

(Institut für Ökologie der Technischen Universität Berlin)

Die Unkrautvegetation im Bereich der Stadt Köln

II. Der soziologische Zeigerwert der Arten

Von Reinhard Bornkamm, Berlin

Mit 4 Tabellen und 1 Abbildung im Text

(Eingegangen am 18. 2. 1973)

Kurzfassung

Für über 400 Arten wurde das Vorkommen in 50 Unkraut-Assoziationen im Bereich der Stadt Köln quantitativ ermittelt. Aus diesen Verteilungs-Spektren wurden Schlüsse auf den soziologischen Zeigerwert der Arten gezogen. Abweichungen von den Angaben bei OBERDORFER 1970 werden diskutiert. Für einige seltenere Arten werden neue Fundorte angegeben.

Summary

The occurrence of more than 400 species in 50 weedy plant associations in the city of Cologne was investigated quantitatively. From these distribution spectra conclusions were drawn concerning the indicator value of the species. For several rare plants new localities were recorded.

1. Einleitung

In der vorhergehenden Arbeit (BORNKAMM 1974) werden 50 ruderale oder sonstige Unkrautgesellschaften im Bereich der Stadt Köln beschrieben, wo 449 Arten (z. T. Unterarten) angetroffen wurden. Erfahrungsgemäß ist es für den Leser schwierig, die Ergebnisse einer kleinräumigen Untersuchung hinsichtlich der Beziehung der lokalen Ausbildungen von Gesellschaften zu den regionalen und hinsichtlich des soziologischen Verhaltens der einzelnen Arten aus den soziologischen Tabellen selbst zu entnehmen. Es soll daher versucht werden, in dem hier vorliegenden zweiten Teil eine solche Auswertung vorzunehmen. Sie verfolgt zwei Ziele: 1) soll der soziologische Zeigerwert der jeweiligen Art im Untersuchungsgebiet deutlicher werden, 2) soll — und dazu war es notwendig, sämtliche Arten aufzuführen — eine bessere quantitative Vergleichsmöglichkeit mit Unkrautgesellschaften anderer Städte gegeben werden. Es geht dabei weniger um das Verhalten von Kennarten innerhalb ihres Schwerpunktes; denn hier sind ja die betreffenden Arten der Gliederung zugrunde gelegt worden, und man könnte leicht zu Zirkelschlüssen kommen. Interessanter sind die Vorkommen der Arten außerhalb ihres Schwerpunktes, wo sie z. T. als Differentialarten auftreten, sowie das unterschiedliche Verhalten nahe verwandter Arten. Die Lage der Schwerpunkte soll insbesondere mit den Angaben in der Flora von OBERDORFER (1970) verglichen werden, mit der auch die Schreibweise der Namen übereinstimmt.

2. Methodik

Von jeder Art wurde der mittlere Deckungswert (mD in %) in den Gesellschaften auf der Basis der 454 aus den Jahren 1966—1971 vorliegenden und bereits früher (BORNKAMM 1967) veröffentlichten Aufnahmen berechnet. Dabei wurden folgende Umrechnungswerte der Skala von BRAUN-BLANQUET benutzt:

5 = 87,5 %	2! = 20,0 %
4 = 62,5 %	2 = 10,0 %
3 = 37,5 %	1 = 2,5 %
	+ = 1,0 %

Lagen von einer Gesellschaft weniger als 5 Aufnahmen vor, so wurde der mD nur für Kennarten berechnet, für die übrigen vorkommenden Arten wurden nur (×) eingesetzt.

Der mD 0 steht für < 0,5 % und wurde bei Summierungen mit dem Wert 0,2 eingesetzt. Um auch die Stetigkeit zu berücksichtigen, wurde bei hoher Stetigkeit (III, IV oder V) der mD unterstrichen. Die Arten wurden auf 4 Tabellen aufgeteilt:

1. Häufigere krautige Arten (Tab. 1, S. 308—312)
2. Seltenerere krautige Arten (Tab. 3, S. 315—318)
3. Holzpflanzen (Tab. 4, S. 327)
4. Flechten und Moose (Tab. 2, S. 312)

Die Ziffern 1—50 bedeuten (in Klammern): Zahl der Aufnahmen.

A. Kl. Chenopodietea

Ordn. Sisymbrietalia

Verb. Sisymbriion

1. *Plantago indica*-Ges. (2)
2. *Senecio viscosus*-Bestände (12)
3. *Conyza canadensis*-Bestände (10)
4. Urtico-Malvetum neglectae (1)
5. Lactuco-Sisymbrietum altissimi (14)
6. Chenopodietum ruderales (stricti) (8)
7. Bromo-Hordeetum murini (9)

Ordn. Polygono-Chenopodietalia

Verb. Fumario-Euphorbion

8. Fumario-Euphorbion-Ges.

Verb. Spergulo-Oxalidion

9. Spergulo-Oxalidion-Ges. (6)

Ordn. Onopordetalia acanthii

Verb. Onopordion acanthii

10. Onopordion-Ges. (1)

Verb. Dauco-Melilotion

11. Echio-Melilotetum (16)
12. Dauco-Picridetum (8)

B. Kl. Bidentetea tripartitae

Verb. Chenopodion fluviatile

- 13. Chenopodietum glauco-rubri (10)
- 14. Polygono brittingeri-Chenopodietum rubri (5)
- 15. *Brassica nigra*-Ges. (7)

C. Kl. Secalinetea

Verb. Aphanion arvensis

- 16. Aphano-Matricarietum (2)

D. Kl. Artemisietea

Ord. Artemisietalia

Verb. Arction

- 17. Tanaceto-Artemisietum (21)
- 18. Lamio albi-Ballotetum foetidae (4)

Ord. Galio-Alliarietalia

Verb. Geo-Alliarion

- 19. Alliario-Chaerophylletum (14)
- 20. Urtico-Aegopodietum (4)

Verb. Convolvulion sepium

- 21. Urtico-Convolvuletum (9)
- 22.–25. wurden zusammengefaßt, da sie ähnlich sind und da nur wenige Aufnahmen vorlagen:
- 22. *Galega officinalis*-Bestände (2)
- 23. *Solidago gigantea-canadensis*-Ges. (2)
- 24. *Aster salignus*-Ges. (2)
- 25. Eupatorietum cannabini (1)
- 26. *Polygonum cuspidatum*-Ges. (5)

E. Kl. Plantaginetea

Ord. Plantaginetalia

Verb. Polygonion avicularis

- 27. Sagino-Bryetum argentei (8)
- 28. Eragrostio-Polygonetum avicularis (17)
- 29. Lolio-Plantaginetum (18)

Ord. Agrostietalia stoloniferae

Verb. Agropyro-Rumicion

- 30. Dactylido-Festucetum arundinaceae (5)
- 31. Agrostio-Ranunculetum repentis (4)
- 32. Rorippo-Agrostietum (9)
- 33. *Convolvulus arvensis*-*Rorippa silvestris*-Ges. (8)
- 34. Rumici-Alopecuretum geniculati (5)

F. Kl. Agropyretea repentis

Verb. Convolvulo-Agropyrion

- 35. Tussilaginetum (3)

