| Boletus | Jahrg. 16 | 1992 | Heft 3 | S. 65-75 |
|---|---|---|---|---|

ULRICH KRETZSCHMAR

# Ökologie und Verbreitung von *Sarcoscypha austriaca* in der Märkischen Schweiz

Seit Mitte des Jahrhunderts ist aus der Märkischen Schweiz (Brandenburg) das Vorkommen des „Zinnoberroten Kelchbecherlings" in regelmäßigen Abständen vermeldet worden. Der durch seine attraktive Färbung und die ungewöhnliche Erscheinungszeit relativ auffällige Pilz wurde in der Wolfsschlucht bei Buckow vermutlich durch E. MECKLENBURG 1956 erstmalig hier gefunden und von STRAUS (1959) zu *Aleuria rhenana* FUCK. gestellt (vgl. BENKERT 1974). R. DÜLL erkundete während seiner Vorarbeiten zur Flora und Vegetation von Buckow/Mark zwischen 1956 und 1958 das Gebiet und erwähnt eine „*Peziza coccinea*" in Robinienwäldern (DÜLL 1960). Weitere Nennungen aus den sechziger und siebziger Jahren lauteten auf den Namen *Sarcoscypha* coccinea (FR.) LAMB. und bestätigten die Kontinuität des Vorkommens (u.a. BENKERT 1970, 1973; ROBEL 1973). Die durch BARAL 1984 vorgestellten taxonomischen und ökologischen Studien über *Sarcoscypha coccinea* agg. mit dem Ergebnis der Aufspaltung in 5 selbständige Arten führte zu einer Neubewertung dieser Funde. BENKERT (1991) prüfte daraufhin das verfügbare Material und erkannte in den 8 aus dem Gebiet stammenden Belegen sowie in Aufsammlungen aus Strausberg und Seelow *Sarcoscypha austriaca* (BECK ex SACC.) LAMB. Ferner wird für weitere 4 unbelegte märkische Funde die gleiche Zugehörigkeit angenommen.

Die reliefbetonte und durch präglaziale Bildungen stark beeinflußte Landschaft der Märkischen Schweiz besitzt somit die höchste Fundortdichte von *S. austriaca* in Ostdeutschland (vgl. Karte 5 in BENKERT 1991).

Angeregt durch den ersten Eigenfund im Jahre 1990 und auch durch die relative Nähe zum Vorkommen von *S. coccinea* ss. str. bei Oderberg (ebenda) wurde von mir verstärkt auf die Sippen des *Sarcoscypha*-Aggregats geachtet. Im gleichen Jahr erfolgte die Festsetzung des Landschaftsschutzgebietes als „Naturpark Märkische Schweiz"; im Fortschreiten einer mykofloristischen Inventarisierung des 204 qkm großen Gebietes kann an dieser Stelle über Ökologie und Verbreitung von *Sarcoscypha austriaca* (BECK ex SACC.) LAMB. in der Märkischen Schweiz berichtet werden.

**Artabgrenzung**

Allen von mir in den Jahren 1990 bis 1992 gemachten Funden wurden zur Diagnose der Mikromerkmale Einzelfruchtkörper entnommen, welche nach ihrer Überprüfung ausnahmslos *Sarcoscypha austriaca* (BECK ex SACC.) BOUD. zugeordnet werden konnten. Auf eine makroskopische Beschreibung des Pilzes wird hier verzichtet, da seine auffällige Erscheinung hinlänglich beschrieben wurde und eine Artabgrenzung innerhalb der Gattung nach diesen Merkmalen ohnehin nicht möglich ist.

Folgende differenzierende Mikromerkmale wurden erkannt:

1. Haarbildungen an der Apothezienaußenseite waren zum überwiegenden Teil geschlängelt bis gekräuselt (Abb. 1). Zwar besaßen einige Fruchtkörper auch Bereiche mit mehr geraden und gestreckten Haaren die überdies noch zu dochtähnlicher Gestalt zusammenneigten, die gleichzeitige Anwesenheit typisch gekräuselter Haare wies aber eindeutig auf die Zugehörigkeit zu *S. austriaca.*

2. An frei abgeworfenen Sporen konnten bei einigen Präparaten bereits im Phasenkontrast vergängliche Schleimkappen ausgemacht werden. Durch Behandlung mit Baumwollblau (Anilinblau) färbten sich die Anhänge intensiv rotviolett (Abb. 2). Nach BARAL (1984) besitzen desweiteren nur die Sporen der bisher aus Nordamerika bekannten *Sarcoscypha dudleyi* (PECK) BARAL Schleimanhänge nach freiem Abwurf; *S. coccinea* (SCOP. ex FR.) LAMB. zeigt diese nur an Sporen im ungeöffneten Ascus, während Ascosporen von *S. jurana* (BOUD.) BARAL im Abwurfpräparat von einer geschlossenen Schleimhülle umgeben sind.

3. Die Konidienbildung durch Auskeimung von Ascosporen auf älteren Fruchtkörpern wird von BARAL (1984, S. 121) als ein Schlüsselmerkmal zur Artabgrenzung herangezogen. Die Abschnürung von Konidien an kurzen Keimschläuchen wurde bei mehreren Kollektionen beobachtet, nachdem alte (große) Fruchtkörper nach dem Aufsammeln einige Tage in feuchter Umgebung belassen wurden (Abb. 3). Die Größe der Konidien betrug 12,5 - 15,5/4,5 - 5,5 µm.

Als weiteres Merkmal zur Abgrenzung vin *S. austriaca* gegenüber *S. coccinea* kann die Sporenbreite angesehen werden. Diese betrug unter Berücksichtigung aller von mir gemachten Aufsammlungen (10,3) 11,2 - 13,5 - 15,7 (16,4) µm (Berechnung und Darstellung der Meßwerte nach FRANK 1990, S. 39). BARAL (1984) gibt für *S. austriaca* (11,5)12 - 15(16) µm und für *S. coccinea* (10)11 - 14(14,5) µm an; BENKERT (1991) stellt bei seinen Untersuchungen einen noch deutlicheren Unterschied der Sporenbreite zwischen *S. austriaca* [(10,5)11 - 14(15) µm] und *S. coccinea* [(8)9 - 12(12,5) µm] fest.

