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

Die spontane Vegetation toskanischer Städte[1)]

- Dietmar Brandes -

ZUSAMMENFASSUNG

Die spontane Vegetation toskanischer Städte wird mit pflanzensoziologischen Aufnahmen und Artenlisten belegt. Es läßt sich eine deutliche Gliederung in Abhängigkeit von der Stadtstruktur feststellen. Während sich in den Stadtkernen nur Arten mit weiter ökologischer und soziologischer Amplitude finden, ist die Ruderalvegetation am alten Stadtrand optimal entwickelt. Die Übergangslage der untersuchten Städte zeigt sich darin, daß nitrophile Saumgesellschaften noch erstaunlich häufig vorkommen, während die mediterranen Ruderalgesellschaften des Verbandes *Hordeion leporini* nur vergleichsweise schlecht vertreten sind. Die spontane Vegetation toskanischer Städte weist einen großen Anteil gemeinsamer Arten mit mitteleuropäischen Städten auf, während die Zahl gemeinsamer Assoziationen sehr gering ist.

ABSTRACT

The spontaneous vegetation of Tuscan towns is shown by plant sociological relevês and species lists. A clear relationship to city structure can be seen. While species with broad ecological and sociological amplitudes are found in city centers the ruderal vegetation is developed optimally at the ancient outskirts of the towns. The transitional state of the investigated cities is shown by the fact that nitrophilous skirt communities are remarkably frequent, while mediterranean ruderal communities of the alliance *Hordeion leporini* are relatively poorly represented. The spontaneous vegetation of Tuscan towns possesses a great number of species common also to cities in Central Europe, but the number of common associations is very small.

EINLEITUNG

Im Rahmen der sich rasch entwickelnden Stadtökologie erfreut sich die Stadtvegetation seit ca. 20 Jahren zunehmender Beachtung. Fast alle Arbeiten beschäftigen sich jedoch mit mitteleuropäischen Städten, nur einige wenige mit Städten in Westeuropa, Amerika oder Japan. Infolge ähnlicher Strukturen und gleichartiger Nutzung stellen Städte gewissermaßen "genormte" Ökosysteme dar. Sie fordern geradezu zu einem geographischen Vergleich heraus.

Die Siedlungstätigkeit des Menschen führte in den Städten zu folgenden Veränderungen des Bodens: Starke Verdichtung, erhöhter Ca-, N- und P-Gehalt, Absenkung des Grundwassers bei gleichzeitig raschem oberirdischen Abfluß der Niederschläge, Sauerstoffmangel durch Oberflächenversiegelung. Zumindest in Mitteleuropa begünstigt das Stadtklima eine im Verhältnis zur Umgebung wärmeliebende und trockenheitsertragende Vegetation. Relativ viele Sippen der Stadtflora sind daher submediterranen bzw. subkontinentalen Ursprungs.

Uns interessierte nun, inwieweit klimatische und naturräumliche Faktoren auch in anderen Florengebieten Europas durch anthropogene Einflüsse (Schaffung neuer, strukturell gleichartiger Lebensräume, Diasporenverschleppung, Verwilderung fremder Kulturpflanzen) nivelliert werden. Zu diesem Zweck wurde die Vegetation ausgewählter Städte in einem Transekt von Norwegen bis Sizilien nach derselben Methode aufgenommen und miteinander verglichen. An dieser Stelle soll jedoch nur über den Abschnitt Toskana berichtet werden.

UNTERSUCHUNGSGEBIET UND METHODE

Untersucht wurden die Städte Florenz, Prato, Arezzo, Lucca, Siena und San Gimignano (Tab. 1). Sie alle liegen im (nord)mediterranen Klimabereich; die sommerlichen Trockenzeiten sind relativ kurz (ca. 1 Monat in Arezzo, ca. 2,5 Monate in Prato). Nach ADAMOVIĆ (1933) gehört das Untersuchungsgebiet zum etruskisch-emilianischen pflanzengeographischen Bezirk. Seine (Ruderal-)Flora wird umso reicher, je mehr man sich der Küste bzw. dem Süden nähert.

Für solche Stadtbereiche, die hinsichtlich Struktur und Nutzung homogen erscheinen, wurde die spontane Vegetation der öffentlich zugänglichen Bereiche mit Hilfe von ca. 200 pflanzensoziologischen Aufnahmen und zahlreichen Artenlisten erfaßt. Die Untersuchungen erfolgten 1981 im Frühjahr und Sommer sowie 1984 im Frühjahr. Floristische Vollständigkeit wurde nicht angestrebt.

---

1) Erweiterte Fassung eines auf der Botanikertagung in Wien am 13.9.1984 gehaltenen Vortrags.

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

Tabelle 1

Die untersuchten Städte

Stadt	Einwohner	Höhe ü.M.	mittlere Jahrestemperatur	Jahres-Niederschläge
Florenz	460 000	73 m	14,4°C	830 mm
Prato	143 000	74 m	15,1°C	920 mm
Lucca	90 000	20 m		
Arezzo	81 000	277 m	13,9°C	875 mm
Siena	66 000	349 m	13,7°C	806 mm
San Gimignano	8 000	324 m		

ZONIERUNG DER STADTVEGETATION

Die Toskana besitzt eine für europäische Verhältnisse alte Stadtkultur, selbst kleine Orte haben städtischen Charakter. Am Beispiel von Florenz, der größten Stadt, soll die charkteristische Vegetation der einzelnen Stadtstrukturen beispielhaft dargestellt werden.

