

## Parasitische Pilze von Kreta.

### Gleichzeitig ein Beitrag zur Biometrik der Sporen.

Aus dem Pharmakognostischen Institut der Universität Bonn  
Direktor: Professor Dr. M. Steiner

Von W. Brandenburger

Im Frühjahr 1966 ergab sich für mich die Gelegenheit, mit der phytopathologischen Exkursion des Institutes für Pflanzenkrankheiten der Universität Bonn, Leitung Professor Dr. H. C. Weltzien, Kreta zu besuchen und einen Einblick in die Flora dieser Insel und die ihr eigenen phytopathologischen Verhältnisse zu gewinnen.

In der mir neben dem Exkursionsprogramm verbleibenden Zeit suchte ich hauptsächlich nach parasitischen Pilzen auf Wildpflanzen, und zwar besonders Mehltau-, Rost- und Brandpilzen.

Da uns die Exkursion in weite Teile der Insel und damit zugleich in verschiedene Klima- bzw. Vegetationszonen führte, wurden möglichst viele Funde gleicher Parasiten zusammengetragen. Vor allem boten sich hier die zahlreichen Malvaceen sowie *Asphodelus*-Arten als Beobachtungsobjekte an. Es sollte dabei untersucht werden, ob sich die unterschiedlichen Standorte auch im Befall und eventuell in der Ausbildung der Sporen ausprägen. Die Ergebnisse der Sporenmessungen, die mit denen anderer Gebiete aus dem Mittelmeerraum verglichen werden, sowie einzelne Beobachtungen bezüglich der Befallsstärke, werden in der Übersicht der gefundenen Pilzarten erläutert werden. Da die Angaben des Funddatums allein nur vage Anhaltspunkte für das Auftreten eines Parasiten geben, wird der jeweilige Entwicklungszustand der befallenen Pflanzen erwähnt; selbst bei verschiedenen Witterungsbedingungen einzelner Jahre und bei extremen Standorten wird damit eine wohl allgemeingültige Vergleichsbasis geschaffen. Bezüglich der vegetationskundlichen Gliederung der Insel Kreta sei auf die entsprechenden Abschnitte bei Rechner (70) verwiesen. Belege der einzelnen Funde liegen im Herbar des Phytopathologischen Institutes Benaki, Kifissia-Athen, sowie in meinem eigenen Herbar; hierauf beziehen sich die bei den einzelnen Parasiten angeführten, in Klammern gesetzten Nummern.

Die auf der Karte (Abb. 1) bezifferten — sonst im Fettdruck angeführten — wesentlichen Fundorte lassen sich wie folgt charakterisieren:

1. Bucht von Karterós: 9. und 10. 4.; Meereshöhe bis etwa 60 m; westlicher und östlicher Abhang ziemlich steil abfallend, felsig, vor allem mit *Asphodelus* und *Urginea* bewachsen; nur auf dem westlichen Abhang und dem nach Westen anschließenden Hochplateau häufig *Asphodelus microcar-*

*pus*, zumeist fruchtend, mit *Puccinia asphodeli* (1028); vereinzelt eine nicht näher bestimmbare *Crepis*-Art mit *Puccinia* cf. *crepidis* (1029), *Malva silvestris*, blühend, mit *Puccinia malvacearum* (1037) und *Lotus creticus*, blühend, mit *Uromyces gürkeanus* (1044); auf dem östlichen Abhang, der im Wesentlichen die gleichen Wirte beherbergt, konnten keine Parasiten gefunden werden. Auf *Urginea maritima*, die hier wie auf der ganzen Insel weit, sogar bis in die unteren Gebirgsregionen verbreitet ist, konnte kein Rostbefall beobachtet werden. — Südlich der an der Bucht entlang führenden Strasse, nicht weit vom Flusse Karterós, auf kleinen Feldern mit *Vicia faba* einmal Befall durch *Uromyces fabae* (1030).

2. Hafen von Chersónisos: 10. und 11. 4.; etwa Meereshöhe bis 20 m; am Rande des nordwestlich aus dem Ort durch Weingärten zum Meere führenden Weges vereinzelt *Crepis sancta* mit *Puccinia* cf. *crepidis* (1031), auf blühendem *Tragopogon porrifolius* nur einmal *Albugo tragopogonis* (1032); in einem kleinen, trockenen Bachbett nahe dem Meeresufer ein Busch von *Inula viscosa*, nicht blühend, mit *Coleosporium inulae* (1033); im Gebüsch, nahe einer Kochstelle, fruchtende *Anemone coronaria*, die sonst auf dem nach Westen streichenden Hang schon völlig vertrocknet war, mit *Tranzschelia pruni spinosae* (1034); an der gleichen Stelle, auf dem trockenen Hang ebenfalls schon fast verschwunden, fruchtender *Asphodelus microcarpus* zerstreut mit *Puccinia asphodeli* (1035). — Im Ort selbst, an verschiedenen Ruderalstellen, blühende *Malva parviflora* und *Lavatera cretica* mit *Puccinia malvacearum* (1036) und (1038); ausserhalb der Ortschaft waren dieselben befallsfrei.

3. Stális: 11. 4.; etwa 20 m; nördlich der Strasse bewässerte Bananenkultur: Direkt neben der Zisterne an einem Bewässerungsgraben *Mentha aquatica*, nicht blühend, mit *Puccinia menthae* (1039); Malvaceen am Strassenrand etc. befallsfrei.

4. Mália: 12. 4.; etwa 60 m; Olivenhain östlich der Ortschaft: Im Unterwuchs stehende *Oxalis* und *Urginea* ohne Befall, nur fruchtender *Asphodelus microcarpus* mit *Puccinia asphodeli* (1040).

5. Mourniés: 12. 4.; etwa 100 m; östlich vor dem Ort ziemlich un gepflegte, bewässerte Bananenkultur mit starker Krautschicht: *Cynodon dactylon*, blühend, mit *Ustilago cynodontis* (1041), zerstreut, blühende und fruchtende *Securigera securidaca* mit *Erysiphe pisi* (1042); am Strassenrand alle Malvaceen befallsfrei.

6. Arvi: 13. 4.; etwa Meereshöhe bis 80 m; auf den Höhen westlich des kultivierten Talkessels verstreut blühende *Physantyllis tetraphylla*, z. T. häufig mit *Uromyces physantyllidis* (1043), daneben verbreitet *Asphodelus microcarpus*, fruchtend, mit *Puccinia asphodeli* (1045); am westlichen Rande des Talkessels auf brachliegenden Terrassen blühende *Lavatera cretica* mit *Puccinia malvacearum* (1046).

7. Avdóu: 14. 4.; etwa 300 m; südlich des Ortes am Wegrand blühende *Lavatera cretica* und *Malva silvestris* mit *Puccinia malvacearum* (1047) und (1048); daneben *Sanguisorba spec.*, blühend, mit *Phragmidium poterii* (1059).

8. Hag. Várvara: 15. 4.; etwa 500; am nördlichen Ortseingang Weingärten, dazwischen vereinzelt Mandel- und Kirschbäume: Fruchtende *Anemone coronaria* mit *Tranzschelia pruni spinosae* (1049); voll blühender *Asphodelus microcarpus*, sowie zahlreiche Malvaceen, befallsfrei.

9. Míres: 16. 4.; etwa 120 m; am nördlichen Ostrand Olivenhaine mit starker Krautschicht: *Malva silvestris*, blühend, sehr stark von *Puccinia*

malvacearum (1055) befallen; daneben fruchtende und noch blühende *Euphorbia helioscopia* mit *Melampsora helioscopiae* (1067).

10. Platanós: 16. 4.; etwa 100 m; in Feldern vereinzelt verwildert *Vicia sativa*, blühend und fruchtend, mit *Uromyces fabae* (1050), auf Ödland fruchtender *Asphodelus microcarpus* mit *Puccinia asphodeli* (1067).

11. Hag. Déka: 16. 4.; etwa 150 m; Feldrain gegenüber dem westlich vor Hag. Déka liegenden Wein-Versuchsgarten der Landwirtschaftsschule *Onobrychis caput-galli*, blühend und fruchtend, mit sehr starkem Befall von *Erysiphe martii* (1052); direkt im Kontakt mit *Onobrychis* stehende *Medicago*- und *Coronilla*-Arten völlig befallsfrei.

12. Pháistos: 17. 4.; etwa 120 m; im Ausgrabungsgelände häufig *Crepis vesicaria*, teilweise noch blühend, mit *Puccinia crepidicola* (1054), am nördlichen Abhang verbreitet *Smyrniolum olusatrum*, z. T. fruchtend, mit *Puccinia smyrnii* (1053).

13. Goniá, südlich des Cheropótamos, südlich von Timbáki: 17. 4.; etwa 20 m; in *Citrus*-Mischplantagen am Wegrand blühende *Lavatera cretica* mit *Puccinia malvacearum* (1056).

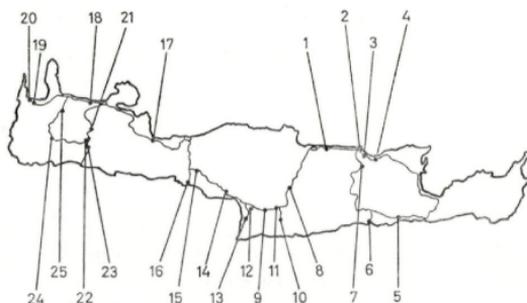


Abb. 1: Karte von Kreta mit Reiseroute und Fundorten.

14. Hag. Galíni: 17. 4.; etwa 200 m; nordwestliche Höhe oberhalb des Ortes, lichte Olivenhaine: *Physanthyllis tetraphylla*, blühend, verbreitet mit *Uromyces physanthyllidis* (1057), blühender *Asphodelus microcarpus*, zerstreut, befallsfrei; *Sanguisorba spec.*, blühend, vereinzelt mit *Phragmidium poterii* (1058).

15. Spíli: 17. 4.; etwa 700 m; Olivenhaine westlich des Ortes; im Gebüsch neben Bewässerungsgraben blühender *Rubus cf. ulmifolius* mit *Phragmidium violaceum* (1060); Malvaceen ohne Befall.

16. Kloster Prevéli: 18. 4.; etwa 180 m; rings um Kloster verbreitet *Asphodelus microcarpus* mit *Puccinia asphodeli* (1062); vereinzelt noch blühende Exemplare befallsfrei; auf ruderalen Stellen blühende *Malva silvestris* mit *Puccinia malvacearum* (1063); *Inula*-, *Asphodeline*-, sowie *Phlomis*-Arten ohne Rostbefall.

17. Georgiúpolis: 18. 4.; Meereshöhe; kleine Düne, etwa 200 m vom Meere entfernt, stark mit z. T. blühendem *Asphodelus* bewachsen, ohne Befall.

18. Plataniás: 20. 4.; etwa 20 m; bewässerte Bananenkulturen, teilweise mit *Arundo*-Windschutzstreifen: *Avena sterilis*, blühend und fruchtend, sehr mastige Exemplare, mit *Erysiphe graminis* (1064); daneben zahlreiche andere Gräser mit Mehltau, aber ohne Kleistothecien-Bildung; auf trockener Brache *Lavatera cretica*, blühend, mit *Puccinia malvacearum* (1065).

19. Kastélli Kissámou: 20. 4.; etwa 50 m; östlich des Ortes teilweise blühender *Rubus cf. tomentosus* mit *Phragmidium violaceum* (1073); *Euphorbia helioscopia*, blühend und fruchtend, mit *Melampsora helioscopiae* (1066).

20. Kastélli Kissámou: 20. 4.; etwa Meereshöhe; Umgebung der westlich des Ortes gelegenen Weinpresse: Im Rasen *Trifolium stellatum*, fruchtend, mit *Uromyces trifolii purpurei* (1068) und *Trifolium repens*, blühend und fruchtend, mit *Uromyces trifolii repentis* (1069); im Ödland zerstreut fruchtender *Asphodelus microcarpus*, aber nur einmal mit *Puccinia asphodeli* (1070); zerstreut *Malva silvestris*, blühend, mit *Puccinia malvacearum* (1071).

21. Lákki: 21. 4.; etwa 400 m; am Strassenrand vereinzelt *Tragopogon porrifolius*, blühend, mit *Albugo tragopogonis* (1072); *Asphodelus microcarpus*, z. T. schon blühend, befallsfrei.

22. Ómalos-Hochebene: 21. 4.; etwa 1050 m; feuchter Feldrain mit dichtem Gebüsch im östlichen Teil: Blühende *Ficaria grandiflora* mit *Aecidium ranunculacearum* (1074), unweit davon in rasiger Brache *Poa bulbosa*, vor der Blüte, mit *Uromyces poae* (1075); stellenweise häufig blühende *Tulipa saxatilis* mit *Ustilago heufleri* (1076), sowie *Muscari comosum*, nur mit treibenden Blütenständen, mit *Uromyces muscari* (1077); *Asphodelus*, ebenfalls noch vor der Blüte, völlig befallsfrei.

23. Samariá: 23. 4.; etwa 400 m; *Asphodelus microcarpus*, z. T. fruchtend, vereinzelt mit *Puccinia asphodeli* (nicht gesammelt).

24. Kándanos-Koufalotós: 24. 4.; etwa 500 m; östlicher Abhang des Talkessels; in Gärten vereinzelt *Cydonia oblonga* mit *Podosphaera oxyacanthae* (1078), *Lamium amplexicaule*, blühend, mit *Erysiphe galeopsidis* (1085); in dem feuchten, dicht bebuschten Bachlauf verbreitet *Lecoquia cretica*, fruchtend, mit *Puccinia smyrnii* (1079), daneben *Euphorbia characias*, blühend, und fruchtend, mit *Melampsora spec.* (1080), sowie *Mentha pulegium*, nicht blühend, mit *Puccinia menthae* (1081); in den lichten, nach Osten ansteigenden Olivenhainen verbreitet *Rhagadiolus stellatus*, blühend und fruchtend, mit *Puccinia rhagadioli* (1082); *Malva silvestris*, blühend, verbreitet mit *Puccinia malvacearum* (1084); *Asphodelus microcarpus*, fruchtend, oberhalb der Olivenhaine verbreitet, aber nur in einer Felsnische der auffallenden, östlich von Kándanos-Koufalotós liegenden Klippen mit *Puccinia asphodeli* (1083).

25. Voukoliés: 25. 4.; etwa 200 m; am Strassenrand, unter Oliven, *Tordylium apulum*, blühend und fruchtend, mit *Erysiphe umbelliferarum* (1086).

### Aufzählung der Arten:

#### *Peronosporales*:

*Albugo tragopogonis* (Pers.) S. F. Gray (= *Cystopus tragopogi* (Pers.) Oud.) (77, 65)<sup>1</sup>) auf *Tragopogon porrifolius* L. (68, 684).

An den Pflanzen von Chersónisos 2 (1032) und von Lákki 21 (1072) sind die Blätter zumeist beidseitig stark befallen: Konidienlager bei 2 (1032) durchweg offen und stäubend, bei 21 (1072) dagegen noch von der Epidermis bedeckt. Dies drückt sich auch in den Massen der Konidien aus: Diejenigen von (1072) erscheinen noch breiter als lang.

Konidien:

2 (1032):  $16,2-27,0 \times 14,4-21,6$ ;  $20,3 \times 17,4$ ;  $\bar{x}$  1,9; 1,5; L/Br. 1,17; n 200;  
 21 (1072):  $14,4-25,2 \times 14,4-23,4$ ;  $19,9 \times 17,5$ ; 1,7; 1,5; 1,14; 200;  
 (77, 79) :  $15-22 \times 14-21$  ;  $18,7 \times 17,6$ ; 1,6; 1,6; 1,06; 200.

Im Vergleich zu den aus Rumänien (77, 79) angeführten Grössen, besitzen die beiden kretischen Herkünfte offenbar etwas längere Konidien; sie entsprechen jedoch noch der von Savulescu et Rayss (80, 299) nach rumänischem Material — ebenfalls von *Tragopogon porrifolius* — aufgestellten „Forma *Tragopogi*: Conidiis  $12-28 \mu$ , fere  $15-20 \mu$  longis; longitudine media:  $19,5 \mu^2$ “.

Bei beiden Herkünften finden sich im Mesophyll der befallenen Blätter zahlreiche, runde, hell- bis dunkelbraune Oosporen mit der bei Savulescu (77, 71) abgebildeten, typischen Ausbildung des Exospors.

Oosporen (Durchmesser):

2 (1032):  $36-50$ ;  $\bar{x}$  43,3;  $s$  3,9; n 200;  
 21 (1072):  $36-54$ ; 45,9; 3,8; 200;  
 (77, 79) :  $37-66$ .

Im Vergleich zu der Literaturangabe sind die hier beobachteten Oosporen kleiner. Dies ist eventuell darauf zurückzuführen, dass die Oosporen noch nicht voll ausgereift sind — hellere Farbe —.

*Albugo tragopogonis* ist bisher auf dem im ganzen Mittelmeergebiet verbreiteten *Tragopogon porrifolius* nur aus Dalmatien (35, 3) bekannt.

### Erysiphaceae:

*Erysiphe galeopsidis* DC. (4, 265) auf *Lamium amplexicaule* L. (68, 512).

Bei Kándanos-Koufalotós 24 (1085) waren die ganzen Pflanzen, abgesehen von den mittleren Sprosspartien, stark befallen und wirkten wie schmutzig-weiss bestäubt. Die Konidien sind nur schwach entwickelt, die Kleistothecien dagegen reichlich, und zwar zerstreut oder in kleinen Gruppen, zuweilen auf beiden Blattflächen, besonders der mittleren Stengelblätter. Konidien zylindrisch, in kurzen Ketten.

<sup>1)</sup> Die in Klammer gesetzten, durch Komma getrennten Zahlen beziehen sich auf die jeweilige Literaturangabe mit der entsprechenden Seite.

<sup>2)</sup> Die Berechnung der Grössenangaben, stets in  $\mu$ , erfolgte nach Erna Weber (97);  $\bar{x}$  = Mittelwert,  $s$  = Streuung,  $n$  = Anzahl der Messungen; gemessen wurde in Milchsäure nach kurzem Erwärmen; falls nicht anders angegeben, ist  $n = 100$ .

**Konidien:**

24 (1085): 19,8—30,6 × 9,0—14,4;  $\bar{x}$  25,3 × 12,1; s 2,3; 1,4; L/Br. 2,09; n 200;  
 (4, 266) : 25 — 35 × 15 — 19 ;  
 (42, 113) : 30 × 15 .

Die Konidien sind gegenüber den Vergleichswerten deutlich kleiner. Bei (42, 113) handelt es sich um Messungen der Oidium-Form auf *L. amplexicaule* aus Spanien, bei (4, 266) dagegen um die Konidiengrößen von *E. galeopsidis* allgemein.

**Kleistothecien (Durchmesser):**

24 (1085): 76—133; typ. Werte <sup>1)</sup>: 96—115;  $\bar{x}$  105,4; s 9,9; n 200;  
 (4, 266) : 118—138; 128,0; 10,0; 100.

Auch die Kleistothecien-Durchmesser sind geringer als in der Literatur angegeben. Im Kleistothecium finden sich etwa 10 Asci, die jedoch deutlich unreif sind; Ascus- sowie Ascosporengrößen können daher nicht angegeben werden.

Auf *Lamium amplexicaule*, das in ganz Europa verbreitet ist, wird *Erysiphe galeopsidis* im Mittelmeergebiet aus Spanien (42, 113), den östlichen Pyrenäen (56, 50), von Korsika (52, 110 u. 112), von Malta (72, 325) und aus Griechenland (Attika) (45, 35) erwähnt, jedoch zu meist nur in einem Oidium-Stadium.

*Erysiphe graminis* DC. (4, 160) auf *Avena sterilis* L. (68, 792). Die Pflanzen von Plataniás 18 (1064) sind teils auf beiden, teils überwiegend auf der Blattunterseite befallen. Das Myzel erscheint schmutzig-weiss bis ockerfarben. Konidien, in Ketten gebildet, nur spärlich vorhanden, Kleistothecien dagegen häufig ausgebildet, oft in einem wolligen Hyphenfilz.

**Konidien:**

18 (1064): 21,6—36,0 × 7,2—12,6;  $\bar{x}$  28,2 × 10,0; s 2,8; 1,0; L/Br. 2,82; n 200;  
 (4, 161) : 24 — 30 × 12 — 15 .

