

Waldvegetation und Schlagflora, ein Vergleich

Autor(en): **Moor, M.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Botanica Helvetica**

Band (Jahr): **91 (1981)**

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-64299>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Waldvegetation und Schlagflora, ein Vergleich

von M. Moor, Basel

Manuskript eingegangen am 24. März 1981

1. Einleitung

Anlaß zu vorliegender kleinen Studie gab die Meldung, auf einer Kahlschlagfläche in der Au bei Münchenstein, Kanton Baselland (CH), seien etwa dreißig blühende Individuen von *Digitalis grandiflora* entdeckt worden*). Von besonderem Interesse war diese Entdeckung vor allem deswegen, weil der erwähnte Fingerhut, eine montane Art, seinerzeit von der Au bei Münchenstein — einem weit vorgeschobenen Fundort — bekannt, seit mehr als dreißig Jahren jedoch nicht mehr gefunden war. Es stellte sich nun die Frage: Ist *Digitalis grandiflora* neu eingebürgert oder mehr als dreißig Jahre lang einfach übersehen worden? Hat diese Art vielleicht steril, als bloße Blattrosetten, überdauert und ist nun auf der Schlagfläche wieder zu auffälliger Entfaltung gelangt? Eine genaue Analyse der Schlagflora und der Vegetation des umgebenden Waldes drängte sich auf.

Der Vergleich der beiden Artenlisten ließ die Frage nach der Herkunft des Fingerhuts in den Hintergrund treten, um so eher, als sie nicht geklärt werden konnte. Um so stärker trat die Besonderheit der Vegetation der Schlagfläche hervor, die wohl auch dazu geführt hat, daß sich bis heute der Ausdruck Schlagflora gehalten hat.

2. Allgemeine Situation

Die Kahlschlagfläche liegt linksufrig der Birs zwischen «Wissgrien» und «Au» in der Gemeinde Münchenstein, und zwar auf der mittleren Terrassenstufe auf 280 m ü. M., Koord. 612.8 / 262.2, Landeskartenblatt 1067, Arlesheim. Sie gehört der Bürgergemeinde Münchenstein und mißt 16 a (genau 40 x 40 m). Der Westseite der Fläche entlang führt ein kleines Sträßchen, das nur vom Forstpersonal befahren werden darf.

Die Fläche wurde im Herbst 1975 kahlgeschlagen. Im Frühling 1976 wurden vier- bis fünfjährige Föhren gepflanzt, die von der Forstschule Olsberg (Provenienz Würenlingen) bezogen worden waren. Im Sommer 1977 wurde das wuchernde Unkraut gemäht. Der Beerenanfall ist sehr gering, so daß die Schlagfläche höchstens sporadisch durchgangen wird. Rehverbiß ist unbekannt. Feldhase und Ringfasan sind regelmäßige und wenig scheue Gäste. Das Arteninventar ist 1978 mehrfach aufgenommen und im Frühsommer

* Diesen Hinweis verdanke ich Herrn H. Meier, Wenslingen, der anlässlich seiner Diplomarbeit diesen glücklichen Fund gemacht hat.

1979 nochmals überprüft worden. Dabei wurde nicht so sehr auf Veränderungen als vielmehr auf Vollständigkeit der Artenliste geachtet.

Der den Kahlschlag allseitig umgebende Wald ist ein Eichen-Hagebuchenwald mit *Mercurialis perennis*, *Asarum europaeum* und *Ranunculus biformis* und zeigt im Baumbestand ebemäßig gewachsene Föhren. Den Föhren-Altbestand schätzt der Förster auf 110- bis 120jährig. Detailliert beschrieben ist dieser Waldtyp von Moor (1969): «Eichen-Hagebuchenwald auf Kalkflußschotter».

Der Wald, dessen Artenliste mit jener der Schlagfläche verglichen wird, ist möglichst rein, unter Ausklammerung von Störungen, aufgenommen worden. So figurieren z.B. *Campanula trachelium*, *Fragaria vesca* und *Salix caprea* als Waldverlichtungs- oder Wegrand- und Waldsaumpflanzen nicht in der Aufnahme des Waldes, und auch *Stachys silvatica*, *Circaea lutetiana*, *Deschampsia caespitosa* und *Festuca gigantea* — Arten vernäßer Stellen — sind von der Aufnahme ausgeschlossen worden. *Rubus caesius* und *Glechoma hederaceum*, zwei Arten der Ufersäume (*Convolvuletalia*), wurden zwar im Wald angetroffen, jedoch nur steril und mit stark verminderter Vitalität, wie das für fast alle Sträucher ebenfalls zutrifft.

Eine deutlich hygrophilere Ausbildung des Waldes (mit *Aconitum lycoctonum*, *Stachys silvatica*, *Festuca gigantea*, *Circaea lutetiana*, *Aegopodium podagraria*, *Allium ursinum*, *Paris quadrifolia*, *Sanicula europaea* und *Viburnum opulus*) ist in der weiteren Umgebung der Schlagfläche vorhanden; sie steht den Eschenwäldern nahe. Auch eine trockenere Ausbildung (mit *Lithospermum purpuro-coeruleum*, *Primula veris*, *Viola mirabilis*, *Carex alba* und *Melittis melissophyllum*) gehört zum alluvialen Mosaik der Kalkschotterebene von Wissgrien und Au; diese Ausbildung steht dem Eichenbuschwald nahe. Beide Ausbildungen entsprechen nicht jener, in die die Schlagfläche gelegt worden ist und die sie jetzt allseitig umgibt. Beide sind nicht in den Vergleich einbezogen worden.

Völlig homogen ist die Vegetation allerdings auch auf der Schlagfläche nicht verteilt. So finden sich *Hippocrepis comosa*, *Stachys recta*, *Hypericum montanum* und *Viola hirta* an einer einzigen Stelle zusammen, die umgekehrt frei ist von *Circaea lutetiana*, *Epilobium hirsutum*, *Deschampsia caespitosa* und *Glechoma hederaceum*. Der Boden ist an dieser Stelle gröberkiesig und feinerdeärmer, wie das auf einer Alluvialfläche vorkommen kann. Das standörtliche Mosaik ist hier aber so fein, daß sich die einzelnen Flächen floristisch nicht mehr abgrenzen und getrennt aufnehmen lassen.

3. Die beiden Standorte

Die Schlagfläche stellt einen ganz besonderen Standort dar, der nachträglich mitten in den Wald hineingelegt ist. Die Schlagflora stellt sich direkt auf bloßgelegtem Waldboden ein. Für das Studium des Bodens sind Mitte Mai 1980 drei Profile gegraben worden: eines in der Schlagfläche und je eines im Wald westlich und östlich der Schlagfläche*). Alle drei Profile haben einen Mullhorizont, der etwa 20 cm mächtig ist und in der Feinerde rund 12 % organische Substanz enthält. Das Skelett (> 2 mm) macht im Mullhorizont etwa 40 % des Bodenvolumens aus, darunter über 80 %; es besteht aus Schichten verschiedener Korngröße. Die Feinerde füllt im Unterboden stellenweise nicht einmal alle

* Die bodenkundlichen Angaben verdanke ich Herrn Prof. Roman Bach und Herrn Marco Rossi.

