. 3. Aufl. (1. Aufl. 1928). Wien/New York, 865 S.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

BÜRGER, Renate (1980): Sukzessionen der Trockenrasen im Kaiserstuhl. Dokumentation ihres Zustandes und Hinweise für Pflegemaßnahmen. - Diplomarb. Univ. Freiburg i.Br.

CYR, A. (1977): Beziehungen zwischen Strukturdiversität und Vogelpopulationen in der Umgebung des Verdichtungsraumes von Saarbrücken. - Diss. Saarbrücken.

, CYR, J. (1979): Welche Merkmale der Vegetation können einen Einfluß auf Vogelgemeinschaften haben? - Vogelwelt 100: 165-181.

DIERSCHKE, F. (1951): Die Vogelbestände einiger Erlenbruchwälder Ostpreußens und Niedersachsens. - Orn. Abh. 12. 32 S.

(1968): Vogelbestandsaufnahmen in Buchenwäldern des Wesergebirges im Vergleich mit Ergebnissen aus Wäldern der Lüneburger Heide. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 13: 172-194.

(1973a): Die Sommervogelbestände nordwestdeutscher Kiefernforsten. - Vogelwelt 94: 201-225.

(1973b): Die Vogelbestände einiger Fichtenforsten und Fichtenwälder im Oberharz. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 15/16: 170-182.

(1975): Die Sommervogelbestände in aufgelassenen Weinbergen bei Bad Mergentheim. Angew. Orn. 4: 187-192.

DORNBERGER, W.(1977): Sommervogelbestände eines Mischwaldes bei Niederstetten und eines ehemaligen Weinbaugebietes im Vorbachtal/Wttbg. - Orn. Mitt. 29: 63-66.

ERDELEN, M. (1978): Quantitative Beziehungen zwischen Avifauna und Vegetationsstruktur. Diss. Köln. 133 S.

ERZ, W. (1965): Betrachtungen zur Vogelwelt der Naturschutzgebiete "Venner Moor" und "Westruper Heide". - Orn. Mitt. 17: 163-168.

- et al. (1968): Empfehlungen für Untersuchungen der Siedlungsdichte von Sommervogelbeständen. - Vogelwelt 89: 69-78.

FERRY, C. (1960): Recherches sur l'écologie des oiseaux forestiers en Bourgogne. I. l'Avifaune nidificatrice d'un tallis sous futaie de Querceto-Carpinetum scilletosum. Alauda 28: 93-123.

FISCHER (1979): Erste Ergebnisse von Sukzessionsuntersuchungen an der Vegetation künstlich begrünter Lößböschungen in Großumlegungsgebieten des Kaiserstuhls. - Natur u. Landschaft 54: 227-232.

(1980): Mosaik und Syndynamik der Pflanzengesellschaften von Lößböschungen im Kaiserstuhl (Südbaden). Zugleich ein Beitrag zur Landespflege in Rebflurbereinigungsgebieten. - Diss. Freiburg i.Br., 205 S.

(1982): Mosaik und Syndynamik der Pflanzengesellschaften von Lößböschungen im Kaiserstuhl. - Phytocoenologia 10: 73-256.

FLÖSSNER, D. (1964): Die Vogelgemeinschaft eines Traubeneichen-Buchen-Waldes im Norden der Mark Brandenburg. - Beitr. Vogelkd. 10: 148-176.

GACK, Claudia, KOBEL-VOSS, Angelika (1980): Zwischenbericht über die vorläufigen Ergebnisse zur Wiederbesiedlung umgelegten Rebgeländes. Sowie: Ergänzungen zum Zwischenbericht. Mskr. Freiburg i.Br. Insges. 23 S.

HEISER, F. (1974): Zur Siedlungsdichte der Brutvögel in einem Flachmoor bei Donauwörth. Anz. Orn. Ges. Bayern 13: 219-230.

HENNE, Ute (1980): Qualitative und quantiative Untersuchungen zum Artenspektrum der Schnecken an ausgewählten Flächen im Kaiserstuhl unter spezieller Berücksichtigung der Rebflurbereinigung. - Staatsexamensarb. Freiburg i.Br.

HILDEN, O. (1965): Habitat selection on birds: a review. - Ann. Zool Fenn. 2: 53-75.

HÖLZINGER, J., KROYMANN, B., KNÖTZSCH, G., WESTERMANN, K. (1970): Die Vögel Baden-Württembergs - eine Übersicht. - Anz. Orn. Ges. Bayern 9, Sonderheft. 175 S.