In Abweichung zu den Beschreibungen von BARAL (1984) und BENKERT (1991) war der Anteil von Sporen mit trunkaten Sporenpolen fast exakt gleich groß dem Anteil der abgerundeten Sporenform. Da die Sporen von *S. coccinea* als überwiegend abgerundet beschrieben werden, man aber annehmen muß, daß bei einem Teil der von mir als nicht eingedellt erkannten Sporen diese Depression durch seitliche Verdeckung übersehen worden sein kann, deutet das gefundene Verhältnis die Zugehörigkeit zu *S. austriaca* an. SCHÄFER (1986) beschreibt bei Sporen dieser Art ein Verschwinden der Depressionen an den Polkappen kurz vor Aussprossung unter gleichzeitigem Größenverlust. Sporenform und -größe sind meines Erachtens nur unter kritischer Beachtung ihres Ontogenesestadiums zur Differenzierung einsetzbar.

Beobachtungen bezüglich des Sporeninhalts wurden an Frischmaterial mit frei abgeworfenen Sporen gewonnen. Danach war die Summe aller freien Ascosporen etwa zu je einem Drittel mit großen, meist polar angeordneten Tropfen von 2,5 bis 7 µm Größe gefüllt, von kleintropfigem Inhalt oder nur undeutlich durch varriierende lichtoptische Dichte granuliert. Dieses Verhältnis verschob sich bereits nach einem Tag im Leitungswasserpräparat zu Gunsten von Sporen mit meist je 2 großen Tropfen, während in den Folgetagen der Anteil aguttulater, nur granuliert aussehender Sporen zunahm.

Die von BARAL (1984, S. 122) beschriebene sekundäre Anschwellung im mittleren Bereich der Paraphysen konnte nicht sicher gefunden werden.

**Ökologie**

Insgesamt wurde *S. austriaca* zwischen 1990 und 1992 an 14 verschiedenen Fundorten angetroffen, wobei Funde innerhalb eines Umkreises von 500 m als zusammengehörig bewertet wurden. Die pflanzensoziologischen Aufnahmen datieren von Mitte bis Ende Mai. Reifere Fruchtkörper wurden von Mitte März bis Ende Mai gefunden, während Primordien und unausgereifte Apothezien bereits Ende Januar zwischen Schneeresten zu finden waren. Die aktuellen Klimadaten des märkischen Raumes sind Tab. 3 zu entnehmen (Deutsches Wetteramt Potsdam, Meßstelle Müncheberg).

Tab. 1 gibt die wesentlichen Charakterisierungsmerkmale der Aufnahmeflächen wieder. Die Zeigerwerte der Pflanzen wurden nach ELLENBERG et al. (1991) in qualitativer Weise (nach Präsenz der Arten) unter Vernachlässigung der Baumschicht (nicht aber des natürlichen Jungwuchses!) gemittelt. Die Untersuchung des Pilzsubstrates erfolgte nach Trocknung, Längs- bzw. Radialschnitt und Anschliff der Aststücken durch Vergleich mit bekannten Holzproben des gleichen Trocknungs- bzw. Zersetzungszustandes.

*Sarcoscypha austriaca* besiedelt in der Märkischen Schweiz Holzsubstrate in relativ naturnahen, reicheren Laubwäldern der Fagetalia-Verbände, in forstlich bereits stark überformten Wäldern und auch in reinen Forsten. Im Bereich natürlicher Edellaubmischwälder sind das vor allem Assoziationen des Carpinion-betuli (Aufnahmen A, C; vgl. Tabellen 1 und 2), des Alno-Ulmions (B, N) oder es sind Charakterarten beider Verbände gemeinsam anzutreffen (G, H). In 5 von 6 Fällen ist dabei bereits die Robinie in der Baumschicht vorhanden oder benachbart, so daß diese zum größten Teil dem Pilz als Substrat dient. Nur in einem Fall erfolgte die Fruchtkörperbildung an Ulme, obwohl Ulme und Robinie etwa zu gleichen Teilen die Baumschicht bildeten (C).

Die Bodenflora dieser Standorte ist im Frühjahr relativ artenreich entwickelt und wird nicht zuletzt auch durch den Einfluß der Robinie durch stickstoffliebende Arten charakterisiert. Im Auenbereich des Stobbertales finden sich häufig Kennarten des Aegopodio-Fraxinetum excelsiae (B) und des Fraxino excelsioris-Ulmetum (N), die mit Arten der Stickstoffkrautfluren vermischt sind (*Arctium nemorosum, Chelidonium majus, Urtica dioica).*

Gewissermaßen als Sonderstandort in der Märkischen Schweiz kann der Fund von *S. austriaca* in der Silberkehle NW des Großen Tornowsees angesehen werden (I). Am Grunde einer tief in die Endmoräne der Barnimhochfläche eingeschnittenen Erosionsrinne besiedelten 17 Apothezien einen im Quellbereich eines Baches liegenden, wassergesättigten Buchenstamm von ca. 30 cm Durchmesser. Auf tonigem Untergrund dominierte an den steilen Hängen ein Fagion mit fast fehlender Bodenvegetation; dort wo der Hang weniger steil abfiel waren stellenweise Kennarten des Asperulo odorati-Fagetums mit Carpinion-Arten vermischt (*Galium odoratum, Melica uniflora* bzw. *Carpinus betulus, Polygonatum multiflorum*). In Laubwäldern, die durch forstlichen Einfluß schon stärker von Robinie, Kiefer und anderen Nadelhölzern durchdrungen sind, lagen die Fundorte in mesophilen Saumgesellschaften oder Knoblauchhederich-Fluren, deren Arten sich unter Reste eines Stellaria holostea - Carpinetums mischten (E, F). Auch an letzterem Fundort war trotz Vorhandenseins von Robinientotholz Ulme besiedelt worden.

