Walter Vöth

Naturgegebenes Verhalten von Gymnadenia conopsea und Listera ovata

Summary: Natural behaviour of *Gymnadenia conopsea* and *Listera ovata*.
From 1972 to 1978 *Gymnadenia conopsea* and *Listera ovata* have been observed with regard to their life span on the seed orchard of the Federal Forest Research Station Mariabrunn near Vienna. The labelling of the plants made it possible to register and to evaluate their annual behaviour. The annual quantity of flowering plants as well as the increase respectively the loss of the crop has been coordinated with the course of the weather during the period of observation. From that it comes out that the habitats, which have been dried up because of the poorness of rainfall during the growing season, hinder considerably the orchids in their further growth. That decrease of growth of the individuals is linked with the local loss of the Mycorrhiza fungus of the orchids. That is substantiated by the series of experiments for the examination of the annual behaviour of the Mycorrhiza fungus of *Ophrys holosericea*, made from 1964 to 1968. That shows its great sensitiveness to nonexisting absorbable water and explains the short life span between 3 and 8 years, starting from the first flowering of *Ophrys apifera*, *O. holosericea*, *O. insectifera* and *O. sphecodes* as well as of *Himantoglossum adriaticum* and *Orchis tridentata*. According to the observations on the seed orchard, which have been finished yet, the life span, starting from the first flowering, is expected to the about 10 years in the case of *G. conopsea* and in the case of *L. ovata* propably twice as much.

1. Einleitung

Das Wissen über die Lebenslänge diverser heimischer Orchideen beruht vorwiegend auf mündlicher Weitergabe von am Standort gemachten Beobachtungen. Diese stützen sich auf die jährlich schwankende Anzahl der Individuen und auf den Wechsel ihrer Wuchsorte. Statistisch untermauerte Beobachtungen veröffentlichten bisher HERRMANN und TAMM.

HERRMANN (1969) wertete die von 1956 bis 1967 auf Standorten der Triaslandschaft an der Saale erfaßten *Orchis pallens, O. purpurea* und *Spiranthes spiralis* statistisch aus. Die Anzahl der jährlich gezählten Pflanzen wurden mit den meteorologischen Werten des Beobachtungszeitraumes verglichen. Auf Grund unterschiedlicher Wetterperioden unterteilte HERRMANN diesen in drei Zyklen, von denen der zweite, der extrem strenge Winter 1962/63, einen sehr großen Pflanzenausfall verursachte. Trotzdem vervielfachte sich die Anzahl der Individuen in der darauffolgenden Periode. Sie vergrößerte sich, gegenüber der ersten Periode, bei *O. pallens* um 433 %, bei *O. purpurea* um 203 % und bei *Sp. spiralis* um 162 %. Nach Ansicht von HERRMANN soll die durch den sehr kalten Winter ausgelöste Jarowisation und der Anstieg der Eistage um 240 % und der Schneedeckentage um 173 % die Ursache der Vergrößerung des Pflanzenbestandes sein.

2. Beobachtungsstandort und Arbeitsweise

Um das jährliche Verhalten heimischer Orchideen zu erfassen, stellte, durch freundliche Vermittlung von Ing. K. LIEBESWAR, dankenswerter Weise Prof. Dr. K. HOLZER von der Forstlichen Bundesversuchsanstalt Mariabrunn bei Wien, seine Pfropfplantage in Purkersdorf zur Verfügung. Sie liegt in der Flyschzone, an einem Westhang im östlichen Teil des Wienerwaldes in 340 bis 380 msm. Diese etwa 2 ha große Anlage war ursprünglich eine nicht ergiebige Mähwiese und wird von einem Eichen-Hainbuchen-Mischwald umgeben. Das hier vorherrschende Westwetter prägt ein voralpines Klima, welches in verschiedenen Jahren kurzfristig durch die aus dem Osten kommenden pannonischen Wettereinflüsse gestört wird.

