2. JAHRGANG
HEFT 4-5
NOVEMBER 1969

Faunistisch-floristische Notizen aus dem Saarland

HERAUSGEGEBEN
VON DER
ARBEITSGEMEINSCHAFT
FÜR TIER- UND PFLANZENGEOGRAPHISCHE HEIMATFORSCHUNG IM SAARLAND

Ophioglossaceen im Saarland

von PETER WOLFF

Diese Familie ist in Europa durch die Natternzungen *(Ophioglossum)* und die Mondrauten *(Botrychium)* vertreten. Sie bildet im System eine isolierte Gruppe, und zwar die primitivste unter unseren lebenden Farnen. Wann sie sich innerhalb der seit dem Mitteldevon lebenden Eusporangiaten entwickelt hat, muß vorerst offen bleiben.

Als Primitivmerkmale gelten z. B.:

— die Mehrschichtigkeit der Sporangienwand (Eusporangiaten),
— die sehr große Zahl der Spermatogen-Zellen,
— die in das Prothallium-Gewerbe eingesenkten Gametangien,
— der 3dimensionale Blattbau (wie bei ursprünglichen Primofilices: Devon bis Perm),
— die niedrige Organisation der Mykorrhiza-Pilze [13].

Außerdem hat *Ophioglossum vulgatum* den höchsten Chromosomensatz unserer heimischen Flora: $2n = 480$.

Von den 7—8 zentraleuropäischen Arten kommen 3 auch im Saarland und in der Westpfalz vor. Die aus der älteren Literatur ersichtliche Verbreitung in dieser Region wird im folgenden den heute bekannten Vorkommen gegenübergestellt. Zum Vergleich wird auch die weitere Umgebung unseres Gebiets betrachtet; *Botrychium matricariaefolium* wird für ganz Europa behandelt.

Natternzungen und Mondrauten sind im Gelände nicht leicht zu finden; vor allem Mondrauten-Funde beruhen meist auf Zufall. Die Pflanzen bestehen oberirdisch im allgemeinen nur aus einem einzigen, kleinen Blatt. Zudem finden sie sich meist sehr versteckt in einer geschlossenen Grasnarbe. Sie stehen damit im Gegensatz zu den meisten übrigen Farnen, die als mesotherm-hygrophytische Waldmoder-Besiedler, xerophytische Felspflanzen oder Pioniere einzeln stehen und deshalb mehr auffallen. Die Ophioglossaceen dagegen sind nur mit etwas Übung und der Nase nahe am Boden aufzuspüren.

Bodenuntersuchungen

a) Entnahme der Proben: Grabungen an Natternzungen-Standorten ergaben eine maximale Wurzeltiefe von 17 cm. Die Proben wurden danach gleichmäßig über 0—17 cm Tiefe entnommen, so daß die gewonnenen Werte einen Durchschnitt über diesen Bereich darstellen.

b) pH-Messung: Sie erfolgte nach [11] und [37] mit einer Glaselektrode. Suspensionen mit 1n-KCl oder 0,02n-$CaCl_2$ kommen den Werten in situ am nächsten. Für Serienunter-

suchungen verwendet man meist 0,1n-KCl, wobei die Werte um wenige Dezimalen höher liegen. Nach [37] soll man Waldböden in wäßriger Suspension untersuchen; die Werte liegen dann meist um 0,5—1 über 1n-KCl. Weil hier sowohl Wald- als auch Wiesenböden vorlagen, die miteinander vergleichbar sein sollten, wurden alle Werte 2x bestimmt: in 1n-KCl und H_2O.

c) Kalkgehaltsbestimmung: Sie wurde von der Landwirtschaftlichen Untersuchungs- und Forschungsanstalt Speyer ausgeführt.

Ophioglossum vulgatum L.

Florenelement in Europa:

OBERDORFER: euras(subozean), circ
MEUSEL/JÄGER/WEINERT: (westmed)-submed-me-(boreoatl)

Allgemeine Verbreitung (s. Karten [19], [25]):

Von den Brit. Inseln bis Bulgarien, Südskandinavien, östl. USA; kleinere Vorkommen über fast die ganze N-Halbkugel verstreut: disjunktes Areal.

Regionale Verbreitung:

a) Ältere Literaturangaben:

— Schafbrücke: [24] nach ROSBACH: Gewiß durch Bebauung erloschen.
— „um Kaiserslautern... am Hofe der Einsiedel genannt" SCHULTZ 1846. Von EMRICH (brfl. 1969) bis etwa 1939 in nassen Bruchwiesen zw. Einsiedlerhof und Kindsbach mehrfach beobachtet; ob inzwischen durch Baumaßnahmen vernichtet?

Standorte auf Buntsandstein

— „an einer lichten Stelle im Kirkeler Walde ... mit *Lys. nummul.*! sehr selten" SCHULTZ 1846. Verschollen.
— „zw. Kaiserslautern u. Landstuhl auf schlechten Wiesen ... mit *Botr. lunaria* in Menge" SCHULTZ 1846: Wohl schon vor dem Krieg durch Baumaßnahmen vernichtet.

Bei der letzteren Angabe handelte es sich um einen der seltenen Fälle, in denen sich die Lebensräume von *Oph. vulgatum* und *Botr. lunaria* überschneiden. Die Natternzunge scheint dabei der anpassungsfähigere Teil zu sein. Ihre Standortsskala reicht von sehr feucht bis trocken [14]; im südlichen Hannover besiedelt sie sogar extreme Trockenplätze. GRIMME vermutet als Ausgleich die Luftfeuchtigkeit im subatl. Klima, was auch für Kaiserslautern zutreffen könnte, wo sogar *Wahlenbergia* gedieh.

Heute sind bei uns keine Buntsandstein-Standorte bekannt; wohl aber in den N-Vogesen. Bei Bitche stehen bis über 25 cm große Exemplare in einem mit toten Blättern bedeckten Abflußgraben neben der Bahnlinie [10].

Standorte auf Muschelkalk

— beim Grünbacher Hof: SCHULTZ 1846 [40]. Standort heute unbekannt.
— bei Böckweiler [40]: Möglicherweise identisch mit dem heutigen Vorkommen in den Wiesen zw. B. u. Neualtheim.
— Medelsheim [40]: Zu suchen wäre in den quelligen Tälchen südlich des Orts.
— Wattweiler: EMRICH 1936. Einige Stücke am Rand der Wolfsacht, zuletzt 1939 gesehen; wohl durch Straßenbau vernichtet (EMRICH brfl. 1969).

b) Neuere Literaturangaben und Neufunde:

1. Bei Honzrath auf Muschelkalk, ca. 100 Expll. Nach Zerstörung eines anderen Vorkommens im Haustadter Tal das einzige im Saargau (HAFFNER mdl. 1969).

Alle anderen z.Z. bekannten saarl. Standorte liegen im Bliesgau:

2. Gebberg b. Fechingen [16]: obs. HAFFNER 1939. Mittlerer Musch'k. Kleiner Standort; ob noch?

3. Essigberg b. Fechingen [16]: obs. HAFFNER 1939. Mittlerer Muschelkalk in schwacher Hangneigung. Boden: Lehm mit kleineren Brocken von Oberem Muschelkalk (Solifluktion vom Birnberg); pH (KCl) 7,4; pH (H_2O) 7,9; Kalkgehalt 18 % (dolomitischer Kalk).
Viele Hunderte Expll. auf einer größeren Fläche mit quelligen Stellen, aber meist in den wechselfeuchten Randbereichen. Meist große Stücke; Sporenreife Anfang Juli. Wenig *Molinia*.

4. Beierwies zw. Fechingen u. Ensheim: obs. HARD. Mittlerer Muschelkalk in sehr schwacher Hangneigung. Boden: Steinfreier Ton; pH (KCl) 6,5; pH (H_2O) 7,2; Kalkgehalt 0 %.
Hunderte von meist kleineren Expll. in der Nähe von quelligen Stellen. Hier wie am Essigberg sind in der Trockenperiode im Juni-Juli 1964 sämtliche Blätter vor der Sporenreife abgestorben. — Mitte August 1969 noch Nachzügler mit reifenden Sporen. — Diesen Standort hat SAUER [34] soziologisch u. ökologisch ausführlich behandelt und mit anderen verglichen.