HOLZWARTH, G. (1971): Turteltaube - Streptopelia turtur. In: Ornithologischer Sammelbericht für Baden-Württemberg (6). - Anz. Orn. Ges. Bayern 10: 180-182.

HURLBERT, S.H. (1971): The nonconcept of species diversity: a critique and alternative parameters. - Ecology 52: 577-586.

KRAUS, M., KRAUSS, W., MATTERN, U. (1972): Zur Verbreitung der Turteltaube (Streptopelia turtur) in Nordbayern. - Anz. Orn. Ges. Bayern 11: 263-268.

LACK, D. (1933): Habitat selection in birds, with special reference to the effects of afforestation on the Breckland avifauna. - J. Anim. Ecol. 2: 239-262.

LEHMANN, W. (1953): Untersuchungen zur Siedlungsdichte der Vogelwelt in den Harzwaldungen. Orn. Mitt. 5: 161-163.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

MacARTHUR, R.H. (1964): Environmental factors affecting bird species diversity. - Amer. Nat. 98: 387-397.

MacARTHUR, J.W. (1961): On bird species diversity. - Ecology 42: 594-598.

, - , PREER, J. (1962): On bird species diversity. II. Prediction of bird census from habitat measurements. - Amer. Nat. 96: 167-174.

, RECHER, H., CODY, M. (1966): On the relation between habitat selection and species diversity. - Amer. Nat. 100: 319-325.

MADER, H. (1981): Untersuchungen zum Einfluß der Flächengröße von Inselbiotopen auf deren Funktion als Trittstein oder Refugium. - Natur u. Landschaft 56: 235-242.

MERIKALLIO, E. (1946): Über die regionale Verbreitung und Anzahl der Landvögel in Süd- und Mittelfinnland, besonders in deren östlichen Teilen, im Lichte von quantitativen Untersuchungen. - Ann. Zool. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo 12: 1-143.

MIOTK, P. (1979): Das Lößwandökosystem im Kaiserstuhl. - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 49/50: 159-198.

NIEBUHR, O. (1948): Die Vogelwelt des Feuchten Eichen-Hainbuchen-Waldes. - Orn. Abh. 1.

OBERDORFER, E. (1979): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. - 4. Aufl. Stuttgart. 997 S.

OELKE, H. (1968a): Ökologisch-siedlungsbiologische Untersuchungen der Vogelwelt einer nordwestdeutschen Kulturlandschaft (Peiner Moränen- und Lößgebiet, mittleres-östl. Niedersachsen). - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 13: 126-171.

(1968b): Wo beginnt und wo endet der Biotop der Feldlerche? - J. Orn. 109: 25-29.

(1980): Siedlungsdichte. - In: BERTHOLD et al.: Praktische Vogelkunde: 34-45. Kilda Greven.

PALMGREN, P. (1928): Zur Synthese pflanzen- und tierökologischer Untersuchungen. - Acta Zool. Fenn. 6: 1-51.

(1930): Quantitative Untersuchungen über die Vogelfauna in den Wäldern Südfinnlands. Acta Zool. Fenn. 7: 1-218.

PRODON, R., LEBRETON, J.-D. (1981): Breeding avifauna of a mediterranean succession: the holm oak and cork oak series in the eastern Pyrenees. 1. Analysis and modelling of the structure gradient. - Oikos 37: 21-38.

RABELER, W. (1950): Die Vogelgemeinschaften einiger waldbaulicher Bestandstypen in Lüneburger Kiefernforsten. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 2: 68-76.

(1951a): Systematik der Vogelgemeinschaften im Hinblick auf Biozönotik und Pflanzensoziologie. - Orn. Abh. 9: 3-10.

(1951b): Über die Höhengliederung der Vogelwelt im Oberharz. Orn. Mitt. 3: 223-225.

(1952): Vegetationslandschaften und tiergeographische Gebietseinheiten. - Orn. Mitt. 4: 151-155.

(1955): Die Artenfolge in den Vogelbeständen der Oberharzer Fichtenforsten. itt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 5: 193-197.

, TÜXEN, R. (1955): Tiersoziologische Kritik am pflanzensoziologischen System. itt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 5: 198-201.

REICHHOLF, J. (1973): Der Einfluß der Flurbereinigung auf den Bestand an Rebhühnern. Anz. Orn. Ges. Bayern 12: 100-105.

SCHERNER, E.R. (1977: Möglichkeiten und Grenzen ornithologischer Beiträge zu Landeskunde und Umweltforschung am Beispiel der Avifauna des Solling. Diss. Göttingen / Erg. d. Solling-Projekts der DFG (IBP), Mitt. Nr. 209.