Die übrigen 5 Fundorte stehen forstlichen Kulturwäldern sehr nahe; es sind Robinienbestände, die verjüngungsfreudige Laubholzarten überschirmen (D, K), reine Robinienwälder (J, L) oder ein Robinio-Culto-Pinetum sylvestris (M), in denen stellenweise Hecken- und Gebüschgesellschaften der Prunetalia spinosae-Assoziationen unter lichtem Schirm aufkommen (K, L). An diesen relativ trockenen Orten besiedelte *S. austriaca* ausschließlich Robinie.

Eine an Fundorten häufig angetroffene Gesellschaft unter Robinien ist die Alliario-Chaerophyllum temulum-Assoziation (D, J, L, M), deren stickstoffliebende Arten bereits zum Teil auch an Fundorten im Edellaubmischwaldbereich aufgenommen werden konnten (A, C, F, N) und für die Düll (1960) die m.E. zu *S. austriaca* zu stellende „*Peziza coccinea*" als typisch angibt.

Einschätzend deutet sich für die Art im märkischen Gebiet folgendes ökologisches Verhalten an:

Die Hauptverbreitung (7 Aufnahmen, Fundorte aber teilweise ineinander übergehend) liegt im Bereich reicherer Laubwälder in die vereinzelt die Robinie vordringt. Substrate sind hier viermal *Robinia,* zweimal *Ulmus* (vermutlich *laevis*) und einmal *Fagus*. In Wäldern, wo die Robinie praktisch nirgends fehlt, andere Laubhölzer aber noch dominieren, wird Robinie und Ulme gleichermaßen besiedelt; in Forsten, die durch die Folgen des hauptsächlich in der zweiten Hälfte des 18. Jh. in Brandenburg erfolgten Robinienanbaues geprägt sind, bildete diese Baumart das ausschließliche Substrat.

Letztere Fundorte sind in der Regel heller (späte Laubentwicklung der Robinie im Frühjahr), wärmer und trockener und liegen außerhalb des durch Schluchten und Täler gekennzeichneten Hauptvorkommens.

Die Hälfte der Funde lag an schwach bis mäßig geneigten, südlichen Hängen; ebene Fundorte waren zumindest in Südrandlage von Wäldern und Wegen einer guten Besonnung ausgesetzt. Standort-begünstigend scheinen Orte in wasserzügigen Erosionsrinnen und Flußtälern zu sein, die im Frühjahr als Schleusen des Kaltluftabflusses fungieren.

Standortklimatisch ist die Strauch- und Krautschicht durch Schatten- bis Halbschattenpflanzen mäßig-warmer bis warmer Standorte gekennzeichnet (Abb. 4). Aus der Slowakei berichtet Lizon (1972) ebenfalls über eine Verbreitung in Gebieten mit thermophiler Vegetation. So richtig diese Standorteinschätzung sein mag, der spezielle Lebensraum des Pilzes scheint eher durch Mikroklimate der unmittelbaren Oberboden-schicht definierbar zu sein. So weisen Arten der Moosschicht deutlich auf kühlere Standorte hin (Abb. 4), wie sie definitionsgemäß montanen bis subalpinen Lagen zugeordnet werden und die der Ausbreitung der Art bis in Höhen von 1600 m im Alpenraum (vgl. Baral 1984, S. 131) eher entsprechen. Auch die mehrfach beschriebene Kälteresistenz und die damit im Zusammenhang stehende Langlebigkeit der Fruchtkörper deuten andere mikroklimatische Ansprüche als die wärmeliebender Anueller, Gehölze oder Geophyten an, auch wenn der abschließende Lebenszyklus des Pilzes - die Reifung und Freisetzung von Ascosporen - durchaus einer schnellen Erwärmung im Frühjahr erwächst.

Noch deutlicher veranschaulichen die Reaktionszahlen den ökophysiologischen Unterschied zwischen den Vegetationsschichten am Pilzstandort: im Bereich des organischen Abbaues und der Humusbildung herrschen deutlich saure Verhältnisse vor (vgl. Abb. 4); der von höheren Pflanzen durchwurzelte Mineralboden kann das ökologische Verhalten des lignikolen Pilzes nicht wiedergeben. Holzbesiedelnde Moose wie *Brachythecium rutabulum* waren stete Begleiter; genannte Art überzog oftmals ausgedehnte Substratpartien und konnte als Zeiger beim Auffinden des Pilzes genutzt werden (vgl. Tab. 2).

**Verbreitung**

Die Verbreitung von *S. austriaca* in der Märkischen Schweiz unter Berücksichtigung der durch BENKERT (1991) geprüften Belege (sofern sie im Gelände zuzuordnen waren) gibt Abb. 5 wieder. Auffällig ist die Häufung in den feuchten Schluchten und Tälern nordöstl. Buckow. Neben der standortklimatischen Eignung des Buckower Grabens muß aber bedacht werden, daß es sich um den zentralen und schönsten Teil der Märkischen Schweiz handelt, aus dem zunächst die ersten Funde bekannt wurden, und der zweifelsohne als attraktives Wandergebiet auswärtige Mykologen ganz besonders in seinen Bann zog. Daß auch in weiter abgelegenen Teilen des Naturparkes das Vorkommen seine Fortsetzung findet, ist zunächst nur auf eine systematische Nachsuche zurückzuführen, aus der man den Anspruch einer Ausbreitungstendenz kaum abzuleiten vermag.