5. Kulturwiese auf dem Birnberg-Plateau bei Fechingen: obs. HAMMANN 1967. Dünne Höhenlehmdecke auf Oberem Muschelkalk. Von NW nach SE steigt mit zunehmender Trockenheit der Steingehalt des Bodens, und im gleichen Maß klingt das Natternzungen-Vorkommen aus. Im SE gedeihen einige schöne Expll. nur noch in der Feuchtigkeit eines Bombentrichters. Die Feuchtigkeit im N der einschürigen Wiese (und dem anschließenden lückigen Fichtenbestand mit viel Kohldisteln) scheint ausschließlich aus Niederschlägen zu stammen. In regenarmen Sommerwochen trocknet der Standort deshalb stark aus; Trockenrisse bis 30 cm Tiefe. Die Fläche zieht sich von der Kammlinie des Berges etwas den NE-Abhang hinab und ist leicht gewölbt. — Bodenproben:

Wiesenteil		Natternz.	pH (KCl)	pH (H_2O)	Kalkgehalt
NW	wechselfeucht	viele	5,4	6,2	0 %
NE	〃	viele	6,2	6,7	0 %
S	trocken	keine	7,3	7,9	2 %

Bis jetzt reichstes Vorkommen im Saarland: Tausende. Eine Teilzählung ergab 1969 eine Fertilität von etwa $^1/_4$ der Pflanzen. Die unterschiedliche Bodenfeuchtigkeit innerhalb des Standorts hatte keinen Einfluß auf die Ausbildung des sporangientragenden Blatteils. — Begleitpflanzen sind z.B.:

Trifolium campestre
Agrimonia eupatoria
Cirsium acaule
Orchis morio (wenige)
Leontodon hispidus
Trifolium pratense
Centaurea jacea
Prunella vulgaris
Plantago lanceolata
Vicia cracca
Leucanthemum vulgare
Lotus corniculatus
Daucus carota
Silaum silaus
Equisetum arvense
Leontodon autumnalis

Also meist Arten der Fettwiese, aber auch einige der Magerwiese.

6. „Am Kappelberg" S Fechingen: obs. HARD. Quellige Stelle in einer Wiese. Kleines Vorkommen; ob noch?

7. E Auersmacher: obs. J. GÖRGEN. Waldwege im nördlichen Mühlenwald, mit *Epipactis palustris* u. *Gymnadenia conopsea*.

8. N Jungenwald b. Habkirchen: obs. SAUER. Oberer Muschelkalk in schwacher Hangneigung. 100—200 Stück in teilweise gemähten Sauerwiesen im Bereich flächiger Bachquellen. 1969 1 Expl. der monstr. *adulterinum* FREIBG.: Unter der normalen Sporangienähre

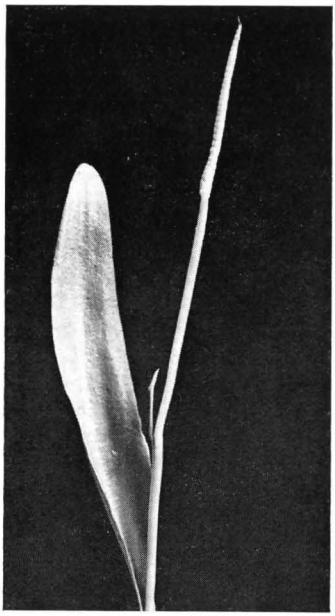


Abb. 1: *Ophioglossum vulgatum* m. *adulterinum* FREIBG.
N Jungenwald b. Habkirchen, Juli 1969
(× ½)

noch 1 kleinere (Abb. 1). WOLF [51] hält solche Abweichungen in Anlehnung an TROLL für „intralaminare Peltationen". — Begleiter z.B.:

Rhinanthus minor	*Cirsium oleraceum*
Prunella vulgaris	*Cirsium ol.* x *acaule*
Colchicum autumnale	*Juncus effusus*
Lotus corniculatus	*Silaum silaus*
Carex flacca	*Poterium sanguisorba*

9. „Hardter Eck bei Bebelsheim" obs. HARD 1964: wohl feuchte Wiesen zwischen diesen beiden Lokalitäten.

10. Hardtberg b. Gersheim: obs. WOLFF 1965. Oberer Muschelkalk in sehr schwacher Hangneigung. Boden: Steinfreier Lehm; pH (KCl) 5,9; pH (H_2O) 6,7; Kalkgehalt 0 %. Hunderte von Expll. rund um einen Quellsumpf, in dem vor allem Großseggen, *Juncus*-Arten, *Eriophorum latifolium!*, *Equisetum fluviatile*, *E. palustre*, *Dactylorrhiza majalis*, *D. incarnata* und Sträucher stehen. Am SW-Rand gedeihen wahre Riesenblätter der Natt. mit lanzettlichem Sterilteil; sie waren Mitte Juli 1969 bereits völlig verschwunden, während in den übrigen Randlagen sich die Blätter z.T. bis in den August grün erhielten, ohne daß Begleitflora oder Boden eine größere Feuchtigkeit erkennen ließen. Im NE 1 Expl. mit doppeltem Fertilteil: Stiele verwachsen bis 1 cm unter den gleichgroßen Ähren (m. *distachium* JUNGE). — Eine Teilzählung im Juli 1969 ergab eine Fertilität von ca. der Hälfte der Pflanzen. Sporenreife Ende Juni bis Ende Juli. Die Begleitflora wechselt je nach Lage des Randstreifens; z.B.:

Equisetum fluviatile	*Juncus effusus*
Eupatorium cannabium	*Rhinanthus serotinus*
Lathyrus pratensis	*Equisetum palustre*
Centaurea jacea	*Cirsium oleraceum*
Cirsium palustre	*Carex flacca*
Colchicum autumnale	*Agrimonia eupatoria*

11. Zw. Breitfurt u. Kahlenbergerhof: Feuchte Wiesenstelle, wohl auf Mittl. Muschelkalk; etwa 50 Expll.

12. Wiesen zwischen Böckweiler u. Neualtheim: Wohl Mittl. Musch.

13. Böckweiler Wald, beim ehem. Alexanderturm: obs. L. MÜLLER/SAUER/WOLFF. Steinfreier Höhenlehm auf Ob. Musch.; fast eben.
2 Standorte in einem geschlossenen Stieleichen-Hainbuchenwald:

	'69 Expll.	'69 Fertilität	pH (KCl)	pH (H_2O)	Kalkgehalt
a)	33	ca. $^1/_{10}$	5,8	6,6	0 %
b)	ca. 150	ca. $^1/_3$	5,7	6,3	0 %

Deckung der Krautschicht bei (a): 50 %; bei (b): 20 %.
Begleiter sind:

Carex sylvatica	Fagetalia-OC
Viola reichenbachiana	
Polygonatum multiflorum	
Primula elatior (reichlich)	
Veronica officinalis (wenig)	Säurezeiger

14. Ballweiler Wald: obs. L. MÜLLER. Nach mdl. Mitt. d. Finders enthält der Wald mehrere Standorte, die teilweise rückläufig sind. In einzelnen Jahren waren manche rein steril (infolge Trockenheit?). Gern mit Eschen.

