

The electronic publication

Naturräumliche Gliederung der Vegetation auf Straßenbegleitflächen im westlichen Unterfranken

(Ullmann et al.1990)

has been archived at <http://publikationen.ub.uni-frankfurt.de/> (repository of University Library Frankfurt, Germany).

Please include its persistent identifier <urn:nbn:de:hebis:30:3-395351> whenever you cite this electronic publication.

Naturräumliche Gliederung der Vegetation auf Straßenbegleitflächen im westlichen Unterfranken

– Isolde Ullmann, Bärbel Heindl, Barbara Schug –

Zusammenfassung

Die Differenzierung der straßenbegleitenden Vegetation in naturräumlichen Gradienten und das Auftreten naturraum-typischer Straßenrand-Gesellschaften wurde im nordwestlichen Teil des fränkischen Schichtstufenlandes untersucht. Deutlich wird primär eine Zweigliederung in das vorwiegend landwirtschaftlich genutzte mainfränkische Wärmegebiet und das Maintal einerseits und die kühleren und humiden Bereiche der weitgehend bewaldeten Mittelgebirgsstöcke andererseits. Im Weinbauklima des Wärmegebietes sind die Straßenrandgesellschaften durch einen relativ hohen Anteil an thermophilen ruderalen Sippen und an Arten der *Festuco-Brometea* und *Trifolio-Geranietea* gekennzeichnet, während die Rasen der kühleren Bereiche dem *Arrhenatherion* oder dem *Violion caninae* näherstehen. Sowohl in der planar-collinen als auch in der montanen Stufe sind im Straßenraum jeweils weitverbreitete und naturraum-typische Pflanzengesellschaften vertreten. Besonders auffällig ist das Auftreten spezieller Saumgesellschaften in den Randgebieten der Buntsandstein-Mittelgebirge und der Basaltauflage der Hochrhön.

Abstract

The geographical differentiation of roadside vegetation and the occurrence of roadside coenoses specific to physiographic units were investigated in northwestern Franconia, a region well-known for high diversity in topography, geology, climate and flora. Primarily, a clear division was found between the lowlands with a warm climate (actual and potential areas of viticulture) and the cooler and more humid foothills and mountain areas. Roadside coenoses of the warm agricultural areas are characterized by many thermophilous ruderal taxa as well as by species of the *Festuco-Brometea* and *Trifolio-Geranietea*. In more temperate areas, on the other hand, the plant communities of roadsides in deforested areas resemble grassland communities of *Arrhenatherion* and *Violion caninae*. Lowland and montane areas are characterized by widespread roadside phytocoenoses as well as by communities specific to a single physiographic unit. One of the striking features of roadside vegetation in the area investigated is the occurrence of specific fringe communities in the foothills of the Spessart and Rhön mountains.

Einleitung

Bereits in den ersten umfassenderen Analysen der Vegetation von Straßenbegleitflächen wurden sowohl die engen Beziehungen zwischen der Variation der Straßenrand-Flora und der naturräumlichen Gliederung des Untersuchungsgebietes sowie der Kontaktvegetation als auch das Auftreten typischer Zonierungen im anthropogenen Standortgefälle des Straßenraumes aufgewiesen (FRENKEL 1970, HANSEN & JENSEN 1972). Detailliertere Untersuchungen in jüngerer Zeit ergaben, daß neben einer vor allem auf klimatischen und chorologischen Unterschieden beruhenden großräumigen geographischen Variation der Straßenbegleitvegetation (LAUSI & NIMIS 1985, HEINDL & ULLMANN 1988, ULLMANN & HEINDL 1989) trotz des anthropogenen Standortcharakters auch eine ausgeprägte naturräumliche und standörtliche Differenzierung im Bewuchs des inneren und äußeren Straßenraumes vorliegt (KOPECKÝ 1978, STOTTELE & SCHMIDT 1987, ULLMANN & HEINDL 1987, RATTAY-PRADE 1988, ULLMANN et al. 1988, BERG 1989, NAGLER et al. 1989, ULLMANN & HEINDL 1989), die vor allem in floristisch reichhaltigen Wärmegebieten Mitteleuropas markant ist (ULLMANN et al. 1988). Überdies mehrten sich die Hinweise, daß gerade in reich strukturierten Gebieten besonders im äußeren Straßenraum neben weit verbreiteten Pflanzengemeinschaften auch naturraum-spezifische Zönosen auftreten.

Die vorliegende Studie liefert einen Beitrag zu den beiden zentralen Gesichtspunkten der naturräumlichen Gliederung der straßenbegleitenden Vegetation. Die Untersuchungen zu ihrer Differenzierung innerhalb naturräumlicher Gradienten und zur Ausbildung naturraum-typi-

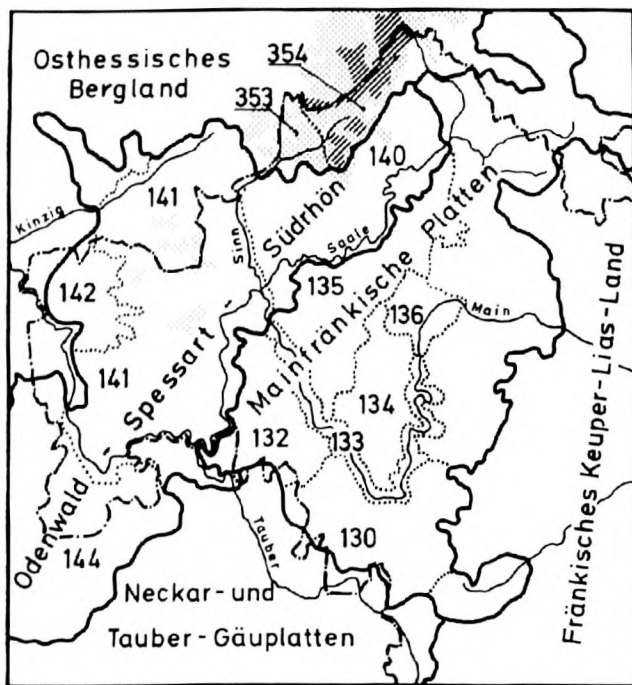


Abb. 1: Das Untersuchungsgebiet im naturräumlichen Gefüge der nordbayerischen Schichtstufenlandschaft. (Naturräumliche Gliederung nach MENSCHING & WAGNER 1963 und SCHWENZER 1968; Höhenlagen zwischen 500 und 700 m sind durch ein Punktraster gekennzeichnet, Höhen über 700 m durch Schraffur)

scher Pflanzengesellschaften wurden im nordwestlichen Unterfranken durchgeführt, einem Gebiet das sowohl für seine enge naturräumliche Kammerung als auch für seinen Charakter als klimatischer Übergangsbereich im Kontinentalitätsgefälle und damit als floristisch besonders reichhaltige Region mit subatlantischen, submediterranen und kontinentalen Floreneinflüssen bekannt ist. Dargestellt werden nicht alle im Gebiet vorhandenen Straßenrand-Gesellschaften und deren standörtliche Ausbildungen, sondern nur die aspektbestimmenden, d.h. die flächenmäßig vorherrschenden oder physiognomisch auffälligen Zönosen.

Das Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfaßt den nordwestlichen Teil der fränkischen Schichtstufenlandschaft (Abb. 1). Es wird begrenzt von der bayerischen Landesgrenze im Norden und Westen, vom Tauber-Gäuland im Süden und von Grabfeld und Steigerwaldvorland im Osten. Grundlegend für die naturräumliche Gliederung ist ein deutliches W-O-Gefälle, das sowohl die geologische Stufung als auch eine Gliederung der Landnutzung und einen klimatischen Gradienten umfaßt. Zwischen dem zentralen Spessart und den Talbereichen des östlichen Maindreiecks wird der Übergang von einem subatlantisch getönten zu einem subkontinental geprägten Klimatyp von einem Anstieg der mittleren Jahrestemperaturen um mehr als 2°C und dem Absinken der mittleren jährlichen Niederschläge um fast die Hälfte (von 900–1000 mm auf 550–600 mm) begleitet.

Anmerkungen zur Methodik Erhebungen im Gelände

Die vorliegende Arbeit basiert auf Geländeuntersuchungen der Jahre 1983–1989 nach der Methode von BRAUN-BLANQUET. In die Untersuchungen waren alle Straßentypen des Gebietes einbezogen, abgesehen von Autobahnen, deren Randflächen abweichende standörtliche Bedingungen aufweisen. In den pflanzensoziologischen Aufnahmen wurde ein Vegetationsstreifen von 5–10 m Länge erfaßt, dessen Breite sich nach dem jeweiligen Zonierungsmuster richtete. Im allgemeinen schwanken die Aufnahmeflächen zwischen 8 und 10 m² am inneren Bankett und zwischen 15 und 25 m² im äußeren Straßenraum. Da sich bei allen bisherigen Untersuchungen gezeigt hat, daß die Artenzahl nicht mit der Größe der Aufnahmefläche korreliert ist (z.B. ULLMANN et al. 1988), wurde auf die Angabe der Aufnahmeflächen in den Tabellenköpfen verzichtet.

Die Gesellschaftstabellen enthalten nur einen geringen Teil des vorliegenden pflanzensoziologischen Aufnahmematerials. Bei der Auswahl der Aufnahmen standen die möglichst vollständige Abdeckung des Verbreitungsraumes und der Variationsbreite der Zönosen im Vordergrund. Die Anordnung der Spalten entspricht einer W-O-Abfolge. Der kompakteren Darstellung wegen wurde in den Tabellen gegenüber den Originalaufnahmen auf die Beibehaltung einer differenzierteren Schätzskala verzichtet, zumal bei der Verwendung einer begrenzten Anzahl von Aufnahmen der zusätzliche Informationswert nur gering gewesen wäre. Die Kryptogamen wurden in den pflanzensoziologischen Aufnahmen nicht vollständig erfaßt, jedoch werden die für die Gesellschaften bewaldeter Strecken wichtigen Arten im Text angeführt.

Die Nomenklatur der Phanerogamen folgt weitgehend EHRENDORFER (1973), die syntaxonomische Charakterisierung der Arten OBERDORFER (1983). Bei einzelnen Sippen, z.B. der im kommerziellen Saatgut enthaltenen *Festuca rubra* oder der (auch saisonal?) polymorphen *Alchemilla vulgaris* wurde auf eine Aufspaltung des Aggregats verzichtet. Auch der Formenkreis von *Centaurea jacea* wird in den Tabellen nicht aufgliedert. Die besonders in den kontinentaleren Bereichen des Mittelmaingebietes und auf Muschelkalkböden des Maintals häufige schmalblättrige und graubehaarte Form entspricht nach OBERDORFER (1983) der ssp. *amar*a (vgl. ZANGE 1987). Allerdings wird diese Unterart nicht für das Untersuchungsgebiet angegeben, und es ist nicht auszuschließen, daß es sich lediglich um eine modifikatorische Merkmalsverschiebung innerhalb der ssp. *jacea* handelt.

1. Die charakteristischen Gesellschaften des äußeren Straßenraumes in den verschiedenen Naturräumen

1.1. Mittleres Maintal und Schweinfurter Becken (NR 133, 136)

Das mittlere Maintal umfaßt im wesentlichen die Talabschnitte im Mairdreieck. Mit einer Sohlenhöhe zwischen 170 und 220 m ist es tief in die Muschelkalkplatten eingesenkt, wobei besonders im Westen schmale Talabschnitte und steile Hänge vorherrschen. An der Ostflanke treten vermehrt von Flugsand oder Löß beeinflusste Talweitungen auf, denen sich das Schweinfurter Becken anschließt. Das mittlere Maintal ist der thermisch begünstigste Naturraum des Untersuchungsgebietes, das Schweinfurter Becken der trockenste.

Auf den Straßenbegleitflächen dieses Maintalabschnittes finden sich nahezu alle der bei ULLMANN et al. (1988) dargestellten Pflanzengesellschaften. Das floristische Inventar der Zönosen umfaßt vor allem störungstolerante oder durch Störung geförderte Arten der *Molinio-Arrhenatheretea*, Pionierarten und mäßige Ruderalisierung vertragende Arten der *Festuco-Brometea* sowie thermophile Ruderalarten.

Die beiden auffälligsten und gleichzeitig naturraum-charakteristischen Phytozönosen sind Neophytengesellschaften. Auf den nährstoff- und basenreichen, wechsellückigen bis mäßig frischen Sandböden der Mainterrassen beherrscht die Dg *Rumex thyrsoiflorus-Arrhenatherion/Convolvulo-Agropyrion* (Tab. 1) den Spätsommer-Aspekt. In der Normalausbildung sind Arten der *Molinio-Arrhenatheretea* und der ruderalen Rasen- und Staudengesellschaften in den Beständen etwa gleich stark vertreten (Tab. 1), bei unregelmäßiger Mahd erreicht *Tanace-*

Tabelle 1

**Dj Rumex thyrsoflorus - Arrhenatherion/
Convolvulo-Agropyron**

Spalten-Nr.	123456
Aufnahmeort	665666
TK 1:25000	209222
	222222
	233566
Deckung (%)	867869
	050500
Artenzahl	233223
	829842

Leitart

Rumex thyrsoflorus 212322

Arten der Molinio-Arrhenatheretea

Arrhenatherum elatius	21+223
Festuca rubra agg.	242212
Galium album	1,2212
Plantago lanceolata	1,1+2+
Achillea millefolium	..1122
Centaurea jacea	..+..1
Cerastium holosteoides	..1..+

Arten der Festuco-Brometea und Trifollio-Geranetea

Pimpinella saxifraga	..+..+
Euphorbia cyparissias	..+1..
Campanula rapunculus	..+1..
Eryngium campestre	..+1.2
Salvia pratensis	..+2..
Galium verum	..2.2..
Coronilla varia	..+2..

Arten der Agropyretalia und Onopordetalia

Poa angustifolia	2,2222
Agropyron repens	2,+121
Tanacetum vulgare	2,1,11
Daucus carota	..+..+
Echium vulgare	..1.2+
Convolvulus arvensis	..+1+
Oenothera biennis	..+...+
Bromus inermis	..+1+
Anchusa officinalis	....21
Berteroa incana	.....2

Sonstige

Silene alba	21+..+
Dactylis glomerata	..+..11
Hypericum perforatum	+2+...+
Trifolium campestre	..11..+
Silene vulgaris	..1+11
Agrostis tenuis	+21...+
Carex hirta	..+1..
Potentilla reptans	..+1.2
Arenaria serpyllifolia	..1+1+
Lolium perenne	..+..1+
Tripleurospermum inodorum	..+..+
Rumex acetosella	+2....+
Vicia angustifolia	..+...+
Bromus hordeaceus	..+...+
Vicia hirsuta	2...+.
Rubus fruticosus agg.	..+...+
Artemisia vulgaris	..1...+
Senecio jacobaea	....+1

Je einmal

in 1 Holcus mollis (2), Agrostis stolonifera (1), Equisetum arvense (1), Holcus lanatus (1), Rosa canina (+), Verbascum thapsus (+), Vicia grandiflora (+); in 2 Petrorhagia prolifera (2), Potentilla recta (1), Allium vineale (+), Hypochaeris radicata (+), Knautia arvensis (+), Pastinaca sativa (+), Potentilla argentea (+), Sedum reflexum (+), Sedum sexangulare (+), Tragopogon pratensis (+), Vulpia myuros (+); in 3 Thymus pulegioides (2), Lotus corniculatus (1), Arabidopsis thaliana (1), Veronica arvensis (1), Apera spica-venti (+), Carex praecox (+), Plantago media (+), Scabiosa columbaria (+), Solidago canadensis (+), Turritia glabra (+); in 4 Origanum vulgare (1), Stachys recta (1), Lamium album (+), Sedum telephium (+), Torilis japonica (+); in 5 Cichorium intybus (+), Conyza canadensis (+), Erodium cicutarium (+); in 6 Chaerophyllum bulbosum (1), Ononis repens (1), Carduus scanthoides (+).

