

Pflanzensoziologische Beobachtungen und floristische Neufunde im Oberrheingebiet.

Von E. Oberdorfer (Karlsruhe).

Als vor nunmehr beinahe 100 Jahren J. Ch. Döll seine „Rheinische Flora“ veröffentlichte, war zum ersten Male bewußt die Aufgabe gestellt worden, über den badischen Rahmen hinaus, zu einer oberrheinischen Gesamtschau der Vegetation zu kommen, wenn anders nicht „der Überschaulichkeit der geographischen Pflanzenverbreitung Eintrag“ geschehen soll (Döll, 1843).

Heute, wo sich unser Blick unter den Ergebnissen der Pflanzengeographie und der Pflanzensoziologie weitert, ist diese Aufgabe zum zweiten Male und dringender denn je zuvor gestellt. Es gibt keine Vegetationskunde des Elsaßes, Badens, Hessens oder der Pfalz für sich und wenn auch alle diese Landschaften ihre Besonderheiten haben, so werden sie doch wie durch eine eiserne Klammer zusammengehalten durch die gewaltig ausgedehnte Oberrheinebene, ihre Einzugsgebiete und ihre begrenzenden Berg- und Hügelzüge. Diese Landschaft hat ihren Grundton, der allerdings — ein Spiegelbild der politischen und kulturellen Verhältnisse — durch die aus allen Lücken und von allen Himmelsrichtungen hereinströmenden Einflüsse fremder, angrenzender Vegetationsprovinzen oft sehr stark und lebhaft variiert wird. Das Oberrheingebiet erhält damit sein Schicksal auch im pflanzengeographischen: Grenzland und Übergangsländ zu sein. Art, Größe und Bedeutung dieser Einflüsse im Gesamtbild festzustellen, abzugrenzen ist die neue Aufgabe einer oberrheinischen Pflanzengeographie. Kein Einzelproblem, keine Einzelfrage darf aufgegriffen werden, ohne daß sie nicht unter die großen Gesichtspunkte des Gesamttraumes gestellt wird. Und es gibt auch, wie das Folgende zeigen soll, keine noch so kleine Einzelfrage, in die nicht die Vielfalt von Lage und Geschichte des Oberrheingebietes hineinschaut.

Zwei Wege führen zum Aufbau einer solchen „Vegetationskunde des Oberrheingebietes“, wie sie mir vorschwebt, der intensive und der extensive. Beide werden nebeneinander ein-

geschlagen werden müssen, wenn man in absehbarer Zeit überhaupt zu einem Ziele kommen will. Neben der intensiven Bearbeitung und soziologischen Kartierung einzelner Teillandschaften, wird es von Zeit zu Zeit notwendig sein, kleine Rechenschaftsberichte abzulegen, über das, was sich oft ganz zufällig am Wege landauf, landab im Oberrheingebiet an Einzelfunden und Problemen ergab.

Ich ergreife dabei besonders gerne die Gelegenheit, über eine solche kleine Zwischenbilanz einmal in einer Heidelberger Zeitschrift zu berichten, um die Aufmerksamkeit auch hier auf Fragen zu lenken, die ja nicht Süd- oder Mittelbaden allein angehen.

I. Reliktföhrenwälder.

Es dürfte heute kaum mehr ein Zweifel darüber bestehen, daß unsere kontinentale und mediterrane Steppenflora bereits unmittelbar nacheiszeitlich, und zwar nicht nur in der borealen Haselzeit, sondern schon in der subarktisch-praeborealen Kiefern-Birkenzeit (ca. 10 000 v. Chr. beginnend) eingewandert ist. Wie diese Kiefernwälder der ersten nacheiszeitlichen Waldphase tatsächlich ausgesehen haben, kann man sich allerdings schwer vorstellen, da *Pinus silvestris*, ökologisch sehr plastisch, auch heute noch von der Steppenwaldzone bis an die subarktische Waldgrenze reicht, zum andern tatsächliche subfossile Funde der begleitenden Kräuter und Sträucher weitgehendst fehlen. Wenn auch die Kiefernzeit gleichmäßig in höheren wie in tieferen Lagen herrschte und im Gegensatz zu den späteren Zeitabschnitten des Postglazials allein in den Bäumen keine Höhengliederung erkennen läßt, so muß man doch annehmen, daß in der begleitenden Strauch- und Krautflora eine solche vorhanden war. Die Gürtelung mag der heutigen im innerasiatischen Kontinent entsprochen haben, wo Kiefernsteppe und subarktische Kiefernwälder unmittelbar aneinander grenzen können, und ist aus der ganzen Ausgangslage der kontinental-trockenen Würmeiszeit in Europa zu verstehen.

So war am Schluchsee im Schwarzwald die Kiefern-Birkenzeit nachweislich (Oberdorfer 1931) von einer hochnordischen Zwergstrauchgesellschaft mit *Salix myrtilloides*, *Betula nana* u. a. begleitet; gleichzeitige Funde wärmeliebender Wasserpflanzen (*Scirpus lacustris*, *Cladium mariscus* u. a.) im Oberrheintal

usw. legen aber nahe, daß diese arktische Kiefernflora in den tiefen Lagen von einer an Steppenpflanzen reichen Flora abgelöst wurde.

Tatsächlich kann die Steppenflora des Mainzer Sandes nur als Relikt aus der Zeit der subarktisch-praeborealen Föhrenzeit erklärt werden. Sie stellt im heutigen Bild der Oberrheinflora ein vollkommen fremdartiges Element dar, das in dieser Form und Vergesellschaftung erst viele hundert Kilometer weiter östlich oder südöstlich (Ostpreußen oder Böhmen) wiedergefunden werden kann. Dabei ist es für die geschichtliche Deutung der Assoziationen von großer Wichtigkeit, daß sie auch, wie das *Pineto-Caricetum humilis* bei Mainz, Arten wie *Ribes alpinum* enthalten, die unmittelbar an den subarktischen Kontakt gemahnen.

Der größte Teil unserer Trockenrasenflora, aber auch unserer Steppenwaldflora muß aus Gründen ihrer pflanzengeographischen Verbreitung und ihrer Ökologie unbedingt mit der Föhre bei uns eingewandert sein. Manche Arten, deren Schwergewicht der Verbreitung in vorwiegend offenen Gesellschaften liegt, im Übergang der Waldsteppe zur offenen Steppe, mag sogar schon früher in der ausklingenden Eiszeit (etwa 12 000 bis 10 000 v. Chr.) vor der Kiefer herwandernd zu uns gekommen sein. Aber auch andere Pflanzen, die, wie die frostempfindliche *Orchideenflora* des Mittelmeergebietes, erst später, etwa in der borealen Hasel-Eichenzeit bei uns eingewandert sind, werden vornehmlich den immer noch reichlich vorhandenen Kiefernwaldsteppen und ihren Lichtlücken entlang gewandert sein.