Teilstandort Kappelwald: Boden: Steinfreier Lehm auf Oberem Muschelkalk; fast eben. 2 Proben: pH (KCl) 5,3 bzw. 5,4; pH (H_2O) 6,1; Kalkgehalt 0 %.
Geschlossener Stieleichen-Hainbuchen-Eschenwald. Die Natternzungen stehen auch hier, wie im Böckweiler Wald, meist in reinen Gruppen. Einzelne bestehen aus vielen, sehr kleinen, sterilen Blättern. 1969 ca. 250 Expll., davon etwa $^1/_8$ fertil. Begleiter:

Strauchschicht, Deckung 10 %:

Crataegus laevigata
Fraxinus excelsior
Hedera helix
Quercus robur
Carpinus betulus
Rosa arvensis

Krautschicht, Deckung 30 %:

Mycelis muralis	Querco-Fagetea-KC
Hieracium sylvaticum	
Polygonatum multiflorum	Fagetalia-OC
Primula elatior	
Viola reichenbachiana	
Carex sylvatica	
Veronica officinalis	Säurezeiger; Quercion, Fagion etc.
Fragaria vesca	Epilob.-angust.-OC

Die Standorte 13 u. 14 widersprechen der Bezeichnung der Natternzunge als Lichtpflanze [28] so sehr, daß vergleichende Lichtmessungen mit einem Fotobelichtungsmesser vorgenommen wurden. Jeder LUX-Wert ist ein Durchschnitt aus mehreren Messungen, die gleichmäßig über den jeweiligen Standort verteilt wurden. Natürlich haben die Zahlen nur relativen Wert, bezogen auf die gleichzeitige Lichtintensität auf freiem Feld.

Standort	LUX		freies Feld, im Handschatten		freies Feld, in der Sonne
13a	2 200	=	$^1/_9$ von 19 000 LUX	bzw.	$^1/_{45}$ von 100 000 LUX
13b	1 300	=	$^1/_{15}$ von 19 000 LUX	bzw.	$^1/_{75}$ von 100 000 LUX
14	800	=	$^1/_{15}$ von 12 700 LUX	bzw.	$^1/_{60}$ von 51 000 LUX

Eine Natternzunge unserer Waldstandorte muß also durchschnittlich mit $^1/_{60}$ des Lichts auskommen, das eine freistehende Pflanze in der Wiese zur Verfügung hat; jedenfalls im Juli-August. Entsprechend liegt auch die Sporenreife Ende Juli um etwa 3 Wochen später als in den Wiesen. Die Blätter verfaulen Anfang August in grünlichem Zustand, während sie in den Wiesen meist Ende Juli vergilben und sich dadurch endlich vom Grün der übrigen Kräuter abheben.

In der Literatur findet man nur wenig Hinweise auf Wald-Standorte: [26], [24], [23]; Bruchwälder: [1], [7]. Ob aber geschlossene Wälder?

Bisher scheint noch niemand der Ursache der wechselnden Fertilität der Natternzungen-Bestände nachgegangen zu sein. An unseren Waldstandorten liegt sie offenbar niedriger als in den Wiesen. Daß der Prozentsatz mit den Jahren schwankt, läßt zunächst einen Einfluß des Klimas, vor allem der Niederschläge, im Frühjahr oder im Jahr zuvor vermuten. Wenn DÖLL jedoch an den Blattanlagen von 3 zukünftigen Jahren bereits die Sporangienähren ausdifferenziert gefunden hat [51], so dürfte diese Erklärung ausscheiden. Allenfalls müßte man den Einfluß des wechselnden Klimas mindestens 3 Jahre zurückverlegen. Daß bei Trockenheit nur die ohne Sporangienähre angelegten Blätter die Erde durchstoßen, ist auch nicht anzunehmen, denn sie sind im Durchschnitt schwächer als die fertilen.

Nur durch die reiche Brutknospenbildung kommt *Ophioglossum vulgatum* überhaupt häufig ohne Sporenbildung aus. Die Waldstandorte sind aber wohl ökologisch doch nicht so günstig, was sich negativ auf die Sporenbildung auswirken dürfte: Licht- und Wasserversorgung sind geringer als in den Wiesen. Dies wären also dauernd wirkende Umwelteinflüsse.

Die Waldstandorte haben noch gezeigt (wohl wegen ihrer besseren Übersichtlichkeit), daß manche Rhizome 2blättrig sind (steril und/oder fertil); ein verzweigtes Rhizom trug sogar 3 (sterile) Blätter. Verzweigte Rhizome und Mehrblättrigkeit gelten bei der Stammform als selten. Mehrere Blätter sind nur die Regel bei der var. *polyphylla* A. Br. (= *O. azoricum* PRESL), die jedoch im Ganzen viel kleiner ist und meist spitze Sterilteile hat. Außerhalb des atlantischen Bereichs wurde sie bis jetzt nur aus Nordmähren bekannt [24].

OBERDORFER gibt die Natternzunge als Molinion-VC an. Die saarländischen Standorte zeigen jedoch nur schwach ausgebildete Molinieten sowie verwandte oder ganz andere Gesellschaften.

Ergebnis der Bodenuntersuchungen: Von 9 Proben bzw. 6 Standorten enthielt nur eine Kalk und war schwach basisch. Alle anderen reagierten schwach bis mäßig sauer (6,5 bis 5,3; bzw. 6,6 bis 5,4, wenn man bei den Waldböden den pH (H_2O) einsetzt). Die Art hat also bei uns ihr Optimum in entkalkten, sauren Lehmböden.

Vergleicht man die früheren mit den heutigen Vorkommen, so haben sich zwar lokale Verschiebungen ergeben. Im Ganzen ist die Art jedoch heute eher häufiger als früher; vielleicht wurden aber auch nur ihre Biotope besser bearbeitet. — Die Höhenlage der gegenwärtigen Fundorte beträgt zw. 240 u. 400 m NN.

Zum Abschluß noch ein Blick auf die Verbreitung in den angrenzenden Regionen:

— Lothringen: Im Keupergebiet auf staunassen Böden häufiger (HAFFNER mdl. 1969);
— Hunsrück: keine Standorte bekannt (PEITZ brfl. 1969);
— Mittlere Pfalz: sehr selten; z. B. Wiesen des Spendeltals im Donnersberg (HAILER brfl. 1969);
— Vorderpfalz (Rheinebene): ziemlich häufig, aber abnehmend ([51] p. 153);
— Elsaß (Rheinebene u. Vorhügel): nicht selten [21].

Florenelement in Europa: no-pralp [28];

Allgemeine Verbreitung (s. Karten [19], [25]):

In fast ganz Europa (selten in SW-Frankreich, Spanien, Ungarn u. Lappland); Grönland, Kanada, v. NW-USA bis Alaska, Japan, Sibirien, N-Indien, Kaukasus; S-Argentinien, S-Australien: Disjunktes Areal.

Regionale Verbreitung:

a) Ältere Literaturangaben:

— Lebach [1]: verschollen.
— Wadern ([36] nach ANDRES): verschollen.
— Hunscheider Moor b. Saarhölzbach [15]: 1936 vernichtet.

Alle anderen Angaben betreffen den Raum zwischen Saarbrücken und Kaiserslautern. Die älteste und ausführlichste Zusammenstellung gab SCHULTZ 1846:

„ ... zwischen dem Hardtgebirge u. dem Saarthale an vielen Orten, z.B. Kaiserslautern, Homburg, Zweibrücken, Limbach, Kirkel; zw. Homburg, Neunkirchen und Saarbrücken, z.B. Bieberbach, Fuß des Butterbergs, Rohrbacher Glashütte; zw. Blieskastel u. Sbr., bes. bei der Ommersheimer Ziegelhütte ...".

In Lokalfloren finden sich später noch folgende Angaben:

— TRUTZER 1877 für Kaiserslautern: „ziemlich häufig; Vogelwoog bis Vogelweh, Lichtenbruch u. a. O.";
— TRUTZER 1895 für Zweibrücken: „Selten. Gaisbachtal, Homburg bis Mühlbach, Erbach bis Sanddorf u.a."; im Nachtrag 1904: „zw. Blieskastel und Alschbach": heute verschollen;
— WEYLAND 1929 kennt noch mehrere Stellen zw. Einsiedlerhof und Landstuhl;
— EMRICH 1936 für Zweibrücken: nur zwischen Tschifflick und Contwig. Dort zuletzt 1938 gesehen (EMRICH brfl. 1969): Erloschen.