Tabelle 3. Verteilung der selteneren krautigen Pflanzen

2)	<i>Equisetum palustre</i>	46: x
3)	<i>Asplenium trichomanes</i>	40: 0; 41: 0
4)	- <i>ruta-muraria</i>	40: <u>10</u> ; 41: 0
5)	<i>Cystopteris fragilis</i>	40: 0; 41: 0
6)	<i>Dryopteris filix-mas</i>	40: 0; 41: 0
8)	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	13: 0
9)	<i>Butomus umbellatus</i>	13: 0
10)	<i>Asparagus officinalis</i>	12:0; 17:0
11)	<i>Juncus bufonius</i>	13: 0; 16: x; 31: 0
12)	- <i>compressus</i>	32: 3
13)	- <i>effusus</i>	34: 0
14)	<i>Carex divulsa</i>	38: 0
16)	<i>Bromus arvensis</i>	13: 0
18)	- <i>erectus</i>	41: 0; 43: 4
19)	- <i>inermis</i>	37: 2; 38: 0
25)	<i>Brachypodium pinnatum</i>	43: 0
27)	<i>Poa bulbosa</i>	39: 1
28)	- <i>nemoralis</i>	38: 0; 44: 0; 47: 0
31)	- <i>pratensis</i> ssp. <i>pratensis</i>	17: 0; 19: 0; 45: 0
38)	<i>Molinia coerulea</i>	38: 0
40)	<i>Secale cereale</i>	8: 0; 17: 0; 19: 0
41)	<i>Triticum aestivum</i>	3: 0; 16: x; 29: 0;
45)	<i>Aira caryophylla</i>	43: 0
46)	<i>Deschampsia cespitosa</i>	45: 0; 46: x
49)	<i>Trisetum flavescens</i>	3: 0; 35: x; 43: 1
53)	<i>Agrostis castellana</i>	38: 0
55)	<i>Alopecurus myosuroides</i>	3: 0; 6: 0;
56)	- <i>pratensis</i>	32: 0
57)	- <i>geniculatus</i>	13: 0; 15: 0; 24: <u>20</u>
58)	<i>Phalaris canariensis</i>	3: 0; 9: 0
60)	<i>Panicum miliaceum</i>	9: 0
62)	<i>Digitaria sanguinalis</i>	8: 0; 29: 0; 37: 2
64)	<i>Zea mays</i>	3: 0
79)	<i>Cannabis sativa</i>	9: 0
81)	<i>Urtica urens</i>	6: 0; 8: 6; 9: 0
82)	<i>Parietaria diffusa</i>	40: 0; 41: <u>23</u>
83)	<i>Rumex maritimus</i>	13: 0
85)	- <i>sanguineus</i>	46: x
87)	- <i>acetosella</i>	11: 1; 44: 0
89)	- <i>acetosa</i>	44: 0
90)	- <i>thyrsiflorus</i>	12: 3; 43: 0
95)	<i>Polygonum lapath.</i> ssp. <i>pallidum</i>	44: 0
100)	- <i>cuspidatum</i>	26: <u>83</u> ; 47: 0
101)	<i>Fagopyrum esculentum</i>	9: 0
103)	<i>Chenopodium hybridum</i>	8: 0
104)	- <i>murale</i>	3: 0; 6: 0; 9: 0
107)	- <i>ficifolium</i>	13: 1; 15: 0
108)	- <i>glaucum</i>	6: 0; 13: <u>3</u>
110)	<i>Atriplex hortensis</i>	8: 0
113)	<i>Amaranthus retroflexus</i>	2: 2;
114)	- <i>albus</i>	2: 1; 7: 0; 28: 0
115)	- <i>blitoides</i>	2: 0; 15: 0
116)	<i>Silene vulgaris</i>	11: 0; 38: 1; 44: 0
117)	- <i>nutans</i>	17: 0
119)	<i>Melandrium noctiflorum</i>	44: 0
122)	<i>Myosoton aquaticum</i>	13: 0; 17: 0;
125)	<i>Cerastium arvense</i>	38: 0; 43: 1
128)	<i>Spergularia rubra</i>	28: 0; 29: 0
130)	<i>Delphiniumconsolida</i>	3: 0
132)	<i>Ranunculus sceleratus</i>	13: 0; 33: 0

36. *Diplotaxi-Agropyretum* (8)37. *Convolvulo-Agropyretum* (5)38. *Poetum* pratensis-compressae* (34)G. *Kl. Thlaspietea rotundifolii*39. *Galeopsietum angustifoliae* (6)H. *Asplenieta rupestris*40. *Asplenetum trichomanis-rutae murariae* (8)

Tabelle 3. (Fortsetzung)

136)	<i>Glaucium corniculatum</i>	6: 0
137)	<i>Papaver rhoeas</i>	5: 0; 7: 0; 16: x
139)	- <i>strigosum</i>	3: 0; 16: x
140)	- <i>somniferum</i>	9: 0
141)	<i>Corydalis lutea</i>	41: 1
142)	<i>Fumaria officinalis</i>	8: 0; 9: 0
143)	<i>Brassica oleracea</i>	8: 0
144)	- <i>rapa</i>	9: 0
145)	- <i>napus</i>	3: 0; 29: 0
147)	<i>Erucastrum gallicum</i>	15: 0; 16: x
148)	<i>Sinapis alba</i>	8: 0; 9: 0
149)	- <i>arvensis</i>	7: 0; 8: 0; 9: 1
150)	<i>Diploaxis muralis</i>	11: 0; 13: 0
153)	<i>Rapistrum perenne</i>	3: 0
154)	<i>Lepidium graminifolium</i>	36: 0; 43: 0
156)	- <i>virginicum</i>	9: 0
157)	<i>Iberis umbellata</i>	8: 0
158)	<i>Thlaspi arvense</i>	8: 0
160)	<i>Bunias orientalis</i>	22-25: 0
162)	<i>Armoracia lapathifolia</i>	20: x; 21: 0
167)	<i>Rorippa palustris</i>	13: 0
169)	<i>Alliaria officinalis</i>	19: 2; 49: 2; 50: 0
172)	<i>Descurainia sophia</i>	5: 1;
175)	<i>Sedum spurium</i>	3: 0
178)	- <i>sexangulare</i>	43: 0
189)	<i>Potentilla argentea</i>	38: 0
190)	- <i>supina</i>	13: 0; 44: 0
191)	- <i>norvegica</i>	6: 2; 19: 0
193)	- <i>reptans</i>	13: 0; 36: 2; 44: 0
195)	<i>Fragaria ananassa</i>	8: 0; 17: 0; 36: 0; 37: 4
197)	<i>Agrimonia eupatoria</i>	17: 0; 43: 0
198)	<i>Sanguisorga minor</i>	43: 1
199)	<i>Aphanes arvensis</i>	16: 4;
207)	<i>Lupinus polyphyllus</i>	17: 0
211)	<i>Melilotus altissima</i>	11: 0; 44: 0
214)	<i>Medicago sativa</i>	6: 0; 16: x
215)	- <i>varia</i>	11: 3
216)	- <i>falcata</i>	11: 0; 33: 0
222)	<i>Anthyllis vulneraria</i>	43: 0
224)	<i>Galega officinalis</i>	22-25: 14
227)	<i>Vicia hirsuta</i>	8: 0; 17: 0; 44: 0
228)	- <i>tetrasperma</i>	3: 0
230)	- <i>sepium</i>	17: 0
231)	- <i>angustifolia</i>	16: x; 42: 1
232)	<i>Phaseolus vulgaris</i>	9: 0
233)	<i>Oxalis europaea</i>	8: 0; 9: 1
234)	<i>Geranium columbinum</i>	35: x
236)	<i>Erodium cicutarium</i>	8: 0
239)	<i>Euphorbia cyparissias</i>	44: 0
240)	- <i>esula</i>	17: 0; 33: 0
243)	<i>Callitriche spec.</i>	13: 0
249)	<i>Impatiens parviflora</i>	44: 0
250)	<i>Pachysandra terminalis</i>	47: 0
256)	<i>Althaea hirsuta</i>	6: 0
258)	<i>Malva neglecta</i>	4: 63; 6: 0
260)	<i>Viola arvensis</i>	16: x; 38: 0
262)	<i>Cucurbita pepo</i>	9: 0
263)	<i>Lythrum salicaria</i>	13: 0; 22-25: 0
266)	<i>Epilobium hirsutum</i>	17: 0; 21: 0
269)	- <i>collinum</i>	39: 0
271)	- <i>roseum</i>	3: 0
273)	- <i>adenocaulon</i>	12: 0

I. Kl. Cymbalario-Parietarietea diffusae

41. Cheirantho-Parietarium diffusae (15)

K. Kl. Sedo-Scleranthetea

42. Alysso-Sedetum albi (16)

L. Kl. Festuco-Brometea

43. Mesobromion-Ges. (9)

Tabelle 3. (Fortsetzung)