Im Vergleich zu der Literaturangabe sind die Extremwerte der Längen grösser, diejenigen der Breite jedoch kleiner; die Angaben bei (4, 161) stellen allerdings nur Näherungswerte dar.

**Kleistothecien (Durchmesser):**

18 (1064): 162 — 281 ;  $\bar{x}$  206; s 20,4; n 188;  
 (4, 161) : 135 — 225 ; allgemein;  
 (62, 22) : 144,4—178,6; Portugal;  
 „ : 152,0—212,8; „ ;  
 (65, 317) : 175 — 225 ; Palästina.

Die Kleistothecien der kretischen Herkunft sind allgemein grösser als die der Vergleichswerte; selbst die typischen Werte — 186—226 — liegen z. T. noch oberhalb der angegebenen Variationsbreiten. — Die

<sup>1)</sup> Typische Werte nach Blumer (4) = Mittelwert ± Streuung.

Angaben von Blumer (4, 161) stellen Durchschnittswerte von *E. graminis* allgemein dar; die übrigen Angaben stammen ebenfalls von Material von *A. sterilis*. — Es wäre denkbar, dass sich der Entwicklungszustand des Wirtes auch auf den Parasiten ausgewirkt haben könnte; die befallenen Pflanzen waren ausgesprochene Mastexemplare.

Die Grössen der Asci, je 4—21 im Kleistothecium, können nur unter Vorbehalt mit den anderen Werten verglichen werden, da die Asci noch deutlich unreif sind und keine Ascosporen enthalten.

Asci:

11 (1064): 54—94 × 25—36;  $\bar{x}$  70,9 × 30,2; s 8,0; 3,1; L/Br. 2,35; n 200;  
 (4, 161) : 70—100 × 25—40;  
 (65, 317) : 51—64 × 25—36.

Auffällige Abweichungen treten bei dem kretischen Material im Vergleich zu den Literaturangaben nur in der Länge auf; die Breiten entsprechen etwa den angegebenen Grössen.

*Erysiphe graminis* ist auf der im Mittelmeerraum verbreiteten *Avena sterilis* aus Portugal (62, 22), von Montpellier (51, 30) und aus Palästina (65, 317) bekannt; die Asci waren jedoch bei allen Funden meist unreif.

*Erysiphe martii* Lévl. s. str. (4, 208) auf *Onobrychis caput-galli* (L.) Lam. (68, 390).

Die Exemplare von Hag. Déka 11 (1052) zeigen einen sehr starken Befall: Blätter und Stengel sind stark weisslich bemehlt, während die unteren Stengelteile vor allem, seltener auch die Unterseiten älterer Blätter, durch die ausserordentlich gehäuft gebildeten Kleistothecien fast schwärzlich überzogen erscheinen. Konidien abgerundet-zylindrisch, einzeln abgeschnürt.

Konidien:

11 (1052): 21,6—36,0 × 9,0—16,2;  $\bar{x}$  28,7 × 12,4; s 3,0; 1,5; L/Br. 2,32; n 200;  
 (4, 208) : 25—34 × 13—18 ; allgemein;  
 (74, 220) : 23,1—29,7 × 13,2—16,5; Rumänien.

Zum Vergleich können hier nur die allgemein für *E. martii* gültigen Angaben von Blumer (4, 208) bzw. die von *O. viciaefolia* Scop. (= *O. sativa* Lam.) aus Rumänien (74, 220) herangezogen werden. Die Konidien des kretischen Materials sind länger, aber schmaler als diejenigen von *O. viciaefolia*; auch den Durchschnittswerten entsprechen sie nur in der Länge, nicht dagegen in der Breite.

Kleistothecien (Durchmesser):

11 (1052): 72—162;  $\bar{x}$  111; s 15,1; n 200;  
 (4, 209) : 95—125; allgemein;  
 (65, 317) : 110—125; Palästina.

Die hier ermittelten Extremwerte weisen die grösste Variationsbreite auf, stimmen jedoch im Mittelwert etwa mit den allgemeinen

Größen für *E. martii* (4, 209) überein; sie sind jedoch kleiner als die von *O. crista-galli* (L.) Lam. aus Palästina. Für die Asci können keine Größen angegeben werden, da diese zumeist zu reif sind und bei der Präparation platzen; sie enthalten häufig 6 — nach Blumer (4, 209) meist 3 — Ascosporen.

Ascosporen:

11 (1052):  $14,4 - 25,2 \times 9,0 - 12,6$ ;  $\bar{x}$   $20,4 \times 10,9$ ; s 2,2; 1,0; L/Br. 1,86; n 200;  
(4, 209) :  $20 - 25 \times 10 - 15$  .

Die Ascosporen sind hier deutlich kleiner. Ob es sich bei dem vorliegenden Material unter Umständen um eine ‚forma spec.‘ handelt, wie dies Blumer bei *Onobrychis* (4, 214 ff.) andeutet, kann nicht entschieden werden. Die Beobachtung, dass eine in direktem Kontakt mit *O. caput-galli* gewachsene, unbestimmte *Coronilla*-Art befallsfrei war, scheint auf eine solche Spezialisierung hinzuweisen. Dass die benachbarte *Medicago*-Art ebenfalls befallsfrei war, ist nicht verwunderlich, da *Medicago* nicht von *E. martii* befallen wird.

Auf der im Mittelmeergebiet verbreiteten *Onobrychis caput-galli* ist *Erysiphe martii* bisher noch nicht beobachtet worden (vgl. 33, 181). Auf *O. crista-galli* dagegen ist dieser Mehltau aus Palästina (65, 317), auf *O. viciaefolia* aus Mitteleuropa (4, 21) und Portugal (1, 121), aber meist ohne Kleistothecienbildung, bekannt.

*Erysiphe pisi* DC. (4, 187) auf *Securigera securidaca* (L.) Deg. et Dörf. (68, 372).

Die in der dichten Krautschicht bei Mourniés 5 (1042) gewachsenen Pflanzen sind von einem schmutzig-weissen bis hell-ockerfarbenen Anflug überzogen. Kleistothecien finden sich nur selten auf der Unterseite älterer Blätter.

Konidien:

5 (1042):  $21,6 - 39,6 \times 9,0 - 16,2$ ;  $\bar{x}$   $30,5 \times 12,9$ ; s 3,3; 1,5; L/Br. 2,36; n 200;  
typ. Werte:  $27,2 - 33,7 \times 11,4 - 14,4$ ;  
(4, 187) : „ :  $27 - 33 \times 14 - 17$  .

Während die Konidien in ihrer Länge, besonders bei den typischen Werten, mit den entsprechenden Massen von *E. pisi* (4, 187) übereinstimmen, weichen sie in ihrer Breite deutlich ab.

Kleistothecien (Durchmesser):

5 (1042): 90—140; typ. Werte: 101—122;  $\bar{x}$  111; s 10,5; n 74!;  
(4, 188) : „ : 85—126.

Die Werte der Kleistothecien liegen innerhalb der von Blumer (4, 188) angegebenen Schwankungsbreite. Asci, meist 3 im Kleistothecium, konnten nicht gemessen werden, da sie entweder völlig unreif waren oder sofort die Ascosporen entlassen, von denen 3—5 im Ascus enthalten sind.

Ascosporen:

5 (1042): 18,0—23,4 × 9,0—12,6;  $\bar{x}$  19,9 × 11,1; s 1,7; 0,8; L/Br. 1,80; n 25!;  
(4, 188) : 22 —27 × 13 —16 .

Die ermittelten Werte für die Ascosporen sind wenig repräsentativ, da nur 25 Sporen gemessen werden konnten; sie weichen in ihren Grössen erheblich von denen der Literatur ab.

*Securigera securidaca* ist im Mittelmeergebiet verbreitet; *Erysiphe pisi* wurde auf diesem Wirt erst einmal in Dalmatien beobachtet (35, 8).

*Erysiphe umbelliferarum* DeBy. (4, 195) auf *Tordylium apulum* L. (68, 414).

Bei Voukoliés 25 (1086) waren die ganzen Pflanzen, einschliesslich der Blüten und Früchte, von schwach entwickeltem Myzel mit relativ wenigen Konidien überzogen; Kleistothecien finden sich, zerstreut oder in kleinen Gruppen, auf allen Pflanzenteilen, sogar vergilbten Blättern.

Konidien:

25 (1086): 28,8—39,6 × 12,6—18,0;  $\bar{x}$  33,3 × 15,3; s 2,8; 1,5; L/Br. 2,17;  
(4, 195) : 30 —42 × 12 —18 ; allgemein;  
(66, 63) : 32 —38 × 14 —16 ; Palästina.

Im Wesentlichen stimmen die gefundenen Konidiengrössen mit denen der Literatur überein: (4, 195) für *E. umbelliferarum* allgemein, (66, 63) von *T. aegyptiacum* Lam. aus Palästina.

Kleistothecien (Durchmesser):

25 (1086): 90 —140 ;  $\bar{x}$  111; s 9,1; n 200;  
(4, 195) : 90 —110 ; allgemein;  
(66, 63) : 95 —120 ; Palästina;  
(74, 213) : 82,5—105,5; Rumänien;  
,, : 92 —105 ; „  
,, : 60 —105,6; „ .

Die Kleistothecienmasse liegen etwas über den Vergleichswerten; zu berücksichtigen ist jedoch, dass die Werte bei Blumer (4, 195) für *E. umbelliferarum* allgemein gelten, die von (66, 63) von Material von *T. aegyptiacum* und die von (74, 213) von *T. maximum* aus drei verschiedenen Bezirken stammen. Die Asci, häufig je 5 im Kleistothecium, geben wegen ihrer geringen Anzahl nur Anhaltspunkte; wie die Vergleichswerte erkennen lassen, schwanken die Masse offenbar auch auf der gleichen Wirtspflanze recht erheblich (vgl. 74, 213).

Asci:

25 (1086): 50,4—72,0 × 28,8—46,8;  $\bar{x}$  62,8 × 37,8; s 5,2; 3,5; L/Br. 1,66; n 56!;  
(4, 195) : 55 —70 × 30 —45 ;  
(74, 213) : 60 —79 × 33 —47 ;  
,, : 49 —63 × 30 —36 ;  
,, : 56,1—72,6 × 30 —33 .

Die Grössen der Ascosporen, durchwegs 5 je Ascus, liegen allgemein innerhalb der Variationsbreiten der Vergleichswerte:

Ascosporen:

25 (1086):	18,0—25,0	×	9,0—14,4;	±	21,1	×	11,1;	s	1,9; 0,9;	L/Br.	1,90;	n	200;
(4, 195)	: 20 —28	×	10 —15	;									
(74, 213):	20 —26	×	13 —16	;									
„	: 20 —30	×	13 —16,5;										
„	: 16,5—23	×	13,2	;									

Auf *Tordylium apulum*, das zerstreut im Mittelmeerbecken vorkommt, ist *Erysiphe umbelliferarum* bisher nur in Dalmatien — als „*E. heraclei*“ (35, 8) — beobachtet worden.

*Podosphaera oxyacanthae* (DC.) DeBy. (4, 135) auf *Cydonia oblonga* Mill. (= *C. vulgaris* Del.) (68, 307).

Der Befall in Kándanos-Koufalotós 24 (1078) war gering: Ausgewachsene Blätter zeigen nur auf der Oberseite begrenzte weisse Anflüge, während die noch jungen bisweilen oberseits völlig von Myzel überzogen sind. Kleistothecien fehlen.

Konidien:

24 (1078)	: 18,0—28,8	×	9,0—14,4;	±	22,5	×	12,2;	s	1,9; 1,3;	L/Br.	1,84;	n	400;
(4, 185)	: 22 —29	×	11 —15	;	allgemein;								
(74, 185)	: 20 —29	×	13 —16	;	Rumänien;								
(59, Nr. 34):	17 —40	×	11 —13	;	Portugal;								
(48, 142)	:		24,8	×	13,4;						1,84;	1000.	

Die gefundenen Masse der Konidien stimmen mit denen der zitierten Angaben überein; sie weichen jedoch besonders in der Länge von den von Maurizio (48, 142) in der Schweiz ermittelten Grössen ab. Maurizio gibt eine Schwankungsbreite der Mittelwerte für die Konidienlänge von 24,32—25,35  $\mu$  und für die -breite von 12,98—13,99  $\mu$  an; das durchschnittliche Längen-Breiten-Verhältnis beträgt bei ihrem Material — genau wie bei dem kretischen — 1,84. Nach Blumer (4, 150) liegt dieses L/Br.-Verhältnis für *P. oxyacanthae* zwischen 1,8 und 2,0, dasjenige für *P. leucotricha* — bei Hirata (33, 142) auch für *C. oblonga* angegeben — zwischen 1,5 und 1,6. Danach dürfte es sich bei dem vorliegenden Mehltau, trotz der abweichenden Konidienmasse und der fehlenden Kleistothecien, tatsächlich um das *Oidium*-Stadium von *P. oxyacanthae* handeln.

*Cydonia oblonga* wird in ganz Europa kultiviert, und ein Befall von *Podosphaera oxyacanthae* dürfte allgemein verbreitet sein; für das Mittelmeergebiet finden sich Angaben für Portugal (59, Nr. 34), (1, 92), Italien (33, 143), Kroatien (83, 91), Griechenland (45, 36), (75, 46) und Palästina (66, 64).

Uredinales:

*Coleosporium inulae* Rabh. (16, 119) auf *Inula viscosa* L. (68, 618).

Bei Chersónisos 2 (1033) konnte nur eine schwach befallene Pflanze gefunden werden. Die lebhaft orange gefärbten Uredosporenlager der

Blattunterseite sind einzeln und zerstreut oder zu kleinen Gruppen um ein zentrales, bis 1,5 mm grosses Lager angeordnet; sie sind teilweise noch von der Epidermis bedeckt. Auf der Blattoberseite geben sich die Uredosori nur selten durch hellere Flecken zu erkennen. Uredosporen länglich-oval mit farbloser, warziger Wand und gelblichem Inhalt. Teleutosporenlager fehlen.

Uredosporen:

2 (1033) : 25,2—37,8 × 18,0—28,8;  $\bar{x}$  30,4 × 23,5; s 2,8; 1,8; L/Br. 1,29; n 300;  
 (16, 120): 19 —30 × 12 —15 ; allgemein;  
 (15, 324): 46 —26 × 15 —22 ; Spanien;  
 (67, 216): 27 —33 × 20 —23 ; Palästina;  
 (94, 369): 21 —25 × 18 —21 ; Italien.

Trotz der schon bei den Vergleichswerten recht unterschiedlichen Grössenangaben, weichen die Extremwerte dieses, nur einmal auf Kreta gemachten Fundes, erheblich ab; berücksichtigt man jedoch die typischen Werte: 27,6—33,2 × 21,7—25,3  $\mu$ , so ergibt sich eine gute Übereinstimmung, besonders in der Länge der Uredosporen mit den Angaben von Palästina (67, 216); in der Breite bleibt der Unterschied deutlich bestehen.

Auf der im ganzen Mittelmeergebiet verbreiteten *Inula viscosa* ist *Coleosporium inulae* von Portugal (85, 177) bis Cypern (55, 12) und Palästina (67, 216), sowie von Marokko (26, 11) bis Tunesien (24, 35) bekannt.

*Melampsora helioscopiae* (Pers.) Cast. (16, 179) auf *Euphorbia helioscopia* L. (68, 114).

Die Pflanzen von Mires 9 (1067) weisen einen starken Befall auf: Uredosporenlager auf der Blattunterseite, zerstreut oder in kleinen Gruppen um ein zentrales Lager angeordnet, auf der Oberseite meist dunklere Flecken hervorrufend; auf der Blattoberseite dunkelbraune, sehr kleine, zerstreut bis dicht gehäuft, aber kaum ineinander übergehend angeordnete Teleutosporenlager.

Bei den ebenfalls stark befallenen Pflanzen von Kastélli Kissámou 19 (1066) sind die Uredosporenlager, besonders auf jungen Blättern, noch hellbräunlich und von der Epidermis bedeckt, die Teleutosporenlager braunschwarz, zerstreut, aber auch häufig ringförmig, teilweise sogar zusammenfliessend, um ein zentrales Uredosporenlager angeordnet.

Uredosporen rundlich bis breit-eiförmig, Wand dünn, mit locker stehenden Stacheln besetzt, Keimsporen nicht deutlich erkennbar; Paraphysen mit 13—23  $\mu$  breitem Kopf und besonders am Scheitel 3—5  $\mu$  breiter Wand.

Uredosporen:

9 (1067): 14,4—23,4 × 12,6—18,0;  $\bar{x}$  18,3 × 15,9; s 1,9; 1,2; L/Br. 1,15;  
 19 (1066): 14,4—21,6 × 12,6—18,0; 18,2 × 16,2; 1,7; 1,3; 1,12.

Zieht man zum Vergleich die zahlreichen, von *Euphorbia helioscopia*

stammenden Sporengaben der Literatur heran, die zwischen  $15-23 \times 12-22 \mu$  liegen, so ergibt sich mit den hier ermittelten Werten eine gute Übereinstimmung, besonders wenn man die typischen Werte betrachtet:

9 (1067):  $16,4-20,2 \times 14,7-17,1$ ;  
 19 (1066):  $16,5-19,9 \times 14,9-17,5$ .

Die beiden kretischen Herkünfte sind untereinander ebenfalls gleich.

Teleutosporen prismatisch, Wand hell bräunlich, Scheitel unverdickt. Die Grössen wurden aus Blattquerschnitten ermittelt.

Teleutosporen:

9 (1067):  $25,2-54,0 \times 5,4-12,6$ ;  $\bar{x}$   $37,8 \times 8,2$ ; s 6,6; 1,6; L/Br. 4,61;  
 19 (1066):  $36,0-57,6 \times 5,4-14,4$ ;  $46,1 \times 8,6$ ; 4,5; 1,6; 5,33.

Es bestehen hier schon zwischen beiden Proben, vor allem in der Sporenlänge, deutliche Unterschiede, die auch im L/Br.-Verhältnis zum Ausdruck kommen. Die allgemein in der Literatur angegebenen Teleutosporengrößen betragen  $40-60 \times 7-16 \mu$ ; für genauere Vergleiche sind diese summarischen Angaben jedoch wenig geeignet. Die von Guyot et Malençon (26, 24) angeführten Werte geben die Verhältnisse besser wieder:

Frankreich:  $34-50 \times 7-16$ ;  $\bar{x}$   $44,1 \times 12,1$ ; L/Br. 3,64; n 50;  
 Tunesien :  $36-54 \times 10-14$ ;  $46,3 \times 12,2$ ; 3,80; 50;  
 Marokko :  $36-54 \times 9-14$ ;  $44,5 \times 12,5$ ; 3,56; 50;

typ. Werte:

9 (1067) :  $31-44 \times 7-10$ ;  $37,1 \times 8,2$ ; 4,61;  
 19 (1066) :  $42-51 \times 7-10$ ;  $46,1 \times 8,6$ ; 5,33.

In der Sporenlänge ergibt sich danach, besonders für die typ. Werte von (1066), eine gute Übereinstimmung; auffällig bleibt die geringe Breite der Sporen beider kretischer Proben. Die Abweichung von (1067) mag durch die schon bei der makroskopischen Beschreibung zum Ausdruck gekommene ungenügende Reife der Teleutosporen (nur dunkelbraune Färbung der Lager) bedingt sein.

Bezüglich der Verbreitung dieses Rostes auf der in Europa und Nordafrika wohl überall verbreiteten *Euphorbia helioscopia* ergeben sich gewisse Schwierigkeiten, die auf eine unterschiedliche Artauffassung des Rostes zurückzuführen sind. Die Bezeichnung *M. helioscopiae* weist auf die von Müller (54) erwiesene biologische Spezialisierung hin. Häufig wird dieser Rost jedoch wegen der morphologisch kaum möglichen Unterscheidbarkeit als *M. euphorbiae* (Schub.) Cast. bezeichnet. So geben z. B. Guyot et Malençon (26, 24) als Umgrenzung dieser umfassenderen Art für die Teleutosporen folgende Werte an:  $34-54(28-60) \times 8-15(7-16)$ , Mittelwerte:  $40-48 \times 9-14$ ; der Scheitel ist nicht oder wenig ( $\rightarrow 3,4 \mu$ ) verdickt.