1. Altstadt (Centro Storico)

Die Bausubstanz der Stadtkerne (Centri Storici) ist weitgehend erhalten, was auch für die Wohngebäude der Unterschicht gilt. Die Häuser stammen größtenteils aus der Zeit vor 1800 (SABELBERG 1984). Die hohe Persistenz steht somit in krassem Gegensatz zu mitteleuropäischen Städten. Man findet kaum kriegsbedingte Lücken, Hochhäuser fehlen ebenso wie innerstädtische Brachflächen.

Infolge der fast vollständigen Oberflächenversiegelung sind selbst Trittgesellschaften nur fragmentarisch entwickelt. Mauervegetation und wärmeliebende Arten wird man vergeblich suchen. Es sind lediglich einige wenige Sippen mit breiter ökologischer und soziologischer Amplitude vertreten. "Kübelgrün" mit *Pittospermum tobira*, *Ligustrum ovalifolium*, *Nerium oleander*, *Viburnum tinus* u.a. stellt praktisch das einzige Grün dar.

Auch in einem geschlossenen bürgerlichen Wohngebiet am Nordrand des Centro Storico, das zwischen 1800 und 1900 bebaut wurde, hat die spontane Vegetation kaum mehr Raum. In den Pflasterritzen deutet sich mit *Polygonum aviculare* agg., *Poa annua*, *Polycarpon tetraphyllum* und *Oxalis corniculata* immerhin das *Euphorbio-Oxalidetum corniculatae* Lorenzoni 1964 an. Im Gegensatz zur fast baumfreien Altstadt finden sich nun auch Gärten in den Innenhöfen. Wenn auch die immergrünen Arten bei den angepflanzten Gehölzen überwiegen (*Nerium oleander*, *Quercus ilex*, *Laurus nobilis* u.a.), so sind doch sommergrüne Laubbäume noch häufig: *Aesculus hippocastanum*, *Tilia* spec., *Ulmus* spec., *Ailanthus altissima*, *Robinia pseudacacia*, *Acer pseudoplatanus*. An vielen Mauern und Toren prangen die blaßvioletten Blütentrauben von *Wistera*. Auffällig ist das weitgehende Fehlen von Stauden in den meist gut gepflegten Gärten. Die zugehörigen Unkrautgesellschaften zeigen in ihrem Artenbestand keine Besonderheiten; sie lassen sich zwanglos zur Klasse *Stellarietea* bzw. *Chenopodietea* stellen.

Nitrophile Säume konnten sich nur an schattigen bzw. mehr oder minder ungestörten Rändern von Privatparks entwickeln. Charakteristische Arten sind *Urtica membranacea*, *Bryonia dioica*, *Arum italicum*, *Chaerophyllum temulum*, *Parietaria officinalis*, *Allium neapolitanum*. Diese wenig untersuchten Säume gehören teils zum *Urticetum caudato-piluliferae* (Tab. 2), teils zum *Lapsano-Geranion*. In den öffentlichen Parkanlagen dieses Quartiers fehlt die Ruderalvegetation bis auf *Cynodon dactylon*- und *Hordeum leporinum*-Vorkommen an betretenen Rasenrändern.

2. Historische Befestigungsanlagen

An alten Befestigungsanlagen kann sich die (sub)mediterrane Ruderalvegetation voll entfalten. Je nach Feuchtigkeits- und Expositionsverhältnissen können sich verschiedene Mauerteppich-Gesellschaften (OBERDORFER 1969) der Klasse *Parietarietea judaicae* entwickeln.

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

Tabelle 2

Urticetum caudato - piluliferae Horvatić 1962

	Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Fläche (m²)	3	6	2	2	5	10	6	10	15
	Vegetationsbedeckung (%)	98	98	80	95	95	95	85	85	95
	Artenzahl	12	9	9	7	11	13	5	6	5
Ch	Urtica membranacea	2.2	2.3	2.2	2.2	3.3	1.1	4.3	4.4	4.4
d_1	Parietaria officinalis	4.3[x]	4.3	3.3	4.3	3.3	.	.	.	.
	Parietaria diffusa	V	.	.	.	.	4.4	.	.	.
d_2	Arum italicum	1.2	.	.	.	.	.	2.2	2.2	.
	Bryonia alba	.	.	.	.	.	.	+	1.2	.
	Allium neapolitanum	.	.	.	.	.	.	1.2	.	+
	Hedera helix	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.1
VC-KC	Stellaria media	1.2	.	+.2	2.2	2.2	+.2	2.2	1.2	2.2
	Bromus sterilis	+.2	+	2.2	1.2	+	1.2	.	.	.
	Hordeum leporinum	+	.	.	1.2	1.2	.	.	.	.
	Capsella bursa-pastoris	1.2	.	.	.	.	1.2	.	.	.
	Fumaria officinalis	+	.	+.2	.	.	.	.	.	.
	Conyza bonariensis	.	.	.	+	.	+	.	.	.
	Geranium molle	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.
	Mercurialis annua	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.
	Sisymbrium officinale	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	Lamium purpureum	.	.	.	.	.	+	.	.	.
B	Taraxacum officinale	+	.	+	+	.	+	.	.	.
	Galium aparine	1.2	2.2	.	.	.	+	.	.	.
	Poa trivialis	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
	Urtica dioica	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.
	Chaerophyllum temulum	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	Alliaria petiolata	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	Ranunculus velutinus	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.
	Poa annua	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	Veronica cymbalaria	.	.	2.3	.	.	.	.	.	.
	Cardaria draba	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.
	Allium spec.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
	Silene alba	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.
	Lapsana communis	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.
	Fragaria spec.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.
	Erigeron karvinskianus	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	Geum urbanum	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.
	Pulicaria dysenterica	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.
	Ailanthus altissima juv.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.
	Chelidonium majus	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.
	Acanthus mollis	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2

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

Parietarietum diffusae Arènes 1928
Florenz, N-exponierte Mauer, 10 m^2, D 30%. 10.5.1984:
3.2 Parietaria diffusa, 1.1 Bromus madritensis, 1.1 Hyoseris radiata, +.2 Sedum dasyphyllum, + Lamium amplexicaule, r Veronica persica, r Calamintha nepeta, 1.2 Musci indet.