280)	<i>Ammi majus</i> 3: 0; 29: 0
281)	<i>Falcaria rivini</i> 43: 0
282)	<i>Pimpinella saxifraga</i> 17: 0; 43: 0
285)	<i>Anethum graveolens</i> 8: 0
297)	<i>Galium verum</i> 43: 0
298)	- <i>tricornutum</i> 29: 0
300)	<i>Cruciata laevipes</i> 30: 1; 44: 0
303)	<i>Cuscuta europaea</i> 21: 0; 47: 0
304)	- <i>lupuliformis</i> 21: 0; 50: 1
305)	<i>Myosotis arvensis</i> 8: 0; 16: x
307)	<i>Anchusa officinalis</i> 10: 38; 44: 0
308)	- <i>ochroleuca</i> 10: 20; 44: 0
309)	<i>Symphytum officinale</i> 13: 0; 22-25: 0
310)	<i>Verbena officinalis</i> 6: 0; 29: 0
311)	<i>Ajuga chamaepitys</i> 6: 0
312)	<i>Nepeta cataria</i> 7: 1
314)	<i>Prunella vulgaris</i> 27: 0
315)	<i>Galeopsis angustifolia</i> 39: 14; 43: 0
318)	<i>Lamium purpureum</i> 8: 0; 9: 1
319)	- <i>amplexicaule</i> 6: 0
322)	<i>Salvia pratensis</i> 42: 0; 43: 0; 44: 0
323)	- <i>verticillata</i> 43: 0
325)	<i>Calamintha acinos</i> 42: 0
326)	<i>Thymus pulegioides</i> 43: 2
327)	<i>Lycopus europaeus</i> 13: 0; 33: 0
329)	<i>Mentha rotundifolia</i> 17: 0; 21: 0; 22-25: 3
331)	<i>Hyoscyamus niger</i> 6: 0
334)	<i>Solanum tuberosum</i> 9: 0; 17: 0
336)	<i>Verbascum nigrum</i> 36: 0; 43: 0
338)	<i>Antirrhinum majus</i> 3: 0; 6: 0
340)	<i>Cymbalaria muralis</i> 41: 1; 47: 0
342)	<i>Scrophularia nodosa</i> 19: 0
343)	<i>Veronica serpyllifolia</i> 29: 0
345)	- <i>anagallis-aquatica</i> 13: 0
348)	<i>Plantago media</i> 44: 0
350)	- <i>indica</i> 1: 38; 2: 0
355)	<i>Valeriana wallrothii</i> 29: 0; 47: 0
356)	<i>Dipsacus sylvestris</i> 9: 0; 12: 8
357)	<i>Knautia arvensis</i> 11: 0
358)	<i>Campanula rotundifolia</i> 41: 0; 43: 0
359)	<i>Legousia speculum-veneris</i> 16: x
360)	- <i>hybrida</i> 16: x
363)	<i>Solidago gigantea</i> 45: 0
364)	<i>Bellis perennis</i> 3: 0; 8: 0; 29: 3
365)	<i>Aster novi-belgii</i> 22-25: 21; 47: 0
366)	- <i>lanceolatus</i> 17: 0; 20: x; 45: 1
367)	<i>Erigeron annuus</i> 7: 0
369)	<i>Gnaphalium uliginosum</i> 8: 0; 13: 0; 31: x; 36: 0
370)	<i>Pulicaria vulgaris</i> 13: 0
371)	<i>Rudbeckia hirta</i> 17: 0; 20: x
372)	<i>Helianthus annuus</i> 9: 0; 40: 0
373)	- <i>tuberosus</i> 8: 0; 22-25: 0; 38: 0
374)	<i>Bidens radiata</i> 13: 0; 15: 0
378)	<i>Anthemis cotula</i> 3: 0
379)	<i>Achillea ptarmica</i> 13: 0; 15: 0
382)	<i>Matricaria chamomilla</i> 13: 0; 15: 1; 16: 2
384)	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> 38: 0; 39: 0
385)	- <i>parthenium</i> 6: 0
388)	<i>Artemisia absinthium</i> 3: 0; 7: 0
390)	<i>Senecio jacobaea</i> 44: 0
393)	<i>Arctium nemorosum</i> 7: 4; 22-25: 0
401)	<i>Centaurea jacea</i> ssp. <i>angustifolia</i> 19: 0; 42: 0; 43: 1
406)	<i>Hypochoeris radicata</i> 11: 0; 43: 0; 44: 0
407)	<i>Leontodon autumnalis</i> 14: 0; 32: 0; 38: 0
408)	- <i>saxatilis</i> 38: 0; 43: 0
410)	<i>Tragopogon dubius</i> 38: 0
411)	- <i>pratensis</i> 44: 0
413)	<i>Mycelis muralis</i> 39: 0
415)	<i>Lactuca sativa</i> 8: 0
418)	<i>Crepis tectorum</i> 11: 0
420)	<i>Hieracium pilosella</i> 43: 0
422)	- <i>lachenalii</i> 21: 0; 43: 1; 44: 0
423)	- <i>laevigatum</i> 11: 0; 38: 0; 43: 0
424)	- <i>sabaudum</i> 17: 0; 35: x; 38: 0; 39: 0; 40: 0; 43: 0; 44: 0.

M. Kl. Molinio-Arrhenatheretea

- 44.
- Arrhenatherum elatius*
-
- Artemisia vulgaris*
- Ges. (23)

N. Kl. Salicetea purpureae

- 45.
- Salicetum albae*
- (9)
-
- 46.
- Salicetum triandrae*
- (1)

O. Kl. Epilobieteae angustifolii

- 47.
- Sambucetum nigrae*
- (31)

P. Kl. Nardo-Callunetea

- 48.
- Sarothamnus*
- Bestände (2)

Q. Quercu-Fagetea

- 49.
- Robinetum pseudacaciae*
- (13)
-
- 50.
- Lycio-Syringetum*
- (5)

3. Die soziologischen Artengruppen

Im folgenden sollen die Arten nach ihren Schwerpunkten aufgeführt werden. Bei der Beurteilung der mD ist zu berücksichtigen, daß sie hier aus Platzgründen nur jeweils für eine ganze Gesellschaft aufgeführt sind, während die Arten manchmal in bestimmten Ausbildungen gehäuft erscheinen. Arten, die nur oder vorwiegend in einer Einheit vorkommen, ohne dort einen deutlichen Schwerpunkt zu haben, werden mit (o) bezeichnet, da diese Vorkommen für den Zeigerwert wenig aussagen.

3.1. Arten mit Schwerpunkt in den Chenopodietea

Vorwiegend nur innerhalb der Klasse, aber in mehreren Untereinheiten, kommen vor:

<i>Lolium multiflorum</i> (o)	<i>Trifolium hybridum</i>
<i>Chenopodium murale</i> (o)	<i>Euphorbia helioscopia</i>
<i>Papaver dubium</i>	<i>Aethusa cynapium</i> (o)
<i>P. strigosum</i> (o)	<i>Senecio vulgaris</i>
<i>Diploxys muralis</i> (o)	<i>Crepis capillaris</i>

Weitere Arten haben ihren Schwerpunkt in der Klasse, kommen aber in weiteren Gesellschaften vor:

- Polygonum convolvulus* (auch in Artemisietea und Rasenbeständen)
Chenopodium album + *strictum* (sonst besonders auch im *Chenopodion fluviatile* und in Flutrasen)
Arenaria serpyllifolia (sonst besonders in lückigen Wiesen und Halbtrockenrasen)
Capsella bursa-pastoris (etwa ebenso häufig in den Plantaginetea und Bidentetea)
Epilobium tetragonum (auch in nicht zu feuchten Wiesen- und Rasengesellschaften)
Solanum nigrum (*Chenopodion fluviatile* und Plantaginetea)
Galinsoga parviflora (auch in *Chenopodion*, Plantaginetea, Agropyreteae)
Lapsana communis (auch in Artemisietea und Gebüsch)

Innerhalb der Klasse auf *Sisymbrietalia* und *Polygono-Chenopodietalia* beschränkt sind *Sonchus oleraceus* und *Sonchus asper*. Während ersterer daneben stärker in Wiesen und Trockenrasen vertreten ist, findet sich letzterer mehr im *Chenopodion*.