Das weitere Vorkommen in Brandenburg scheint sich an die unvermutet hohe Fundortdichte in der Märkischen Schweiz anzuschließen: dem östlichsten Fundort folgt in 25 km Entfernung ein weiterer auf dem Reitweiner Sporn, danach 20 km südlich der Frankfurter Fund. Nördlich setzt sich das Vorkommen bei Batzlow in 5 km Entfernung fort, danach erst wieder in Mecklenburg/Vorpommern (Feldberg). Westlich schließen sich in 11 bzw. 15 km Entfernung die zwei Strausberger Funde an (alle Angaben aus BENKERT 1991). Es wird angenommen, daß aus dem Brandenburger Areal bei intensiver Nachsuche noch weitere Funde mitgeteilt werden können. Insbesondere der Einzugsbereich von Spree und Oder im gewässerreichen Teil südlich der Linie Berlin-Frankfurt/Oder verdient nach Ansicht des Autors erhöhte Aufmerksamkeit.

**Danksagung**

Herrn MATTHIAS ZANDER (Strausberg) sei für seine Mithilfe bei den Geländeaufnahmen und für die Bestimmung der Moose herzlich gedankt.

**Literatur**

BARAL, H. O. (1984): Taxonomische und ökologische Studien über *Sarcoscypha coccinea* agg., Zinnoberrote Kelchbecherlinge.(Kurzfassung), Z. Mykol. **50**(1), 117-145

BENKERT, D. (1970): Bemerkenswerte Pilzfunde aus Brandenburg. Mykol. Mitteilungsbl. **14**, 54-64

BENKERT, D. (1973): Floristische Neufunde aus Brandenburg und der Altmark. Gleditschia **1**, 51-61

BENKERT, D. (1974): Bemerkenswerte Pilzfunde aus Brandenburg, II. Mykol. Mitteilungsblatt. **18**, 45-64

BENKERT, D. (1991): Bemerkenswerte Ascomyceten der DDR. 12. Sarcoscyphaceae und Sarcosomataceae (Pezizales). Gleditschia **19**, 173-201

DÜLL, R. (1960): Vorarbeiten zur Flora und Vegetation von Buckow/Mark. Ver. Bot. Ver. Prov. Brandenburg **98-100**, 149-175

ELLENBERG, H.; WEBER, E. W.; DÜLL, R.; WIRT, V.; WERNER, W. & PAULISSEN, D. (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica **18**, 248 S., Göttingen

FRANK, H. M. (1990): Zur einheitlichen Repräsentation der Ergebnisse von Sporenmessungen. Boletus **14** (2), 36-42

LIZON, P. (1972): Verbreitung der Arten *Sarcoscypha coccinea* und *Bulgaria inquinans* in der Slowakei. Ceska Mykol. **26**(3), 149-154

ROBEL, D. (1973): Weitere Funde von *Sarcoscypha coccinea* (FR.) LAMBOTTE, Zinnoberroter Kelchbecherling, bei Buckow (Märkische Schweiz). Mykol. Mitteilungsbl. **17**, 56-57

SCHÄFER, H. (1986): Pilze aus der DDR. 16. *Sarcoscypha austriaca* (BECK EX SACC.) BOUD. - Zinnoberroter Kelchbecherling. Mykol. Mitteilungsbl. **29**, 83-86

STRAUS, A. (1959): Beiträge zur Pilzflora der Mark Brandenburg II. Willdenowia **2**, 231-287

Tabelle 1: Charakterisierung der Aufnahmeflächen an *Sarcoscypha austriaca*-Fundorten in der Märkischen Schweiz; Abkürzungen: B = Baum, K = Kraut-, S = Strauch- und M = Moosschicht, Fs = Fagus sylvatica, Rp = Robinia pseudoacacia, Ul = Ulmus laevis; Bonitur des Totholzanteils nach Flächenbedeckung: 0 - 10 % der Aufnahmefläche mit Totholz bedeckt = Note 1, 10 - 20 % = Note 2 usf.

| AUFNAHME | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Flächengröße [m²] | 80 | 50 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 48 | 100 | 100 | 60 | 85 | 100 |
| Neigung [°] | 45 | 5 | - | 10 | - | 15 | - | 15 | 15 | - | - | - | - | 30 |
| Exposition | OSO | S | - | S | - | SSO | - | SO | SO | - | - | - | - | S |
| Totholzanteil | 2 | 8 | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 5 | 3 | 2 | 2 |
| Substrat | Rp | Rp | Ul | Rp | Rp | Ul | Ul | Rp | Fs | Rp | Rp | Rp | Rp | Rp |
| Artenzahl | 29 | 27 | 30 | 25 | 33 | 32 | 18 | 29 | 11 | 21 | 23 | 35 | 30 | 43 |
| Deckung B [%] | 80 | 50 | 75 | 30 | 50 | 25 | (95) | 100 | (100) | 60 | - | 50 | 90 | 75 |
| Deckung S [%] | 10 | 80 | 40 | 60 | 10 | 25 | 30 | 10 | 75 | <5 | 50 | 20 | 50 | 45 |
| Deckung K [%] | 35 | 65 | 55 | 40 | 90 | 100 | <5 | 5 | <5 | 100 | 90 | 85 | 35 | 100 |
| Deckung M [%] | -- | 50 | ---------- nicht ermittelt ---------- | | | | | | | | | | | |
| S und K: | | | | | | | | | | | | | | |
| Mittl.Lichtzahl | 4,7 | 5,6 | 4,8 | 5,0 | 5,2 | 4,5 | 4,1 | 4,9 | 4,3 | 5,5 | 5,5 | 5,3 | 5,5 | 5,0 |
| Mittl.Temp.-Zahl | 5,4 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,6 | 5,6 | 5,9 | 5,3 | 5,3 | 5,7 | 5,5 | 5,4 | 5,6 | 5,5 |
| Mittl.Kont.-Zahl | 3,4 | 3,5 | 3,6 | 3,5 | 3,7 | 3,7 | 3,6 | 3,7 | 3,0 | 3,8 | 4,1 | 3,8 | 3,7 | 3,5 |
| Mittl.Feuchtezahl | 5,4 | 6,3 | 5,4 | 5,4 | 5,3 | 5,3 | 5,4 | 5,4 | 5,8 | 5,1 | 5,3 | 5,2 | 5,1 | 5,5 |
| Mittl.Reaktionszahl | 6,6 | 6,3 | 6,8 | 6,2 | 6,5 | 6,5 | 6,4 | 7,2 | 5,7 | 6,4 | 6,7 | 6,7 | 6,6 | 6,7 |
| Mittl.N-Zahl | 6,9 | 6,5 | 6,6 | 7,1 | 6,7 | 6,7 | 6,8 | 6,7 | 5,8 | 5,9 | 6,4 | 6,7 | 6,9 | 6,8 |
| M: | | | | | | | | | | | | | | |
| Mittl.Lichtzahl | 5,2 | 4,4 | 4,8 | 4,6 | 5,5 | 4,9 | 5,5 | 5,0 | 4,3 | 5,3 | 5,0 | 5,0 | 4,7 | 5,0 |
| Mittl.Temp.-Zahl | 3,5 | 3,3 | 3,3 | 3,5 | 3,0 | 3,5 | 3,0 | 4,0 | 3,5 | 4,0 | - | 4,0 | 4,0 | - |
| Mittl.Kont.-Zahl | 5,3 | 4,4 | 5,2 | 4,8 | 5,5 | 5,0 | 5,5 | 5,0 | 4,7 | 5,0 | 5,0 | 4,8 | 5,0 | 5,0 |
| Mittl.Feuchtezahl | 4,3 | 5,0 | 5,0 | 4,6 | 4,5 | 4,7 | 4,5 | 4,0 | 5,3 | 5,0 | 4,0 | 4,8 | 4,7 | 4,0 |
| Mittl.Reaktionszahl | 4,3 | 3,5 | 3,0 | 4,7 | 3,0 | 4,3 | 2,0 | 2,0 | 5,5 | 4,5 | - | 4,0 | 4,0 | - |