Tabelle 2

Dg *Heracleum sphondylium* (-*Anthriscus sylvestris*) -
 Arrhenatherion/Convolvulo-Agropyron
 Dg *Geranium pratense* - Arrhenatherion/Convolvulo-Agropyron
 Dg *Bunias orientalis* - Arrhenatherion/Convolvulo-Agropyron

Spalten-Nr.	11111111	11222222222	3333
	12345678901234567	890123456789	0123
Aufnahmeort	5555556666666555	556555566655	6666
TK 1:25000	77988901431109996	981889901055	2001
	2222222222222222	222222222222	2222
	33344444666665588	444555556689	3444
Deckung (%)	99989999999979799	999899999999	9999
	50509000005950505	000000500550	9090
Artenzahl	4132222322221142	142231322232	1322
	49462995424208513	816727381202	9497

Leitarten

<i>Heracleum sphondylium</i>	2222523342112332+	..+1..2+..1.	1.1+
<i>Geranium pratense</i>	...+.222...+.22+	225223333332	4+3.
<i>Bunias orientalis</i>	.....1.....	.....	2333

Arten der Molinio-Arrhenatheretea

<i>Arrhenatherum elatius</i>	2243.222+33231212	41+32222+222	3332
<i>Achillea millefolium</i>	...2+...+1+..11.1+	..+1221312+1	14+
<i>Galium album</i>	2+2..+2+...+1...2	1+121+2+1+	22.1
<i>Taraxacum officinale</i>	..121...2+...+2+...	...+...+1+1+2	..+.
<i>Plantago lanceolata</i>	+11+...+...+...+	+1..11+...1..	...+.
<i>Festuca rubra</i>	2...1+...+...+2+	+...2...	...+.
<i>Ranunculus acris</i>	1.2+++...+...+...	...+...+2	...+.
<i>Alopecurus pratensis</i>	21+...+...+2+...	+...+...+2.	...
<i>Lathyrus pratensis</i>	+...+...+...+...2.1.	...+...	...
<i>Poa trivialis</i>	...+1.....+...+...	11.....	1.2+
<i>Crepis biennis</i>	.....+...+...+...	...+12+1	...
<i>Centauria jacea</i>	+.....+...+...+...	+...1.....	+...
<i>Cocactium holosteooides</i>	.....+...+...+...	...+...+2	+...+
<i>Sanguisorba officinalis</i>	1+.....+...+2...	...+...+.	...
<i>Trifolium pratense</i>	+...+...+...+...+...	...+...+.	...
<i>Knautia arvensis</i>	+...+...+...+...+...	...+...+.	...
<i>Trifolium repens</i>	...+...+...+...+...	...+...+.	...
<i>Phleum pratense</i>	.....+...+...+...	1+...+...+.	...
<i>Agrostis gigantea</i>	.....+...+...+...	2...1.....	...
<i>Leontodon autumnalis</i>+...+...+...	...+...+.	...
<i>Poa pratensis</i>	.....+...+...+...	1.....	...
<i>Vicia cracca</i>+...+...+...	...+...+.	...
<i>Holcus lanatus</i>	2+.....+...+...+...	...+...+.	...
<i>Festuca pratensis</i>	+.....+...+...+...	...+...+.	...
<i>Trisetum flavescens</i>	..1.....+...+...+...	...+...+.	...
<i>Rumex acetosa</i>	..1.....+...+...+...	...+...+.	...

Arten der Agropyretalia

<i>Convolvulus arvensis</i>	...1+..11+11221	..+1+1+1+1+1+...	...
<i>Agropyron repens</i>	.2...+...+221+...+22	22..11+1..22	1+.
<i>Poa angustifolia</i>	2+...+...+22...+1+	..1+..1+22..	21+.
<i>Bromus inermis</i>+...+...+...	...+...+.	...

Nährstoff- und Feuchtezeiger

<i>Dactylis glomerata</i>	111+...+...+22112	+1+...+1+1+...	+1+
<i>Anthriscus sylvestris</i>	+12+...+...24.11+2	...+...12.1+...	+1
<i>Ranunculus repens</i>	2.1.1...+...2+...+...	...+...+...11	...
<i>Galium aparine</i>	+1...+...+1+...+...	...+...+...12+	...
<i>Equisetum arvense</i>	12...1...+...+3.	+1+...+1+...	+.
<i>Lamium album</i>	+...+2..2+...+2+...	..2...+1.....	+2
<i>Urtica dioica</i>	+...2+...+2+...+...	..1.....	+1.
<i>Artemisia vulgaris</i>	+1+...+...+...+1.	...+...+...	...
<i>Potentilla reptans</i>	.....+...+...+...	+1.1+...2+1	...
<i>Arctium tomentosum</i>+...+...+...	...+...+...	...
<i>Cirsium vulgare</i>	+...+...+...+...+...	...+...+...	...
<i>Rubus caesius</i>	2...2..2.....	+...1.....	+.
<i>Festuca arundinacea</i>	.....1...2.1.....	2.....	2+.
<i>Torilis japonica</i>+...+...+...	...+...+...	...
<i>Filipendula ulmaria</i>	1+.....+...+...+...	...+...+...	...
<i>Calystegia sepium</i>	2...1.....	...+...+...	...
<i>Carex hirta</i>	+...+...+...+...	...+...+...	...
<i>Rumex crispus</i>	.....+...+...+...	...1...+...	...
<i>Potentilla anserina</i>+...+...+...	...+...+...	...
<i>Cirsium oleraceum</i>	.....+...+...+...	2.....	...
<i>Angelica sylvestris</i>	+...+2.....	...+...+...	...
<i>Lithrum salicaria</i>	1...+...+...+...	...+...+...	...
<i>Aegopodium podagraria</i>	..2.....	...+...+...	2.
<i>Lapsana communis</i>	+...+...+...+...	...+...+...	1.
<i>Geum urbanum</i>+...+...+...	...+...+...	...
<i>Alliaria petiolata</i>	.....+...+...+...	.....2.....	1.2

Sonstige

<i>Vicia sepium</i>	1.1..11+2..+...1	1+...+...+...	...
<i>Pastinaca nativa</i>	.....+...+...+...	+1+2+1	+...+...21.
<i>Cirsium arvense</i>	+...+...+...+...	+11+...+1+	...+...+...
<i>Silene alba</i>	+...+...+...+...	+...+1+...	22+
<i>Daucus carota</i>	+...+...+...+...	+...+...+...	...

Tripleurospermum inod.**.*.*.*.*.*.*.*.
Cichorium intybus**.*.*.*.*.**.*.*.*.*.
Plantago major**.*.*.*.*.**.*.*.*.*.
Vicia hirsuta**.*.*.*.*.**.*.*.*.*.
Lolium perenne**.*.*.*.*.**.*.*.*.*.
Linaria vulgaris**.*.*.*.*.**.*.*.*.*.
Plantago media**.*.*.*.*.**.*.*.*.*.
Hypericum perforatum**.*.*.*.*.**.*.*.*.*.
Tanacetum vulgare**.*.*.*.*.**.*.*.*.*.
Silene vulgaris**.*.*.*.*.**.*.*.*.*.
Chaerophyllum bulbosum**.*.*.*.*.**.*.*.*.*.
Allium vineale**.*.*.*.*.**.*.*.*.*.
Capella burna-pastoris**.*.*.*.*.**.*.*.*.*.
Rumex thyraiflorus**.*.*.*.*.**.*.*.*.*.
Stellaria media**.*.*.*.*.**.*.*.*.*.
Glechoma hederacea**.*.*.*.*.**.*.*.*.*.
Isatis tinctoria**.*.*.*.*.**.*.*.*.*.

Je zweimal

Hieracium umbellatum 1(+), 4(1); Campanula patula 1(+), 4(+); Galeopsis tetrahit 1(+), 28(+); Vicia tetrasperma 1(+), 29(+); Bromus hordeaceus 5(1), 18(+); Symphytum officinale 6(+), 19(+); Trifolium campestre 7(+), 22(+); Coronilla varia 7(+), 31(+); Medicago lupulina 7(+), 31(+); Origanum vulgare 7(+), 31(+); Carduus acutoides 7(+), 33(+); Polygonum aviculare agg. 9(+), 20(1); Sonchus oleraceus 9(+), 20(+); Sonchus asper 9(+), 24(+); Brassica napus 9(+), 33(+); Medicago sativa 11(+), 13(+); Carduus crispus 16(+), 21(+); Valeriana officinalis 16(+), 21(+); Lamium maculatum 16(+), 25(+); Tragopogon pratensis 17(+), 27(+); Verbascum nigrum 19(1), 24(+); Lathyrus tuberosus 23(+), 24(+); Echinops sphaerocephalus 25(1), 28(+); Falcaria vulgaris 24(+), 31(+); Viola hirta 24(+), 33(+); Salvia pratensis 25(+), 27(+); Inula conyzia 31(1), 32(+); Bromus sterilis 31 (+), 32(1); Anthemis austriaca 31(+), 32(+); Valerianella locusta 31(+), 32(+); Veronica hederifolia 31(+), 32(+).

Je einmal

in 1 Lotus uliginosus (2), Stellaria graminea (2), Cirsium palustre (+), Hypericum maculatum (+), Juncus effusus (+), Lycopodium europaeus (+), Medicago varia (+), Ononis spinosa (+); in 2 Holcus mollis (1), Lotus corniculatus (+); in 3 Campanula rapunculoides (1), Crepis capillaris (1), Ajuga reptans (+), Fragaria vesca (+), Geranium robertianum (+), Hieracium laevigatum x sabaudium (+), Silene dioica (+), Veronica chamaedrys (+); in 4 Agrimonia eupatoria (+), Trifolium hybridum (+); in 6 Carex disticha (2), Carex gracilis (2), Carex acutiformis (1), Calamagrostis arundinacea (+); in 7 Poa palustris (+); in 8 Arolium nemorosum (+); in 9 Aethusa cynapium (+), Apera spica-venti (+), Avenochloa festua (+), Carduus nutans (+), Puccinellia distans (+); in 10 Cerastium arvense (+); in 12 Bromus tectorum (1); in 13 Rosa canina (+); in 15 Ballota nigra (+); in 16 Rubus fruticosus agg.(+); in 17 Pieris hieracioides (+), Silaum silaus (+); in 18 Vicia angustifolia (+); in 19 Scrophularia nodosa (2), Phalaris arundinacea (1), Deschampsia cespitosa (+), Geranium molle (+), Mentha longifolia (+), Sanguliorba minor (+); in 20 Atriplex patula (+), Brassica napus (+), Conyza canadensis (+); in 21 Leucanthemum ircutianum (1), Myosotis arvensis (+); in 22 Pimpinella saxifraga (+); in 24 Salix caprea iuv. (+), Saponaria officinalis (+); in 27 Veronica persica (1), Sonchus arvensis (+); in 28 Aegopodium podagraria (+), Epilobium teragonum (+), Mentha arvensis (+), Stachys palustris (+), Vicia sativa (+), Anchousa officinalis (2), Thlaspi perfoliatum (1), Viola spina (1), Alopocurus myosuroides (+), Clematis vitalba (+), Holosteum umbellatum (+), Ornithogalum umbellatum (+), Papaver rhoeas (+); in 32 Lamium purpureum (+); in 33 Veronica arvensis (+).

tum vulgare sehr schnell höhere Anteile im Bestandesaufbau (ULLMANN et al. 1988). Abgesehen von flächenmäßig weitaus geringeren Vorkommen an Straßenbegleitflächen im mittelfränkischen Regnitztal (SCHUG 1990) ist die *Rumex thyrsiflorus*-Straßenrand-Gesellschaft auch überregional für das Maintal zwischen Frankfurt und Bamberg charakteristisch (SCHUG 1990), sie fehlt aber in der nach Süden anschließenden Rheinebene (NAGLER et al. 1989). An den Verbreitungsgrenzen am Unter- und Obermain und im Muschelkalkgebiet findet sie sich vor allem an Streckenabschnitten, an denen Straßenböschung und Bahndamm zusammenfallen.

Kennzeichnend für den Muschelkalkbereich des Maintals ist auf frischen bis mäßig feuchten, nährstoffreichen Standorten die Dg *Bunias orientalis-Arthenatherion/Convolvulo-Agro-pyrrion* (Tab. 2), die im Juni kilometerlang als leuchtend gelber Streifen die Straßen säumt. Die rasche Ausbreitung und die Entwicklung von Massenbeständen von *Bunias orientalis* vor allem während des letzten Jahrzehnts ist sicher in Zusammenhang mit der fortschreitenden Eutrophierung der Straßenränder, der rypochoren Verbreitung und der Mandverträglichkeit der Art

Tabelle 3

D₃ Pastinaca sativa-Daucus carota - Arrhenatherion/
Convolvulo-Agropyrion
D₃ Pastinaca sativa-Arrhenatherion/Convolvulo-Agropyrion

Spalten-Nr.	11111	11111222222
	12345678901234	56789012345
Aufnahmeort	566555555555	55666555
TK 1:25000	90099899999	99013999
	22222222222	22222222
	44466678897	44565889
Deckung (%)	9877987887778	99989998888
	55500005005550	55500050050
Artenzahl	22322211332333	21211121222
	33000363189155	23075904129

Leitarten		
Daucus carota	12212221221223	..1+++++++
Pastinaca sativa	212223.22+.2+	43443342443
Arten der Molinio-Arrhenatheretes		
Achillea millefolium	111+2+2+11112+	111..+22+2
Arrhenatherum elatius	2112.1+3322122	2.+2222222
Taraxacum officinale	..1+..++1.1.1	1+1+..+1+2
Festuca rubra agg.	2..123+..22112	22..+1.42.
Plantago lanceolata	..11.+..+12..11	1+..+1..+1
Trifolium repens	..11..+..+2+1	21..+121..+1
Cerastium holosteoides	+.+.+.+.+.1.+	+.1.+..+.+
Centaurea jacea	....1.+1+1+	+.+.+.1.+
Geranium pratense	..+1.++.+.+.+.+	....2.+..+
Galium album	..1+....+.+.+.+.+	+.+.+.+.1
Poa pratensis	..+.+.1.1.....	..22+....
Leontodon autumnalis	1.....+.+.+.+.+	..1.....
Trifolium pratense	+.+.+.+.+.+.+.+	....2.....
Lotus corniculatus	..2...+.+.+.+.+	1.....1....
Prunella vulgaris	1.....+.+.+.+.++.+.+
Vicia cracca	....+.+.+.+.+.+	.....+.1
Crepis biennis+.+.+.+.+.++.+.+
Leucanthemum ircutianum	..1.....+.+.+.++.+.+
Lathyrus pratensis+.+.+.+.+.++.+.+
Knautia arvensis+.+.+.+.+.++.+.+
Arten der Festuco-Brometea und Trifolio-Geranietae		
Medicago lupulina	..+1.+..+.+.+.++.+.+.+
Vicia angustifolia	....1.....+.+.+.++.+.+.+
Salvia pratensis	..1.....+.+.+.++.+.+.+
Brachypodium pinnatum+.+.+.+.+.++.+.+.+
Coronilla varia+.+.+.+.+.++.+.+.+
Agrimonia eupatoria	1.....+.+.+.+.++.+.+.+
Trifolium medium	+.+.+.+.+.+.+.++.+.+.+
Arten der Agropyretalia und Onopordetalia		
Agropyron repens	1.12.+2..1+1+	..112+++..111
Poa angustifolia	..+1+2.2+2121+	2.1.2+2+.+1
Convolvulus arvensis	..+1+...+.+.+.+	...+.2.+++
Tanacetum vulgare	..+.+.+.+.+.+.++.+.+
Falcaria vulgaris	....+2.....+.+.++.+.+
Picris hieracioides	....+.2.....22..	..1.....+.+
Bromus inermis	..1+1.....+.+.++.+.+
Mollisot officinalis	.....+.2++++.+.+
Sonstige		
Dactylis glomerata	1+++++.+.+.+.+	..111..2+..+
Cichorium intybus	..+1+++..1+...+	+.+.1+....
Artemisia vulgaris	....+.+.+.2++++.+.+.+
Plantago major	....+.+.22+++	....2+....+
Cirsium arvense	....+11.1+11+.	....1.+..+
Tripleurospermum inod.	....+.+.+.+.+.+	....+.+.1.+
Equisetum arvense	....+.+.12....	..2.+..+1.+
Agrostis stolonifera	2.....+.2+..	122.....
Lolium perenne	..1.....+.+.+.++.+.+.+
Ranunculus repens	1.....+.+.+.+.+	....+.+.1.+
Festuca arundinacea	1.....+.+.+.+.+	1.....+.+.+
Sonchus asper	..2.....+.+.+.++.+.+.+
Potentilla reptans	..2.....+.+.+.++.+.+.+
Vicia hirsuta	....2+...2+..+.+.+
Plantago media	....+.+.+.+.+	2.1.....+
Vicia sepium+.+.+.+.+.++.+.+.+
Agrostis tenuis	..1.....+.+.+.++.+.+.+
Lapsana communis	+.+.+.+.+.+.+.++.+.+.+
Linaria vulgaris	1..+.+.+.+.+.++.+.+.+
Silene vulgaris	..+.+.+.+.+.+.++.+.+.+
Anagallis arvensis	..+.+.+.+.+.+.++.+.+.+
Rumex crispus+.+.+.+.++.+.+.+
Vicia tetrasperma+.+.+.+.++.+.+.+
Cirsium vulgare+.+.+.+.++.+.+.+
Senecio jacobaea	.....+.1	4.....+.+

Ku Tabelle 3

Je zweimal

Sonchus oleraceus 1(+), 17(+); *Heracleum sphondylium* 1(+), 20(+);
Anthriscus sylvestris 1(+), 23(+); *Lymnacia nummularia* 1(+),
 25(+); *Rubus caesius* 2(+), 4(+); *Lactuca serriola* 3(+), 6(+);
Rumex thymiflorus 4(+), 14(+); *Potentilla japonica* 6(+), 23(+);
Trifolium hybridum 7(2), 25(+); *Potentilla anserina* 8(+), 23(+);
Puccinellia distans 9(+), 20(+); *Sonchus arvensis* 9(+), 21(+);
Hypericum perforatum 10(+), 14(+); *Carex hirta* 13(+), 14(+);
Campanula rapunculus 13(+), 15(+); *Polygonum aviculare* 17(2),
 20(+).

