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

Tuexenia 10: 197–222. Göttingen 1990.

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 humideren 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 occurence 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-

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

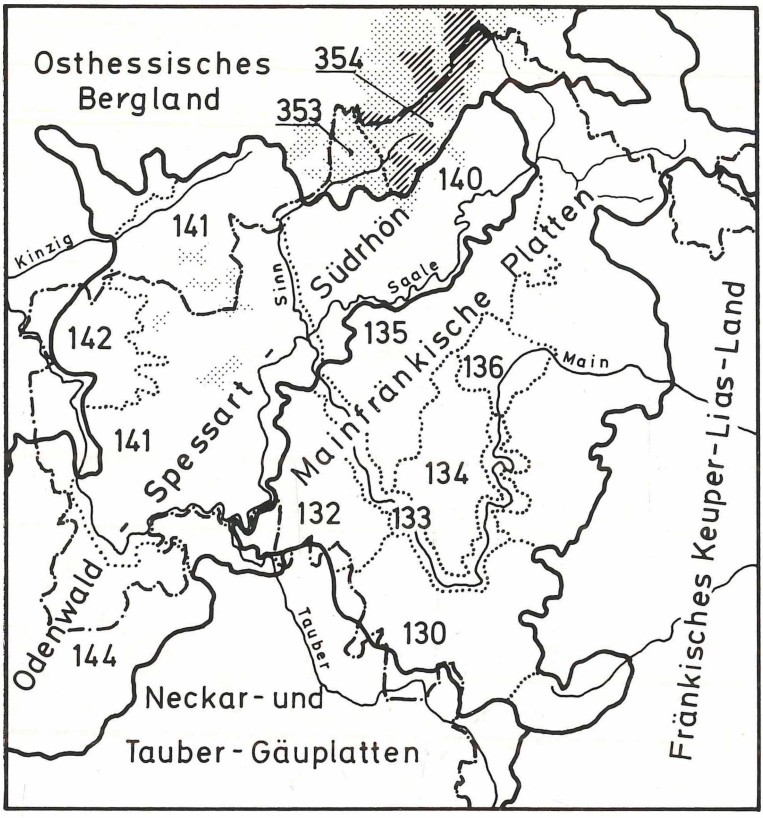

Abb. 1: Das Untersuchungsgebiet im naturräumlichen Gefüge der nordbayerischen Schichtstufenlandschaft. (Naturräumliche Gliederung nach MENSCHING & WAGNER 1963 und SCHWENZER 1968; Höhenlagen zwischen 500 und 700 m sind durch ein Punktraster gekennzeichnet, Höhen über 700 m durch Schraffur)

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.

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

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 m^2 am inneren Bankett und zwischen 15 und 25 m^2 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 aufgegliedert. Die besonders in den kontinentaleren Bereichen des Mittelmaingebietes und auf Muschelkalkböden des Maintals häufige schmalblättrige und graubehaarte Form entspricht nach OBERDORFER (1983) der ssp. *amara* (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 Maindreieck. 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, wechseltrockenen bis mäßig frischen Sandböden der Mainterrassen beherrscht die Dg *Rumex thyrsiflorus-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-*

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

Tabelle 1

Dg Rumex thyrsiflorus - Arrhenatherion/ Convolvulo-Agropyrion

Spalten-Nr.	123456
Aufnahmeort	665666
TK 1:25000	209222
	222222
	233566
Deckung (%)	867869
	050500
Artenzahl	233223
	829842
Leitart	
Rumex thyrsiflorus	212322
Arten der Molinio-Arrhenatheretea	
Arrhenatherum elatius	21+223
Festuca rubra agg.	2+2212
Galium album	1.2212
Plantago lanceolata	1.1+2+
Achillea millefolium	.11222
Centaurea jacea	.++..1
Cerastium holosteoides	..1..+
Arten der Festuco-Brometea und Trifolio-Geranietea	
Pimpinella saxifraga	.+++++
Euphorbia cyparissias	.+11..
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++1
Agrostis tenuis	+21...
Carex hirta	.++1..
Potentilla reptans	.+.1.2
Arenaria serpyllifolia	..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 (+), Hypochoeris 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 (+), Turritis 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 acanthoides (+).

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

Tabelle 2

Dg Heracleum sphondylium (-Anthriscus sylvestris) - Arrhenatherion/Convolvulo-Agropyrion
Bg Geranium pratense - Arrhenatherion/Convolvulo-Agropyrion
Dg Bunias orientalis - Arrhenatherion/Convolvulo-Agropyrion