Nach unseren Beobachtungen in verschiedenen Teilen Italiens besteht folgende Abstufung in den Ansprüchen an die Wasserversorgung: *Cymbalarietum muralis* ≥ *Parietarietum diffusae* > *Centranthetum rubri* > *Capparidetum spinosae*. Das *Capparidetum spinosae* besiedelt trockene Mauern in S-Exposition; es zeigt dabei eine deutliche Bindung an historische Bauwerke. Nach HEGI (1958) soll *Capparis spinosa* ursprünglich nur im östlichen Mittelmeergebiet heimisch gewesen sein. An wasserüberrieselten Steinen und an Brunnen finden sich schließlich auch *Adiantum capillus-veneris*-Bestände (*Adiantion*).

Auf den Mauerkronen gedeihen artenreiche Trockenrasen mit *Alyssum calycinum*, *Draba muralis*, *Erophila verna* agg., *Erodium ciconium*, *Melica ciliata*, *Muscari comosum*, *Ornithogalum umbellatum*, *Poa bulbosa*, *Trifolium stellatum* u.v.a. Auf beschatteten Mauern entwickeln sich Therophytenfluren mit *Cardamine hirsuta*, *Arabidopsis thaliana*, *Veronica arvensis* und *V. persica*. Sie stehen dem *Arabidopsio-Cardaminetum hirsutae* Brullo 1979 zumindest nahe, sollten u.E. jedoch nicht zu den Trittgesellschaften gestellt werden.

Tabelle 3

Cymbalarietum muralis Görs 1966

Nummer der Aufnahme		1	2	3	4	5	6	7
Fläche (m^2)		3	3	8	4	8	10	10
Vegetationsbedeckung (%)		35	40	25	40	40	35	30
Artenzahl		8	6	5	7	2	4	4
AC	Cymbalaria muralis	3.2	3.4	2.1	2.1	3.2	2.2	1.2
VC-KC	Parietaria diffusa	2.2	1.2	2.2	2.1	2.2	3.3	3.3
	Hyoseris radiata	.	.	.	+	.	.	.
B	Veronica persica	+	+	.	.	.	.	.
	Mercurialis annua	r	+	.	.	.	.	.
	Conyza bonariensis	1.1	.	+	.	.	.	.
	Flechten indet.	1.2	.	.	.	.	.	.
	Bromus madritensis	1.1	.	.	.	.	.	.
	Hedera helix*	1.1	.	.	.	.	.	.
	Oxalis corniculata	.	1.2	.	.	.	.	.
	Fumaria officinalis	.	+	.	.	.	.	.
	Anagallis arvensis	.	.	1.1	.	.	.	.
	Taraxacum officinale	.	.	+	.	.	.	.
	Umbilicus rupestris	.	.	.	1.2	.	.	.
	Musci indet.	.	.	.	1.2	.	.	+.2
	Sedum dasyphyllum	.	.	.	+	.	.	.
	Stellaria media	.	.	.	r	.	.	.
	Calamintha nepeta	.	.	.	.	.	+	.
	Hypericum perforatum	.	.	.	.	.	+	.
	Lactuca serriola	.	.	.	.	.	.	+

* hereinragend

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

Tabelle 4

Centranthetum rubri Oberd. 1969

Nummer der Aufnahme		1	2	3	4
Exposition		SO	S	-	S
Fläche (m²)		5	10	10	15
Vegetationsbedeckung (%)		90	50	40	30
Artenzahl		5	6	8	8
AC	Centranthus ruber	4.3	3.3	2.2	1.2
VC-KC	Parietaria diffusa	2.2	+	2.2	1.2
	Erigeron karvinskianus	2.2	1.2	+	+.2
D	Veronica cymbalaria	+	.	+	+.2
	Hyoseris radiata	+	+	.	.
	Capparis spinosa	.	1.2	.	+.2
B	Sonchus oleraceus	.	+	.	+
	Umbilicus rupestris	.	.	+	+
	Musci indet.	.	.	1.3	.
	Bromus madritensis	.	.	1.2	.
	Ceterach officinarum	.	.	1.1	.
	Ficus carica juv.	.	.	.	+

Tabelle 5

Capparidetum inermis O. Bolos & R. Molinier 1958

Nummer der Aufnahme		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fläche (m²)		40	30	16	10	10	8	10	10	4	30	10	20
Vegetationsbedeckung (%)		80	40	75	60	40	40	20	40	30	80	60	40
Artenzahl		3	3	2	3	2	2	3	5	5	4	7	5
AC	Capparis spinosa	4.4	2.2	4.3	2.2	3.2	2.2	2.1	3.3	3.1	4.3	3.2	3.2
VC-KC	Parietaria diffusa	1.2	2.3	1.2	3.4	1.2	3.2	1.2	1.2	1.1	1.2	2.2	2.2
	Cymbalaria muralis	.	.	.	.	.		.	+.2	+	+	+.2	1.2
	Hyoseris radiata	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	+.2
	Cheiranthus cheiri	.	.	.	.	.	.	2.1	.	.	.	.	.
B	Wistera sinensis*)	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Inula viscosa	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Vitis vinifera juv.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	Bromus madritensis	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2.2	.
	Bromus sterilis	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	Calamintha nepeta	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	Prunus cerasus juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.
	Lactuca serriola	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.
	Chondrilla juncea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.
	Conyza canadensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+.2