SCHUMANN, H. (1947): Der Vogelbestand eines Gebietes in der Lüneburger Heide. - Jahresber. Naturhist. Ges. Hannover 94-98: 309-356.

(1950): Die Vögel der Eilenriede in Hannover und ihre Beziehungen zu den Pflanzengesellschaften dieses Waldes. - Jahresber. Naturhist. Ges. Hannover 99-101: 147-182.

SCHWABE-BRAUN, Angelika (1980): Eine pflanzensoziologische Modelluntersuchung als Grundlage für Naturschutz und Planung. Weidfeld-Vegetation im Schwarzwald: Geschichte der Nutzung - Gesellschaften und ihre Komplexe - Bewertung für den Naturschutz. - Urbs et Regio 18, 212 S. Kassel.

SCHWANGART, F. (1911): Weinbau und Vogelschutz. - Mitt. Deutsch. Weinbauver. 6: 164-173 u. 193-198.

SCHWERDTFEGER, F. (1978): Lehrbuch der Tierökologie. 383 S. Parey Hamburg-Berlin.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

SEITZ, B.-J. (1981): Untersuchungen zur Koinzidenz von Vogel-Habitaten und Vegetationsmosaiken sowie der Zusammensetzung von Vogelgemeinschaften in verschieden strukturierten Flächen des Kaiserstühler Rebgeländes. - Diplomarb. Univ. Freiburg i.Br. 132 S.

SHANNON, C.E., WEAVER, W. (1949): The mathematical theory of communication. - 9. Aufl. 1962, Univ. of Ill. Press, Urbana.

SOVERI, J. (1940): Die Vogelfauna von Lammi, ihre regionale Verbreitung und Abhängigkeit von ökologischen Faktoren. - Acta Zool. Fenn. 27: 1-176.

STEINBACHER, G. (1950): Pflanze und Vogel. - Vogelwelt 71: 110-114.

SUNDSTRÖM, K.E. (1927): Ökologisch-geographische Studien über die Vogelfauna der Gegend von Ekenäs. - Acta Zool. Fenn. 3: 1-170.

TISCHLER, W. (1952): Biozönotische Untersuchungen an Ruderalstellen. - Zool. Jb. Syst. 81: 122-174.

TOMOFF, C.S. (1974): Avian species diversity in desert scrub. - Ecology 55: 396-403.

TÜXEN, R. (Hrsg.) (1978): Assoziationskomplexe (Sigmeten). Internat. Sympos. IVV Rinteln 1977. Vaduz.

(1979): Sigmeten und Geosigmeten, ihre Ordnung und ihre Bedeutung für Wissenschaft, Naturschutz und Planung. - Biogeographica 16: 79-92.

WIENS, J.A., ROTENBERRY, J.T. (1981): Habitat associations and community structure of birds in shrubsteppe environments. - Ecol. Monogr. 51: 21-41.

WILLSON, M.F. (1974): Avian community organization and habitat structure. - Ecology 55: 1017-1029.

WILMANNS, Otti (1975): Wandlungen des Geranio-Allietum in den Kaiserstühler Weinbergen? - Pflanzensoziologische Tabellen als Dokumente. - Beitr. naturkdl. Forsch. SW-Deutschl. 34: 429-443.

(1978): Ökologische Pflanzensoziologie. - 2. Aufl. Heidelberg. 351 S.

, RASBACH, Helga (1973): Karte schutzbedürftiger Gebiete im Kaiserstuhl. - Veröff. Landesst. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., Beih. 2. Ludwigsburg. 35 S.

, TÜXEN, R. (1978): Sigmaassoziationen des Kaiserstühler Rebgeländes vor und nach Großflurbereinigungen. In: TÜXEN, R. (Hrsg.) (1978) (siehe dort): 287-299.

, WIMMENAUER, W., FUCHS, G., RASBACH, H. u. K. (1977): Der Kaiserstuhl. Gesteine und Pflanzenwelt. - Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ. 8. 2. Aufl. Karlsruhe. 261 S.

WINK, M. (1975): Der Einfluß der Höhenlage auf die Brutvogelgemeinschaften von Besenginster-(Sarothamnus)-Heiden der Eifel. - Vogelwelt 96: 121-135.

ZIEGLER, Christiane (1981): Zur Einwanderung und Wiederbesiedlung neugestalteter Rebflächen im Kaiserstuhl: Untersuchungen an Zebrina detrita (Gastropoda, Pulmonata). Staatsexamensarb. Freiburg i.Br.