Vorwiegend im Sisymbrium kommen vor:

<i>Alopecurus myosuroides</i> (o)	<i>Reseda luteola</i>
<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Epilobium roseum</i> (o)
<i>A. blitoides</i> (o)	<i>Antirrhinum majus</i> (o)
<i>A. albus</i>	<i>Bryum caespiticium</i> (o)

Einen Schwerpunkt im Sisymbrium und weitere Vorkommen anderswo haben:

- Bromus tectorum* (o) (auch in lückigen Wiesen)
- Vulpia myuros* (mit einem zweiten Schwerpunkt in 12 und gelegentlichen Auftreten in lückigen Rasen)
- Sisymbrium officinale* (auch in Chenopodium und Plantaginetea)
- Erysimum cheiranthoides* (o)
- Reseda lutea* (auch in 2- und mehrjährigen Beständen)
- Carduus acanthoides* (o) (auch in 2- und mehrjährigen Beständen)

In einzelnen Einheiten des Sisymbrium haben ihren Schwerpunkt:

- Plantago indica* (in 1)
- Senecio viscosus* (1 + 2, daneben in fast allen Chenopodietea-Ges. und lückigen Trittges., Rasen und Wiesen)
- Conyza canadensis* (deutlicher Schwerpunkt in 3, tritt daneben in fast allen übrigen Gesellschaften auf mit Ausnahme stark geschlossener Hochstaudenbestände, Flutrasen und Gebüsche)
- Phalaris canariensis* (o) (3 und 9)
- Delphinium consolida* (o) (3)
- Rapistrum perenne* (o) (3)
- Ammi majus* (o) (3)
- Anthemis cotula* (o) (3)
- Malva neglecta* (4)
- Sisymbrium altissimum* (5)
- Descurainia sophia* (o) (5)
- Diploxys tenuifolia* (Schwerpunkt in 5, daneben in den übrigen Chenopodietea-Ges., in Wiesen und Rasen, Kennart in 36)
- Lactuca serriola* (5)
- Matricaria inodora* (Schwerpunkt in 5, daneben in den meisten übrigen Chenopodietea, im Chenopodium fluv. und in den Plantaginetea)
- Barbula convoluta* (o)
- Chenopodium rubrum* hat seinen Schwerpunkt in C (in der typ. Var. der typ. Subass. beträgt der mD 20 0/0), kommt daneben besonders im Chenopodietum glaucorubri vor.
- Glaucium corniculatum* (o) (6)
- Potentilla norvegica* (6)
- Ajuga chamaepitys* (o) (6)
- Hyoscyamus niger* (o) (6)
- Althaea hirsuta* (o) (6)
- Verbena officinalis* (o) (6 und 29)
- Lamium amplexicaule* (6)
- Chrysanthemum parthenium* (o) (6)
- Medicago sativa* (o) (6)

Hordeum murinum (7)
Nepeta cataria (o) (7)
Erigeron annuus (o) (7)

Vorwiegend oder nur in den Polygono-Chenopodietalia kommen vor:

<i>Echinochloa crus-galli</i> (9)	<i>Fumaria officinalis</i>
<i>Urtica urens</i>	<i>Thlaspi arvense</i> (o) (8)
<i>Chenopodium hybridum</i> (o) (6)	<i>Iberis umbellata</i> (o) (8)
<i>Cannabis sativa</i> (o)	<i>Lepidium virginicum</i> (o) (8)
<i>Chenopodium polyspermum</i> (o)	<i>Sinapis arvensis</i> (o)
<i>Atriplex hortensis</i> (o)	<i>Oxalis europaea</i> (9)
<i>Papaver somniferum</i> (o)	<i>Erodium cicutarium</i> (o)
<i>Euphorbia peplus</i>	<i>Lamium purpureum</i>
<i>Veronica persica</i>	und viele Kulturpflanzen.

Einen Schwerpunkt in den Polygono-Chenopodietalia haben:

Polygonum dumetorum (o) (daneben in Artemisietea-Ges.)
Atriplex patula (daneben in anderen Chenopodietea-Beständen u. a.)
Raphanus raphanistrum (o) (daneben besonders in 33)
Mercurialis annua (daneben u. a. in vielen Chenopodietea-Ges.)
Anagallis arvensis (daneben u. a. in mehreren Chenopodietea-Ges.)

Vorwiegend oder nur in den Onopordetalia traten auf:

<i>Rumex thyrsoiflorus</i> (o) (12)	<i>Oenothera biennis</i> (11)
<i>Berteroa incana</i> (11)	<i>Anchusa officinalis</i> (10)
<i>Melilotus altissima</i> (o) (11)	<i>Anchusa ochroleuca</i> (10)
<i>Medicago falcata</i> (o) (11)	<i>Dipsacus sylvestris</i> (12)
<i>Medicago varia</i> (11)	<i>Picris hieracioides</i> (12)
<i>Epilobium adenocaulon</i> (o) (12)	<i>Crepis tectorum</i> (o) (11)

Setaria viridis (11)
Melandrium album (daneben im Sisymbrien, in trockeneren Wiesen und Rasen, auch in Artemisietea)
Melilotus alba und *Melilotus officinalis* (Schwerpunkt in 11, sonst wie *Melandrium*)
Medicago lupulina (daneben in den meisten übrigen Chenopodietea-Ges., sowie trockeneren Wiesen und Rasen)
Trifolium campestre (o)
Hypericum perforatum (daneben im Sisymbrien, Arctien, trockenen Wiesen und Rasen)
Daucus carota [daneben in fast allen Gesellschaften mit Ausnahme der Plantaginetea und der Gebüsche; in Wiesen und Trockenrasen mit hoher Stetigkeit; der Schwerpunkt im Deckungsgrad wie auch in der Wuchsform der Pflanze liegt aber eindeutig in 12 (mD 24 % in der *Artemisia*-Var.)]
Echium vulgare (11, daneben in Trockenrasen)
Verbascum thapsus (11, daneben auch in anderen Chenopodietea-Ges.)
Linaria vulgaris (12, daneben 11, Sisymbrien, Wiesen und Rasen)
Chaenorrhinum minus (11, daneben in anderen Chenopodietea-Ges.).

3.2. Arten mit Schwerpunkt in den Bidentetea

<i>Bromus arvensis</i> (o) (13)	<i>Brassica nigra</i> (15)
<i>Rumex maritimus</i> (o) (13)	<i>Erucastrum gallicum</i> (o) (15)
<i>Polygonum lapathifolium</i>	<i>Potentilla supina</i> (o) (13)
ssp. <i>brittingeri</i> (14)	<i>Achillea ptarmica</i> (o)
<i>Chenopodium glaucum</i> (13)	<i>Pulicaria vulgaris</i> (o) (13)
<i>Ch. ficifolium</i>	<i>Bidens radiata</i>
<i>Atriplex hastata</i>	<i>Physcomitrium piriforme</i> (o)
<i>Ranunculus sceleratus</i> (o) (13)	und einige Arten der Sumpflvegetation.
<i>Rorippa palustris</i> (o) (13)	

Folgende Arten haben dort ihren Schwerpunkt:

- Rumex obtusifolius* (Schwerpunkt in 13 schwach ausgeprägt, daneben in den übrigen Bidentetea, in Chenopodietea, Artemisietea und Flutrasen)
- Polygonum lapathifolium* ssp. *lapathifolium* (13), (daneben Chenopodietalia und z. T. Plantaginetea)
- Polygonum persicaria* (13, daneben Chenopodietea und Plantaginetea)
- Rorippa amphibia* (daneben in 33)
- Bidens tripartita* (daneben in anderen lückigen, feuchteren Gesellschaften)
- Galinsoga ciliata* (daneben in den Polygono-Chenopodietalia und lückigen, nicht zu trockenen mehrjährigen Gesellschaften)

3.3. Arten mit Schwerpunkt in den Secalinetea

Vorwiegend oder nur in den 2 Aufnahmen von 16 fanden sich:

- Apera spica-venti*
- Papaver rhoeas* (o) (daneben im Sisymbrium)
- Aphanes arvensis*
- Viola arvensis*
- Myosotis arvensis*
- Legousia speculum-veneris*
- L. hybrida*
- Matricaria chamomilla* (daneben in Bidentetea)
- Pseudephemerum axillare*

3.4. Arten mit Schwerpunkt in den Artemisietea

Allgemein in dieser Klasse haben ihren Schwerpunkt:

- Poa trivialis* (daneben in Chenopodietea und Gebüsch)
- Armoracia lapathifolia* (o)
- Epilobium hirsutum* (o)
- E. parviflorum*
- Aster lanceolatus*
- Rudbeckia hirta*
- Arctium minus*

Ihren Schwerpunkt im Arctium haben:

- Asparagus officinalis* (o) (17, daneben im Dauco-Picridetum)
- Silene nutans* (o) (17)