Tabelle 3: Durchschnittstemperaturen und Niederschläge der vergangenen 5 Jahre gemessen in Müncheberg/ Mark (Meereshöhe 62 m).

| Jahr | Temperatur [°C] | | | Niederschlagshöhe [mm] | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Monatsmittel | | Jahresmittel | Monatssumme | | Jahressumme |
| | April | Mai | | April | Mai | |
| 1988 | 8,2 | 15,2 | 9,2 | 1,6 | 23,0 | 549 |
| 1989 | 8,2 | 14,0 | 9,9 | 36,8 | 9,8 | 384 |
| 1990 | 8,3 | 14,2 | 9,9 | 20,9 | 18,2 | 607 |
| 1991 | 7,7 | 9,9 | 8,6 | 34,0 | 45,0 | 357 |
| 1992 | 8,4 | 16,1 | | 34,9 | 35,0 | |

Tabelle 2: Vergesellschaftung von *Sarcoscypha austriaca* (BECK ex SACC.) BOUD. in der Märkischen Schweiz.

| | AUFNAHME | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | Acer platanoides | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | r | . |
| | Acer pseudo-platanus | . | . | . | . | . | . | . | . | + | r | . | . | r | . |
| | Alnus glutinosa | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Betula pendula | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Carpinus betulus | 1 | . | + | . | . | . | r | 1 | . | . | . | . | . | . |
| | Fagus sylvatica | . | . | . | . | 1 | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . |
| | Fraxinus excelsior | + | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 |
| | Larix decidua | . | . | . | . | . | . | . | r | . | . | . | . | . | . |
| | Padus avium | . | . | . | r | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Picea abies | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . |
| | Pinus sylvestris | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . |
| | Pseudotsuga menziesii | . | . | . | . | . | . | . | r | . | . | . | . | . | . |
| | Quercus petrea | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . |
| | Quercus robur | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . |
| | Robinia pseudoacacia | 1 | . | 2 | 2 | . | 1 | . | . | . | 4 | . | 2 | 2 | + |
| | Tilia cf. platyphyllos | 1 | . | 1 | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Tilia cordata | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Ulmus glabra | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . |
| | Ulmus laevis | . | . | 3 | . | . | 1 | + | . | . | . | . | . | . | r |
| S | Acer platanoides | + | . | 1 | + | + | r | . | + | . | . | . | + | + | + |
| | Acer pseudo-platanus | r | . | 1 | . | + | 1 | . | r | + | + | . | + | . | r |
| | Alnus glutinosa | . | r | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Berberis vulgaris | . | . | . | . | . | . | . | . | . | r | r | . | . | . |
| | Carpinus betulus | . | . | r | . | . | . | . | r | . | . | + | r | r | + |
| | Cornus sanguinea | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + |
| | Corylus avellana | . | . | . | r | . | . | . | + | . | . | . | . | . | 1 |
| | Crateagus monogyna | . | . | r | . | r | . | . | . | . | + | + | r | . | . |
| | Euonymus europaeus | 1 | 1 | + | . | . | + | . | 1 | . | . | . | 1 | r | 1 |
| | Fagus sylvatica | r | . | . | . | . | . | 1 | + | + | . | . | . | r | r |
| | Fraxinus excelsior | + | 2 | . | . | . | . | . | + | . | . | + | . | r | + |
| | Hedera helix | . | . | . | r | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Humulus lupulus | . | 1 | . | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | r |
| | Padus avium | . | . | . | 3 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Padus serotina | . | . | r | . | + | + | . | . | . | . | . | . | + | . |
| | Picea abies | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . |
| | Prunus spinosa | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | r | + | . |