Die ursprüngliche Bindung der meisten Steppenpflanzen („pontischen“ Pflanzen) unserer Heimat an die Kiefer ist aber heute kaum mehr zu erkennen. Die künstlich durch den Menschen geöffnete Landschaft hat der Föhrensteppenflora ein weites Feld sekundärer Standorte eröffnet! Wer würde nach der heutigen Verteilung z. B. von *Aster amellus*, *Anemone silv.*, *Artemisia campestris* oder *Pulsatilla vulgaris* im Oberrheingebiet ahnen, daß es sich in ihrem Hauptareal um ausgesprochene Begleiter der Föhrenwaldsteppe handelt? An vielen primären Kiefernstandorten ist dagegen die Kiefer entfernt worden, weil sie krüppelig war und zu nichts taugte. Umgekehrt hat sich heute die Kiefer forstlich ein weites Gebiet ehemaligen Laub-

waldes erobert, wo sie natürlich von einer reinen Laubwaldflora begleitet wird.

Die ökologische Plastizität der Kiefer erschwert die Erkennung der Reliktföhrenwälder ungeheuer. Nicht nur daß sie — wie wir sehen — zwei ganz verschiedene Vegetationstypen, den subarktischen wie den sarmatisch-kontinentalen umfaßt, sie hat sich auch an vielen Standorten, wo sie wie an Felsen sicher seit der Kiefernzeit wächst, widerstandslos und ohne an Lebenskraft einzubüßen von der subatlantischen Formation der Heide (*Calluneto-Genistetum*) unterwandern lassen. Die begleitende Reliktflora kann dabei restlos verschwunden sein. Jedenfalls ist die Frage rein örtlich nicht zu lösen. Wir müssen fragen: *Gibt es im Oberrheingebiet gewisse Kiefernstandorte, die in ihrer Begleitflora Besonderheiten aufweisen, die sie mit dem asiatischen Hauptareal der Kiefer und in einem engeren Gebiet untereinander gemein haben?*

Dabei gibt es tatsächlich, wenn wir zunächst die Gruppe der Kiefernsteppenwälder ins Auge fassen, eine ganze Reihe von Arten, die in ganz Mitteleuropa als Charakterarten ursprünglicher Kiefernwälder auftreten und die auch in ihrem Gesamtareal — es muß das allerdings nicht sein *) — mit der Föhrenwaldsteppe zusammenfallen (vgl. E. Schmid, Die Reliktföhrenwälder der Alpen, 1936). Es sind dies z. B. *Pirola umbellata*, *P. chlorantha*, *P. uniflora*, *P. secunda*, *Monotropa*, *Epipactis rubiginosa*, *Peucedanum oreoselinum*, *Cytisus*arten, *Viola rupestris*, *Carex alba*, *C. ericetorum*, *Goodyera repens*, *Cirsium acaule*, *Scabiosa suaveolens*, *Coronilla*arten, *Polygonatum offic.* usw. Ihr diagnostischer Wert ist natürlich verschieden groß.

Dazu möchte ich eine zweite Gruppe stellen, die gewissermaßen nur lokalen Zeigerwert hat, die sonst nur bei den Begleitern des Kiefernwaldverbandes steht oder überhaupt nicht erwähnt wird, im Oberrheingebiet aber mit einer verblüffenden Konstanz in Reliktkiefernwäldern bestimmter Art vorkommt. Dazu gehört z. B. *Euphorbia Gerardiana*, *Hieracium umbellatum* ssp. *euumbellatum* in sehr schmalblättriger Form, *Platanthera bifolia*, *Anthericum liliago* u. a. Sie stehen natürlich, wie auch sehr oft die Charakterarten von weiterer Bedeutung, in anderen Ge-

*) Manche Arten sind z. B. in zwei sich im allgemeinen ausschließenden Vegetationsgürteln zu Hause, wie *Pirola uniflora* im Fichten- und Kiefernwald.

sellschaften außerhalb des Waldes, wie *Euphorbia Gerardiana* in Trockenrasen, *Platanthera bifolia* auf Bergwiesen, *Hieracium umbellatum* in lichten felsigen Eichwäldern, ohne daß davon ihre Kiefern-treue wesentlich berührt wird. Natürlich bedarf es hier noch eingehender Lokalvergleiche und vor allem einer gründlichen Untersuchung des Verhaltens im Gesamtareal!

Der Charakter eines Kiefernwaldes als Reliktkiefernwald wird dann besonders wahrscheinlich gemacht, wenn zu der eigentümlichen Vergesellschaftung der Pflanzen besondere Eigenschaften des Standorts oder der Kiefer selbst kommen, die in einer besonderen Form, etwa als *Pinus silvestris pseudo-uncinata* im Kaiserstuhl (Sleumer, Die Pflanzenwelt des Kaiserstuhls, 1933) ausgebildet sein kann.

Viele Örtlichkeiten müssen ja von vornherein die vernichtende Konkurrenz des postglazialen Laubwaldes ausgeschlossen oder aufgehalten haben. Dazu gehören: 1. sandige, bewegliche Böden; 2. felsige, flachgründige Standorte (Kalk, Molasse, Urgestein, usw.) und 3. Grundwasserböden, entweder schwere Tone mit Wasserstagnation oder grobe Schotterböden mit zeitweise hochstehendem Grundwasser u. ä.

Viele Böden dieser Art können natürlich unter dem Einfluß starker menschlicher Eingriffe künstlich ausgedehnt oder gar erst geschaffen werden, so daß damit manche Föhrenwälder von echtem Reliktcharakter ihr Areal sekundär ausgedehnt haben oder an Standorten auftauchen, auf denen sie ursprünglich gar nicht vorhanden waren. — Im Oberrheingebiet lassen sich nach dem jetzigen Stand der Beobachtungen acht Reliktföhrenassoziationen (z. T. Assoziationsgruppen) einschließlich solcher mit subarktischer Vegetation unterscheiden.