*) in die Probefläche hineinragend

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

An den Mauerfüßen entwickeln sich je nach Exposition, Bodenmächtigkeit und Nährstoffangebot unterschiedliche Gesellschaften: Das *Urticetum caudato-piluliferae* bzw. *Parietaria diffusa*-Herden an nordexponierten Mauerfüßen. Entlang sonnseitiger Mauerfüße finden sich zwischen Mauer und Asphaltdecke der Straße schmale, bandförmige Bestände der folgenden Artenzusammensetzung:

Mauerfuß in Florenz, SW-exponiert, 15 m x 0,2 m, D 95%. Sept. 1981:
2.2 Chondrilla juncea, 2.3 Inula viscosa, 2.2 Calamintha nepeta, 1.2 Parietaria diffusa, 1.2 Picris hieracioides, +.2 Lactuca serriola, + Hordeum leporinum, + Avena sterilis, + Bromus sterilis, Taraxacum officinale agg.

Wichtigste Trittgesellschaft lichtüberfluteter Plätze ist das *Euphorbio-Oxalidetum corniculatae* (Tab. 6), das bereits aus dem Veneto (LORENZONI 1964) und aus Sizilien (BRULLO 1979) bekannt ist. Vereinzelt findet sich auch das *Eleusinetum indicae* Pign. 1953:

Florenz, wenig betretenes Pflaster, N-exponiert, 2 m^2, D 70%. 6.9.1981:
1.2 Eleusine indica, 4.3 Amaranthus deflexus, 2.2 Setaria verticillata, 2.2 Portulaca oleracea, +.2 Poa annua, 1.2 Solanum nigrum, +.2 Parietaria diffusa, +.2 Urtica membranacea.

Die "Rasen" der Anlagen werden häufig vom *Hordeetum leporini* (Tab. 7) gebildet, während sich die *Lolium perenne-Plantago major*-Trittgesellschaft mehr kleinflächig findet. In ihrer Artenzusammensetzung (Tab. 8) erinnert sie sehr an Trittrasen sommerwarmer Gebiete Mitteleuropas.

Tabelle 6

Euphorbio - Oxalidetum corniculatae Lorenzoni 1964

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Fläche (m^2)	4	4	4	2	2	3	4	3	2	2	3
Vegetationsbedeckung (%)	10	15	10	15	20	80	85	60	55	30	60
Artenzahl	6	6	7	6	6	8	8	6	5	6	5
AC Euphorbia chamaesyce	2.2	+	2.2	1.2	+.2	4.3	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2
Oxalis corniculata	1.2	1.2	+.2	+.2	2.2	2.2	1.2	.	.	.	.
d_1 (OC) Polygonum aviculare	1.2	1.2	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.
d_2 Digitaria sanguinalis	.	.	.	.	1.2	1.2	1.2	3.2	.	.	.
d_3 Portulaca oleracea	.	.	.	.	.	.	3.3	1.2	3.2	2.2	3.3
Eragrostis minor	.	2.1	1.2	.	.	.	.	1.2	2.2	2.2	1.2
VC Amaranthus deflexus	2.2	.	+.2	.	.	.	3.3	1.2	.	.	.
Polycarpon tetraphyllum	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B Setaria viridis	.	.	1.2	1.2	+.2	1.2	1.2	2.2	1.2	+	+.2
Conyza bonariensis	r	.	.	+	+	r	1°1	.	.	.	.
Plantago major	.	1.1	.	r	.	.	+	.	.	+	.
Taraxacum officinale	.	1.2	.	.	.	r	.	.	r	.	.
Solanum nigrum	.	.	+°	.	.	.	.	.	.	.	.
Eragrostis megastachya	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.
Cynodon dactylon	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.
Conyza canadensis	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.
Picris hieracioides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+°	.
Convolvulus arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1°2

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

4. Flußufer und Gräben

An Flußufern und Gräben findet man eine den mitteleuropäischen Verhältnissen weitgehend entsprechende Vegetation, die allerdings mit einigen thermophilen Neophyten angereichert ist. Abb. 1 gibt einen Schnitt durch die Ufervegetation des Arno innerhalb der Stadt Florenz wieder. Bemerkenswert ist das *Xanthietum italici* (Tab. 9), das floristisch und physiognomisch sehr an das *Xanthio albini-Chenopodietum rubri* erinnert. Es entwickelt sich auf flachen, im Sommer trockenfallenden Ufern der Flüsse. *Xanthium italicum* hat sich offenbar erst in historischer Zeit in Europa herausdifferenziert.

An den Ufern eines stark verschmutzten Grabens am Fuße der Stadtbefestigung von Lucca wurden artenarme *Bidention*-Bestände mit *Paspalum paspaloides* ,*Cyperus glomeratus*, *C. longus*, *Bidens tripartita* und *B. frondosa* notiert.