Allgemein wird *Euphorbia helioscopia* im gesamten Mittelmeerbereich von *Melampsora helioscopiae* bzw. *M. euphorbiae* begleitet. Von Kreta ist dieser Rost auf *E. helioscopia* aus der Messara (75, 50) und auf *E. peploides* von Neo Chorio (Bez. Kissamos) (61, 18) bekannt.

*Melampsora* spec. auf *Euphorbia characias* L. (68, 114).

Die Pflanzen von Káندانos-Koufalotós 24 (1080) sind stark befallen: Vorwiegend auf der Blattunterseite zerstreut 0,5—1 mm grosse, ocker- bis hell-orangefarbene Uredosporenlager, stäubend und nur noch selten von der Epidermis bedeckt. Uredosporen länglich-oval bis breit-eiförmig, Wand 2—4  $\mu$  dick, farblos, mit locker stehenden Warzen besetzt, Keimporen nicht deutlich erkennbar; die am Rande der Lager stehenden Paraphysen kopfig bis leicht keulenförmig, 29—72  $\mu$  lang, 16—25  $\mu$  breit, ihre Wand am Scheitel bis auf 18  $\mu$  verdickt. Teleosporenlager fehlen.

Uredosporen:

24 (1080): 19,8—32,4  $\times$  16,2—23,4;  $\bar{x}$  25,8  $\times$  20,1; s 2,1; 1,4; L/Br. 1,28;  
typ. Werte: 24—28  $\times$  19—22.

In der Literatur finden sich einige Angaben über das Vorkommen von *Melampsora*-Arten auf *E. characias*, so von den Balearen (37, 7) als *M. euphorbiae*, von Süd-Frankreich (Pyrenäen) (56, 48), (Ardèche) (17, 53), (Var) (20, 70) als *M. euphorbiae gerardianae*, von Korsika (50, 415) ebenfalls als *M. euphorbiae gerardianae* und von Sizilien (82, 10) als *M. helioscopiae* bestimmt; es wurden jedoch, bis auf den Fund von Sizilien, nur Uredosporen beobachtet. Müller (54, 142) gibt Masse von einer *Melampsora*-Art auf *E. characias*, ohne näheren Fundort, an, die mit *M. euphorbiae gerardianae* grosse Ähnlichkeit aufweist; für die Uredosporen betragen dabei die Werte:

(54, 142): 20—23  $\times$  17,5—20; von den obigen Angaben:  
(56, 48) : 21  $\times$  14 ; Pyrenäen.

Von diesen Werten weichen diejenigen des kretischen Materials vor allem in der Länge erheblich ab. Deutliche Unterschiede bestehen auch im Vergleich zu dem Material von *M. helioscopiae* auf *E. helioscopia* und zu den Angaben von *M. euphorbiae* allgemein. Da auch hier keine Teleutosporen vorliegen, ist eine Zuordnung dieser Uredosporenform zu einer bestimmten *Melampsora*-Art nicht möglich.

*Phragmidium poterii* (Schlecht.) Fckl. (16, 1183) auf *Sanguisorba* spec.

Eine genaue Bestimmung der Wirtspflanzenart ist wegen der fehlenden Früchte nicht möglich; nach Re ch i n g e r (69, 90) kommen die Arten *S. muricata* (Spach) Focke und *S. verrucosa* (Ehrenb.) A. Br. in Betracht.

Bei Avdóu 7(1059) war der Befall ziemlich gering: Hellorange gefärbte Uredosporenlager auf der Unterseite der Grundblätter, zerstreut,

oberseits rötlich-braune Flecken hervorrufend, schwarze Teleutosporenlager vereinzelt auf den Blattspindeln, nur sehr selten auf der Blattunterseite.

Bei Hag. Galini 14 (1058) treten die Uredosporenlager, bei denen eine Fleckenbildung auf der Blattoberseite weniger deutlich ausgeprägt ist, gegenüber den Teleutosporenlagern zurück; die schwarzen Teleutosporensori wiederum vorwiegend auf den Blattspindeln, aber auch häufiger auf der Unterseite der Grundblätter; sie sind auffallend klein, auch auf den Blattspindeln selten ineinander übergehend.

Uredosporen kugelig oder eiförmig bis länglich-oval, Wand dünn, farblos, feinwarzig, Keimporen undeutlich.

Uredosporen, kugelig:

7 (1059): 16,2—23,4;  $\bar{x}$  18,7; s 1,4; typ. Werte: 17—20;  
 14 (1058): 18,0—21,6; 19,6; 1,3; „ : 18—21;  
 (67, 209) : „ : 17—22.

Die gefundenen Werte stimmen mit denen aus Palästina (67, 209) von *S. verrucosa* stammenden gut überein, besonders in den typischen Werten.

Uredosporen, eiförmig bis länglich-oval:

7 (1059): 19,8—27,0  $\times$  14,4—19,8;  $\bar{x}$  23,1  $\times$  17,4; s 1,7; 1,2; L/Br. 1,33;  
 14 (1058): 21,6—27,0  $\times$  14,4—19,8; 23,9  $\times$  17,3; 1,6; 1,0; 1,38;

typ. W. :

7 (1059): 21 —25  $\times$  16 —19 ;  
 14 (1058): 22 —26  $\times$  16 —18 ;  
 (58, 289) : 16 —22  $\times$  14 —18 ; *S. minor*; Süd-Frankreich;  
 (15, 143) : 17 —24  $\times$  16 —20 ; allgemein; Spanien;  
 (95, 24) : 18 —24  $\times$  16 —20 ; *S. minor*; Spanien;  
 (26, 26) : 18 —22  $\times$  17 —20 ; *S. magnolia*; Marokko.

Wie die Zusammenstellung der typischen Werte erkennen lässt, fallen die beiden kretischen Herkünfte, die untereinander nicht wesentlich verschieden sind, durch ihre grössere Uredosporenlänge auf. Selbst ihre Mittelwerte liegen teilweise ausserhalb der für die Sporenlänge angegebenen Variationsbreiten.

Teleutosporen 2—5-, meist 4-zellig, zylindrisch, am Scheitel abgerundet, mit etwa 5  $\mu$  dicker Wand, oder mit einem kurzen, hyalinen, bis maximal 7  $\mu$  langen Spitzchen; Stiele meist über 50  $\mu$  lang, etwa 7—9  $\mu$  breit. Diese auffallende Ausbildung der Teleutosporenstiele deutet darauf hin, dass es sich hier um die mediterrane Form von *P. poterii* handelt.

Teleutosporen:

Stiele

(16, 1185) : 56—70  $\times$  21—24; 21—28; allgemein, Mitteleuropa;  
 (78, 514) : 50—70  $\times$  20—26; 20—28; allgemein, Rumänien;  
 (64, 214) : 45—57  $\times$  16—18; *S. minor*, Frankreich (Besse);  
 (12, 129) : 43—64  $\times$  22—26; *S. muricata*, Frankreich (Hte.-Garonne);  
 (94, 343) : 56—70  $\times$  21—24; 21—28; allgemein, Italien;  
 (15, 143) : 40—70  $\times$  20—26; 20—35; allgemein, Spanien;

- (57, 139) : 37—78 × 25—30; 20—31; *S. minor*, Frankreich (Osséja);  
 (84, 140) : 46—74 × 29—36; ; *S. verrucosa*, Portugal;  
 (55, 13) : 50—74 × 28—34; ; *S. minor*, Zypern;  
 (55, 13) : 62—75 × 24—30; ; *S. minor*, Zypern;  
 (26, 26) : 49—70 × 29—33; — 90; *S. magnolii*, Marokko;  
 (27, 12) : 32—82 × 25—30; 50; *S. minor s. l.*, Marokko;  
 (27, 12) : 60—96 × 30—34; — 50; *S. muricata*, Marokko;  
 (67, 209) : 30—80 × 25—35; — 88; *S. verrucosa*, Palästina;  
 7 (1059) : 49—71 × 29—34; — 122; *S. spec.*, Kreta;  
 14 (1058) : 38—72 × 28—34; — 154; *S. spec.*, Kreta.

Wie aus dieser Zusammenstellung hervorgeht, bestehen zwischen der mitteleuropäischen und der mediterranen Form nicht nur Unterschiede in der Länge der Teleutosporenstiele, sondern auch in der Breite und, wenn auch weniger ausgeprägt, in der Länge der Teleutosporen selbst.

Die ersten fünf Angaben beziehen sich sicher auf die mitteleuropäische Form: Teleutosporen: etwa  $45-70 \times 16-26$ ; Stiele:  $20-28 \mu$ .

Die beiden folgenden scheinen, besonders diejenige aus Frankreich (Osséja), eine gewisse Mittelstellung einzunehmen. Auch Sydow (91, III: 156) vermutete bei Material von *P. poterii* aus Serbien mit einer grösseren Sporenbreite von  $28 \mu$  und einer Stiellänge bis  $66 \mu$  (!) eine Zwischenform.

Die drei folgenden Herkünfte von Portugal und Zypern weisen eine grössere Länge bzw. Breite der Teleutosporen auf und sind daher, selbst wenn über die Stiellänge nichts ausgesagt wird, wohl zu der mediterranen Form zu rechnen. Bei den folgenden Angaben, einschliesslich der kretischen, ist die Formzugehörigkeit eindeutig zu erkennen: Teleutosporen: etwa  $30-80 \times 25-35$ ; Stiele  $50 \mu$  oder länger.

Eine Wirtsspezifität der mediterranen Form scheint, zumindest nach den Literaturangaben, nicht vorzuliegen: So wurde die mediterrane Form (vgl. S. 16) auf *S. minor*, *magnolii*, *muricata* und *verrucosa* beobachtet.

Vergleicht man die ausführlichen Messungen der Teleutosporen von Guyot et Malençon (26, 26) von *S. magnolii* und (27, 12) von *S. minor* und *S. muricata* aus Marokko mit denjenigen von Kreta, so ergibt sich in Hinblick auf die Zellenanzahl der Sporen folgende Übersicht:

Teleutosporen:

2-zellige:

,typ. Werte<sup>4</sup>

- (26, 26) :  $40-48 \times 28-32$ ;  $42-45 \times 29-31$ ;  $\bar{x} 43,2 \times 30,2$ ; L/Br. 1,43; n ;  
 (27, 13) :  $30-35 \times 25-30$ ;  $32-34 \times 26-28$ ;  $33 \times 27$  ; 1,22; ;  
 7 (1059) :  $40-65 \times 25-32$ ; 47,7 × 29,9; 1,60; 10!;  
 14 (1058) :  $38-50 \times 25-32$ ;  $38-43 \times 28-32$ ;  $40,5 \times 29,9$ ; 1,35; 27!;

3-zellige:

(26, 27) : 50—62 × 29—33; 52—60 × 30—32;	56,6 × 30,8;	1,84;
(27, 13) : 50—54 × 26—32; 51—52 × 28—30;	51,5 × 29,0;	1,78;
7 (1059) : 47—67 × 27—38; 49—59 × 29—34;	53,8 × 31,5;	1,71; 521;
14 (1058) : 45—67 × 25—36; 49—57 × 29—33;	53,0 × 30,9;	1,72; 300 ;

4-zellige:

(26, 27) : 58—72 × 28—34; 60—70 × 29—33;	67,5 × 30,7;	2,20;
(27, 13) : 55—70 × 24—30; 60—65 × 25—28;	63 × 27,2;	2,32;
(27, 14) : 55—70 × 28—34; 60—65 × 30—34;	62,2 × 31,9;	1,95;
7 (1059) : 58—81 × 27—36; 61—71 × 29—34;	66,0 × 31,4;	2,10; 200 ;
14 (1058) : 58—79 × 25—36; 64—72 × 30—33;	67,6 × 31,3;	2,16; 200 ;

5-zellige:

(27, 13) : 75—84 × 25—29; 78—82 × 27—28;	78,8 × 26,8;	2,94;
(27, 14) : 70—84 × 28—34; 75—81 × 30—33;	77,7 × 32,2;	2,41;
7 (1059) : 79—97 × 28—34;	87,5 × 31,9;	2,74; 91;

6-zellige:

(27, 14) : 85—100 × 30—35; 90—96 × 31—34;	93,2 × 32,5;	2,87.
---	--------------	-------

Es zeigt sich, dass die Werte für die verschieden-zelligen Teleutosporen zum Teil erheblich schwanken können; die kretischen dagegen stimmen relativ gut miteinander überein.

Deutlich lässt sich aus dieser Übersicht jedoch ableiten, dass die Berechnung der Durchschnittsgrösse der Teleutosporen, zumindest in der Länge, wesentlich von der hauptsächlich vorliegenden Zellenanzahl der Sporen bestimmt wird; die Angabe der Sporenvielzelligkeit ist daher stets notwendig.

Die prozentuale Häufigkeit der Anzahl der verschieden-zelligen Teleutosporen verteilt sich bei den einzelnen, hier angeführten Herkunft-orten etwa wie folgt:

	1z.	2z.	3z.	4z.	5z.	6z.	
(26, 27) <sup>1</sup> :	—	18	34	48	—	—	
(27, 13) <sup>2</sup> :	—	4	8	68	20	—	
(27, 13) <sup>3</sup> :	—	—	24	24	64	12	
7 (1059):	—	—	9	79	12	—	: von Blattspindel
7 (1059):	—	—	84	16	—	—	: von Blattspreite
14 (1058):	—	—	43	57	—	—	: von Blattspindel
14 (1058):	—	—	43	57	—	—	: von Blattspindel
14 (1058):	3	16	62	19	—	—	: von Blattspreite
14 (1058):	—	11	81	8	—	—	: von Blattspreite.

Vergleicht man diese Häufigkeitszahlen miteinander, so überwiegen bei dem Material von *S. magnoli* <sup>1</sup> und *S. minor* <sup>2</sup> die 4-zelligen, bei dem von *S. muricata* <sup>3</sup> die 5-zelligen Teleutosporen; irgend welche Schlüsse lassen sich jedoch daraus nicht ziehen. Denn es bestehen, wie aus den Analysen des kretischen Materials hervorgeht, offenbar Zusammenhänge zwischen der Häufigkeit der 3- bzw. 4-zelligen Teleutosporen und deren

Bildungsort; Blattspindel bzw. Blattspreite: 3-zellige Sporen werden in überwiegender Anzahl in Blattspreitenlagern gebildet, 4-zellige dagegen bevorzugt in Blattspindellagern.

Bei den Sporenmassen selbst kann ein solcher eventueller Einfluss nicht beobachtet werden, wohl scheint dies aber bei der Ausbildung der Sporenstiele der Fall zu sein:

Stiele von 3-zelligen Sporen:

14 (1058): 47—137; typ. W. 63—102;  $\bar{x}$  83; n 94;

Blattspindel

14 (1058): 29—84; 34—62; 48; 79;

Blattspreite

Stiele von 4-zelligen Sporen:

14 (1058): 29—154; typ. W. 61—109;  $\bar{x}$  85; n 79;

Danach wäre die Stiellänge nicht von einer bestimmten Zellenanzahl, sondern vielmehr von dem Entstehungsort der Teleutosporen abhängig. Es ist wünschenswert, dass diese hier angedeuteten Zusammenhänge an weiterem Material nachgeprüft werden.

Bezüglich der Ausbildung der mediterranen Form bleibt noch die Frage offen, ob diese in irgend einer Weise genetisch fixiert oder nur durch besondere Klimaverhältnisse bedingt ist.

Wie die verschiedenen Literaturangaben vermuten lassen, kommt die mediterrane Form von *Phragmidium poterii* nur im Mittelmeerbereich vor, ist jedoch offenbar nicht an bestimmte *Sanguisorba*-Arten gebunden.

*Phragmidium violaceum* (Schultz) Wint. (16, 1196) auf *Rubus* cf. *ulmifolius* Schott (68, 299) und *Rubus* cf. *tomentosus* Borkh. (68, 300).

Die von Spili 15 (1060) und Kastélli Kissámou 19 (1073) stammenden Pflanzen zeigten mittleren Befall: Auf der Unterseite ausgewachsener Blätter lassen sich zerstreut bis 1 mm grosse, gelbe, daneben auch vereinzelt bzw. auf ganze Blätter beschränkt, schmutzig-weiße Uredosporenlager erkennen, die auf der Blattoberseite rotviolette Flecken hervorrufen. In beiden, farbmassig verschiedenen Lagern finden sich einzeln auf Stielchen gebildet, ovale bis eiförmige Uredosporen mit farbloser, etwa 3  $\mu$  dicker Wand mit locker stehenden Stachelwarzen. Teleutosporenlager fehlen; nach den Funddaten der Literatur sind diese frühestens, auch im Mittelmeergebiet, ab August zu erwarten.

Uredosporen:

15 (1060): 18,0—32,4  $\times$  16,2—23,4;  $\bar{x}$  24,1  $\times$  20,5; s 2,5; 1,3; L/Br. 1,18; n 200;

15 (1060): 18,0—30,6  $\times$  16,2—25,2; 24,6  $\times$  20,5; 2,5; 1,5; 1,20; 200;

19 (1073): 19,8—34,2  $\times$  16,2—23,4; 25,1  $\times$  20,5; 2,2; 1,6; 1,23; 200;

19 (1073): 19,8—30,6  $\times$  16,2—23,4; 24,8  $\times$  20,7; 2,1; 1,3; 1,20; 200.

Die ersten Zeilen geben jeweils die Werte für die ‚gelben‘, die zweiten die der ‚schmutzig-weissen‘ Lager wieder; die auftretenden Unterschiede liegen innerhalb des Fehlerbereiches. Es handelt sich also bei den ‚schmutzig-weissen‘ Lagern nur um ältere Uredosporenlager. Betrachtet man die hier ermittelten typischen Werte im Vergleich zu den Literaturangaben, die sämtlich von *Rubus ulmifolius* stammen, so lässt sich eine weitgehende Übereinstimmung erkennen:

15 (1060): 22–27 × 19–22;  
 19 (1073): 23–27 × 19–22;  
 (36, 202): 22–33 × 20–23; Zypern;  
 (26, 27): 23–28 × 19–22; Marokko;  
 (63, 237): 24–38 × 19–26; Mazedonien.

Die beiden Wirte, *Rubus ulmifolius* und *R. tomentosus*, sind ebenso wie *Phragmidium violaceum* im gesamten Mittelmeerraum verbreitet.

*Puccinia asphodeli* Moug. (16, 596) auf *Asphodelus microcarpus* Salzm. et Viv. (68, 710).

Auf Kreta wurde ein Befall durch *P. asphodeli* nur auf dieser einen *Asphodelus*-Art beobachtet, und zwar bei Karterós 1, Chersónisos 2, Mália 4, Arvi 6, Plantanós 10, Kloster Prevéli 16, Kastélli Kissámou 20 und Kándanos-Koufalotós 24. Die Pflanzen waren zumeist ziemlich stark befallen, und zwar auf beiden Blattseiten. Die Ausbildung und Anordnung der Aecidien und Teleutosporenlager ist sehr unterschiedlich:

Aecidien einzeln und zerstreut, rundlich (→ 1 mm) bis länglich (→ 2 × 0,5 mm) oder in kleineren oder grösseren Gruppen beisammen, häufig in dunklen Flecken. Bei dem Material von Chersónisos 2 und Kándanos-Koufalotós 24 ist häufig ein zentrales Aecidium von mehreren Teleutosporenlagern umgeben. Aecidien konnten nicht beobachtet werden bei Mália 4, nur alte und leere bei Arvi 6 und Platanó 10.

Die Teleutosporenlager variieren in ihrer Anordnung viel stärker als die Aecidien: Es finden sich zahlreiche kleine Lager, z. T. jeweils von einem dunklen Hof umgeben, neben einzelnen, sehr grossen, runden (→ 2 mm Durchmesser) oder länglichen (→ 4 mm lang) — in dunklen Flecken oder ohne jegliche Fleckenbildung — und kleine Lager neben grossen, zu 4 × 3 mm → 7 × 3 mm ausgedehnten Gruppen vereint, teilweise sogar nicht in dunklen, sondern helleren Flecken. Aecidien nur noch selten von der Epidermis bedeckt; meist ist die krugförmige, nach aussen umgeschlagene Pseudoperidie deutlich zu erkennen; bisweilen sind keine Aecidiosporen mehr enthalten.

Aecidiosporen rundlich bis breit-oval, Wand 2–3 µ dick, deutlich feinwarzig.