1. Am reinsten ausgeprägt ist der Reliktwaldcharakter bei den schon erwähnten Kiefernwäldern der kalkhaltigen Sande bei Mainz. Wir müssen hierbei wieder zwei Assoziationen unterscheiden: 1. das Pineto-Caricetum humilis (*Pinion*-Verband), das nur im engeren Mainzer Gebiet vorkommt und ausgesprochen basiphile Arten wie *Carex humilis*, *Adonis vernalis*, *Anemone silvestris*, *Polygonatum offic.*, *Scabiosa suaveolens*, *Peucedanum oreoselinum*, *Hieracium umbellatum* u. a. zum Teil in großer Menge beherbergt. 2. Das Pineto-Pirole-tum (*Pinion*-Verband), in dem bei oberflächlich entkalkten Böden verschiedene basiphile Arten wie *Anemone silv.*, *Adonis ver-*

nalis oder *Carex humilis* verschwinden, dafür aber neben *Festuca ovina* die diagnostisch so wichtigen *Pirola*-Arten stärker hervortreten, und typische Kiefernbegleiter wie *Peucedanum oreoselinum*, *Epipactis rubiginosa*, *Scabiosa suaveolens*, *Viola rupestris*, *Potentilla heptaphylla*, *Euphorbia Gerardiana*, *Hieracium umbellatum* u. a. nach wie vor vorhanden sind, ja teilweise das Vegetationsbild geradezu beherrschen. Hinzu kommt sehr auffällig *Cephalanthera rubra!*

2. Auf den schweren Tonen und Mergeln des Röt, Wellendolomit, Jura usw. finden wir vom Jurazug und den Kalkvorbergen (Markgräflerland) bis ins Tauberland immer wieder einen lichten, meist krüppeligen Föhrenwald, der nur mit dem *Pineto-Molinietum* E. Schmid (Pinion-Verband) verglichen werden kann. Bei Mosbach-Neckarburken finden sich Bestände, die mit den kurzstämmigen, schütterten Kiefern und dem hohen Pfeifengras im Herbst an das Bild eines Hochmoors gemahnen. Als Kiefernwaldarten höheren Treuegrades kann man verzeichnen: *Pirola chlorantha*, *P. secunda*, *Gymnadenia odoratissima*, geringeren Treuegrades: *Gentiana cruciata*, *G. ciliata*, *G. germanica*, *Cirsium acaule*, *Ophrys apifera*, *Thesium montanum*, *Hermannium monorchis* und *Juniperus communis*. Daneben stehen eingestreut in den Rasen von *Molinia* und *Brachypodium pinnatum*, die für die Assoziationen so charakteristischen Differentialarten des Pfeifengrasverbandes: hier *Epipactis palustris*, *Succisa pratensis*, u. a.

Kiefernholzreste aus unmittelbar benachbarten römischen Anlagen machen die Ursprünglichkeit der Kiefer wahrscheinlich. In anderen Fällen kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, als ob gerade diese Assoziationen vor allen durch alten Waldweidebetrieb, künstliches Einbringen von Kiefern usw. auf Kosten verwandter Laubwaldtypen (vgl. *Querceto-Lithospermetum molinietosum*, Faber 1937 u. ähnl.) sekundär sehr viel an Boden gewonnen hätte.

Im Süden des Gebietes tritt in vielen Fällen eine gewisse Verarmung an den typischen Kiefernwaldarten ein. Die Assoziation ist dann schon als *Mesobrometum molinietosum* (Faber) beschrieben worden und in der Tat ergeben sich hier außerordentliche Schwierigkeiten bezüglich einer vernünftigen Vegetationsgliederung. Wann soll man vom *Bromion*- und wann vom *Pinion*-Verbande sprechen?

3. Ausgezeichnet entwickelt ist dagegen im Süden und Südosten des Gebietes das von Braun-Blanquet 1932 beschriebene Pineto-Cytisetum (*Quercion-pubescentis-sessiliflora*-Verband). Von der Küssaburg bis ins Donautal ist es reich ausgestattet mit Arten wie:

Scorzonera austriaca, *Daphne cneorum*, *Coronilla vaginalis*, *Dianthus caesius*, *Cytisus nigricans*, dazu kommt in einer Sonderausbildung auf den sandigen Molassefelsen am Bodensee: *Arctostaphylos Uva ursi*, *Hippophaë*, *Epipactis rubiginosa* und *Pirola secunda*, ferner an anderen auffälligen Begleitern aller Kiefernsteppenwälder: *Polygonatum offic.*, *Allium fallax*, *Artemisia campestris*, *Asperula cynanchica*, *Carex humilis*, *Hieracium umbellatum*, *Potentilla heptaphylla*, *Juniperus communis* und *Calamagrostis epigeios* u. a.

Im badischen hohen Jura ist die Assoziation auch ausgesprochene Zufluchtsstätte für Eiszeitrelikte. Bei Gutmadingen steht (gegen 800 m hoch) neben *Pinus silv.*, *Polygala chamaebuxus*, *Daphne cneorum*, *Pleurospermum austriacum*, *Viola collina*, *Rhamnus saxatilis* oder *Bupleurum longifolium* z. B. *Sesleria coerulea*, *Carex sempervirens*, *Bellidiastrum Michellii*, *Gentiana lutea*, *Anemone narcissiflora*, *Ranunculus montanus*, *R. platanifolius*, u. a.

4. Das Pineto-Cytisetum hat den Schwarzwald westwärts nicht überschritten. Es wird in der Südbadischen Rheinebene abgelöst durch einen Kiefernwald, den man Pineto-Limodoretum nennen könnte. Er ist eine Ausstrahlung des Pinetum submediterraneum E. Schmid und des Pinetum jurasicum E. Schmid (letzterer aber wohl nur eine geographische Variante des Pineto-Cytisetum) und gehört systematisch eindeutig zum *Quercion pubescentis-sessiliflora*-Verband. Die Gesellschaft bildet den südlichen Gegenpol zum östlichen Pineto-Piroleum des Mainzer Beckens. Der nördlichste Vorposten bei Hecklingen im Schwarzwaldvorland („Forlenwald“) hat folgendes Aussehen:

Baumschicht: *Pinus silvestris*.

Strauchschicht: *Cornus sanguinea* 1, *Ligustrum vulgare* 1, *Viburnum lantana* 1 (in allen Reliktföhrenwäldern des Gebietes!), *Crataegus monogyna* +, *Quercus sessiliflora* (+).

Krautschicht (Kiefernwaldarten): *Limodorum abortivum* (·), *Peucedanum oreoselinum* 1, *Euphorbia Gerardiana* ·, *Scabiosa suaveolens* ·, *Platanthera bifolia* +; ferner von geringerer Bedeutung: *Hieracium um-*

bellatum +, *Bupleurum falcatum* +, *Pulsatilla vulgaris* +, *Artemisia campestris* +, *Anemone silvestris* 3, *Orchis simia* (+) (Differentialart).

