

2. Weder die Zahl der Arten noch der Individuen nahm in den sechs Jahren zu. Bestenfalls kann von einer Zunahme der Tafelente (—, 4, 17, 22, 3, 12) gesprochen werden.

Im Einzelnen ist noch zu erwähnen: den größten Teil der Gäste stellten die Stockenten, wie zu erwarten war. Nur einmal wurde jedoch die Art in großer Anzahl angetroffen: 171 am 17. 1. 1962. Diese ganz aus dem Rahmen fallende Zahl ist gesondert aufgeführt und verrechnet. Während die Zwergtaucher in größerer Anzahl in den Herbstmonaten auf dem See erschienen, erreichten die Tafelenten, die im Herbst nahezu ganz fehlten, ihre höchste Frequenz in den Frühjahrsmonaten.

Im Ganzen wurden 475 (+ 171) Vögel in 20 Arten auf dem See gezählt. Bemerkenswert ist das enge Verhältnis Arten : Individuenzahl, nämlich 1 : 24, mit den Stockenten vom 17. 1. 1962 1 : 32. Bei jeder Kontrolle wurden durchschnittlich 9,3 (12,7) Vögel beobachtet.

Da alle Gewässer in unserem überbevölkerten Lande erholungsbedürftige Menschen zum Baden, Wassersport und Angeln anziehen, ist zu befürchten, daß auf den Baggerseen und -teichen, deren Größe verhältnismäßig gering ist, die Vogelwelt stark beunruhigt wird, es sei denn, sie findet in einer breiten Randvegetation genügend Deckung. Die Entwicklung eines Röhrichtgürtels sollte durch flache Böschungsgestaltung gefördert werden. Eine wichtige Aufgabe der zuständigen Stellen ist es, die Besitzer für den Schutz der Vogelwelt zu gewinnen.

Anschriften der Verfasser: Professor Dr. J. Peitzmeier, 4832 Wiedenbrück, Lintel 7, P. Westerfrölke, 483 Gütersloh, Wilhelm-Wolf-Str. 13.

Das wärmeliebende Schlehen-Liguster-Gebüsch (*Ligustro-Prunetum*) in der Westfälischen Bucht

H. Diekjobst, Iserlohn

Das Vorkommen der meisten Pflanzengesellschaften in der Westfälischen Bucht stimmt ganz mit dem Allgemeinklima dieses Raumes überein. Subatlantisch wie sein Großklima ist auch die Tönung des Bestandesklimas in der großflächig auftretenden natürlichen Vegetation. Treten an deren Stelle, also statt der Wälder menschlich bedingte Ersatzgesellschaften auf — Gebüsch, Grasfluren oder Äcker mit den begleitenden Unkrautgesellschaften — so führt das zu einer gänzlichen Umgestaltung der standortsklimatischen Verhältnisse mit dem allgemeinen Befund, daß sich die Distanz zum Allgemeinklima beträchtlich vergrößert hat. Die bestandesklimatischen Daten fallen extremer aus; der subatlantische Einschlag verschwindet, verglichen

mit den vorher vorhandenen Waldgesellschaften. Trotzdem gibt es ein Rubion „subatlanticum“ — fast sämtliche Hecken und Gebüsche der Westfälischen Bucht gehören dazu — und ebenso andere „subatlantische“ Ersatzgesellschaften. Man meint damit, daß in ihnen das Standortsklima relativ gemäßigter ausfällt als in den vergleichbaren Gesellschaften weiter südlich oder zum Binnenland hin und daß als Folge davon in der floristischen Zusammensetzung der Gesellschaft die Bestandsglieder mit eben diesen Klimaansprüchen in den Vordergrund treten. Solche Ersatzgesellschaften sind dann ebenfalls typisch für den betreffenden Klimaraum.

Gelegentlich tauchen nun aber in einem Wuchsgebiet Pflanzengesellschaften auf, die vom Allgemeinklima her dort nicht zu erwarten sind. So ist die Westfälische Bucht, von der Gebüschbesiedlung her gesehen, eine typische *Pruno-Carpinetum*-Landschaft, die also vom Schlehen-Hainbuchen-Gebüsch aus dem Rubion *subatlanticum*-Verband beherrscht wird. Untersuchungen zeigten, daß daneben in den Beckumer Bergen das *Ligustro-Prunetum*, also das Schlehen-Liguster-Gebüsch aus dem *Berberidion*-Verband, vorkommt. In solchen Fällen liegen immer lokalklimatische, gewöhnlich von einer abweichenden Untergrundbeschaffenheit verursachte Besonderheiten vor, wie in unserem Falle der Kalk und Mergel der Beckumer Berge. Die örtliche Imitation eines weiter südlich herrschenden Großklimas führt auch zur Ansiedlung der dort ansässigen Pflanzengesellschaften. Je nach dem Grad der Übereinstimmung von zonalem Großklima und extrazonalem Standortsklima ist auch die floristische Übereinstimmung mehr oder weniger vollkommen. In der Regel zeigen diese punkthaften standortsbegünstigten Außenposten die weiter südlich herrschenden zonalen Klimamerkmale nur in abgeschwächter Form. Entsprechend ist auch die sich einstellende Gesellschaft eine gegenüber dem Hauptverbreitungsgebiet verarmte Ausbildung.