- Potentilla intermedia* (17, daneben im Sisymbrium)
Agrimonia eupatoria (o) (auch in Halbtrockenrasen)
Lupinus polyphyllus (o) (17)
Coronilla varia (Schwerpunkt im Tanaceto-Artemisietum *Hypericum*-Subass. mit mD 30 ‰, daneben Halbtrockenrasen und Dauco-Picridetum)
Lamium album (18) (daneben in den übrigen Artemisietea)
Ballota nigra ssp. *foetida* (18, daneben in weiteren, meist mehrjährigen Gesellschaften)
Solidago canadensis (eine der häufigsten Pflanzen, kommt in kleinen Exemplaren schon im Sisymbrium, in größeren im Dauco-Melilotion, in Wiesen und Gebüsch vor, der Schwerpunkt liegt im Tanaceto-Artemisietum *Tussilago*-Subass. mit mD 24 ‰)
Chrysanthemum vulgare (der Schwerpunkt liegt im Tanaceto-Artemisietum *Hypericum*-Subass. mit mD 11 ‰, daneben in Chenopodietea, bes. Dauco-Melilotion, Bidentetetea, Trockenrasen, Wiesen)
Artemisia vulgaris (kann wohl als häufigste Ruderalart gelten; kommt bereits in Pionierstadien der Vegetation in kleineren Exemplaren vor und durchsetzt fast alle Gesellschaften bis hin zu offeneren Gebüschbeständen; der Schwerpunkt liegt im Tanaceto-Artemisietum *Tussilago*-Subass. *Dactylis*-Var. mit mD 40 ‰)
Cirsium vulgare (daneben besonders in den übrigen Artemisietea-Ges.)
Bryonia dioica hat ihren Schwerpunkt in den Galio-Alliarietalia und strahlt von dort in verschiedenen Gesellschaften aus.

Ihren Schwerpunkt im Geo-Alliarion haben:

- Alliaria officinalis* (19)
Geum urbanum
Chaerophyllum temulentum
Aegopodium podagraria (20, daneben *Solidago gigantea*-Ges.)
Glechoma hederacea (o) (daneben in anderen Staudenbeständen und Flutrasen)
Scrophularia nodosa (o) (19)
Galium aparine (daneben in den übrigen Artemisietea)
Valeriana wallrothii (o) (19)

Ihren Schwerpunkt im Convolvulion haben:

- Polygonum cuspidatum* (26)
Urtica dioica (gehört ebenfalls zu den häufigsten Arten, kommt in allen Artemisietea-Ges. vor, daneben in vielen nicht zu trockenen ein- und mehrjährigen Beständen; der Schwerpunkt liegt in 21)
Galega officinalis (22)
Convolvulus sepium (Schwerpunkt ebenfalls in 21, daneben in den übrigen Artemisietea, Polygono-Chenopodietalia, feuchten Rasen und Gebüsch)
Cuscuta europaea (o) (21)
C. lupuliformis (o) (21)
Symphytum officinale (o) (24)
Mentha rotundifolia (23)
Eupatorium cannabinum (25)
Solidago gigantea (23)
Aster novi-belgii (24)

3.5. Arten mit Schwerpunkt in den Plantaginetea

Die Trittpflanzen sind oft in sehr vielen Gesellschaften, die unter Tritteinfluß stehen, verbreitet. Sie sind dort meist Differentialarten bestimmter Ausbildungen. Ihr Schwerpunkt im Polygonion ist daher oft nur schwach ausgebildet. Hierher gehören:

- Poa annua* (eine der häufigsten Arten; Schwerpunkt in der typ. Var. der typ. Subass. des Lolio-Plantaginetum, mit mD 43 0/0; daneben in den übrigen Polygonion-Ges., Chenopodietea, Bidentetea, Trockenrasen, Wiesen)
- Lolium perenne* (Schwerpunkt in der Trifolium-Subass. des Lolio-Plantaginetum mit mD 19 0/0; daneben in den übrigen Plantaginetea, Chenopodietea, Artemisietea, Trockenrasen, Wiesen)
- Eragrostis minor* (28), (daneben im Sisymbriion)
- Polygonum aviculare* (Schwerpunkt im Polygonion wenig deutlich, daneben im Sisymbriion, Bidentetea, Agropyro-Rumicion u. a. Rasengesellschaften)
- Herniaria glabra* (28, daneben in lückigen Chenopodietea und Trockenrasen)
- Sagina procumbens* (27, und übrige Polygonion-Ges.)
- Lepidium ruderales* (29, daneben im Sisymbriion)
- Plantago major* (Schwerpunkt in derselben Vegetationseinheit mit mD 5 0/0, daneben in den übrigen Plantaginetea, Chenopodietea, Bidentetea, Artemisietea)
- Bellis perennis* (29)
- Matricaria discoidea* (Schwerpunkt im Polygonion sehr schwach, daneben im Sisymbriion, Bidentetea, Agropyro-Rumicion)
- Trifolium repens* (Schwerpunkt in derselben Vegetationseinheit mit mD 11 0/0, daneben in Chenopodietea, Artemisietea, Trockenrasen, Wiesen, z. T. mit relativ hohem Deckungsgrad)
- Bryum argenteum* (besonders in 27, daneben in Trockenrasen)
- Riccardia pinguis* (27)
- Marchantia polymorpha* (27)
- Lunularia cruciata* (27)

Folgende Arten haben ihren Schwerpunkt im Agropyro-Rumicion:

- Juncus compressus* (32)
- J. effusus* (○) (34)
- Festuca arundinacea* (30, daneben in Stauden- und Rasenges.)
- Dactylis glomerata* (der Schwerpunkt liegt in der *Plantago*-Var. des Dactylido-Festucetum mit mD 30 0/0, daneben in besonderen Ausbildungen der Chenopodietea und Artemisietea sowie in den Trockenrasen und Wiesen)
- Agrostis stolonifera* (besonders 32, 34, daneben Chenopodietea, Bidentetea und Rasen)
- Alopecurus geniculatus* (34)
- Polygonum amphibium* (33, daneben Bidentetea)
- Ranunculus repens* (daneben Chenopodietea, Artemisietea, Wiesen, Gebüsche)
- Rorippa sylvestris* (32, daneben übrige Agropyro-Rumicion-Ges. und andere Rasen, sowie Bidentetea)
- Rorippa austriaca*
- Potentilla anserina* (bes. 31)
- Euphorbia esula* (○) (34 und 17)

Mentha arvensis (30), (daneben Äcker, Arction)

Cruciata laevipes (o) (30)

Taraxacum officinale (Schwerpunkt in derselben Einheit wie *Dactylis* mit mD 8 0/0, daneben in fast allen übrigen Gesellschaften außer in geschlossenen Gebüsch).

3.6. Arten mit Schwerpunkt in den Agropyretea

Auch zu den Agropyretea zählen sehr verbreitete Arten, deren Schwerpunkte jedoch meist gut erkennbar sind:

Equisetum arvense (36, daneben Chenopodietea, Bidentetea, Flutrasen)

Carex hirta (o) (37)

Bromus inermis (37)

Poa compressa (außerhalb der Agropyretea vorkommend in Chenopodietea, Artemisietea, z. T. Polygonion, Trockenrasen und Wiesen; Schwerpunkt in *Poetum pratensis-compressae* *Poa angustifolia*-Subass. mit mD 29 0/0)

*Poa** *pratensis* (Vorkommen ähnlich wie *Poa compressa*, aber seltener und unter Betonung der jüngeren Stadien; Schwerpunkt in *Poetum pratensis-compressae* typ. Subass. mit mD 30 0/0)

Agropyron repens (Schwerpunkt in 36, daneben in Chenopodietea, Bidentetea, Artemisietea, Agropyro-Rumicion, z. T. mit relativ hoher Stetigkeit und Deckung)

Agrostis castellana (o) (38)

Cynodon dactylon (38, daneben auch im Lolio-Plantaginetum)

Calamagrostis epigeios (36, auch in Artemisietea und Gebüsch)

Digitaria sanguinalis (37)

Rumex crispus (o) (daneben Chenopodietea, Artemisietea, Agropyro-Rumicion)

Saponaria officinalis (36, auch Arction, Mesobromion)

Silene vulgaris (38)

Lepidium graminifolium (o) (36 und 43)

Potentilla reptans (36)

P. argentea (o) (38)

Vicia cracca (o) (36, 37, daneben auch Flutrasen und Wiesen)

Malva sylvestris (37, daneben besonders im Bromo-Hordeetum, auch im Arction)