Tabelle 2, Fortsetzung

| | AUFNAHME | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Quercus petrea | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | r | r |
| | Quercus robur | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . | . |
| | Rhamnus cartharticus | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | r | . | . |
| | Ribes rubrum | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | r | r |
| | Ribes spicatum | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . |
| | Ribes uva-crispa | r | . | . | 3 | . | . | . | + | . | . | . | 2 | . | r |
| | Robinia pseudoacacia | . | . | . | . | 1 | r | . | . | . | + | 3 | . | + | . |
| | Rubus cf. caesius | . | + | . | . | . | . | . | r | . | . | . | . | . | . |
| | Rubus idaeus | . | 1 | . | . | + | . | . | . | . | + | + | r | r | 2 |
| | Sambucus nigra | 1 | 3 | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | + | + | . |
| | Tilia cf. platyphyllos | + | . | 2 | . | r | . | . | + | + | . | . | . | . | r |
| | Ulmus glabra | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . |
| | Ulmus laevis | . | . | r | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . |
| | Viburnum opulus | . | + | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . |
| K | Adoxa moschatellina | r | . | 2 | . | 2 | 3 | . | . | . | 2 | 3 | . | . | + |
| | Aegopodium podagraria | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 |
| | Alliaria petiolata | r | . | . | r | 2 | + | 1 | . | . | . | . | r | . | + |
| | Allium oleraceum | . | r | + | . | . | + | . | . | . | + | . | . | . | + |
| | Arctium nemorosum | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | r |
| | Arrhenatherum elatius | . | . | . | . | + | . | . | . | . | 3 | . | . | + | . |
| | Brachypodium sylvaticum | 1 | . | 1 | . | 1 | . | . | . | . | . | . | 1 | . | 1 |
| | Campanula rotundifolia | . | . | . | . | . | . | . | . | r | . | . | . | . | . |
| | Carduus crispus | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . |
| | Carex spec. | . | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Chaerophyllum temulum | . | . | 1 | 2 | 1 | 1 | . | . | . | 1 | 1 | r | + | 1 |
| | Chelidonium majus | . | + | . | 2 | . | . | r | . | . | . | . | r | 1 | . |
| | Circaea intermedia | . | . | . | . | . | . | . | . | r | . | . | . | . | . |
| | Dryopteris carthusiana | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | r | . | . | . |
| | Dryopteris filix mas | . | . | r | + | . | . | + | . | r | . | . | 1 | . | . |
| | Euphorbia cyparissias | . | . | . | . | r | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Fallopia convolvulus | . | . | . | . | + | + | . | . | . | . | . | + | + | . |
| | Festuca gigantea | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Filipendula ulmaria | . | r | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Gagea lutea | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Galinsoga ciliata | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | r | . | . |
| | Galium aparine | r | . | + | + | 3 | 1 | . | + | . | 1 | 3 | 2 | 2 | + |
| | Geranium robertianum | + | + | . | + | . | 1 | 1 | . | . | . | . | 1 | 1 | + |
| | Geum urbanum | + | . | 1 | 1 | 1 | + | . | r | . | . | . | 1 | . | + |
| | Glechoma hederacaea | . | . | + | . | . | 3 | . | . | . | 1 | 2 | . | . | 1 |
| | Hepatica nobilis | . | . | . | . | . | . | r | + | . | . | . | . | . | 2 |

Tabelle 2, Fortsetzung

| | AUFNAHME | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Impatiens parviflora | r | + | 3 | 1 | + | + | 3 | 1 | . | . | . | r | 1 | + |
| | Lamium album | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | r | . |
| | Moehringia trinervia | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 1 | 1 |
| | Mycelis muralis | + | . | r | . | + | . | . | . | . | . | . | . | r | r |
| | Oxalis acetosella | . | . | . | . | + | + | + | . | . | + | . | . | . | . |
| | Paris quadrifolia | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | 2 |
| | Poa nemoralis | + | . | . | . | . | 2 | . | . | . | 1 | 3 | . | . | . |
| | Poa pratensis | . | . | . | 1 | 2 | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . |
| | Poa trivialis | . | 3 | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | 3 | . | 2 |
| | Primula elatior | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | r |
| | Pulmonaria officinalis | . | . | . | . | . | . | . | r | . | . | 1 | . | . | . |
| | Ranunculus ficaria | + | 1 | 1 | . | 1 | 2 | . | 1 | . | 2 | 4 | . | . | 3 |
| | Scrophularia nodosa | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Sonchus oleraceus | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + |
| | Stachys sylvatica | r | 1 | . | . | + | + | . | . | . | . | r | . | . | + |
| | Stellaria holostea | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | 1 | + | . | . | . |
| | Stellaria nemorum | + | . | . | 1 | r | . | + | . | r | . | . | + | . | r |
| | Taraxacum officinale | . | . | . | . | + | . | . | r | . | . | . | . | . | r |
| | Thelypteris palustris | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Urtica dioica | r | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | + | + | . | 2 | 3 | 2 | 1 | . |
| | Veronica chamaedris | . | . | . | r | 1 | . | r | . | . | . | + | + | . | + |
| | Veronica hederifolia | + | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | r | . | 4 | 2 | 3 | 4 | + |
| | Viola palustris | . | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Viola reichenbachiana | + | . | . | . | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . |
| | Viola riviniana | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | r | + |
| M | Atrichum undulatum | . | . | + | . | . | . | . | . | . | + | . | r | . | . |
| | Aulacomnium androgynum | . | + | 1 | + | . | + | . | . | . | . | . | 1 | + | . |
| | Brachythecium rutabulum | 1 | 4 | 2 | 1 | . | 2 | + | + | 2 | 2 | 3 | 2 | + | + |
| | Bryum capillare | r | . | . | + | . | r | . | . | . | . | . | . | r | . |
| | Dicranella heteromalla | + | . | . | . | . | . | . | r | . | . | . | . | . | . |
| | Dicranum montanum | . | . | . | . | + | r | r | . | . | . | . | . | . | . |
| | Fissidens taxifolius | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . |
| | Hypnum cupressiforme | . | . | . | . | + | r | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Mnium hornum | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Plagiomnium affine | . | . | + | . | . | + | . | . | . | 2 | . | r | . | . |
| | Plagiomnium undulatum | . | . | . | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Plagiothecium denticulatum | . | + | . | r | . | + | . | . | . | . | . | r | . | . |
| | Pohlia nutans | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Polytrichum formosum | . | . | r | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Rhizomnium punctatum | . | + | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . |
| | Tortula subulata | r | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |

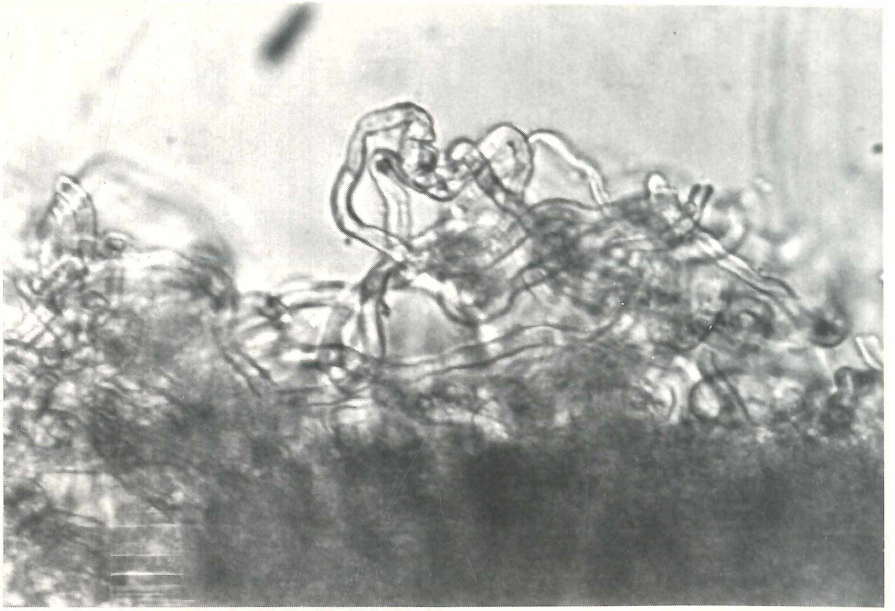

Abb. 1: *Sarcoscypha austriaca:* Haare von der Außenseite des Apotheziums

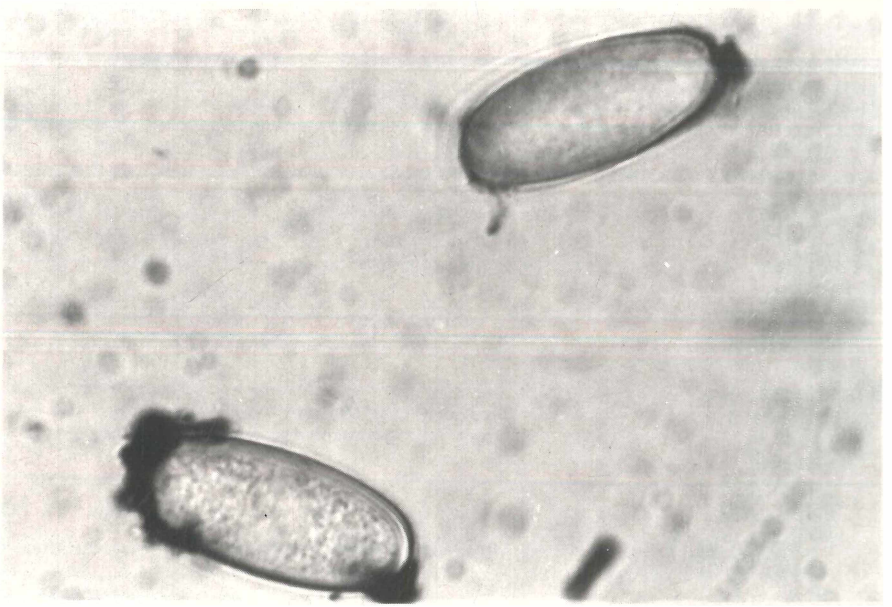

Abb. 2: *Sarcoscypha austriaca:* Ascosporen mit angefärbten polaren Schleimanhängen