Je einmal

in 1 *Ajuga reptans* (3); in 2 *Festuca ovina* agg. (3), *Vicia sativa*
 (+); in 3 *Carex brizoides* (2), *Matricaria discoides* (+); in 5
Melilotus alba (2), *Galamagrostis epigejos* (+); in 6 *Lathyrus*
hirsutus (1), *Bunias orientalis* (+), *Medicago varia* (+); in 8
Festuca pratensis (+); in 9 *Arctium tomentosum* (+), *Chenopodium*
album; in 10 *Carduus acanthoides* (+), *Hieracium laevigatum* (+),
Ononis spinosa (+), *Phleum pratense* (+), *Ranunculus acris* (+),
Trifolium dubium (+); in 11 *Myosotis arvensis* (1), *Ononis repens*
 (+), *Veronica chamaedrys* (+), *Euphorbia cyparissias* (+),
Odontites rubra (+), *Lathyrus tuberosus* (+), *Sanguisorba offic-*
inalis (+); in 12 *Trifolium campestre* (1), *Tussilago farfara*
 (+), *Pimpinella saxifraga* (+), *Tragopogon pratensis* (+); in 13
Polygonum lapathifolium (+), *Senecio erucifolius* (+); in 14
Campanula rotundifolia (+), *Conyza canadensis* (+), *Glechoma*
hederacea (+), *Thymus pulgoides* (+); in 15 *Helicum lanatum* (+);
 in 17 *Galium aparine* (+); in 22 *Poa trivialis* (1), *Urtica dioica*
 (1), *Mentha longifolia* (+); in 23 *Carduus crispus* (1), *Symphytum*
officinale (+); in 24 *Avenochloa pubescens* (+), *Fragaria viridis*
 (+).

Spalten Nr. 1, 2, 3, 15, 16, 27 aus STRAHL 1987

zu sehen (ULLMANN et al. 1988). In Tab. 2 sind artenreichere Bestände enthalten. Besonders nach Störungen (Bauarbeiten) entwickeln sich rasch artenarme *Bunias orientalis*-Dominanzgesellschaften mit nitrophytischen oder gegen Eutrophierung indifferenten Begleitern (*Bunias orientalis*-*Artemisietea*-Gesellschaften, HEINRICH 1985). Nach unseren Beobachtungen baut *Bunias orientalis* vor allem die Dg *Geranium pratense*-*Arrhenatherion/Convolvulo-Agrophyron* ab (vgl. Tab. 2).

Die *Geranium pratense*-Gesellschaft (Tab. 2) bleibt im Maintal dort ein charakteristisches Element der Straßenbegleitvegetation, wo die lokalklimatischen Verhältnisse für *Bunias orientalis* ungünstig sind, d. h. vor allem auf stärker beschatteten Böschungen und in Gräben, oft in östlichen Expositionen (ULLMANN et al. 1988). In dieser Gesellschaft ist im Maintal das Artenspektrum der Mähwiesen am besten vertreten, und der Einfluß ruderaler Arten bleibt relativ gering.

An (wechsel-)trockeneren Standorten wird die *Geranium pratense*-Gesellschaft ersetzt durch die *Pastinaca sativa*-*Daucus carota*-Straßenrandgesellschaft (Tab. 3), die ebenfalls bevorzugt das äußere Bankett und Gräben besiedelt und das für die Straßenbegleitvegetation des mainfränkischen Wärmegebietes typische Spektrum an Arten der thermophilen Stauden- und Ruderalfluren voll umfaßt. In der Abundanz-Dominanz der beiden Leitarten sind deutliche Fluktuationen zu beobachten. In trockeneren Jahren und nach Störungen tritt *Daucus carota* verstärkt auf, in feuchteren Sommern *Pastinaca sativa* (vgl. I.2., I.4.).

Für flußnahe Streckenabschnitte ist, häufig an grundwasserbeeinflussten Böschungsstandorten, die Dg *Chaerophyllum bulbosum*-*Arrhenatherion/Convolvulo-Agrophyron* kennzeichnend (ULLMANN et al. 1988).

1.2. Keuperflächen im Osten und Süden des Maindreiecks (NR 134, 130)

Mit ihrer geschlossenen Lößüberdeckung bildet die Plattenlandschaft des unteren Keupers den fruchtbarsten und landwirtschaftlich am intensivsten genutzten Bereich des Untersuchungsgebietes. In Höhenlagen zwischen 280 und 340 m, d. h. 100–160 m über der Sohle des Maintals, sind auf den offenen, nicht windgeschützten Flächen die Temperaturen im allgemeinen etwas niedriger als im Maintal.

Im Gegensatz zum Maintal fehlt der Keuperplatte eine eigene naturraum-typische Straßenrand-Phytozönose. Für das Gebiet charakteristisch ist einerseits die in Kontakt zu landwirt-

schaftlichen Intensivflächen im planar-collinen Bereich Mittel- und Westeuropas an frischen bis feuchten Standorten typische Dg *Heracleum sphondylium*-(*Anthriscus sylvestris*-)*Arrhenatherion*/*Convolvulo-Agrophyron* (Tab. 2, Sp. 9–17) und andererseits die auf mäßig frischen bis mäßig wechsellrockenen, basenreichen Böden in Mitteleuropa ebenfalls weitverbreitete *Pastinaca sativa*-*Daucus carota*-Straßenrand-Gesellschaft. In letzterer spiegelt sich der klimatische Gradient zwischen dem Maintal und dem Anstieg zum Frankenjura auf der Ochsenfurt-Uffenheimer-Gäufläche (NR 130) im Ausfall der Wärmezeiger und einem allmählichen Übergang in die Dg *Pastinaca sativa*-*Arrhenatherion*/*Convolvulo-Agrophyron* wider. Auf den wärmeren und kontinentaleren Gäuflächen des östlichen Maindreiecks (NR 134) dagegen bleibt die mesophile *Heracleum sphondylium*-Straßenrand-Gesellschaft auf feuchtere und kühlere Standorte, z.B. Gräben, beschränkt. Gipskeuperinseln und die durch anstehenden Muschelkalk geprägten Randflächen dieses Naturraumes sind durch die *Falcaria vulgaris*-Straßenrand-Gesellschaft (s. 1.3.) gekennzeichnet. Grasreiche, artenärmere Basalgemeinschaften des *Convolvulo-Agrophyron* und des *Arrhenatherion*, die in Kontakt zu Intensiv-Feldflächen ebenfalls häufig sind, sind wohl auf Herbizeinfluß zurückzuführen (STOTTELE & SCHMIDT 1987, BERG 1989).

1.3. Muschelkalk-Bereich der Mainfränkischen Platten (NR 132, 135)

Im Westen gehen die Keuper-Gäuflächen in die gleiche Höhenlagen umfassende Plattenlandschaft der Muschelkalkstufe zwischen Tauber und Fränkischer Saale über. Auch im Muschelkalkgebiet zeigt sich wieder ein deutlicher West-Ost-Gradient, der hier neben der klimatischen Stufung u.a. die Zunahme der Lößüberlagerung und damit die Abnahme der Zertalung beinhaltet.

Auf stärker lößbeeinflussten Böden und an Standorten mit einem etwas kühleren Lokalklima zeigt sich auch in der Straßenbegleitvegetation der Anschluß an die Keuper-Gäuplatten, während an stark besonnten, frischen und nährstoffreichen Standorten über die *Bunias orientalis*-Gesellschaft der Anschluß zum Maintal gegeben ist. Die eigentliche naturraum-typische Straßenrand-Gesellschaft ist auf den vorherrschenden wechsellrockenen Böden an sonnigen Randstreifen die Dg *Falcaria vulgaris*-*Arrhenatherion*/*Convolvulo-Agrophyron* (Tab. 4), die eine unter den derzeitigen Bedingungen der „Pflege“ der Straßenbegleitflächen recht beständige und artenreiche Durchdringungsgesellschaft von Elementen des Grünlandes, der thermophilen ruderalen Zönosen und des *Falcario-Agropyretum* darstellt (vgl. ULLMANN & HEINDL 1986). Die *Falcaria vulgaris*-Straßenrand-Gesellschaft ist sowohl in Kontakt zu Äckern und Rebflächen, als auch zu Weinbergsbrachen und Halbtrockenrasen entwickelt, die Ausbildung mit *Brachypodium pinnatum* (Tab. 3, Sp. 14–21) kennzeichnet die trockensten und magersten Standorte. Eine von *Agropyron repens* dominierte artenarme „Herbizidausbildung“, wie sie für die Trockengebiete der zentralen DDR typisch ist (BERG 1989), spielt auf den Straßenbegleitflächen des Untersuchungsgebietes keine Rolle. Die nach Bauarbeiten zu beobachtenden floristisch interessanten und durch ausgeprägte Dominanzverhältnisse oft sehr auffälligen Initialen und Regenerationsstadien der Gesellschaft sind bei ULLMANN et al. (1988) dargestellt.

1.4. Sandsteinodenwald – Sandsteinspessart – Südrhön – südliche Kuppenrhön (NR 144, 141, 140, 353)

Da der bayerische Anteil des Odenwaldes nur randliche Bereiche umfaßt, gelten die folgenden Ausführungen vor allem für den Spessart und die südliche Rhön. Außerhalb der Talzonen des Mains und seiner Nebenflüsse bewegt sich das Relief in Höhen zwischen 300 und 550 (580) m. Die saisonale Niederschlagsverteilung entspricht dem Mittelgebirgstyp, die jährliche mittlere Niederschlagssumme liegt zwischen 700 und 900 mm und erreicht im zentralen Spessart bis 1000 mm. Abgesehen von Randzonen im Westen, die von Röttonen geprägt sind, wird das Anstehende vom mittleren und unteren Buntsandstein gebildet. Im Gegensatz zu den Mainfränkischen Platten ist ein großer Teil des Gebietes bewaldet.

Die Straßenbegleitvegetation des Maintals (inkl. des kristallinen Vorspessarts, NR 142) und der unteren Abschnitte der Nebentäler (entspricht dem Bereich der ehemaligen Ausdehnung

Tabella 4

Dj *Falcaria vulgaris*-Arrhenatherion/*Convolvulo*-*Agropyron*

Spalten-Nr.	111111111122
	123456789012345678901
Aufnahmeort	55555665555555555555
TK 1:25000	988962175669008999865
	2222222222222222222
	556695677888456565877
Deckung (%)	77879797777856776798
	055000000005555500500
Artenzahl	21213222322432142322
	596937110218286928047

Leitart	
<i>Falcaria vulgaris</i>	11311142122211112112

Arten der *Molinio*-*Arrhenatheretea*

<i>Arrhenatherum elatius</i>	.32222+.2+222+1222322
<i>Galium album</i>	++222+.1+1.1+1.1.1
<i>Achillea millefolium</i>	+1+1+...+...+...1+1
<i>Knautia arvensis</i>	+++.+.+.+.+.1+1+.+
<i>Festuca rubra</i>	...+123121.++.+.+.+
<i>Centaurea jacea</i>	..1.++.+.21+2.1.1..
<i>Plantago lanceolata</i>	...+.+.1.+++1.+.+
<i>Viola cracca</i>	.....+.+.+.+.+.1+
<i>Lotus corniculatus</i>+...+...+...+..
<i>Geranium pratense</i>+.+.+.+.+.+.+
<i>Cerastium holosteoides</i>	..1.....+.+.+.+.+.+
<i>Leucanthemum vulgare</i>	...+.+.+.+.+.+.+.+.+
<i>Crepis biennis</i>	.....2.....+.+.+.+
<i>Tragopogon pratensis</i>+.+.+.+.+.+.+

Arten der *Festuco*-*Brometea* und *Trifolio*-*Geranietea*

<i>Euphorbia cyparissias</i>	+...+.+.+.+.+.+.+.+
<i>Salvia pratensis</i>	...+++...221...1..
<i>Festuca rupicola</i>	.....+.+.3+1.+.+.+
<i>Brachypodium pinnatum</i>	.....+.+.+.3121+222
<i>Medicago lupulina</i>	+...+.+.1...+.+.+.+
<i>Agrimonia eupatoria</i>+.+.+.+.+.+.+
<i>Centaurea scabiosa</i>	+...+.1...+.1+...+.+
<i>Viola hirta</i>	.....2.....+.+.+.1
<i>Erigeron acris</i>	...+.1...+.+.+.+.+.+
<i>Inula conyzia</i>	...+.+.+.+.+.+.+.+.+
<i>Banulsobha minor</i>+.+.+.+.+.+.+
<i>Fragaria viridis</i>	+...1.....+.+.+.+.+
<i>Potentilla neumanniana</i>	..1.....+.+.+.+.+.+
<i>Bupleurum falcatum</i>+.+.+.+.+.+.+
<i>Galium verum</i>	.....+.+.+.+.+.+.1.

Arten der *Agropyretalia* und *Onopordetalia*

<i>Poa angustifolia</i>	+222.1211211122122221
<i>Agropyron repens</i>	12+22+2+221.1+1.+.21
<i>Convolvulus arvensis</i>	.1+++21++1+++2.1121
<i>Daucus carota</i>	+.2+++...2++1.+++..
<i>Carduus acanthoides</i>	+.+.2...1+...+1.+.+
<i>Lactuca scariola</i>	+...+.+.+.+.+.+.+.+
<i>Melilotus officinalis</i>	...+.+.+.1+...+.+.+.+
<i>Echium vulgare</i>	2...+.+.1+++...+.+.+
<i>Picris hieracoides</i>	.....1.....+.+.2..
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	.....+.+.+.+.+.+.1
<i>Cerastium arvense</i>	1.....+.+.+.+.+.+.+

Sonstige

<i>Dactylis glomerata</i>	+++22+...++++.+.1+.
<i>Artemisia vulgaris</i>	++...+.+.+.+.+.+.1.1
<i>Cirsium vulgare</i>	...+.+.+.+.+.+.+.+.+
<i>Cirsium arvense</i>	...+.+.1.+.+.+.+.+.+
<i>Potentilla reptans</i>	..1.....+.+.+.2+...+
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	...+.+.1...+.+.+.+.+
<i>Hypericum perforatum</i>	.....1...+.+.+.+.+.+
<i>Viola hirsuta</i>	.....1...+.+.+.+.1+
<i>Silene alba</i>	...+.1...+.+.+.+.+.+
<i>Viola angustifolia</i>+.+.+.+.+.+.+.+
<i>Pastinaca sativa</i>	...+.+.+.1...+.+.+.+
<i>Prunus spinosa</i>	2.....+.+.+.+.+.+.1.
<i>Rubus caeni</i>	...+.2...1+...+.+.+.+
<i>Senecio jacobaea</i>	.....1...2+...+.+.+.+
<i>Campanula rapunculoides</i>	.....+.+.+.+.1+...+
<i>Lamium album</i>	...+.+.+.+.+.+.+.+.+
<i>Plantago media</i>	...+.2.....+.+.+.+.+
<i>Equisetum arvense</i>	.....+.+.+.+.1.....21
<i>Silene vulgaris</i>	.....1.....+.+.+.+.+
<i>Allium vineale</i>+.+.+.+.+.+.+.+.+
<i>Sedum maximum</i>	.....+.+.+.+.+.+.+.1
<i>Rosa spec.</i>	+...+.+.+.+.+.+.+.+.+
<i>Papaver rhoeas</i>+.+.+.+.+.+.+.+.+
<i>Torilis japonica</i>+.+.+.+.+.+.+.+.+
<i>Senecio spicifolius</i>+.+.+.+.+.+.+.+.+
<i>Linaria vulgaris</i>+.+.+.+.+.+.+.+.+
<i>Taraxacum officinale</i>+.+.+.+.+.+.+.+.+

zu Tabelle 4

Je zweimal

Bromus commutatus 1(2), 13(3); *Lepidium campestre* 1(1), 10(+);
Geranium columbinum 1(+), 5(1); *Heracium umbellatum* 3(+), 15(+);
Carex muricata agg. 4(1), 8(+); *Apera spica-venti* 5(+), 13(1);
Ballota nigra 5(+), 21(+); *Medicago sativa* 6(+), 8(+); *Carduus
 nutans* 6(+), 13(+); *Ranunculus repens* 9(1), 18(1); *Saponaria
 officinalis* 13(1), 21(+); *Campanula rotundifolia* 14(+), 19(+);
Galeopsis tetrahit 14(+), 19(+); *Heracleum sphondylium* 15(+),
 21 (+); *Rubus fruticosus* agg. 19(+), 20(1).