Zieht man zum Vergleich mit den Literaturangaben nicht die Extremwerte, sondern die typischen Werte des gesamten Kreta-Materials heran: 32–38 × 26–31 µ, so liegen diese durchweg innerhalb der angegebenen Variationsbreiten; die gefundenen Mittelwerte weichen von

den aus Frankreich (Var) angegebenen deutlich ab; berücksichtigt man jedoch die Streuung von 3,2 bzw. 2,5  $\mu$ , so sind die Unterschiede unwesentlich.

Aecidiosporen:

Kreta : 25,2—46,8  $\times$  21,6—39,6;  $\bar{x}$  34,9  $\times$  28,3; s 3,2; 2,5; L/Br. 1,23; n 1.100;  
 (gesamt)  
 (38, 266): 30 —44  $\times$  26 —32 ; Algerien;  
 (8, 12) : 30 —38  $\times$  25 —34 ; Tunesien;  
 (31, 474): 32 —56  $\times$  22 —35 ; 39,4  $\times$  29,4; 1,34; Frank-  
 reich (Var);  
 (2, 348) : 28,5—52  $\times$  20,5—28,5; Griechenland.

Die in ihrer Grösse sehr schwankenden Teleutosporenlager sind teils offen und stäubend, teils noch von der Epidermis bedeckt. Teleutosporen auffällig dickwandig, fast kugelig bis breit-eiförmig, beidseitig abgerundet, meist mit einem kurzen Stiel. Bezüglich der Wandstruktur sei auf die ausführliche Beschreibung von Malençon (47, 46 ff.) verwiesen.

Teleutosporen:

Kreta : 43—76  $\times$  32—56;  $\bar{x}$  57,1  $\times$  42,0; s 4,4; 3,3; L/Br. 1,36; n 5.200;  
 (gesamt)  
 (27, 26) : 55—70  $\times$  39—54; 62,2  $\times$  45,7; 1,36;  
 Marokko;  
 (8, 12) : 45—62  $\times$  35—50; Tunesien;  
 (23, 365): 40—57  $\times$  31—40; Tunesien;  
 (24, 362): 48—64  $\times$  38—50; 56  $\times$  44,5; 1,26;  
 Tunesien;  
 (31, 474): 45—77  $\times$  27—38; 58  $\times$  33 ; 1,76;  
 Frankreich (Var);  
 (2, 348) : 44—72  $\times$  34—52; Griechenland.

Das gesamte kretische Material besitzt in etwa die gleiche Grössenordnungen wie die Literaturangaben; auch im L/Br.-Verhältnis ergeben sich Übereinstimmungen, selbst wenn die gefundenen Mittelwerte nicht den angegebenen entsprechen. Auffällig ist das grosse L/Br.-Verhältnis der französischen Herkunft, das durch die geringen Breitenwerte bedingt ist.

Bei der Messung der Teleutosporen von *P. asphodeli* ist besonders darauf zu achten, dass der endgültige Quellungsgrad der Sporenwand erreicht ist. Dies ist nach leichtem Erwärmen in Milchsäure erst nach drei Tagen der Fall. In Lactophenol als Einschlussmittel dagegen haben die Sporenwände schon sofort nach dem Erwärmen den entsprechenden Quellungsgrad erreicht.

Wie bereits eingangs erwähnt, sollte bei diesem Material untersucht werden, ob die verschiedenen Herkünfte von Kreta untereinander Unterschiede aufweisen, die eventuell durch das örtliche Kleinklima der einzelnen Fundorte erklärt werden könnten.

Auf Grund der zahlreichen Messungen von Material vom gleichen Standort, aber verschieden ausgebildete Aecidien bzw. Teleutosporienlagern ergibt sich, dass die Sporengrößen hierdurch nicht beeinflusst werden: Es ist praktisch gleichgültig, ob z. B. Teleutosporien aus kleinen oder grossen, gehäuft oder einzelnen Lagern entstammen.

Für die Aecidiosporenmessungen, die von fünf Herkunftten gewonnen werden konnten, ergeben sich folgende Werte:

24 (1083):	27-32-38-43 × 22-25-29-32;	$\bar{x}$ 34,9 × 27,3;	L/Br. 1,28;	n 400;
20 (1070):	25-31-37-47 × 22-26-30-34;	33,9 × 27,7;	1,22;	200;
16 (1061):	25-32-38-45 × 20-27-32-38;	35,0 × 29,1;	1,20;	200;
1 (1028):	29-32-39-43 × 23-26-32-38;	35,4 × 28,9;	1,22;	100;
2 (1035):	29-32-39-45 × 25-27-32-40;	35,2 × 29,8;	1,18;	200.

Innerhalb der Extremwerte lässt sich aus den typischen Werten jeweils die beiden mittleren Kolonnen, ein fließender Übergang von den kleinsten zu den grössten Sporen feststellen; die Mittelwerte der Sporenlänge unterscheiden sich nicht wesentlich; bei der Sporenbreite beträgt die grösste Differenz zwar 2,5  $\mu$ , ist jedoch bei Berücksichtigung der Streuung von 1,9 bzw. 2,7  $\mu$  ebenfalls bedeutungslos.

Bei den Teleutosporien liegen ähnliche Verhältnisse vor:

24 (1083):	43-51-60-72 × 32-37-43-49;	55,7 × 39,7;	1,40;	i.200;
20 (1070):	45-52-61-68 × 34-39-44-52;	56,4 × 41,3;	1,37;	800;
10 (1051):	47-53-61-70 × 34-39-45-52;	56,8 × 42,2;	1,35;	600;
4 (1040):	49-53-59-70 × 36-40-46-56;	56,3 × 43,0;	1,31;	600;
16 (1061):	50-54-62-72 × 34-40-46-52;	58,3 × 42,9;	1,36;	400;
1 (1028):	49-54-62-74 × 36-41-47-54;	57,9 × 43,9;	1,32;	800;
2 (1035):	50-55-64-72 × 34-40-46-52;	59,3 × 43,0;	1,38;	400;
6 (1045):	49-55-64-76 × 36-42-48-52;	59,5 × 44,7;	1,33;	400.

Die Schwankungen der Mittelwerte der Einzelproben (n = 200) jeder Herkunft betragen:

24 (1083):	54,4-57,9 × 38,8-41,3;	6 Proben;
20 (1070):	55,9-56,9 × 40,8-41,9;	4 Proben;
10 (1051):	55,8-57,7 × 41,1-43,0;	3 Proben;
4 (1040):	56,0-57,0 × 43,0-44,0;	3 Proben;
16 (1061):	58,3 × 42,6-43,1;	2 Proben;
1 (1028):	57,2-59,2 × 41,9-44,3;	4 Proben;
2 (1035):	58,3-60,3 × 42,3-43,7;	2 Proben.
6 (1045):	58,9-60,1 × 44,6-44,8;	2 Proben.

Die grössten Mittelwertschwankungen finden sich bei den Sporen von 24 (1083). Der Unterschied von den kleinsten Sporen von 24 zu den grössten von 6 beträgt für die Länge rund 4  $\mu$ , für die Breite 5  $\mu$ ; die Streuungen betragen jedoch bei 24 (1083) 4,5 bzw. 2,9  $\mu$ , bei 6 (1045) 4,3 bzw. 2,9  $\mu$ . Ein echter Unterschied liegt also auch hier genauso wie bei den Aecidiosporen, nicht vor.

Vergleicht man die Grössenübersicht der Aecidiosporen mit derjenigen der Teleutosporien, so ergibt sich eine gleiche Reihenfolge der

einzelnen Herkünfte, soweit beide Sporenformen beobachtet werden konnten.

*Puccinia asphodeli* erweist sich, soweit man dies aus den relativ wenigen Funden schliessen kann, — zumindest für Kreta — als unabhängig vom Wirtspflanzenstandort. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass sich die befallenden Wirtspflanzen der angeführten Herkünfte, trotz sehr verschiedener Meereshöhe und unterschiedlichen umgebenden Pflanzengesellschaften, im gleichen Entwicklungszustand befanden: Verblüht und fruchtend. In den höheren Lagen, in denen *Asphodelus* gefunden wurde, z. B. der Omalos-Hochebene, begannen die Blütenstände erst zu treiben; auf diesen, wie auf in voller Blüte stehenden Pflanzen, konnte kein Rostbefall festgestellt werden.

Ob diese Beobachtungen auch für andere Gebiete zutreffen, kann aus der Literatur nicht geschlossen werden; Funddaten allein sagen, wie dies auch hier deutlich geworden ist, zu wenig aus. Erst ein Bezug auf den jeweiligen Standort und den Entwicklungsstand des Wirtes gibt Hinweise für die eventuell zu erwartenden Parasiten bzw. deren Sporenform.

*Puccinia asphodeli* ist im ganzen Mittelmeergebiet auf seinem Wirt, *Asphodelus microcarpus*, weit verbreitet.

*Puccinia* cf. *crepidicola* Syd. (16, 1084) auf *Crepis vesicaria* L. (68, 702) ssp. *typica* (Fiori) Bab. (3, 827) (= *C. taraxacifolia* Thuill.)

Auf den Pflanzen von Phaistos 12 (1054) finden sich, vorwiegend auf der Unterseite der Grundblätter, kleine punktförmige, bis 0,5 mm grosse, fast schwarze, stäubende Lager. Diese enthalten neben wenigen Uredosporen hauptsächlich Teleutosporen. Uredosporen fast kugelig, Wand hellbraun, 1—2  $\mu$  dick, feinstachelig, meist 3 Keimsporen.

Uredosporen:

12 (1054):	18,0—28,8	× 16,2—23,4;	± 23,1 × 20,1;	s 2,1; 1,5;	L/Br. 1,15;	n 200
(27, 59)	: 18 —30	× 17 —26 ;	23,3 × 20,6;			1,14;
(17, 42)	: 21 —30	× 18 —23 ;				
(50, 407)	: 16 —31	× 15 —25 ;	22,7 × 19,2;			1,18;
(37, 15)	: 21 —31	× 17 —23 ;				
(32, 262)	: 19 —30	× 17 —22 .				

Die Vergleichswerte stammen von Material aus:

- (27, 59): Marokko; von *C. vesicaria* L. ssp. *taraxacifolia* (Thuill.) Maire; als *P. crepidicola*;
- (17, 42): Frankreich (Var.); von *Barkhausia taraxacifolia* DC.; als *P. crepidicola*;
- (50, 407): Korsika; von *C. vesicaria taraxacifolia* (Thuill.) Thell.; Wirtspflanze nicht ganz sicher; Rost vermutlich nahe verwandt mit *P. crepidis leontodontoides* Maire;

(37, 15): Mallorca, von *C. taraxacifolia*; wohl zu *P. crepidis* Schroet.;

(32, 262) : ohne nähere Angabe; von *C. taraxacifolia* Thuill.

Wie die Vergleichswerte erkennen lassen, die alle vom gleichen Wirt stammen, dürfte es sich bei dem kretischen Material um den gleichen Rost handeln. Die auftretenden Unterschiede sind gering; eine gute Übereinstimmung besteht zwischen dem kretischen und marokkanischen, auch dem korsischen Material. Hervorzuheben ist, dass auf Korsika beim gleichen Material auch Aecidien gefunden wurden. Jørstad (37, 15) meint dagegen: „Although aecidia have not been found and possibly do not develop on this host I find it best to place this rust with *P. crepidis*, and not with *P. crepidicola* Syd.“ Sydow (89, 27) heben bei ihrer Artbeschreibung das Fehlen von Aecidien hervor; für die Uredosporengrößen geben sie „19—26  $\mu$  diam.“ an. Gäumann (16, 1084) dagegen erwähnt auch das Vorkommen von Spermogonien und Aecidien. Nach Guyot et Massenoit (30, 455), ohne besondere Wirtsangabe und Fundort, betragen die Uredosporenwerte von *P. crepidicola* 16—30  $\times$  15—24, häufig 18—28  $\times$  15—24  $\mu$ ; Mittelwerte: 20—26  $\times$  18—22  $\mu$ . Danach stimmen die gefundenen Werte von Kreta mit denen von *P. crepidicola*, zumindest in den Uredosporen, überein.

Teleutosporen ellipsoidisch, beidendig breit abgerundet, in der Mitte meist nicht eingeschnürt; Wand dunkelbraun, 2—3  $\mu$  dick, feinwarzig oder glatt; Keimspore der oberen Zelle häufig bis zur Hälfte herabgerückt, die der unteren meist in der oberen Zellhälfte; Keimsporen mit schmaler, hyaliner Kappe; Stiel kurz, farblos, gelegentlich seitlich angesetzt.

Teleutosporen:

12 (1054):	27,0—45,0 $\times$ 23,4—34,2;	$\bar{x}$ 34,7 $\times$ 27,7;	s 3,5; 2,1;	L/Br. 1,25; n 400;
(27, 59) :	25 —39 $\times$ 21 —28 ;	32,6 $\times$ 24,3;		1,34;
(26, 50) :	29 —43 $\times$ 24 —32 ;	34,4 $\times$ 27,0;		1,27;
(50, 408) :	25 —45 $\times$ 16 —31 ;	32,5 $\times$ 27,6;		1,43;
(37, 15) :	29 —42 $\times$ 23 —32 .			

Für die Vergleichswerte siehe z. T. die schon bei den Uredosporen angeführten Erläuterungen:

(26, 50) : Marokko; von *C. vesicaria* L. ssp. *taraxacifolia* Thuill.: „En raison des dimensions relativement grandes des ses probasides, notre récolte marocaine peut aussi être rapproché de *P. barkhausiae rhoeadifoliae* Maire, ...“.  
Maire, ...“.

Sydow (89, 27) geben für den Typ ihrer neuen Art *P. crepidicola* die Teleutosporengröße mit 27—34  $\times$  18—26  $\mu$  an.

Der Fund von Kreta stimmt bezüglich der Teleutosporen besonders gut mit dem aus Marokko (26, 50) überein, und zwar in den

Mittelwerten und im L/Br.-Verhältnis; leider liegen für dieses Material keine Uredosporenmessungen vor. Auch die anderen marokkanischen Werte (27, 59) könnte man als noch ähnlich bezeichnen. Von den Grössen bei S y d o w (89, 27) weichen die gefundenen jedoch sehr stark ab; aus ihrer Arbeit geht jedoch nicht hervor, um welche Wirtspflanze und um welchen Fundort es sich bei dem Typenmaterial handelt. Auch die von G ä u m a n n (16, 1084) zitierten Angaben sind sehr verschieden:  $23-40 \times 18-31 \mu$ , meist  $30 \times$  etwa  $23 \mu$ ! Verfolgt man den Hinweis von G u y o t et M a l e n ç o n (26, 50), dass es sich hierbei um *P. barkhausia rhoeadifoliae* Bub. handeln könnte, so findet sich bei B u b a k (7, 42) für diese Art Folgendes: „Uredosporen:  $22-26,4 \times 20-22 \mu$ ; Wand kastanienbraun, stachelig, mit 2 Keimporen; Teleutosporen:  $26,4-44 \times 22-30,8 \mu$ , gewöhnlich  $33-40 \times 22 \mu$ ; Keimpore der oberen Zelle scheitelständig, selten ein wenig herabgedrückt ...“. Bei den Uredosporen wäre bei dem vorliegenden Material, abgesehen von der Anzahl der Keimporen, eine gewisse Übereinstimmung festzustellen, bei den Teleutosporen dagegen weichen die Breitenangaben erheblich von einander ab: „Gewöhnlich  $22 \mu$ “ gegenüber  $27,7 \mu$ .

Bei den Teleutosporen kommt noch ein Merkmal hinzu, auf das besonders H a s l e r (32, 262) — neben der auffallenden Breite von  $25-30 \mu$ , „dadurch von allen übrigen *Crepis*-Puccinien unterscheidbar“ — hinweist, die Wanddicke der Sporen:  $4 \mu$ . Bei dem kretischen Rost beträgt die Dicke der braunen Wand allerdings nur  $2-3 \mu$ , ist aber von der für *P. crepidis* — z. B. bei G ä u m a n n (16, 1075): „ $1,5$  bis  $2 \mu$ , gelbbraun“ — angegebenen, deutlich verschieden.

Auf Grund der angeführten Merkmale möchte ich annehmen, dass der bei Pháistos auf *C. vesicaria* gefundene Rost — trotz der Abweichung von der Originaldiagnose — *P. crepidicola* Syd. zuzuordnen ist.

*Puccinia* cf. *crepidis* Schroet. (16, 1074) auf *Crepis sancta* (L.) Babc. (3, 730 ff.), (68, 689) *C. bifida* (Vis.) Koch. (= *Lagoseris sancta* Maly = *Pterotheca nemausensis* Bisch. fide Thell.).

Welche Unterart hier vorliegt, ist wegen der noch unreifen Früchte nicht eindeutig festzulegen.

Bei Chersónisos 2 (1031) fanden sich an einer Stelle zahlreiche Exemplare dieser Art  $\pm$  stark mit Rost befallen, und zwar einzelne, nicht blühende, mit auffällig verlängerten Blättern, die auf beiden Seiten gleichmässig verteilte Aecidien erkennen lassen, daneben normale, offenbar ältere Blätter, die vereinzelt oder gehäuft dunkle bis schwarze Lager tragen, und zwar auf der Blattoberseite meist braune, auf der Unterseite schwarze, bis  $0,5$  mm im Durchmesser, punktförmige; vor der Anthese stehende Pflanzen weisen ebenfalls blattoberseits braune, blattunterseits schwarze Lager auf, blühende bis fruchtende Exemplare dagegen teilweise auch nur schwarze Lager. Die Pseudoperidie der Aecidien ist nach aussen gebogen, ihr Rand zer-

schlitz, die Zellen in nur undeutlichen Reihen angeordnet, wobei ihre Aussenwände ziemlich weit übereinandergreifen. Aecidiosporen rundlich-ellipsoidisch bis eiförmig; Wand etwa  $1 \mu$  dick, mit sehr dicht stehenden, winzigen Warzen besetzt; Keimporen nicht deutlich zu erkennen.

Die braunen Lager, vorwiegend auf der Blattoberseite, sind teils von der Epidermis bedeckt, teils stäubend und enthalten durchweg Uredosporen. Uredosporen eiförmig mit bräunlicher, feinstacheliger Wand und 2 bis 3 Keimporen. Zwischen den Uredosporen finden sich häufig zahlreiche Teleutosporen.

Teleutosporen breit-ellipsoidisch, beidendig abgerundet, in der Mitte deutlich eingeschnürt; Wand dunkelbraun,  $1-2 \mu$  dick, mit feinen, locker stehenden Warzen besetzt; Keimporus der oberen Zelle scheitelständig bis nahe zur Mittelwand herabgerückt, der der unteren Zelle meist in der oberen Hälfte; Keimporen von schmaler, hyaliner Kappe bedeckt; Stielchen kurz, hyalin, bisweilen seitlich angesetzt. Die schwarzen Lager der Blattunterseite enthalten Teleutosporen, daneben aber stets einige Uredosporen.

Aecidiosporen:

2 (1031):  $16,2-25,2 \times 14,4-19,6$ ;  $\bar{x}$   $19,7 \times 16,5$ ; s 1,8; 1,1; L/Br. 1,20;  
typ. Werte  $18-21 \times 15-18$ ; n 100;

Uredosporen:

2 (1031):  $16,2-28,8 \times 14,4-23,4$ ;  $21,5 \times 18,5$ ; 1,8; 1,6; 1,16;  
 $20-23 \times 17-20$ ; 900;

Teleutosporen:

2 (1031):  $27,0-43,2 \times 18,0-30,6$ ;  $32,6 \times 24,0$ ; 2,8; 2,0; 1,36;  
 $30-35 \times 22-26$ ; 800.

Meines Wissens ist nur einmal das Vorkommen eines Rostes auf *Lagoseris nemausensis* (Gouan) Koch (syn. von *Crepis sancta* (L.) Babc.) erwähnt, und zwar von Montpellier (40, 210); er wird als *P. crepidis* Schroet. bezeichnet. Dabei heisst es: „Urédinale à cycle autoique complet, reconnu en 1942: *Aecidium déformant* (feuilles érigées et peu ou pas roncînées sur les bords, étroites), fin mars-début avril; urédosores abondants sur les rosettes foliaires non déformées et plus rares sur les feuilles à écidies, avril; téléutospores dans les urédosores fin avril, puis dans les télíosores. — Une seule station recensée pelouses de Mandon; non reparu.“ Diese Beobachtungen können, abgesehen davon, dass alle Sporenformen gleichzeitig auftraten, an dem kretischen Material bestätigt werden. Sporengrössen sind leider nicht angegeben.