Auf der Pfropfplantage sind Fichten-, Zirben- und Erlensämlinge und -pfropfungen ausgepflanzt. Ab 1965 wurden zwischen den heranwachsenden Bäumen die wuchernden Gräser und krautigen Pflanzen nicht mehr gemäht. Im mittleren, mehr trockenen Teil der Anlage breiteten sich vorwiegend *Gymnadenia conopsea* und weitere Orchideen-Arten aus, im südwestlichen, von einer Quelle durchfeuchteten Teil und im Bereich des Schattens vom benachbarten Hochwald *Listera ovata.*

Von 1972 bis 1978 wurde während der Blühperiode zweimal jährlich das Verhalten aller Orchideen erfaßt. Infolge des hohen und dichten Grases waren nur blühende Pflanzen auffindbar, welche numeriert und mit Stäben markiert wurden. Das Verhalten der Orchideen wurde wie folgend bewertet und durch Symbole ausgedrückt: als blühende Pflanze (○), gut entwickelte, blütensproßlose Pflanze (●), versehen mit Laubblättern in Jungpflanzengröße (•) und, wenn keine Laubblätter auffindbar waren, als Ausfall (symbollos); siehe Tab. 1 und 2. Die mit Querstrich versehenen Symbole bedeuten, daß die Individuen vor Blühbeginn die durch das Symbol ausgedrückte Entwicklungsgröße hatten, jedoch während der Blühperiode vertrockneten.

Die Auswertung der jährlich gesammelten Ergebnisse läßt sich nach dem Gesichtspunkt des theoretischen bzw. tatsächlichen Verhaltens der Individuen vornehmen. Durch Addition aller jährlich neu erblühten Pflanzen mit nachfolgender Reihung ihrer erreichten Entwicklungsgröße zu einem Bestand, ergibt das theoretische Verhalten der Individuen der Population. Ein jahresmäßiger Vergleich der Anzahl der in den einzelnen Beobachtungsjahren unterschiedlich entwickelten Pflanzen ergibt das Resutat des tatsächlichen Verhaltens der Individuen. Dieses Resultat kann die Grundlage zur Ermittlung eines Faktums sein, welches, z.B. durch bestimmten Witterungsverlauf oder

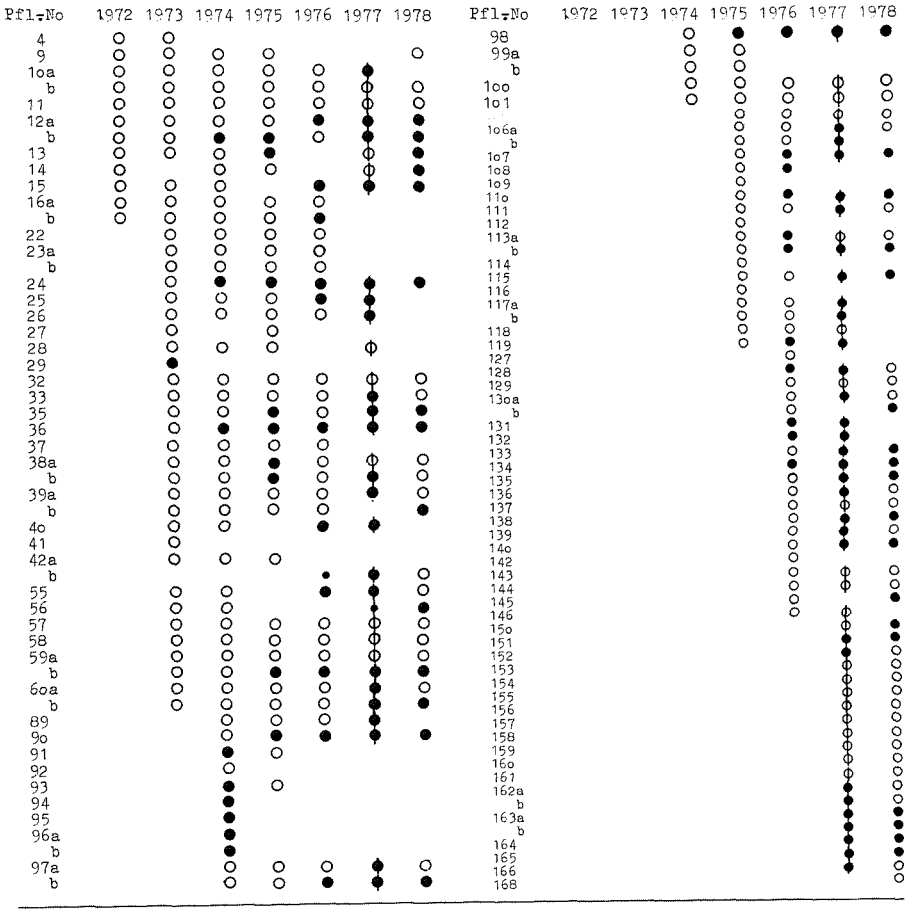
Tab. 1: Durch Symbole dargestelltes jährliches Verhalten numerierter *Gymnadenia conopsea* zwischen 1972 und 1978.

Symbole bedeuten: ○ = blühende Pflanze, ● = gut entwickelte, blütensproßlose Pflanze, • = Pflanze mit Laubblättern in Jungpflanzengröße, ohne Symbol = Ausfall, Pflanze ohne Sproßaustrieb.