Spalten-Nr.	11111111 112222222222 3333
	12345678901234567 890123456789 0123
Aufnahmeort	55555566666665555 556555566655 6666
TK 1:25000	77988901431109996 981889901055 2001
	22222222222222222 222222222222 2222
	33344444666665588 444555556689 3444
Deckung (%)	99989999999979799 999899999998 9999
	50509000005950505 000000500550 9090
Artenzahl	41322222322221142 142221322232 1322
	49462995424208513 816727381202 9497
Leitarten	
Heracleum sphondylium	2222523342112332+ ..+1..2+..1. 1.1+
Geranium pratense	...+.222..+..22++ 225223333332 4+3.
Bunias orientalis	.....1..... 2333
Arten der Molinio-Arrhenatheretea	
Arrhenatherum elatius	2243.222+33231212 41+32222+222 3332
Achillea millefolium	...2+.+++1+.11.1+ ..+1221312+1 1++.
Galium album	2+2..+2+..+.1...2 1+.121+2.+1+ 22.1
Taraxacum officinale	..121...2+.+2+.++ ..+.++1++1+2 ..+.
Plantago lanceolata	+.11+...+.+..+... +1..11++1... ..++
Festuca rubra	2.....1.++..+..2+ .+.+2..... +..+
Ranunculus acris	1.2+++.++.+..+.+. ....
Alopecurus pratensis	21+..+..+.2+..... +..... ..2.
Lathyrus pratensis	.+.+.....+..+..+. .2.1.1....+. ....
Poa trivialis	....+1.....++. 11..... 1.2+
Crepis biennis	.....++.+1 ....+..12.+1 ....
Centaurea jacea	+.....++.....+ ..+.1..... +...
Cerastium holosteoides	...+...+..+....+. .....+.. .+.+
Sanguisorba officinalis	1+.....+. .+.2.....+. ....
Trifolium pratense	+.+.....+.+..... .....+...+ ....
Knautia arvensis	+.++..+..+..... ....
Trifolium repens	...++.....+... .....2...+ ....
Phleum pratense	.....1 .+.+....+.+. ....
Agrostis gigantea	+.....+.....2. .1..... ....
Leontodon autumnalis	...1+..... .....+.+ ....
Poa pratensis	....1.....1..... .....+...1 ....
Vicia cracca	.....++ ...1...+.... ....
Holcus lanatus	2.+..... .+..... ....
Festuca pratensis	+....+.....+. ....
Trisetum flavescens	..1..... ...+..1..... ....
Rumex acetosa	..1..... .....+... +...
Arten der Agropyretalia	
Convolvulus arvensis	...1+.1+11++11221 ..+1+++1++++ .++.
Agropyron repens	.2..++++221+..+22 22..11+1..22 1.+.
Poa angustifolia	2.++1.+.+22..+.1+ .1.+.1.+22.. 21++
Bromus inermis	.....+..... ...2+..... ....
Nährstoff- und Feuchtezeiger	
Dactylis glomerata	111+++1.++++22112 +1+++..+1+1+ ++1+
Anthriscus sylvestris	+.12+..+..24.+1+2 ..++..12.+1+ +.+1
Ranunculus repens	2.1.1..++..2++++. ....+.++..11 +...
Galium aparine	+1...+++.+1+..+.. +.....+... .12+
Equisetum arvense	12...1.+...+.+.3. .+1+...+1... +.+.
Lamium album	.+++2..2.++.2.+.. ..2...+1.... ..2+
Urtica dioica	..+.2.++..2++..+. .1....+...1. +.13
Artemisia vulgaris	+1.++..+...++..1. ..++.....+. ...+
Potentilla reptans	.....+...+...+.. +1.1..+..2+1 +.+.
Arctium tomentosum	.....+.+++.++.++. ..+.....+.. ....
Cirsium vulgare	+.+...+..+..... .+..... .+.+
Rubus caesius	.2....2..2..... .+....1..... ..+.
Festuca arundinacea	....1....2.1..... .2.....2.+ ....
Torilis japonica	.....+....+. .....1...+. .+.+
Filipendula ulmaria	1+...+..... +..+..... ....
Calystegia sepium	2....1.....1. ++..... ....
Carex hirta	+....+.....+1 ....
Rumex crispus	.....+.....1. ++..... ....
Potentilla anserina	.....+..... .+...+.+.... ....
Cirsium oleraceum	.....2..... .+....+...+. ....
Angelica sylvestris	+.+..2..... ....
Lythrum salicaria	1....+..... .+..... ....
Aegopodium podagraria	.2..... .....2....+ ....
Lapsana communis	..+....+..... .....1..... ....
Geum urbanum	.....++. .....+. ....
Alliaria petiolata	....2..... .1.2
Sonstige	
Vicia sepium	1.1..11.+2..++..1 1+.++.+.+.+. ....
Pastinaca sativa	.....+.++.+1+2.+1 +.+.+...21.. ....
Cirsium arvense	+.....+11+..+.1+ ..++.1.+.... ...+
Silene alba	...+...+.+.+..... .++.+.1+.... .22+
Daucus carota	.+.++...+...+..+. .....+..+... ++..

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

Tripleurospermum inod.	.....++.++...+.	..+....+..++	...+
Cichorium intybus	..++....+.....	..+....+++..	....
Plantago major	....+...+.....	..+..+..++.+	....
Vicia hirsuta	+.+..+.....	+.....+...	.2..
Lolium perenne	.....+.....	.+..+..+.+.2	....
Linaria vulgaris	+.+.....	.+..+..+....	....
Plantago media	.....+.....+.	....++..+...	....
Hypericum perforatum	+.+.....	.+.....	....
Tanacetum vulgare	.+.....	...+.....	.1..
Silene vulgaris	...+..+.....+.	.....	....
Chaerophyllum bulbosum	.....1.....	.+....+.....	....
Allium vineale	.....+.....	.+....+.....	....
Capsella bursa-pastoris	.....+...+.....	.....	..+.
Rumex thyrsiflorus	.....+.....1.	..+.....	....
Stellaria media	.....2.....	..1.....	..+.
Glechoma hederacea	.....	.+...+....+.	....
Isatis tinctoria	.....	.....	.2.2