Hohlräume zwischen dem Skelett aus. Sie ist im Mullhorizont lehmig-tonig und stark gekrümelt, darunter zunehmend sandig. Sie enthält bis zuoberst noch Karbonat. Aus dem Obergrund ausgewaschenes Karbonat ist im Untergrund wieder ausgeschieden und angereichert worden, zuerst als Kalkflaum und in tieferen Schichten als ganze Kruste auf der Skelettunterseite. Das Wurzelwerk ist auf dem Mullhorizont konzentriert; im Unterboden sind nur wenige Wurzeln und nur dort, wo etwas mehr Feinerde vorhanden ist. Alle drei Profile sind sehr skelettreiche Kalksteinrendzinen (Mull-Kalkböden) mit nur kleinem Wasserspeichervermögen. Der Boden in der Schlagfläche unterscheidet sich morphologisch nicht vom Waldboden.

Im Vergleich zum umgebenden Wald ist das Bestandesklima der Schlagfläche gegen das Kontinentale verschoben; der Lichtstellung folgen stärkere Erwärmung am Tag und stärkere Abkühlung während der Nacht.

Die hohe Licht- und Wärmeeinstrahlung ermöglicht die Entwicklung einer üppigen Krautschicht. Diese schützt den Boden vor dem Aufprall der Regentropfen und der Verschlammung wie auch vor oberflächlicher Austrocknung und Verkrustung. Sie liefert zudem eine leicht abbaubare Streu. Die höhere Einstrahlung wirkt sich auch auf den Boden aus. Am 2. Juli 1980 war die Temperatur im Mullhorizont auf der Schlagfläche 2 bis 3 Grad höher als im Wald. Der Boden ist dementsprechend biologisch aktiv; die Nährstoffe, die in den abgestorbenen Teilen vorhanden sind, werden rasch umgesetzt, und offensichtlich ist die Nitrifizierung hoch.

Die Kurzlebigkeit ist ein weiteres Merkmal des Schlagflächenstandortes; die Waldvegetation trachtet, den ihr entrissenen Platz rasch zurückzuerobieren.

Wir erblicken in den Schlagflächen, obwohl sie künstlich geschaffen sind, einen natürlichen Standort. In Form von Windwurfklüften und Brandflächen hat er im Wald schon immer existiert, und auf ihm sind sogar besondere Varietäten gewisser Arten entstanden, so *Myosotis arvensis* var. *silvestris*, *Aethusa cynapium* ssp. *cynapoides* oder *Cirsium vulgare* var. *hypoleucum*.

Die Nitrophilie ist ein bezeichnender Wesenszug der Schlagflora und unterscheidet sie grundlegend vom Wald. Sie wird angezeigt durch einige Arten der Wald- und Ufer säume, durch Arten der Ruderalstellen und Schuttplätze und sogar durch Arten aus den Hack- und Halmfruchtunkrautgesellschaften.

Frische Ruderalstellen beherbergen das *Arction*. Ufer- und Waldsäume sind besiedelt von *Aegopodium* und *Alliarion*. Den Hack- und Halmfruchtäckern sind die *Chenopodieta* und *Secalietea* eigen. Das alles ist ausnahmslos stickstoffliebende Vegetation, aus der sich auf der Schlagfläche eine nicht wegzudenkende Artenschar als Begleiter einfindet. Die hohe Einstrahlung auf den Kahlschlagflächen wird von einer stattlichen Artenschar der wärmeliebenden Säume der *Origanetalia* widergespiegelt.

Die Schlagfläche kann indessen keinem der genannten Standorte gleichgesetzt werden. Alle die genannten Standorte unterscheiden sich von der Schlagfläche dadurch, daß sie ständig neue Nährstoffe zugeführt bekommen und ein gleich bleibender Faktor ihren Fortbestand sichert. Auch die Vegetation der Schlagfläche kann nicht gleichgesetzt werden; sie weist eine durchaus eigenständige Artenkombination auf. Wohin sonst wären schon Arten wie *Epilobium angustifolium*, *Senecio silvaticus*, *Hypericum hirsutum*, *Fragaria vesca* und *Rubus idaeus* oder gar *Atropa belladonna*, *Gnaphalium silvaticum* oder *Cirsium vulgare* zu stellen?

Im Wald sind 55 Arten gefunden worden, auf der Schlagfläche insgesamt 139, davon 90 neue Arten (vgl. Tabelle 1). Der große Sprung wird verständlich, wenn in Betracht gezogen wird, daß die Fläche nach dem Kahlschlag vorerst einmal allem offen steht und

keine Sproß- und nur wenig Wurzelkonkurrenz kennt. Im Wald herrscht zudem mit dem Blätterdach, das sich entfaltet, Schatten wirft und dann abfällt, ein streng auslesender Faktor.

Der Vergleich mit der Besiedelung einer Brachfläche drängt sich auf, vor allem, wenn man sich vergegenwärtigt, daß beide — Brachfläche und Schlagfläche — auf ehemaligem Waldboden liegen und eine Zeitlang sich selbst überlassen sind. 50 bis 60 Getreidebegleitern stehen 120 bis 140 Arten auf einer dreijährigen Brachfläche gegenüber (vgl. Moor 1981). Auch hier also der große Sprung vom streng auslesenden Standort des Getreidefeldes mit dem starren Rhythmus der menschlichen Eingriffe zur Brachfläche, die vorerst allem offen steht und praktisch keine Sproß- und Wurzelkonkurrenz kennt. Hier wie dort entscheiden Lebensform und Verbreitungstypus über Sein oder Nichtsein. Wer rasch einwandert und sich sofort entfaltet, dem fällt auf der Schlagfläche das Recht des Zuerstanwesenden zu, stellt dieser Standort doch nur für kurze Zeit besiedelbares Neuland dar. Den Windwanderern sind alle diese Vorteile eigen, den Fallschirmspringern vergleichbar, die sich mitten hineinsetzen, sofort Platz ergreifen und die Möglichkeiten des Zuerstanwesenden ausnützen. 25 Arten der Schlagfläche sind Haarschirmflieger, also echte Fallschirmler, mit dem wirkungsvollen Verbreitungsmittel des Haarschirmes ausgestattet, der die Verbreitung über große Strecken ermöglicht.

Zum Wesen des Standortes und der Vegetation der Schlagfläche gehört auch die Kurzlebigkeit, denn der umgebende Wald erobert die ihm entrissene Fläche in wenigen Jahren zurück. Die Schlagfläche im Wissgrien ist im fünften Jahr völlig verbuscht, und von der eigentlichen Schlagflora sind nur noch Reste vorhanden.

4. Zur Tabelle

Die in Tabelle 1 aufgeführten Merkmale in den Kolonnen Lebensformen, Herkunft und Oekologisches sind hauptsächlich den beiden Werken von Oberdorfer (1979) und Ellenberg (1974) entnommen, und die verbreitungsbiologischen Hinweise lehnen sich an die Arbeit von Müller-Schneider (1977) an.