So stellt auch das *Ligustro-Prunetum* in den Beckumer Bergen, welche die Nordwestgrenze seiner Verbreitung markieren, eine an charakteristischen Arten verarmte geographische Rasse dieser im allgemeinen noch wenig bearbeiteten Gesellschaft dar.

Die Wuchsorte der Gesellschaft sind Ödländereien; aufgelassene Abbaufelder der vorindustriellen Kalkgewinnung und Steinbruchsohlen der heute im Gebiet ansässigen Zementindustrie. Dort, wo nach totaler Amputation der Bodenhorizonte eine völlige Bodenneubildung einsetzen muß, stellt sich das Pioniergebüsch zusammen mit dem gleichzeitig auftretenden Halbtrockenrasen als Neubesiedler ein. Bei nur teilweise erodierten Böden hingegen, wie man sie an den Stufenhängen des Gebietes häufig antrifft, vermag der bedeckte

Kalk- und Mergeluntergrund den Wärmehaushalt des Bodens offensichtlich nicht so zu gestalten, daß die Wärmeansprüche des *Ligustro-Prunetum* erfüllt sind. Jedenfalls gehören die an solchen Stellen wachsenden Hecken und Gebüsch schon ganz zum *Pruno-Carpinetum* in einer für die Kalkgebiete der collinen Stufe charakteristischen Form mit viel *Prunus spinosa* und *Rubus*-Arten der *Candicantes*, daneben in den Beckumer Bergen mit *Rubus procerus*.

Spalte 1 der Ass. Tabelle gibt die typische Zusammensetzung der Gesellschaftsbestände im Untersuchungsgebiet wieder. In Spalte 3 ist zum Vergleich das von Tüxen (1952) veröffentlichte und von Oberdorfer (1957) übernommene Aufnahmematerial aus dem südlichen und westlichen Mitteleuropa angeführt.

Die schon vorweg genannte Verarmung an charakteristischen Arten betrifft die Charakterarten *Viburnum lantana*, *Berberis vulgaris* und *Ligustrum vulgare* neben einigen weniger steten Vertretern. Die beiden zuerst genannten Arten fehlen wohl aus klimatischen Gründen, während für das Ausbleiben von *Ligustrum vulgare* eher die Kürze der Besiedlungszeit eine Rolle zu spielen scheint. Der Liguster tritt in der Westfälischen Bucht gelegentlich verwildert auf und hält dort in mesophileren Gebüschbeständen den Konkurrenzarten stand. Andererseits stand für die Gebüschbesiedlung seit dem Auflassen der Flächen ein Zeitraum von nur 50 bis 100 Jahren zur Verfügung.

Durch den Ausfall dieser kennzeichnenden Arten bleibt in den Beckumer Bergen als einzige Charakterart von regionaler Bedeutung *Rosa rubiginosa* übrig. Sie spielt hier in den Gesellschaftsbeständen allerdings eine wesentlich größere Rolle (Stetigkeit IV!) als in den anderen Untersuchungsgebieten (Stetigkeit I nach Tüxen 1952). Bei Bornkamm (1960) erscheint die Weinrose nur in bestimmten Gesellschaftsformen zusammen mit *Juniperus communis* häufiger.

Überhaupt spielen Rosen im Schlehen-Liguster-Gebüsch auf den Mergeln der Beckumer Berge eine hervorragende Rolle und beherrschen namentlich zur Blütezeit dessen Physiognomie vollkommen. *Rosa canina* (Stetigkeit V) und *Rosa dumetorum* (Stetigkeit IV!) sind für den Bestandaufbau viel bedeutsamer als in den Trockengebüschern weiter südlich und östlich (Stetigkeit III bzw. I nach Tüxen 1952).