Der letzte mdl. überlieferte Standort beim Geistkircherhof ist seit etwa 1951 erloschen (BARTH-MERCKER mdl.). Er wurde seitdem von mehreren Botanikern immer wieder gründlich durchsucht, aber ohne Erfolg. Die Mondraute hat dort ein Beispiel der morphologischen Variationsbreite der meisten Ophioglossaceen gegeben. So kamen dort folgende Formen vor [50]:

— f. *subincisum* ROEP. (Fiedern kurz eingeschnitten)
— sbf. *ovatum* MILDE (Sterilteil mit eiförmigem Umriß); Monstrositäten:
— Gruppe *Fertilescens* WIRTGEN (einzelne Sporangien am Rand steriler Fiedern)
— Gruppe *Tripartitum* WIRTGEN (unterste Fiedern vergrößert und lang gestielt)
— Gruppe *Sterilescens* WIRTGEN (fertile Abschnitte spreitig verbreitert u. am Rand Sporangien tragend).

L. MÜLLER (mdl.) konnte dort früher bis zu 50 Expll. zählen.

Und was ist aus den übrigen Fundplätzen geworden? Die letzten Angaben verdanke ich Herrn EMRICH (brfl. 1969):

— Zw. Homburg u. Sanddorf zuletzt 1948 gesehen; inzwischen durch Häuserbau vernichtet.
— Düne beim Einsiedlerhof, mit *Pulsatilla*, *Arnoseris*(!) u. *Antennaria;* inzwischen eingeebnet.
— Beim Einsiedlerhof noch weitere Standorte, z.B. Straße nach Weilerbach, im Bruch; Fuß der Ruine Perlenburg. Ob noch?
— Waldstraße E ehem. Entersweilerhof; in Höhe der Ruine Beilstein. Zuletzt gesehen etwa 1948. Ob noch?

Im Saarland dürften also alle bisherigen Standorte erloschen sein.

Für den Raum Kaiserslautern-Landstuhl liegen seit 1948 keine Bestätigungen mehr vor. Das könnte vielleicht auch mit der Tatsache zusammenhängen, daß die wenigen Floristen, die es noch gibt, sich im Mai-Juni vor allem auf die Orchideen konzentrieren. Trotzdem ist ein enormer Rückgang dieser Art in unserem Gebiet nicht zu bezweifeln. Dafür sehe ich zwei Gründe: 1. einen anthropogenen und 2. einen klimatischen.

(1) Das Gebiet zwischen Kaiserslautern u. Saarbrücken ist durch eine von der Topographie vorgezeichnete gerade Linie verbunden: Die Westpfälzische Moorniederung, ihre Ausläufer bis Rohrbach und das Scheidterbachtal. Durch die überwiegend ebene Lage eignet es sich ideal für Verkehrsverbindungen, Industrieansiedlung und Wohnungsbau. Aufforstung und intensivere landwirtschaftliche Nutzung (die Mondraute ist düngerfeindlich!) taten ein übriges, um die Silikattrockenrasen in weit stärkerem Maße zurückzudrängen als die Kalktrockenrasen der Gaue. So wurde der Mondraute der größte Teil ihres Lebensraums genommen.

(2) TRUTZER ([44] Vorw.) wundert sich über den rapiden Rückgang der einst bei Kaiserslautern häufigen *Arctostaphylos uva ursi* ([arkt-]no-pralp) und *Pulsatilla vernalis* (pralp-no [-kont]), „ohne daß wir im Stande wären, einen stichhaltigen Grund in der Veränderung der äußeren Verhältnisse anzugeben". 1929 [27] sind sie bereits ausgestorben. — SCHULTZ [40] gibt für die Nordvogesen an: *Pulsatilla vernalis*: „zu Tausenden"; *Pulsatilla vulgaris* (gemäß-kont): „so häufig, daß sie auf mehrere Stunden weit alle dürre, ungebaute sandige Stellen bedeckt"; *Botr. lunaria*: „um Bitsch sehr gemein". Heute sind davon nur noch klägliche Reste übrig. — BERTSCH [3] beschreibt mehrere württembergische Fundplätze von *Botr. lunaria*, die sich in den letzten 100 Jahren von massenhaftem Vorkommen bis zum völligen Erlöschen zurückentwickelt haben. — Selbst wenn man die übliche Reduzierung durch Kulturmaßnahmen und egoistische Garten- und Herbarbesitzer hoch in Rechnung stellt, genügt sie nicht, um in diesen Fällen den Rückgang nordischer, kontinentaler und präalpiner Arten hinreichend zu erklären.

Auf der anderen Seite wird eine Zunahme von subatl. u. smed. Arten beobachtet. *Ophrys fuciflora* wird 1863 [41] in unserem Raum nur für Zweibrücken, und zwar als „sehr selten" angegeben; RUPPERT findet sie in den 30er Jahren immer noch selten. Heute kann man sie bei uns schon als recht verbreitet ansehen. — *Himantoglossum* ist erst 1915 aus W bei uns eingewandert; *Aceras* wurde 1916 erstmals im ehem. preußischen Teil des Saarlandes nachgewiesen [33]. Dabei ist zu bedenken, daß der potentielle Lebensraum für diese Arten eher ab- als zugenommen hat.

Zum Klima selbst: Ältere Menschen berichten übereinstimmend, daß in ihrer Jugend die Winter kälter und die Sommer heißer waren; dies entspricht einem kontinental beeinflußten Klima. Seit Ende des 19. Jhdts. setzt in den Alpen ein Gletscherrückgang ein ([42] p.179). Die Gletscher von Argentières und Bossons (Mont-Blanc-Massiv) zeigen dies besonders eindrucksvoll; seit etwa 1920 ist der Rückzug dort besonders stark.

E. MÜLLER [27] schreibt für Kaiserslauterns Umgebung: „Einem unverkennbaren Rückgang alpiner, montaner u. borealer...Pflanzen steht gegenüber ein...langsames... Vordringen wärmeliebender Arten, eine Tatsache, die ihre Erklärung findet nicht nur... in der fortschreitenden Kultivierung der westpfälz. Moorniederung, sondern auch in der seit Mitte des vorigen Jhdts. ...beobachteten zunehmenden Milderung unseres Klimas und ...Wandlung zu einem mehr atlantischen."

In dieses Bild paßt der Rückgang der in kühlem Klima am konkurrenzkräftigsten Mondraute zwanglos hinein.

b) Neufunde:

1. Nachdem hier seit 20 Jahren keine Mondraute mehr gesehen wurde, war die Freude groß, als Ch. BRÜTTING 1968 im Königsbruch bei Homburg eine Gruppe von ca. 25 Stück entdeckte; 1969 waren es etwa 15 (Abb. 2). Boden: Torf/Sand-Gemisch (Grabenaushub); pH (KCl) 3,9; Kalkgehalt 0 %.

Abb. 2: *Botrychium lunaria*
Königsbruch b. Homburg, 21. 6. 1969
(× ⅔)



Begleitpflanzen in dem schmalen Streifen Trockenrasen sind (geordnet nach abnehmender Häufigkeit als Begleiter):

Festuca ovina
Festuca rubra
Avenella flexuosa
Agrostis tenuis
Campanula rotundifolia
Potentilla erecta
Euphorbia cyparissias
Thymus serpyllum
Polygala vulgaris
ssp. *oxyptera*
Hypericum perforatum
Hieracium laevigatum
Danthonia decumbens
Saxifraga granulata
Nardus stricta
Hieracium pilosella
Calluna vulgaris
Viola riviniana
Cerastium fontanum
Luzula campestris
Plantago lanceolata
Molinia caerulea

Pflanzengeographisch überwiegt also das no-euras-subozean Florenelement; dazu kommen einige Subatlantiker. Soziologisch paßt die Mondraute als Nardetalia-OC [28] gut zu diesen Nardo-Callunetea-Arten. Die 3 Molinio-Arrhenatheretea-Arten mögen aus der benachbarten Kulturwiese stammen, in die auch 1 Stück der Mondrauten gewandert ist.