In der Tabelle sind sämtliche Arten zusammengefaßt und alphabetisch geordnet, die im umgebenden Wald und auf der Schlagfläche oder auch nur an einem der beiden Stand-

Legende

W Waldarten; die meisten dieser 55 Arten kommen (ausdauernd) auch auf der Schlagfläche vor (vgl. S. 37). * Übrige 90 Arten; sie kommen nur auf der Schlagfläche und nicht im Wald vor.

Hinter dem Artnamen ist die Lebensform angegeben: P Phanerophyt (Baum), N Nanophanerophyt (Strauch), H Hemikryptophyt (Kraut, als Horst-, Rosetten-, Schaft- oder Klimmpflanze), G Geophyt (Zwiebel-, Knollen- oder Rhizompflanze), C Chamaephyt (Halbstrauch, Kriechstaude), T Therophyt (Einjährige).

Die beigegebenen weiteren Hinweise betreffen: a) Soziologische Bindung (Herkunft), b) Oekologisches, c) Verbreitungsbiologisches.

Die verwendeten verbreitungsbiologischen Ausdrücke bedeuten: anemochor (Wind), zoochor (Tier), dyszoochor (von Tieren gesammelt, der Vernichtung zufällig entgehend), endozoochor (Beerenfrüchtler, Darmwanderer), epizoochor (Häkelverbreitung), stomatozoochor (Mundwanderer, Ameisen), hemerochor (mit dem Menschen wandernd).

Die Arten sind alphabetisch geordnet: 1.-14. Baumschicht, 15.-34. Strauchschicht, 35.-145. Krautschicht.

1. W *Acer campestre* P. a) Fraxino-Fagetea b) — c) Flügelflieger, anemochor
2. W *Acer platanoides* P. a) Fraxino-Fagetea b) Mullbodenpflanze c) Flügelflieger, anemochor
3. W *Acer pseudoplatanus* P. a) Fraxino-Fagetea b) Mullbodenpflanze c) Flügelflieger, anemochor
4. W *Betula pendula* P. a) gesellschaftsvag b) Lichtholz c) Flügelflieger, anemochor
5. W *Carpinus betulus* P. a) Fraxino-Fagetea b) Schattholz c) Flügelflieger, anemochor
6. W *Fagus sylvatica* P. a) Fraxino-Fagetea b) Schattholz c) dyszoochor
7. W *Fraxinus excelsior* P. a) Fraxino-Fagetea b) Halbschattpflanze c) Flügelflieger, anemochor
8. W *Juglans regia* P. a) gesellschaftsvag b) — c) dyszoochor
9. W *Pinus silvestris* P. a) gesellschaftsvag b) Lichtholz c) Flügelflieger, anemochor
10. W *Prunus avium* P. a) Fraxino-Fagetea b) Mullbodenpflanze c) Beerenfrüchtler, endozoochor
11. W *Quercus robur* P. a) Fraxino-Fagetea b) Lichtholz c) dyszoochor
12. W *Robinia pseudacacia* P. a) gesellschaftsvag b) Rohbodenpionier c) Flügelflieger, anemochor
13. W *Sorbus torminalis* P. a) Fraxino-Fagetea b) Halbschattpflanze c) Beerenfrüchtler, endozoochor
14. W *Ulmus campestris* P. a) Fraxino-Fagetea b) Lichtholz c) Scheibenflieger, anemochor
15. W *Clematis vitalba* N. a) Fraxino-Fagetea b) Stickstoffzeiger, Pionierpfl. c) Federflieger, anemochor
16. W *Cornus sanguinea* N. a) Prunetalia b) — c) Beerenfrüchtler, endozoochor
17. W *Corylus avellana* N. a) Prunetalia b) Lichtholz c) dyszoochor
18. * *Cotoneaster horizontalis* N. a) — b) — c) Beerenfrüchtler, hier wohl hemerochor
19. W *Crataegus monogyna* N. a) Prunetalia b) Lichtholz c) Beerenfrüchtler, endozoochor
20. W *Crataegus oxyacantha* N. a) Prunetalia b) Lichtholz c) Beerenfrüchtler, endozoochor
21. W *Evonymus europaeus* N. a) Prunetalia b) — c) Beerenfrüchtler, endozoochor
22. W *Ligustrum vulgare* N. a) Prunetalia b) — c) Beerenfrüchtler, endozoochor
23. W *Lonicera xylosteum* N. a) Prunetalia b) Schattholz c) Beerenfrüchtler, endozoochor
24. W *Prunus spinosa* N. a) Prunetalia b) Rohbodenbesiedler c) Beerenfrüchtler, endozoochor
25. W *Pyrus malus* N. a) Prunetalia b) — c) Beerenfrüchtler, endozoochor
26. W *Rosa arvensis* N. a) Fraxino-Fagetea b) — c) Beerenfrüchtler, endozoochor
27. * *Rosa canina* N. a) Prunetalia b) Lichtholz c) Beerenfrüchtler, endozoochor
28. W *Rubus caesius* N. a) Convolvuletalia b) Rohbodenpionier c) Beerenfrüchtler, endozoochor
29. W *Rubus fruticosus* N. a) Fraxino-Fagetea b) Pionierpflanze c) Beerenfrüchtler, endozoochor
30. * *Rubus idaeus* N. a) Atropetalia b) Nitrifizierungszeiger, Lichtpfl. c) Beerenfrüchtler, endozoochor
31. * *Rubus tomentosus* N. a) Origanetalia b) — c) Beerenfrüchtler, endozoochor
32. * *Salix caprea* N. a) Prunetalia b) Rohbodenpionier c) Haarschopfflieger, anemochor
33. W *Sambucus nigra* N. a) Prunetalia b) Stickstoffzeiger c) Beerenfrüchtler, endozoo- und hemerochor
34. W *Viburnum lantana* N. a) Prunetalia b) Lichtpflanze c) Beerenfrüchtler, endozoochor
35. * *Agrimonia eupatoria* H. a) Origanetalia b) Lichtpflanze c) Häkelfrüchtler, epizoochor
36. * *Agropyron caninum* H. a) Convolvuletalia b) Stickstoffzeiger c) Flügelflieger, anemochor
37. * *Agropyron repens* G. a) Artemisietea b) Stickstoffzeiger, Lichtpfl. c) Flügelflieger, anemo- und hemerochor
38. * *Agrostis stolonifera* H. a) gesellschaftsvag b) — c) Flügelflieger, hier wohl hemerochor
39. W *Anemone nemorosa* G. a) Fraxino-Fagetea b) Mullbodenpflanze c) Oelkörper, stomatozoochor
40. * *Aquilegia vulgaris* H. a) Origanetalia b) Mullbodenpflanze c) Windstreuer, boleochor
41. * *Artemisia vulgaris* H.(C). a) Convolvuletalia b) alter Kulturbegleiter c) anemo-, epizoo- und hemerochor
42. * *Arum maculatum* G. a) Fraxino-Fagetea b) Schattpfl., Mullbodenpfl. c) Beerenfrüchtler, endozoochor
43. W *Asarum europaeum* G.(H). a) Fraxino-Fagetea b) Mullbodenpflanze c) Oelkörper, stomatozoochor
44. W *Asperula odorata* G. a) Fraxino-Fagetea b) Schattpfl., Mullbodenpfl. c) Häkelfrüchtler, epizoochor