Je einmal

in 1 *Bromus sterilis* (2), *Allium oleraceum* (1), *Melica ciliata*
 (1), *Arenaria serpyllifolia* (+); in 2 *Campanula patula* (+); in
 4 *Agrostis stolonifera* (+); in 5 *Cardaria draba* (1), *Anthemis
 tinctoria* (+), *Viola arvensis* (+); in 6 *Molinia coerulea* (1),
Prunella vulgaris (+), *Calamagrostis epigejos* (+); in 7
Alopecurus pratensis (+), *Medicago varia* (+); in 8 *Festuca
 pratensis* (+), *Phleum pratense* (+); in 9 *Origanum vulgare* (1),
Stachys recta (1), *Geum urbanum* (1), *Veronica chamaedrys* (1);
 in 10 *Verbascum thapsus* (+); in 11 *Potentilla recta* (1),
Trifolium hybridum (+); in 12 *Rumex thyrsiflorus* (+); in 13
Eryngium campestre (1), *Bunias orientalis* (+), *Cornus sanguinea
 luv.* (+), *Isatis tinctoria* (+), *Lolium perenne* (+), *Roseda
 lutea* (+), *Teucrium chamaedrys* (+); in 14 *Ononis spinosa* (1),
Verbascum lychitis (+), *Leontodon hispidus* (+), *Prunella
 grandiflora* (+); in 15 *Onobrychis vicifolia* (+); in 16 *Lapsana
 communis* (1), *Urtica dioica* (+); in 17 *Cirsium eriophorum* (1),
Agrostis gigantea (+), *Cichorium intybus* (+), *Coronilla varia*
 (+), *Linum catharticum* (+), *Trifolium pratense* (+); in 18
Pimpinella saxifraga (1), *Anthriscus sylvestris* (+), *Euphorbia
 helioscopia* (+), *Fumaria officinalis* (+); in 19 *Myosotis
 arvensis* (+), *Trisetum flavescens* (+), *Trifolium medium* (+),
Vicia tetrasperma (+); in 20 *Astragalus glycyphyllos* (+),
Secale cereale (+); in 21 *Tanacetum vulgare* (2), *Fallopia
 convolvulus* (+).

des Weinbaus; LEICHT 1985) ist durch wärmeliebende, aber nicht an kalkreichen Untergrund gebundene Phytozöosen geprägt, wobei mit zunehmender Entfernung vom Maintal und im Maintal-Abschnitt zwischen Spessart und Odenwald eine Verarmung an wärmeliebenden Arten erfolgt. So ist analog zu den Verhältnissen auf den Gäuplatten (s. 1.2.) ein Übergang von der *Pastinaca sativa*-*Daucus carota*- zur *Pastinaca sativa*-Straßenrand-Gesellschaft zu beobachten (STRAHL 1987, MODL 1989). Die Straßenränder der ebenfalls dem Bereich des Weinbau-Klimas zugehörigen Abschnitte des Mittleren Saaleals und des Marktheidenfelder Maintals entsprechen bei anstehendem Wellenkalk denjenigen der Muschelkalk-Plattenlandschaft (s. 1.3.).

Der Übergang vom Mainfränkischen Wärmegebiet zu den kühleren und deutlich humideren Mittelgebirgslandschaften wird in der Vegetation der Straßenbegleitflächen unbewaldeter Strecken vor allem im Wechsel von Basal- und Derivatgesellschaften des *Arrhenatherion/Convolvulo-Agrophyron* zu solchen des *Arrhenatherion* deutlich. In den Randbereichen von Odenwald, Spessart und Rhön vermittelt auf von Röttonen oder Tallehmen (Sinntal) beeinflussten sandig-lehmigen Böden die besonders im Frühjahrsaspekt auffällige Bg *Saxifraga granulata*-*Arrhenatherion* (Tab. 5) mit *Poa angustifolia* und einer Reihe von thermophilen Stauden einerseits zu den Gesellschaften des Mittelmaingebietes, mit *Holcus lanatus* und der Gruppe der Magerkeitszeiger andererseits zu den ebenfalls ruderalisierten Streuobstwiesen im Buntsandsteingebiet (ULLMANN & KAISER 1990). Im zentralen Spessart fallen die basiphilen Wärmezeiger aus. Die Dg *Agrostis tenuis*-*Arrhenatherion* (Tab. 5), mit einer durch *Alchemilla vulgaris* und *Centaurea nigra* differenzierten Ausbildung starker beschatteter Standorte und höherer Lagen (Tab. 5, Sp. 14–16), ist kennzeichnend für die mageren Böschungen der Rodungsinseln des Spessarts, während auf den nährstoffreichen Böschungen der landwirtschaftlich intensiver genutzten Südrhön und in den Agrarbereichen des Odenwaldes die *Heracleum sphondylium*-Straßenrand-Gesellschaft vorherrscht (vgl. MODL 1989, NÄGLER et al. 1989, ULLMANN & HEINDL 1989).

Entlang von Streckenabschnitten innerhalb von Wäldern und an einseitig von Waldbeständen oder geschlossenen Feldgehölzen beschatteten Böschungen werden die *Arrhenatherion*-Gesellschaften durch weniger heliophile Gesellschaften ersetzt. Vom Arteninventar her ist die *Teucrium scorodonia*-Straßenrandgesellschaft der bodensauren sandigen Böschungen der Wald-

Tabella 5

Bj *Saxifraga granulata* - Arrhenatherion
Bj *Agrostis tenuis* - Arrhenatherion

Spalten-Nr.	11 11111
	123456789 01 23456
Aufnahmeort	666655555 55 55555
TK 1:25000	211089999 89 68988
	222222222 22 22222
	233333344 41 63322
Deckung (%)	888967875 79 78899
	055000000 05 55590
Artenzahl	323342333 22 22222
	859784376 99 94664

Spalten-Nr.	11 11111
	123456789 01 23456

Leitarten	
<i>Saxifraga granulata</i>	222222211
<i>Agrostis tenuis</i>	. . . . . * 33332

Sonstige	
<i>Dactylis glomerata</i>	. . . . . * 11 1+++1
<i>Veronica chamaedrys</i>	2. * 2+122. . . 211. *
<i>Vicia angustifolia</i>	++11+1+1 1.
<i>Poa angustifolia</i>	212222.21 . 2.
<i>Daucus carota</i>	. . . . . * 1+
<i>Vicia hirsuta</i>	. . . . . * 21 11.
<i>Taraxacum officinale</i>	1+. *
<i>Hypericum perforatum</i>	. . . . . 1. * 21+1+
<i>Ranunculus bulbosus</i>	. . . . . * 1+
<i>Pastinaca sativa</i> *
<i>Arabis thaliana</i> *
<i>Medicago lupulina</i>	. . . . . * 2
<i>Vicia tetrasperma</i> *
<i>Senecio jacobaea</i>	. . . . . * 1. 2.
<i>Hieracium spondylium</i> *
<i>Agropyron repens</i>	. . . . . * 1
<i>Plantago media</i>	. . . . . * 1
<i>Ranunculus repens</i>	. . . . . * 1.
<i>Euphorbia cyparissias</i>	. . . . . * 1.
<i>Campanula patula</i>	. . . . . * 1.
<i>Vicia sepium</i>	1. * 1.
<i>Alopecurus pratensis</i>	. . . . . * 1.
<i>Origanum vulgare</i>	. . . . . * 2. 1.
<i>Agrimonia eupatoria</i> *
<i>Valeriana locusta</i>	. . . . . * 2. 1
<i>Silene alba</i> *
<i>Torilis japonica</i> *
<i>Clinopodium vulgare</i> *
<i>Vicia cracca</i>	. . . . . * 1.
<i>Alchemilla vulgaris</i>	. . . . . * . . . . . 1. 2
<i>Centaurea nigra</i>	. . . . . * . . . . . 2

Arten der Molinio-Arrhenatheretea	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	2322222+ 23 2+21.
<i>Plantago lanceolata</i>	11+21+11 1+ +122
<i>Rumex acetosa</i>	1111+112 .+ +1+11
<i>Galium album</i>	212+11+ 11 +1+.
<i>Achillea millefolium</i>	.+ +12+11 1. 11111
<i>Festuca rubra agg.</i>	2222+.322 23 22-.2
<i>Holcus lanatus</i>	12.2.2+. 21 12121
<i>Knautia arvensis</i>	.+ +1+1. 12 1+2.+
<i>Trifolium pratense</i>	1+2+2.12 . . . 12.
<i>Leucanthemum ircutianum</i>	. . . +11+ 2. +2.+1
<i>Lotus corniculatus</i>	.+2+2.2+. +
<i>Ranunculus acris</i>	21+. *
<i>Trisetum flavescens</i>	. 1. . . 1.2.1 1 1.11.
<i>Centaurea jacea</i>	2. *
<i>Leontodon hispidus</i> *
<i>Cerastium holosteoides</i> *
<i>Lathyrus pratensis</i>	. . . . . * 2.
<i>Poa pratensis</i>	. . . . . * 1.
<i>Trifolium dubium</i> *
<i>Avenochloa pubescens</i>	. . . . . * 2.

Magerkeitszeiger	
<i>Luzula campestris</i>	.+1+ *
<i>Pimpinella saxifraga</i>	. . . . . * 1+2+.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	. 2. 2. . . . 1.
<i>Hypochoeris radicata</i>	. . . . . * . . . . . 2.22
<i>Myosotis ramosissima</i>	. . . . . * 2.11
<i>Campanula rapunculoides</i> *
<i>Rumex acetosella</i>	. . . . . * . . . . . 2.
<i>Campanula rotundifolia</i>	. . . . . * . . . . . +1
<i>Trifolium arvense</i> * +
<i>Thymus pulegioides</i> *

Je zweimal
Carex hirta 1(+), 3(+), *Ajuga reptans* 1(+), 4(+); *Agrostis stolonifera* 11), 10(1); *Sedum maximum* 3(+), 5(+); *Rosa canina* 3(+), 5(+); *Myosotis arvensis* 3(+), 6(+); *Salvia pratensis* 3(+), 9(+); *Medicago sativa* 3(+), 11(+); *Hieracium umbellatum* 5(+), 6(+); *Cerastium arvense* 5(+), 8(2); *Tanacetum vulgare* 5(+), 10(+); *Potentilla reptans* 7(+), 10(+); *Trifolium repens* 8(2), 9(+); *Veronica arvensis* 8(1), 9(+); *Convolvulus arvensis* 9(+), 11(+); *Prunus domestica* 9(+), 12(+); *Anthriscus sylvestris* 11(+), 12(+); *Hieracium lachenalii* 12(+), 13(+);

Je einmal
in 1 *Geranium pyrenaicum* (1), *Sanguisorba officinalis* (1), *Ornithogalum umbellatum* (+), *Poa trivialis* (+), *Primula veris* (+), *Silene vulgaris* (+); in 2 *Hieracium piloselloides* (+); in 3 *Crepis biennis* (+), *Potentilla recta* (+), *Sanguisorba minor* (+), *Tragopogon pratensis* (+), *Trifolium campestre* (+); in 4 *Bellis perennis* (+), *Cirsium arvense* (+); in 5 *Bromus hordeaceus* (1), *Artemisia vulgaris* (+), *Hieracium sabaudum* (+), *Stellaria holostea* (+), *Trifolium medium* (+), *Valeriana officinalis* (+); in 6 *Glechoma hederacea* (1), *Corydalis spec.* (+), *Prunus spinosa* iuv. (+); in 7 *Prunella vulgaris* (+); in 8 *Capsella bursa-pastoris* (+), *Lamium purpureum* (+), *Solidago canadensis* (+); in 9 *Festuca rupicola* (1), *Coronilla varia* (+), *Festuca pratensis* (+); *Sedum acre* (+); in 10 *Lathyrus tuberosus* (1), *Inula coniza* (1), *Cirsium vulgare* (1), *Carduus acanthoides* (+), *Cytisus scoparius* (+), *Allium vineale* (+); in 11 *Melilotus officinalis* (+), *Artemisia vulgaris* (+), *Picris hieracioides* (+), *Phleum pratense* (+), *Linaria vulgaris* (+); in 12 *Rubus idaeus* (+); in 13 *Gnaphalium sylvaticum* (+), *Crepis capillaris* (+); in 14 *Hieracium laevigatum* (2), *Quercus iuv.* (+), *Euphrasia rostkoviana* (+), *Sedum purpureum* (+), *Solidago virgaurea* (+); in 15 *Stellaria graminea* (+); in 16 *Lysimachia nummularia* (+).

Tabelle 6

Teucrium scorodonia - Holcus mollis - Gesellschaft

Spalten-Nr.	111111111122222
	123456789012345678901234
Aufnahmeort	55665555555555555555 55
TK 1:25000	9900889889889888988 66
	22222222222222222222 22
	113333244123322332203 66
Deckung % (Phanerogamen)	865988776698766545569559 50055055000500000005000
Artenzahl	112111111111111121121211 441407146449557946506048

Spalten-Nr.	111111111122222
	123456789012345678901234

Kennzeichnende Art
Teucrium scorodonia 413222231132.112231++2..

Differentialarten der Ausbildungen

Molinia caerulea	.....23.....
Cytisus scoparius	.....+22.+.....
Centaurea nigra	.....+21.....
Hieracium sabaudum	.....+23.....
Poa chaixii	.....2.....
Prenanthes purpurea	.....22.....
Dryopteris filix-mas	.....+31.....
Nardus stricta	.....2.....
Vaccinium viris-ideae	.....1.....

Magerkeits- und Säuresieger

Agrostis tenuis	2+..+32-11132122311...13
Avenella flexuosa	12+12.2.22+232...2+..2+
Vaccinium myrtillus	23+4.3.22+..11...12+.32
Calluna vulgaris	.1+221...11.3.+...1..+12
Luzula luzuloides	.....221+...+11+..2.
Hieracium sylvaticum	+1...211+..11+.....+1
Holcus mollis	111+22.2+..11.....2.....
Hieracium laevigatum	+1.....+1..1..1.....
Hieracium lachenalii	.....11..+2+...1.....+
Melampyrum pratense	.....+11.....2.....+1.
Potentilla erecta	.....+1.....2.....
Festuca ovina agg.	.....+2.....+2.....
Hypericum pulchrum+.....+.....+.....
Campanula rotundifolia	.....+.....1.....
Hieracium pilosella+.....+.....+.....
Lathyrus linifolius	.....+.....1.....
Genista germanica	.....+.....1.....
Veronica officinalis	.....+.....1.....
Hypochoeris radicata+.....+.....
Danthonia decumbens+.....+.....
Luzula campestris	.....+.....1.....
Pimpinella saxifraga	.....+.....1.....