Begleiter (alle spärlich): *Carex glauca*, *Festuca ovina*, *Brachypodium pinnatum*, *Sanguisorba minor*, *Trifolium medium*, *Galium verum*, *Thymus chamaedrys*, *Carex ornithopoda*, *Origanum vulgare*, *Leontodon hispidus*, *Brunella grandiflora*, *Hippocrepis comosa*, *Viola hirta*, *Scabiosa columbaria*, *Hieracium murorum coll.*, *Campanula rapunculoides*, *Centaurea scabiosa*, *Crepis praemorsa*, *Senecio erucifolius*, *Trifolium medium*, *Solidago virgaurea*, *Hieracium florentinum*, *Asperula cynanchica*, u. a.

Moose: *Hypnum rugosum* 3, *H. Schreberi* +.

Dazu kommt am Kaiserstuhl: *Goodyera repens*, *Epipactis rubiginosa*, *Carex alba*, *Coronilla emerus*, u. a. — Wie weit man hierzu auch andere Kiefernstandorte stellen kann, in deren Nähe, wie z. B. am Badberg im Kaiserstuhl, *Stipa pennata* und *St. capillata* u. a. vorkommen, ist schwer zu entscheiden.

5. Reliktföhrenwälder sind auch die alluvialen Kieferninseln auf grobschotterigen Böden im Auenbereich der Rheinniederung. Man wird sie am besten als *Pineto-Salicetum incanae* (*Quercion pubescentis-sessiliflorae*-Verband) bezeichnen, um eine typische Differentialart herauszugreifen. Eine andere wichtige Art, *Hippophaë*, kommt nur im alpennahen südlichen Teil des Gebietes vor. Südlich und nördlich von Karlsruhe wachsen in diesen Wäldern:

Baumschicht: *Pinus silvestris* (dominierend), *Quercus pedunculata*, *Betula verrucosa*.

Strauchschicht: *Salix incana*, *Viburnum lantana*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera xylosteum*, *Ulmus campestris*, *Berberis vulgaris*, *Cornus sanguinea*, *Carpinus*, *Viburnum opulus* (selten) und als Differentialarten: *Alnus incana* und *Populus alba*.

Krautschicht: (bezeichnende Kiefernwaldarten): *Carex alba* (einmal), *Epipactis rubiginosa*, *Euphorbia Gerardiana*, *Platanthera bifolia*, weniger bezeichnend: *Ophrys arachnites*, *O. apifera*, *Artemisia campestris*, *Hieracium florentinum fo.*, *Lithospermum offic.*, *Equisetum trachyodon* (+).

Begleiter: *Brachypodium pinnatum*, *Festuca ovina*, *Koeleria cristata*, *Molinia coerulea*, *Carex clauca*, *C. tomentosa*, *C. ornithopoda*, *Melica nutans*, *Linum catharticum*, *Senecio erucifolius*, *Thymus chamaedrys*, *Pimpinella saxifraga*, *Sanguisorba minor*, *Potentilla verna*, *Anthyllis vulneraria*, *Hippocrepis comosa*, *Gymnadenia conopea*, *Origanum vulgare*, *Ranunculus polyanthemus*, *Helianthemum ovatum*, *Inula salicina*, *Leontodon hispidus*, *Polygala vulgaris*, *Ononis repens*, *Calamagrostis epigeios*, *Solidago virgaurea* und andere mehr oder weniger zufällige.

6. Floristisch am schwersten als Reliktföhrenwälder zu fassen sind die Waldkiefernbestände auf den felsigen Standorten im Urgesteins- und Buntsandsteingebiet, deren ursprüngliche Begleitvegetation hier im westlichen Grenzbezirk der

	Schlüchttal (Südschwarzwald) bei Beran (Südseite) 550 m felsig, flachgründig, ca 30° Neigung, Granit	Trifels (Südseite) (Hardt) ca. 300 m felsig, flachgründig, ca. 20° Neigung, Buntsandstein	Wagenschwend (Katzenbuckel, Odenwald) 550 m Oberer Buntsand- stein, flachgründig, horizontal
Baumschicht :			
<i>Pinus silvestris</i>	3	2	2
<i>Quercus sessiliflora</i>	3	1	+
<i>Betula verrucosa</i>	(+)		+
<i>Sorbus aucuparia</i>		+	(+)
<i>Fagus sylvatica</i>		1	+
<i>Carpinus betulus</i>	+		
<i>Castanea vesca</i>		2	
Krautschicht ;			
Kiefernwaldrelikte :			
<i>Platanthera bifolia</i>	+		+
<i>Anthericum liligo</i>	+	(+)	
<i>Peucedanum oreoselinum</i>		+	
<i>Thesium intermedium</i>		(+)	
<i>Lycopodium chamaecyparissias</i>			(+)
Weitere licht- und wärmeliebende			
Arten :			
<i>Hieracium umbellatum</i>	+	+	
<i>Genista tinctoria</i>	+		
<i>Silene nutans</i>	+		
<i>Festuca glauca</i>	+		
<i>Campanula persicifolia</i>	+		
Quercion roboris- und Heide-			
Arten :			
<i>Calluna vulgaris</i>	+	1	4
<i>Genista pilosa</i>		+	1
<i>Teucrium scorodonia</i>	+	+	
<i>Melampyrum pratense</i>	+	1	
<i>Holcus mollis</i>	2	+	
<i>Galium saxatile</i>	+		+
<i>Jasione perennis</i>		1	
<i>Genista sagittalis</i>	+		
u. a. vgl. unten			
Begleiter :			
<i>Aira flexuosa</i>	2	4	+
<i>Luzula albida</i>	1	+	
<i>Festuca ovina</i>	+	+	
<i>Campanula rotundifolia</i>	+	+	+
<i>Hieracium pilosella</i>	+	+	
u. a. vgl. unten			

Kiefer überhaupt fast restlos von der subatlantischen Heidevegetation verdrängt wurde. Und doch enthält dieses *Querceto-Betuletum pinetosum* (*Quercion roboris*-Verband) besonders in den wärmeren Grenzgebieten da und dort Arten, die daran erinnern, daß die Kiefer hier aus der Föhrenwaldsteppe der Nacheiszeit stammt. Es sind dies *Peucedanum oreoselinum*, *Anthericum liliago*, *Platanthera bifolia*, *Thesium intermedium* (Haardt) und von Sträuchern: *Cotoneaster integerrima* und *Ame-lanchier vulgaris*. Im Folgenden sollen drei Aufnahmen aus sehr verschiedenen Gegenden des Oberrheingebietes zusammengestellt werden: dem Südschwarzwald, der Haardt und dem östlichen Odenwald. Im letzten Fall handelt es sich allerdings weniger um ein *Querceto-Betuletum* als vielmehr um eine subatlantische Heide (*Calluneto-Genistetum pilosae*, *Ulicion*-Verband) mit einzelnen + freistehenden Kiefern.