45. W *Brachypodium silvaticum* H. a) Fraxino-Fagetea b) Schattpfl., Mullbodenpfl. c) Flügel-
flieger, anemochor
46. * *Bryonia dioeca* G. a) Convolvuletalia b) Lichtpflanze c) Beerenfrüchtler, endozoochor
47. * *Campanula rotundifolia* H. a) Origanetalia b) Magerkeitszeiger c) Windstreuer, boleochor
48. * *Campanula trachelium* H. a) Convolvuletalia b) Schattpfl., Mullbodenpfl. c) Windstreuer,
boleochor
49. * *Carduus crispus* H. a) Convolvuletalia b) Stickstoffzeiger c) Haarschirmflieger, anemochor
50. W *Carex flacca* G. a) gesellschaftsvag b) Wechselfeuchtezeiger c) Schwimmer, hier heme-
rochor
51. * *Carex muricata* H. a) Atropetalia b) Störungszeiger c) hemerochor, auch anemochor
52. * *Carex silvatica* H. a) Fraxino-Fagetea b) Schattpfl., Mullbodenpfl. c) Oelkörper, stoma-
tozoochor
53. * *Cicerbita muralis* H. a) Alliarion, Atropetalia b) Nitrifizierungszeiger, Schattpfl. c) Haar-
schirmfl., anemochor
54. * *Circaea lutetiana* G. a) Convolvuletalia b) Schattpflanze c) Häkelfrüchtler, epizoochor
55. * *Cirsium arvense* G. a) Atropion, Aegopodion b) Stickstoffzeiger, Lichtpfl. c) Haarschirmfl.
und hemerochor
56. * *Cirsium vulgare* H. a) Atropion, Aegopodion b) Nitratzeiger, Lichtpfl. c) Haarschirmflieger,
anemochor
57. * *Convolvulus sepium* G. a) Convolvuletalia b) Kulturbegleiter, Lichtpfl. c) dyszoochor,
hemerochor
58. * *Coronilla varia* H. a) Origanetalia b) Lichtpflanze c) hemerochor, auch anemochor
59. * *Crepis capillaris* T(H). a) Sisymbrietalia b) Kulturbegleiter, Pionierpfl. c) Haarschirmflieger,
anemochor
60. * *Crepis setosa* T(H). a) Dauco-Melilotion b) Kulturbegleiter, Pionierpfl. c) Haarschirmflie-
ger, anemochor
61. * *Dactylis glomerata* H. a) Artemisietea, Atropetalia b) Stickstoffz., Rohbodenpionier c)
Flügelfl., anemo- und hemerochor
62. * *Deschampsia caespitosa* H. a) gesellschaftsvag b) Mullbodenpflanze c) Flügelflieger,
anemo- und hemerochor
63. * *Digitalis grandiflora* H. a) Atropetalia b) Lichtpflanze c) Windstreuer, bole- u. hemo-
chor
64. * *Epilobium angustifolium* H. a) Atropetalia b) Nitrifizierungszeiger, Lichtpfl. c) Haar-
schirmfl., anemochor
65. * *Epilobium hirsutum* H. a) Atropetalia, Aegopodion b) Stickstoffzeiger c) Haarschirm-
flieger, anemochor
66. * *Epilobium palustre* H. a) Caricion fuscae, Calthion b) — c) Haarschirmflieger, anemochor
67. * *Epilobium parviflorum* H(C). a) Convolvuletalia b) Stickstoffzeiger c) Haarschirmflieger,
anemochor
68. * *Epilobium tetragonum* H(C). a) Convolvuletalia b) — c) Haarschirmflieger, anemochor
69. * *Erigeron annuus* H. a) Aegopodion, Arction b) Pionierpflanze c) Haarschirmflieger,
anemochor
70. * *Erigeron canadensis* T(H). a) Sisymbriion, Atropetalia b) Pionierpflanze c) Haarschirm-
flieger, anemochor
71. * *Eupatorium cannabinum* H. a) Aegopodion, Atropion b) Nitrifizierungszeiger c) Haar-
schirmflieger, anemochor
72. W *Euphorbia amygdaloides* C. a) Fraxino-Fagetea b) Schattpfl., Mullbodenpfl. c) Oelkörper,
stomatoochor
73. * *Euphorbia cyparissias* H. a) Origanetalia b) Lichtpflanze c) Oelkörper, stomatozoochor
74. W *Euphorbia dulcis* G(H). a) Fraxino-Fagetea b) Schattpfl., Mullbodenpfl. c) Oelkörper,
stomatoochor
75. * *Euphorbia stricta* H. a) Convolvuletalia b) — c) Oelkörper, stomatozoochor
76. * *Festuca gigantea* H. a) Alliarion b) Schattpflanze c) Flügelflieger, anemo- und hemerochor
77. * *Fragaria vesca* H. a) Atropetalia b) Nitrifizierungszeiger c) Beerenfrüchtler, endozoochor
78. * *Galeopsis tetrahit* T. a) Atropetalia b) Stickstoffz., Kulturbegl. c) Häkelfr., epizoo- und
hemerochor