Bei ungestörter Sukzession werden schon von den Initialphasen des Halbtrockenrasens an die Gesellschaftsbestände mit einzelständigen Pioniersträuchern durchsetzt. Diese Frühphasen der Gebüschbesiedlung können gelegentlich nahezu aus Reinbeständen von *Rosa rubiginosa* bestehen. An anderen Stellen ist die Art nur gelegentlich zwischen den anderen Straucharten eingestreut oder fehlt noch ganz, ohne daß für diese großen Artmächtigkeitsschwankungen Unterschiede

Ligustro-Prunetum Tx. 1952 (Schlehen-Liguster-Gebüsch)

1. Typische Subass. (9 Aufn.), 2. Subass. von *Lonicera xylosteum* (15 Aufn.),
3. Aufn. nach Tüxen 1952

Char.- u. Diff.arten d. Ass. u. d. Verb.:	1	2	3
D <i>Viola hirta</i> L.	IV 1—2	V 1	.
D <i>Astragalus glycyphyllus</i> L.	IV +—2	IV +—2	.
D <i>Clematis vitalba</i> L.	IV +—2	V +—2	II
D <i>Origanum vulgare</i> L.	IV +—2	IV +—2	II
<i>Rosa rubiginosa</i> L.	IV +—2	IV +—2	I
D <i>Lathyrus silvester</i> L.	III 1	III 1	.
? <i>Rubus procerus</i> MÜLL.	I	I	.
<i>Rosa micrantha</i> SM.	.	I	.
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	.	.	IV
<i>Viburnum lantana</i> L.	.	.	III
<i>Berberis vulgaris</i> L.	.	.	II

Diff.arten d. Subass.
v. *Lonicera xylosteum*:

KC <i>Lonicera xylosteum</i> L.	.	IV +—1	II
KC <i>Rosa tomentosa</i> SM.	I	III +—1	.
<i>Hypericum hirsutum</i> L.	.	IV	.
<i>Galium aparine</i> L.	.	IV	.
KC <i>Carpinus betulus</i> L. Str.	.	III +	.
KC <i>Epipactis helleborine</i> (L.) CR.	.	III +—1	I
<i>Geranium robertianum</i> L.	.	III	v
KC <i>Eurhynchium striatum</i> SCHPR.	.	III +—1	.
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) VERM.	.	III	.
KC <i>Acer campestre</i> L. Str.	.	II	III
KC <i>Viburnum opulus</i> L.	.	II	I
KC <i>Viola silvatica</i> FR.	.	II	.

Ordnungs- u.

Klassenchar.arten:

<i>Rosa canina</i> L.	V 1—3	V 1—3	III
<i>Rubus dumetorum</i> WEIHE	IV 1—2	V 1—2	v
<i>Cornus sanguinea</i> L.	III 1—2	V 1—3	IV
<i>Crataegus monogyna</i> JACQ.	III +—2	V +—2	III
<i>Corylus avellana</i> L.	II +	IV +—2	IV
<i>Crataegus oxyacantha</i> L.	IV +—2	IV +—2	II
<i>Rosa dumetorum</i> THUILL.	IV +—2	IV +—1	I
<i>Prunus spinosa</i> L.	III +—2	III +—2	IV
<i>Rubus thyrsoides</i> WIMM. (bes. <i>R. candicans</i> WEIHE)	II 1	III 1—2	.
<i>Rhamnus cathartica</i> L.	I	II	II
<i>Euonymus europaeus</i> L.	I	II	II

Begleiter:

1. *Trifolio-Geranietea*-Arten

<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	IV	IV	.
<i>Galium verum</i> L. var.	V	II	.
<i>Hypericum perforatum</i> L.	IV	II	.
<i>Calamintha clinopodium</i> SPENN.	III	II	I
<i>Galium mollugo</i> L. ssp. <i>elatum</i> (THUILL.) SYME	I	I	.

2. <i>Festuco-Brometea</i> -Arten:			
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. B.	V	V	II
<i>Sanguisorba minor</i> SCOP.	V	III	I
<i>Poa angustifolia</i> L.	V +—1	II	+
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	IV	III	.
<i>Cirsium acaule</i> L.	V	II	.
<i>Plantago lanceolata</i> L.			
<i>ssp. sphaerostachya</i> HAY.	III	I	.
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	III	I	.
<i>Senecio erucifolius</i> L.	III	I	.
<i>Polygala comosa</i> SCHK.	III	I	.
3. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> -Arten:			
<i>Dactylis glomerata</i> L.	V +—1	III	+
<i>Trisetum flavescens</i> L.	IV	III	.
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	III	III	.
<i>Vicia cracca</i> L.	III	III	.
<i>Centaurea jacea</i> L.	V	I	.
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. et C. PRESL.	III	II	.
<i>Leontodon hispidus</i> L.	IV	I	.
<i>Knautia arvensis</i> L.	III	I	.
<i>Daucus carota</i> L.	III	I	.
<i>Brizia media</i> L.	IV	.	.
4. Übrige Begleiter:			
<i>Acroladium cuspidatum</i> (L.) LINDB.	IV 1—3	III +—2	.
<i>Quercus robur</i> L. Str.	II +	IV +—2	.
<i>Achillea millefolium</i> L.	IV	II	.
<i>Eurhynchium swartzii</i> CUR.	III 1—2	III 1—3	.
<i>Medicago lupulina</i> L.	IV	I	.
<i>Lotus corniculatus</i> L.	IV	I	.
<i>Mnium undulatum</i> WEIS.	I	IV +—2	.