Ergänzende Bemerkungen:

Schlüchtal (5. April 1936) Strauchschicht, Vegetationsschluß 5 %: *Quercus sessiliflora*, *Sorbus aucuparia*, *Pinus silv.*, *Sarothamnus scoparius*, in der Krautschicht (90 % Vegetationsschluß) außerdem: *Poa nemoralis*, *Lathyrus montanus*, *Veronica chamaedrys*, *Sedum telephium*, *Potentilla verna* (+), *Veronica offic.*, *Origanum vulgare*, *Hieracium murorum*, *Sedum reflexum* und weiter außerhalb als diagnostisch wichtige Art: *Hieracium Peleterianum*, Moosschicht spärlich: *Dicranum scoparium* und *Hypnum Schreberi*.

Trifels (2. Mai 1937) Strauchschicht, Vegetationsschluß 5 %: *Quercus sessiliflora*, *Sorbus aucuparia*, *Castanea vesca*, Krautschicht (80 % Vegetationsschluß) außerdem: *Hieracium murorum-praecox*, *H. sabaudum*, *Sarothamnus scoparius*, *Prenanthes purpurea*, *Luzula multiflora*, *L. silvatica* (+), Moosschicht 20 %: *Hypnum Schreberi* 2, *H. cupressiforme*, *Polytrichum formosum*, *Leucobryum glaucum*, *Dicranum scoparium*.

Wagenschwend (28. Oktober 1937) Strauchschicht 5 %: *Pinus silv.*, *Populus tremula*, *Betula verrucosa*, Krautschicht außerdem: *Nardus stricta*, *Arnica montana*, *Potentilla silvestris*, *Pteridium*, *Vaccinium myrtillus*, *Agrostis vulgaris*, *Molinia coerulea*, *Rhamnus frangula*, *Hypericum pulchrum*, *Lycopodium clavatum*, *Majanthemum bifolium*, *Rubus eubatus*, *Picea excelsa* (eingebracht), Moosschicht: *Hypnum Schreberi* 2, *Polytrichum juniperinum* 1, *Cladonia silvatica* +.

7. Unmittelbar an die subatlantische Reliktföhrenheide im hinteren Odenwald grenzt eine andere Assoziation auf einem Boden mit Wasserstagnation, die zum *Quercion roboris*-Verband gehörend ebenfalls Reliktföhrenstandort sein könnte. Sie vermittelt nun aber unmittelbar zur subarktischen, zwergstrauchreichen Föh-

renwaldvegetation und erinnert an die Birken-Kiefernbrüche Norddeutschlands und Nordeuropas. Es handelt sich um ein *Pineto-Betuletum pubescentis*, das folgende Zusammensetzung hat:

Baumschicht: *Pinus silv.* (kurzstämmig) 3, *Betula pubescens* 1, *B. verucosa* +.

Strauchschicht: *Juniperus communis* +, *Rhamnus frangula* +, *Picea excelsa* (eingebracht) +.

Krautschicht: *Vaccinium myrtillus* +, *V. vitis idaea* +, *Blechnum spicant* +, *Molinia coerulea* 4, *Nardus stricta* 1, *Calluna vulgaris* 1, *Potentilla silvestris* 1, *Aira flexuosa* 1, *Sorbus aucuparia* +, *Salix aurita* +.

Moosschicht: *Sphagnum compactum* 1, *Sph. recurvum* +, *Polytrichum formosum* 2, *Hypnum Schreberi* +.

Selbstverständlich kann auch in diesem Falle die Kiefer künstlich durch den Menschen begünstigt worden sein und hier ursprünglich ein feuchter Traubeneichenheidewald (mit Buche) gestanden haben wie er z. B. anderwärts im Nordschwarzwald oder Odenwald vorkommt (Oberdorfer, Beiträge zur Vegetationskunde des Nordschwarzwalde, Meßtischblatt Bühlertal-Herrenwies, noch unveröffentlicht).

8. Das *Pineto-Betuletum pubescentis* leitet jedenfalls in seiner heutigen Struktur zu den subarktischen Reliktföhrenwäldern über, wie wir sie etwa auf dem Buntsandsteinhochplateau des Nordschwarzwalde in Verbindung mit *Pinus montana* finden und die soziologisch als *Pineto-Vaccinietum* bezeichnet wurden. Neben *Betula pubescens* wächst nun in der Krautschicht die rein nordische Zwergstrauchflora mit *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis idaea*, *Empetrum nigrum*, um nur die bezeichnendsten zu nennen. Die Gesellschaft muß jedenfalls als Restbestand der am Schluchsee nachgewiesenen, einst viel reicheren arktischen Zwergstrauchflora der Kieferzeit gedeutet werden.

II. Silbergrasfluren (Weingaertnerion-Verband).

Enge Beziehungen zum Kiefernwald zeigen im Binnenland auch die Silbergrasfluren. Sie treten im Bereich der mittel- und nordbadischen Rheinebene in vier bzw. fünf räumlich und ökologisch, sowie in der pflanzensoziologischen und pflanzengeographischen Charakterisierung gut gegeneinander abgesetzten Formen auf:

1. Das *Weingaertnerietum typicum*, wie wir es aus der Umgebung von Bruchsal beschreiben konnten und zu dessen Charakterarten vor allem *Teesdalia nudicaulis*, *Ornithopus perpusillus*, sowie als Verbandscharakterarten *Filago minima*, *Scleranthus perennis* u. a. gehören. Es kommt auf kalkfreien Sanden im Umkreis des Mainzer Beckens und auf der mittelbadischen Rheinfläche bis Rastatt vor.

2. Die *Koeleria cristata*-*Weingaertneria*-Assoziation (*Koelerieto cristatae*-*Weingaertnerietum*), die auf etwas besseren, weniger tief entkalkten Böden unmittelbar zu den *Koeleria glauca*-Gesellschaften vermittelt und vor allem am Hochgestade bis gegen Mittelbaden hin zu verfolgen ist. Gelegentliche Arten wie *Peucedanum oreoselinum*, *Cephalanthera rubra* u. a. (Rastatt) machen sie als Reliktföhrenstandort verdächtig und sie ist das sicher in viel höherem Maße als die anderen Assoziationen des Verbandes. Gegenüber der *Koeleria glauca*-*Jurinaea cyanoides*-Assoziation (*Festucion vallesiacaе*-Verband) ist sie natürlich außerordentlich verarmt, trägt aber, vielleicht nicht ohne Zufall, an der Südgrenze dieser ostkontinentalen Assoziation durch die hohe Konstanz von *Silene conica*, durch *Muscari comosum* u. a. einen ausgesprochenen submediterranen Charakter. Unsere Gesellschaft ist in ihrer Selbständigkeit negativ gut durch das Fehlen von *Teesdalia* und *Ornithopus*, positiv durch verschiedene basiphile Differentialarten ausgezeichnet. Ein schöner Standort nördlich von Karlsruhe bei Leopoldshafen (1937/38) ergibt folgendes Bild *):

Differentialarten: *Koeleria cristata*, *K. gracilis*, *Silene conica*, *Muscari comosum*, *Silene otites*, *Calamintha acinos*, *Euphrasia lutea*, *Papaver argemone*, *Poa bulbosa*, *Alyssum calycinum*, *Draba muralis* (+).