Die Formenvariabilität ist hier gering. 1 Stück trug einen doppelten Fertilteil (Gruppe *Furcatum* WIRTGEN), d. h. 2 gleich große Sporangienrispen. WOLF [51] sieht darin ein Wiederauftreten der Dichotomie als Vorstufe der jetzt bei den Mondrauten vorliegenden sympodialen Verzweigung. — Manche Fiedern sind zwar unregelmäßig gekerbt, aber zur f. *subincisum* reicht es nicht. Der Sterilteil setzt am Stiel weit unter der Mitte bis etwas über der Mitte (selten) an. Einige Exemplare sind nur 1—2 cm hoch; der Durchschnitt liegt bei 10 cm. Sporenreife: Juni.

2. Nach öfterem, mühsamem Suchen konnte ich 1969 einen 2. Fundplatz ausmachen, ebenfalls im Königsbruch. 40 Exemplare. Boden: Torf; pH (KCl) 4,4; Kalkgehalt 0 %.

Begleitflora z.B. (geordnet wie oben):

Festuca ovina	*Potentilla erecta*
Calluna vulgaris	*Rumex acetosella*
Achillea millefolium	*Platanthera bifolia*
Lotus uliginosus	*Molinia caerulea*
Hieracium laevigatum	*Populus tremula* (sehr kleine)
Agrostis tenuis	*Polygala vulgaris* ssp. *oxyptera*

Nur vereinzelt als Begleiter:
Succisa pratensis
Hieracium pilosella
Dianthus deltoides.

Also auch hier überwiegend no-euras-subozean Arten, und ganz untergeordnet folgen 2—3 Subatlantiker. Auch gehören wieder nur 3 Arten nicht ins Nardo-Callunetea.

Das Gelände ist sehr schwach geneigt und wird nach unten allmählich feuchter. Die Flora zieht jedoch eine scharfe Grenze. Die unterhalb stehende Artengruppe besteht z.B. aus Becherflechten, *Polytrichum attenuatum*, *Pedicularis sylvatica*, *Polygala serpyllifolia* u. *Salix aurita;* hier kommen keine Mondrauten mehr vor.

Morphologisch sind die Blätter recht einheitlich. Fiedern ganzrandig. Mindesthöhe 2 cm, davon 2 Expll. ohne Sporangienrispe: sehr seltene Form (Gruppe *Depauperatum* WIRTGEN). Maximale Höhe 20 cm; beide Extreme stecken in dichten *Calluna*-Polstern.

3. In der Nähe des 2. Standorts fand ich 1969 5 weitere Exemplare in einem Borstgras-Bestand. Boden: 0—12 cm: Torf, darunter: h'brn lehm. Sand. pH (KCl) des Torfs 4,7; Kalkgehalt 0 %. (Die Proben am 1. u. 2. Standort wurden bis in 17 cm Tiefe entnommen.)

Das Auffinden weiterer Vorkommen ist zu erwarten!

Die Bodenreaktion an den 3 Standorten ist als sehr stark bis stark sauer zu bezeichnen (3,9 bis 4,7). — Die Fiedern aller Blätter überdeckten sich nicht. Die Begleitflora war sehr dicht (Deckung 90—100 %) und z.T. im Sommer sehr hoch.

Während Anfang August 1969 die Blätter an den Standorten 2 u. 3 noch grün bis gelbgrün waren, fand sich beim 1. keine Spur mehr davon. Hier war der Boden wesentlich trockener. Alle Fundplätze dürften jedoch zu SCHULTZs Zeiten noch so feucht gewesen sein, daß keine Mondrauten gedeihen konnten. Es handelt sich also sehr wahrscheinlich um neue Vorkommen, die erst durch das starke Absinken des Grundwasserspiegels im Königsbruch (vor allem durch Trinkwasserbrunnen) möglich geworden sind.

Das Königsbruch liegt bei etwa 240 m NN. Es ist der westlichste Teil der Westpfälz. Moorniederung, deren Mittelteil (das Landstuhler Bruch) sich dadurch auszeichnet, daß selbst in den Sommermonaten mit Nachtfrösten gerechnet werden muß [47]. Wenn auch fürs Königsbruch noch keine Meßreihen vorzuliegen scheinen, so ist doch sehr wahrscheinlich, daß es ebenfalls ein relativ kaltes Mikroklima hat und deshalb zu einem Refugium nordischer Pflanzen geworden ist.

Zum Schluß die mir bekannt gewordenen Vorkommen rund um das Saarland:

— Untere Saar: Eiderberg bei Freudenburg; 7—8 Expll. auf neutral- bis schwach saurem Muschelkalkboden (HAFFNER mdl. 1969);

— Hunsrück:
  — Zw. Buhlenberg u. Rinsenberg: obs. REICHERT (mdl.);
  — Sargenroth (Krs. Simmern): obs. SCHAUDER [36], mit *Orchis morio*, *Dactylorrhiza majalis*, *Coelogl. viride*, *Listera ov.*, *Platanth. bifolia* u.a. auf Tonschiefer; 1961 6 Expll. 1969 3 Expll. (PEITZ brfl. 1969);
  — Dörrebach: 6 Expll., bis '67 gesehen, Begleiter u. Boden ähnlich vor. (PEITZ brfl. 1969);

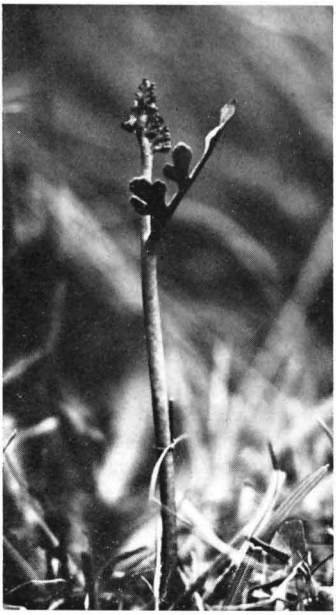


Abb. 3: *Botrychium matricariaefolium*
Königsbruch b. Homburg, 27. 6. 1969
(× 2/3)

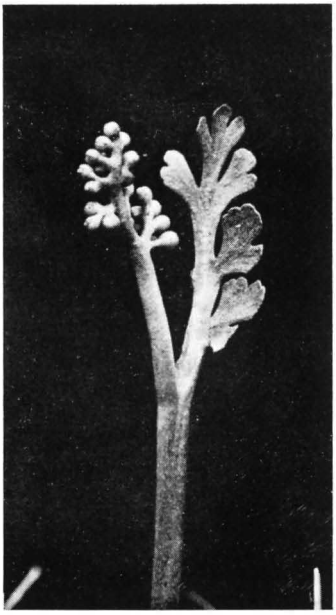


Abb. 4: *Botrychium matricariaefolium*
Königsbruch b. Homburg, 21. 6. 1969
(× 1)

— Mittlere Pfalz:
  — Donnersberg: obs. LAUER (mdl.);
  — Eppenbrunn, Richtung Grenze: zuletzt 1966 beobachtet; selten, auf dürren Triften (EMRICH brfl. 1969); wohl SCHULTZscher Standort;
— N-Vogesen:
  — Wissembourg: SCHULTZ 1863 „Tausende"; erst neuerdings wiedergefunden von RIEBER (wieviele?);
  — Bitche: SCHULTZ 1846 „sehr gemein"; in guten Jahren noch bis 70 Stück [10];
  — Neudörfel, Neunhoffen [10]; Schwangerbach, Petit-Wingen [21]: alle obs. ENGEL.

Auch in den übrigen Vogesen zerstreut. Wohl verbreiteter als vermutet.

Botrychium matricariaefolium (Retz.) A. Br.

Florenelement in Europa:

no(kont), circ [28]; alpisch-carp-herc-sund-balt [25].

Verbreitung in Europa: s. Abb. 5; außerhalb Europas (s. Karte [18]):
Von Neufundland bis zum Lake Superior, Colorado (ssp. *hesperinum*), Patagonien (ssp. *patagonica*): Disjunktes Areal.