Anschrift des Verfassers

Dipl.-Biol. Bernd-Jürgen Seitz
Biologisches Institut II / Geobotanik
Schänzlestr. 1

D-7800 Freiburg i.Br.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Zu Seitz: Koinzidenz von Vegelgemeinschaften und Vegetationskomplexen.

Tabelle Nr.2: Sigma-Tabelle

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Lage im Kaiserstuhl (Z = Zentral)	Z	Z	NO	NO	SW	SW	Z	N	Z	N	SO	SO	SO	NW	Z	Z	SW	SW	W	SW	NW	Z	NW	SW	NW	Z	Z	N	SO	Z	
Geologischer Untergrund (1)	L	L(V)	L	L	L	L(V)	L	L	L	L	L	L	L/V	L/V	L(V)	L(V)	L/V	V/L	V	V	V	L(V)	V	R	L/V	L(V)	L	L	L/V	V/L	
Hauptsächliche Exposition (Hohlwege: Verlauf)	SW	S	S/O	O/N	SO	S/W	S	SO	W/NW-		S/O	S	SO	O	W	S	S/W	S/W	S	SW	S	S	N	-	SO	O	S-N	S-N	SO-NW	S	
Ungefährer Anteil Böschungen+Brachflächen in % (2)	40	30	5-10	15	25	30-35	25-30	35-40	25-30	10-20	5	30-40	30	30	>50	>50	15-20	<50	20	15	30	40	<5	<1	<1	40-50	-	-	-	-	
Böschungshöhe (m) (m. = meist)	-20	15-25	15-25	-20	-30	-25	15-30	15-30	10-20	1-3	<2	<3	-8	3-5	~	~	-8	-20	-10	-	m. <2	m. <5	3-5	<1	3-5	m. <5	-10	-4	15-20	-	
Ungefähre Größe der Aufnahmefläche (ha)	7.5	9	20	13	18	15	10	15	7.5	7.5	6	3	6	5	9.5	6.5	3.5	3.5	9	5	1.5	1	2	6	2.5	1	0.5	0.3	0.3	9.5	
Bereinigungszeitpunkt 19..	80	78	75	70-71	70	74	73	72	67-71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zeitpunkt der Gehölzpflanzung 19..	-	-	79-81	73	70-71	75-76	75-80	73-74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Gesellschaftszahl Wirtschaftsfläche (3)	3	4	4	5	2	3	2	4	2	11	7	6	6	6	6	6	8	8	7	7	9	3	8	5	6	2	2	-	1	-	
Gesellschaftszahl Böschungen+Brachflächen (3)	12	14	12	21	23	21	16	22	24	21	18	21	27	31	30	18	20	19	23	20	20	12	11	7	4	20	16	21	12	(16)	
Artenzahl Vögel gesamt	8	17	13	22	24	20	18	27	30	27	24	17	25	18	24	20	18	17	21	25	16	5	13	10	6	5	13	10	5	15	
Artenzahl Vögel ohne r und ()	3	2	7	12	12	13	8	20	17	13	10	10	15	13	14	10	8	10	12	13	9	-	3	3	1	1	7	7	3	10	
A Hänfling (Carduelis cannabina)	+	.	+	2a	2a	2a	(+)	2a	2a	+	2a	2b	2a	2b	+	3	2a	2a	2b	2a	+	+"	r	r	+	.	r	.	.	.	Alle Rebgebiete
Goldammer (Emberiza citrinella)	(r)	.	+	2b	2b	2b	2b	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	+	2b	2b	2a	2a	+	2a"	+"	+	r"	.	.	.	.	.	
B Diplotaxi-Agropyretum (mit Rudimenten) FLfl	2b	1	1	1	2	3	2	2	2	1	2	3	3	2	1-2	4	3	3	3	.	1	2	.	+	1	+	+	+	.	.	
B Baumpieper (Anthus trivialis)	.	4	2b	2a	2b	3	3	2b	2a	.	(r)	.	r	.	1	r	r	.	.	.	.	+"	r	.	.	.	.	.	.	2a	Umlegungs-
Schwarzkehlchen (Saxicola torquata)	+	(r)	.	r	+	+	2a	2a	r	.	(r)	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	gebiete
Feldlerche (Alauda arvensis)	.	.	3	2b	(r)	2a	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(r)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	
W Rebkultur+Polygono-Chenopodietalia-Fragm. F	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	2	2	2	(2)	(5)	1	(5)	(5)	(5)	.	2	.	2	(5)	2-3	.	.	.	(1)	.	
B Anspritzsaat aus Gräsern+Leguminosen F	4	4	4	4	4	3	4	5	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
B Melilotus spec.-Trupps f	.	1	1	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
B Cirsium arvense-Trupps Ff	.	1	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	
B Saponaria officinalis-Herden Lfl	.	.	.	1	1	+	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	
B Gepflanzte Gebüsche/Einzelsträucher fl	.	.	1	+	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
W Asphaltierte Wirtschaftswege L	1	1-2	1	1	2	1-2	1	1	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	
C Grauammer (Emberiza calandra)	.	.	r	(r)	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r"	Umlegungsgeb.
B Tussilago farfara-Fazies Ff	.	.	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	mit
B Equisetum arvense-Fazies Ff	.	.	1	1	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Feuchtezeigern
B Salix spec.-Gebüsch/-Gruppe Ff	.	.	+	+	+	.	.	.	1	.	.	.	r	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
B Phragmites communis-Herden Ff	.	.	.	+	+	r	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
B Böschungs-Rutschungen Ff	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	
D W Rebkultur+Geranio-Allietum vinealis F	.	.	r	.	.	.	.	r	.	5	5	5	5	5	(5)	5	(5)	(5)	(5)	5	5	5	5	(5)	4	5	.	.	.	.	Altgebiete
B Hedera helix-Tapeten Ff	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	+	+	.	.	+	+	+	r	.	r	+	.	.	.	r	1	+	.	
W Urtica dioica-Trupps f	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	1	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	