Sonstige	
Quercus robur	.....+11.....+11.....
Poa nemoralis	1+2...1..2+2.11132..
Fagus sylvatica	.....+11.....+11.....
Hypericum perforatum	.....+11.....+11.....
Rubus fruticosus agg.	.....+1.....+2+211..
Rubus idaeus	.....+1.....+1.....
Fragaria vesca	.....+1.....+1.....
Dactylis glomerata	.....+1.....+1.....
Betula pendula	.....+1.....+1.....
Viola riviniana	.....+1.....+1.....
Veronica chamaedrys	.....+1.....+1.....
Epilobium angustifolium	.....+1.....+1.....
Vicia sepium	.....+1.....+1.....
Pinus sylvestris	.....+1.....+1.....
Galium sylvaticum	.....+1.....+1.....
Solidago virgaurea	.....+1.....+1.....
Festuca rubra	.....+1.....+1.....
Carpinus betulus	.....+1.....+1.....
Arrhenatherum elatium	.....+1.....+1.....
Mycelis muralis	.....+1.....+1.....
Populus tremula	.....+1.....+1.....
Galium album	.....+1.....+1.....
Luzula pilosa	.....+1.....+1.....
Stellaria holostea	.....+1.....+1.....
Convallaria majalis	.....+1.....+1.....
Euphorbia cyparissias	.....+1.....+1.....
Sorbus aria	.....+1.....+1.....
Oxalis acetosella	.....+1.....+1.....

Je zweimal

Agrostis gigantea 6(1), 21(+); Salix caprea 8(1), 18(1); Lotus corniculatus 8(1), 24(+); Achillea millefolium 12(+), 17(+); Picea abies 13(1), 15 (+); Eupatorium cannabinum 14 (+), 20(1); Plantago lanceolata 15(+), 24(+); Anemone nemorosa 18(+), 21(1); Heraclium sphondylium 21(+), 22(+);

Je einmal

in 1 Epilobium montanum (+), Gnaphalium sylvaticum (+); in 2 Frangula alnus (+); in 3 Robinia pseudacacia (+), Sambucus racemosa (+); in 6 Carex pallenscens (+); in 9 Festuca gigantea (+); in 11 Genista tinctoria (1), Populus canescens (+), Pteridium aquilinum (+), Succisa pratensis (+); in 13 Phytolacca spicata (+), Trifolium pratense (+); in 15 Euphrasia rostkoviana (+), Rumex acetosella (+); in 16 Corylus avellana (1); in 17 Silene vulgaris (1), Daucus carota (+), Vicia hirsuta (+); in 18 Aruncus dioicus (+), Campanula persicifolia (+), Carex brizoides (+), Centaurea montana (+), Melica nutans (+), Scrophularia nodosa (+); in 20 Matianthemum bifolium (1), Circaea lutetiana (+), Geranium robertianum (+); in 21 Agropyron repens (1), Urtica dioica (1), Athyrium filix-femina (+), Rosa canina (+); in 22 Acer pseudoplatanus (+), Ajuga reptans (+), Polypodium vulgare (+), Valeriana officinalis (+); in 23 Larix europaea (+);

Spalten Nr. 11, 14, 19, 22 aus STRAHL 1987

Tabelle 7

Poa nemoralis - Holcus mollis - Gesellschaft

Spalten-Nr.	11111 12345678901234
Aufnahmeort	55555
TK 1:25000	79944 22222 64466
Deckung (%)	65887496956787 55005055500005
Artenzahl	22322311121221 89260884790291

Kennzeichnende Arten

Holcus mollis	21.2221.22+224
Poa nemoralis	.22112.3.23...

Arten der Molinio-Arrhenatheretea

Arrhenatherum elatius	1.111+2.2...+1+
Festuca rubra	+11.2.1.2...2.
Lotus corniculatus	2+...+1+...+
Galium album	2...2...+2...+
Knautia arvensis	...+...+1...2.
Plantago lanceolata	1+...+...+...+
Poa pratensis	1.11...2...+
Achillea millefolium	...+...+...+1.
Lathyrus pratensis	+1...+...+...+
Vicia cracca	+...+...+...+
Sanguisorba officinalis	...+...+1...11
Leucanthemum leucanthemum	...+...+1...+

Magerechts- und Säurezeiger

Agrostis tenuis	...22.1.22+122
Festuca ovina agg.	22...+2.2...+
Hieracium laevigatum	+...+...2.1...1.
Melampyrum pratense	...+...+1...1.
Hieracium sylvaticum	...2...+2...+
Campanula rotundifolia	+...1...+...+1.
Dianthus armeria	...2...+...+...+
Veronica officinalis	...+...+...+1.
Potentilla erecta	...+...+...+1+
Luzula luzuloides	...+...+121.
Avenella flexuosa	...+...+122
Teucrium scorodonia	...+...+...+...+
Hieracium lichenali	...+...+1...1.
Anthoxanthum odoratum	...+...+12.

Spalten-Nr.	11111 12345678901234
-------------	-------------------------

Sonstige

Rubus fruticosus agg.	..+22..+1+1+...
Dactylis glomerata	+12+..+1+...+
Hypericum perforatum	+1+...+11...+
Trifolium medium	212...+1...2.
Taraxacum officinale	+...+...+...+
Veronica chamaedrys	1...+1...+1+...
Euphorbia cyparissias	..11..11+...+
Stellaria holostea	...1+...+11+...
Vicia sepium	..11..+1+1...+
Quercus iuv.	+1+...+...+...+
Alchemilla vulgaris	+...+...+...+1.
Agropyron repens	..11..+1...1...+
Valeriana officinalis	..11+...+...+...+
Fragaria vesca	2...+1...+2...+
Hieracium spondylium	...+2+...+...+
Pimpinella saxifraga	...+...+...+1.
Epilobium angustifolium	...+...+...+22
Agrostis stolonifera	2+...+...+...+
Ranunculus repens	1...+1...+...+
Salix caprea	+...+...+...+
Prunus spinosa	..2+...+2...+
Centaura jacea	..2+...+...+...+
Vicia hirsuta	+...+...+...+
Agrimonia eupatoria	...+...+...+...+
Anemone nemorosa	..2+1...+...+
Fagus sylvatica	...+...+...+...+
Ajuga reptans	...+1...+1...+
Galium sylvaticum	..2..2...+2...+
Deschampsia cespitosa	...+...+2...11
Potentilla reptans	2+...+...+...+
Brachypodium sylvaticum	2.2...+...+...+
Vicia tetrasperma	+...+...+...+
Pteris hieracioides	...+1...+1...+
Stellaria graminea	...+1...+...+
Cirsium arvense	...+1...+...+
Carex muricata agg.	...+2...+...+
Galeopsis tetrahit	...+1...+...+
Carex hirta	...+2...+...+
Viola riviniana	...+...+...+
Convallaria majalis	...+1...+...+
Poa chaixii	...+...+21.
Cirsium palustre	...+...+...+1
Hypericum maculatum	...+...+...+1

Je einmal

in 1 Dianthus carthusianorum (1), Brachypodium pinnatum (+), Falcaria vulgaris (+); in 2 Holcus lanatus (1), Clinopodium vulgare (+), Eryngium campestre (+), Mellilotus officinalis (+), Torilis japonica (+); in 3 Campanula trachelium (1), Phyteuma nigra (1), Senecio fuchsii (1), Epilobium montanum (+), Lysimachia nummularia (+), Populus tremula (+), Silene alba (+), Verbascum lychnitis (+); in 4 Linaria vulgaris (1), Oenothera biennis (+); in 5 Rubus idaeus (1), Molinia caerulea (+), Ranunculus acris (+); in 6 Equisetum arvense (1), Poa angustifolia (1), Aegopodium podagraria (+); in 7 Carex brizoides (+), Carpinus betulus (+), Lamiastrum galeobdolon (+), Melica nutans (+), Solidago virgaurea (+); in 10 Genista tinctoria (+); in 12 Calamagrostis epipetos (+), Taraxacum officinale (+); in 13 Galium verum (2), Galium pumilum (1), Calluna vulgaris (+), Hieracium pilosella (+); in 14 Polygonum bistorta (2).

Spalten Nr. 1-9 aus STRAHL 1987

gebiete des Spessarts (Tab. 6, Sp. 1–22) an die azidokline Gruppe der Saumgesellschaften des *Trifolium medii* anzuschließen, wobei sie eine Zwischenstellung zwischen den mehr thermophilen Gesellschaften Südwestdeutschlands und den artenärmeren Gesellschaften eher östlicher Verbreitung (vgl. MÜLLER 1977) einnimmt. Sie läßt sich am besten der *Teucrium scorodonia-Holcus mollis*-Gesellschaft anschließen, die PHILIPPI (1984) in einer basenreicheren Ausbildung aus dem Tauber-Main-Gebiet beschreibt. Charakteristisch für die Böschungsgesellschaften im Spessart ist der hohe Anteil von *Vaccinium myrtillus* und *Calluna vulgaris*. Die häufigsten Moose sind *Pleurozium schreberi*, *Scleropodium purum* und *Polytrichum formosum*. In kryptogamenreichen Ausbildungen können auch *Cladonia*-Arten über 50% Deckung erlangen. Die *Teucrium scorodonia-Holcus mollis*-Gesellschaft findet sich, vielleicht wegen der günstigeren Lichtbedingungen, vor allem in Kontakt zu Laubholz-Forsten. Standörtlich läßt sich neben der Normalausbildung des Gebietes (Sp. 1–9), eine wechselfeuchte Ausbildung mit *Molinia coerulea*, eine unter geringerem Mahdeinfluß entwickelte Ausbildung mit *Cytisus scoparius*, eine Ausbildung mit *Hieracium sabaudum* auf lehmigeren und basenreicheren Böden und eine *Dryopteris*-Ausbildung feuchter und nährstoffreicher Standorte unterscheiden. Unklar ist die Genese der Ausbildung von *Prenanthes purpurea*. Da der Hasenlattich in den Kontaktwäldern fehlt, liegt die Vermutung einer anthropogenen Verschleppung der Art nahe. *Digitalis purpurea*-Fluren, die an Böschungen von Holzaufwegen im Spessart stellenweise häufig sind, wurden von uns an Straßenböschungen nicht beobachtet.

Am Westrand der Südrhön klingt die subatlantisch geprägte *Teucrium scorodonia-Holcus mollis*-Gesellschaft aus (vgl. HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988). Sie wird hier und in den Randbereichen des Spessarts durch die weniger azidophile *Poa nemoralis-Holcus mollis*-Gesellschaft (Tab. 7, Sp. 1–12) ersetzt. Wie in der *Teucrium scorodonia*-Straßenrand-Gesellschaft kommt *Poa nemoralis* vor allem auf etwas nährstoffreicheren Standorten eine größere Rolle im Bestandaufbau zu. In Tallagen und Unterhangbereichen ist auf basenreicheren Böden an einseitig bewaldeten Strecken eine Ausbildung mit Arten der Mähwiesen häufig (Sp. 1–10). Auf den basenarmen Böden treten in Waldgebieten *Avenella flexuosa* und *Luzula luzuloides* stärker hervor (Sp. 12), an stärker beschatteten Stellen *Agrostis tenuis* und *Holcus mollis* oder *Holcus mollis* allein (vgl. RATTAY-PRADE 1988).

Neben den weitverbreiteten Straßenrand-Phytozönosen sind vor allem im Randbereich des Buntsandsteins nur punktuell auftretende Gesellschaften besonders auffällig. Dazu zählt vor allem die *Aruncus dioicus*-Gesellschaft (Tab. 8, Sp. 1–3) auf lehmigen, nährstoffreichen, (sicker-)feuchten und stärker beschatteten Böschungsstandorten. Die farn- und gehölzreiche Staudenflur, die floristisch sowohl Beziehungen zu den Hochstaudenfluren der Rhön (s. 1.5.), als auch zu den nitrophilen Säumen aufweist, tritt vor allem in Siedlungsnähe auf und könnte auf Zierpflanzenbestände von *Aruncus dioicus* zurückzuführen sein. Die *Centaurea montana-Trifolium medium*-Gesellschaft (Tab. 5, Sp. 4–7) läßt sich an die *Poa nemoralis-Holcus mollis*-Gesellschaft anschließen. Sie besiedelt vor allem Waldrand-Böschungen im Main- und Sinnatal sowie im Bereich der Röttone am Süd- und Ostrand des Spessarts, wobei offenbar östlich exponierte Standorte bevorzugt werden (STRAHL 1987). Trotz der hohen Stetigkeit von *Trifolium medium*, der durchaus aspektbestimmend sein kann, trägt die Gesellschaft kaum den Charakter eines Saumes des *Trifolium medii*, zumal weitere *Origanetalia*-Arten fehlen. Überdies läßt die Artenkombination einiger jüngerer Böschungen am Spessartrand darauf schließen, daß *Trifolium medium* durch das Saatgut eingebracht wurde.

1.5. Hochrhön (NR 354)

Der Basaltrücken der Rhön trägt die größten Erhebungen in Unterfranken (Abb. 1). Das Plateau der langen Rhön umfaßt vor allem Höhen zwischen 700 und 900 m, die Randgehänge sind 300–400 m hoch. Die Basaltdecke liegt vorwiegend einem Buntsandsteinsockel auf, im Osten bildet Muschelkalk das Liegende der Basalte. Klimatisch ist die Hohe Rhön durch hohe jährliche Niederschlagssummen (1000–1100 mm) und starke Jahresschwankungen der Lufttemperatur (16,5°C) ausgezeichnet (SCHWENZER 1968). Am Ostabfall nehmen die Tempera-

Tabelle 8

Sondergesellschaften im Randbereich von
Buntsandstein und Muschelkalk

Spalten-Nr.	11	123 45678 901	Spalten-Nr.	11
Aufnahmeort	665 6665 555			
TK 1:25000	009 0025 555			
	222 2222 222			
	334 3336 666			
Deckung (%)	999 46968 795			
	550 05505 505			
Artenzahl	222 22212 322			
	891 42168 738		123 45678 901	
Kennzeichnende Arten				
<i>Centaurea montana</i>	1., 22221 ...		<i>Poa nemoralis</i>	..2 .+1.. 2.2
<i>Aruncus dioicus</i>	323		<i>Fragaria vesca</i>	..1 .11... +*
<i>Dryopteris filix-mas</i>	233		<i>Quercus robur</i>	+* ..*... +**
<i>Trifolium medium</i>	... 232.2 ...		<i>Viola riviniana</i>	+* ..1.+* +**
<i>Melampyrum nemorosum</i>	... ..... 221		<i>Agrostis tenuis</i>	... 1+..1 .+1
Arten der Molinio-Arrhenatheretea			<i>Galium sylvaticum</i>	... 1.1.. +**
<i>Arrhenatherum elatius</i>	..1 222+ 1..		<i>Campanula trachelium</i>	... 12.. +*1
<i>Knautia arvensis</i>	... 2...+ 1+.		<i>Fraxinus excelsior</i>	... ..1. 11+
<i>Galium album</i>	... 1+2.. 2+.		<i>Epilobium montanum</i>	+*1
<i>Lathyrus pratensis</i>	... +...+ 2+.		<i>Urtica dioica</i>	+*1
<i>Pastuca rubra</i>	... 11+2 +..		<i>Carex brizoides</i>	+1. +..... ..
<i>Ranunculus acris</i>	... +1+... ..		<i>Carpinus betulus</i>	... +..... ..
<i>Achillea millefolium</i>	... 11..2 ...		<i>Anemone nemorosa</i>	+.. 22.. ...
<i>Poa trivialis</i>	... +1... ..		<i>Equisetum arvense</i>	... 41.+... ..
<i>Poa pratensis</i>	... 11... ..		<i>Valeriana wallrothii</i>	... ..1. 11+
Sonstige			<i>Prenanthes purpurea</i>	11.
<i>Dactylis glomerata</i>	+*+ +11.+ 1.+		<i>Athyrium filix-femina</i>	+1.
<i>Veronica chamaedrys</i>	... +21+* +**		<i>Valeriana officinalis</i>	+1.
<i>Hypericum perforatum</i>	+1+ .+1+ .+..		<i>Luzula sylvatica</i>	+1+
<i>Vicia sepium</i>	+*+ 11+* ..1		<i>Poa chaixii</i>	+2.. ...2 ..
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	221 +.+2. ...		<i>Stellaria holostea</i>	+1
<i>Holcus mollis</i>	+*1 2..11 ...		<i>Agrostis stolonifera</i>	+1
<i>Heracleum sphondylium</i>	11+ .+1+ ...		<i>Melica nutans</i>	... 1.....+*
<i>Phyteuma spicatum</i>	+*+ ...1 +1+		<i>Lysimachia nummularia</i>	... 1... ..
<i>Rubus idaeus</i>	211 ..2.. +.		<i>Cornus sanguinea</i>	... ..1+..
<i>Corylus avellana</i>	2.1 +.+... +.		<i>Prunus spinosa</i>	... ..+1..
<i>Ajuga reptans</i>	+*+ .1.+* +..		<i>Brachypodium pinnatum</i>	... ..2.2
			<i>Acer campestre</i>	... ..1+
			<i>Hieracium sabaudum</i>	... ..22
			<i>Galium odoratum</i>	... ..11

Je zweimal mit +

Angelica sylvestris 1, 2; *Potentilla erecta* 1, 2; *Scrophularia nodosa* 1, 3; *Lotus corniculatus* 1, 9; *Hypericum pulchrum* 2, 3; *Fagus sylvatica* 5, 9; *Agrimonia eupatoria* 9, 10; *Acer pseudoplatanus* 10, 11.