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 acanthoides 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(+), 33(+); Viola hirta 24(+), 33(+); Salvia pratensis 26(+), 27(+); Inula conyza 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 (+), Lycopus europaeus (+), Medicago varia (+), Ononis spinosa (+); in 2 Holcus mollis (1), Lotus corniculatus (+); in 3 Campanula rapunculus (1), Crepis capillaris (1), Ajuga reptans (+), Fragaria vesca (+), Geranium robertianum (+), Hieracium laevigatum x sabaudum (+), 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 Arctium nemorosum (+); in 9 Aethusa cynapium (+), Apera spica-venti (+), Avenochloa fatua (+), 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 Picris hieracioides (+), Silaum silaus (+); in 18 Vicia angustifolia (+); in 19 Scrophularia nodosa (2), Phalaris arundinacea (1), Deschampsia cespitosa (+), Geranium molle (+), Mentha longifolia (+), Sanguisorba 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 (+); in 31 Anchusa officinalis (2), Thlaspi perfoliatum (1), Vicia sativa (1), Alopecurus 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-Arrhenatherion/Convolvulo-Agropyrion* (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 Mahdverträglichkeit der Art

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

Tabelle 3

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

Spalten-Nr.	11111	11111222222
	12345678901234	56789012345
Aufnahmeort	56655555555	55666555
TK 1:25000	90099899999	99013999
	22222222222	22222222
	44466678897	44565889
Deckung (%)	98779877887778	99989998888
	55500005005550	55500050050
Artenzahl	22322211332333	21211121222
	33000363189155	23075904129
Leitarten		
Daucus carota	12212221221223	..1++++++++
Pastinaca sativa	212223.22+..2+	43443342443
Arten der Molinio-Arrhenatheretea		
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.+2.
Plantago lanceolata	.11..++.12..11	1+.++1..1+1
Trifolium repens	.11.....+..2+1	21.+121...1
Cerastium holosteoides	+.+.....1.++	..1..+...++
Centaurea jacea	.....1.+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-Geranietea		
Medicago lupulina	.+1.+...+..++.	.....+.....
Vicia angustifolia	....1....++1++	....+.....
Salvia pratensis	.1.....++..1	1.....
Brachypodium pinnatum	...+.....++..1	.....
Coronilla varia	....++.....+2	.....
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....+....	.....+
Melilotus 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.....+....+	+.+1..+....
Ranunculus repens	1.....+.+....	...+..1..+.
Festuca arundinacea	1.....+..++	1.....+.
Sonchus asper	..2.....	.+.+++....+
Potentilla reptans	.2.....+...	....1...+.+
Vicia hirsuta	....2+....2++.	.....
Plantago media	.....+.+....	2.1.....+.
Vicia sepium	....+.+.....	.....1.+
Agrostis tenuis	+11.....	.....
Lapsana communis	+.+.....	..+.....
Linaria vulgaris	1..+....+.....	.....
Silene vulgaris	.+.....+..+.	.....
Anagallis arvensis	..+.....+.....	.....+.....
Rumex crispus	.....+.....	+.....+.
Vicia tetrasperma	.....++.+	.....
Cirsium vulgare	.....+++	.....
Senecio jacobaea	1	+.....+

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

zu Tabelle 3

Je zweimal
Sonchus oleraceus 1(+), 17(+); Heracleum sphondylium 1(+), 20(+); Anthriscus sylvestris 1(+), 23(+); Lysimachia nummularia 1(+), 25(1); Rubus caesius 2(1), 4(+); Lactuca serriola 3(+), 6(+); Rumex thyrsiflorus 4(+), 14(+); Torilis japonica 6(+), 23(+); Trifolium hybridum 7(2), 25(+); Potentilla anserina 8(1), 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 discoidea (+); in 5 Melilotus alba (2), Calamagrostis 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 officinalis (+); 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 pulegioides (+); in 15 Holcus lanatus (+); 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-Agropyrion* 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. 1.2., 1.4.).

Für flußnahe Streckenabschnitte ist, häufig an grundwasserbeeinflußten Böschungsstandorten, die Dg *Chaerophyllum bulbosum-Arrhenatherion/Convolvulo-Agropyrion* 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-

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

schaftlichen Intensivflächen im planar-collinen Bereich Mittel- und Westeuropas an frischen bis feuchten Standorten typische Dg *Heracleum sphondylium-(Anthriscus sylvestris-)Arrhenatherion/Convolvulo-Agropyrion* (Tab. 2, Sp. 9–17) und andererseits die auf mäßig frischen bis mäßig wechseltrockenen, 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-Agropyrion* 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 Basalgesellschaften des *Convolvulo-Agropyrion* und des *Arrhenatherion,* die in Kontakt zu Intensiv-Feldflächen ebenfalls häufig sind, sind wohl auf Herbizideinfluß 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 wechseltrockenen Böden an sonnigen Randstreifen die Dg *Falcaria vulgaris-Arrhenatherion/Convolvulo-Agropyrion* (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