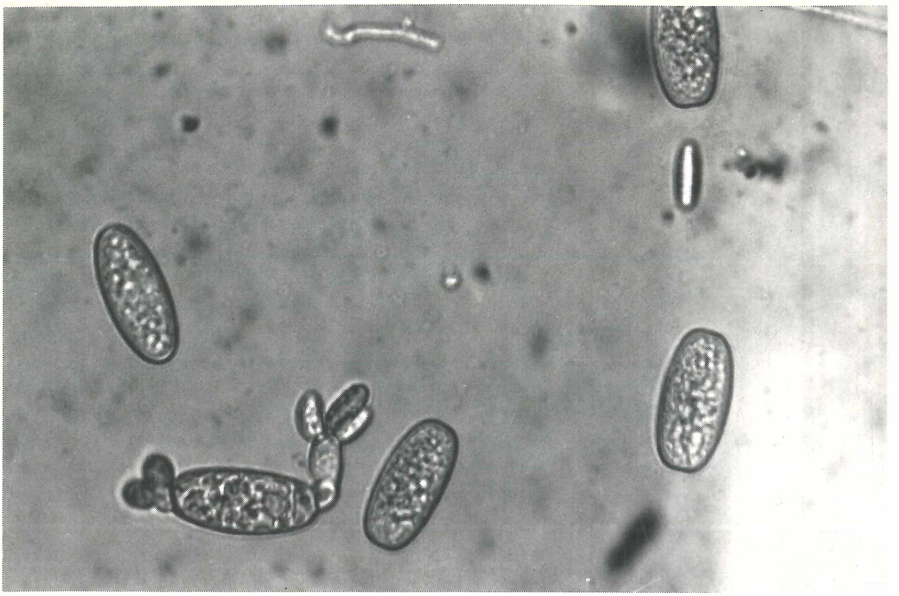

Abb. 3: *Sarcoscypha austriaca:* keimende Ascosporen und Konidiosporen

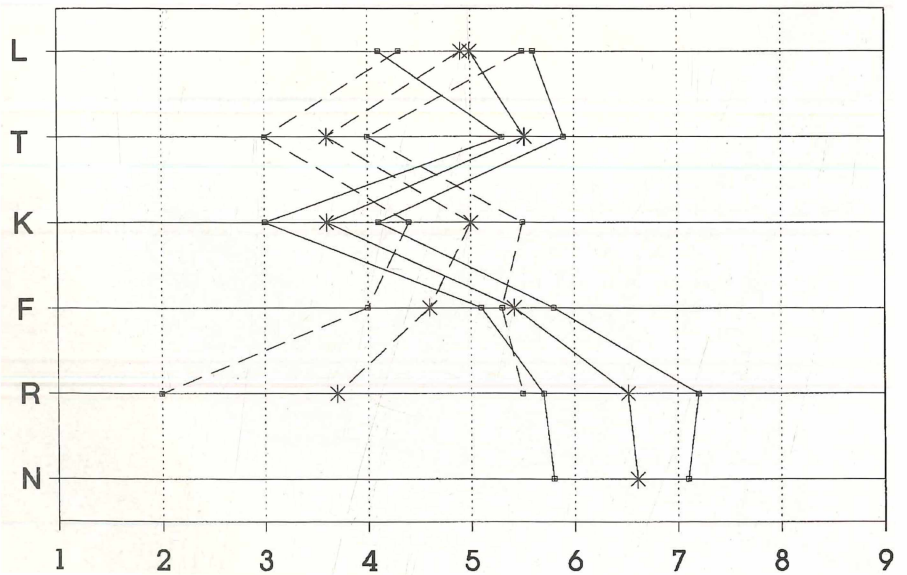


Abb. 4: Ökoprofile aus Minima, arithmetischen Mittel (*), und Maxima mittlerer Zeigerwerte der Strauch/Krautschicht (——) bzw. der Moosschicht (- - -) erhoben an 14 Fundorten von *Sarcoscypha austriaca* in der Märkischen Schweiz; L = Lichtzahl, T = Temperaturzahl, K = Kontinentalitätszahl, F = Feuchtezahl, R = Reaktionszahl und N = Stickstoffzahl.

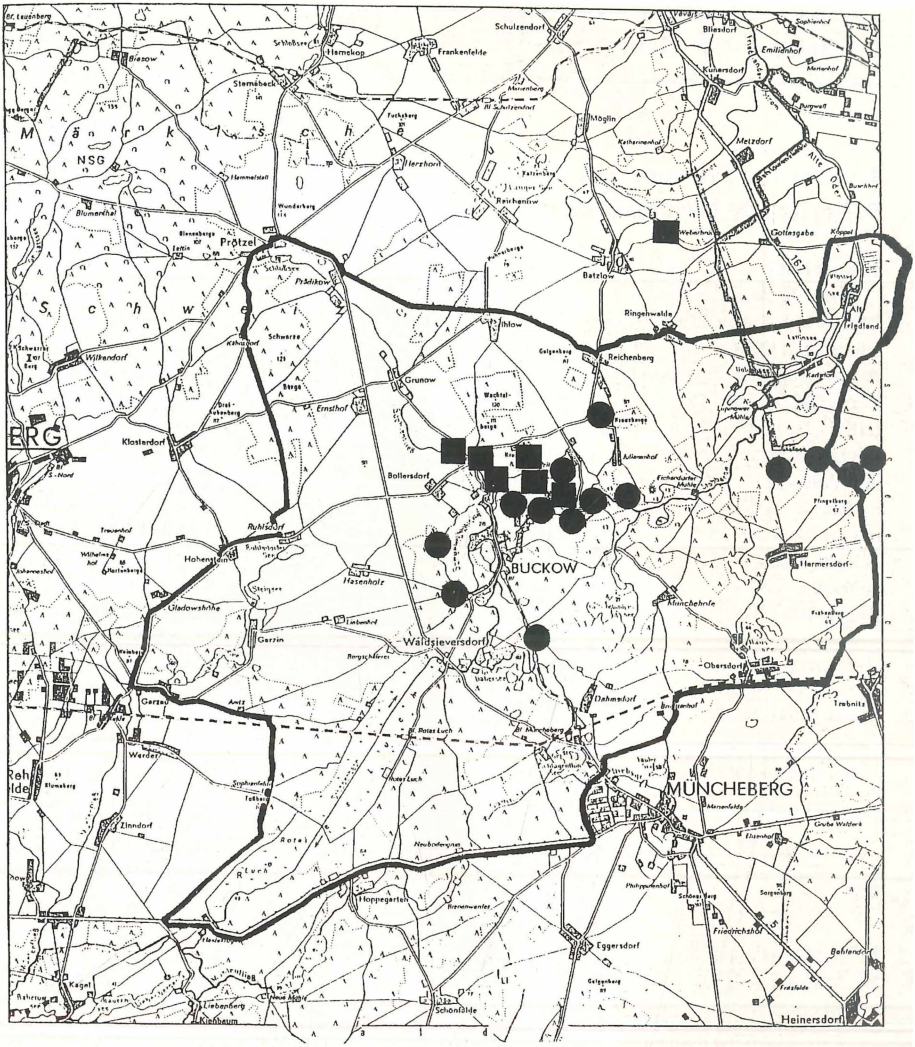


Abb. 5: Verbreitung von *Sarcoscypha austriaca* in der Märkischen Schweiz: (■) belegte Funde zwischen 1966 und 1988 (nach BENKERT 1991), (●) untersuchte Funde zwischen 1990 und 1992; durchgezogene Linie: Umgrenzung des Naturparks Märkische Schweiz.

**Anschrift des Verfassers:**
U. KRETZSCHMAR, Kiefernweg 5 A, D(O)-1277 Waldsieversdorf

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Boletus - Pilzkundliche Zeitschrift

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: 16

Autor(en)/Author(s): Kretzschmar Ulrich

Artikel/Article: Ökologie und Verbreitung von Sarcoscypha austriaca in der Märkischen Schweiz 65-75