Verbandscharakterarten: *Weingaertneria canescens*, *Jasione montana*, *Filago minima*, *Veronica verna* (+).

Bezeichnende Begleiter (z. T. *Brometalia*), *Tunica prolifera*, *Sedum reflexum*, *S. acre*, *S. boloniense*, *Artemisia campestris*, *Veronica praecox*, *Saxifraga tridactylites*, *Geranium molle*, *Medicago minima*, *Vicia lathyroides*, *Bromus tectorum*, *Myosotis arenaria*, *M. hispida*, *Cerastium semidecandrum*, *Arenaria serpyllifolia* (Formen), *Holosteum umbellatum*, *Draba verna*, *Senecio vernalis*, *Rumex acetosella*, *Vicia hirsuta*, *V. angustifolia* coll., *Asparagus offic.*, *Festuca ovina*, *Thymus chamaedrys*, *Erodium cicutarium*, *Trifolium arvense*.

*) Da abgesehen von *Racomitrium canescens* oder streckenweise *Cladonia furcata* keine Pflanze höhere mittlere Mengenwerte erreicht, sind die quantitativen Angaben weggelassen.

Sonstige Begleiter: *Anchusa arvensis*, *Hieracium pilosella*, *Euphorbia cyparissias*, *Trifolium procumbens*, *Anthoxanthum odoratum*, *Agrostis vulgaris*, *Hypochoeris radicata*, *Luzula campestris*, *Valerianella (carinata)*.

Bäume und Sträucher (einzeln und in Gruppen): *Pinus silv.*, *Quercus pedunculata*, *Ulmus campestris*, *Populus tremula*, *Viburnum lantana*.

Moose, Flechten und Pilze: *Racomitrium canescens*, *Ceratodon purpureus*, *Brachythecium albicans*, *Thuidium abietinum*, *Cladonia furcata*, *Peltigera rufescens*, *Geaster minimus* Schwei. (Differentialart!), *Bovista plumbea* Pers. (Pilze, P. Stricker, Karlsruhe, det.)

Bei Hockenheim fand ich dazu in ähnlicher, aber verärmerter und mehr gegen den basiphilen Trockenrasenverband (*Bromion*) neigender Gesellschaft die für das Rheingebiet so seltene und bezeichnende Pflanze *Astragalus danicus*.

Durch die basiphilen Differentialarten erhält unsere Assoziation eine gewisse Ähnlichkeit mit den aus Frankreich beschriebenen und durch *Koeleria cristata* (Klika 1931) oder *Silene otites* (Gaume 1926) charakterisierten Gesellschaften kalkhaltiger Sande. Entsprechende Analogien bestehen zu den, z. B. von Libbert für Mitteldeutschland namhaft gemachten und teils zum *Weingaertnerion*- teils zum *Bromion*-Verband gestellten psammophilen und nach *Koeleria gracilis*, *Festuca ovina* oder *Silene otites* bezeichneten Pflanzengesellschaften.

Es fragt sich, ob man den ganzen *Weingaertnerion*-Verband, trotz seiner entwicklungsgeschichtlichen Beziehungen zur westeuropäischen Heide nicht am zwanglosesten zur Ordnung der Trockenrasen (*Brometalia*) stellen würde. *Er ist doch zweifellos, dem Mittelmeergebiet entstammend, in enger Berührung mit den kontinentalen Steppen der Würmeiszeit und unmittelbaren Nacheiszeit an den eisfreien Küsten des atlantischen Ozeans entstanden* und auch heute noch regelmäßig und sogar unmittelbar an den Küsten der Nordsee (vgl. *Cephalanthera rubra*, *Rosa spinosissima* u. a. auf Sylt) mit ostkontinentalen Reliktpflanzen durchsetzt. Es scheint mir bezeichnend, daß das *Weingaertnerietum* im Oberrheingebiet seine reichste und vollständigste Ausbildung im unmittelbaren Umkreis der Mainzer Kontinentalflora erhält. Zu den bis Rastatt und dem ganzen Rheintal verbreiteten Arten treten neu: *Armeria elongata*, *A. plantaginea* (einmal), *Spergula Morisonii*, *Mibora minima* und in ähnlichem Gefüge auf dem Donnersberg *Spergula pentandra* und *Veronica Dillenii*.

3. Die *Filago-Vulpia dertonensis*-Assoziation stellt mit ihrem Optimum in Mittelbaden, Südbaden und im Oberelsaß zweifellos die submediterrane Assoziation des europäischen *Weingaertnerion*-Verbandes dar und entspricht dem auffälligen pflanzengeographischen Gefälle, das mit einem Höhepunkt ostkontinentaler Pflanzenformen und Pflanzengesellschaften im Mainzer Becken zu einer solchen mediterranen Vegetation im Süden durch das Oberrheintal geht (vgl. Oberdorfer, Pflanzensoziologische Probleme des Oberrheingebietes, 1937; vgl. auch das *Pineto-Piroletum* im Norden und *Pineto-Limodoretum* im Süden des Gebietes). Sie strahlt zwar verarmt bis nach Nord- und Mitteldeutschland hinein, wie Verbreitungsangaben oder die soziologische Literatur (z. B. Libbert, 1936, Vegetationsstudien auf Kreidesandstein bei Halberstadt) zeigen, hat hier aber meist nur adventiven und vorübergehenden Charakter. Sie bevorzugt, viel mehr als die *Koeleria cristata-Weingaertneria*-Assoziation, oberflächlich entkalkte, harte, sandig-kiesige Böden und bildet ein ausgesprochenes Initialstadium aufgelassener Äcker mit einem Optimum auf den 3—5jährigen Brachböden. Struktur und Weiterentwicklung ist je nach der klimatischen Lage etwas verschieden. Im kontinentalen Oberelsaß fehlt z. B. *Aira praecox*; die Gesellschaft wird unmittelbar vom *Xerobrometum* und *Quercetum pubescentis* abgelöst. In der subatlantischeren Karlsruher Gegend folgt ihr entweder das *Weingaertnerietum typicum* oder häufiger, zumal *Weingaertneria* gegen Süden hin bereits stark ausklingt und selten wird, ein Rasen aus *Agrostis vulgaris* und *Festuca ovina ssp. capillata*, welcher der Terminalgesellschaft Tüxens in Nordwestdeutschland, der *Festuca ovina-Thymus angustifolius*-Assoziation entspricht und analog als (4.) *Festuca capillata-Thymus chamaedrys*-Assoziation benannt werden könnte.