Pfl-No	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
3	○	●	○	●	•		
5	○						
6	○	●	○				
7	○	●					
8	○	●	●	•	•		
17	○	○	○	○	●	⊕	
18	○	●	●	●			
19	○	●	●	•			
20	○						
21	○	●	○	○	○	⊕	○
44		○					
45		○	●	•			
46		○	●				
47		○					
48		○					
49		○	○				
50		○					
51		○	•	•	•	⊕	
52		○					
53		○	○	○	●	⊕	
54		○	●	●	●		
61		○					
62		○	●	○	•	⊕	
63		○	●	○	•		
64		○	○	●	○	⊕	
65		○					
66		○	○	●	○	⊕	
67		○	●		●	⊕	
70		○	●	○			

Pfl-No	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
71		○	●	●	●		
72		○	●	○	●	⊕	
73		○	●	●			
74		○	●	●			
75		○	●	○	○	⊕	○
76		○	●	○	●	●	•
77		○	○	○	○	⊕	○
78		○					
79		○	●	●	•		
80		○	●	●	●	⊕	
81		○	○	○	○		
82		○					
83		○	●	●	•	⊕	●
84		○	●	•	•		
85		○	○	○	●		
86		○	●	●	●	⊕	
87		○	○				
88		○	●				
102			○	●	•	⊕	
103			○	○		⊕	
104			○	•	●	⊕	○
120				○			
121				○	●		
122				○	●	⊕	
123				○	○	⊕	○
124				○	○	⊕	○
125				○	○		
126				○	●	⊕	●
147					○		
148					○	⊕	●

Tab. 2: Durch Symbole dargestelltes jährliches Verhalten numerierter *Listero ovata* zwischen 1972 und 1978.
Bedeutung der Symbole siehe Tab. 1.

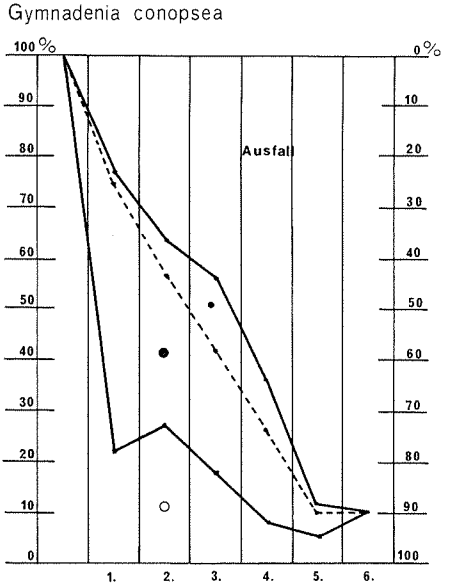


Entwicklungsrückganges vom Mykorrhizapilz, auf die jährliche Blühfolge bzw. Länge der Lebensdauer der Individuen behindernden Einfluß nimmt.

3. Auswertung und Interpretation

Auswertung des theoretischen Bestandes. Die Addition der jährlich neu erblühten *G. conopsea* ergibt den theoretischen Bestand, von dem im ersten Jahr nach Bestandsaufnahme 22% der Individuen erneut zum Blühen gekommen sind. Im zweiten Jahr erfolgt eine geringfügige Vergrößerung des blühenden Bestandes auf 27%, welcher nachfolgend sich bis auf 10% im ältesten Beobachtungsjahr verringert. Parallel zum Rückgang blühender Pflanzen erfolgt im ersten Jahr ein Ausfall von 23%,

Fig. 1: Theoretisches Verhalten des *Gymnadenia conopsea*-Bestandes im 1. bis 6. Jahr nach Bestandsaufnahme. Linke Werteinteilung: prozentuelle Abnahme blühender Pflanzen; rechte Werteinteilung: prozentuelle Zunahme des Ausfalles. Bedeutung der Symbole siehe Tab. 1.