in den abiotischen Standortverhältnissen sichtbar sind. Offensichtlich spielen Lagezufälligkeiten — hier die Entfernung zu bereits vorhandenen samenspendenden Sträuchern — für die Zusammensetzung solcher Frühphasen der Vegetationsbesiedlung eine entscheidende Rolle.

Schließen mehrere Sträucher zu kleineren Gebüschkomplexen zusammen, so werden sie bald von *Clematis vitalba* und *Rubus*-Arten der *Triviales* durchwuchert und von dichten Säumen des *Trifolio-Agrimonetum* umgeben (Diekjobst 1964), die auch den Wuchsraum unter den Sträuchern ausfüllen und erst bei größeren Gebüschkomplexen die Mitte freigeben, wo dann regelmäßig *Viola hirta* erscheint. In der basiphilen Ausbildung (Subass. von *Brachypodium pinnatum*) ist dieser Saum in der Westfälischen Bucht nur noch in Verbindung mit dem Schlehen-Liguster-Gebüsch anzutreffen. Manche Saumarten wie *Origanum vulgare*, *Lathyrus silvester* und *Astragalus glycyphyllus*, die regional nur die Säume als solche kennzeichnen, gehen nach Nordwesten hin zunehmend eine Bindung mit

den Gesellschaftsformen auf Kalk ein. Sie können, da sie regelmäßig auch unter den Sträuchern wachsen und daher in den Gesellschaftstabellen der Gebüsch mit enthalten sind, zur lokalen Gesellschaftsdifferenzierung des *Ligustro-Prunetum* herangezogen werden. Ähnliches gilt für das Vorkommen von *Viola hirta* und *Clematis vitalba* innerhalb der Gebüsch.

Neben der großen Bedeutung der verschiedenen Rosenarten, welche im Bestandaufbau die Rolle der ausgefallenen Charaktersträucher übernehmen, ist der Artenreichtum und die besondere Zusammensetzung der Begleitflora ein weiteres Kennzeichen für die nach Nordwesten ausklingenden *Berberidion*-Gebüsch.

Das *Ligustro-Prunetum* existiert nämlich an seiner Verbreitungsgrenze nur noch als lockerständiges, allseitig besonntes Pioniergebüsch. Einzelne stehende Sträucher oder kleine Strauchgruppen durchsetzen mosaikartig den Halbtrockenrasen und bilden mit ihm einen Mosaikkomplex. Eine Auswahl an Halbtrockenrasenarten, die eine gewisse Beschattung verträgt, sowie die genannten Vertreter der Säume können sich so unter den Sträuchern halten und werden bei den Vegetationsaufnahmen mit erfaßt, da der senkrecht auf den Boden projizierte Umriss der Sträucher die natürliche Grenze der Aufnahmefläche gegen die Nachbargesellschaft darstellt. Auch in den Tabellen von *Borkamm* (1960) aus dem Leine-Bergland erscheint eine recht artenreiche Begleitflora. In ihrem Hauptverbreitungsgebiet hingegen tritt die Gesellschaft auch in Form von größeren, zusammenhängenden Gebüschkomplexen auf. Unter ihnen herrscht als Folge von Bodentrockenheit und Beschattung eine ähnliche Arten- und Individuenarmut wie im Nordwesten unter dem Schlehdorn-Gestrüpp des *Pruno-Carpinetum*. Aus den Tabellen von *Tüxen* (1952) geht hervor, daß nur noch die am meisten Schatten ertragenden Halbtrockenrasenarten (*Brachypodium pinnatum*!) und Saumreste, dort aus dem *Geranion sanguinei*, mit geringer Stetigkeit erhalten bleiben. Die Mehrzahl der vorhandenen Arten gehört schon zu den Waldpionieren¹.