79. * *Galium aparine* T. a) Convolvuletalia b) Stickstoffz., Kulturbegl. c) Häkelfr., epizoo- und hemerochor
80. * *Galium mollugo* H. a) Origanetalia b) Lichtpflanze c) hemerochor
81. W *Geranium robertianum* T(H). a) Convolvuletalia b) Schattpflanze c) ballauto-, epizoo- und hemerochor
82. * *Geum urbanum* H. a) Convolvuletalia b) — c) Häkelfrüchtler, epizoochor
83. W *Glechoma hederaceum* H(G). a) Convolvuletalia b) — c) Oelkörper, stomatozoo- und hemerochor
84. W *Hedera helix* P, C. a) Fraxino-Fagetea b) Schattpflanze c) Beerenfrüchtler, endozoochor
85. * *Helleborus foetidus* C. a) Origanetalia b) Mullbodenpflanze c) Oelkörper, stomatozoochor
86. * *Hippocrepis comosa* H(C). a) Brometalia b) Pionierpflanze c) Scheibenflieger, anemo- und dyszoochor
87. * *Holcus lanatus* H. a) Molinio-Arrhenatheretea b) — c) Flügelflieger, anemo und hemerochor
88. * *Hypericum hirsutum* H. a) Atropetalia b) — c) Windstreuer, boleochor
89. * *Hypericum montanum* H. a) Origanetalia b) — c) Windstreuer, boleochor
90. * *Hypericum perforatum* H. a) Origanetalia b) Magerkeitszeiger, Pionierpfl. c) Windstreuer, boleochor
91. * *Hypochoeris radicata* H. a) Molinio-Arrhenatheretea b) Magerkeitszeiger c) Haarschirmflieger, anemochor
92. * *Impatiens parviflora* T. a) Convolvuletalia b) Stickstoffz., Schattpfl. c) ballautochor, heme-rochor
93. * *Inula conyza* H. a) Origanetalia b) — c) Haarschirmflieger, anemochor
94. * *Lactuca serriola* T(H). a) Dauco-Melilotion, Sisymbrium b) Kulturbegl., Pionierpflanze c) Haarschirmflieger, anemochor
95. W *Lamium galeobdolon* C. a) Fraxino-Fagetea b) Schattpfl., Mullbodenpfl. c) Oelkörper, stomatozoochor
96. * *Lapsana communis* T(H). a) Convolvuletalia b) Kulturbegl., Pionierpfl. c) Windstreuer, boleochor
97. * *Lathyrus pratensis* H. a) Origanetalia, Mol. Arrhenatheretea b) Stickstoffzeiger c) Schleuderer, ballautochor
98. W *Lathyrus vernus* G(H). a) Fraxino-Fagetea b) Schattpfl., Mulbodenpfl. c) Schleuderer, ballautochor
99. * *Lithospermum officinale* H. a) Artemisietea, Origanetalia b) — c) endozoochor?
100. * *Lolium perenne* H. a) Plantaginetalia, Cynosurion b) düngerliebend c) Flügelflieger, anemo- und hemerochor
101. * *Lotus corniculatus* H. a) Arrhenatheretalia b) Rohbodenbesiedler c) Schleuderer, ballautochor
102. * *Medicago lupulina* H(T). a) Brometalia b) Pionierpflanze c) hemerochor
103. W *Melica nutans* H(G). a) Fraxino-Fagetea b) Schattpflanze c) Oelkörper, stomatozoochor
104. W *Mercurialis perennis* G. a) Fraxino-Fagetea b) Schattpfl., Mullbodenpfl. c) Oelkörper, stomatozoochor
105. * *Moehringia trinervia* T. a) Alliarion, Atropetalia b) Nitrifizierungszeiger c) Oelkörper, stomatozoochor
106. * *Myosotis arvensis* T. a) Atropetalia, Chenopodietalia b) Lichtpflanze c) Häkelfrüchtler, epizoochor
107. W *Narcissus pseudonarcissus* G. a) Fraxino-Fagetea b) — c) Oelkörper, stomatozoochor
108. W *Neottia nidus-avis* G. a) Fraxino-Fagetea b) Schattpfl., Mullbodenpfl. c) staubförmige Samen, anemochor
109. * *Oenothera biennis* H. a) Dauco-Melilotion b) Lichtpfl., Pionierpfl. c) Windstreuer, boleo- und hemerochor
110. W *Ornithogalum pyrenaicum* G. a) Fraxino-Fagetea b) — c) Windstreuer, boleochor
111. * *Oxalis stricta* T. a) Polygono-Chenopodietalia b) Kulturbegl., Lichtpfl. c) Schleuderer, ballautochor
112. * *Papaver rhoeas* T. a) Polygono-Chenopodietalia b) Kulturbegleiter c) Windstreuer, boleochor

113. W *Phyteuma spicatum* G. a) Fraxino-Fagetea b) Mullbodenpflanze c) winzige Samen, anemochor
114. * *Picris hieracioides* H. a) Dauco-Melilotion b) Kulturbegl., Pionierpfl. c) Haarschirmflieger, anemochor
115. * *Poa trivialis* H(C). a) Molinio-Arrhenatheretea b) düngerliebend c) hemerochor
116. W *Polygonatum multiflorum* G. a) Fraxino-Fagetea b) Schattpfl., Mullbodenpfl. c) Beerenfrüchtler, endozoochor
117. * *Potentilla sterilis* H. a) Fraxino-Fagetea b) Mullbodenpflanze c) Oelkörper, stomatozoochor
118. W *Pulmonaria obscura* H. a) Fraxino-Fagetea b) Schattpfl., Mullbodenpfl. c) Oelkörper, stomatozoochor
119. * *Ranunculus acer* H. a) Molinio-Arrhenatheretea b) Düngungsanzeiger c) Scheibenflieger, anemo- und hemerochor
120. W *Ranunculus bififormis* H. a) Fraxino-Fagetea b) Mullbodenpflanze c) Oelkörper, stomatozoochor
121. * *Ranunculus repens* H. a) Agropyro-Rumicion b) Rohbodenpionier c) Scheibenflieger, anemo- und hemerochor
122. * *Rumex obtusifolius* H. a) Agropyro-Rumicion, Arction b) Stickstoffzeiger, Pionierpfl. c) Flieger, anemo- und hemerochor
123. * *Satureja calamintha* H. a) Origanetalia b) — c) Häkelfrüchtler, epizoochor
124. * *Satureja vulgaris* H. a) Origanetalia b) — c) Häkelfrüchtler, epizoochor
125. * *Senecio fuchsii* H. a) Atropetalia b) Nitrifizierungszeiger c) Haarschirmflieger, anemochor
126. * *Senecio jacobaea* H. a) Origanetalia, Dauco-Melilotion b) Lichtpflanze c) Haarschirmflieger, anemochor
127. * *Senecio silvaticus* T. a) Atropetalia b) Nitrifizierungszeiger, Lichtpfl. c) Haarschirmfl. anemochor
128. * *Solanum dulcamara* C. a) Atropetalia, Convolvuletalia b) Stickstoffz., Störungsz. c) Beerenfrüchtler, endozoochor
129. * *Solidago canadensis* H. a) Convolvuletalia b) Lichtpflanze c) Haarschirmflieger, anemochor
130. * *Solidago serotina* H. a) Convolvuletalia b) Lichtpflanze c) Haarschirmflieger, anemochor
131. * *Sonchus arvensis* H. a) Chenopodietea b) Lichtpflanze c) Haarschirmflieger, anemochor
132. * *Sonchus asper* T. a) Polygono-Chenopodietalia b) Kulturbegl., Lichtpfl. c) Haarschirmflieger, anemochor
133. * *Sonchus oleraceus* T. a) Polygono-Chenopodietalia b) Kulturbegl., Licht- und Pionierpfl. c) Haarschirmfl., anemochor
134. * *Stachys recta* H. a) Origanetalia, Brometalia, b) Rohbodenpionier c) —
135. * *Stachys silvatica* H. a) Convolvuletalia, Arction b) Schattpflanze c) Windstreuer, boleochor
136. * *Taraxacum palustre* H. a) Molinio-Arrhenatheretea b) Pionierpflanze c) Haarschirmflieger, anemochor
137. * *Torilis japonica* T. a) Convolvuletalia, Atropetalia b) Stickstoffzeiger c) Häkelfrüchtler, epizoochor
138. * *Trifolium medium* H. a) Origanetalia b) düngerfeindlich c) Oelkörper, stomatozoochor
139. * *Tussilago farfara* G. a) Agropyretalia b) Lichtpflanze c) Haarschirmflieger, u. hemerochor
140. * *Verbascum lychnitis* H. a) Origanetalia, Atropetalia b) Nitrifizierungszeiger c) Windstreuer, boleo- und hemerochor
141. * *Verbascum nigrum* H. a) Atropetalia, Arction b) Lichtpflanze c) Windstreuer, boleochor
142. * *Verbena officinalis* H(T). a) Agropyro-Rumicion, Arction b) Stickstoffzeiger c) anemochor und epizoochor
143. * *Viola hirta* H. a) Origanetalia b) — c) Oelkörper, stomatozoochor
144. W *Viola mirabilis* H. a) Fraxino-Fagetea b) Mullbodenpflanze c) Oelkörper, stomatozoochor
145. W *Viola silvestris* H. a) Fraxino-Fagetea b) Schattpfl., Mullbodenpfl. c) Oelkörper, stomatozoochor