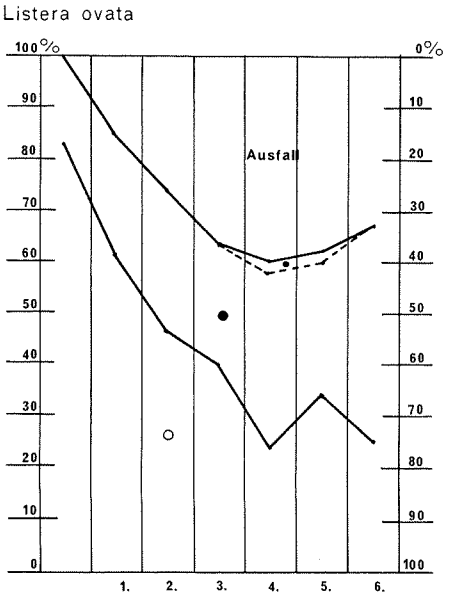
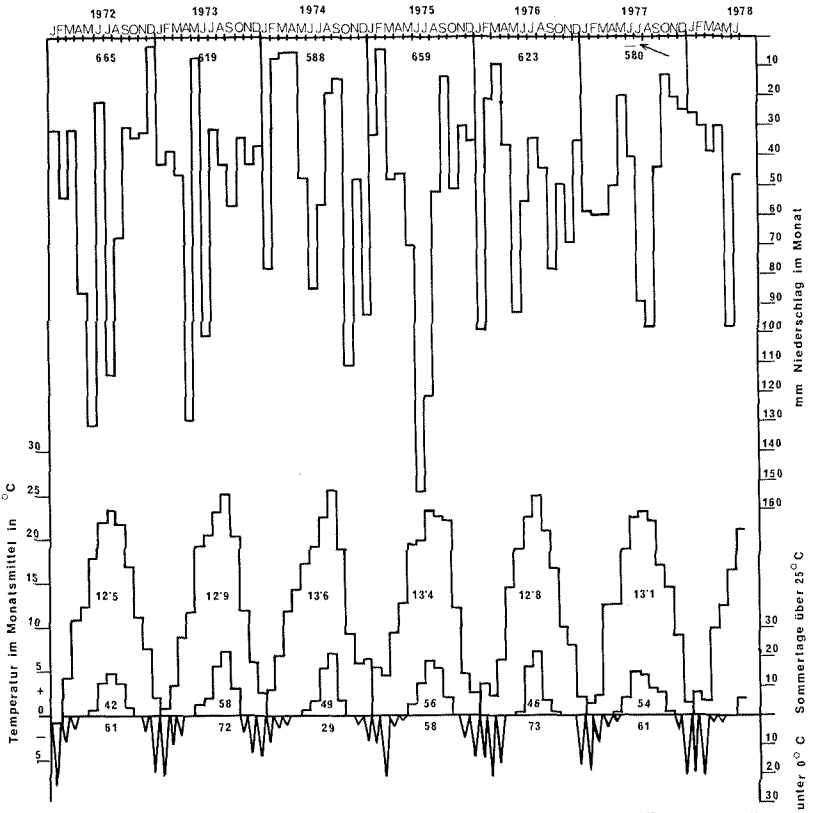


Fig. 2: Theoretisches Verhalten des *Listera ovata*-Bestandes im 1. bis 6. Jahr nach Bestandsaufnahme. Linke Werteinteilung: prozentuelle Abnahme blühender Pflanzen; rechte Werteinteilung: prozentuelle Zunahme des Ausfalles. Bedeutung der Symbole siehe Tab. 1.



	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
G. conopsea		%	%	%	%	%	%
○ 10-100 %	1-10	12-27	13-34	9-23	6-17	6-26	
●	7-70	22-49	13-34	14-36	14-40	3-13	
•	0	1- 2	6-16	9-23	3- 9	1- 4	
Ausfall	2-20	10-22	6-16	7-18	12-34	13-57	
+○	37	3	7	2	0	0	
Bestand	45-100	48-100	39-100	34-100	23-100	10-100	
L. ovata							
○ 12-100 %	11-92	34-83	35-66	34-50	20-26	42-48	
●	0	3- 7	10-18	18-27	44-57	32-36	
•	0	0	0	1- 2	1- 3	0	
Ausfall	1- 8	4-10	9-16	14-21	12-16	14-16	
+○	28	10	18	16	10	1	
+●	1	6	0	4	9	0	
Bestand	40-100	53-100	63-100	73-100	84-100	75-100	

Fig. 3: In Prozent ausgedrücktes tatsächliches Verhalten des jährlichen *Gymnadenia conopsea*- und *Listera ovata*-Bestandes, wobei der jeweils vorjährige Bestand die Basis der Bewertung ist. Darüber vergleichend der Witterungsverlauf der einzelnen Beobachtungsjahre. Anzahl der Frosttage unter 0° C und die der Sommertage über 25° C, Werteinteilung rechts unten; Temperatur im Monatsmittel, Werteinteilung links; Niederschlagsmenge in mm, angegeben für Monat und Jahr, Werteinteilung rechts oben. ↗ = Hinweis auf die gefallene 3 mm Niederschlagsmenge in den ersten drei Wochen im Juni 1977. Bedeutung der Symbole siehe Tab. 1.

welcher sich bis zum ältesten Beobachtungsjahr auf 90 % des theoretischen Bestandes vergrößert. Der Anteil nichtblühender Pflanzen verringert sich von anfangs 50 % des Bestandes bis zum vollständigen Ausfall; siehe graphische Darstellung Fig. 1.