Zieht man die allgemeinen Massangaben für *P. crepidis* zum Vergleich heran, so ergibt sich Folgendes:

Die Aecidien sollen gleichmässig über die ganze Blattfläche und meist über alle Blätter einer Pflanze verteilt sein (16, 1075), (89, 23). Dies trifft bei dem vorliegenden Material nur für die einzelnen Blätter zu; es sind jedoch bei Aecidien tragenden Pflanzen auch von diesen

nicht befallene, meist ältere Blätter, vorhanden. Die hier gefundenen Aecidiosporen sind durch ihre mehr ellipsoidisch-eiförmige Gestalt ausgezeichnet:

2 (1031) : 16–25 × 14–17  $\mu$ ,  
 (16, 1075): 15 — 17  $\mu$  im Durchmesser.

Eine Angabe über gemischte Uredo- bzw. Teleutosporenlager findet sich nur bei Kuhnholz-Lordat et Blanchet (40, 210). Das Überwiegen der Uredosporenlager auf der Blattunterseite (16, 1075 und 89, 23) kann hier nicht bestätigt werden: Lager mit überwiegender Anzahl an Uredosporen, die meist heller braun gefärbt sind, kommen häufig, teils noch von der Epidermis bedeckt, auf der Blattoberseite vor. Die hier ermittelten Uredosporenmasse dagegen stimmen relativ gut mit den von anderen *Crepis*-Arten angeführten überein, vor allem wenn die häufigsten bzw. typischen Werte betrachtet werden:

Uredosporen:

2 (1031) : 20–23 × 15–18;  $\bar{x}$  21,5 × 18,5 ;  
 (30, 455) : 20–24 × 17–20; 21–22 × 18–19;  
 (16, 1075): 20–25 × 16–20.

Das Gleiche trifft in etwa auch für die Teleutosporen zu:

Teleutosporen:

2 (1031) : 30–35 × 22–26; 32,6 × 24,0 ;  
 (16, 1075): 20–42 × 18–31; 33 × 23 ;  
 (89, 23) : 20–30 × 17–22.

Dabei ist allerdings die Variationsbreite der Größenangaben von Sydow (89, 23) enger gefasst. Die Wanddicke der Teleutosporen wird von G ü m a n n (16, 1075) mit 1,5–2  $\mu$  angegeben, womit die gefundene Dicke von 1–2  $\mu$  übereinstimmt. Gerade in der Wanddicke soll ein deutlicher Unterschied der Teleutosporen von *P. crepidis* und *P. crepidicola* bestehen (vgl. S. 25). Diese Tatsache mag unter anderem J ø r s t a d (37, 15) mit veranlasst haben, den Rost auf *C. vesicaria*, *P. crepidis* und nicht *P. crepidicola* zuzuordnen (vgl. S. 24). Nach den angegebenen Befallsmerkmalen sowie den Sporengrößen der einzelnen Sporenformen, gehört die hier vorliegende *Puccinia*-Art auf *Crepis sancta* zu *P. crepidis* Schroet.

An dieser Stelle muss auch der Fund von Karterós 1 (1029) erwähnt werden: Die befallene *Crepis*-Art ist *C. sancta* sehr ähnlich, kann aber nicht genau bestimmt werden, da die Pflanzen noch nicht einmal voll blühen. Aecidien konnten nirgends beobachtet werden, dagegen sind auf beiden Blattseiten teils spärlich, teils gehäuft schwarze Sporenlager von einem Durchmesser von 0,5–1 mm zu finden; diese enthalten wiederum Teleuto- und Uredosporen.

Uredosporen:

1 (1029): 18,0–28,8 × 14,4–23,4;  $\bar{x}$  22,2 × 18,9; s 2,1; 1,6; L/Br. 1,17;  
typ. Werte 20–24 × 17–21; n 300;

Teleutosporen:

1 (1029): 23,4–45,0 × 18,0–32,4; 33,9 × 24,1; 3,4; 2,3; 1,41;

Diese Werte lassen eine gute Übereinstimmung mit den von *C. sancta* von Chersónisos 2 (1031) angeführten erkennen. Der bei Karterós gefundene Rost dürfte damit auch zu *P. crepidis* gehören.

*Puccinia crepidis* ist nach G ä u m a n n (16, 1076) auf verschiedenen *Crepis*-Arten durch ganz Eurasien verbreitet.

*Puccinia malvacearum* Bert. (16, 801)

auf *Malva parviflora* L. (68, 268): Chersónisos 2 (1036),

*Malva silvestris* L. (68, 267): Karterós 1 (1037), Avdóu 7 (1048),

Míres 9 (1055), Kloster Prevéli 16 (1063), Kastéli Kissámou

19 (1071), Kándanos-Koufalotós 24 (1084);

*Lavatera cretica* L. (68, 268): Chersónisos 2 (1038), Arvi 6 (1046),

Avdóu 7 (1047), Goniá 13 (1056), Plataniás 18 (1065).

*P. malvacearum* ist danach auf Kreta auf den verschiedenen Malvaceen recht häufig; dass sie nicht an allen Fundorten beobachtet werden konnte, wurde eingangs hervorgehoben.

Die Befallsstärke der einzelnen Pflanzen der verschiedenen Standorte ist naturgemäss unterschiedlich; darüber hinaus kann eine verschiedene Ausbildung der Teleutosporenlager festgestellt werden: Einmal finden sich, zumeist relativ selten, auch auf der Blattoberseite kleine Lager. Auf der allgemein befallenen Blattunterseite kommen neben grossen (etwa 1 mm im Durchmesser) Lagern, die teils in der Mitte ‚geloht‘ erscheinen, ziemlich kleine (etwa 0,5 mm im Durchmesser) vor. Beide Typen finden sich gelegentlich auf den gleichen Blättern, wobei die kleinen Lager unmittelbar um die grossen angeordnet sind. Bei manchen Herkünften sind dagegen nur kleine Lager ausgebildet. Daneben finden sich auch auf den Blattstielen und Stengeln mehr oder weniger ausgedehnte Lager.

Bei dieser unterschiedlichen Ausbildung der Teleutosporenlager spielt die Wirtspflanzenart selbst offenbar keine Rolle, da beide Soritypen sowohl auf *Malva silvestris* als auch auf *Lavatera cretica* beobachtet werden können. Auch aus der Verteilung der Fundorte der unterschiedlichen Befallstypen lassen sich zunächst keine Schlüsse ziehen.

Vermutlich sind irgend welche Aussenfaktoren für die Typenbildung verantwortlich, wobei diese in verschiedener Richtung wirken könnten: Treten auf dem gleichen Blatt um die grossen Lager, die zumeist wie grau bereift aussehen, also stark ausgekeimte Teleutosporen enthalten, kleine, noch lebhaft braune, d. h. ungekeimte Lager auf, so kann man wohl mit Recht die grossen Lager als primäre, die

kleinen als sekundäre Sori bezeichnen. Diese Tatsache deutet darauf hin, dass durch Umweltfaktoren möglicherweise eine weitere Soribildung um den primären Befallsherd stattgefunden hat; die sekundären Sori gehen, wegen ihrer Stellung direkt neben den primären, aus sekundär im Mesophyll ausgebreiteten Myzel hervor und nicht aus einer neuen Basidiosporeinfektion.

Das alleinige Auftreten kleiner Lager könnte durch Faktoren bedingt sein, die einmal eine dichte Primärinfektion, zum anderen nur eine begrenzte Soribildung ermöglicht haben.

Worin diese Faktoren im einzelnen bestehen und ob das Auftreten dieser beiden Lagertypen häufig und auch unter anderen Verhältnissen zu beobachten ist, muss zunächst dahingestellt bleiben; dieses relativ wenige Material bietet nur gewisse Anhaltspunkte. Bemerkenswert ist jedoch, dass auch T a u b e n h a u s (92, Tabl. XIV, Fig. 5) beide Typen auf dem gleichen Blatt wiedergibt, jedoch nichts Näheres darüber ausführt.

Die Extremwerte der Teleutosporen des gesamten kretischen Materials betragen:

$$32,4-82,8 \times 12,6-30,6 \mu,$$

die typischen Werte der einzelnen Herkünfte:

$$31-37 \times 22-26; \quad 600.$$

*M. parviflora*:

$$2 (1036): 46,6-61,2 \times 17,3-21,6; \bar{x} 53,9 \times 19,4; s 7,3; 2,1; L/Br. 2,77; n 1000;$$

*M. silvestris*:

$$16 (1063): 41,5-54,3 \times 18,4-23,2; \bar{x} 47,9 \times 20,8; s 6,4; 2,4; L/Br. 2,30; n 1000;$$

$$19 (1071): 44,1-58,2 \times 18,2-23,0; \quad 51,1 \times 20,6; \quad 7,1; 2,4; \quad 2,49; \quad 1400;$$

$$7 (1048): 44,9-57,9 \times 17,8-22,7; \quad 51,4 \times 20,2; \quad 6,5; 2,5; \quad 2,54; \quad 1000;$$

$$9 (1055): 45,1-59,0 \times 17,9-23,0; \quad 52,1 \times 20,4; \quad 7,0; 2,7; \quad 2,55; \quad 600;$$

$$1 (1037): 46,2-59,7 \times 16,5-21,1; \quad 53,0 \times 18,8; \quad 6,8; 2,3; \quad 2,82; \quad 1400;$$

$$24 (1084): 47,1-61,6 \times 17,7-22,1; \quad 54,3 \times 19,9; \quad 7,3; 2,2; \quad 2,73; \quad 800;$$

*L. cretica*:

$$6 (1046): 42,7-55,6 \times 17,7-22,6; \quad 49,1 \times 20,2; \quad 6,4; 2,5; \quad 2,44; \quad 800;$$

$$18 (1065): 43,8-55,8 \times 18,1-22,6; \quad 49,8 \times 20,3; \quad 6,0; 2,3; \quad 2,45; \quad 1200;$$

$$13 (1056): 44,8-56,0 \times 17,5-22,1; \quad 50,4 \times 19,8; \quad 5,6; 2,3; \quad 2,54; \quad 400;$$

$$2 (1038): 47,4-61,0 \times 17,4-21,7; \quad 54,2 \times 19,5; \quad 6,8; 2,5; \quad 2,78; \quad 2000;$$

$$7 (1047): 49,3-62,2 \times 17,0-21,6; \quad 55,8 \times 19,3; \quad 6,4; 2,3; \quad 2,89; \quad 2000.$$

In der Literatur finden sich u.A. vergleichbare Messungen mit folgenden Werten:

$$(27, 87) : 50 - 70 \times 18 - 21 ; \quad 60 \times 19,5; \quad 3,08;$$

Marokko: *Lavatera spec.*

$$(27, 87) : 45 - 58 \times 17 - 23 ; \quad 51 \times 20 ; \quad 2,55;$$

Marokko: *M. parviflora*;

$$(53, 390) : 46 - 58 \times 17 - 22 ; \quad 51,8 \times 19,2; \quad 2,70;$$

Litauen: *M. silvestris*.

Die für das kretische Material gefundenen Werte stimmen, bis auf die marokkanische Herkunft von *Lavatera spec.* mit offenbar extrem

langen Sporen, mit den hier angeführten überein. Gerade die Länge der Teleutosporen kann ziemlich stark variieren: Die grössten Unterschiede zwischen den Mittelwerten des kretischen Materials betragen etwa  $8 \mu$ ; diese Differenz ist jedoch unwesentlich, wenn man berücksichtigt, dass die entsprechenden Streuungen auch  $6-7 \mu$  betragen. Ein Einfluß der Wirtspflanzenart kann nicht festgestellt werden. Auch Unterschiede zwischen den mediterranen und mitteleuropäischen Herkünften bestehen offenbar nicht.

Ob es biologische Rassen gibt, die auf einzelne Wirtsarten bzw. -gattungen beschränkt sind, ist noch zweifelhaft. Worauf die relativ wenigen Funde von *P. malvacearum* auf der im Mittelmeergebiet verbreiteten *M. parviflora* zurückzuführen sind, ist fraglich; es wird nur über solche aus Marokko (27, 87), Tunesien, Tripolitaniern und Spanien (22, 96), Portugal (85, 140), von Korsika (52, 117), Zypern (55, 18) und aus Palästina (81, 80) berichtet.

*P. malvacearum* auf *Malva silvestris* und *Lavatera cretica* ist im ganzen Gebiet verbreitet.

Kretische Funde von *Malva silvestris* var. *incanescens* werden von der Halbinsel Akrotiri, auf *Malva spec.* von Alikianou (Bez. Chania) und Limin Sitias (Bez. Sitias) und von *Althaea rosea* von der sogen. Almyros-Quelle (Bez. Malevyzi) angeführt (61, 18).

Doch noch einige Bemerkungen zu der variierenden Sporengrösse des hier vorliegenden Materials. Wie aus der folgenden Tabelle (S. 32) hervorgeht, scheinen gewisse Zusammenhänge zwischen der Grösse der Sporenlager und der ihnen entnommenen Teleutosporen zu bestehen, die sich natürlich bei der Gesamtberechnung einer Herkunft auch auf die Mittelwerte auswirken.

Die Anordnung der Herkünfte entspricht derjenigen der typischen und Mittelwerte auf S. 29/30. —

Auf den Blättern beträgt die durchschnittliche Länge der Teleutosporen aus grossen Lagern:

$(49,3-56,5) \times (19,9-19,8)$ :  $\bar{x}$   $53,2 \times 19,4$ ; L/Br. (2,5-2,9): 2,7;

kleinen Lagern:

$(45,5-54,3) \times (19,5-22,1)$ :  $50,0 \times 20,6$ ; (2,1-2,7): 2,4.

Ausgesprochen mittelgroße Lager (Durchmesser etwa 0,8 mm) finden sich bei 2 (1038) von *L. cretica* [ ]:

$(51,6-53,4) \times (19,9-20,5)$ :  $52,5 \times 20,2$ ; : 2,6.

Bei den zumeist grossen, langgestreckten Lagern des Blattstiemes ergeben sich folgende Werte:

$(51,9-57,1) \times (18,6-20,8)$ :  $54,2 \times 19,5$ ; (2,5-3,0): 2,8;

die zweite Probe von 16 (1063) [ ] weist auffallend kleine Blattstiellager auf, mit den Werten:

:  $46,3 \times 21,5$ ; : 2,2.

Die Messungen zweier Stengelagerproben ergeben etwa die Durchschnittsgrösse von:

:  $52,5 \times 20,2$ ; : 2,6.

	Blattfläche große Lager			Blattfläche kleine Lager			Blattstiel			Stengel		
	L	Br	L/Br	L	Br	L/Br	L	Br	L/Br	L	Br	L/Br
<b>2</b> (1036)	1) 54,6	19,7	2,8				2) 55,3	19,2	2,9			
	3) 52,5	19,4	2,7				4) 54,1	19,0	2,8			
							5) 52,8	19,8	2,7			
<b>16</b> (1063)				1) 49,5	20,5	2,4	[2) 46,3	21,5	2,2]			
				3) 45,5	20,8	2,2	4) 51,9	19,6	2,7			
				5) 46,1	21,6	2,1						
<b>19</b> (1071)	1) 54,5	19,1	2,9	2) 48,4	21,2	2,3						
	4) 55,7	19,3	2,9	3) 46,3	22,1	2,1						
				6) 49,1	20,3	2,4	5) 52,5	19,5	2,7			
							7) 51,2	20,5	2,5			
<b>7</b> (1048)				1) 50,9	19,5	2,6	2) 52,5	20,8	2,5			
				3) 50,1	20,1	2,5	4) 53,1	20,2	2,6			
				5) 50,4	20,6	2,5						
<b>9</b> (1055)				1) 51,1	20,0	2,6						
				2) 53,5	20,9	2,6						
				3) 51,6	20,3	2,5						
<b>1</b> (1037)	1) 50,3	19,3	2,6				2) 52,2	18,6	2,8			
	3) 52,2	19,2	2,7				4) 54,3	19,4	2,8			
	5) 53,3	19,3	2,7				6) 53,7	18,9	2,8	7) 55,6	20,2	2,8
<b>24</b> (1084)	1) 54,0	19,0	2,8	2) 54,3	20,5	2,6	3) 56,8	20,2	2,8			
				4) 52,9	20,0	2,7						

	Blattfläche große Lager			Blattfläche kleine Lager			Blattstiel			Stengel						
	L	Br	L/Br	L	Br	L/Br	L	Br	L/Br	L	Br	L/Br				
6 (1046)	1)	52,9	19,6	2,7	2b)	47,4	20,0	2,4								
	2a)	50,0	19,6	2,6		3)	45,6	21,4					2,1			
18 (1065)	1a)	51,3	19,6	2,6	1b)	52,4	20,6	2,6								
					2)	51,3	20,7	2,5								
	3a)	49,3	19,6	2,5	3b)	51,4	20,4	2,5								
					4)	50,3	21,4	2,4								
13 (1056)					1)	50,1	19,7	2,5								
					2)	50,7	19,7	2,6								
2 (1038)					[1]	51,6	19,9	2,6]	3)	53,3	18,9	2,9	6)	55,4	19,5	2,8
					4)	52,5	20,2	2,6	5)	57,0	18,9	3,0				
					[10]	53,4	20,5	2,6]	7)	52,7	18,8	2,8				
									8)	55,8	19,9	2,8				
7 (1047)									9)	56,6	19,5	2,9				
	2)	56,5	19,4	2,9					3)	57,1	19,2	3,0				
	5)	55,7	19,7	2,8					6)	56,3	19,9	2,8				
	8)	54,4	19,8	2,7					9)	55,0	18,6	3,0				

Größe der Teleutosporen von *P. malvacearum*.

(Die mit Klammern versehenen Ziffern sind die Probennummern; in einer Zeile angeordnete Proben sind jeweils vom gleichen Pflanzenteil entnommen.)

Wie die so ermittelten Durchschnittswerte erkennen lassen, sind die Unterschiede nicht bedeutend und liegen im normalen Schwankungsbereich der Sporengrößen; dennoch besteht offenbar eine gewisse Tendenz der Abhängigkeit der Sporengröße von der Lagergröße. Ob dies allgemein für *P. malvacearum* zutrifft, kann erst nach Prüfung umfangreicheren Materials entschieden werden.

Abschliessend sei noch erwähnt, dass neben den normal ausgebildeten Teleutosporen einige 3-zellige gefunden wurden, mit den Grössen von  $58-90 \times 14-23 \mu$  ( $n = 5$ ). Häufiger dagegen, vor allem bei dem Material von Arvi 6 (1046) von *L. cretica* ( $n = 30$ ) und bei dem von Avdóu 7 (1048) von *M. silvestris* ( $n = 31$ ), sonst von allen Herkünften nur einige Sporen, sind 1-zellige Teleutosporen beobachtet worden. Bei einigen konnte festgestellt werden, dass die Einzelligkeit offensichtlich durch unterbliebene Querwandbildung bedingt ist (vgl. 13, 313). Die Grössen der 1-zelligen Teleutosporen betragen:

28,8—64,8  $\times$  12,6—32,4;  $\bar{x}$  43,5  $\times$  20,3; s 7,8; 3,9; L/Br. 2,15; n 148.

Beide abweichenden Sporenformen werden bei Taubenhäuser (92, 56) erwähnt, und zwar die 1-zelligen („Mesosporen“) als ‚sehr häufig‘, die 3-zelligen als ‚gewöhnlich zu 1—2 je Sorus‘. Diese Häufigkeit beider Formen kann jedoch bei dem vorliegenden Material nicht bestätigt werden.

*Puccinia menthae* Pers. (16, 1003) auf *Mentha aquatica* L. (68, 545) und *Mentha pulegium* L. var. *hirsuta* Guss. (68, 547).