Convolvulus arvensis (dem Schwerpunkt in 36, 37 steht ein fast gleichstarkes Vorkommen im Rorippo-Convolvuletum gegenüber, daneben in Chenopodietea, Artemisietea, Trockenrasen, Wiesen)

Tussilago farfara (35, daneben besonders in Chenopodietea, auch Artemisietea, Rasen, Gebüsch)

Tragopogon dubius (o) (38)

Leontodon saxatilis (o) (38 und 43)

Brachythecium albicans (o) (38)

3.7. Arten mit Schwerpunkt in Schutt- und Mauergesellschaften

Arten, die nur im Galeopsietum (39) gesehen wurden:

Poa bulbosa (o)

Epilobium collinum

Galeopsis angustifolia

Mycelis muralis (o)

Arten mit Schwerpunkt im Asplenietum (40), z. T. übergreifend auf 41:

<i>Asplenium trichomanes</i>	<i>Tortula muralis</i>
<i>A. ruta-muraria</i>	<i>Homalothecium sericeum</i>
<i>Cystopteris fragilis</i>	<i>Xanthoria parietina.</i>

Arten des Cheirantho-Parietarium (41):

<i>Parietaria diffusa</i>
<i>Chelidonium majus</i> (auch im Alliario-Chaerophylletum und Robinietum)
<i>Corydalis lutea</i>
<i>Cymbalaria muralis</i>

3.8. Arten mit Schwerpunkt in den Trockenrasen und Wiesen

In mehreren der Gesellschaften kommen gleichmäßig vor:

<i>Ononis spinosa</i> (o) (43, 44)	<i>Salvia pratensis</i> (o) (42, 43, 44)
<i>Lotus corniculatus</i> (o) (43, 44)	<i>Hypochaeris radicata</i> (o) (43, 44)

Ihren Schwerpunkt im Alyso-Sedetum (42) haben:

Petrorhagia prolifera (kommt in bestimmten Ausbildungen von 38, 43, und 44 vor, der Schwerpunkt liegt aber in 42, *Petrorhagia*-Var. der *Arrhenatherum*-Subass. mit mD 7 ^{0/0})

<i>Sedum album</i>
<i>S. acre</i> (auch in 43)
<i>Calamintha clinopodium</i> (o) (auch in anderen Rasenges.)
<i>C. acinos</i> (o)
<i>Hypnum cupressiforme</i>
<i>Tortella inclinata</i>
<i>Cladonia coniocraea</i> (o)
<i>Erythrophyllum rubellum</i>
<i>Ditrichum flexicaule</i> (o)
<i>Collema spec.</i> (o)

Mehr oder weniger auf die Mesobromion-Ges. (43) beschränkt sind:

<i>Bromus erectus</i>	<i>Salvia verticillata</i> (o)
<i>Brachypodium pinnatum</i> (o)	<i>Thymus pulegioides</i>
<i>Aira caryophyllea</i> (o)	<i>Galium verum</i> (o)
<i>Cerastium arvense</i>	<i>G. mollugo</i> (o)
<i>Sedum sexangulare</i> (o)	<i>Centaurea jacea</i> ssp. <i>angustifolia</i>
<i>Sanguisorba minor</i>	<i>C. stoebe</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i> (o)	<i>Hieracium pilosella</i> (o)
<i>Eryngium campestre</i>	<i>Brachythecium rutabulum</i>
<i>Pimpinella saxifraga</i> (o)	

Ihren Schwerpunkt haben hier:

<i>Festuca trachyphylla</i> (daneben auch in 42)
<i>Poa angustifolia</i> (ist auch verbreitet in bestimmten Ausbildungen von 37, 38, 44, daneben in anderen Rasen-, Stauden- und Gebüschgesellschaften)
<i>Epilobium dodonaei</i> (auch in Staudenges. und Wiesen, vgl. BORNKAMM 1967)

Campanula rotundifolia (o) (auch in 41)

Achillea millefolium (diese Art ist in den Grasausbildungen der Staudenbestände und in nicht zu feuchten Rasen weit verbreitet)

Hieracium sylvaticum (auch in Rasen und Wiesen)

H. sabaudum (ähnlich)

H. laevigatum (ähnlich, seltener)

H. lachenalii (ähnlich, seltener)

Auf die ruderalen Wiesen der *Arrhenatherum-Artemisia*-Ges. (44) z. T. auf die trockeneren Ausbildungen, sind beschränkt:

Rumex acetosa (o)

Senecio jacobaea (o)

Euphorbia cyparissias (o)

Tragopogon pratensis (o)

Plantago media (o)

Impatiens parviflora (o)

Arrhenatherum ist das einzige Gras, das in dieser Wiesengesellschaft seinen Schwerpunkt hat, und dominiert hier (in der typ. Subass, mD 61 ^{0/0}); daneben tritt es in Trockenrasen und Gebüsch, sowie den Gras-Ausbildungen der Chenopodietae und Artemisietea auf.

3.9. Arten mit Schwerpunkt in den Gebüsch

Nur wenige Krautarten wurden vorwiegend unter Gebüsch gefunden. Es sind dies:

Equisetum palustre (o) (46)

Rumex sanguineus (o) (46)

Pachysandra terminalis (o) (47)

Solanum dulcamara (45, daneben 47 und weitere Verbreitung, besonders in den Artemisietea)

3.10. Arten ohne deutliche Schwerpunkte

Unter den hier zu nennenden Arten finden wir von den 23 Arten, die in 20 oder mehr der 47 Vegetationseinheiten auftreten, nur eine (*Cirsium arvense*), denn gerade die häufigen Arten weisen doch bestimmte Schwerpunkte auf, auch wenn sie sonst weit verbreitet sind. Arten ohne Schwerpunkte sind meist seltenere Arten (die seltensten ohne Schwerpunkt allerdings werden im Text nicht eigens erwähnt), die an verschiedenen Stellen in Ruderalgesellschaften Fuß fassen können, ohne irgendwo zur Dominanz zu kommen; ihre eigentlichen Schwerpunkte liegen in Vegetationsformen, die im Untersuchungsgebiet nicht auftreten. Eine ganze Reihe von ihnen sind als Wiesen-Pioniere in den Grasausbildungen der Ruderalgesellschaften anzusehen:

Poa pratensis ssp. *latifolia*

Anthriscus sylvestris

P. palustris

Pastinaca sativa

Holcus lanatus

Heracleum sphondylium

Trisetum flavescens

Plantago lanceolata

Phalaris arundinacea

Cichorium intybus

Agrostis gigantea

Trifolium pratense

Rumex tenuifolius

Centaurea jacea ssp. *jacea*

Cerastium holosteoides

C. scabiosa

Vicia hirsuta

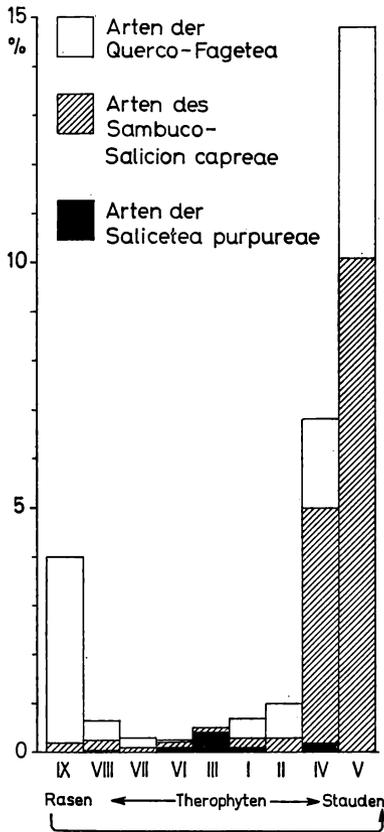


Abbildung 1. Mittlerer Deckungsgrad von Gehölz-Jungpflanzen in den Ruderalgesellschaften Kölns

- I Sisymbrietalia und Polygono-Chenopodietalia
- II Onopordetalia
- III Bidentetea
- IV Arction und Geo-Alliarion
- V Convolvulion
- VI Plantaginetea
- VII Agropyretea
- VIII Trockenrasen, Schutt- und Mauer-Gesellschaften
- IX Wiesen

Ähnlich ist *Achillea millefolium* (s. S. 326). Gleichwie den Ruderalgesellschaften wie lückigen Wiesen gehören an: *Bromus mollis*, *Stellaria media* oder auch etwa *Solanum lycopersicum*. An bestimmte Standortverhältnisse, die in mehreren Vegetationseinheiten auftreten, sind gebunden: *Juncus bufonius* und *Gnaphalium uliginosum* einerseits (Krumenfeuchtigkeit), *Geranium robertianum*, *Poa nemoralis*, *Epilobium montanum*, *Cardaminopsis arenosa*, *Galeopsis tetrahit* andererseits (sehr steinig, teilweise auch beschattet), und schließlich *Ceratodon purpureus* (offene aber feste, sandige Bodenflächen).