Der Anteil der von *L. ovata* im ersten Jahr erneut zum Blühen gekommenen Individuen beträgt 51 % von einer 83 %igen Quote des theoretischen Bestandes. Nachfolgend verringert sich der Anteil bis auf 24 bis 34 %. Der anfangs 15 %ige Ausfall von Pflanzen vergrößert sich zusehends, um sich gegen Ende wiederum zu verkleinern. Bei nichtblühenden Individuen beträgt der Anteil anfangs 17 % und vergrößert sich den älteren Beobachtungsjahren zu; siehe Fig. 2.

Vergleichend zum ermittelten Ausfall von *G. conopsea* und *L. ovata* die Resultate, welche TAMM (1972) für *Dactylorhiza incarnata, D. sambucina, Orchis mascula* und *L. ovata* veröffentlichte. Nach seinen über 14 bis 30 Jahre dauernden Beobachtungen erreichen *D. incarnata* und *O. mascula* eine Lebenslänge von etwa 10 Jahren. Das jeweils auf 1 m² Waldwiese beobachtete Ausfallgefälle des Bestandes entspricht annähernd dem des *G. conopsea*-Bestandes der Pfropfplantage. Für *D. sambucina* wird eine Lebenslänge von 15 bis 20 Jahren angegeben und das diesbezügliche Gefälle des Bestandausfalles ist flacher als jenes von *G. conopsea*. Die von TAMM auf 1/4 m² Waldwiese beobachtete *L. ovata* erreichen eine Lebensdauer von fast 30 Jahren. Gegenüber diesem Bestand hat jener der Propfplantage, soweit beurteilbar, einen größeren Pflanzenausfall aufzuweisen.

Auswertung des tatsächlichen Bestandes. Beim Vergleich des tatsächlichen Verhaltens der Individuen der jährlichen Bestände unter- und miteinander, ist der jeweils vorjährige Bestand die Basis der Bewertung. Dieser Basiswert beinhaltet die restlichen Pflanzen früherer Jahre und die neu erblühten Individuen.

Bei *G. conopsea* schwankt der Anteil der jährlich zum Blühen gekommenen Pflanzen zwischen 10 und 43 %, der des Ausfalles zwischen 16 und 57 % und jener der nichtblühenden Individuen zwischen 17 und 70 %. Bei *L. ovata* beträgt der Anteil der jährlich erblühten Pflanzen zwischen 26 (Ausnahmefall?) bzw. 48 und 92 %, der Ausfall zwischen 1 und 21 % und jener der nicht zur Blütenausbildung erstarkten Pflanzen zwischen 0 und 58 %; siehe Fig. 3 unten.

Beim Versuch das tatsächliche Verhalten der Orchideen mit der Witterung des jeweiligen Jahres zu koordinieren, könnte sich ein die Orchideen beeinflussender Wetterfaktor ergeben. Um dies zu ergründen wird eine Gegenüberstellung mit meteorologischen Werten vorgenommen. Diese wurden mir freundlich von Dr. N. HAMMER, von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik Hohe Warte, Wien, zur Verfügung gestellt. Die Hohe Warte liegt etwa 18 km nordöstlich der Propfplantage und im Bereich der Wetterscheide der aus Westen und Osten kommenden Witterungseinflüsse.

Die jährlich schwankende Anzahl der Frost- und Sommertage ergibt beim Vergleich mit dem Verhalten von *G. conopsea* und *L. ovata* keine Anhaltspunkte für einen die Orchideen fördernden bzw. behindernden Einfluß. Der Juni 1977 hatte gegenüber vergleichbaren Monaten anderer Jahre weniger Sommertage und trotzdem kam es zum Vertrocknen der Blüten- und Laubsprosse während der Blühperiode; siehe Fig 3.

Die Temperatur gibt Aufschluß über den Wärmezustand der Luft, über eine Energie, welche das pflanzliche Leben zu beeinflussen befähigt ist. Die im Beobachtungszeitraum gemessenen Temperaturen ergeben im Monats- und Jahresmittel unterschiedliche Werte im Nahbereich langjähriger Mittelwerte. Beim Vergleich dieser monatlichen Werte mit dem Verhalten der Orchideen ergeben sich keine Anhaltspunkte für eine direkte Beeinflussung. Der Mittelwert von Juni 1977 ist kein Spitzenwert, so daß die Wärme dieses Monats, wenn eine, so nicht die alleinige Ursache des Eintrocknens aller Blüten- und Laubsprosse der Orchideen sein kann; siehe Fig. 3.