Tabelle 7

Hordeetum leporini Br.-Bl. 1936

Nummer der Aufnahme		1	2	3	4
Fläche (m²)		60	40	40	2
Vegetationsbedeckung (%)		95	95	95	90
Artenzahl		10	10	14	11
AC, VC	Hordeum leporinum	5.5	5.4	4.5	4.3
	Rumex pulcher	.	r	+	.
	Lepidium graminifolium	.	.	.	+
OC,KC	Capsella bursa-pastoris	2.2	2.2	1.1	.
	Malva sylvestris	1.2	1.2	.	.
	Bromus sterilis	.	.	2.2	2.3
	Stellaria media	.	.	1.2	1.2
	Sonchus oleraceus	.	+	.	.
	Avena sterilis	.	.	.	+
B	Poa trivialis	1.2	1.2	1.2	1.2
	Trifolium repens	+	1.2	1.2	.
	Lolium perenne	+	1.1	1.2	.
	Poa annua	+	1.1	.	+
	Taraxacum officinale	+	.	1.2	1.1
	Medicago arabica	.	+.2	1.2	.
	Convolvulus arvensis	.	.	1.2	2.2
	Artemisia vulgaris	+	.	.	.
	Veronica persica	+	.	.	.
	Arctium minus	.	.	1.2	.
	Verbascum sinuatum	.	.	1.1	.
	Sonchus tenerrimus	.	.	+	.
	Cynodon dactylon	.	.	.	1.2
	Calamintha nepeta	.	.	.	+.2

4 Aufnahmen aus Florenz, Mai 1984.

Nr. 1-3: Betretene "Rasenflächen"

Nr. 4 : NE-exponierter Mauerfuß

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

Tabelle 8

Vegetation betretener Rasenflächen

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5
Fläche (m²)	5	5	4	20	6
Vegetationsbedeckung (%)	90	85	100	98	100
Artenzahl	9	8	8	9	6
Ausdauernde Trittpflanzen:					
Plantago major	1.2	1.2	3.3	1.2	2.3
Trifolium repens	+.2	1.2	2.2	1.2	1.2
Taraxacum officinale	1.2	1.2	1.2	+	+
Lolium perenne	3.3	3.3	2.2	4.3	.
Verbena officinalis	.	1.1	+.2	1.2	+
Cynodon officinalis	.	3.4	.	3.3	4.4
Bellis perennis	1.2	.	.	.	.
Plantago lanceolata	.	.	1.1	.	.
Begleiter:					
Hordeum leporinum	2.2	+.2	2.2	.	.
Verbascum sinuatum	+	1.1	.	.	.
Convolvulus arvensis	1.2	.	.	+	.
Polygonum aviculare agg.	1.2	.	.	.	.
Malva sylvestris et spec.	.	.	1.2	+.2	.
Oxalis corniculata	.	.	.	+.2	.
Bromus madritensis	.	.	.	.	+

5 Aufnahmen aus Florenz, Fiesole und Prato (Sptember 1981)

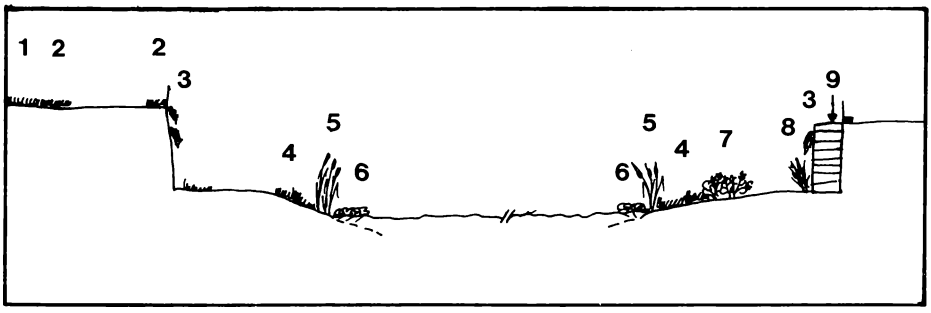

Abb. 1: Vegetationszonierung am Arno in Florenz ca. 300 m oberhalb des Ponte Vecchio.

1 *Hordeetum leporini*
2 *Euphorbio-Oxalidetum corniculatae*
3 *Parietarietum muralis*
4 *Xanthietum italici*
5 Röhricht (fragm.) mit *Bolboschoenus maritimus* var. *macrostachys*
6 *Potametea*-Gesellschaft
7 Initiales *Salix*- Gebüsch
8 *Chenopodietum muralis*
9 *Coronopus didymus*-Trittgesellschaft

Länge des Profils ca. 130 m; stark überhöht

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

Tabelle 9

Xanthietum italici Timár ex Mititelu et Barabaş 1972

		a				b	
Nummer der Aufnahme		1	2	3	4	5	6
Fläche (m²)		30	100	20	20	30	30
Vegetationsbedeckung (%)		100	100	100	100	100	100
Artenzahl		10	15	17	9	14	13
AC	Xanthium italicum	4.4	4.4	4.3	2.2	2.2	3.2
d	Polygonum mite	1.2	1.2	2.2	.	.	.
	Helianthus tuberosus	1.2	1.2	1.2	.	.	.
VC-KC	Polygonum lapathifolium	2.2	2.3	2.2	4.4	4.4	4.4
D	Echinochloa crus-galli	2.1	+	.	2.2	2.1	2.2
	Bidens frondosa	1.2	1.2	2.2	1.2	2.2	2.2
	Polygonum amphibium	.	.	2.2	.	.	.
	Atriplex hastata	.	.	.	.	.	+
Calystegion-Arten:							
	Calystegia sepium	1.2	+	1.2	.	+.2	2.2
	Artemisia vulgaris	.	1.2	+.2	1.1	1.2	1.1
	Cuscuta europaea	.	2.2	2.2	+.2	2.3	.
	Cirsium cf. vulgare	.	+.2	.	.	.	.
	Galega officinalis	.	.	1.2	.	+	.
	Urtica dioica	.	.	+°	.	.	.
Chenopodietea-Arten:							
	Chenopodium album	.	+.2	+	1.2	1.2	.
	Amaranthus retroflexus	+	+.2	.	.	.	1.1
	Chenopodium suffruticosum	.	+.2	+	.	1.2	.
	Raphanus raphanistrum	.	.	.	+.2	.	.
	Lactuca serriola	.	.	.	.	+	.
	Conyza bonariensis	.	.	.	.	.	1.2
Sonstige:							
	Cynodon dactylon	2.3	2.3	+.2	.	+	.
	Bolboschoenus maritimus	1.2	.	.	.	.	.
	Lythrum salicara	.	r	.	.	.	.
	Melilotus officinalis	.	.	+.2	.	.	.
	Pulicaria dysenterica	.	.	1.1	.	.	.
	Epilobium hirsutum	.	.	+	.	.	.
	Diplotaxis tenuifolia	.	.	.	+.2	.	.
	Typha latifolia	.	.	.	.	1.2	.
	Trifolium repens	.	.	.	.	+	.