Eine weitere Gruppe besteht aus meist mehrjährigen Stauden, die als Pioniere in Chenopodietea-Ges., dann aber auch in Artemisietea-Ges., in Rasen und z. T. Gebüsch aufzutreten und meist dem Arction nahestehen:

<i>Epilobium lanceolatum</i>	<i>Carduus nutans</i>
<i>E. angustifolium</i>	<i>C. crispus</i>
<i>Oenothera chicaginensis</i>	<i>Cirsium arvense</i>
<i>Stachys palustris</i>	

Ein ähnliches Bild zeigt auch *Rumex obtusifolius* (s. S. 321). Hier ist anzuschließen *Bromus sterilis*, der in den Therophytenrasen des Bromo-Hordeetum und den ruderalen Halbtrockenrasen des Convolvulo-Agropyretum etwa in gleichem Maße wie in den zugehörigen Saumgesellschaften, nämlich dem Tanaceto-Artemisietum und dem Alliario-Chaerophylletum, vorkommen. Gerade dieses Beispiel zeigt die auch sonst in den Tabellen vielfach belegte Tatsache besonders gut, daß die Artenkombination in den einzelnen Gesellschaften z. T. durch Arten zu Stande kommen, die in ihrem übrigen soziologischen Verhalten weit voneinander abweichen und sich nur stellenweise überlappen.

3.11. Die Verteilung der Holzpflanzen (Tab. 4, S. 327; Abb. 1, S. 328)

Über die Verteilung der Holzpflanzen auf die Gebüschgesellschaften ist im Teil I der Arbeit (BORNKAMM 1974) bereits berichtet worden. Zu besprechen wäre noch das Vorkommen von Gehölz-Jungpflanzen in den gebüschfreien Gesellschaften. Man kann sie in drei Gruppen einteilen:

1. Arten, die zu den Salicetea tendieren (*Salix* außer *S. caprea*, *Populus*, *Platanus*)
2. Arten, die zum Sambuco-Salicion tendieren (*Sambucus*, *Salix caprea*, *Buddleja*, *Betula*, *Rubus fruticosus*)
3. Arten, die zu den Querco-Fagetea im weitesten Sinne tendieren (alle übrigen).

Die Verteilung zeigt Abb. 1:

Arten der Salicetea kommen nur in sehr kleinen Anteilen in den Anfangsphasen der Vegetation, besonders im feuchten Bereich (Bidentetea) vor. Mit zunehmend höherer Organisation der Gesellschaften nehmen sowohl bei den Rasen- und Wiesen als auch bei den Stauden- und Saumgesellschaften die Anteile von Holzpflanzen zu, wobei vor allem die Hochstaudenvegetation größere Tendenz zum Sambuco-Salicion zeigt, während in die Wiesen vorwiegend Querco-Fagetea-Arten eindringen. Damit soll nicht gesagt werden, daß sich aus den Wiesen direkt Querco-Fagetea-Gesellschaften entwickeln würden, sondern auch hier führt die Sukzession zunächst über Saumgesellschaften zum Sambuco-Salicion.

4. Diskussion

Bei der Beurteilung der mD ist zu berücksichtigen, daß die soziologischen Spektra nur für den Stadtbereich gelten und damit nur für Ausschnitte aus der Gesamtvegetation. So ergeben sich z. B. Schwerpunkte für manche Acker-Arten im Sisymbriion oder für *Galinsoga ciliata* im Chenopodion fluviatile, was nicht der Fall wäre, wenn Äcker in stärkerem Maße einbezogen worden wären. Das Verhalten in den Unkrautgesellschaften selbst stimmt im wesentlichen mit den Angaben in den Übersichten von OBERDORFER (1970) und WESTHOFF & DEN HELD (1969) überein.

Die häufigsten Ruderalarten sind diejenigen, die schon in Pionierstadien der Vegetation Fuß fassen können, dann aber starke Konkurrenzskraft entwickeln und schließlich in Staudengesellschaften (besonders Tanaceto-Artemisietum und Urtico-Convolvuletum) und Rasengesellschaften dominieren und z. T. sogar in Gebüsch

eindringen. Sie verbinden nahezu alle Klassen. Weitere häufige Arten zeigen gesetzmäßige Aufteilungen auf mehrere Klassen, so bestehen Verbindungen von den Chenopodietaea zu den Bidentetea und (meist durch andere Arten) zu den Plantaginetea. Hier stehen sie allerdings jeweils in bestimmter (ruderal) beeinflusster Ausbildung, so daß es von daher nicht notwendig erscheint, solche Trittgemeinschaften, bei denen diese Beeinflussung häufig ist, gleich zum Sisymbrien zu stellen (SISSINGH 1969, vgl. WESTHOFF & DEN HELD 1969). Denn umgekehrt treten sehr viele Trittpflanzen in zahlreichen trittbeeinflussten Stadien der übrigen Gemeinschaften auf, so daß ihr Schwerpunkt in den Plantaginetea nur undeutlich ist.

Einige Arten verhielten sich nicht ganz der Erwartung entsprechend: *Melandrium album* ist stärker in den Chenopodietaea als in den Artemisietea vertreten und hat seinen Schwerpunkt in den Onopordetalia. *Rumex obtusifolius* zeigt keinen Schwerpunkt im Arction und *Rumex crispus* keinen im Agropyro-Rumicion. *Arenaria serpyllifolia* beteiligt sich in einem bei OBERDORFER (1970) nicht vorgesehenen Ausmaße an echten Ruderalgesellschaften. *Oenothera chicaginensis* geht mehr in die mehrjährigen Gemeinschaften, *Oenothera biennis* neben seinem Schwerpunkt im Echio-Melilotetum auch ins Sisymbrien. Dies ist bereits ein Beispiel für unterschiedliches Verhalten verwandter Arten, das aus den Spektren zu ersehen ist. Als weitere Beispiele seien angeführt: *Crepis capillaris-tectorum* (selten!), *Epilobium*-Arten, *Rumex*-Arten, *Polygonum*-Arten, *Galinsoga parviflora-ciliata*, *Reseda luteola-lutea*, *Carduus*- und *Cirsium*-Arten.

Auf die Einschätzung von *Robinia pseudacacia*, *Lycium barbarum*, *Symphoricarpos rivularis* und *Parthenocissus quinquefolia* wurde bereits im ersten Teil (BORNKAMM 1974) eingegangen. Die Verteilung der Gehölzpflanzen wirft auch die Frage nach der potentiell natürlichen Vegetation auf, die sich an Ruderalstandorten zweifellos von der der siedlungsfreien Standorte unterscheidet. Ohne auf die hier liegenden theoretischen Probleme einzugehen kann man sagen, daß sich aus der Verteilung von Jungpflanzen in gebüschfreien Gemeinschaften Schlüsse nicht ziehen lassen. Bei den Gebüschselbst treten hauptsächlich die drei oben genannten Gruppen auf. Von ihnen können die Salicetea-Gebüsche teils als Vorläufer der Klimax-Vegetation, teils auch als Sukzessionsphasen zu Auenwald-Ges. angesprochen werden. Die Sambuco-Salicion-Gebüsche selbst stellen nicht die potentiell natürliche Vegetation dar, sondern nur Sukzessionsstadien zu Quercu-Fagetea-Gemeinschaften. Die feuchteren unter ihnen, also vor allem das Sambucetum typicum, werden nach ihrem Standort Ersatzgesellschaften von Auenwäldern und z. T. schluchtwaldartigen Beständen sein, die trockeneren unter ihnen werden an Stelle von reichen Eichen-Hainbuchen-Wäldern stehen. Die in der Umgebung Kölns verbreiteten armen Eichen-Hainbuchen-Wälder (TRAUTMANN 1972) sind bei der reichlichen und wohl sehr dauerhaften Anreicherung des Bodens mit Nährstoffen im unmittelbaren Stadtgebiet nicht zu erwarten. Endstufen wurden während der Untersuchung leider nicht gefunden, da für ihre Entwicklung die maximal zur Verfügung stehenden 25 Jahre nicht ausreichen.