B Brachypodium pinnatum-Arrhenatherion-Ges. Ffl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	1	1	+	1	1-2	+	+	+	.	.	+	.	.	+	.	2	.	+	1	.	
E Mönchsgrasmücke (Sylvia atricapilla)	.	.	.	(r)	.	.	.	.	2a	1	2a	2a	2b	1	2a	+	+	2a	2a	+	(r)	.	.	.	.	.	+	2a	3	2a	Reich strukturierte
Heckenbraunelle (Prunella modularis)	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	r	r	2a	1	1	.	r	+	1	(r)	+	.	(r)	.	.	.	.	.	r	2a	(gebüschreiche)
Buchfink (Fringilla coelebs)	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	r	+	r	r	+	+	r	+	1	(r)	.	.	r	.	.	r	+	.	.	Rebgebiete
Zaunkönig (Troglodytes troglodytes)	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	1	.	2a	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	(r)	.	
B Gebüsche über 1a Flächengröße FL	.	.	.	.	.	.	.	.	2	(+)	(+)	1	2	2	2	.	1	2	2	+	2	.	.	.	.	.	2-3	2	4	2-3	
F Elster (Pica pica)	.	r	.	.	.	.	.	1	.	1	+	(r)	r	.	r	.	.	.	r	.	.	+"	.	.	.	.	.	r	.	.	Randlagen des
B Aegopodion-Ges./Urtico-Aegopodietum Ffl	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	4	2	3	2a	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.	Rebanbaus
B/W Alte Obst- und Walnußbäume	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	1	r	.	
B/W Arrhenatheretalia-Fragm./Arrhenatheretum Ffl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	
W Feldgärten und Nebenkulturen F	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(r)	.	.	.	.	.	.	
W Bromus streilis-Fazies Ffl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	
G Turteltaube (Streptopelia turtur)	.	.	.	.	.	.	(r)	r	r	.	.	.	(r)	+	r	.	r	2a	r	(+)	r	.	.	.	.	.	(r)	.	.	.	Optimale
B Xerobromion-Ges./Xerobrometum F	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	1	3	1	.	1	+	2a	4	.	.	.	.	1	.	.	3	Reblagen
B Alysso-Sedion-Ges./Cerastietum pumili Ff	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	1	+	1	.	1	+	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	+	.	?	
B Mesobromion-Ges./Mesobrometum Ff	.	.	.	.	.	.	.	.	1-2	.	.	.	.	1	3	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	2	1	.	2	3	
B Geranion-Ges. Ff	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	+	1	1	1	+	1-2	+	.	.	1	.	.	.	.	
B Anstehendes Vulkangestein Ff	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	1	1	r	+	1	1	1	+	(r)	.	.	.	+	.	.	+	.	
B Iris germanica/cult. Ffl	+	.	.	1	+	1	.	+	+	.	.	+	+	+	.	1	1	1	+	1	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	
B Artemisia campestris-Ges./-Fazies Ff	.	1	.	.	+	+	2	.	+	.	.	.	.	.	1	1	.	1	+	1	+	1	.	.	.	.	1	.	.	.	
H B Solidago gigantea-Ges. Ff	+	1	+	2a	1	+	+	1	1	1	+	1	1	1	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	+	1	+	.	Umlegungsgeb. und
B Erigero-Lactucetum Ffl	+	1	1	.	+	2	.	.	.	+	+	1	+	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	ruderal getönte
B Calamagrostis epigeios-Herden Ff	r	.	.	1	+	2	+	.	.	r	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	Altgebiete
B Salix spec./Populus spec.-Gebüsch/einzeln'	.	+'	+	+	+	+'	+'	.	2	.	.	+	r	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+'	.	.	.	1	
B Juglans regia (j = Jungbäume)	.	.	.	+j	.	+j	+j	rj	.	+j	.	+j	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	r	.	
I Rabenkrähe (Corvus corone corone)	.	+	+	+	2a	(r)	+	+	r	(r)	r	.	.	.	r	(r)	.	r	r	1	.	+"	.	.	.	.	.	.	.	r	Schwerpunkt
Bachstelze (Motacilla alba)	r	r	+	2a	+	+	.	+	.	+	r	r	(r)	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	(r)	.	.	.	.	.	.	Umlegungsgeb.
Kuckuck (Cuculus canorus)	.	.	.	.	(r)	+	+	1	(r)	(r)	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Rebhuhn (Perdix perdix)	.	(r)	.	.	(+)	+	.	r	.	(r)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Mäusebussard (Buteo buteo)	.	.	r	r	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(r)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
J Amsel (Turdus merula)	.	(r)	.	+	r	+	.	+	2a	2a	2a	+	2a	2b	2a	2a	2a	2a	2b	(r)	3	+"	r	.	.	.	2b	+	+	r	Schwerpunkt
Kohlmeise (Parus major)	.	+	.	r	+	.	.	r	2a	2a	2a	2a	1	2a	2a	2a	2a	+	2a	2a	+	r	.	r	.	r	2a	2a	.	2a	reich strukturierte
Feldsperling (Passer montanus)	r	.	.	+	2a	2a	+"	2a	2a	2b	2a	+	+	2a	2a	2a	2b	2a	2a	3	2a	+"	+	.	.	.	3	4	.	(r)	Rebgebiete
Hausrotschwanz (Phoenicurus ochruros)	.	(+)	.	+	+	+	2a"	2a	+"	2a	2a	2a	+	.	+	2b	r	r	2a	2a	r	r	r	+	(r)	(r)	2a	r	.	.	
Grünfink (Carduelis chloris)	.	.	.	2a	.	r	.	+	2a	+	2a	+	+	2a	.	(r)	r	.	2a	+	+	+"	r	.	.	.	+	.	.	r	
B Pruno-Ligustretum/Prunetalia-Einzelsträucher'	r'	r'	1'	+'	+-1	+-1	+	1	1	+	1	1	2	2	2	+	1	2	2	+	2	+	.	.	.	+	2-3	2	4	2-3	
B Ulmus minor Gebüsch/-Einzelsträucher' Ffl	.	.	.	.	.	.	+	+	+'	.	(+)	+	+	2a	+	+	+	2	+	+	.	.	r	.	.	+'	.	.	.	+	