Außerdem in Nr.6 mit +: Salix spec. juv., Chenopodium murale, Solanum nigrum, Portulaca oleracea.

Florenz, Arno-Ufer, Sept. 1981: a) Nordufer, ca. 0,2-1,5m über dem Wasser
b) Südufer, auf Bauschutt, ca. 0,5-3m über dem Wasser.

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

Tabelle 10

Artemisia vulgaris-Calystegion-Gesellschaft

Nummer der Aufnahme		1	2	3
Exposition (°N)		15	15	15
Fläche (m²)		50	50	60
Vegetationsbedeckung (%)		100	100	100
Artenzahl		7	8	11
Strauchschicht:				
	Robinia pseudacacia	.	.	1.1
Krautschicht:				
VC-OC	Galega officinalis	+	+	1.2
(D)	Phalaris arundinacea	2.2	2.2	1.2
	Calystegia sepium	+	.	.
	Cruciata laevipes	.	.	1.2
KC	Artemisia vulgaris	5.5	5.5	5.5
	Urtica dioica	1.2	+	2.3
	Helianthus tuberosus	.	1.2	2.2
B	Bromus sterilis	1.1	2.2	2.3
	Populus nigra juv.	+	.	.
	Xanthium italicum	.	+.2	.
	Poa trivialis	.	+	.
	Trifolium pratense	.	.	1.2
	Diplotaxis tenuifolia	.	.	1.2
	Inula viscosa	.	.	+.2

Entlang der Ufermauern des Arno ist das *Chenopodietum muralis* mit den Neophyten *Chenopodium suffruticosum*, *Aster squamatus* und *Conyza bonariensis* entwickelt. Steilere Böschungen des Arno werden dagegen von dichten *Artemisia vulgaris*-Herden (Tab. 10) bewachsen.

5. Alte Parkanlagen

Unter den Hecken des berühmten Boboli-Gartens gedeihen fragmentarische *Alliarion*-Gesellschaften mit *Lapsana communis*, *Chaerophyllum temulum*, *Chelidonium majus*, *Alliaria petiolata* und *Parietaria officinalis*. Auf Verlichtungen des am Stadtrand von Florenz gelegenen Cascine-Parks fanden wir üppige Staudenfluren aus vorwiegend breitblättrigen Arten:

Cascine-Park in Florenz, 30 m², D 95%. Mai 1984:
4.3 Lamium maculatum, 3.2 Brachypodium sylvaticum, 2.2 Urtica membranacea, 2.2 Symphytum tuberosum, 2.2 Arum italicum, 2.2 Stellaria media agg., 1.2 Ranunculus velutinus, 1.2 Populus alba juv., 1.2 Viola odorata, 1.2 Poa trivialis, 1.2 Veronica persica, 1.1 Robinia pseudacacia juv., 1.1 Taraxacum officinale agg., +.2 Silene cf. alba, +.2 Bromus sterilis, +.2 Lolium perenne, + Hordeum leporinum, r Aesculus hippocastanum juv.

Insgesamt sind die nitrophilen Säume in Italien noch zu wenig untersucht; der Verband *Alliarion* geht vermutlich bis nach Mittelitalien (HRUŠKA 1981).

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

6. Eisenbahngelände

Die Personenbahnhöfe sind extrem arten- und individuenarm infolge starker Unkrautbekämpfung. Sie zeigen gegenüber den sonstigen Ruderalstandorten keine Besonderheiten; Bahnhöfe sind hier also nicht bevorzugte Wuchsorte wärmeliebender Sippen. Auf den Gleisen findet man vor allem Arten der *Chenopodietea* sowie *Equisetum ramosissimum*-Herden, in Küstennähe auch größere *Centranthus ruber*-Bestände.

Außerhalb der Bahnhöfe werden die Gleisböschungen von *Robinia pseudacacia*-Beständen (mit *Sambucus nigra* und *Clematis vitalba*) sowie von *Rubus*-Gestrüppen begleitet. In den Lücken der Gebüsche entwickelt sich häufiger das *Sambucetum ebuli* (Aufn. bei BRANDES 1982). Entlang des Böschungsfußes wachsen dichte *Arundo donax*-Herden.