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

Tabelle 4

Dg Falcaria vulgaris-Arrhenatherion/Convolvulo-Agropyrion

Spalten-Nr.	111111111122 123456789012345678901
Aufnahmeort TK 1:25000	555556655555655555555 988962175669088999965 222222222222222222222 556695677888456565877
Deckung (%)	778797977778576776798 055000000005555500500
Artenzahl	212133223222432142322 596937110218286928047
Leitart	
Falcaria vulgaris	113111421222111121112
Arten der Molinio-Arrhenatheretea	
Arrhenatherum elatius	.32222+.2+222+1222322
Galium album	++2+2++.1+1.1++1+1..1
Achillea millefolium	+.1+1++..++++++.+.1+1
Knautia arvensis	.++..+..+..++1+.1+1.+
Festuca rubra	...++123121.++.++....
Centaurea jacea	..1.++.+...21+2.1.1..
Plantago lanceolata	..+..+..1.+++.1.+....
Vicia cracca	.....+....+.....+.+1+
Lotus corniculatus	.....++....+.+.....
Geranium pratense	.....+.....+.++
Cerastium holosteoides	..1.....+.....+...
Leucanthemum vulgare	..+.....+.....1..
Crepis biennis	.....2...+....+...
Tragopogon pratensis	.....+....+...+...
Arten der Festuco-Brometea und Trifolio-Geranietea	
Euphorbia cyparissias	+...++..+...++..+.+..
Salvia pratensis	..++++.....221....1..
Festuca rupicola	.....+.+.1.3+1..++...
Brachypodium pinnatum	.....3121+222
Medicago lupulina	+.....+1...++...+...
Agrimonia eupatoria	....+.....+.+..++.+.
Centaurea scabiosa	+.+....1.....1+.....
Viola hirta	.....2..+....+...1
Erigeron acris	..+..1.....+.....
Inula conyza	..2.....2...+..
Sanguisorba minor	.....++.1....
Fragaria viridis	+...1.....
Potentilla neumanniana	..1.....+.....
Bupleurum falcatum	....+.....+....
Galium verum	.....+.....1.
Arten der Agropyretalia und Onopordetalia	
Poa angustifolia	+222.1211211122122221
Agropyron repens	12+22+2+221.1++1.++21
Convolvulus arvensis	.1++++21++1+++.2+1121
Daucus carota	.+2++++....2++1.+++..
Carduus acanthoides	.++.2.+..1+.++1.+....
Lactuca serriola	+.+++.++.....+.
Melilotus officinalis	..+.+...1+.+..+...+..
Echium vulgare	2...+....1+++.....
Picris hieracioides	.....1.....1.++2..
Echinops sphaerocephalus	.....+...+.....1
Cerastium arvense	1..+.....
Sonstige	
Dactylis glomerata	+++22++.+++++..++1++.
Artemisia vulgaris	++...+.+...+++..+1..1
Cirsium vulgare	.+++..+.+..+.+..+.+..
Cirsium arvense	.+.+.+.1.+.+.+.+.+...
Potentilla reptans	.1..+.+...+...+2.++..
Tripleurospermum inodorum	...++.1+.1..++.....+.
Hypericum perforatum	....1..+++1+.+..+..+.
Vicia hirsuta	....1..+11.++.....1+.
Silene alba	+.+1.++.....+.+.+....
Vicia angustifolia	.....+.+.+++.+.+.+..
Pastinaca sativa	.+...+.....1..+++...+
Prunus spinosa	2.....++.....+..+..1.
Rubus caesius	.+...2..1++.....
Senecio jacobaea	.....1....2+...++....
Campanula rapunculoides	.....++.....1+.+..
Lamium album	.+..+.....++
Plantago media	..+..2.....+...+....
Equisetum arvense	.....+.....1.....21
Silene vulgaris	.....1.....+...+...+
Allium vineale	.....++.1+....
Sedum maximum	.....+.+.+...1
Rosa spec.	+...+..+.....
Papaver rhoeas	+.....+.+.
Torilis japonica	.+..+.....+.....
Senecio erucifolius	.....+....+.....1....
Linaria vulgaris	.....+.....++
Taraxacum officinale	.....+.....+..+...

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

zu Tabelle 4

Je zweimal
Bromus commutatus 1(2), 13(3); Lepidium campestre 1(1), 10(+); Geranium columbinum 1(+), 5(1); Hieracium 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 iuv. (+), Isatis tinctoria (+), Lolium perenne (+), Reseda lutea (+), Teucrium chamaedrys (+); in 14 Ononis spinosa (1), Verbascum lychnitis (+), Leontodon hispidus (+), Prunella grandiflora (+); in 15 Onobrychis viciifolia (+); 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 Phytozönosen 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 Saaletals 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/Convolulo-Agropyrion* 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 stärker 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 spondylium*-Straßenrand-Gesellschaft vorherrscht (vgl. MODL 1989, NAGLER 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-