Am 21. 6. 1969 stellte ich 1 Expl. am Rande des Standorts 1 von *Botr. lunaria* fest: Erstfund für das Saarland (Abb. 3 u. 4). Die Pflanze unterscheidet sich eindeutig von den benachbarten *lunaria:* Sterilteil in $^4/_5$ der Stielhöhe inseriert; Sporangienrispe klein, den Sterilteil kaum überragend; sterile Fiedern länger als breit, z. T. parallelnervig; gemeinsamer Stiel relativ dick. — Höhe 10,5 cm. Auf einer Seite fehlen die beiden unteren Fiedern; ein brauner Streifen an der Mittelrippe läßt auf Tierfraß schließen. Die Sporenreife

wäre normalerweise Ende Juni erfolgt (Abb. 4). Suchende Botaniker haben die Pflanze jedoch bald umgeknickt, so daß eine Art Notreife erfolgte (Abb. 3, mit *Festuca*-Halm aufgerichtet). Nach wenigen Tagen war das Blatt völlig abgestorben.

Diese sehr seltene Art tritt oft in Einzelexemplaren und meist innerhalb von *lunaria*-Beständen auf [26] [24] [53]. Die Pflanze im Königsbruch steht der var. *subintegra* MILDE näher als dem Typus; dementsprechend ist bei den Fiedern die Mittelrippe nur angedeutet. LUERSSEN vermutet in dieser Form z.T. Jugendstadien. Ob dies hier zutrifft, zeigt hoffentlich die Zukunft. Umriß und Einschnitte der Fiedern entsprechen der Fig. 180a bzw. b in LUERSSEN und dem Foto in RASBACH. — Die Pflanze steht an der Grenze des Magerrasens zur einschürigen Kulturwiese. Boden u. Begleiter s. *lunaria* 1.

Dieser Fund gab Anlaß, das europäische Teilareal der Art in einer Karte neu festzulegen (Abb. 5). Die westlichsten Vorkommen stammen meist aus neuerer Literatur und werden einzeln erwähnt.

Grundlage waren die Karten von HULTÉN 1950 u. 1958. Letztere litt durch die starke Vergrößerung naturgemäß an Genauigkeit. Dieser Nachteil sowie die Lücken, vor allem zw. Elbe und Memel, wurden durch die reichen Angaben in LUERSSEN ausgeglichen. Dazu kamen die bei HEGI [52] und den neueren Autoren. — Bei Angaben aus dem vorigen Jhdt. ist zu bedenken, daß vor allem aufgrund der verwickelten Synonymie Irrtümer vorliegen können.

(1) Lac de St-Front (Haute-Loire) [6]: verschollen;

(2) Gorges d'Arzon (Haute-Loire) [6]: verschollen;

(3) Mont Pilat (Loire) [6]: verschollen;

4. Pralognan (Vanoise-Massiv): obs. DAVID u. BERTHET 1960 [2]. 18 Expll. auf quarzitischem Hangschutt in 1580 m NN, zus. mit *B. lunaria* in lückiger Krautschicht. Meist ähnlich Fig. 180 b LUERSSEN.

(5) Argentières b. Chamonix: obs. PAYOT 1860 ([2] u. ENGEL brfl.). Auf der Endmoräne des Gletschers zus. mit *B. lanceolatum*. Der Gletscherrückzug hatte eine natürliche Bewaldung der Moräne zur Folge; dadurch erlosch der Standort.

(6) Grd. Ballon, Molkenrain, Roßberg, Lauchen (Hochvogesen) [12] [10]: verschollen;

(7) Gérardmer, Hohneck, Tanet (Vogesen) [12]: verschollen;

(8) Bruyères (u. „Avizon": wohl Berg Avison b. Bruyères)
(Westvogesen) [12]: verschollen;

(9) Wissembourg SCHULTZ 1863: „2 Expll. unter tausenden von *lunaria*": verschollen;

10. Bitche (SCHULTZ 1863: „Hunderte ... an mehr als 10 Standorten"; [10]) und Neudörfel ([10]: 1960 3 Expll.). Seit SCHULTZ hat erst WALTER 1930 wieder 1 Stück auf dem Schießplatz gefunden. Dann blieb der Fundort wieder unbekannt, bis ENGEL u. KAPP 1957 ca. 12 Pflanzen fanden; 1958: fast 70; 1959: ca. 60; 1960: ca. 20. Später abnehmend; z.B. 1968 nur 2 Stück (ENGEL brfl.). Immer zus. mit *lunaria;* Magerrasen m. *F. ovina* (Mittl. Buntsandstein).

Alle Standorte in F auf Silikatboden. Die um Bitche und bei Pralognan sind die einzigen derzeit bekannten in F.

(11) Eppenbrunn SCHULTZ 1846: „selten". Seither verschollen; an der vermutlichen Stelle nur noch *lunaria* (s. d.);

12. Homburg: Neufund, s. oben;

13. Je 1 Expl. beim Hofsgrund u. am Feldsee (S-Schwarzwald) [3], ob noch? S Feldberg (BRÜTTING mdl.);

(14) Baiersbronn (N-Schwarzwald) [28]: ob noch?

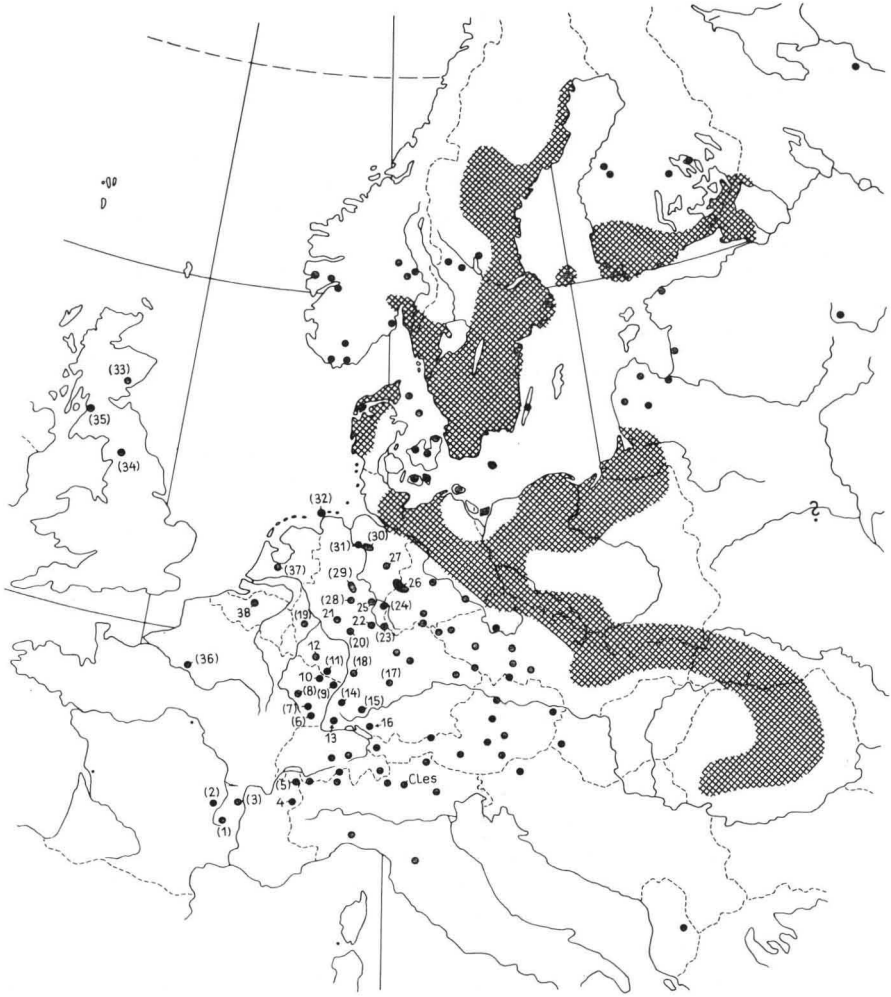


Abb. 5: Arealkarte von *Botrychium matricariaefolium* in Europa (Verändert nach HULTÉN 1950 u. 1958)
( ): Nach 1945 nicht mehr nachgewiesen

(15) Mariaberg b. Gammertingen (Schwäb. Alb) [3]: obs. KRAUSS 1900 1 Expl.; obs. PLANKENHORN 1930 2 Expll.; seither verschollen;

16. Zw. Ravensburg u. Weingarten [3]: obs. BERTSCH 1923 3 Expll. zwischen weitstehenden Kiefern. 1949 u. 1950 an anderer Stelle je etwa 3 Dutzend Expll. in einem jungen, geschlossenen Buchenwald gefunden; BERTSCH: „ein wahrer Hohn auf alle Pflanzensoziologie".