Beim Vergleich der jährlichen Niederschlagsmenge, mit einer Differenz von 85 mm zwischen Maximum und Minimum, mit dem Verhalten der Orchideen ergibt sich keine Beeinflussung infolge zu geringer Niederschläge. Trotz ausreichender Niederschlagsmenge im Juni 1977 vertrockneten die Orchideen, wobei ihre Begleitflora keine solche Beschädigung aufweist. Eine nach Tagen detaillierte Aufschlüsselung offenbart bis zum 21. Juni eine Niederschlagsmenge von nur 3 mm. Diese Niederschlagsarmut bewirkte das vorzeitige Eintrocknen der Orchideen mit 60%igem Ausfall von Pflanzen des *G. conopsea*-Bestandes für das folgende Vegetationsjahr. Die gleichfalls von der Trockenheit in Mitleidenschaft gebrachte Begleitflora erholte sich durch die nachfolgenden Niederschläge.

In den übrigen Beobachtungsjahren war keine standortweite Trockenheit vorhanden, trotzdem kamen jährlich unterschiedlich viele Individuen im Bereich blühender Pflanzen nicht zum Austrieb; siehe Tab. 1 und 2. Dieser Ausfall ließe sich bei fehlendem Nachwuchs durch dichten Stand und/oder Kronenschluß der 35–45 cm hohen Begleitflora erklären. Infolge ständigen Nachwuchses ergibt sich zur Ergründung der Ursache die Frage, können möglicherweise die Mykorrhizapilze der Orchideen indirekt ihre Lebensdauer begrenzen?

Vegetatives Verhalten des Mykorrhizapilzes. In Zusammenhang mit der Ergründung der Lebenslänge heimischer *Ophrys*-Arten wurde der Versuch einer Klärung über das Verhalten des Mykorrhizapilzes innerhalb einer Vegetationsperiode unternommen. Von 1964 bis 1969 wurden mit Beginn der sommerlichen Ruheperiode, jeweils zwei Knollen von *O. holosericea* in sechs mit Wasserabzugslöchern und Standorterde versehene Versuchsgläser eingesetzt. Die Knollen lagen nahe am Glas,

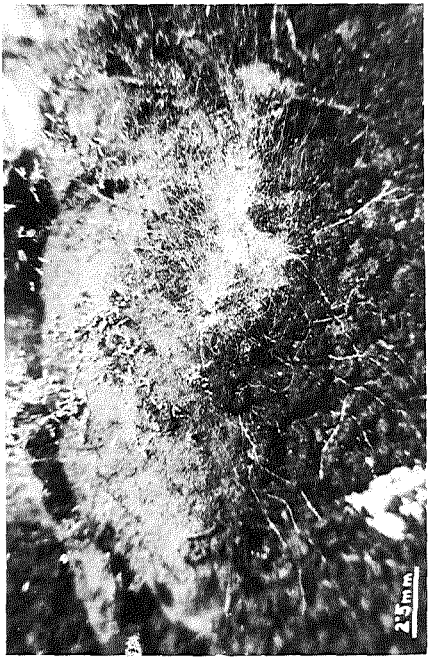


Abb. 1: Ausbreitende Hyphen des Mykorrhizapilzes aus isolierter Infektionsstelle einer *Ophrys holosericea*-Knolle.

Abb. 2: Kleine Guttationströpfchen an den Hyphen des Mykorrhizapilzes.

wodurch jeder Entwicklungsvorgang von außen störungsfrei beobachtet werden konnte. Zur Vermeidung von Entwicklungsstörungen durch das Tageslicht wurden die Gläser mit schwarzem Karton umwickelt. Die Erdoberfläche war 7–8 mm hoch mit stark verrottetem Laub abgedeckt. Die Menge des Gießwassers entsprach der Entwicklung der *Ophrys* und der Jahreszeit.

In den Versuchsgläsern war in der durch die Sommerwärme ausgetrockneten Erde kein Myzel vorhanden. Mit beginnender Sproßentwicklung strahlten aus isolierten Pilzinfektionsstellen der Knollen die Hyphen überallhin ins Erdreich (Abb. 1). In das neugebildete Myzel wuchsen die *Ophrys*-Wurzeln und wurden über die Wurzelhaare infiziert. Aus alternden, absterbenden Wurzeln war eine ins Erdreich ausstrahlende, stärkere Hyphenentwicklung erkennbar. Die heranwachsende neue Knolle wird vor Beginn der Blühperiode der *Ophrys* über die Wurzelhaare infiziert.