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

Tabelle 5

Bg Saxifraga granulata - Arrhenatherion
Dg Agrostis tenuis - Arrhenatherion

Spalten-Nr.	123456789	11 01	11111 23456
Aufnahmeort TK 1:25000	666655555	55	55555
	211089999	89	68988
	222222222	22	22222
	233333344	41	63322
Deckung (%)	888967875	79	78899
	055000000	05	55590
Artenzahl	323342333	22	22222
	859784376	99	94664
Leitarten			
Saxifraga granulata	222222211	..	.....
Agrostis tenuis	....+...+	+.	33332
Arten der Molinio-Arrhenatheretea			
Arrhenatherum elatius	22322322+	23	2+21+
Plantago lanceolata	11++21+11	1+	++122
Rumex acetosa	1111++112	.+	+1+11
Galium album	212+1+11+	11	++1+.
Achillea millefolium	+++121+11	1.	11111
Festuca rubra agg.	2222+.322	23	22..2
Holcus lanatus	12.2..2+.	21	12121
Knautia arvensis	+.+1++1.+	12	1.2.+
Trifolium pratense	1++2+2.12	..	..12.
Leucanthemum ircutianum	..+.+.11+	2.	+2.+1
Lotus corniculatus	+2+2+.2+.	.+	...+.
Ranunculus acris	21.+..+.+	..	..+1+
Trisetum flavescens	.1..1.2.1	.1	1.11.
Centaurea jacea	2.++++.+.	..	.....
Leontodon hispidus	.1.+..+..	..	..211
Cerastium holosteoides	+..+..++.	..	....+
Lathyrus pratensis	+..2.....	..	+....
Poa pratensis	+.....+1.	..	.....
Trifolium dubium	...++..+.	..	.....
Avenochloa pubescens	...+2....	..	..+..
Magerkeitszeiger			
Luzula campestris	+1++..+.+	..	.++..
Pimpinella saxifraga	....++..+	..	1+2+.
Anthoxanthum odoratum	.2.2...+.	1.	.+.+.
Hypochoeris radicata	...+.++..	..	.2.22
Myosotis ramosissima	....2.111	..	.....
Campanula rapunculus	....+...+	++	.....
Rumex acetosella	....2...+	..	.2...
Campanula rotundifolia	.....+.	..	...+1
Trifolium arvense	....+....	..	....+
Thymus pulegioides	.....+...	..	.+...

Spalten-Nr.	123456789	11 01	11111 23456
Sonstige			
Dactylis glomerata	.++++..+.	11	1+++1
Veronica chamaedrys	2.+2+122.	..	211.+
Vicia angustifolia	++11+1+1+	1.	.....
Poa angustifolia	212222.21	.2	2....
Daucus carota	+.+++..++	1+	+.+..
Vicia hirsuta	.+21+.+..	21	11...
Taraxacum officinale	1+.+++.++	..	...+.
Hypericum perforatum	.....1..	++	21+1+
Ranunculus bulbosus	+...+1++.	..	.....
Pastinaca sativa	+.++...++	..	.....
Arabidopsis thaliana	+.+.++.+.	..	.....
Medicago lupulina	+.+.+.+.2	..	.....
Vicia tetrasperma	+..++..++	..	.....
Senecio jacobaea	+...+.1.+	2.	.....
Heracleum sphondylium	.++.....	.+	...++
Agropyron repens	....++.+.	.1	1
Plantago media	.+.+..1..	..	1
Ranunculus repens	.+.1.....	..	1..+.
Euphorbia cyparissias	..+.1.+..	..	.1...
Campanula patula	...+.....	..	.+1+.
Vicia sepium	1.....+..	..	1....
Alopecurus pratensis	.1.+...+.	..	.....
Origanum vulgare	..2.+....	1.	.....
Agrimonia eupatoria	..+.+....	.+	.....
Valerianella locusta	..2...+.1	..	.....
Silene alba	..+...+..	+.	.....
Torilis japonica	.....+.	.+	+....
Clinopodium vulgare	.....	++	+....
Vicia cracca	.....	.+	+..1.
Alchemilla vulgaris	.....	..	..1.2
Centaurea nigra	.....	..	...+2

Je zweimal
Carex hirta 1(+), 3(+), Ajuga reptans 1(+), 4(+); Agrostis stolonifera (1), 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(1); 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 conyza (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 (+).

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

Tabelle 6

Teucrium scorodonia - Holcus mollis - Gesellschaft

Spalten-Nr.	111111111122222 123456789012345678901234
Aufnahmeort TK 1:25000	5566555555555555556555 55 9900889889988988880998 66 2222222222222222222222 22 1133332441233223322032 03 66
Deckung % (Phanerogamen)	8659987766987665455695 59 5005505500050000000050 00
Artenzahl	112111111111112112121211 441407146449557946506048
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 Säurezeiger	
Agrostis tenuis	2+.+132+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	.+...2221..+++1..11+..2.
Hieracium sylvaticum	+1+...211+..11+.....+
Holcus mollis	1111+22..+...11.....
Hieracium laevigatum	+.1.....+.1...1..1+....
Hieracium lachenalii	.....11..1+2.+...1....+.
Melampyrum pratense	..+..11.....2..+1.
Potentilla erecta	.++..1.....+....
Festuca ovina agg.	..+....2....+.2.....
Hypericum pulchrum	.++.....+.....
Campanula rotundifolia	..+.....+.....+..
Hieracium pilosella	..+.....+.....+
Lathyrus linifolius	...+....1.....1.
Genista germanica	..+.....+
Veronica officinalis	.....+.1.....
Hypochoeris radicata	.....+...+.....
Danthonia decumbens	.....+1.....
Luzula campestris	.....+....+.....
Pimpinella saxifraga	.....1.+.....