5. Floristische Bemerkungen

Mit dem Versuch, die Vegetationseinheiten der Unkrautvegetation in Köln zu erfassen, war nicht zugleich die Absicht verbunden, eine floristische Untersuchung der Adventivpflanzen vorzunehmen, über deren Reichtum schon ältere Angaben vorliegen (HUPKE 1930, 1935, 1938). Jedoch fand sich die eine und andere Art, die

nach den Angaben von LAVEN & THYSSEN (1959) als selten anzusehen ist. Während drei kritische, aber häufige Arten, nämlich *Poa* pratensis*, *Bromus pseudothomini* und *Chenopodium strictum* bereits im ersten Teil der Arbeit besprochen wurden (BORNKAMM 1974), sollen hier einige Fundorte der seltenen Pflanzen aufgeführt werden.

- Vulpia myuros*: Köln Güterbahnhof Gereon; Niehl Stromkai; Merheim Kiesgrube; Braunsfeld O.-Jäger-Str.; Poll Poller Holzweg; Niederaußem Grube Fortuna; Lövenich; kann wohl nicht als selten bezeichnet werden.
- Poa bulbosa*: Mauer in Zons; Mülheim Güterbahnhof.
- Cynodon dactylon*: Nippes Gürtel-Baustelle, Köln Güterbahnhof Bonntor; Rheinau-Hafen; Niehl Hafen; Deutz A.-Schütte-Allee.
- Agrostis castellana*: Niehl Hafen am Schwefelberg; Deutz nahe Aumühle (zu dieser Art vgl. SCHOLZ 1966).
- Rumex maritimus*: Flittard Rheinböschung.
- R. thyrsiflorus*: Köln Eifeltor (von LAVEN & THYSSEN 1959 noch nicht erwähnt).
- Chenopodium murale*: Nippes Gürtel-Baustelle.
- Amaranthus blitoides*: Niehl BP-Ölhafen, Kaimauer.
- Melandrium noctiflorum*: Braunsfeld O.-Jäger-Str.
- Delphinium consolida*: Merheim Kiesgrube.
- Glaucium corniculatum*: Deutz Parkplatz Aumühle.
- Diplotaxis muralis*: Nippes Verschiebe-Bhf.; Niehl Hafen.
- Rapistrum perenne*: Köln, Ulrichgasse.
- Lepidium graminifolium*: Stammheim, Rheinböschung unterhalb der Kirche; Niehl Hafen.
- Lepidium virginicum*: Nippes Gürtel-Baustelle.
- Cardaminopsis arenosa*: Nur rechtsrheinisch gesehen: Merheim Kiesgrube; Mülheim Güterbahnhof.
- Rorippa austriaca*: Rheinwiesen Worringen; Poll; Nippes; Kasselberg; Deutz.
- Sisymbrium altissimum*, von LAVEN & THYSSEN (1959) noch als ziemlich selten bezeichnet, ist jetzt im ganzen Gebiet verbreitet.
- Potentilla supina*: Niehl Hafen; Raderthal Gürtel.
- Galega officinalis*: Zollstock (J. SCHRENK, BORNKAMM 1974, S. 284).
- Euphorbia esula*: Niehl Hafen; Stammheim Rheinwiesen; Stürzelberg bei Zons.
- Althaea hirsuta*: Deutz Parkplatz Aumühle.
- Ailanthus glandulosa*: Köln Viktoriastr., selten.
- Epilobium dodonaei*: Über das Vorkommen dieser Art wurde bereits berichtet (BORNKAMM 1967); während der ursprüngliche Fundort durch Baumaßnahmen zerstört worden ist, hat sich die Pflanze inzwischen auf andere Teile des Niehler Hafens ausgebreitet.
- E. collinum*: Mülheim Güterbahnhof.
- E. lanceolatum* und *E. tetragonum*: häufig.
- E. adenocaulon*: Deutz, nahe Aumühle; Niederaußem Grube Fortuna (wird von LAVEN & THYSSEN 1959 noch nicht erwähnt).
- Oenothera chicaginensis*: Deutz Mauer zum Rhein; Köln Güterbahnhof Bonntor; Braunsfeld O.-Jäger-Str.
- Ammi majus*: Köln Ulrichgasse (bei LAVEN & THYSSEN 1959 nicht erwähnt).
- Falcaria rivini*: Niehl Hafen.
- Anchusa ochroleuca*: Zollstock, Bahndamm am Vorgebirgsglacisweg; wurde zuerst

- von Th. MÜLLER gefunden und von LAVEN & THYSSEN (1938) erwähnt, von J. SCHRENK 1971 wohl etwa an derselben Stelle wiedergefunden.
- Ajuga chamaepitys*: Deutz Parkplatz Aumühle.
Nepeta cataria: Deutz Siegburger Str.
Salvia verticillata: Köln Güterbahnhof Bonntor.
Hoscyamus niger: Deutz Parkplatz Aumühle.
Veronica filiformis: Herrenstrunden.
Plantago indica: Nippes Verschiebe-Bhf.; Kalk Güterbhf.
Legousia hybrida: Mit Ziegelsteinen befestigter Feldweg bei Flittard.
L. speculum-veneris: ebenda.
Tragopogon dubius: Köln Güterbahnhof Bonntor.

LITERATUR

- Bornkamm, R. (1967): Ein Vorkommen von *Epilobium dodonaei* VILL. in Köln. — Decheniana 121, 147—149.
- (1974): Die Unkrautvegetation im Bereich der Stadt Köln I. Die Pflanzengesellschaften. — Decheniana 126, 267—306.
- Hupke, H. (1930): Adventiv- und Ruderalpflanzen der Kölner Güterbahnhöfe, Hafenanlagen und Schutzplätze. — Wiss. Mitt. Ver. Natur- u. Heimatkde., Köln 1, 71—89.
- (1935): Adventiv- und Ruderalpflanzen der Kölner Güterbahnhöfe, Hafenanlagen und Schutzplätze. 1. Nachtrag. — Decheniana 91, 187—204.
- (1938): Adventiv- und Ruderalpflanzen der Kölner Güterbahnhöfe, Hafenanlagen und Schutzplätze. — Feddes. Rep. spec. nov. regni veget. Beih. 101, 123—139.
- Laven, L. & Thyssen, P. (1938): Die Flora des Kölner Wandergebiets. Kurze Nachträge zum I. und II. Teil. — Wiss. Mitt. Ver. Natur- u. Heimatkde., Köln 1, 245—246.
- (1959): Flora des Köln-Bonner Wandergebietes. — Decheniana 112, 1—179.
- Oberdorfer, E. (1970): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. 3. Aufl. 987 S. — Stuttgart (E. Ulmer).
- Scholz, H. (1966): *Agrostis tenuis* 'Highland Bend' ein Synonym der *Agrostis castellana*. — Ber. dtsh. bot. Ges. 78, 322—325.
- Trautmann, W. (1972): Deutscher Planungsatlas Bd. I: Nordrhein-Westfalen. Lf. 3: Vegetation (Potentielle natürliche Vegetation). 29 S. — Hannover (Jänecke).
- Westhoff, V. & den Held, A. J. (1969): Plantengemeinschaften in Nederland. 324 S. — Zutphen (Thieme).

Anschrift des Verfassers: Professor Dr. Reinhard Bornkamm, Institut für Ökologie der Technischen Universität Berlin, D-1000 Berlin 41, Rothenburgstr. 12.

Berichtigungen

- S. 309, Tab. 1, 138): lies „*Papaver dubium*“ statt „*Papver dubium*“.
- S. 311, Tab. 1, 361): lies „*Eupatorium cannabinum*“ statt „*Eupatorium cannabium*“.
- S. 312, Tab. 2, 441): lies „*Funaria hygrometrica*“ statt „*Funaria hygrometria*“.
- S. 316, Tab. 3, 198): lies „*Sanguisorba minor*“ statt „*Sanguisorga minor*“.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1974

Band/Volume: [126](#)

Autor(en)/Author(s): Bornkamm Reinhard

Artikel/Article: [Die Unkrautvegetation im Bereich der Stadt Köln II. Der soziologische Zeigerwert der Arten 307-332](#)