In der zweiten Phase der Gebüschbesiedlung schließen auch im Untersuchungsgebiet auf dem vom Trockenrasen vorbereiteten Substrat die Strauchgruppen zu größeren Gebüschkomplexen zusammen. Nunmehr können in ihrem Schutze mit *Lonicera xylosteum*, *Acer campestre*, *Carpinus betulus* und *Viburnum opulus* die ersten mesophilen Sträucher aufkommen. Auch *Rosa tomentosa*, die in den Waldmänteln des Gebietes häufig anzutreffen ist, hält sich an diese Spätphase der Gebüschbesiedlung.

¹ In der Ass. Tabelle nur enthalten, soweit sie auch im Untersuchungsgebiet in den Gebüsch hinreichend häufig vorkommen (Mindeststetigkeit II).

Infolge der von den Rändern zum Gebüschinneren sich allmählich ändernden Standortverhältnisse weist die Krautschicht eine ausgesprochene Zonierung auf. Von den Halbtrockenrasenarten dringt *Brachypodium pinnatum* in stark aufgelockerten Rasen am weitesten unter die Gebüsch vor. Zu den Gebüschrändern hin ist der Rasen stark mit Saumarten durchsetzt. Die sich nach innen anschließende Zone ist besonders reich an *Viola hirta*.

Die dürftige Krautschicht im Gebüschinneren ist frei von Halbtrockenrasenarten. Hier stellen sich bereits mehrere Waldpflanzen ein, allerdings wegen der Flachgründigkeit und Trockenheit der Böden zunächst nur in geringer Individuenzahl. Auffallend ist das relativ häufige Auftreten von Orchideen (besonders *Epipactis helleborine* und *Dactylorhiza maculata*, seltener *Cephalanthera damasonium* und *Orchis mascula*). Typisch sind die lockeren, im Sommer austrocknenden *Eurhynchium swartzii*-Rasen im Gebüschinneren.

Solche fortentwickelten Gebüsch zeigen floristisch nur noch eine schwache Bindung an das Schlehen-Liguster-Gebüsch und stehen mit dem gleichzeitigen Vorkommen von *Rosa rubiginosa* und *Carpinus betulus* an der Grenze zum Schlehen-Hainbuchen-Gebüsch, zu dem sie sich weiterentwickeln. Die Charakter- und Differentialarten der ersten Gesellschaft halten sich nur noch an den Bestandesrändern.

Auf etwas tiefgründigeren, frischen Mergeln setzt die Besiedlung nicht mit dem zu Anfang beschriebenen xerophilen Pioniergebüsch ein. Vielmehr tritt unmittelbar eine an mesophilen Sträuchern reiche Ausbildung auf, die sonst erst bei der Gesellschaftsweiterentwicklung erreicht wird. Diese ökologisch und floristisch dem Schlehen-Hainbuchen-Gebüsch nahestehende Standortsform kann als eine zu dieser Gesellschaft vermittelnde *Lonicera*-reiche Ausbildung (Subass. von *Lonicera xylosteum*) der mehr xerophilen reinen Ausbildung (Typische Subass.) gegenübergestellt werden (Spalte 2 der Ass. Tabelle). Mesophile Sträucher sowie Waldpflanzen, die sich im Bestandesinneren einstellen, bilden die Differentialarten gegenüber der reinen Gesellschaftsausbildung.

Die Weiterentwicklung solcher Bestände läuft über ein Haselgebüsch, daß aber anders als in Süddeutschland nicht mehr zum Berberidion-Verband gehört, oder es entstehen soziologisch schwer einstuftbare, mit *Prunetalia*-Resten durchsetzte und an Orchideen reiche Jungwuchsdickichte.

Literatur

Bornkamm, R.: Die Trespen-Halbtrockenrasen im oberen Leinegebiet. Mitt. Florist.-soz. Arb.gem., N. F. 8: 181—208, Stolzenau 1960. — Dieckjobst, H.: Untersuchungen zum Bestandesklima des Mittelklee-Odermennig-Saumes (*Trifolium-Agrimonetum* Th. Müller 61). Natur u. Heimat, 24 (4): 69—75, Münster 1964. — Oberdorfer, E.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziologie 10, Jena 1957. — Runge, F.: Die Pflanzengesellschaften Westfalens und Niedersachsens. 2. Aufl., Münster 1966. — Tüxen, R.: Hecken und Gebüsch. Mitt. Geogr. Ges. Hamburg, 50: 85—117, Hamburg 1952.

Anschrift des Verfassers: Dr. Herbert Dieckjobst, 586 Iserlohn, Torleystr. 4.