(17) Ellwangen, Fuggerhölzle [3]: obs. FRÖLICH 1822 1 Expl. Erloschen.

(18) Zw. Mannheim u. Schwetzingen, Relaishaus [51]: obs. DÖLL 1852 1 Expl. an einem dürren Sandhügel, mit *lunaria*. Evtl. gleiche Stelle wie bei DIERBACH 1819 [40]: „in pineto prope Schwezingen". Erloschen.

(19) Mehren u. Weinfelder Maar [1]: seither oft u. vergeblich gesucht, wohl erloschen (BERLIN brfl. 1969), obwohl in dem NSG noch Silikatmagerrasen vorhanden (REICHERT mdl. 1969);

(20) Wehrheim/Taunus (u. Kloster Thron: Lok. unbek.) [24]: nicht bestätigt; unsichere Quelle, s. [23];

21. Breitenbach Krs. Siegen [20]: obs. IMMEL 1965 einige Expll. mit zahlr. *lunaria*; leicht beschattete Wiese, die zwischen Nardetum und Trisetum flavescentis steht;

22. Vogelsberg [23]: Gunzenau, in schattigem Wald auf Basalt. In den letzten Jahren nicht bestätigt (KORNECK brfl. 1969);

(23) Rhön [23]: Auf der Eube (BRADE 1907), und Tann (ABEL) noch 1935 gesehen; ob noch?

(24) Meißner-Plateau [23]: PETER 1901; ob noch?

25. Habichtswald [23]: Am Hohen Baum (BACH u. SAUER 1936) in schattigem Wald auf Basalt. In den letzten Jahren nicht bestätigt (KORNECK brfl. 1969);

26. Harz [46]:
— obs. FISCHER (1957?) im Radautal auf einem alten Gabbro-Steinbruch-Hang einige Expll. „In den letzten Jahren", d.h. bis '64, nicht mehr gefunden.
— Ältere Fundorte: Eichenforst bei Stolberg; Werningerode; zw. d. Hüttenberg u. d. 3 Annen; b. Scharfenstein u. Astbg.; beim Wellbornskopf; zw. Sophienhof u. Thalmühle 1 E.; Rehberger Graben. Alle: Ob noch?

27. Hildesheim [38], Abb. [46]: obs. SCHIEFERDECKER 1948 an Waldrand; 1949 nicht. Fein gegliederter Sterilteil, entspr. Abb. in [31]; zusätzlich monströs.

(28) Brilon [24]; von BECKHAUS u. RUNGE [32] bezweifelt;

(29) Zw. Paderborn u. Bielefeld mehrere Stellen [24] [32]; letzter Nachweis 1930.

(30) Verden, Achim [46] nach BRANDES 1897; ob noch?

(31) Zw. Bremen-Gröpelingen u. Oslebshausen auf Sand [24]: vermutlich zugebaut;

(32) Norderney [46]: nach BRANDES 1897 in einem Dünental. Ob noch?

(33) Dundee (Schottld.) [24]; von CLAPHAM 1952 [4] nicht mehr erwähnt;

(34) Westmorland (N-England) [24]: dto.;

(35) Ayrshire (S-Schottland) [22]: nach WHITWELL 1887 in den Strandsanden von Stevenston; von [4] nicht mehr erwähnt;

(36) Beauchamp NW Paris [6]: verschollen;

(37) De Bilt N Utrecht, NL [29]: obs. DORNSEIFFEN 1840, 2 Ex. in sandiger Heide. Erloschen;

38. Westmalle, Prov. Antwerpen, B [48]: obs. WATERKEYN 1957 ca. 10 Expll.; 1958 5 Expll. In lichtem Gebüsch auf feuchtem, saurem Sandboden, in Begleitung einer üppigen Moosflora. 4—12 cm hoch; zur var. *subintegrum* MILDE gehörend.
Die 3 Stücke des HARDYschen Herbars stammen vermutlich nicht von belgischen Standorten [22].

Auch diese Art geht also bisweilen in geschlossene Wälder, verhält sich in dieser Beziehung also wie die Natternzunge. — Standorte auf kalkhaltigen Böden sind nicht bekanntgeworden.

Die westlichsten Vorposten des europäischen Areals sind seit 150 J. zumeist verlorengegangen. Bei einer so seltenen und unbeständigen Art ist jedoch der Einfluß eines sich ändernden Klimas schwerlich abzulesen.

Die Ophioglossaceen weisen einige Parallelen zu den Orchideen auf:

— die Mykorrhiza, wenn auch die Orchideen-Pilze viel höher organisiert sind; vielleicht eine Folge davon ist:
— das u. U. jahrelange oberirdische Ausbleiben. Bei den Oph. mag hier jedoch vorwiegend die Bodenfeuchtigkeit des Frühjahrs, bei den atl. u. med. Orch. die Wintertemperaturen ausschlaggebend sein;
— die auffällig häufige Vergesellschaftung mehrerer Arten, während an anderen Stellen keine einzige vorkommt, obwohl man dort ebenso günstige Standortbedingungen zu sehen glaubt. Für *Botrychium* ist Cles in Südtirol (s. Abb. 5) ein schönes Beispiel: 1868 kamen hier *B. lunaria, matricariaefolium, multifidum* und *lanceolatum* gemeinsam vor [24];
— die langsame, jahrelange Entwicklung der Pflanzen bis zur Reproduktionsfähigkeit.

Alle Ophioglossaceen kommen sicherlich viel reichlicher vor als bisher bekannt ist. Die Suche danach kann man deshalb allen Botanikern nur als sehr lohnend empfehlen. Für unsere engere Heimat mögen diese Fundortbeschreibungen ein Hinweis sein.

Das Auftreten zweier Mondrautenarten im Königsbruch bei Homburg ist für mich ein weiteres Argument, die interessantesten unter den nicht genutzten Flächen dieser einmaligen Landschaft unter Naturschutz zu stellen, bevor es zu spät ist.

Für mündliche und briefliche Mitteilungen, Ratschläge, Pflanzenbestimmungen, Geländebegehungen und Literaturhinweise danke ich sehr herzlich:

Frau R. BARTH-MERCKER, St. Ingbert;
Frl. OStR. Ch. BRÜTTING, Homburg; den Herren
A. BERLIN, Mayen; J. EMRICH, Pirmasens; R. ENGEL, F-67 Schwindratzheim; OStR. P. HAFFNER, Merzig; Ofm. Dr. N. HAILER, Annweiler; Prof. Dr. D. HARTL, Mainz; H. HERRMANN, Schwenningen a. N.; D. KORNECK, Finthen; StR. H. LAUER, Kaiserslautern; Dr. W. LUDWIG, Marburg; L. MÜLLER, Blieskastel; E. PEITZ, Kirn; Prof. Dr. G. PREUSS, Kaiserslautern; Dr. H. REICHERT, Nonnweiler; Dr. E. SAUER, Botanisches Institut Saarbrücken; E. VÖLKER, Zweibrücken.

Anschrift des Verfassers:
PETER WOLFF, 665 Homburg, Richard-Wagner-Straße 106.