Sie enthält: *Agrostis vulgaris*, *Festuca capillata*, *Poa pratensis ssp. angustifolia*, *Holcus mollis*, *Jasione montana*, *Teesdalia nudicaulis*, *Vulpia myurus* (als Relikt), *Thymus chamaedrys*, *Trifolium arvense*, *Potentilla argentea*, *Tunica prolifera*, *Hypochoeris radicata*, *Crepis virens*, *Bromus mollis*, *Rumex acetosella*, *Anthoxanthum odoratum*, *Hieracium pilosella*, *Carex contigua*, *Brachythecium albicans*, *Polytrichum piliferum*, *Ceratodon purpureus* (nach Aufnahmen bei Karlsruhe).

Von der eigentlichen Assoziation sollen zwei Aufnahmen aus extrem verschiedenen klimatischen Bezirken Aufschluß geben:

	1. Neurent b. Karlsruhe zweijähriges Stadium (12. Juni 1937)	2. Oberelsaß bei Hettenschlag älteres Stadium (30. Juli 1935)
Charakterarten:		
<i>Vulpia dertonensis</i>	2	(+)
<i>Vulpia myurus</i>	+	3
<i>Filago arvensis</i>	1	
<i>Filago germanica</i>	(+)	
(<i>Filago gallica</i>)		
<i>Aira praecox</i> (lokal)	+	
<i>Aira caryophylla</i> (lokal)	+	2
Verbandcharakterarten:		
<i>Filago minima</i>	1	+
<i>Scleranthus perennis</i>	+	
Bezeichnende Begleiter:		
<i>Bromus tectorum</i>	+	+
<i>Sedum acre</i>	+	+
<i>Potentilla argentea</i>	(+)	+
<i>Cerastium semidecandrum</i>	+	(+)
<i>Myosotis arenaria</i>	+	
Sonstige Begleiter:		
<i>Bromus mollis</i>	+	-
<i>Acrostis vulgaris</i>	+	+
<i>Poa pratensis</i>	(+)	+
<i>Hypochoeris radicata</i>	(+)	+
<i>Erodium cicutarium</i>	+	
<i>Pinus silvestris</i> (Kmlg.)	+	
<i>Brachythecium albicans</i>	+	+

Außerdem in 1.: Relikte der acidiphilen Ackerunkrautgesellschaft (+): *Scleranthus annuus*, *Spergula arvensis*, *Spergularia rubra*, *Setaria glauca* 1, *Anthemis arvensis*, *Apera spica venti*, *Stellaria media*.

In 2.: Ankömmlinge des Trockenrasens (+): *Helianthemum nummularium*, *Potentilla verna*, *Sanguisorba minor*, *Trifolium procumbens*, *Festuca ovina*, *Fragaria viridis*, *Hieracium pilosella*, *Cerastium arvense*, *Crataegus monogyna*.

Weiterhin gehört von badischen Pflanzen hierher: *Festuca lachenalii*, *Hypochoeris glabra* und *Filago gallica*, welche letztere Kneucker (1886) mit den typischen Arten zusammen von den gleichen Standorten der Assoziation (Karlsruher Flugplatz) schildert. Im ganzen ist das *Filageto-Vulpium* vor allem nördlich und südlich von Karlsruhe, dann im südlichen Teil der Oberrheinebene, im Oberelsaß, bei Kleinkems, usw. verbreitet. In den feuchteren Teilen der Oberrheinebene und gegen das Gebirge hin tritt sie an Bedeutung hinter den Ausläufern der atlantischen Gesellschaften, der *Scleranthus annuus-Arnosaris minima*-Assoziation, dem *Centunculo-*

Anthoceretum und dem *Cicendietum filiformis* zurück. Das *Weingaertnerietum* verarmt zu einer (5.) *Jasione montana-Scleranthus perennis*-Gesellschaft, die unmittelbar zur Heide überleitet (vgl. Oberdorfer, Nordschwarzwald, noch unveröffentlicht).

III. *Luzula Forsteri*.

Bei der pflanzengeographischen Grenzlage des Oberrheingebietes ist das Vorkommen und Verhalten aller submediterranen und subatlantischen Pflanzen und Pflanzengesellschaften von besonderer Bedeutung für die Charakterisierung und die Geschichte unserer Pflanzenwelt. Noch wertvoller als die Analyse der offenen meist sekundären Gesellschaften muß die Untersuchung der mehr oder weniger natürlichen Pflanzengesellschaften werden, d. h. der Gesellschaften, die sich unmittelbar aus den ursprünglich vorhandenen Verhältnissen ableiten.

Eine diagnostisch wichtige Art ist die atlantisch-mediterrane *Luzula Forsteri*. Sie erreicht wohl das Oberrheingebiet, überschreitet aber nur an zwei Stellen (bei Bruchsal und Müllheim) den Rhein selbst. In den Vogesen hat die Pflanze noch verhältnismäßig zahlreiche Standorte. Umso auffälliger ist ihr Aussetzen im Pfälzer Bergland und der Haardt gerade gegenüber dem Bruchsaler Vorposten. Diese Ausbuchtung der Grenze des Gesamtareals ist aber vielleicht nur eine scheinbare, auf mangelnder Beobachtung beruhende, zumal die unauffällige Pflanze bei oberflächlichem Hinsehen leicht mit *Luzula pilosa* verwechselt werden kann. So konnte ich 1937 einen schönen Standort der französischen Hainsimse in der Nähe des Trifels bei Annweiler nachweisen. Die pflanzensoziologischen Umstände sind interessant. *Luzula Forsteri* taucht in dem Augenblick auf, in dem ein Traubeneichenheidewald (*Querceto sessiliflorae-Betuletum*) in einen bodensauereren Eichen-Hainbuchenwald übergeht, der im einzelnen noch Arten des wärmeliebenden, primelreichen *Querceto-Carpinetum primuletosum veris* enthält.

Die Aufnahme am Standort ergibt folgendes Bild: *Querceto-Carpinetum luzuletosum albidae (rhenanum)*.

(Skelettreicher Bundsandsteinverwitterungsboden (AC-Profil), 20% Grob- und Feinschutt, Aufnahmefläche ca. 10 qm.)

Baumschicht (ca. 30jährig): *Quercus sessiliflora* 3, *Fagus sylvatica* 2, *Carpinus betulus* +.

Strauchschicht: *Sorbus aria* +.