7. Ruderalvegetation der Industrieflächen und Müllplätze

Für mediterrane Großstädte ist ein breiter, überaus häßlicher Stadtrand charakteristisch. Er konnte bislang nur oberflächlich untersucht werden. Für Industrie-Brachflächen sind demnach vor allem *Inula viscosa*-Herden typisch; daneben sind auch *Dauco-Melilotion*-Gesellschaften vertreten. Sowohl auf Müllplätzen wie auch entlang der Wege findet man *Scolymus hispanicus*-Bestände, die von BRAUN-BLANQUET (1936) als Ass. à *Scolymus hispanicus* et *Carduus tenuiflorus* gefaßt wurden.

Florenz, Cave di Maiano, 10 m^2, D 90%. September 1981:
2.2 Scolymus hispanicus, 1.2 Amaranthus cf. cruentus, 3.3 Chenopodium multifidum, +.2 Rumex pulcher, 1.1 Phytolacca americana, +.2 Sonchus oleraceus, +.2 Malva sylvestris, + Setaria verticillata, + Atriplex hastata, + Mercurialis perennis;
3.3 Artemisia vulgaris Keiml., 2.2 Cynodon dactylon, 1.2 Medicago x varia, 1.2 Euphorbia chamaesyce, +.2 Ballota nigra ssp. foetida, + Diplotaxis tenuifolia, + Daucus carota, + Picris hieracioides, + Verbena officinalis, + Ailanthus altissima juv., + Clematis vitalba, + Foeniculum vulgare, r Anthemis tinctoria.

In Nähe dieses Bestandes konnte auch das *Onopordetum acanthii* nachgewiesen werden. Auf tiefgründigen Ruderalböden geht die Entwicklung an wenig gestörten Stellen offenbar rasch zu *Robinia pseudacacia-Ailanthus altissima*-Beständen.

8. Stadtrand mit Olivengärten

Am südlichen Stadtrand grenzen hohe Mauern oder Hecken die Olivengärten und Mischkulturen zu den schmalen Straßen hin ab. Die Villen liegen oft mitten in ihrem Besitz; entsprechende Strukturen fehlen in Mitteleuropa. Die Krautschicht der Olivengärten erscheint von weitem wiesenartig, sie besteht jedoch vorwiegend aus Annuellen und wird meist im Mai zur Anlage von Mischkulturen umgepflügt; mitunter wird auch gemäht. Aspektbildende Arten sind im Frühjahr:
Ranunculus velutinus, *Tordylium apulum*, *Bromus sterilis*, *Avena sterilis*, *Muscari comosum*, *Medicago arabica*, *Calendula arvensis*, *Cardaria draba*, *Lathyrus ochrus*, *Ranunculus arvensis*, *Allium neapolitanum*, *Bellevalia romana* u.a.
Die Hecken entlang kleinerer Straßen werden von *Acer campestre*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna* agg., *Clematis vitalba*, *Paliurus spina-christi*, *Prunus spinosa*, *Quercus pubescens*, *Lonicera caprifolium*, *Laurus nobilis*, *Rubus* spec. aufgebaut. In den Schlagfluren der Hecken dominieren *Urtica membranacea*, *Parietaria officinalis*, *P. diffusa*, *Arum italicum* und *Allium neapolitanum* (vgl. Tab. 2).

Interessant ist auch die Mauervegetation dieses Gebietes: Bei weitem häufigste Assoziation ist das *Parietarietum diffusae*, während das *Centranthetum rubri* und das *Capparidetum spinosae* weitgehend fehlen. An trockenen, wenig verputzten Mauern findet man nunmehr auch *Asplenietea*-Gesellschaften. Die von OBERDORFER (1975) aus Sizilien beschriebene *Sedum dasyphyllum-Ceterach officinarum*-Gesellschaft (Tab. 11) ersetzt das seltene *Asplenietum trichomano-rutae-murariae*. Auf Mauerkronen finden sich schließlich herrliche *Iris*-Bestände und Ephemerenfluren, die an anderer Stelle ausführlich dargestellt werden sollen.

VERGLEICH MIT MITTELEUROPÄISCHEN STÄDTEN

1. In den Städten beider Gebiete läßt sich eine deutliche Vegetationszonierung in Abhängigkeit von der Bau- und Nutzungsstruktur feststellen. Im dicht bebauten Altstadtbereich finden sich v.a. Sippen mit großer ökologischer und

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

Tabelle 11

Sedum dasyphyllum-Ceterach officinarum-Gesellschaft

Nummer der Aufnahme		1	2	3	4	5	6
Fläche (m²)		1	1,5	2	2	3	3
Vegetationsbedeckung (%)		10	70	80	10	60	60
Artenzahl		3	6	8	5	5	6
Ch	Ceterach officinarum	1.2	2.3	3.2	1.2	2.1	2.3
	Sedum dasyphyllum	1.2	1.2	1.2	1.2	.	1.2
KC	Asplenium trichomanes	.	1.1	2.2	.	2.2	.
	Umbilicus rupestris	.	+	+	.	.	.
B	Tortula muralis et Musci indet.	1.2	3.3	3.3	+.2	+.2	1.2
	Rubia peregrina*)	.	+	+	.	.	.
	Hedera helix*)	.	.	2.2	.	.	.
	Geranium molle	.	.	+	.	.	.
	Sedum reflexum	.	.	.	+.2	.	.
	Sedum spec.	.	.	.	+.2	.	.
	Conyza canadensis	.	.	.	.	1.1	.
	Lichenes indet.	.	.	.	.	+.2	.
	Agropyron repens	.	.	.	.	.	1.2
	Bromus madritensis	.	.	.	.	.	+
	Catapodium rigidum	.	.	.	.	.	+

*) in die Aufnahmefläche hineinragend

soziologischer Amplitude. Extreme Wärmezeiger fehlen in mediterranen Altstädten; es häufen sich dort vielmehr feuchtigkeitsbedürftige Arten.
Der alte Stadtrand ist stets besonders arten- und gesellschaftsreich.