B Clematis vitalba-Ges./-Vorhänge Ff	.	.	.	r	1	.	.	+	1	+	2	1	1	2a	1	1	1	1	2	.	+	(r)	.	.	.	2	2b	1	+	.	
K Dorngrasmücke (Sylvia communis)	.	(r)	.	r	+	r	2b	+	1	(+)	r	r	r	1	2a	r	r	+	.	r	.	(r)	(r)	.	.	r	.	.	.	.	Ausgeprägte
Wacholderdrossel (Turdus pilaris)	.	r	r	2a	r	.	(r)	1	.	(+)	r	(+)	r	(+)	.	r	+	.	r	r	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	Einzelschwerpunkte
Neuntöter (Lanius collurio)	.	(+)	.	(r)	(r)	.	(r)	+	1	r	.	.	r	2a	+	.	.	.	+	(r)	r	.	.	.	r	+	.	.	.	.	
Haussperling (Passer domesticus)	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	r	+	.	.	.	+	.	.	.	2a	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Fitis (Phylloscopus trochilus)	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	
Zilpzalp (Phylloscopus collybita)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	(r)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2a	
L B Geranio-Anemonetum sylvestris Ff	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	?	.	Hohlwege
B Dryopteris filix-mas f	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	
B Pruno-Ligustretum,Prunus cerasus-Ausb. Ff	.	.	.	.	.	.	.	r	r	+	.	.	.	+'	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	1	.	
B Sambucus nigra-Gesellschaft Ff	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	r	1	1	.	
Begleiter																															
M VÖGEL																															
Star (Sturnus vulgaris)	.	(+)	.	r	+	.	(r)	1	2a	+	r	.	2a	(+)	.	(+)	.	+	.	r	2a	.	(r)	+	(r)	.	(r)	.	.	.	
Girlitz (Serinus serinus)	r	(r)	+	+	(r)	+	.	+	(r)	r	+	.	r	+	.	r	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	
Fasan (Phasianus colchicus)	r	.	r	.	+	r	+	+	r	+	r	.	+	2a	r	.	r	r	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	
Stieglitz (Carduelis carduelis)	.	(r)	(r)	r	(r)	.	.	+	r	(r)	r	r	(r)	.	(r)	.	.	.	+	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	
Turmfalke (Falco tinnunculus)	.	r	(r)	.	(+)	.	(r)	.	.	(r)	r	.	.	(+)	(r)	r	.	.	.	.	.	.	.	.	(r)	.	.	.	.	.	
Wiedehopf (Upupa epops)	.	(r)	.	.	r	+	r	.	.	.	.	.	(r)	.	.	.	.	.	(+)	(r)	.	.	(r)	.	.	.	.	.	.	.	
Grünspecht (Picus viridis)	.	.	.	.	.	.	r	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(r)	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	
Feldschwirl (Locustella naevia)	.	.	.	.	.	.	.	(r)	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Blaumeise (Parus caeruleus)	.	.	.	.	.	.	.	(r)	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(r)	.	.	.	
Buntspecht (Dendrocopos major)	.	.	.	.	.	.	.	.	(r)	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Gartengrasmücke (Sylvia borin)	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
Gartenrotschwanz (Phoenicurus phoenicurus)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(r)	.	.	.	.	(r)	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Haustaube (Columba livia)	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(r)	.	.	.	.	.	
Rotkehlchen (Erithacus rubecula)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	
N WIRTSCHAFTSFLÄCHE																															
Lolio-Plantaginetum Ll	1	1	1	1	1	+	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	1	1	1	1	1	.	1	.	1	.	
Erigero-Lactucetum l	+	+	+	+	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	
Polygono-Poetum annuae fl	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	1	.	.	+	1	+	+	1	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	
Dactylido-Festucetum arundinaceae fl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	
Onopordetalia-Fragm. (v.a. Cichorium intybus) fl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Zierpflanzen, krautig f	.	+	1	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	
Brassica napus-Ansaat ()=vorübergehend Ffl	(5)	(2)	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	
Agropyro-Rumicion-Ges.(Verbena officinalis u.a.)fl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	
Beerenobststräucher	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Lolium perenne-Fazies/-Ansaat Ffl	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	
Agropyron repens-Fazies fl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
O BÖSCHUNGEN + BRACHFLÄCHEN																															
01 - Sträucher und Bäume																															
Pruno-Ligustretum - typicum Ffl	.	(r)	.	.	.	+	+	1	+	.	1	1	1	2a	2	+	1	+	2	+	2	+	.	.	.	+	2-3	2	4	2a	
- Subass.n.Sambucus nigra Ff	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