Je einmal

in 1 *Salix caprea* (+); in 2 *Epilobium angustifolium* (1), *Carex hirta* (+), *Cirsium vulgare* (+), *Eupatorium cannabinum* (+), *Galeopsis tetrahitic* (+), *Oxalis acetosella* (+); in 4 *Pimpinella saxifraga* (+), *Taraxacum officinale* (+), *Teucrium scorodonia* (+); in 5 *Ranunculus repens* (1); in 7 *Populus tremula* (1), *Potentilla reptans* (+), *Silene vulgaris* (+); in 8 *Alopecurus pratensis* (2), *Avenochloa pratensis* (2), *Anthoxanthum odoratum* (1), *Crepis mollis* (1), *Trisetum flavescens* (1), *Anthriscus sylvestris* (+), *Chaerophyllum aureum* (+), *Galium verum* (+), *Geranium pratense* (+), *Leucanthemum ircutianum* (+), *Tragopogon pratensis* (+), *Viola tricolor* (+); in 9 *Bupleurum falcatum* (1), *Helianthemum nummularia* (1), *Medicago falcata* (1), *Origanum vulgare* (1), *Poa angustifolia* (1), *Rubus caesius* (1), *Scabiosa columbaria* (1), *Artemisia vulgaris* (+), *Campanula rotundifolia* (+), *Clinopodium vulgare* (+), *Crataegus monogyna* (+), *Euonymus europaeus* (+), *Genista tinctoria* (+), *Melilotus alba* (+), *Silene alba* (+), *Solidago virgaurea* (+), *Vicia cracca* (+); in 10 *Viburnum opulus* (1), *Ranunculus acris* (+), *Stachys sylvatica* (+); in 11 *Brachypodium sylvaticum* (2), *Avenella flexuosa* (+), *Daphne mezereum* (+), *Luzula luzuloides* (+), *Luzula pilosa* (+), *Rosa arvensis* (+).

Spalten Nr. 4, 5, 6, 7 aus STRAHL 1987

turen in den tieferen Lagen rasch zu, wodurch die Muschelkalkflanke der Ostrhön klimatisch an den Grabfeldgau angeschlossen wird.

Die intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen bleiben auf die obere colline und die montane Stufe beschränkt; die Obergrenze flächenmäßig bedeutsamen Feldbaus liegt bei ca. 600 m. Die charakteristische Pflanzengesellschaft der Straßenböschungen dieser „Ackerbauzone“ ist sowohl bei angrenzendem Grünland als auch in Kontakt zu Feldflächen die Dg *Chaerophyllum aureum-Arvenatherion/Agropyretalia* (Tab. 9), die, verstärkt im „sommerwarmen Kalkgebiet“ (MÜLLER 1981) der Ostflanke der Hohen Rhön, die submontane Vikarante zu *Heracleum sphondylium-(Anthriscus sylvestris-)* Gesellschaft der planar-collinen Stufe darstellt. Im Vergleich mit dem *Chaerophylletum aurei* der süddeutschen Kalkgebiete (MÜLLER 1981) und den Straßenböschungen der montanen Stufe der Baar (RATTAY-PRADE 1988) enthält die einschürige bis unregelmäßig gemähte straßenbegleitende *Chaerophyllum aureum*-Gesellschaft der Hoehrhön noch einen hohen Anteil an Mähwiesen-Arten und Wärmezeigern.

Das Randgehänge der Hoehrhön ist weitgehend bewaldet. Auf den basaltüberrollten Muschelkalkbraunerden der Ostflanke ist das *Elymo-Fagetum* die wichtigste Waldgesellschaft. An den Böschungen entlang dieser Wälder fällt die *Chaerophyllum aureum*-Gesellschaft aus. Ähnlich wie die Rötzone im Westen weist auch der Übergangsbereich von Buntsandstein und Muschelkalk im Osten der Rhön physiognomisch auffällige, aber nur kleinfächig verbreitete Sondergesellschaften der halbseitig beschatteten Straßenböschungen auf. Die *Centaurea montana-Trifolium medium*-Straßenrand-Gesellschaft (Tab. 8, Sp. 8) findet sich auch in Kontakt zu Grünland. Die *Melampyrum nemorosum*-Gesellschaft (Tab. 8, Sp. 9–11) läßt sich als an Arten der *Origanetalia* stark verarmte Ausbildung an das *Trifolio-Melampyretum nemorosi* anschließen, wie es DIERSCHKE (1974) aus dem Leine-Werra-Bergland beschreibt. Die standörtliche Charakteristik der wechsellückigen Böden entspricht ebenfalls weitgehend derjenigen bei DIERSCHKE (1974). Neben *Melampyrum nemorosum*, das am Ostrand der Rhön die Westgrenze seiner Verbreitung erreicht (HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988), kann auch *Hieracium sabaudum* das Bild der Gesellschaft bestimmen, zu deren charakteristischen Begleitern mahdverträgliche Sträucher der *Prunetalia* zählen.

Im Inneren des Waldes wird an beidseitig beschatteten Straßenböschungen die thermophile *Melampyrum nemorosum*-Gesellschaft durch mesophilere *Vicia sylvatica*-Säume ersetzt, die durch Arten der *Fagetalia* und des *Alliarion* geprägt sind (Tab. 10). Die Kryptogamendeckung bewegt sich zwischen 20 und 40%. Häufigste Moose sind *Hypnum cupressiforme*, *Atrichum undulatum*, *Plagiomnium undulatum* und *Brachythecium rutabulum*. Nach dem Artenspektrum und den standörtlichen Bedingungen steht die *Vicia sylvatica*-Straßenrand-Gesellschaft zwischen den zu den Gesellschaften des *Trifolium medii* vermittelnden *Vicia sylvatica*-Säumen an südexponierten Böschungen von Holzabfuhrwegen des Gebietes (ULLMANN & FÖRST 1980) und den stärker nitrophilen *Vicia sylvatica*-Säumen, wie sie von Waldwegen des Harzes angegeben werden (PASSARGE 1980). Sie besiedelt vor allem junge Böschungen sowie Böschungsabschnitte, an denen nach Pflegemaßnahmen größere Flächen entblößten Bodens zurückbleiben.

Weniger gestörte Böschungsschultern und stärker von Basaltblöcken überrollte (daher weniger mahdbeeinflusste), nährstoffreichere und meist etwas feuchtere Böschungsabschnitte werden von *Senecio fuchsii*-Staudenfluren besiedelt (Tab. 10, Sp. 5–6), die offenbar auch *Vicia sylvatica*-Säume abbauen (Tab. 10, Sp. 4). Diese Dg *Senecio fuchsii-Fagetalia* ist auf nährstoffreichen Böden die kennzeichnende straßenbegleitende Staudengesellschaft im Waldgebiet der montanen Stufe der Rhön. Auf den nährstoffarmen Böden des Buntsandsteinsockels sind in der montanen Stufe in Kontakt mit *Luzulo-Fagetum* zwergstrauchreiche Rasen entwickelt, die sich als östliche Höhenform (ohne *Teucrium scorodonia*, vgl. 4.) an die *Teucrium scorodonia*-Straßenrand-Gesellschaft des Spessarts anschließen lassen (Tab. 6, Sp. 23–24).

Das Basaltplateau der Rhön ist, abgesehen von einigen Fichtenforsten, unbewaldet. Es wird von der Hoehrhönstraße durchzogen, die über den größten Teil der Strecke durch Extensivgrünland führt, in dem neben mageren (*Nardus stricta*-) Ausbildungen des *Geranio-Trisetetum* das *Polygalo-Nardetum* den flächenmäßig bedeutendsten Anteil hat. Die Straßenböschungen

Tabelle 9

Dj Chaerophyllum aureum - Arrhenatheron/Agroproyretalia	
Spalten-Nr.	12345678
Aufnahmeort	55555555
TK 1:25000	56755656 22222222 66466565
Deckung (%)	99989999 55005595
Artenzahl	32232324 02633400

Leitart
Chaerophyllum aureum 23334455

Arten der Molinio-Arrhenatheretea
Arrhenatherum elatius 22.3+212
Lathyrus pratensis 1+...2+
Galium album ..+...1111
Poa trivialis ..1+...+11
Achillea millefolium 111.1+...+
Knautia arvensis 1...+...+
Festuca rubra ..+2...+1
Vicia cracca ...+11...1
Trisetum flavescens ..+...2...+1
Rumex acetosa ...+...+...+
Plantago lanceolata ..+...+...+
Alopecurus pratensis 1.2...1...
Leucanthemum ircutianum ...+...+...+
Crepis biennis ...+...+...+
Agrostis gigantea ..1...1...
Lotus corniculatus ...+...+...+
Phleum pratense+...+

Arten der Agropyreteae
Agropyron repens ..32.222+
Poa angustifolia 2.21.....
Convolvulus arvensis ...+...2.1.

Nährstoff- und Feuchtezeiger
Dactylis glomerata 11...11+
Veronica chamaedrys 1211...1
Artemisia vulgaris ..1...+...+
Heracleum sphondylium ...+...+...+
Taraxacum officinale ...+...+...+
Urtica dioica ..2...+...1.
Cirsium arvense ..1...+...+
Aegopodium podagraria ...+...12...
Hypericum perforatum ..+...1...+
Equisetum arvense ...2...+...1.
Anthriscus sylvestris ...+...+...+
Agrostis stolonifera 3...+...+...
Cirsium vulgare ..1...+...+...
Linaria vulgaris ...+...+...+
Valeriana officinalis ...+...+...+.

Sonstige
Stellaria graminea 1.2...1...+
Alchemilla vulgaris ..+...1...+...
Trifolium medium 1...+...1...
Campanula rotundifolia 1.1...+...
Hieracium sabaudum 2...+...+...
Origanum vulgare 1...+...+...
Rumex fruticosus agg. ..+...+...+...
Clinopodium vulgare ..+...+...+...
Viola hirta ..1...1...+...
Viola hirsuta ...+...+...+...
Vicia sepium ..+...+...+...
Hypericum maculatum+...2
Tragopogon pratensis+...+

Tabelle 10

Vicia sylvatica - Süme Senecio fuchail - Süme	
Spalten-Nr.	123456
Aufnahmeort	555555
TK 1:25000	666666 222222 666666
Deckung	678888 050005
Artenzahl	232322 855445

Leitarten
Vicia sylvatica 2232..
Senecio fuchail ...+232
Athyrium filix-femina ...+12
Ranunculus plataniifolius ...1.2

Arten der Pagetalia
Galium sylvaticum +22+22
Campanula trachelium +11+...+
Pestuca gigantea 1+1.22
Milium effusum 21+...+
Fraxinus excelsior ..1...+...+
Phythuma spicatum +1...1.
Galium odoratum 2.1...+
Viola reichenbachiana ..1...+...
Dryopteris filix-mas ...+...+1
Lamiantrum galeobdolon ...+...1+
Luzula luzuloides ...+...+...+
Carex sylvatica ..+...+...+
Fagus sylvatica ...+...+...+
Acer pseudoplatanus ...+...+...+
Melica uniflora ...1.2.
Ranunculus lanuginosus ...1.2.
Stachys sylvatica ...+...+...+
Pestuca altissima ...+...1.2
Actaea spicata+1
Impatiens noli-tangere+...+
Bromus ramosus2..

Sonstige
Poa nemoralis 222221
Rumex idaeus +2212
Fragaria vesca 22121+
Epilobium montanum ...+...11
Brachypodium sylvaticum 112.1.
Oxalis acetosella ...+...2
Vicia sepium ..1...1...
Hieracium sylvaticum ...+...+...+
Dactylis glomerata ..+...1...
Mycelis muralis ...+...+...+
Agropyron caninum ..22...+
Melica nutans ...+...+...+
Epilobium angustifolium ..+2...+
Veronica chamaedrys ..+...+...+
Dactylorhiza fuchail ...+...+...+
Centaurea montana ..1...+...+
Alchemilla vulgaris ...+...+...+
Geranium robertianum ...+...11.
Pimpinella major ..2...+...+.

zu Tabelle 10

Je einmal

in 1 Hieracium laevigatum (1), Lathyrus linifolius (1), Arrhenatherum elatius (+), Carpinus betulus (+), Convallaria majalis (+), Quercus petraea (+), Ranunculus auricomus (+), Sanicula europaea (+); in 2 Crataegus laevigata (+), Rumex crispus (+), Rumex obtusifolius (+), Sambucus racemosa (+), Trifolium medium (+); in 3 Taraxacum officinale (+), Viburnum opulus (+); in 4 Ajuga reptans (1), Cirsium oleraceum (1), Geranium sylvaticum (1), Lathyrus pratensis (1), Polygonatum verticillatum (1), Urtica dioica (1), Agrostis stolonifera (+), Cardamine pratensis (+), Heracleum sphondylium (+), Sclatanosorba officinalis (+); in 5 Ranunculus repens (1), Acer pinnulosus (+); in 6 Angelica sylvestris (+), Geum urbanum (+), Lonicera xylosteum (+), Scrophularia nodosa (+).

zu Tabelle 9

Je einmal
in 1 *Brachypodium pinnatum* (2), *Rubus caesius* (2), *Campanula trachelium* (1), *Valeriana wallrothii* (1), *Agrimonia eupatoria* (+), *Prunus spinosa* (+), *Anthoxantum odoratum* (+), *Rosa canina* (+); in 2 *Lamium album* (1); in 3 *Ranunculus repens* (1), *Cerastium holosteooides* (+), *Equisetum sylvaticum* (+), *Lathyrus linifolius* (+), *Pimpinella saxifraga* (+); in 4 *Tanacetum vulgare* (1), *Geranium pratense* (+), *Cardamine pratensis* (+), *Campanula patula* (+), *Ajuga reptans* (+), *Epilobium montanum* (+), *Viola reichenbachiana* (+); in 5 *Mentha longifolia* (2), *Rhinanthus alectorolophus* (1), *Cruciata laevipes* (+), *Humulus lupulus* (+), *Stachys sylvatica* (+); in 6 *Geranium sylvaticum* (1), *Centaurea jacea* (+), *Leontodon autumnalis* (+), *Lysimachia nummularia* (+), *Ranunculus acris* (+), *Rumex obtusifolius* (+), *Sanguisorba officinalis* (+); in 7 *Geum urbanum* (2), *Torilis japonica* (2), *Festuca arundinacea* (1), *Galium aparine* (1), *Glechoma hederacea* (1), *Bromus inermis* (+), *Hypericum montanum* (+), *Rumex crispus* (+); in 8 *Agrostis tenuis* (2), *Rhinanthus minor* (2), *Carex muricata* agg. (+), *Epilobium montanum* (+), *Festuca pratensis* (+), *Hieracium laevigatum* (+), *Leucanthemum vulgare* (+), *Poa nemoralis* (+), *Poa pratensis* (+), *Scrophularia nodosa* (+), *Trifolium hybridum* (+).

sind im allgemeinen niedrig und, mit Ausnahme der Dammstrecken, von Gräben begleitet. Die Böschungstandorte sind als wechselltrocken und relativ nährstoffarm zu bezeichnen. Charakteristische straßenbegleitende Böschungsgesellschaft in Kontakt zu den Magerwiesen ist ein krautreicher *Nardus*-Rasen, welcher der wechselltrockenen Ausbildung des *Polygalo-Nardetum* (SPEIDEL 1972) sehr nahe steht, von dieser aber vor allem durch einen höheren Anteil an *Poa chaixii* und Gräsern der *Molinio-Arrhenatheretea* differenziert ist (Tab. 11, Sp. 7–18). In Kontakt zu gedüngtem Grünland fallen die Arten der *Nardo-Callunetea* aus (Tab. 11, Sp. 19). Entlang der Fichtenforste sind an trockeneren Böschungen *Holcus mollis*-reiche Gesellschaften entwickelt, in denen *Epilobium angustifolium* höhere Deckungswerte erreichen kann (Tab. 7, Sp. 12–14).