orte festgestellt worden sind. Im Wald konnten etwa zwei Hektaren reinen Bestandes abgesehen werden. Arten, die nur an Wegrändern, in Verlichtungen, an vernäbten Stellen oder an stärker drainierten Borden, sowie den Trampel- und Reitpfaden entlang gefunden wurden — all diese figurieren nicht unter den Waldarten. Wesentlich leichter war es, die etwa drei bis vier Jahre alte Schlagfläche mit ihrer scharf gezogenen Grenze rein aufzunehmen. Einzig das an der Westseite des Schlagflächenquadrats verlaufende Waldsträßchen bildete eine Störung, die ausgeschlossen wurde. So sind *Heracleum sphondylium* und *Urtica dioeca*, nur eben entlang des Sträßchens festgestellt, nicht ins Gesamtinventar aufgenommen worden, dringen sie doch weder in die Schlagfläche noch in den Wald vor.

Auf diese Weise aufgenommen umfasst die Tabelle 145 Arten, nämlich 14 Baumarten, 20 Straucharten und 111 Kräuter. Von den insgesamt 145 Arten finden sich im Wald (W) 55 Arten, davon nur im Wald 6*), auf der Schlagfläche 139 Arten, davon nur auf der Schlagfläche 90 Arten. Diese 90 Arten, die nur auf der Schlagfläche und nicht auch im Wald festgestellt werden konnten, sind nach dem Kahlschlag neu hinzugekommen. Sie bilden jene Artengruppe, die mit den 55 Arten des Waldes verglichen wird.

5. Der Vergleich

a) Lebensformen

Der Vergleich der Lebensformen zeitigt Bekanntes. Im (Klimax-)Wald herrschen die Holzpflanzen vor (P + N = 30 Arten oder 56 % der Gesamtartenzahl), und unter den Krautpflanzen nehmen die Zwiebel-, Knollen- und Rhizompflanzen, die Geophyten (G), den bedeutendsten Raum ein, während die konkurrenzschwachen und zumeist heliophilen Einjährigen (T) mit nur einer einzigen Art vertreten sind.

Auf der Schlagfläche kommen fast lauter krautige Arten vor; dazu dominieren mit 61 Arten, das sind 68 % der Gesamtartenzahl, die Hemikryptophyten (H). Von Bedeutung sind mit 18 % auch die Therophyten, während die Geophyten im Vergleich zum Wald zurücktreten. Die relativ hohe Zahl von konkurrenzschwachen Therophyten im überwiegend hemikryptophytischen Mitteleuropa ist bemerkenswert.

Der Wald ist eine phanerophytische Lebensgemeinschaft, die von Bäumen beherrscht wird, die Schlagflora eine hemikryptophytische Staudenvegetation. Mit dieser Feststellung wird die unterschiedliche Rangordnung in der soziologischen Progression deutlich.

Die Arten der Schlagflora sind nicht eigentlich unbeständig, wie das beispielsweise bei gewissen therophytischen Halmfruchtbegleitern der Secalietea charakteristisch ist. Für die Schlagflora bezeichnend ist vielmehr die Konstanz der Zusammensetzung und die gewisse, wenn auch nur kurze Dauer. Die Schlagflora wird nicht alljährlich einfach vernichtet, sondern allmählich überwachsen.

b) Herkunft, soziologische Bindung

Auch im Vergleich der möglichen Herkunft der Arten, also ihrer soziologischen Bindung, erscheint der Wald als gefestigte und scharf umrissene Gesellschaft, während die Artenschar der Schlagfläche locker gefügt und bunt zusammengewürfelt ist.

* Es sind *Narcissus pseudonarcissus*, *Ornithogalum pyrenaicum*, *Neottia nidus-avis*, *Euphorbia dulcis*, *Lathyrus vernus* und *Phyteuma spicatum*.

35 der insgesamt 55 Arten des Waldes sind echte Fraxino-Fagetee-Arten, 12 entstammen den Prunetalia und 3 den Convolvuletalia; 5 sind gesellschaftsvag.

Die 90 Arten der Schlagflora verteilen sich nach der Herkunft wie folgt (wobei 19 Arten in zwei verschiedenen Gruppen aufgeführt werden mußten): 29 % sind Convolvuletalia-Arten, 20 % haben ihr Schwergewicht in den Atropetalia, 19 % in den Origane-talia, 6 % in den Molinio-Arrhenatheretea, je 5 % in Dauco-Melilotion, Agropyretea und Chenopodietea. Der Rest (11 %) verteilt sich auf Arction, Brometalia und Prunetalia.

Auf der Schlagfläche finden sich also Arten der Ufer- und Waldsäume, echte Schlagpflanzen und Arten der thermophilen Säume in bunter Mischung zusammen. Ebenso wenig fehlen Arten der Wiesen und der Halbtrockenrasen und solche der Ruderal- und Schuttstellen, wenn sie auch bloß in geringer Zahl vorkommen. Im Vergleich zum Wald ist die Schlagflora bunt schillernd, was dem kurzen Stelldichein der meisten Arten durchaus entspricht.

Allen Arten der Schlagflora gemeinsam ist eine schwache bis deutliche Nitrophilie.

Auf der Schlagfläche ist die Schar der Kennarten der Atropetalia bodenständig und zuhause. Sie kennzeichnen den Standort am besten. Hinzu treten aber in erdrückend großer Zahl Arten, deren soziologischer Schwerpunkt anderswo liegt, die hier also unter den Begleitern oder Zufälligen rangieren, so daß das oben skizzierte bunte Bild entsteht, artenreich und der Herkunft nach vielfältig.

c) Oekologisches

Die Krautschicht des Waldes setzt sich aus lauter alteingesessenen Mullbodenpflanzen zusammen, die zudem fast ausnahmslos echte Schattenpflanzen sind. Umgekehrt herrschen unter den 90 Arten, die nach dem Kahlschlag auf der Fläche neu hinzugekommen sind, unumschränkt die lichtbedürftigen Arten, unter denen sich eine stattliche Zahl von Erstbesiedlern befinden. Zum Unterschied von eigentlichen Pionierpflanzen finden die Erstbesiedler auf der Schlagfläche einen Boden vor, der von Anfang an günstige Wachstumsbedingungen bietet und ihnen sozusagen einen Start mit Vorgabe erlaubt. 27 Arten der Schlagfläche sind zudem Stickstoffzeiger, und 14 Arten können als Kulturbegleiter bezeichnet werden, die ja meist stickstoffbedürftig sind. Alle diese Arten sind dem Wald fremd und umgekehrt für die Schlagflora charakteristisch. Dazu paßt, daß düngerfeindliche Arten oder auch bloß «Magerkeitszeiger» auf der Schlagfläche nur ganz vereinzelt auftreten: es sind *Campanula rotundifolia*, *Hypericum perforatum*, *Hypochoeris radicata* und *Trifolium medium*.