- mit Ulmus minor Fll	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
- Prunus spinosa-Ausb. Ff	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
- Cornus sanguinea-Ausb. f	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
- mit Corylus avellana Ff	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
Rubus caesius-Geranke Ff	.	.	1	+	1	1	.	+	+	+	1	1	+	1	1	.	.	+	.	r	+	.	+	r	.	+	+	1	.	.	
Rubus fruticosus agg.-Geranke Ff	.	(r)	.	.	r	.	+	+	+	+	.	.	.	+	1	.	+	1	1	r	+	.	+	.	.	1	.	+	.	.	
Vitis spec., verwildert Ff	.	.	.	r	+	+	+	+	+	+	+	+	.	1	.	1	+	+	+	1	.	1	.	r	+	+	.	+	.	.	
Bryonia dioica-Geranke f	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+	r	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	
Humulus lupulus-Geranke f	.	.	.	.	r	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	r	.	.	.	.	.	+	(+)	.	.	
Robinia pseudacacia-Gebüsch/einzeln' FLf	.	+'	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	(+)	1	+	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	+	.	.	.	2	
Betula pendula	.	.	+	.	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
Acer campestre	.	.	1	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	
Colutea arborescens	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Acer pseudoplatanus (j = Jungbäume)	.	.	.	+j	.	.	.	.	+j	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+j	.	+	.	.	
Fraxinus excelsior (j = Jungbäume)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	rj	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	1j	.	.	.	.	
Quercus pubescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
B/W Niedrige Obstbäume	.	.	+	+	1	1	1	1	.	1	+	+	+	1	.	r	.	.	1	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
02 - Krautige Bestände																															
Urtica dioica-Herden Ffl	+	+	r	+	+	1	.	+	.	2	2	1	1	1	1	1	1	+	1	+	+	+	r	+	+	+	r	1	.	.	
Origanetalia-Fragmente Ff	+	1	1	1	1	1	+	1	1	1	1	1	+	1	1	.	1	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	
Onopordetalia-Fragmente Ff	1	1	.	.	1	1	1	1	1	.	1	1	1	+	1	1	(r)	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	
Polygono-Chenopodietalia-Fragm. (v.a.Chen.alb.) f	1	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	1	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Diplotaxi-Agropyretum - Isatis tinctoria-Faz. Ff	+	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	1	1	+	(1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
- Papaver rhoeas-Faz. f	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
- Agropyron repens-Faz. Ff	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	±	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
Lapsano-Geranion-Ges. f	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	+	.	
Brachypodium pinnatum-Fazies Ff	.	.	.	+	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Calystegion-Fragmente (1:Helianthus tuberosus, 2:Eupatorium cannabinum,3:Impatiens gland.) fl	.	.	r1	12	.	.	.	11	.	r1	.	.	.	+3	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Anspritzsaat - Bromus inermis-Faz. Ff	.	.	1	1	1	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
- Bromus erectus-Faz. F	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
- diverse Leguminosen (1:Anthyllis vuln.,2:Onobrychis vic.,3:Medicago sativa) Ff	±1	12	11	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Arction-Fragm. f	r	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	±	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Artemisia vulgaris-Trupps f	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
03 - Sonstiges																															
Lößflächen mit Kryptogamen Ffl	2	2	1	1	2	2	1-2	1-2	1	+	1	2	1	+	1	2	1	1	.	.	.	2	.	.	.	1	1	1	1	.	
Vegetationsfreie Lößüberhänge Ffl	1	1	1	+	1	1	1	1	+	+	1	.	+	+	1	1	.	1	.	.	.	1	.	.	.	1	2	2	1	.	
Aufgelassene Rebflächen F	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2-3	.	.	.	.	2	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	
P ANTHROPOGENE STRUKTUREN																															
Nicht asphaltierte Wirtschaftswege L	+	1	+	+	+	+	1	+	+	1	1	1	+	1	1	1	+	+	1	+	1	.	1	1	1	.	2	2	1	.	
Rebhütten	.	.	r	+	1	1	.	1	r	1	1	1	1	+	+	+	+	+	+	+	r	(r)	.	+	.	+	.	.	.	.	
Stützmauern	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	r	1	2	1	.	r	.	.	.	.	.	.	.	
Windschutzzäune	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Leitungen und Masten	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
Kreuzwegstationen/Kruzifixe	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	