Bei Stális 3 (1039) fand sich eine Gruppe von *M. aquatica* mit ziemlich starkem Befall: Uredosporenlager auf der Blattunterseite, zu kleinen (1—2 mm im Durchmesser) rundlichen Gruppen vereinigt, über die ganze Unterseite verstreut bis gehäuft; bei jungen Blättern liegen diese Sori-Gruppen auf häufig ausgedehnten helleren Flecken, die auch oberseits deutlich hervortreten. Uredosporen rundlich bis eiförmig oder breitellipsoidisch, Wand hellbraun, 1—2  $\mu$  dick, mit locker stehenden Stacheln besetzt; die zwei, häufig kaum zu erkennenden Keimporen sind bisweilen nur durch etwas dicker erscheinende, heller gefärbte Wandpartien hervorgehoben. In den Uredosporenlagern, besonders der älteren Blätter, finden sich z. T. gehäuft die Fruchtkörper von *Darluca filum* (Biv. Bern.) Cast,

Die Exemplare von *M. pulegium* bei Kándanos-Koufalotós 24 (1081) sind weniger befallen: Uredosporenlager meist einzeln ( $\rightarrow$  1 mm im Durchmesser), teils einander genähert, aber nicht zu Gruppen vereinigt, allgemein grösser als auf *M. aquatica*. Die Uredosporen gleichen denen von *M. aquatica*. Auf beiden Wirten konnten weder Aecidien noch Teleutosporenlager beobachtet werden.

Uredosporen von *M. aquatica*:

3 (1039) : 18,0—27,0 × 18,0—23,4;  $\bar{x}$  22,6 × 19,8; s 1,9; 1,2; L/Br. 1,14;  
 (16, 1005) : 20 —29 × 17 —22 ; 24 × 20 ; 1,20;  
 (67, 175) : 27 —32 × 18 —22 .

Uredosporen von *M. pulegium*:

24 (1081) : 21,6—30,6 × 16,2—23,0; 25,8 × 20,0; 1,8; 1,3; 1,29.

Wie ein Vergleich mit den Literaturangaben — (16, 1005) für die *f. spec. aquaticae*, (67, 175) Fund aus Palästina — erkennen lässt, variieren die Grössen der Uredosporen offenbar sehr stark. Bei dem kretischen Material liegt eine ziemlich kleine Form vor, die kaum der *f. spec. aquaticae* entspricht; das Material von Palästina besitzt noch grössere Sporen.

*Puccinia menthae* ist auf der auch im Mittelmeerraum verbreiteten *Mentha aquatica* aus dem gesamten Gebiet bekannt. Von Kreta wurde sie auf dem gleichen Wirt bei Limin Sitias (Bez. Sitias) (61, 18) beobachtet.

Von *M. pulegium* mit dem gleichen Verbreitungsgebiet wird *P. menthae* nur aus Spanien (14, 232) und Griechenland (Attika) (45, 68) angegeben.

*Puccinia rhagadioli* (Pass.) Thuem. (93, 150) auf *Rhagadiolus stellatus* (L.) Willd. (68, 676).

Auf den Pflanzen bei Kándanos-Koufalotós 24 (1082) fielen besonders die verlängerten, teilweise sogar hypertrophierten jungen Blätter mit den orange gefärbten Aecidien auf. Gelegentlich fanden sich neben den auf der ganzen Blattunterseite gleichmässig verteilten Aecidien auch solche vereinzelt auf der Blattoberseite, teils auch auf stark verkrümmten Sprossen. Auf den älteren Blättern der gleichen Pflanzen, aber auch auf solchen, die keine Aecidien tragen, sind vor allem auf der Blattunterseite, gelegentlich auch auf den Blattstielen,  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  mm grosse, schwarzbraune Lager zu beobachten, und zwar einzeln oder zu kleinen Gruppen vereinigt; auf den Blattstielen sind sie meist etwas verlängert. Diese Lager enthalten neben wenigen Uredosporen Teleutosporen.

Aecidiosporen rundlich, rundlich-polygonal bis schwach eiförmig, Wand dünn und ausserordentlich feinwarzig. Die Masse betragen im Durchmesser: 16—23,  $\bar{x}$ : 19,9, s: 1,6  $\mu$ , die in der Literatur angegebenen dagegen 15—26  $\mu$ .

Uredosporen rundlich-oval bis eiförmig, Wand dünn, hellbraun, entfernt stachelig, Keimporen meist 3.

Uredosporen:

24 (1082) : 19,8—27,0 × 16,2—23,4;  $\bar{x}$  22,4 × 19,1; s 1,8; 1,4; L/Br. 1,17;  
 (22, 120) : 22 —28 × 20 —26 ; Tunesien;  
 (36, 215) : 23 —27,5 × 21,5—23,5; Zypern;  
 (55, 20) : 19 —22 × 16 —20 ; Zypern.

Die gefundenen Grössen weisen nur geringe Abweichungen beim Vergleich mit den zitierten Werten auf; sie sind allgemein, abgesehen von dem 2. zypriotischen Material, etwas kleiner.

Teleutosporen breit-oval, beidseitig abgerundet, in der Mitte nicht oder sehr schwach eingeschnürt, Wand dunkelbraun, 2—4  $\mu$  dick und grobwarzig; Keimporen mit sehr unterschiedlicher Lage; Stiel kurz, farblos, bisweilen seitlich angesetzt.

Teleutosporen:

24 (1082):	27,0—41,0	×	19,8—30,6;	x	32,7	×	25,6;	s	2,9;	2,2;	L/Br.	1,28;
(26, 135):	26	—	37	×	19	—	29	;	32,3	×	24,4;	1,32;
												Marokko;
(22, 120):	26	—	46	×	19	—	34	;				Tunesien;
(36, 215):	29,5—36,0	×	29,5	;								Zypern;
(55, 20):	26	—	30	×	20	—	30	;				Zypern;
(67, 181):	32	—	42	×	25	—	30	;				Palästina;
(81, 81):	30	—	43	×	24	—	32	;				Palästina.

Die hier ermittelten Teleutosporengrössen stimmen überraschend gut mit der marokkanischen Angabe überein; die übrigen Werte liegen, bis auf die aus Palästina, im Variationsbereich der Sporengrössen.

*Rhagadiolus stellatus* s. l. wird in seinem ganzen Verbreitungsgebiet von *Puccinia rhagadioli* begleitet. Ausser im westlichen Mittelmeerraum (16, 1118) ist dieser Rost auch von Griechenland (45, 70), Zypern (36, 215), (55, 20) und Palästina (67, 181), (81, 81) bekannt.

*Puccinia smyrnii* Biv. Bern. auf *Lecoquia cretica* DC. (68, 425) und *Smyrnium olusatrum* L. (68, 424).

Der Befall auf *L. cretica* bei Kándanos-Koufalotós 24 (1079) ist wesentlich stärker als der auf *S. olusatrum* bei Pháistos 12 (1053). Auf *L. cretica* finden sich die Aecidien gehäuft auf oft angeschwollenen Blattspindelteilen und der Blattunterseite; die Blattoberseite lässt hier meist hellere Flecken erkennen; auf *S. olusatrum* treten die Aecidien selten in kleinen Gruppen, vorwiegend auf der Blattunterseite auf. Die meist schwarzen Teleutosporenlager sind auf *L. cretica* fast ausschliesslich zu mehreren in dichten, kleinen Gruppen auf der Blattunterseite, an den Blattnerven sogar ineinander übergehend, angeordnet; auf *S. olusatrum* dagegen sind sie einzeln, zerstreut, manchmal etwas dichter, aber nie zu Gruppen vereint entwickelt.

Aecidiosporen schmal-ellipsoidisch, abgerundet-eckig bis schmal-eiförmig, Wand farblos, 1—1,5  $\mu$  dick und sehr dicht feinwarzig.

Aecidiosporen:

24 (1079):	18,0—37,8	×	14,4—23,4;	z	27,0	×	18,5;	s	4,4;	1,8;	L/Br.	1,46;	n	300;
12 (1053):	21,6—36,0	×	12,6—21,6;	27,3	×	18,1;	2,9;	1,7;				1,51;	100.	
(22, 128):	15	—	33	×	13	—	24	;				Tunesien;		
(25, 397):	20	—	35	×	14	—	21	;				Algerien.		

Mittlere Längen- und Breitenangaben fehlen in der Literatur. Wie wenig die Extremwerte auf die Mittelwerte schliessen lassen, geht aus

den kretischen Angaben hervor; auffällig ist die starke Streuung von 4,4  $\mu$  der Sporenlänge von *L. cretica*. Im allgemeinen darf man wohl die hier zusammengestellten Werte als nicht deutlich verschieden betrachten.

Teleutosporen:

24 (1079): 25,2–34,2  $\times$  16,2–23,4;  $\bar{x}$  29,8  $\times$  18,8; s 1,8; 1,3; L/Br. 1,59; n 300.  
 12 (1023): 25,2–37,8  $\times$  14,4–25,2; 34,1  $\times$  21,1; 2,3; 1,9; 1,62; 100.  
 (22, 128): 23 – 50  $\times$  15 – 28 ;

(25, 397): 27 – 36  $\times$  17 – 24 ; 32,2  $\times$  20,7; Tunesien; 1,56;

(31, 495): 33 – 41  $\times$  19 – 24 ; 37,4  $\times$  22,4; Algerien; 1,67;

(21, 103): 26 – 37  $\times$  15 – 22 ; Frankreich;

(67, 184): 35 – 40  $\times$  18 – 26 ; Frankreich;

Palästina.

Die Sporengrößen von *P. smyrnii* auf *L. cretica* 24 (1079) und *S. olusatrum* 12 (1053) scheinen sich nach diesen Berechnungen etwas zu unterscheiden; im Vergleich mit den Literaturwerten liegen sie jedoch im Schwankungsbereich der Teleutosporengrößen; auffällig ist die im Durchschnitt offenbar grössere Länge des Materials von Frankreich (31, 495) und Palästina (67, 184).

Von *L. cretica*-Material liegen keine Vergleichsmessungen vor. Die Teleutosporen sind meist ellipsoidisch, beidseitig abgerundet, in der Mitte schwach eingeschnürt, ihr Stiel ist hyalin und meist abgebrochen. Die Sporenwand ist jedoch unterschiedlich ausgebildet: Bei den Sporen von *L. cretica* wirkt sie ausgesprochen netzig und zeigt nicht die überhöhten, warzenförmigen Ecken, wie dies für die Sporen von *P. smyrnii* auf *S. olusatrum* typisch sein soll, und auch bei dem vorliegenden Material von *S. olusatrum* bestätigt werden kann.

Diese verschiedenen Wandstrukturen unter anderem veranlassten Lindroth (41, 8 ff.), zwei getrennte Arten zu unterscheiden, und zwar *P. smyrnii-olusatri* (DC.) auf *S. olusatrum* — Algier, England, Frankreich, Italien, Griechenland —, *S. rotundifolium* — Sardinien, Kreta —, *S. orphamidis* — Griechenland (Thracien) —, *Scaligeria microcarpa* — Kreta —, und *Lecockia cretica* — Zypern —, und *P. dictyoderma* auf *S. perfoliatum* — Österreich, Griechenland —.

In der Beschreibung der *P. smyrnii-olusatri* heisst es: „Membran gleichmässig dick, braun; Epispor mit einem sehr weitmaschigen Netze ungleich hoher und dicker Leisten, die sich an den gemeinschaftlichen Enden zu kleinen Buckeln erheben, versehen.“, bei *P. dictyoderma* dagegen: „Membran gleichmässig dick, braun. Epispor mit ziemlich engmaschigem Netze von fast gleich hohen und dicken Leisten versehen.“.

Guyot et Chevassut (25, 398) schreiben bei *P. smyrnii* von *S. olusatrum* aus Algerien: „L'épisore brun-châtain et uniformément épais de 2  $\mu$ , est grossièrement et inégalement réticulé.“.

Bezüglich des Rostes auf *L. cretica* findet sich bei S y d o w (91, I: 417) folgende Bemerkung: „Die Form auf *L. cretica* lässt sich morphologisch nicht von derjenigen auf *Smyrniium*-Arten unterscheiden, weshalb wir L i n d r o t h folgen und dieselbe zu dieser Art stellen.“ Vermutlich beziehen sich die Autoren auf die von K o t s c h y in Schedae (fide 71, 204) aufgestellte *Puccinia lecockiae* auf *L. cretica* von Zypern.

Bei dem vorliegenden Material finden sich nun beide Ausbildungsformen der Teleutosporenwand, zwar nicht auf dem gleichen Wirt, so doch aus der gleichen Landschaft. Nach L i n d r o t h (l. c.) scheint das Vorkommen von *P. dictyoderma* auf bestimmte Gebiete — Österreich (Pressburg) und Griechenland (Agrapha, Chavellu Pindi) — und auf eine *Smyrniium*-Art, *S. perfoliatum*, begrenzt zu sein.

Die Ausbildung der Aecidiosporenwand, die L i n d r o t h (l. c.) ebenfalls als Unterscheidungsmerkmal der beiden Roste heranzieht, ist hier nicht verschieden, sollte sie ja theoretisch auch nicht sein. Nach L i n d r o t h sind die Aecidiosporen von *P. smyrnii-olusatric*“ ... mit hyaliner Membran, die mit relativ grossen, eckigen, in der Regel zusammengesetzten Warzen versehen ist ...“ ausgestattet, bei *P. dictyoderma* dagegen „... ist das Epispor von winzigen, runden und meist einfachen Warzen gleichmässig granuliert ...“. Diese letzte Beschreibung trifft für das vorliegende Material zu.

Wenn die von L i n d r o t h angeführten Merkmale in jedem Falle zutreffen sollten, müssten beide kretischen Herkünfte — nach den Aecidiosporen — zu *P. dictyoderma*, — nach den Teleutosporen — diejenigen von *S. olusatrum* zu *P. smyrnii-olusatric*, die von *L. cretica* zu *P. dictyoderma* gestellt werden. Diese Tatsache lässt wohl den Schluss zu, dass die beiden Rostarten, zumindest auf Grund des vorliegenden Materials, nicht getrennt werden können. Es erhebt sich die Frage, ob die unterschiedliche Ausbildung der Sporenwand wirklich ein unveränderliches Merkmal darstellt, oder ob nicht vielmehr auch Standortfaktoren dafür verantwortlich gemacht werden können. Für die kretischen Herkünfte waren diese zumindest für die Befallsstärke und -ausbildung verantwortlich. *L. cretica* wurde bei Kándanos-Koufalotós in einem schattigen, mit Büschen und Bäumen besetzten, wasserführenden Bachbett gefunden, während *S. olusatrum* bei Phaistos auf einem nordexponierten Hang mit nur vereinzelt Bäumen und nur geringer Krautschicht wuchs.

In einer späteren Arbeit soll versucht werden, diese Frage der verschiedenen Ausbildung der Sporenwände an weiterem Material nachzuprüfen.

*Puccinia smyrnii* ist auf *Lecoquia cretica*, entsprechend dem mehr östlichen Verbreitungsgebiet des Wirtes, aus dem östlichen Mittelmeerraum, auf *Smyrniium olusatrum* im gesamten Gebiet bekannt.

Von Kreta werden Funde von *P. smyrnii* — neben den Angaben von L i n d r o t h (41, 8 ff.) (vgl. auch S. 36) — auf *L. cretica* vom Psiloriti-

Gebirge (61, 18), auf *S. apiifolium* Willd. (= *S. orphanidis* Hal. fide 68, 425) — ohne genaue Ortsangabe — (11, 18) erwähnt.

*Tranzschelia pruni spinosae* (Pers.) Diet. (16, 201) auf *Anemone coronaria* L. (68, 182).

Die Pflanzen von Chersónisos 2 (1034) zeigen auf den veränderten Blättern mit größeren Blattabschnitten auf meist verlängerten Stielen hauptsächlich einen starken Befall in Form der Spermogonien, und zwar vorwiegend auf der Blattunterseite; auf nur einem Blattabschnitt sind 3 gut ausgebildete Aecidien zu beobachten. Bei den Pflanzen von Hag. Várvara 8 (1049) sind die Unterseiten der befallenen Blätter dicht mit Aecidien besetzt, zwischen denen noch einzelne Spermogonien zu erkennen sind; gewöhnlich finden sich die Spermogonien hier aber auf der Blattoberseite. Die Spermogonien sind, im Blattquerschnitt betrachtet, etwa 140  $\mu$  hoch und 500—600  $\mu$  breit. Der nach aussen gebogene, breite Saum der Pseudoperidie ist bei noch jungen Aecidien in 3—5 breite Lappen geteilt, bei älteren in mehrere kleine Abschnitte zerschlitzt.

Die hier noch fast glatt erscheinenden Aecidiosporen sind, soweit noch in den Aecidien vorhanden, in Ketten angeordnet und von abgerundet-eckiger Gestalt; ihre basale Wand ist gegenüber der sonst dünnen, deutlich auf etwa 1,5  $\mu$  verdickt. Bei der Beschreibung der Aecidiosporen findet sich häufig die Angabe, dass sie ‚am Scheitel‘ (16, 201), ‚până la 3 grosime la capăt‘ (78, 481) verdickt sind; in der Abb. 203 (78, 482) dagegen sind ihre basalen Wandteile deutlich verdickt dargestellt; hierbei handelt es sich allerdings um ein Aecidium von *Anemone ranunculoides*.

Die Aecidiosporen scheinen, auch wegen der noch abgerundet-eckigen Gestalt, unreif zu sein; bei den Messungen sind sie häufig breiter als lang:

8 (1049): 14,4—20,0  $\times$  14,4—20,0;  $\bar{x}$  17,2  $\times$  17,7; s 1,3; 1,3; L/Br. 0,97.

Die durchweg in der Literatur angegeben Masse betragen:

16 —26  $\times$  15 —24  $\mu$ .

Nach den Untersuchungen von Blumer (5) dürfte es sich hier um die *forma spec. discolor* Jacky von *T. pruni spinosae* bzw. *T. discolor* (Fckl.) Tranz. et Litv. handeln; erst Teleutosporenfunde könnten eine genauere Bestimmung ermöglichen. Im ganzen Mittelmeergebiet ist *Tranzschelia pruni spinosae* auf kultivierter und wild wachsender *Anemone coronaria* verbreitet. Auf Kreta ist sie auf der gleichen Wirtspflanze aus der Messara (bei Tybaki und zwischen Gortyn und Phaistos) bekannt (88, 77).

*Uromyces fabae* (Pers.) DeBy. (16, 275) auf *Vicia faba* L. (68, 332) und *Vicia sativa* L. (68, 326).

Auf *V. faba* fanden sich bei Karterós 1 (1030) Uredo- und Teleutosporenlager nur vereinzelt auf der Blattunterseite und den Blattspin-

den; der Befall war sehr gering und nur an den untersten Pflanzenteilen festzustellen. Bei Platanós 10 (1050) war der Befall ebenfalls gering; es sind hier zumeist nur die braunen Uredosporen-, und nur selten an den unteren Sprosssteilen, die dunkleren Teleutosporenlager zu sehen.

Uredosporen meist eiförmig, Wand hellbraun, etwa  $1,5 \mu$  dick, mit locker stehenden, feinen Stachelwarzen besetzt; 3—4 Keimsporen.

Uredosporen von *V. faba*:

1 (1030):  $21,6-32,4 \times 18,0-25,2$ ;  $\bar{x} 26,7 \times 21,6$ ; s 2,2; 1,4; L/Br. 1,23; n 200;  
(2, 346) :  $23,5-32,5 \times 18-26$  ; Griechenland.

von *V. sativa*:

10 (1050):  $19,8-27,0 \times 16,2-21,6$ ;  $23,6 \times 19,0$ ; 1,7; 1,3; 1,24; 200;  
(27, 128) :  $18-27 \times 17-22$  ;  $23,2 \times 19,2$ ; 1,21;  
(95, 21) :  $20-30 \times 18-26$  ; Marokko;  
(67, 198) :  $20-28 \times 17-22$  ; Spanien;  
Palästina.

Wie die eine Vergleichsangabe für die Uredosporen von *V. faba* aus Griechenland zeigt, stimmen die Werte gut überein; für *U. fabae* werden allgemein für die Uredosporen Längen von 20—30  $\mu$  und Breiten von 17—26  $\mu$  angegeben; auch von diesen Grössen weichen die gefundenen nicht ab. Bei den Uredosporen von *V. sativa* ergibt sich ebenfalls, vor allem mit dem marokkanischen Material, eine gute Übereinstimmung; in die übrigen Variationsbreiten lassen sich die errechneten Werte gut einordnen.