d) Blütenbiologisches

Der blütenbiologische Vergleich der Schlagflora und der Krautschicht des Waldes zeigt, daß in beiden die insektenblütigen Arten deutlich überwiegen. In der Krautschicht des Waldes sind es 78 %, auf der Schlagfläche sogar 82 %. Lediglich in der Baumschicht des Waldes sind mehr als die Hälfte (57 %) der Arten windblütig. Die Schlagflora bietet demnach nicht das Bild eines offenen Rasens oder reiner Krautgesellschaften, bei denen mehr als 40 % der Arten windblütig sind.

Die windblütigen Arten auf der Schlagfläche sind mehrheitlich Gräser, die im geschlossenen Wald nicht gedeihen, nämlich die beiden *Agropyron*-Arten, *Agrostis stolo-*

nifera, *Carex muricata*, *Dactylis glomerata*, *Deschampsia caespitosa*, *Festuca gigantea*, *Holcus lanatus*, *Lolium perenne*, *Poa trivialis*, *Artemisia vulgaris* und *Rumex obtusifolius*. In der Krautschicht des Waldes sind es bloß *Carex silvatica*, *Melica nutans*, *Brachypodium silvaticum* und *Mercurialis perennis*. Offensichtlich begünstigt die offene Fläche des Kahlschlags den Windbestäuber (wie übrigens verbreitungsbiologisch den Windwanderer), während der geschlossene Wald dies nur an der «Peripherie», nämlich im Kronendach der Bäume erlaubt, nicht aber in der Krautschicht.

e) Verbreitungsbiologisches

In den verbreitungsbiologischen Gegebenheiten zeichnen sich die Unterschiede der beiden Standorte — Wald und Schlagfläche — besonders deutlich ab; sie sollen deshalb detailliert dargestellt werden. Vergleicht man nur die Krautschicht des Waldes mit der Schlagflora, dann ergibt sich folgendes Bild:

	anemochor	zoochor	hemerochor	autochor
Wald (total 34 Arten*)	4 (11 %)	21 (60 %)	3 (9 %)	4 (14 %)
Schlag (total 91 Arten **)	56 (62 %)	23 (25 %)	10 (11 %)	4 (4 %)

In der Krautschicht des Waldes dominieren die Zoochoren, wobei die Mundwanderer (Stomatozoochoren) das stattlichste Kontingent stellen. Auf der Schlagfläche dagegen sind es die Anemochoren, unter denen die Haarschirmflieger den Hauptanteil ausmachen.

Im umgebenden Wald fehlen die Windwanderer in der Krautschicht fast ganz. In der Baumschicht sind sie vertreten, allerdings nicht in der Form des Schirmfliegers, sondern in der des Flügelfliegers, so die Arten der Gattungen *Acer*, *Robinia*, *Pinus*, *Fraxinus*, *Carpinus*, *Ulmus* und *Tilia*. Mit den Windstreuern (Boleochoren) verhält es sich ähnlich: sie sind im Wald nur mit drei Arten vertreten, auf der Schlagfläche zählt man nicht weniger als 12 Arten. Es sind drei Arten der Gattung *Hypericum*, zwei Arten der Gattungen *Verbascum* und *Campanula* und je eine der Gattungen *Digitalis*, *Lapsana*, *Aquilegia*, *Oenothera* und *Papaver*.

Betula pendula, *Clematis vitalba* und *Salix caprea* sind nicht im Wald vertreten, sondern erscheinen neu auf der Schlagfläche: *Betula* als Flügelflieger, *Clematis* als Federflieger und *Salix* als Haarschopfflieger.

Erstaunlich ist die Tatsache, daß echte Waldarten wie *Carex silvatica*, *Viola silvestris*, *Pulmonaria obscura*, *Potentilla sterilis* und *Ranunculus auricomus* in den ersten zwei oder drei Jahren, die unmittelbar auf den Kahlschlag folgen, auf der Schlagfläche geradezu explodieren und ein im Wald unbekanntes, fast unglaubliches Luxurieren zeigen. Lange hält aber die Massenentfaltung auf der Schlagfläche nicht an; der Massenanteil geht rasch wieder auf das für Waldverhältnisse bekannte Maß zurück. Alle fünf genannten Arten bilden Samen mit einem Oelkörper und sind typische Stomatozoochoren. Dies legt den Schluß nahe, der Kahlschlag mit seiner totalen Lichtstellung und dem veränderten Wärmehaushalt stimuliere das Ameisenleben.

Auf der Schlagfläche mitten im Wald, wo beim Kahlschlag ausschließlich mit Motoren gearbeitet und keine Zugtiere eingesetzt worden sind, erlangt die Endozoochorie, wie sie bei *Galium mollugo*, *Lithospermum officinale*, *Hippocrepis comosa*, *Medicago*

*) nur Krautschicht

**) einschließlich *Hedera helix* und *Solanum dulcamara* aber ohne Sträucher

lupulina, *Deschampsia caespitosa*, *Ranunculus acer* und *Poa trivialis* für die Vegetation von Viehweiden und gedüngten Mähwiesen festgestellt worden ist, keine Bedeutung (vgl. Müller-Schneider 1945).

Anders verhält es sich mit der Hemerochorie*). Mit den Wurzelballen des Pflanzgutes wird unabsichtlich vieles eingeschleppt. Die Hemerochoren vereinigen auf der Schlagfläche einen wesentlichen Anteil auf sich, während sie bei den 55 Arten des Waldes unbekannt sind. Sie sind aber schwierig zu fassen. Es betrifft im vorliegenden Fall folgende Arten:

<i>Cotoneaster horizontalis</i>	<i>Galium aparine</i>
<i>Agropyron repens</i>	<i>Geranium robertianum</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Glechoma hederaceum</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Impatiens parviflora</i>
<i>Carex flacca</i>	<i>Medicago lupulina</i>
<i>Carex muricata</i>	<i>Oenothera biennis</i>
<i>Cirsium arvense</i>	<i>Lolium perenne</i>
<i>Convolvulus sepium</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Ranunculus acer</i>
<i>Deschampsia caespitosa</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Coronilla varia</i>	<i>Rumex obtusifolius</i>
<i>Digitalis grandiflora</i>	<i>Tussilago farfara</i>
<i>Festuca gigantea</i>	<i>Stachys silvatica</i>
<i>Galeopsis tetrahit</i>	<i>Verbascum sp.</i>

Epianthropochor mögen *Galeopsis tetrahit*, *Galium aparine*, *Stachys silvatica*, *Artemisia vulgaris* und *Geranium robertianum* auf die Schlagfläche gelangt sein. Mit Rhizomstücken und oberirdischen Ausläufern konnten *Agropyron repens*, *Agrostis stolonifera*, *Carex flacca*, *Glechoma hederaceum*, *Poa trivialis* und *Ranunculus repens* verbreitet worden sein. Als Früchte oder Samen wurden *Carex muricata*, *Coronilla varia*, *Digitalis grandiflora*, *Geranium robertianum*, *Impatiens parviflora*, *Medicago lupulina*, *Oenothera biennis*, *Ranunculus acer*, *Rumex obtusifolius* und *Verbascum sp.* vom Menschen eingeschleppt. Und als Wurzel- und Knollenstücke dürften *Cirsium arvense* und *Tussilago farfara* unabsichtlich mitgewandert sein.