2. Naturräumliche Gradienten

2.1. Gesellschaften des äußeren Straßenraumes

Betrachtet man die Verbreitung der charakteristischen Straßenrand-Gesellschaften der einzelnen Naturräume innerhalb des gesamten Untersuchungsgebietes (Abb. 2), so wird vor allem der Unterschied in der Landnutzung zwischen dem Mittelgebirgsraum und der mainfränkischen Platten- und Gäulandschaft deutlich. Nur in den geschlossenen Waldgebieten des Buntsandsteinbereiches und in der Hohen Rhön finden sich eigene Phytozönosen einseitig und beidseitig beschatteter Waldstrecken. Dabei überwiegen auf den sauren Buntsandsteinböden *Holcus mollis*- und *Agrostis tenuis*-reiche Straßenrand-Gesellschaften, während über Kalk und Basalt nährstoffliebende (Hoch-)Staudenfluren ausgebildet sind. Die Straßenbegleitflächen der kurzen Waldstrecken der Plattenlandschaft sind dagegen noch weitgehend von Arten des Wirtschaftsgrünlandes und durch schattverträgliche Nitrophyten gekennzeichnet.

Für die landwirtschaftlich genutzten Bereiche der collinen Stufe (inkl. Maintal) sind sowohl jeweils auf einen Naturraum beschränkte, vor allem substratgebundene und somit die geologische Gliederung des Gebietes nachzeichnende Zönosen als auch allgemein verbreitete Straßenrand-Gesellschaften charakteristisch. Im mainfränkischen Wärmegebiet, d.h. im Bereich des Weinbau-Klimas, sind die Straßenrand-Gesellschaften durch einen relativ hohen Anteil an thermophilen ruderalen Sippen und an Arten der *Festuco-Brometea* und *Trifolio-Geranietea* gekennzeichnet. Mit Ausnahme von sehr artenarmen Nitrophyten-Dominanzgesellschaften können sie als Basal- oder Derivatgesellschaften des *Arrhenatherion/Convolvulo-Agropyrion* klassifiziert werden. Der Ausfall thermophiler Arten in den zum Frankenjura ansteigenden Keuperplatten südlich des Mains und in den Buntsandstein-Landschaften ist verbunden mit einem Übergang zu Derivatgesellschaften des *Arrhenatherion*, die im subatlantisch geprägten Spessart vorherrschen.

An diese Gesellschaften läßt sich die *Chaerophyllum aureum*-Straßenrand-Gesellschaft der submontanen Stufe der Rhön als Höhenvikariante anschließen. Die montane *Nardus stricta*-

Tabelle 11

Genossenschaftsabfolge an der Hochröhönstraße

Spalten-Nr.	111111111	1
	123456789012345678	9
Höhe über NN	445567777777778888	7
	571741278866662234	6
	050000550000000050	0
Deckung (%)	888978887886988888	8
	555050500055000505	5
Artenzahl	212522323322222223	2
	865073852101476585	9

Arten der Molinio-Arrhenatheretea

Achillea millefolium	1+11..1211+..11211+.	+
Knautia arvensis	+..1212222+122+22	2
Festuca rubra	..111132..2+1+11211	1
Avenochloa pubescens	.....2++2+211221	.
Arrhenatherum elatius	3122211..1...+....	.
Trisetum flavescens	113.21+.....	.
Galium album	1+2++.....	.
Lathyrus pratensis	..+1+2+1...1.....	.
Plantago lanceolata	..11..12+.....	+
Lotus corniculatus	...+..1131+.....	+
Ranunculus acris	...+.....+.....	+
Cirsium palustre	.....+.....+1.....	.
Sanguisorba officinalis	.....1122112111	+
Polygonum bistorta	.....2+.....+.....	.
Galium boreale	..11..12+.....	1
Leucanthemum leucotantum	..2.....+.....1+.	.
Vicia cracca	...+.....1+.....	.
Succisa pratensis	.....1+.....+.....1.	.
Betonica officinalis	.....+.....+.....+2	.
Alopecurus pratensis	..1...3.....	.
Cerastium holosteoides+.....+.....	.
Genista tinctoria	.....+.....1+1.....	.
Festuca pratensis	+.....1.....	.
Centaurea jacea	2.....+.....	.
Geranium pratense	..2+.....	.
Leontodon hispidus	...+.....	.
Holcus lanatus	...+.....	+

Arten der Festuco-Brometea und Trifolio-Geranietea

Galium verum	...+2222+21..112221	2
Pimpinella saxifraga	..+1..1111+..+11+..	.
Trifolium medium	...22...22+22..12	2
Brachypodium pinnatum	...24.....	+
Festuca rupicola	..2.....	.
Koeleria pyramidata	...2.....	.
Sanguisorba minor	..2.....	.
Ononis spinosa	..2.....	.
Viola hirta	..2.....	.
Cirsium acaule	...+.....+.....	.

Arten der Nardo-Callunetea und aks. Kleinstrücker

Nardus stricta	.....3...2+12+12	.
Hypericum maculatum	.....2+..+1..+3.1	.
Vaccinium myrtillus	.....31...223	2
Calluna vulgaris	.....2+.....1.	.
Danthonia decumbens+.....+.....	.
Vaccinium vitis-idaea	.....1.....+.....	.

Nährstoffzeiger und ruderalen Arten

Dactylis glomerata	1222+.....+.....	.
Heraclium sphondylium	+131.....	.
Chaerophyllum aureum	311+.....	.
Anthriscus sylvestris	+2..1.....	1
Pteris hieracifolia	+.....+.....	.
Cirsium arvense	+.....+.....	.
Poa angustifolia	2..21.....	.
Agropyron repens	+..11.....	.
Lamium album	+.....	.
Convolvulus arvensis	2.2.....	.
Cruciata laevipes	+.....+.....	.
Taraxacum officinale	+1.....	.
Urtica dioica	..1...+.....	.
Aegopodium podagraria	..4.....	1
Artemisia vulgaris	1.....	.
Tanacetum vulgare	1.....	.
Cirsium eriophorum	1.....	.

Magerkeitszeiger

Agrostis tenuis	....23122211122222	+
Campanula rotundifolia	.....+211+..1+..	+
Anthoxanthum odoratum	.....+1+12.21+111	2
Potentilla erecta	.....+1.11..+11+1..	.
Festuca ovina agg.	.....2..2+2+122	1
Lathyrus linifolius+.....+.....	.
Thymus pulegioides	...+.....+.....+.....	.
Galium pumilum	.....1.11...+1.1+.	.
Luzula luzuloides	.....+.....+1..1+.	1

Avenella flexuosa	.....22.2.....2	1
Luzula campestris	.....+.....+	1
Briza media	.....1.....+	.
Rumex acetosella+.....+	.
Holcus mollis	.....1.22.....	.
Hieracium pilosella	.....+.....1.....	.
Veronica officinalis	.....1.....+	.
Sonstige		
Veronica chamaedrys	+...+121.....+...+	.
Alchemilla vulgaris	...+...+11.....+ 1	.
Stellaria graminea	...+...+1.....+	+
Hypericum perforatum	...+1.....+	.
Vicia sepium	+.....+.....+	.
Epilobium angustifolium	.....1.....+2.....	.
Poa chaixii	.....+221113+333222	3
Deschampsia cespitosa	.....221+1.....+	.
Geranium sylvaticum	.....+...+...+...1	.
Viola riviniana	.....+.....+...1	.
Hieracium sabaudum+.....+...+	+
Dianthus superbus+.....+	.
Trifolium pratense	.....+1.....	.

zu Tabelle 11

Je einmal

in 1 Avenochloa pubescens (2), Potentilla reptans (1), Vicia hirsuta (1), Phleum pratense (+), Ranunculus repens (+); in 2 Glechoma hederacea (1), Cirsium oleraceum (+); in 3 Phalaris arundinacea (2), Equisetum arvense (+), Tragopogon pratense (+); in 4 Euphorbia cyparissias (1), Medicago falcata (1), Rosa canina (1), Valeriana wallrothii (1), Agrimonia eupatoria (+), Campanula persicifolia (+), Campanula rotundifolia (+), Centaurea scabiosa (+), Clinopodium vulgare (+), Crepis biennis (+), Hippocrepis comosa (+), Medicago varia (+), Plantago media (+), Primula veris (+), Quercus robur luv. (+), Rhinanthus minor (+); in 5 Fragaria vesca (1), Cerastium arvense (+), Medicago lupulina (+), Stellaria media (+); in 6 Poa pratensis (2); in 7 Filipendula ulmaria (+), Geum urbanum (+); in 8 Trifolium repens (1); in 9 Prunella vulgaris (+), Silene vulgaris (+); in 11 Pastinaca sativa (+); in 15 Viola tricolor (1), Rumex acetosa (+); in 17 Epilobium montanum (1), Lychnis flos-cuculi (1); in 18 Phytolacca spicata (1), Solidago virgaurea (1), Serratula tinctoria (+); in 19 Cardamine pratensis (+), Cynosurus cristatus (+).

Rasengesellschaft der Rhöhochfläche steht dagegen den Borstgrasrasen näher als den Fettwiesen. Sie hebt sich auch durch ihren geringen Anteil an Ruderalisierungszeigern von den Straßenrand-Gesellschaften der Landwirtschaftsgebiete tieferer Lagen deutlich ab. Als Beispiel für den Höhengradienten an der Ostflanke der Rhön ist in Tab. 11 die Gesellschaftsabfolge an der Hochröhnstraße von Fladungen bis auf das Hochröhnplateau dargestellt. Sie reicht von einer thermophilen Ausbildung der *Chaerophyllum aureum*-Gesellschaft (Sp. 1) und deren Normalausbildung (Sp. 2–3) im Intensivwirtschaftsland über eine den Halbtrockenrasen nahestehende *Brachypodium pinnatum*-Gesellschaft auf einer durch die Straße angeschnittenen Muschelkalkbank (Sp. 4–5) und eine noch *Arrhenatherum elatius* enthaltende *Agrostis tenuis*-Gesellschaft (Sp. 6–7) zu den wechselfeuchten *Poa chaixii*-reichen *Nardus stricta*-Rasen des Basaltplateaus (Sp. 8–18). Die im Höhengradienten abnehmende Ruderalisierung der Straßenrand-Gesellschaften ist vor allem in Zusammenhang mit der abnehmenden Verkehrsdichte und dem weitgehenden Ausfall kommerziellen Frachtverkehrs auf der Hochfläche der Rhön zu sehen.

2.2. Gesellschaften der Bankette

In den Gesellschaften des inneren Banketts spiegelt sich die naturräumliche Gliederung in wesentlich geringerem Maße wider als in den Gesellschaften des äußeren Straßenraumes. Deutlich wird aber eine Zweigliederung in das mainfränkische Wärmegebiet und das Maintal einerseits und die kühleren und humideren Bereiche andererseits, wie sie auch im Basisarteninventar der Gesellschaften des äußeren Straßenraumes zu beobachten ist (s. 2.1.). Für die Wärmegebiete ist die *Cichorium intybus*-Bankettgesellschaft (Tab. 12, Sp. 1–8) charakteristisch, in kühleren Lagen die *Leontodon autumnalis*-Bankettgesellschaft (Tab. 12, Sp. 9–19), die auf dem Basaltplateau in einer montanen Ausbildung mit *Poa chaixii* und Magerkeitszeigern, wie *Agrostis*

tenuis und *Pimpinella saxifraga*, vorliegt (Tab. 12, Sp. 16–19). Wie in den Gesellschaften des äußeren Straßenraumes zeigt sich auch in den Bankettgesellschaften bei Abnahme des Wärme- klimas eine Annäherung an das Arteninventar der *Molinio-Arrhenatheretea* bei gleichzeitigem Rückgang der Störzeiger, hier repräsentiert durch die Arten der vordersten Bankettzone.

In dieser „Trittzzone“ findet die Gliederung der Vegetation der inneren Bankette ihre Parallele. Kennzeichnend für die Wärmegebiete sind *Lolio-Polygonetum avenastri* und Dg *Puccinellia distans-Polygonion avicularis* bzw. Dg *Agropyron repens-Polygonion avicularis* (ULLMANN et al. 1988). In kühleren und humideren Lagen werden diese Gesellschaften durch das *Matricario-Polygonetum avicularis* ersetzt, dessen Höhengestaltung mit *Spergularia rubra* ebenso wie die *Juncus bufonius*-Ausbildung staufeuchter Standorte für die Buntsandstein-Mittelgebirge charakteristisch ist (STRAHL 1987, MODL 1989, HEINDL 1990).

	Mittleres Maintal	Keuper-Gäufleichen	Muschelkalk-Plattenlandschaft	Buntsandstein-Mittelgebirge	Hohe Rhön
* Arrhenatherion/Convolvulo-Agrophyron					
**Arrhenatherion/Agropyretalia					
in Kontakt zu Landwirtschaftsflächen					
Dg Rumex thyrsiflorus-A./C.-A.*	●				
Dg Bunias orientalis-A./C.-A.	●		●		
Bg Geranium pratense-A./C.-A.	●	○	○	○	
Dg Pastinaca sativa-Daucus carota-A./C.-A.	●	●	●	○	
Dg Pastinaca sativa-A./C.-A.		●	○	●	
Dg Heracleum sphondylium-A./C.-A.		●	○	●	
Dg Falcaria vulgaris-A./C.-A.	○		●		
Bg Saxifraga granulata-Arrhenatherion				●	
Dg Agrostis tenuis-Arrhenatherion				●	
Dg Chaerophyllum aureum-A./A.**					●
Nardus stricta-Rasengesellschaft					●
in Kontakt zu Wäldern und Forsten					
Teucrium scorodonia-Holcus mollis-Ges.				●	
Poa nemoralis-Holcus mollis-Ges.				●	
Vicia sylvatica-Säume					○
Senecio fuchsii-Säume					●

Abb. 2: Verteilung der charakteristischen Straßenrandgesellschaften des Untersuchungsgebietes in den Landschaftseinheiten. (Leere Kreise: Vorkommen nur randlich oder unter speziellen lokalklimatischen Bedingungen)

Tabelle 12

Dg Cichorium intybus-Arrhenatheretalia/Agropyretalia
 Dg Leontodon autumnalis-Arrhenatheretion/Agropyretalia

Spalten-Nr.	1111111111	
	12345678	90123456789
Aufnahmeort:	65666	5565555555
TK 1:25000	19130	9904444555
	22222	2222222222
	44756	3466666666
Deckung (%)	687898889	98878889899
	05500550	50550000595
Artenzahl	12122212	22323122123
	55722544	33106785929

Leitarten	1111111111	
Cichorium intybus	33234223	..+2+.....
Leontodon autumnalis	....+..+	2332122111+

Differentialarten der montanen Stufe

Pimpinella saxifraga	.....	.....+1+112
Agrostis tenuis	.....	.....1322
Poa chaixii	.....	.....1121
Galium verum	.....	.....+1+2
Cirsium palustre	.....	.....2.2.