2. Neophyten spielen vom Mengenanteil her nur eine geringe Rolle in der spontanen Vegetation toskanischer Städte. Lediglich *Conyza bonariensis* ist praktisch allgegenwärtig.

3. Nach ersten Untersuchungen ist die Dominanzstruktur der Ruderalgesellschaften in den Städten der Toscana ausgeglichener als in Mitteleuropa. Die Evenness-Werte insbesondere der Mauervegetation sind wesentlich höher als in mitteleuropäischen Städten. Monodominante Ruderalgesellschaften sind dagegen seltener.

4. Mit Ausnahme der küstennahen Städte sind *Artemisietea*-Gesellschaften in mittelitalienischen Städten erstaunlich häufig. Hier sind unsere Kenntnislücken derzeit noch sehr groß.

5. Die wichtigsten (sub-)spontanen Gehölze sind *Ficus carica*, *Ailanthus altissima* und *Robinia pseudacacia*, während *Aesculus hippocastanum*, *Cercis siliquastrum* und *Sambucus nigra* nur eine untergeordnete Rolle spielen.

6. Florenz und Braunschweig haben in ihrer spontanen Vegetation 141 Sippen gemeinsam, jedoch nur 2 Assoziationen (*Cymbalarietum muralis* und *Alliario-Chaerophylletum temuli*).

7. Bezüglich ihrer Ruderalvegetation nehmen die untersuchten toskanischen Städte eine Mittelstellung zwischen Städten der oberitalienischen Tiefebene und klimatisch besonders begünstigten Küstenstädten ein. Gegenüber Städten

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

der ligurischen Küste fehlen z.B. *Asphodelo fistulosi-Hordeetum leporini*, *Resedo albae-Chrysanthemetum coronarii*, *Sisymbrium orientale*-Gesellschaften und *Echio-Galactition tomentosae*.

SCHRIFTEN

ADAMOVIĆ, L. (1933): Die pflanzengeographische Stellung und Gliederung Italiens. - Fischer, Jena. XII, 259 S., 31 Karten.

BRANDES, D. (1982): Das Sambucetum ebuli Felf. 1942 im südlichen Mitteleuropa und seine geographische Gliederung. - Tuexenia 2: 47-60. Göttingen.

BRAUN-BLANQUET, J. (1936): Classe des Rudereto-Secalinetales. - Prodrome des groupements végétaux 3: 1-37. Montpellier.

BRULLO, S. (1979): La classe Polygono-Poetea annuae in Sicilia. - Not. Fitosoc. 15: 117-123. Forli.

CARUEL, T. (1860): Prodromo della Flora Toscana. - Forli, Firenze. XXII, 767 S., Suppl. 1 u. 2. (Nachdruck: Firenze o.J. als Bibliotheca Botanica 12.)

HEGI, G. (1958): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. IV/1. 2. neubearb. Aufl. - Hanser, München. VIII, 547 S.

HORVATIĆ, S. (1963): Vegetacijska karta otoka Paga s općim pregledom vegetacijskih jedinica Hrvatskog primorja. - Acta Biol. 4: 1-187. Zagreb.

HRUŠKA, K. (1981): Anthriscetum nemorosae ass. nov. del Galio-Alliarion descritta nelle Marche. - Studi Trentini Sci. Nat., Acta Biol. 58: 299-309. Trento.

LORENZONI, G.G. (1964): Vegetazioni infestanti e ruderali della provincia di Vicenza. - Lavori Bot. Ist. Bot. Padova 27: 3-46. Padova.

MARKOVIĆ, L. (1981): Zur Syntaxonomie der Xanthium italicum-Bestände in Kroatien. - In: DIERSCHKE, H. (Edit.): Syntaxonomie. Ber. Internat. Sympos. IVV Rinteln 1980: 279-288. Cramer, Vaduz.

OBERDORFER, E. (1969): Zur Soziologie der Cymbalario-Parietarietea, am Beispiel der Mauerteppich-Gesellschaften Italiens. - Vegetatio 17: 208-213. Den Haag.

- (1975): Die Mauerfugen-Vegetation Siziliens. - Phytocoenologia 2: 146-153. Stuttgart.

PIROLA, A., ROSSETTI, A. (1974): Polygono-Xanthietum italici ass. nova, vegetazione di greto del corso medio del Reno. - Not. Fitosoc. 8: 15-27. Forli.

RIVAS-MARTINEZ, S. (1978): Sinopsis de la vegetatión nitrófila rupestre (Parietarietea judaicae). - Anal. Inst. Bot. Cavanilles 35: 225-233. Madrid.

- (1978): Sobre la vegetación nitrófila del Chenopodion muralis. - Acta Bot. Malacitana 4: 71-78. Málaga.

SABELBERG, E. (1984): Regionale Stadttypen in Italien. - Erdkundliches Wissen 66. Wiesbaden. XI, 210 S.

WALTER, H., LIETH, H. (1960): Klimadiagramm-Weltatlas. - Fischer, Jena.

Die Nomenklatur richtet sich nach:

PIGNATTI, S. (1982): Flora d'Italia. Bd. 1-3. - Edagricole, Bologna.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Dietmar Brandes
Universitätsbibliothek der Technischen Universität
Pockelsstraße 13

D - 3300 Braunschweig

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1985

Band/Volume: NS_5

Autor(en)/Author(s): Brandes Dietmar

Artikel/Article: Die spontane Vegetation toskanischer Städte 113-125