Q Weiterhin in weniger als 3 Aufnahmen :

A.1 Gerstenansaat in Rebfläche 1F; letztjährige Stengel von Chenopodium album 2m (B)
A.2 Letztjährige Stengel von Chenopodium album 1 (B).
A.3 Trifolium repens-Ansaat 1F (W); Rorippa sylvestris-Faz. 1F (W); Raphanus sativus-Ansaat 1F (W); Vicia cracca-Fazies 1F (W); Alnus incana/glutinosa-Gruppe rf (B).
A.4 Steinschmätzer (Oenanthe oenanthe) r; Solidago gigantea-Trupps +f (W).
A.5 Zierstrauch-Gebüsch rf (W).
A.6 Heidelerche (Lululla arborea) (+);
A.9 Singdrossel (Turdus philomelos) r; Pirol (Oriolus oriolus) (r); Dohle (Corvus monedula) (r)
A.10 " " (r) " " (r); Zierstrauch-Gebüsch rf (W); Solidago gigantea-Trupps 1Ff (W); Panico-Chenopodietum s.l. rF (W).
A.11 Panico-Chenopodietum s.l. +F (W).
A.12 Poa trivialis-Fazies +l (W); Glechoma hederacea-Fazies +f (W)
A.13 Nachtigall (Luscinia megarhynchos) +; Sperber (Accipiter nisus) (r

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: NS_2

Autor(en)/Author(s): Seitz Bernd-Jürgen

Artikel/Article: Untersuchungen zur Koinzidenz von Vogelgemeinschaften und Vegetationskomplexen im Kaiserstühler Rebgelände 233-255