Teleutosporen eiförmig, bisweilen in den Stiel verschmälert; Wand dunkelbraun, glatt, am abgerundeten, abgestutzten oder nur sehr selten papillös ausgebildeten Scheitel häufig auf 7  $\mu$  verdickt; Stiel fest, hyalin bis gelblich, etwa 54  $\mu$  lang.

Teleutosporen von *V. faba*:

1 (1030):  $27,0-45,0 \times 16,2-25,2$ ;  $\bar{x} 35,6 \times 20,7$ ; s 3,1; 2,0; L/Br. 1,72; n 200;  
(2, 346) :  $31-43 \times 20-25,5$ ; Griechenland.

Die Abweichungen dieser Sporengrössen sind unbedeutend; allgemein werden für *U. fabae* Werte von 25—40 ( $\rightarrow$  45)  $\times$  18—28  $\mu$  angegeben.

von *V. sativa*:

10 (1050):  $21,6-36,0 \times 16,2-27,0$ ;  $\bar{x} 29,6 \times 21,1$ ; s 2,9; 2,0; L/Br. 1,40; n 200;  
(27, 128) :  $24-34 \times 17-25$  ;  $28,2 \times 21,2$ ; 1,33;  
(95, 21) :  $25-38 \times 18-27$  ; Marokko;  
(67, 198) :  $28-35 \times 20-24$  ; Spanien;  
Palästina.

Die Variationsbreiten bei dem marokkanischen Material sind zwar geringer als bei dem kretischen, die Mittelwerte stimmen jedoch gut überein. Vergleicht man die beiden kretischen Herkünfte von *U. fabae* mit-

einander, so scheinen die Sporen auf *V. faba* deutlich grösser zu sein als die auf *V. sativa*; dies drückt sich, neben den Mittelwerten, auch im L/Br.-Verhältnis der Teleutosporen aus:

auf *V. faba* : II:  $\times 26,7 \times 21,6$ ; L/Br. 1,23; III:  $\bar{x} 35,6 \times 20,7$ ; L/Br. 1,72;  
auf *V. sativa*: II:  $23,6 \times 19,0$ ; 1,24; III:  $29,6 \times 21,1$ ; 1,40.

Aus den zahlreichen Messungen von Hiratsuka (34) ergeben sich ähnliche Werte:

auf *V. faba* : II:  $27,5 \times 24,0$ ; 1,15; III:  $34,0 \times 23,5$ ; 1,45;  
auf *V. sativa*: II:  $25,2 \times 21,2$ ; 1,19; III:  $29,2 \times 19,5$ ; 1,50.

Diese geringen Unterschiede sind jedoch völlig unwesentlich, wenn man die Streuung von rund  $1,5-3 \mu$  berücksichtigt. Ob für diese Schwankungen nur die Wirtspflanzenart oder auch standortbedingte Faktoren ausschlaggebend sind, lässt sich aus diesem Material nicht ableiten. Hier sei noch hinzugefügt, dass die Lager von den Blattspreiten und den -Spindeln völlig gleich grosse Sporen enthalten.

Allgemein ist *Uromyces fabae* auf beiden Wirtspflanzen, *Vicia faba* und *V. sativa*, im ganzen Mittelmeergebiet verbreitet.

*Uromyces gürkeanus* P. Henn. (18, III: 94) auf *Lotus creticus* L. (68, 371).

Auf den Pflanzen von Karterós 1 (1044) finden sich vorwiegend auf der Unterseite der Blätter kleine braune, teils noch bedeckte Uredosporenlager; Teleutosporenlager fehlen. Uredosporen kugelig bis oval; Wand  $2,5-3,5 \mu$  dick, mit sehr feinen, locker stehenden Stacheln besetzt; zumeist 5 (4-6) Keimporen mit flacher, hyaliner Papille.

Uredosporen:

1 (1044) :  $19,8-25,2 \times 18,0-23,4$ ;  $\bar{x} 22,3 \times 21,4$ ; s 1,4; 1,3; L/Br. 1,05; n 200;  
(18, III:97):  $17-29 \times 17-27$ ;  $22-23 \times 21-22$ ; allgemein;

(86, 102):  $22-24 \times 21-23$ ; Portugal;

(50, 400):  $19-26 \times 19-26$ ;  $21 \times 21$ ; Korsika;

(37, 30) :  $19-28 \times 19-25$ ; Balearen.

Die hier gefundenen Werte stimmen im wesentlichen mit den zitierten, besonders jedoch mit denen von Guyot (18, III: 97), überein; ausgeprägte Unterschiede zwischen den runden und ovalen Sporen bestehen kaum:

runde:  $20,7-23,6 \times 19,7-22,2$ ; ovale:  $21,2-23,8 \times 20,5-23,0 \mu$ .

Der Rost auf *L. creticus*, einschliesslich der *ssp. cytisoides* Asch. et Graebn. wird unter den Namen *U. anthyllidis* Schroet. und *U. loti* Blytt geführt. Nach Guyot (18, III: 94 ff.) handelt es sich auf diesem Wirt jedoch um *U. gürkeanus* P. Henn.

*Uromyces gürkeanus* ist auf *Lotus creticus* aus Portugal (86, 102), (85, 74), von den Balearen (37, 30), von Korsika (50, 400), (49, 129), aus Italien (90, 238) und 'auf neuer Wirtspflanze' aus Dalmatien (35, 20) bekannt. Auf Kreta wurde dieser Rost von der Halbinsel Akrotiri auf *L. edulis* und bei Limin Sitias auf *L. peregrinus* beobachtet (61, 19).

*Uromyces muscari* (Duby) Lév. (16, 293) auf *Muscari comosum* (L.) Mill. (68, 730). (Nach erfolgreicher Kultur in Hamm/Westf. bestimmt.)

Auf den Blättern der nicht blühenden Pflanzen der Omalos-Hochebene 22 (1077) lassen sich zerstreut einzelne, rundliche (etwa 0,5 mm im Durchmesser) bis zu grossen, langgestreckten ( $\rightarrow 10 \times 3$  mm) Gruppen vereinigte, dunkelbraune, gedeckte oder stäubende Lager erkennen, die nur Teleutosporen enthalten. Diese Sporen sind in ihrer Form sehr unregelmässig, rundlich bis verkehrt eiförmig, abgerundet-eckig bis länglich; ihre 1—2  $\mu$  dicke Wand ist glatt, vor allem bei den rundlichen Formen, oder mit wenigen, teils ineinander übergehenden Längsleisten besetzt; der Scheitel ist abgerundet oder abgeflacht; ein Keimporus ist nicht zu erkennen; das hyaline Stielchen ist bis 30  $\mu$  lang, meist abgebrochen.

Teleutosporen:

22 (1077): 19,8—32,4  $\times$  14,4—23,4;  $\bar{x}$  24,4  $\times$  18,6; s 2,6; 1,9; L/Br. 1,31; n 300.

Vergleicht man diese Werte, besonders auch die typischen, mit den Literaturangaben, die zumeist sehr allgemein gefasst sind, so ergibt sich eine gute Übereinstimmung der Grössen, insbesondere mit dem dalmatinischen Material:

22 (1077) : 20—32  $\times$  14—23, typ. W. 21,8—27,0  $\times$  16,7—20,5;  
 (16, 293) : 15—33  $\times$  12—24, meist 21—27  $\times$  17—22 ; allgemein;  
 (18, II: 89) : 18—35  $\times$  14—25, meist 20—29  $\times$  16—23 ; allgemein;  
 (fide II: 89): 21,9—27,3  $\times$  17,1—21,9; Dalmatien.

In der Literatur wird dieser Rost häufig nicht als Kleinart *Uromyces muscari* aufgefasst, sondern der Sammelart *U. scillarum* (Grev.) Lév. zugeordnet.

Auf *Muscari comosum* ist *Uromyces muscari* bzw. *U. scillarum* im Mittelmeergebiet weit verbreitet.

*Uromyces physanthyllidis* Vienn.-Bourg. (16, 359) auf *Physanthyllis tetraphylla* (L.) Boiss. (68, 376) (= *Anthyllis tetraphylla* L.).

Die Pflanzen von Arvi 6 (1043) und Hag. Galini 14 (1057) sind zumeist stark befallen: Auf beiden Blattseiten, vorwiegend jedoch auf der Unterseite, einzeln, in ringförmigen Gruppen oder zu grösseren, zusammenfliessenden Komplexen angeordnete, schwarzbraune, stäubende Lager, die fast nur Teleutosporen enthalten. Uredosporen fast kugelig; Wand hellbraun, 2—3  $\mu$  dick, feinstachelig, mit meist 5 Keimporen; diese z. T. durch eine schmale, hyaline Kappe besonders hervortretend.

Uredosporen:

6 (1043): 21,6—27,0; typ. Werte 22,2—25,2;  $\bar{x}$  23,7; s 1,5;  
 14 (1057): 19,8—27,0; 22,2—25,5; 23,8; 1,6.

Sie entsprechen durch ihre fast kugelige Gestalt nicht den Literaturangaben; die Grössen des Types (96, 162) betragen: 21—29  $\times$  18—26  $\mu$ ;  $\bar{x}$ : 25  $\times$  23,1  $\mu$ .

Teleutosporen breit-oval mit 3—4  $\mu$  dicker, warziger, am Scheitel unverdickter Wand.

Teleutosporen:

6 (1043): 16,2—30,6  $\times$  14,4—21,6;  $\bar{x}$  22,0  $\times$  18,5; s 2,0; 1,6; L/Br. 1,19; n 300;  
 14 (1057): 16,2—25,2  $\times$  14,4—21,6; 21,4  $\times$  17,7; 1,9; 1,6; 1,21; 100;  
 (26, 148): 17 —22  $\times$  16 —20 ; 19,8  $\times$  17,8; 1,11;  
 Marokko;  
 (27, 122): 19 —24  $\times$  18 —21 ; 20,8  $\times$  19,6; 1,06;  
 Marokko;  
 (31, 499): 18 —28  $\times$  15 —21 ; 22,5  $\times$  18,2; 1,24;  
 Frankreich (Alp.-Marit.)  
 (31, 499): 19 —24  $\times$  14 —20 ; 21,0  $\times$  17,3; 1,21;  
 Frankreich (Var);  
 (96, 162): 20 —29  $\times$  18 —22 ; 24,7  $\times$  20,2; 1,22;  
 Frankreich.

Wie aus diesen Vergleichszahlen hervorgeht, liegen die Werte des kretischen Materials etwa innerhalb der angegebenen Variationsbreiten; die Mittelwerte sind jedoch, abgesehen von den französischen Herkünften (31, 499), recht verschieden; dies drückt sich teilweise auch im L/Br.-Verhältnis aus.

Die beiden kretischen Herkünfte unterscheiden sich in ihren Zahlenwerten praktisch nicht; sie entstammen auch annähernd gleichen Standorten. — Möglicherweise beruhen die Unterschiede bei den Literaturangaben auf nicht näher angeführten Standortverschiedenheiten.

*Uromyces phisanthyllidis*, der häufig, besonders in der älteren Literatur, auch als *U. anthyllidis* Schroet. bezeichnet wird, ist mit seiner Wirtspflanze vor allem im westlichen und mittleren Mittelmeerraum verbreitet; im östlichen Teil dagegen scheint er bisher nicht gefunden worden zu sein. Auf Kreta ist er auf *Ph. tetraphylla* von der Halbinsel Mykale (60, 12), von Selinos (61, 18) und aus der Messara (88, 67) bekannt.

*Uromyces poae* Rabh. (16, 239) auf *Poa bulbosa* L. (68, 779), (69, 174).

Auf den Blättern der Pflanzen von der Omalos-Hochebene 22 (1075) finden sich vereinzelt kleine, rundliche oder längliche, hellbraune Uredosporenlager, teils noch geschlossen, teils mit längs aufgerissener Epidermis. Um diese Lager herum, zerstreut oder zu kleinen Komplexen vereint, sind die kompakten, von der Epidermis bedeckten, schwarzen Teleutosporenlager zu erkennen, und zwar vorwiegend auf älteren Blättern, nicht dagegen auf den Blattscheiden.

Uredosporen rundlich bis breit-eiförmig, mit etwa  $1\ \mu$  dicker, farblos und feinstacheliger Wand; Keimporen meist 3—5, nur selten deutlich erkennbar; Paraphysen fehlend.

Uredosporen:

22 (1075) :  $18,0-27,0 \times 18,0-25,2$ ;  $\bar{x}$   $22,0 \times 20,5$ ; s 1,7; 1,7; L/Br. 1,07;  
 typ. Werte  $21-24 \times 19-22$ ;  
 (18, I: 144):  $14-26 \times 14-21$  ;  $20-22 \times 18-20$ .

Grosse Unterschiede bestehen zwischen beiden Angaben nicht; die Uredosporen des kretischen Materials sind offenbar jedoch etwas grösser; dabei ist aber zu berücksichtigen, dass sich die Angaben von Guyot (18, I: 144) auf *U. poae* allgemein, und nicht nur auf *P. bulbosa* beziehen.

Die Teleutosporen, in kleinen, von braunen Paraphysen umgebenen Lagern angeordnet, sind zumeist unregelmässig oval bis eiförmig und häufig in den Stiel verschmälert; ihre dünne, glatte Wand ist gelblich und nur am abgerundeten bis flachen, bis auf  $2,5-3,5\ \mu$  verdickten Scheitel dunkelbraun gefärbt; der feste, gelbliche Stiel ist bis  $28\ \mu$  lang.

Teleutosporen:

22 (1075) :  $23,4-34,2 \times 14,4-23,4$ ;  $\bar{x}$   $29,1 \times 19,4$ ; s 2,1; 2,1; L/Br. 1,50;  
 (26, 164) :  $24-36 \times 15-21$  ;  $30,1 \times 16,8$ ;  $1,79$ ;  
 (18, I: 145):  $17-35 \times 13-22$  ;  $\text{Marokko}$ ;  
allgemein.

Die Variationsbreiten der angeführten Vergleichswerte geben die starken Schwankungen der Teleutosporengrössen wieder; die Mittelwerte des kretischen und marokkanischen Materials stimmen ungefähr in der Sporenlänge überein; auch bei der -breite ergibt sich, wenn man die Streuung von  $2,1\ \mu$  berücksichtigt, keine grosse Differenz; die L/Br.-Verhältnisse sind aber erheblich verschieden.

Auf der in ganz Europa verbreiteten *Poa bulbosa* sind im Mittelmeergebiet nur aus dem westlichen Teil Funde von *Uromyces poae* bekannt, so aus Marokko (26, 164), (46, 56), Algerien (fide 18, I: 148), Tunesien (38, 261), Spanien (fide 18, I: 148), Südfrankreich (Var) (17, 38), (19, 24) und von Malta (73, 112). Anhangsweise sei hier noch

*Aecidium ranunculacearum* DC. (18, I: 166) auf *Ficaria grandiflora* Rob. (68, 185) erwähnt 22 (1074).

An den in der Nähe, allerdings nicht in unmittelbarer Nachbarschaft von *Poa bulbosa* stehenden Pflanzen von *F. grandiflora* fielen hellgefleckte Blätter auf: Auf der Unterseite dieser Flecken und auch auf den Blattstielen finden sich zahlreiche kleine, aber auch bis  $5\ \text{mm}$  grosse, sogar ineinander übergehende Gruppen dicht gedrängt angeordneter, lebhaft orange gefärbter Aecidien. Ihre becherförmige Pseudoperidie lässt einen hellen, nach aussen gebogenen, fein zerschlitzen Saum erkennen. Die Pseudoperidienzellen sind im Längsschnitt etwa  $25 \times 22\ \mu$  gross; ihre äussere, unskulpturierte Wand ist meist  $7\ \mu$  dick, ihre innere, feinwarzige, dagegen nur  $3\ \mu$ ; im Umriss sind sie quadratisch bis breit-

rechteckig. Die rundlichen, breit-ovalen, teils auch abgerundet-eckigen Aecidiosporen besitzen eine farblose, sehr dünne, feinwarzige Wand; ihr Inhalt ist bei frischem Material orange gefärbt.

In den Blattflecken finden sich oberseits kleine, braune Punkte, die Spermogonien; sie liegen im Palisadenparenchym und wölben höchstens die Epidermis etwas auf; im Blattquerschnitt betragen ihre Masse  $150 \times 135 \mu$ ; Mündungsparaphysen lassen sich nicht erkennen.

Aecidiosporen:

22 (1074):  $16,2-23,4 \times 14,4-21,6$ ;  $\bar{x}$   $20,1 \times 17,9$ ; s 1,7; 1,4; L/Br. 1,12; (16, 239):  $18-24 \times 10-18$ ; allgemein.

Die Aecidiosporen entsprechen in ihrer Länge etwa den allgemein für *U. poae* angegebenen Grössen; ihre Breite scheint jedoch grösser zu sein. Für die Pseudoperidienzellen werden folgende Angaben gegeben:

(18, I: 168):  $21-30 \times 18-26$ ; Wand außen: 7-10, innen 3-4  $\mu$ ;  
22 (1074):  $25 \times 22$ ; Wand außen: 7, innen 3  $\mu$ .

Aus dieser Übereinstimmung darf wohl geschlossen werden, dass das hier beschriebene Aecidium zu *U. poae* zu stellen ist. Gegen das zu *U. rumicis* gehörende Aecidium spricht die in keinem Falle beobachtete, fast rhombische Gestalt der Pseudoperidienzellen (39, 172), sowie die Grösse der Aecidiosporen von  $16-23 \times 14-22 \mu$  gegenüber  $13-28 \times 11-15 \mu$  (16, 306). Der von J u e l (39, 172) angegebene Unterschied, dass bei *U. rumicis* — im Vergleich zu *U. poae* —, ... die Aecidienhaufen im allgemeinen grösser, und auch die einzelnen Aecidien ... hier durchschnittlich grösser ...“ seien, scheint hier nur z. T. bestätigt zu werden; die Aecidiengruppen sind verhältnismässig gross, teils bis 5 mm im Durchmesser, die Aecidien selbst dagegen jedoch klein, etwa  $340-390 \mu$  im Durchmesser.

Auf *Ficaria grandiflora* ist dieses Aecidium *ranunculacearum* bisher aus Mazedonien (87, 250), Algerien (44, 147) und der Türkei (6, 162) bekannt geworden.

Bei der Erwähnung des Fundes aus Algerien vermerkt M a i r e (44, 147): „L'aecidium du *Ficaria grandiflora* est en rapport avec un *Uromyces* du *Poa trivialis* L., qui correspond parfaitement à l'*U. poae* Rabh. Le *P. trivialis* a été trouvé plusieurs fois par nous abondamment et seul infecté au contact de *Ficaria* acidifères.“ — Aus Mazedonien und der Türkei wird nichts über gleichzeitig neben *F. grandiflora* auf einer *Poa*-Art aufgetretene Uredo- oder Teleutosporen berichtet.

Meines Wissens ist dies hier die erste Beobachtung des Wirtswechsels des *U. poae* von *Ficaria grandiflora* auf *Poa bulbosa*.

*Uromyces trifolii purpurei* Const. (16, 349) auf *Trifolium stellatum* L. (68, 366).

Auf den Blättern, Nebenblättern und sehr selten auf den Blattstielen der Pflanzen von Kastéli Kissámou 20 (1068) finden sich besonders auf

der Unterseite zerstreut etwa 0,5 mm grosse, dunkelbraune, teils noch von der Epidermis bedeckte, teils stäubende Teleutosporenlager; die kleineren, punktförmigen, hellbraunen Uredosporenlager sind sehr selten.

Uredosporen kugelig bis breit-oval, ihre Wand hellbraun, 2—2,5  $\mu$  dick und sehr feinwarzig; Keimporen meist 5, mit schmaler, hyaliner Papille.

Uredosporen:

20 (1068): 19,8—27,0  $\times$  16,2—25,2;  $\bar{x}$  22,8  $\times$  20,8; s 1,5; 1,7; L/Br. 1,10;  
 typ. Werte 21—24  $\times$  19—23;  
 (17, 38) : 21 —26  $\times$  20 —25 ; Frankreich (Var);  
 (10, 248) : 17 —22,5  $\times$  22,5—27,5; Rumänien;  
 (16, 349) : 22 —28  $\times$  17 —23 ; allgemein.

Betrachtet man die Vergleichswerte, so stimmen die typischen Werte von Kreta mit ihnen in etwa überein, selbst wenn es sich bei den zitierten Angaben stets um *T. purpureum* als Wirt handelt.