Spalten-Nr.	111111111122222 123456789012345678901234
Sonstige	
Quercus robur	.+++1....+.++.++.+1+..11
Poa nemoralis	1.+2....1..2.+.2.11132..
Fagus sylvatica	++.+++..1+..+.....+...++
Hypericum perforatum	..++...++..++.+..+.....
Rubus fruticosus agg.	....++.1.....+2+.211..
Rubus idaeus	.....+...1..1++1....1...
Fragaria vesca	+..+.+.....+.2.2..
Dactylis glomerata	.....+...1...++1.+
Betula pendula	.+..+.....+1..+.....
Viola riviniana	.....1..1....+1.....1
Veronica chamaedrys	.....1..1.....+++.....
Epilobium angustifolium	.....+..+.....12..+
Vicia sepium	.....1..2...2...1.2..
Pinus sylvestris	+.....++.....+.....
Galium sylvaticum	.....1.....1.1.+..
Solidago virgaurea	.....2..11.+.....
Festuca rubra	.....1..1.....11
Carpinus betulus	.....+...2.+...+..
Arrhenatherum elatius	.....+...11....1..
Mycelis muralis	+..+....1.....
Populus tremula	..+.....+.....+.....
Galium album	.....22...1...
Luzula pilosa	.....1..21.
Stellaria holostea	.....1...2.....
Convallaria majalis	.....+.....2..
Euphorbia cyparissias	.....2.1.....
Sorbus aria	.....1+
Oxalis acetosella	.....2.....

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); Heracleum sphondylium 21(+), 22(+):

Je einmal
in 1 Epilobium montanum (+), Gnaphalium sylvaticum (+); in 2 Frangula alnus (+); in 3 Robinia pseudacacia (+), Sambucus racemosa (+); in 6 Carex pallescens (+); in 9 Festuca gigantea (+); in 11 Genista tinctoria (1), Populus canescens (+), Pteridium aquilinum (+), Succisa pratensis (+); in 13 Phyteuma spicatum (+), 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 Maianthemum 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

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

Tabelle 7

Poa nemoralis - Holcus mollis - Gesellschaft

Spalten-Nr.	11111 12345678901234
Aufnahmeort TK 1:25000	55555 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 ircutianum	.....1....
Magerkeits- 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 lachenalii	.....1.1..
Anthoxantum 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..1.1++....
Stellaria holostea	..1+.+...11+..
Vicia sepium	..1..+.1+1.1..
Quercus iuv.	+1+.....++..
Alchemilla vulgaris	++...+...+..1.
Agropyron repens	.11..+1..1....
Valeriana officinalis	..1+++.+.....
Fragaria vesca	2.+..1.....2..
Heracleum sphondylium	..2+.++.....
Pimpinella saxifraga	...++....+..1.
Epilobium angustifolium	.....+.....+22
Agrostis stolonifera	2++.....
Ranunculus repens	1..+1.....
Salix caprea	+...++.....
Prunus spinosa	.2.+...2.....
Centaurea jacea	.+.+.....+....
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	.+.+.....
Picris hieracioides	...+...+.....
Stellaria graminea	...1.....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 (+), Melilotus 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 epigejos (+), 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

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

gebiete des Spessarts (Tab. 6, Sp. 1–22) an die azidokline Gruppe der Saumgesellschaften des *Trifolion 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 Holzabfuhrwegen 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 Bestandesaufbau 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 Sinntal 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 *Trifolion 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-

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

Tabelle 8

Sondergesellschaften im Randbereich von Buntsandstein und Muschelkalk

Spalten-Nr.	123 45678 901
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
Kennzeichnende Arten	
Centaurea montana	1+. 22221 ...
Aruncus dioicus	323 ....
Dryopteris filix-mas	233 ....
Trifolium medium	... 232.2 ...
Melampyrum nemorosum	 221
Arten der Molinio-Arrhenatheretea	
Arrhenatherum elatius	..1 222+. 1..
Knautia arvensis	+.. 2...+ 1+.
Galium album	... 1+2.. 2+.
Lathyrus pratensis	... +...+ 21+
Festuca rubra	... .11+2 +..
Ranunculus acris	... +1+.. ...
Achillea millefolium	... 11..2 ...
Poa trivialis	... +.1.. ...
Poa pratensis	... .11.. ...
Sonstige	
Dactylis glomerata	+.+ +11.+ 1.+
Veronica chamaedrys	... +21++ +++
Hypericum perforatum	+1+ .+1+. +..
Vicia sepium	+.+ .11++ ..1
Rubus fruticosus agg.	221 +.+2. ...
Holcus mollis	++1 2..11 ...
Heracleum sphondylium	11+ .+1.+ ...
Phyteuma spicatum	++. ....1 +1+
Rubus idaeus	211 ..2.. .+.
Corylus avellana	2.1 +.+.. .+.
Ajuga reptans	++. .1.+. +..

Spalten-Nr.	123 45678 901
Poa nemoralis	..2 .+1.. 2.2
Fragaria vesca	..1 .11.. .++
Quercus robur	+.. ++... ..+
Viola riviniana	+.. .1..+ ..+
Agrostis tenuis	... 1+..1 ..1
Galium sylvaticum	... 1..1. .++
Campanula trachelium	... .12.. .+1
Fraxinus excelsior	... ...1. 11+
Epilobium montanum	+11 ....
Urtica dioica	++1 ....
Carex brizoides	+1. +.... ...
Carpinus betulus	+.. +.... ..+
Anemone nemorosa	.+. ..22. ...
Equisetum arvense	... +1.+. ...
Valeriana wallrothii	... . ++1
Prenanthes purpurea	11. ....
Athyrium filix-femina	+1. ....
Valeriana officinalis	+.1 ....
Luzula sylvatica	.1+ ....
Poa chaixii	.2. ....2 ...
Stellaria holostea	.+1 ....
Agrostis stolonifera	..1 ....2 ...
Melica nutans	... 1.... ..+
Lysimachia nummularia	... ..1.. ...
Cornus sanguinea	... . 1+.
Prunus spinosa	... . +1.
Brachypodium pinnatum	... . 2.2
Acer campestre	... . .1+
Hieracium sabaudum	22
Galium odoratum	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 tetrahit (+), Oxalis acetosella (+); in 4 Pimpinella saxifraga (+), Taraxacum officinale (+), Teucrium scorodonia (+); in 6 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 (+), Silaum silaus (+), 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

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

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-Arrhenatherion/Agropyretalia* (Tab. 9), die, verstärkt im „sommerwarmen Kalkgebiet" (MÜLLER 1981) der Ostflanke der Hohen Rhön, die submontane Vikariante zur *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 Hochrhön noch einen hohen Anteil an Mähwiesen-Arten und Wärmezeigern.