Arten der Molinio-Arrhenatheretea

Achillea millefolium	+11+111	+++212.3232
Trifolium repens	122.+.+.+	2+2+123212
Festuca rubra	.12....	2+2.2.222+2
Arrhenatherum elatius	....+..+	1..+222..+
Lotus corniculatus	+.....	....+1..1..+
Plantago lanceolata	....+..+	+11.1.+1..+
Trifolium pratense	....+..1..	....+..+1..+
Knautia arvensis	.....	1...2.2+22
Poa pratensis	.12.1..	2..+.....
Geranium pratense	....+2..	....+..1..+
Centaurea jacea	.....	+++.....
Lathyrus pratensis	.....	.....11.21
Frunella vulgaris	.....	.....+.....+1..
Trisetum flavescens	.....	.....+.....+..
Vicia cracca	.....	.....2..+..+
Leucanthemum ircutianum	.....	.....+.....+1..+
Galium album	.....	.....+.....+1..+

Arten der Agropyretalia

Agropyron repens	+2122312	.212.+3...
Poa angustifolia	....12..	....1.1.11...
Convolvulus arvensis	...1..+..	....1.1.1...

Spalten-Nr.	1111111111	
	12345678	90123456789

Arten der "Tritikone"

Taraxacum officinale	122+++.	1.+1211+1.+
Plantago major	21+32134	22.2.2.22+.
Polygonum aviculare agg.	1.+1+1+	..+1+.....
Anagallis arvensis	+++++.+.....
Tripleurospermum inodorum	+++..1+.....
Lolium perenne	+++++	....+12..+
Matricaria discoidea+..++.....
Sonchus asper	....+..+	....1.....
Puccinellia distans+..++.....
Poa annua+..++.....

Sonstige

Dactylis glomerata	....++++	1+..122++1
Daucus carota	+++++1++.....
Plantago media	....+..+	....+1+.....
Agrostis stolonifera	+2.....	2.1..+2.2.1
Pastinaca sativa	....+112.	..1.11....1
Artemisia vulgaris+..++.....
Ranunculus repens	....1..	....2+.....
Equisetum arvense	1.+..++.....
Heracleum sphondylium+..+.....
Cirsium arvense	....+1.+.....
Sonchus oleraceus	....+1.+.....
Conyza canadensis+..+.....
Medicago lupulina	....+..	....2.....
Pastuca arundinacea+..+.....
Tanacetum vulgare	....+1++.....
Picris hieracioides+..+.....

Je zweimal

Matricaria chamomilla 2(+), 10(+); Vicia tetrasperma 2(+), 10(+);
 Melilotus officinalis 6(+), 8(+); Lactuca serriola 6(+), 11(+);
 Vicia angustifolia 6(+), 11(+); Potentilla reptans 8(+), 12(1);
 Carex hirta 11(+), 13(1); Carum carvi 13(+), 15(+); Cerastium
 holosteoides 14(+), 18(+); Veronica chamaedrys 15(+), 19(+);
 Deschampsia cespitosa 15(+), 17(1); Potentilla erecta 16(+),
 19(1); Trifolium medium 17(+), 19(+); Avenochloa pubescens 18(+),
 19(2); Rumex acetosa 18(+), 19(+).

Je einmal

in 1 Salvia pratensis (1); in 2 Trifolium campestre (+); in 3
 Bromus racemosus (+), Echium vulgare (+), Melilotus spec. (+),
 Vicia hirsuta (+); in 4 Potentilla anserina (+), Rumex crispus
 (+); in 5 Linaria vulgaris (+); in 6 Arctium minus (+), Coronilla
 varia (+), Galium album (+), Senecio jacobaea (+); in 8 Arctium
 tomentosum (+), Brassica napus (+), Secale cereale (+), Sonchus
 arvensis (+), Torilis japonica (+); in 9 Brachypodium sylvaticum
 (2), Poa trivialis (1), Carex pallens (+), Populus tremula
 (+); in 10 Melilotus alba (+), Ranunculus acris (+), Vicia sepium
 (+); in 11 Juncus bufonius (1), Setaria pusa (1), Trifolium
 dubium (+); in 13 Bellis perennis (+), Chaerophyllum aureum (+),
 Chenopodium bonus-henricus (+), Lamium album (+), Verbascum
 nigrum (+); in 14 Agropodium podagraria (2), Glechoma hederacea
 (1); in 15 Leontodon hispidus (+), Tussilago farfara (+); in 16
 Linum catharticum (+); in 17 Alchemilla vulgaris (+), Campanula
 rotundifolia (+), Odontites rubra (+); in 18 Holcus mollis (1),
 Phleum pratense (+), Galium verum (+), in 19 Festuca ovina agg.
 (1), Nardus stricta (1), Campanula patula (1), Anthoxanthum
 odoratum (+), Hieracium pilosella (+), Sanguisorba officinalis
 (+), Betonica officinalis (+), Veronica officinalis (+), Succisa
 pratensis (+), Calluna vulgaris (+).

Spalten Nr. 1, 2, 3, 9 aus STRAHL 1987

3. Synchorologie der Gesellschaften des äußeren Straßenraumes

Obwohl Aussagen über die Arale von straßenbegleitenden Pflanzengesellschaften den geographischen Bearbeitungslücken entsprechend teilweise noch als vorläufig zu betrachten sind, zeichnen sich doch in den letzten Jahren für den mitteleuropäischen Raum zunehmend auch die Verbreitungsmuster dieser Zönosen ab. Für die flächenmäßig bedeutenderen Straßenrand-Gesellschaften des Untersuchungsgebietes ergibt sich hinsichtlich ihrer Verbreitung ein sehr heterogenes Bild.

Von den Gesellschaften in planar-collinen bis submontanen Höhenlagen weisen die *Heraclium sphondylium*-(*Anthriscus sylvestris*-)Straßenrand-Gesellschaft und die *Pastinaca sativa*-*Daucus carota*-Straßenrand-Gesellschaft die weiteste Verbreitung auf. Erstere ist die charakteristische Pflanzengemeinschaft intensiv genutzter Agrargebiete im gemäßigten Bereich Europas (ULLMANN & HEINDL 1989), während die *Pastinaca sativa*-*Daucus carota*-Gesellschaft wärmere, etwas kontinental getönte Gebiete bevorzugt und daher schwerpunktmäßig im Mittelgebirgsraum und in Süddeutschland vorkommt (z.B. KOPECKÝ 1978, STOTTELE & SCHMIDT 1987, ULLMANN et al. 1988, RATTAY-PRADE 1988).

Die *Bunias orientalis*- und die *Geranium pratense*-Straßenrand-Gesellschaft scheinen auf Kalkgebiete mit subkontinentalem Klimaeinschlag beschränkt, obwohl beide Arten, wenn auch nicht in dem Maß wie *Pastinaca sativa* oder *Daucus carota*, aufgrund der anthropogenen Kontinentalität des Straßenraumes nach Störungen an den Straßenrändern in ungünstigere Klimabereiche ausstrahlen (KOPECKÝ 1978, BRANDES 1988). Noch stärker tritt der subkontinentale Arealcharakter bei der *Falcaria vulgaris*-Straßenrand-Gesellschaft in Erscheinung, deren relativ kleines Verbreitungsgebiet im schwäbisch-fränkischen Muschelkalkgebiet und in der westlichen Oberrheinebene zwar Anschluß an randliche Arealbereiche in den Wärmegebieten Mitteldeutschlands (BERG 1989) hat, aber wohl etwas isoliert von den Vorkommen im mährisch-pannonischen Tiefland steht. Die ebenfalls stark subkontinental getönte *Rumex thyrsoflorus*-Straßenrand-Gesellschaft ist offenbar durch ein sehr beschränktes Areal ausgezeichnet, das lediglich die nordbayerischen Stromtäler umfaßt.

Bei Straßenrand-Gesellschaften der submontanen und montanen Stufe des Mittelgebirgsbereiches dagegen überwiegt der subozeanisch-mitteleuropäische Arealcharakter. Das Areal der montanen *Senecio fuchsii*-Straßenrand-Gesellschaft erstreckt sich offenbar über den gesamten mitteleuropäischen Mittelgebirgsraum (SANDOVÁ 1979, KRAUSE & MORDHORST 1983, RATTAY-PRADE 1988), während die *Chaerophyllum aureum*-Straßenrand-Gesellschaft an wärmere Kalkgebiete gebunden ist (MÜLLER 1981, RATTAY-PRADE 1988). Die *Teucrium scorodonia*-*Holcus mollis*-Gesellschaft erreicht im Untersuchungsgebiet die Ostgrenze eines im Westen in seiner Ausdehnung noch nicht abgrenzbaren Areals.

Vergleicht man die Synchorologie der straßenbegleitenden Pflanzengesellschaften mit den chorologischen Verhältnissen und dem Florenelement-Spektrum des Untersuchungsgebietes, wird vor allem der ausgeprägte subkontinentale Charakter der Straßenrandvegetation deutlich. Selbst für die *Teucrium scorodonia*-*Holcus mollis*-Gesellschaft, die im Gebiet die stärkste subatlantische Prägung aufweist, errechnet sich nach ELLENBERG (1979) eine Kontinentalitätszahl von 3,5.

Literatur

- BERG, Ch. (1989): Geobotanische Studien an Straßen- und Wegrändern im Flach- und Hügelland der DDR. – Dissertation. Halle: 155 S.
- BRANDES, D. (1988): Die Vegetation gemähter Straßenränder im östlichen Niedersachsen. – *Tuexenia* 8: 181–194. Göttingen.
- DIERSCHKE, H. (1974): Saumgesellschaften im Vegetations- und Standortgefülle an Waldrändern. – *Scripta Geobot.* 6. Göttingen: 246 S.
- EHRENDORFER, E. (Hrsg.) (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. – 2. Aufl. Stuttgart: 318 S.
- ELLENBERG, H. (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. – *Scripta Geobotanica* 9. 2. Aufl. Göttingen: 122 S.

- FRENKEL, R.E. (1970): Ruderal vegetation along some California roadsides. – Univ. Calif. Publ. Geography. Vol. 20. Berkeley – Los Angeles – London: 163 S.
- HAEUPLER, H., SCHÖNFELDER, P. (Hrsg.) (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – Ulmer, Stuttgart: 768 S.
- HANSEN, K., JENSEN, J. (1972): The Vegetation on Roadsides in Denmark. – Dansk. Bot. Arkiv 28: 1–61. Kopenhagen.
- HEINDL, B., ULLMANN, I. (1988): Geographische Gliederung straßenbegleitender Pflanzengesellschaften in Mitteleuropa. – Proc. Int. Symp. „Synanthropic Flora and Vegetation V“: 67–77. Martin.
- HEINDL, B. (1990): Dominanzgesellschaften der innersten Straßenrandzone als Indikatoren für standörtliche Veränderungen. – Tagungsband der GfÖ. XIX. II 1989. Osnabrück (im Druck).
- HEINRICH, W. (1985): Verbreitung und Vergesellschaftung der Orientalischen Zuckenschote (*Bunias orientalis* L.) in Thüringen. – Wiss. Ztschr. Friedrich-Schiller-Univ. Jena. Naturwiss. R. 34: 577–583. Jena.
- KOPECKÝ, K. (1978): Die straßenbegleitenden Rasengesellschaften im Gebirge Otlické hory und seinem Vorlande. – Vegetace CSSR A 10. Praha: 258 S.
- KRAUSE, A., MORDHORST, H. (1983): Rasensaatens, Gehölzpflanzungen und spontane Vegetation als Komponenten des Straßenbegleitgrüns an der BAB 45 „Sauerlandlinie“. – Schriftenr. Minist. Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr Nordrh.-Westf. 15. Düsseldorf: 110 S.
- LAUSI, D., NIMIS, P.L. (1985): Roadside vegetation in boreal South Yukon and adjacent Alaska. – Phytocoenologia 13: 103–188. Stuttgart.
- LEICHT, H. (1985): Geschichtlicher und geographischer Überblick über den Weinbau in Franken. – Schriftenr. Bayer. Landesamt für Umweltschutz 62: 7–16. München.
- MENSCHING, H., WAGNER, G. (1963): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 152 Würzburg. – Veröff. Bundesamt f. Landeskd. u. Raumforschung. Bad Godesberg: 45 S.
- MODL, A. (1989): Pflanzengesellschaften auf Straßenbegleitflächen im Sandstein-Odenwald. – Examensarbeit. Würzburg: 95 S.
- MÜLLER, Th. (1977): Klasse: Trifolio-Geranietea. – In: OBERDORFER, E. (Hrsg.) (1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 2. Aufl. Teil II: 249–298. Stuttgart.
- (1981): Klasse: Artemisietea vulgaris Lohm. Prsg. et Tx. in Tx. 50. – In: OBERDORFER, E. (Hrsg.) (1983) Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 2. Aufl. Teil III: 135–277. Stuttgart.
- NAGLER, A., SCHMIDT, W., STOTTELE, T. (1989): Die Vegetation an Autobahnen und Straßen in Südhessen. – Tuexenia 9: 151–182. Göttingen.
- OBERDORFER, E. (1983): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – 2. Aufl. Stuttgart.
- PASSARGE, H. (1980): Über mesophile Fagetalia-Säume im Süd-Harz. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 22: 111–123. Göttingen.
- PHILIPPI, G. (1984): Trockenrasen, Sandfluren und thermophile Saumgesellschaften des Tauber-Main-Gebietes. – Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 57/58: 533–618. Karlsruhe.
- RATTAY-PRADE, R. (1988): Die Vegetation auf Straßenbegleitstreifen in verschiedenen Naturräumen Südbadens. – Diss. Botanicae 114. Cramer, Berlin–Stuttgart: 228 S.
- ŠANDOVÁ, M. (1979): Indikationseigenschaften der Vegetation am Beispiel der Pflanzengesellschaften der Straße Sušice-Modrava (Böhmerwald). – Fol. Mus. Rer. Natur. Bohem. Occid. Plzen, Botanica 13. Plzen: 35 S.
- SCHUG, B. (1990): Verbreitung und Gesellschaftsanschluss bestandesbildender Neophyten (*Bunias orientalis* L., *Rumex thyrsiflorus* Fingerh.) an Straßenrändern in Nordbayern. – Examensarbeit. Würzburg.
- SCHWENZER, B. (1968): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 140 Schweinfurt. – Veröff. Bundesamt f. Landeskd. u. Raumforschung. Bad Godesberg: 41 S.
- SPEIDEL, B. (1972): Das Wirtschaftsgrünland der Rhön. – Ber. Naturwiss. Ges. Bayreuth 14: 201–240. Bayreuth.
- STOTTELE, T., SCHMIDT, W. (1987): Flora und Vegetation an Straßen und Autobahnen der Bundesrepublik Deutschland. – Bundesministerium für Verkehr, Endbericht Forschungsauftrag Nr. 02.103 R 85 L. Bonn-Bad Godesberg: 418 S.
- STRAHL, K. (1987): Die Straßenbegleitvegetation im Spessart und Spessartvorland. – Diplomarbeit. Würzburg: 96 S.
- ULLMANN, I., FÖRST, J.O. (1980): Pflanzengesellschaften des NSG „Gangolfsberg“ (Südliche Rhön) und seiner Randgebiete. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 22: 87–110. Göttingen.
- ULLMANN, I., HEINDL, B. (1986): „Ersatzbiotop Straßenrand“ – Möglichkeiten und Grenzen des Schutzes von basiphilen Trockenrasen an Straßenböschungen. – Ber. ANL 10: 103–118. Laufen.
- , – (1987): Bandförmige Zonierungen an Verkehrswegen: Struktur und Dynamik der Phytozönosen. –

- In: SCHUBERT, R., HILBIG, W. (Hrsg.): Erfassung und Bewertung anthropogener Vegetationsveränderungen. T. 1. Wiss. Beitr. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg 1987/4: 199-217. Halle.
- , - (1989): Geographical and ecological differentiation of roadside vegetation in temperate Europe. - *Botanica Acta* 4: 261-269. Stuttgart.
- , -, FLECKENSTEIN, M., MENGLING, I. (1988): Die straßenbegleitende Vegetation des mainfränkischen Wärmegebietes. - *Ber. ANL* 12: 141-187. Laufen.
- ULLMANN, I., KAISER, B. (1990): Naturräumliche und standörtliche Gliederung der Streuobstwiesen in alten Weinbergslagen Unterfrankens. - *Hoppea* (im Druck), Regensburg.
- ZANGE, R. (1987): Die Vegetation aufgelassener Weinberge und ihrer Kontaktflächen im Tal der Fränkischen Saale (Raum Hammelburg). - Diplomarbeit. Würzburg: 96 S.

Prof. Dr. Isolde Ullmann
Dipl.-Biol. Barbel Heindl
Barbara Schug
Lehrstuhl für Botanik II der Universität Würzburg
Mittlerer Dallenbergweg 64
D-8700 Würzburg