Zur Schlagflora zählen auch Arten, die als Kulturbegleiter gelten — die meisten schon seit der Jüngerer Steinzeit als solche nachgewiesen, so u.a. *Artemisia vulgaris*, *Convolvulus sepium*, *Crepis setosa*, *Galium aparine*, *Galeopsis tetrahit*, *Lactuca serriola*, *Lapsana communis*, *Medicago lupulina*, *Oxalis stricta*, *Papaver rhoeas*, *Picris hieracioides* und *Verbascum nigrum*. Alle diese Hemerochoren und Kulturbegleiter sind dem Wald fremd.

6. Ergebnisse

Der Wald ist — definitionsgemäß — eine phanerophytische langlebige Pflanzengesellschaft, die Schlagflora dagegen eine überwiegend hemikryptophytische kurzlebige.

Im Wald ist der Anteil an einjährigen und zweijährigen Arten fast null, auf der Schlagfläche ist er groß.

Im Wald herrschen in der Krautschicht Schattenarten vor, auf der Schlagfläche lichtbedürftige Arten.

* hemeros = zahm, kultiviert; Hemerochoren = durch die zivilisatorischen Betätigungen der Menschen wandernde Pflanzen.

Unter den Waldarten finden sich vor allem alteingesessene Mullbodenpflanzen, auf der Schlagfläche sind vor allem Erstbesiedler zahlreich.

Auf der Schlagfläche findet sich eine bedeutende Zahl von Stickstoffzeigern, die alle dem Wald fremd sind. Die Nitrophilie stellt die Schlagflora standörtlich und floristisch in die Nähe von Wald- und Ufersäumen, von Ruderal- und Schuttplätzen, die alle auf der Kahlschlagfläche einen wesentlichen Anteil an Begleitern und Zufälligen stellen.

Im Zentrum stehen die Arten der Atropetalia, zu denen mit großer Regelmäßigkeit Arten der Convolvuletalia (Alliarion und Aegopodion), der Onopordetalia (Arction) und der Origanetalia (Trifolion medii) stoßen. Ja es fehlen auch Unkrautarten der Hack- und Halmfrüchte (Polygono-Chenopodietalia und Secalietalia) nicht ganz.

Im Wald zählt man in den drei Schichten der Bäume, Sträucher und Kräuter zusammen 55 Arten, auf der drei- bis vierjährigen Kahlschlagfläche kommen weitere 90 Arten hinzu.

In den blütenbiologischen Verhältnissen bestehen keine markanten Unterschiede, wohl aber in den verbreitungsbiologischen Verhältnissen.

Während auf der Schlagfläche die Windwanderer (vor allem Haarschirmflieger und Windstreuer) dominieren, sind es im Wald die Tierwanderer (unter denen die Mundwanderer vorherrschen).

Die Beziehungen Tier / Pflanze sind im Wald entschieden zahlreicher und verflochter als auf der Schlagfläche. Der (Klimax-) Wald hat im Verlauf einer langen Entwicklung eine hoch organisierte, komplexe Struktur erreicht. Die Vegetation der Schlagfläche dagegen steht am Anfang einer Entwicklung und ist als Gesellschaft nur locker gefügt.

Zur Einordnung der Schlagflora (Epilobietea) in die soziologische Progressionsreihe macht H. Böttcher (1980) folgende Kriterien namhaft: ausdauernde Krautpflanzen (nicht vorherrschend Einjährige) — lockere Vegetation mit mäßiger Konkurrenzkraft — hohe Artenzahl — Wechselbeziehungen vorhanden — entfaltet sich auf weitentwickelten Böden. — Mit diesen Hinweisen befinden sich die Epilobietea 1. in unmittelbarer Nachbarschaft der Artemisietea, 2. stehen sie höher als beispielsweise Phragmitetea, Asplenetea, Thlaspietea und Scheuchzerio-Caricetea, und 3. tiefer als die Rasenformationen der Caricetea curvulae, der Festuco-Brometea und der Molinio-Arrhenatheretea, eine Position, die mit unseren Feststellungen sehr wohl in Einklang steht.

Literatur

- Binz, A. (1911): Flora von Basel und Umgebung. 3. Aufl. Basel. 320 S.
- Böttcher, H. (1980): Die soziologische Progression als Anordnungsprinzip der Gesellschaften im pflanzensoziologischen System. Phytocoenologia 7 (Festband Tüxen). Stuttgart-Braunschweig. S. 8-20.
- Ellenberg, H. (1974): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Script. Geobot. 9: Göttingen 97 S.
- Heinis, F. (1940): Die Reinacherheide. Ein Beitrag zur Flora und Vegetation des unteren Birstales. Verh. Naturf. Ges. Basel 51: 65-89.
- Meier, H. (1974): Zur Erfassung der Diversität von Vegetation und Flora der Umgebung Basels. Diplomarbeit Univ. Basel (mscr.).
- Moor, M. (1969): Eichen-Hagebuchenwald auf Kalkflussschotter. Bauhinia 4: 125-131.
- (1981): Brachflächen auf Kalkflussschotter und ihre Vegetationsentwicklung. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 90: 61-77.

- Müller-Schneider, P. (1945): Untersuchungen über endozoochore Samenverbreitung durch das Rind auf der Mittenbergweide bei Chur. Verh. Naturf. Ges. Basel 56: 251-260.
(1977): Verbreitungsbiologie (Diasporologie) der Blütenpflanzen. Veröff. Geobot. Inst. ETH Zürich, Stiftung Rübel, Heft 61. 2. Aufl. 226 S.
- Oberdorfer, E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoz. 10. Jena. 564 S.
(1979): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 4. Aufl. Stuttgart. 997 S.

Résumé

L'auteur a comparé une Chênaie à Charme sur sédiments alluviaux calcaires avec la végétation d'une coupe rase dans cette forêt. L'inventaire floristique des deux formations a mis en évidence des différences considérables quant aux formes biologiques, aux liaisons sociologiques, à l'écologie, à la biologie florale et aux conditions de dissémination. Dans la progression sociologique la forêt occupe à tous points de vue un niveau nettement plus élevé que la végétation de la coupe rase.

Trad. J.-L. Richard

Dr.Dr.h.c. Max Moor
Hohe Winde-Str. 19
CH-4059 Basel