Das Randgehänge der Hochrhön 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 kleinflächig 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 wechseltrockenen 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 *Trifolion 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 zum *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 Hochrhönstraße 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

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

Tabelle 9

Dg Chaerophyllum aureum - Arrhenatherion/Agropyretalia

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 Agropyretea	
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.+1+.+
Heracleum sphondylium	..+.+1++
Taraxacum officinale	++..+..+
Urtica dioica	.2.++1..
Cirsium arvense	.1+1...+
Aegopodium podagraria	..+112..
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..+....
Rubus fruticosus agg.	.+.+....
Clinopodium vulgare	+.....+.
Viola hirta	.1.1....
Vicia hirsuta	.+..+...
Vicia sepium	.+.....+
Hypericum maculatum	.....+.2
Tragopogon pratensis	.....+.+

Tabelle 10

Vicia sylvatica - Säume
Senecio fuchsii - Säume

Spalten-Nr.	123456
Aufnahmeort	555555
TK 1:25000	666666
	222222
	666666
Deckung	678888
	050005
Artenzahl	232322
	855445
Leitarten	
Vicia sylvatica	2232..
Senecio fuchsii	.++232
Athyrium filix-femina	...+12
Ranunculus platanifolius	...1.2
Arten der Fagetalia	
Galium sylvaticum	+22+22
Campanula trachelium	+11+.1
Festuca gigantea	1+1.22
Milium effusum	21+.++
Fraxinus excelsior	.1.+++
Phytheuma spicatum	+1...1
Galium odoratum	2.1.+.
Viola reichenbachiana	.1++..
Dryopteris filix-mas	.+..+1
Lamiastrum galeobdolon	..+.1+
Luzula luzuloides	++....
Carex sylvatica	.+.+..
Fagus sylvatica	.+.+..
Acer pseudoplatanus	..++..
Melica uniflora	..1.2.
Ranunculus lanuginosus	..1.2.
Stachys sylvatica	..+.+.
Festuca altissima	...1.2
Actaea spicata	....+1
Impatiens noli-tangere	....++
Bromus ramosus	...2..
Sonstige	
Poa nemoralis	222221
Rubus idaeus	+22212
Fragaria vesca	22121+
Epilobium montanum	++++11
Brachypodium sylvaticum	112.1.
Oxalis acetosella	++1..2
Vicia sepium	+1.1..
Hieracium sylvaticum	+++...
Dactylis glomerata	++.1..
Mycelis muralis	+.+.+.
Agropyron caninum	.22.+.
Melica nutans	.++..+
Epilobium angustifolium	.+.2.+
Veronica chamaedrys	+1....
Dactylorhiza fuchsii	++....
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 (+), Sanguisorba officinalis (+); in 5 Ranunculus repens (1), Acer platanoides (+); in 6 Angelica sylvestris (+), Geum urbanum (+), Lonicera xylosteum (+), Scrophularia nodosa (+).

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

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 holosteoides (+), 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 Böschungsstandorte sind als wechseltrocken und relativ nährstoffarm zu bezeichnen. Charakteristische straßenbegleitende Böschungsgesellschaft in Kontakt zu den Magerwiesen ist ein krautreicher *Nardus*-Rasen, welcher der wechseltrockenen 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-*

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

Tabelle 11

Gesellschaftsabfolge an der Hochrhönstraße

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	+..12122222+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	112211211	+
Polygonum bistorta	.....2+1++++.	.
Galium boreale	.....+111++	1
Leucanthemum ircutianum	...2...+..1...+.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	..+.1.....	+
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 akz. Kleinsträucher		
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-ideae	.....1....+.	.
Nährstoffzeiger und ruderale Arten		
Dactylis glomerata	1222+.+.....+.+...	.
Heracleum sphondylium	+131.....	.
Chaerophyllum aureum	311+.....	.
Anthriscus sylvestris	+2..1.....	1
Picris hieracioides	+.++.....	.
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	.....+++1++++	.
Thymus pulegioides	...+...+++...+..+.	.
Galium pumilum	.....1.11...+.1.+	.
Luzula luzuloides	.....+.+1..1++	1

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

Avenella flexuosa	.....22.2.....2	1
Luzula campestris	...+..++.....	1
Briza media	...1..1.....+	.
Rumex acetosella	.....+..+....1....	.
Holcus mollis	.....1..22.....	.
Hieracium pilosella	.....++...1....	.
Veronica officinalis	.....1...+....	.
Sonstige		
Veronica chamaedrys	+..++121.....+.+.+	.
Alchemilla vulgaris	..+.++1+11.....+	1
Stellaria graminea	..+..++.+1.....+	+
Hypericum perforatum	...++1.....+.	.
Vicia sepium	+.....+.....+...	.
Epilobium angustifolium	....1...+2.....	.
Poa chaixii	....+221113+333222	3
Deschampsia cespitosa	.....221+1..2.++..	+
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 iuv. (+), 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 Phyteuma spicatum (1), Solidago virgaurea (1), Serratula tinctoria (+); in 19 Cardamine pratensis (+), Cynosurus cristatus (+).