Im zweiten Jahr wurde von Versuchspflanzen geernteter Samen um die Knolle gestreut. In bescheidenem Ausmaß keimte der vom Mykorrhizapilz infizierte Samen und wuchs zu Jungpflanzen heran. Damit war erwiesen, daß der Mykorrhizapilz der *Ophrys* in seinem Verhalten beobachtet wurde.

Zusammenfassend ausgesagt, wachsen die Hyphen während der vom Spätsommer bis Frühjahr dauernden Vegetationsperiode bevorzugt in die Mulmschichte und in derselben. Feuchte bis nasse Erde behindert nicht die Ausbildung des Myzels, ebenso Temperaturabsenkungen bis etwas über 0° C. Der eingetretene Entwicklungsstillstand setzt sich im Frühjahr bei Bodenwärme zwischen 8 und 10° C ungestört fort. Absichtliches während der Vegetationsperiode herbeigeführtes Austrocknen der Erde brachte das Myzel zum Absterben. Nachfolgende Durchfeuchtung hatte keine neuerliche Sprossung der Hyphen aus Wurzeln und Knolle aktiviert. Die Erde blieb für die weiteren Jahre pilzfrei. Die in ihrer Entwicklung gestörten Knollen verharrten bis über die sommerliche Ruheperiode in ihrer erreichten Größe. In der darauf folgenden Vegetationsperiode entwickelte sich ein stark geschwächter Sproß mit noch kleinerer Knolle. Ihr Austrieb überlebte die nachfolgende Vegetationsperiode nicht.

Zusätzlich in Sand (2–6 mm Korngröße) eingesetzte Knollen von *O. holosericea* dienten der Beobachtung der Aufnahme und des Ausscheidens von Wasser durch die Hyphen. In den Morgenstunden trüber Tage mit feuchtigkeitsgesättigter Bodenluft machte diese

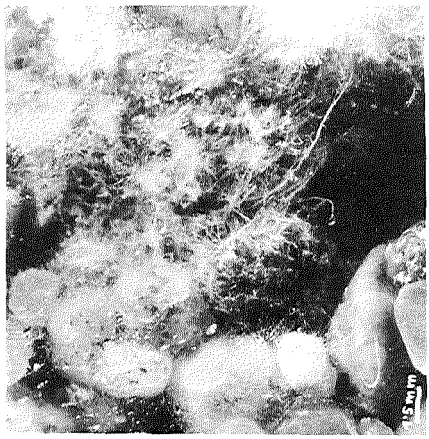


Abb. 3: Großes Guttationströpfchen an der Spitze einer stärkeren Hyphe des Mykorrhizapilzes.

die Guttation der Hyphen, durch perlenartig aneinandergereihte Tröpfchen, sichtbar (Abb. 2). Sie entstanden an den Wasserspalten der Hyphenzellen und volumenmäßig größer an vereinzelte Hyphenspitzen (Abb. 3). Die Guttation entzog sich bei geringster Erwärmung der Bodenluft ihrer Sichtbarkeit. Durch dieselben Wasserspalten nehmen die Hyphen leicht aufnehmbares Wasser aus dem Erdboden auf, welches bei Nichtvorhandensein zum Vertrocknen von Teilen des Myzels bzw. des Individuums des Mykorrhizapilzes führt.

Die Ergebnisse der Versuche fundieren die nachfolgende Aussage für den unregelmäßig großen, jährlichen Pflanzenausfall auf *Ophrys*-Standorten der Thermenlinie zwischen Wien und Wiener Neustadt. Die fast jährlich zwischen Februar und April tagelang anhaltenden trocken-warmen Südostwinde bewirken ein unregelmäßiges Austrocknen der oberen Erdschichte. Diese sich ergebende unterschiedliche Trockenheit reduziert unregelmäßig am Standort das Myzel des Mykorrhizapilzes und verursacht vorzeitiges Eintrocknen der in Mitleidenschaft geratenen Orchideen. Geschwächt sind diese im selben und nachfolgenden Jahr nicht mehr befähigt auszutreiben. Die zufällig auf bodenfeuchteren Wuchsorten wachsenden Orchideen entwickeln sich normal. Für eine größere Anzahl markierter Pflanzen dieses Gebietes wurde die Lebenslänge, vom ersten Blühen an, eruiert: für *Ophrys apifera* und *Himantoglossum adriaticum* bis 3 Jahre, *Ophrys holosericea, O. sphecodes* und *Orchis tridentata* bis 5 Jahre und für *Ophrys insectifera* bis 7 Jahre. In Kultur genommene Pflanzen erreichen eine längere Lebensdauer.