Krautschicht: *Fagion*- und *Capinion*-Arten: *Poa nemoralis* 3, *Melica uniflora* 1, *Luzula Forsteri* 1, *Hedera helix* +.

Quercion roboris-Arten und acidiphile Differentialarten: *Aira flexuosa* +, *Luzula albida* +, *Hieracium murorum (praecox)* +, *Teucrium scorodonia* +, *Sarothamnus scoparius* +, *Melampyrum pratense* (+).

Arten des *Querceto-Carpinetum primuletosum veris*: *Primula veris (offic.)* +, *Orchis mascula* +, *Campanula persicifolia* +, *Saxifraga granulata* (+).

Begleiter (alle +): *Luzula silvatica*, *Asplenium adiantum nigrum*, *Sedum reflexum*, *Silene nutans*, *Vicia sepium*, *Campanula rotundifolia*, *Solidago virgaurea*.

IV. *Aremonia agrimonioides* (L) Necker.

Den ungeheuren Formenreichtum, den das südbadische Gebiet allen anderen Teilen des Oberrheintales mit Ausnahme des Mainzer Beckens voraus hat, verdankt es verschiedenen Ursachen. Einmal seinen besseren Böden, dann vor allem dem unmittelbaren Kontakt mit dem alpinen Sektor der mitteleuropäischen Vegetationsprovinz, der als Ausdruck der alpinen Gebirgsbildung zu einem ungeheuren Zentrum neuer Artenbildung wurde und mit seinen Felswänden, Kalkböden und warmen Tälern, die in nächster Nachbarschaft des Rheinknies in die mediterranen Gefilde Südfrankreichs ausmünden, ausgezeichnete Reliktstandorte darstellen. Zu diesen gehört einmal all das, was als Reliktföhrenwälder oder artenreiche Schluchtwälder im Nachklang einer wechselvollen Geschichte der Nacheiszeit sich im Kranze der Kalkalpen und des Juravorlandes erhalten konnte und auch das südbadische Gebiet bereicherte.

Dazu gehören aber auch tertiäre Vegetationstypen, die wie der Buchswald mit *Acer opalus* am Grenzacher Horn, im Zusammenhang mit einem geschlossenen französischen Areal gerade noch das badische Gebiet erreichen oder merkwürdig disjunkt verteilt auftauchen und gerade hierdurch ihr hohes Alter dartun, wie die Rosacee *Aremonia agrimonioides*. Die submediterraneontane Art hat ein mehr oder weniger geschlossenes Areal vom Balkan bis zu den südlichen Ostalpen und dem Apennin und taucht nun plötzlich ganz abgetrennt hiervon wieder am Hochrhein bei Waldshut auf, wo sie erst 1921 von Becherer entdeckt wurde. Es war zu vermuten, daß sie im Rheingebiet vielleicht noch weiter verbreitet sei. Tatsächlich gelang mir im Frühjahr 1938 ein inte-

ressanter Fund bei Schliengen, der zeigt, daß die Pflanze wohl auf dem ganzen weiteren Kranz der südwestlichen Kalkvorberge des Südschwarzwaldes zu Hause ist.

Die pflanzensoziologischen Verhältnisse sind dabei in Schliengen genau dieselben wie bei Waldshut. Sie steht im Gefüge buchenwaldartiger Wälder (*Fagetalia*), wie auch im weiteren Verbreitungsgebiet (Ostalpen: untere Buchenstufe) und zeigt im Rheingebiet allgemein eine gewisse Bindung an typische Eichen-Hainbuchenwälder oder Buchenwälder, die noch deutlich zur Artenkombination des Eichen-Hainbuchenwaldes hinneigen (*Fagetum carpinetosum*).

Die natürliche Struktur dieser Wälder steht übrigens im einen wie im anderen Fall in Frage. Vor allem ist der Eichen-Hainbuchenwald oft deutlich durch Lichthölzer, wie künstlich eingebrachte Kiefern usw. gefördert. Der große Buchenanteil des *Fagetum carpinetosum* dürfte den ursprünglichen Verhältnissen näher kommen.

Folgendes Bild zeigt der Standort der *Aremonia* bei Schliengen:

Baumschicht: *Fagus silvatica* 5, *Larix europaea* +, *Quercus sessiliflora* +.

Strauchschicht (Vegetationsschluß: 20 %): *Fagus silvatica* 2, *Crataegus monogyna* 1, *Rosa arvensis* +, *Corylus avellana* +, *Lonicera xylosteum* +, *Crataegus oxyacantha* +, *Sorbus torminalis* +, *Acer campestre* +, *Ilex aquifolium* +, *Daphne mezereum* +, *Carpinus betulus* +.

Krautschicht (Vegetationsschluß 20 %): *Aremonia agrimonioides* +, *Carex glauca* 1, *C. silvatica* 1, *Hedera helix* 1, *Pulmonaria obscura* +, *Ranunculus auricomus* +, *Asperula odorata* +, *Anemone nemorosa* +, *Rubus eubatus* +, *Carex montana* +, *Lonicera periclymenum* +, *Ligustrum vulgare* +, *Cornus sanguinea* +, *Acer pseudoplatanus* +.

Bei Waldshut kommen nach verschiedenen Aufnahmen in sonst ähnlichen Gesellschaften weiter dazu: *Primula elatior*, *Potentilla sterilis*, *Luzula pilosa*, *Paris*, *Phyteuma spicatum*, *Polygonatum multiflorum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Allium ursinum*, *Lathyrus vernus*, *Carex digitata* und andere mehr oder weniger zufällige Arten.

Hier wie an den Standorten bei Waldshut sucht die Pflanze nun aber innerhalb dieser Wälder ganz bestimmte Stellen wie Lichtlücken, sowie mit Vorliebe auch die Ränder wenig befahrener und begangener, aber relativ beschatteter Holzabfuhrwege heraus, wo sie sich unter bestimmten ökologischen Sonderbedingungen gern mit Pflanzen zusammenfindet, die eine gewisse Selbständig-

keit des Standortes innerhalb des Waldes dartun, z. B. mit *Lysimachia nummularia*, *Circaea lutetiana* oder *Fragaria vesca*, also den Übergang zur *Isolepsis-Stellaria uliginosa*-Assoziation feuchter Waldwege oder Kahlschlaggesellschaften bilden. — Wie weit dabei wirklich engere und über lokale Erscheinungen hinausreichende Bindungen vorliegen, können erst weitere Beobachtungen erbringen.

Karlsruhe, im Mai 1938.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des Naturhistorisch-medizinischen Vereins zu Heidelberg](#)

Jahr/Year: 1935-1941

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Oberdorfer Erich

Artikel/Article: [Pflanzensoziologische Beobachtungen und floristische Neufunde im Oberrheingebiet 183-201](#)