Rasengesellschaft der Rhönhochfläche 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 Hochrhönstraße von Fladungen bis auf das Hochrhönplateau 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*

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

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 Wärmeklimas eine Annäherung an das Arteninventar der *Molinio-Arrhenatheretea* bei gleichzeitigem Rückgang der Störzeiger, hier repräsentiert durch die Arten der vordersten Bankettzone.

In dieser „Trittzone" findet die Gliederung der Vegetation der inneren Bankette ihre Parallele. Kennzeichnend für die Wärmegebiete sind *Lolio-Polygonetum arenastri* 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 Höhenausbildung mit *Spergularia rubra* ebenso wie die *Juncus bufonius*-Ausbildung staufeuchter Standorte für die Buntsandstein-Mittelgebirge charakteristisch ist (STRAHL 1987, MODL 1989, HEINDL 1990).

* Arrhenatherion/Convolvulo-Agropyrion **Arrhenatherion/Agropyretalia	Mittleres Maintal	Keuper-Gäuflächen	Muschelkalk-Plattenlandschaft	Buntsandstein-Mittelgebirge	Hohe Rhön
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)

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

Tabelle 12

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

Spalten-Nr.	12345678	1111111111 90123456789
Aufnahmeort:	65666	5565555555
TK 1:25000	19130	9904444555
	22222	2222222222
	44756	3466666666
Deckung (%)	68789889	98878889899
	05500550	50550000595
Artenzahl	12122212	22323122123
	55722544	33106785929
Leitarten		
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++122312
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
Prunella vulgaris	.....	+.....+1..
Trisetum flavescens	.....	....1.1....
Vicia cracca	.....	....+.+..+.
Leucanthemum ircutianum	.....	....2..+..+
Galium album	.....	.....1+..+.
Arten der Agropyretalia		
Agropyron repens	+2122312	.212.++3...
Poa angustifolia	....12..	..1.1.11...
Convolvulus arvensis	.1..+...	....1.1....

Spalten-Nr.	12345678	1111111111 90123456789
Arten der "Trittzone"		
Taraxacum officinale	122++++.	1.+1211+1.+
Plantago major	21+32134	22.2.2.22+.
Polygonum aviculare agg.	1+.1+1+1	.+.1+.....
Anagallis arvensis	+++++.++	..++.....
Tripleurospermum inodorum	++.++..1	.+++.....
Lolium perenne	++.....	+..+112..+.
Matricaria discoidea	.+.+...+	.+.....
Sonchus asper	.+..1..+	.1.....
Puccinellia distans	...+..+2	.....
Poa annua	.....	+.+.....+..
Sonstige		
Dactylis glomerata	...+++++	1+..122++.1
Daucus carota	+++++1++	..+.+.....
Plantago media	..1+.+..	1++++.1+...
Agrostis stolonifera	+2.....	2.1.+2+2..1
Pastinaca sativa	...+112.	..1.11...1.
Artemisia vulgaris	.+.+.+.+	..++.....
Ranunculus repens	.1.....	2++..+.....
Equisetum arvense	1.+..+..	..1.....
Heracleum sphondylium	.+.....	+...+.+....
Cirsium arvense	....+1..	..+.1.....
Sonchus oleraceus	.+.1....	..+.....
Conyza canadensis	...+....	.+.+.....
Medicago lupulina	...+....	.2..1.....
Festuca arundinacea	....+...	....1..+...
Tanacetum vulgare	.....1.+	..+.....
Picris hieracioides	.....	..+.1.+....

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 pallescens (+), Populus tremula (+); in 10 Melilotus alba (+), Ranunculus acris (+), Vicia sepium (+); in 11 Juncus bufonius (1), Setaria pumila (1), Trifolium dubium (+); in 13 Bellis perennis (+), Chaerophyllum aureum (+), Chenopodium bonus-henricus (+), Lamium album (+), Verbascum nigrum (+); in 14 Aegopodium 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

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

3. Synchorologie der Gesellschaften des äußeren Straßenraumes

Obwohl Aussagen über die Areale 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 *Heracleum 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 thyrsiflorus*-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 Standortsgefälle 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.

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

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 Zackenschote (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 Orlické hory und seinem Vorlande. – Vegetace CSSR A 10. Praha: 258 S.
KRAUSE, A., MORDHORST, H. (1983): Rasenansaaten, Gehölzpflanzungen und spontane Vegetation als Komponenten des Straßenbegleitgrüns an der BAB 45 „Sauerlandlinie". – Schriftenr. Minist. Stadtenwicklg., 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. –

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

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. Bärbel Heindl
Barbara Schug
Lehrstuhl für Botanik II der Universität Würzburg
Mittlerer Dallenbergweg 64
D-8700 Würzburg

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: NS_10

Autor(en)/Author(s): Ullmann Isolde, Heindl Bärbel, Schug Barbara

Artikel/Article: Naturräumliche Gliederung der Vegetation auf Straßenbegleitflächen im westlichen Unterfranken 197-222