Analog zu diesen Ausführungen unterliegen die Individuen des *Gymnadenia*- und *Listera*-Bestandes der Pfropfplantage, bekräftigt durch die anfangs gegebene Statistik über ihr Verhalten (siehe Tab. 1 und 2), dem gleichen witterungsmäßigen Einfluß. Beschränkt auftretende Trockenheit am Standort wird zum wuchsortmäßigen Verlust des Mykorrhizapilzes führen, wobei er die Orchidee ihrer Befähigung zur autotrophen Ernährung überantwortet. Diese ermöglicht bei der Wurzelknollen ausbildenden *G. conopsea* eine kurzfristige, bei der ein Rhizom entwickelnden *L. ovata* eine längerwährende pilzfreie Lebensweise. Nach bisher vorliegenden Beobachtungen werden die begünstigsten *G. conopsea* eine, vom ersten Blühen an gerechnete, maximale 10jährige Lebensdauer und *L. ovata* möglicherweise eine solche von doppelter Länge haben.

4. Zusammenfassung

Auf der Pfropfplantage Purkersdorf der Forstlichen Versuchsanstalt Mariabrunn bei Wien wurde von 1972 bis 1978 *Gymnadenia conopsea* und *Listera ovata* auf ihre Lebenslänge beobachtet. Ihre Etikettierung ermöglichte ihr jährliches Verhalten zu erfassen und zu bewerten. Die jährliche Anzahl der blühenden Pflanzen, sowie ihre Zunahme und ihr Ausfall, wurde mit dem Wetterablauf der Beobachtungsperiode koordiniert. Daheraus ergab sich, daß die während der Vegetationsperiode durch Niederschlagsarmut austrocknenden Wuchsorte die Orchideen in ihrer Weiterentwicklung empfindlich behindern. Dieser Entwicklungsrückgang wird an den wuchsortmäßigen Verlust des Mykorrhizapilzes gebunden sein. Begründet wird dies durch die von 1964 bis 1969 durchgeführten Versuche zur Erforschung des jährlichen Verhaltens der Mykorrhizapilze von *Ophrys holosericea.* Diese ergaben ihre große Empfindlichkeit für fehlendes aufnehmbares Wasser und erklären die kurze Lebensdauer zwischen 3 und 7 Jahre für *Ophrys apifera, O. holosericea, O. insectifera, O. sphecodes, Orchis tridentata* und *Himantoglossum adriaticum.* Nach bisher nicht abgeschlossenen Beobachtungen auf der Pfropfplantage wird die Lebensdauer bei *Gymnadenia conopsea* etwa 10 Jahre und bei *Listera ovata* wahrscheinlich die doppelte Anzahl der Jahre betragen.

Danksagung:

Für Vermittlung und Unterstützung danke ich Herrn Ing. K. LIEBESWAR vom Botanischen Garten der Universität Wien und Herrn Dr. N. HAMMER von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Hohe Warte, Wien. Besonders herzlich danke ich Herrn Prof. Dr. K. HOLZER von der Forstlichen Bundesversuchsanstalt Mariabrunn bei Wien für die zur Beobachtung der Orchideen zur Verfügung gestellte Pfropfplantage in Purkersdorf.

Literatur:

HERRMANN, E.: Die Blühfreudigkeit heimischer Orchideen in Abhängigkeit vom Wettergeschehen. Mitt. Arb. Beob. Schutz Heim. Orchid. **5,** 38–51, 1969.

SCHAEDE, R.: Die pflanzlichen Symbiosen. G. Fischer, Stuttgart, 1962.

TAMM, C. O.: Survival and flowering of some perennial herbs, II. The behaviour of some orchids on permanent plots. Oikos **23,** 23–28, 1972.

VÖTH, W.: Eine Beobachtung an Orchideen und Pilzen. Orchidee **17,** 307–310, 1966.

VÖTH, W.: Wir helfen der Ragwurz auf die Beine. Orchidee **19,** 131–132, 1968.

Walter Vöth, Botanischer Garten der Universität Wien, Rennweg 14, A-1030 Wien, Österreich.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: 33

Autor(en)/Author(s): Vöth Walter

Artikel/Article: Naturgegebenes Verhalten von Gymnadenia conopsea und Listera ovata 136-145