Zeichnung und Fotos vom Verfasser

Nach Abschluß des Manuskripts erreichte den Verfasser noch ein Schreiben von Herrn Dr. G. SCHULZE, Ludwigshafen, dem hiermit ebenfalls gedankt sei: Er hat *Botrychium lunaria* noch 1952 im Landstuhler Bruch zwischen Einsiedlerhof, Kindsbach und Moordamm-Mühle in wenigen Exemplaren beobachtet. Dies wäre also die letzte Bestätigung für unseren Raum vor dem Neufund 1968.

[1] ANDRES, H.: Flora v. Eifel u. Hunsrück. Wittlich 1911
[2] BERTHET, P.: *Botr. matric.* dans le massif de la Vanoise. Bull. Soc. Bot. France **108**: 31-34 (1961)
[3] BERTSCH, K.: Kritische Pfl. uns. Flora. Jahresh. Verein vat. Nat'k. Württ. **106**: 60-68 (1950)
[4] CLAPHAM, A. R.: Flora of the British Isles. Cambr. 1952
[5] CHRIST, H.: Geographie d. Farne. Basel 1910
[6] COSTE, H.: Flore de la France, III: 678-680. Paris 1937
[7] EBERLE, G.: Farne im Herzen Europas. Ffm 1959
[8] EHRENDORFER, F.: Pflanzenliste. Notring d. wiss. Verb. Öst's. Graz 1967
[9] EMRICH, J.: Flora d. Phan. u. Gef'krypt. v. Zweibrücken. Pollichia 1936: 27
[10] ENGEL, R. & KAPP, E.: Contrib. à l'étude de la flore des Vosges du N. Bull. Ass. Philom. d'Als. et de Lorraine. **11**: 43-48. Strasbourg 1961
[11] FIEDLER, H.J.: Die Untersuchung d. Böden, Bd. 2, 1965
[12] Flore d'Alsace. Strasbourg 1965
[13] FUKAREK, F.: Die Farne. Brehm-Büch. **156** (1955)
[14] GRIMME, A.: Die Natternzunge in ihr. ök. u. soz. Eigenart. Hess. Florist. Briefe **3**: 31 (1954)
[15] HAFFNER, P.: Das Hunscheider Moor b. Saarhölzbach. Pollichia 1938: 282-283
[16] HAFFNER, P.: Pflanzensoz. u. pfl'geog. Unters. im Musch'kalkgeb. d. Saarl. Unters'ergebn. aus Landsch.- u. Nat'sch'geb. im Saarland **2**: 66-164 (1960)
[17] HULTÉN, E.: Atlas of the distr. of vasc. plants in NW-Europe. Stockholm 1950
[18] HULTÉN, E.: The amphiatl. plants. Kgl. Sv. Vet. Handl. **7**, 1 (1958)
[19] HULTÉN, E.: The circ'pol. plants I. Kgl. Sv. Vet. Hdl. **8**, 5 (1962)
[20] IMMEL, W.: Die Ästige Mondraute im Siegerland. Nat. u. Heimat **26**: 117-118 (1966)
[21] KAPP, E.: Espèces et stations nouv. de la Flore de l'Alsace et des Vosges. Bull. Ass. Philom. d'Als. et de Lorraine. **11**: 182, und **12**: 239 (1962 u. 1967)
[22] LAWALREE, A. Notes brèves: N. sur *Botr. matric.* Bull. Soc. Roy. Bot. de Belgique. **88**: 92-94 (1956)
[23] LUDWIG, W.: Neues Fundertsverz. z. Fl. v. Hessen. Jahrb. Nassau. Ver. Nat'k. **96**: 23-24 (1962)
[24] LUERSSEN, Ch.: Die Farnpflanzen. RABENHORST: Krypt. flora v. D, Öst. u. Schw., Bd. III. Leipzig 1889
[25] MEUSEL/JÄGER/WEINERT: Vergl. Chorologie d. Zentr'europ. Fl. Jena 1965
[26] MILDE, J.: Die höh. Sporenpfl. D's u.d. Schw. Leipzig 1865
[27] MÜLLER, E.: D. Flora d. Umg. Kaiserslauterns, pfl.-geograph. betrachtet. Pfälz. Heimatk. **25**: 33-39 (1929)
[28] OBERDORFER, E.: Pflanzensoz. Exk'flora f. Süddeutschland. Stuttgart 1962
[29] OOSTROOM, S. J. van: Ophioglossaceae. Flora Neerlandica, Deel 1, Afl. 1: 33-36 (1948)
[30] RASBACH/WILMANNS: Die Farnpfl. Zentraleuropas. Heidelb. 1968
[31] ROTHMALER, W.: Exkursionsflora v. Deutschl. Berlin 1966-68
[32] RUNGE, F.: Die Flora Westfalens: 24-25. Münster 1955
[33] RUPPERT, Jos.: Die Orchid. d. Saarl. Pollichia 1938
[34] SAUER, E.: Pfeifengraswiesen i.d. Umg. v. Fechingen. Abh. Arbeitsgem. tier- u. pflanzengeogr. Heimatf. **2** (1969, im Druck)
[36] SCHAUDER, Th.: Ein Standort d. echt. Mondraute a. d. Hunsrück. Hunsrücker Heimatblätter, **2**, 2: 24-28 (1962)
[37] SCHEFFER-SCHACHTSCHABEL: Lehrbuch d. Bodenkde. Stgt. 1966
[38] SCHIEFERDECKER, K.: 3 neue Funde f. d. Flora v. Hildesheim. Beitr. Nat'k. Niedersachsens **3**, 2: 47 (1950)
[39] SCHIMPER, W. Ph.: Traité de Paléontologie vég. I: 679 (1869)
[40] SCHULTZ, Fr.: Flora der Bayrischen Pfalz. 1846
[41] SCHULTZ, Fr.: Grundzüge zur Phytostatik d. Pfalz. Pollichia 1863: 285-286
[42] SCHWARZBACH, M.: Das Klima der Vorzeit. Stgt. 1961
[43] STRASBURGER u. a.: Lehrbuch der Botanik. Stgt. 1962
[44] TRUTZER, E.: Flora v. Kaiserslautern. Pollichia 1877
[45] TRUTZER, E.: Flora v. Zweibrücken. Pollichia 1895 u. 1904
[46] ULLRICH, H.: Vork. v. *Botr. matric.* in Niedersachsen. Ber. Nat'hist. Ges. Hann. **108**: 41-45 (1964)
[47] WALLESCH, W.: Das Landstuhler Bruch. Speyer 1966
[48] WATERKEYN, L. & de SLOOVER, J.-L.: *Botr. matric.*, Oph. nouv. pour la flore belge. Bull. Jard. Bot. Bruxelles **28**: 455-458 (1958)
[49] WEYLAND, J.: Beiträge z. Flora d. Pfalz. Pfälz. Heimatk. **25**: 230 (1929)
[50] WIRTGEN, F.: *Botr. lunaria.* Beitr. z. Monogr. d. Art. Verh. Nat'hist. Ver. preuß. Rh'lde. u. Westf. **81**: 15-46 (1925)
[51] WOLF, H.: Beob. u. Stud. an pfälz. Ophioglossaceen. Jahresber. Ver. Nat'k. Mannheim **117/118**: 133-158 (1952)
[52] HEGI, G.: Ill. Flora v. Mitteleuropa, Bd. I: 61-67. München 1909

Geologische Karte: Geol. K. d. Saarlandes 1:100 000. Geologisches Inst. d. Univ. d. Saarlandes 1964.

Schriftleitung: Dr. PAUL MÜLLER, 66 Saarbrücken, Biogeograph. Abtlg. der Universität des Saarlandes. Verlag: Saarbrücker Zeitung Verlag und Druckerei GmbH, Gutenbergstr. 11-23. Alle Rechte vorbehalten. Preis: 1,— DM

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Faunistisch-floristische Notizen aus dem Saarland

Jahr/Year: 1969

Band/Volume: 2_1969

Autor(en)/Author(s): Wolff Peter

Artikel/Article: Ophioglossaceen im Saarland 27-42