Teleutosporen rundlich bis länglich, bisweilen abgerundet-eckig, stark in der Form variierend; Wand braun, 2—3,5  $\mu$  dick, gleichmässig entfernt feinwarzig; Keimpore am unverdickten, abgerundeten bis abgeflachten Scheitel, nur selten mit sehr schmaler, hyaliner Papille; Stiel meist abgebrochen.

Teleutosporen:

20 (1068): 18,0—25,2  $\times$  14,4—21,6;  $\bar{x}$  21,5  $\times$  17,7; s 1,8; 1,6; L/Br. 1,22;  
 Blattfläche;  
 20 (1068): 18,0—28,8  $\times$  14,4—21,6; 22,3  $\times$  18,1; 2,2; 1,8; 1,23;  
 Blattstiel.

Die Sporen der Blattstiellager sind nur unwesentlich grösser als die der Blattflächenlager. Für die Teleutosporen werden in der Literatur durchweg die Durchmesser angegeben, und zwar

(10, 248) : f. runde: 20—23  $\mu$ ; f. ovale: 18—25  $\times$  20—23  $\mu$ .  
 (16, 349)

Bei dem vorliegenden Material treten jedoch auch ausgesprochen längliche Sporen mit maximal 28,8  $\mu$  Länge auf. Allgemein entsprechen bei der Länge die typischen Werte des kretischen Materials — 20—23 bzw. 20—24,5  $\mu$  — den Vergleichswerten; in der Breite sind sie jedoch schmaler als angegeben: Ihre typischen Werte liegen bei 16—19 bzw. 16—20  $\mu$ . Messungen von Material auf *T. stellatum* liegen nicht vor.

*Uromyces trifolii purpurei* auf *Trifolium stellatum* ist bisher nur aus Griechenland (88, 68) bekannt; aus Portugal wird auf *T. stellatum* *U. trifolii* erwähnt (85, 86); ob es sich hierbei eventuell auch um *U. trifolii purpurei* handelt, kann nach den Angaben nicht entschieden werden.

*Uromyces trifolii repentis* (Cast.) Liro (16, 348) auf *Trifolium repens* L. (68, 361).

Auf den Pflanzen von Kastélli Kissámou 20 (1069) finden sich ver-

einzel auf der Blattunterseite oder auf den Blattstielen, häufig in ringförmigen Gruppen angeordnet, alte Aecidien; die auf beiden Blattseiten meist rundlichen, auf den Blattstielen länglichen, noch von der Epidermis bedeckten oder stäubenden Lager weisen makroskopisch keine Unterschiede auf; sie enthalten Uredo- oder Teleutosporen.

Uredosporen oval bis eiförmig, mit hellbräunlicher, etwa  $1,5 \mu$  dicker, aussen sehr feinstacheliger Wand mit 4—5 Keimporen.

Uredosporen:

20 (1069)	: 18,0—28,8 × 14,4—21,6; $\bar{x}$ 22,9 × 18,6	; s 1,8; 1,5; L/Br. 1,23;
		n 200;
(18, III:318)	: 17 —28 × 15 —25 ; 22—24 × 18—20;	allgemein;
(95, 23)	: 19 —26 × 17 —25 ;	Spanien;
(67, 207)	: 22 —25 × 17 —20 ;	Palästina.

Die gefundenen Werte zeigen eine gute Übereinstimmung mit den allgemeinen Durchschnittsgrößen bei Guyot (18, III: 318); selbst mit den offenbar grösseren Längenangaben von Palästina ergibt sich für die kretischen Werte noch grosse Ähnlichkeit.

Teleutosporen rundlich bis oval, z. T. in der Form unregelmässig, mit dunkelbrauner, glatter,  $1,5$ — $2 \mu$  dicker Wand und sehr deutlicher, meist scheidelständiger Keimpore ohne Papille.

Teleutosporen:

20 (1069)	: 19,8—28,8 × 14,4—23,4; $\bar{x}$ 23,8 × 18,6	; s 2,1; 1,7; L/Br. 1,28;
		n 200;
(18, III:318)	: 17 —32 × 12 —25 ; 22—26 × 17—20;	allgemein;
(43, 231)	: 20 —22 × 21	; Spanien;
(67, 207)	: 22 —30 × 17 —20 ;	Palästina.

Auch die berechneten Teleutosporengrößen weisen keine Abweichungen von den Durchschnittswerten auf; nur die spanische Herkunft besitzt offenbar kleinere Sporen.

Das in ganz Europa verbreitete *Trifolium repens* wird auch im Mittelmeer von seinem Parasiten, *Uromyces trifoli repentis*, begleitet.

#### Ustilaginales:

*Ustilago cynodontis* (Pers.) P. Henn. s. l. (98, 327) auf *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (68, 806).

Der Befall der Pflanzen bei Mourniés 5 (1041) war sehr stark: Die Blütenstände sind in eine schwärzlich-braune, pulverige Masse verwandelt, in der einzig noch die Ährenspindeln erhalten sind.

Die kugligen bis breit-ovalen Brandsporen erscheinen schwach olivbraun; ihre Wand ist glatt.

Sporen:

5 (1041)	: 5,6—8,4 × 5,6—7,0; $\bar{x}$ 7,6 × 6,1; s 0,5; 0,7; L/Br. 1,10; n 200;
(28, 206)	: 5 —9 × 4,5—7,5; Marokko;
(28, 206)	: 5,5—9 × 5 —7 ; Spanien;
(29, 195)	: 6,5—9,5 × 5,5—8,5; Algerien.

Die gefundenen Grössen stimmen mit den Vergleichswerten aus dem westlichen Mittelmeerbereich überein, sind jedoch kleiner als sonst angegeben: Durchmesser  $7\ \mu$  (98, 336). Nach den Typen von Z a m b e t t a k i s (98, 340) scheint hier die Form von Nigeria vorzuliegen, die auch — neben der typischen — in Marokko, Spanien und Portugal vorkommt.

*Ustilago cynodontis* ist auf *Cynodon dactylon* im gesamten Mittelmeergebiet weit verbreitet, auf Kreta schon bei Heraklion (61, 16) beobachtet worden.

*Ustilago heufleri* Fckl. (79, 680) auf *Tulipa saxatilis* Sieb. (68, 722), (69, 167).

Auf den Blättern dieser Wildtulpe der Omalos-Hochebene 22 (1076) lassen sich die meist länglichen (bis  $14 \times 5\ \text{mm}$ ) Sporenlager als blasig aufgetriebene Anschwellungen erkennen; sie sind teils noch von der Epidermis bedeckt, erscheinen daher bleigrau, oder die Epidermis ist über den Lagern längs aufgerissen, und die Sori bilden braunschwarze, stäubende Massen.

Brandsporen kugelig bis breit-oval, mit teilweise ungleich dicker ( $1-2,5 \rightarrow 3,6\ \mu$ ) und hellerer Wand, sonst mehr oder weniger braun.

Runde Sporen:

22 (1076):  $12,6-19,8$ ;  $\bar{x}\ 15,7$ ;  $s\ 1,8$ ; typ. Werte:  $14,0-17,5\ \mu$ .

Ovale Sporen:

22 (1076):  $12,6-19,8 \times 10,8-18,0$ ;  $\bar{x}\ 16,9 \times 14,0$ ;  $s\ 1,6$ ;  $1,5$ ; L/Br.  $1,21\ \mu$ .

Für *U. heufleri* finden sich folgende Größenangaben:

(79, 681):	$18-23 \times 15-19$	;	$19,4 \times 17,1$ ;	$1,2$ ;	$1,1$ ;	$1,14$ ;
						Rumänien;
(9, 355) :	Durchmesser:	$13-22$	;	<i>T. silvestris</i> ;	Italien;	
(99, 165) :	Durchmesser:	$13-22$	;	allgemein.		

Von diesen Werten weichen die gefundenen des kretischen Materials deutlich ab; sowohl die runden, als auch die ovalen Sporen sind kleiner. Die Angaben aus Rumänien stammen von verschiedenen Tulpen-Arten.

Nach Z u n d e l (99, 165) ist *Ustilago heufleri* auf *Tulipa*-Arten ausserdem aus Österreich, der ČSSR, Deutschland und Griechenland (vgl. 76, 8) bekannt. Auf Kreta wurde dieser Brand auf *T. saxatilis* erstmals 1942 am gleichen Standort beobachtet (61, 17); der neuerliche Fund lässt vermuten, dass dieser Brand in der Omalos-Hochebene heimisch — ‚geworden‘ — ist.

#### Schlusbetrachtung:

Von den 58 hier angeführten und beschriebenen Aufsammlungen gehören 2 zu den *Peronosporales*, 6 zu den *Erysiphaceae*, 48 zu den *Uredinales* und 2 zu den *Ustilaginales*.

Diese relativ wenigen Funde lassen naturgemäss allgemein gültige

Schlüsse nicht zu. Dennoch zeichnen sich bei Betrachtung des vorliegenden Materials gewisse Tendenzen ab:

Die echten Mehлтаupilze (*Erysiphaceae*) wurden vorwiegend in dem westlichen Teil der Insel beobachtet, der allgemein durch seine mehr ausgeglichenen Klimaverhältnisse das Auftreten dieser Parasiten begünstigt; der einzige Fund aus dem mehr östlichen Teil entstammt einer bewässerten Bananenkultur.

Die Rostpilze (*Uredinales*) dagegen treten, wenn man auch die Beobachtungen anderer Autoren (s. u.) berücksichtigt, gleichmäßig über die ganze Insel verteilt auf. Auch die verschiedenen Höhenlagen wirken sich offenbar nicht besonders aus. Auffällig ist, dass von den 20 gesammelten Rostpilzarten nur drei mit Sicherheit einen Wirtswechsel in ihren Entwicklungszyklus einschliessen. Ob diese Beobachtung rein zufällig ist oder durch das besondere Klima oder die Lage der Insel bedingt ist, muss dahingestellt bleiben; erst eine intensive Aufnahme der Rostpilzflora wird darüber nähere Aufschlüsse geben können.

Bezüglich der biometrischen Ergebnisse der zahlreichen Messungen können allgemeine Aussagen nicht gemacht werden. Wie weit Standortfaktoren auf den Befallsgrad und die Sporenbildung einwirken können, wurde bei den einzelnen Pilzarten erwähnt.

Zum Schluss folgt eine Zusammenstellung der bisher von Kreta bekannt gewordenen parasitischen Pilze der *Peronosporales*, *Erysiphaceae*, *Uredinales* und *Ustilaginales*; dabei sind vor allem die Arbeiten von Sydow (88) und Petrak (60), (61) berücksichtigt worden. Die in der vorliegenden Bearbeitung erstmals für Kreta nachgewiesenen Parasiten bzw. Wirtspflanzen sind mit einem  $\circ$  bezeichnet, bestätigte frühere Funde mit einem +.

#### *Peronosporales:*

- $\circ$ Albugo tragopogonis (Pers.)  
S. F. Gray
- Trapogopon porrifolius L.

- Securigera securidaca (L.) Deg. et  
Dörfl.
- Tordylium apulum L.
- Cydonia oblonga Mill.

#### *Erysiphaceae:*

- Erysiphe chichoracearum DC.
- $\circ$ E. galeopsidi DC.
- $\circ$ E. graminis DC.
- $\circ$ E. martii Lévl. s. str.
- $\circ$ E. pisi DC.
- $\circ$ E. umbelliferarum DeBy.
- $\circ$ Podosphaera oxyacanthae (DC.)  
DeBy.
- Carduus pycnocephalus L.
- Notobasis syriaca (L.) Cass.
- Lamium amplexicaule L.
- Avena sterilis L.
- Onobrychis caput-galli (L.) Lam.

#### *Uredinales:*

- Coleosporium campanulae (Pers.)  
Lévl.
- $\circ$ C. inulae Rabh.
- Melampsora euphorbiae (Schub.)  
Cast.
- M. gelmii Bres.
- +M. helioscopiae (Pers.) Cast.
- M. hypericorum Wint.
- $\circ$ M. spec.
- $\circ$ Phragmidium poteri (Schlecht.)  
Fckl.
- $\circ$ Ph. violaceum (Schultz) Wint.
- $\circ$ Puccinia asphodeli Mougl.

- P. bromina Erikss.  
 P. cardui pycnocephali Syd.  
 P. centaureae Mart.  
 P. cichorii (DC.) Bell.  
 P. convolvuli (Pers.) Cast.  
 OP. cf. crepidicola Syd.  
 OP. cf. crepidis Schroet.  
 P. cressae (DC.) Lagh.  
 P. gladioli Cast.  
 P. graminis Pers.  
 P. hyoseridis scabrae Maire  
 P. hypochoeridis Oud.  
 P. hypochoeridis cretensis Petr.  
 +P. malvacearum Bert.  
 P. melanopsis Syd.  
 +P. menthae Pers.  
 P. meseriana Thuem.  
 P. pachyderma Wettst.  
 P. pulvinata Rabb.  
 OP. rhagadioli (Pass.) Thuem.  
 P. scolymi Syd.  
 +P. smyrnii Biv. Bern.  
 +Tranzschelia pruni spinosae (Pers.)  
 Diet.  
 Uromyces cretensis Petr.  
 OU. fabae (Pers.) DeBy.  
 U. glycyrrhizae (Rabh.) Magn.  
 +U. gürkeanus P. Henn.  
 U. hermonis Magn.  
 U. hymenocarpi Jaap.  
 U. limonii Lév.  
 OU. muscari (Duby) Lév.  
 +U. physanthyllidis Vienn.-Bourg.  
 +U. poae Rabb.  
 U. renovatus Syd.  
 U. scillarum (Grev.) Wint.  
 U. striatus Schroet.  
 OU. trifolii purpurei Const.  
 OU. trifolii repentis (Cast.) Liro  
 U. vesicatoribus (Bub.) Natr.  
 Campanula saxatilis L.  
 Petromarula pinnata (L.) DC.  
 Inula viscosa L.  
 Euphorbia peploides Gouan  
 Euphorbia dendroides L.  
 Euphorbia helioscopia L.  
 Hypericum hircinum L.  
 Euphorbia characias L.  
 Sanguisorba spec.  
 Rubus cf. tomentosus Borkh.  
 R. cf. ulmifolius Schott  
 Asphodelus microcarpus Salzm. et  
 Viv.  
 Bromus spec.  
 Carduus pycnocephalus L.  
 Centaurea idaea Boiss. et Heldr.  
 C. spruneri ssp. minoa (Heldr.)  
 Hay.  
 Cichorium pumilum Jacq.  
 Convolvulus sepium L.  
 Crepis vesicaria L.  
 Crepis sancta (L.) Babe.  
 Cressa cretica L.  
 Gladiolus segetum Ker.  
 Berberis cretica L.  
 Hyoseris lucida Sieb.  
 Hypochoeris radicata L.  
 H. aethnensis (L.) Benth. et Hook.  
 Hypochoeris cretensis (L.) Chaub.  
 et Bory  
 Althaea rosea (L.) Cav.  
 OLavatera cretica L.  
 OMalva parviflora L.  
 +M. silvestris L.  
 Iris sisyriuchium L.  
 +Mentha aquatica L.  
 OM. pulegium L.  
 Rhamnus prunifolius S. et S.  
 Lloydia graeca (L.) Endl.  
 Echinops creticus Boiss. et Heldr.  
 Rhagadiolus stellatus (L.) Willd.  
 Scolymus hispanicus L.  
 +Lecoquia cretica DC.  
 Scaligera cretica (Urv.) Vis.  
 Smyrniium apiifolium Willd.  
 OS. olusatrum L.  
 S. rotundifolium Mill.  
 Anemone coronaria L.  
 Coronilla parviflora Willd.  
 Vicia faba L.  
 V. sativa L.  
 Glycyrrhiza spec.  
 OLotus creticus L.  
 L. edulis L.  
 L. peregrinus L.  
 Euphorbia herniariaefolia Willd.  
 Hymenocarpus circinnatus (L.) Savi  
 Statice sinuata L.  
 St. spec.  
 Muscari comosum (L.) Mill.  
 Physanthyllis tetraphylla (L.) Boiss  
 OFicaria grandiflora Rob.  
 Ranunculus spec.  
 OPoa bulbosa L.  
 Lupinus pilosus Murr.  
 Chionodoxa spec.  
 Medicago spec.  
 Trifolium stellatum L.  
 Trifolium repens L.  
 Leontice leontopetalum L.

*Ustilaginales:*

Graphiola phoenicis (Moug.) Poit.  
 Sphacelotheca andropogonis (Opiz)  
 Bub.  
 Sph. schweinfurthiana (Thuem.)  
 Sacc.  
 Tubercinia antipolitana (Magn.)  
 Liro  
 Ustilago bromivora (Tul.) F. v.  
 Waldh.  
 +U. cynodontis (Pass.) P. Henn.

+U. heufleri Fekl.  
 U. hordei (Pers.) Lagh.  
 Phoenix dactylifera L.  
 Andropogon distachyus L.  
 Cymbopogon hirtus (L.) Janch.  
 Imperata cylindrica (L.) PB.  
 Anemone coronaria L.  
 Bromus scoparius Jusl  
 Cynodon dactylon (L.) Pers.  
 Tulipa saxatilis Sieb.  
 Hordeum spec. cult.

Herrn Dr. H. C. Weltzien danke ich für sein grosszügiges Entgegenkommen, das mir die Teilnahme an dieser Exkursion ermöglichte. — Herrn Professor Dr. M. Steiner danke ich für die Beurlaubung während der Exkursionszeit.

Zusammenfassung

Während einer phytopathologischen Exkursion auf Kreta im Frühjahr 1956 wurden 29 parasitische Pilze an verschiedenen Standorten gesammelt; 19 von ihnen sind Neufunde für Kreta. Von den 10 Pilzarten, deren Vorkommen auf Kreta bestätigt werden konnte, wurden 5 auf neuen Wirtspflanzen beobachtet.

Erstmalig konnte ein Befall von *Onobrychis caput-galli* durch *Erysiphe martii* und der Wirtswechsel des *Uromyces poae* von *Ficaria grandiflora* auf *Poa bulbosa* festgestellt werden.

Die Ergebnisse der Sporenmessungen werden mit denen anderer mediterraner Gebiete verglichen.

Am Schluss folgt eine Zusammenstellung der bisher von Kreta bekannt gewordenen Arten der Peronosporaceen, Erysiphaceen, Uredineen und Ustilagineen mit ihren Wirtspflanzen.

Literaturverzeichnis

1. Alberty de Varennes e Mendonça, Amarilis et Marta Pinto da Silva de Sequeira. 1962. Erysiphaceae Lusitaniae. I. Agron. Lusit. 24, 87—131.
2. Alexopoulos, C. J. 1940. Some fungi from Greece. Mycologia 32, 336—358.
3. Babcock, E. B. 1947. The genus *Crepis*. Univ. Calif. Publ. Bot. 21/22, 1030 S.
4. Blumer, S. 1933. Die Erysiphaceen Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der Schweiz. Beitr. Kryptfl. Schweiz 7, Hft 1, 483 S.
5. — 1960. Untersuchungen über die Morphologie und Biologie von *Tranzschelia pruni spinosae* (Pers.) Dietel und *T. discolor* (Fuck.) Tranz. et Litv. Phytopath. Ztschr. 38, 355—383.
6. Bremer, H., G. Karel, K. Biyikoğlu, N. Göksel u. F. Petrak. 1952. Beiträge zur Kenntnis der parasitischen Pilze der Türkei. V. Basidiomycetes II. Rev. Fac. Sc. Univ. Istanbul Sér. B.: Sc. Nat. 17, 161—181.
7. Bubak, F. 1902. Über einige Compositen bewohnende Puccinien. Österr. Bot. Ztschr. 52, 41—44, 92—96, 165—167.

8. Chabrolin, Ch. et A. L. Guyot. 1938. Contribution à l'étude des Urédinées parasites de la flore tunisienne. *Uredineana* 1, 3—26; ersch. 1939.
9. Ciferri, R. 1938. *Flora Italica cryptogamae*. Pars. I: Fungi; Ustilaginales. Fasc. 17, 443 S.
10. Constantineanu, J. C. 1916. Über einige neue rumänische Uredineen. *Ann. Myc.* 14, 248—255.
11. Corda, A. C. J. 1840. *Icones fungorum hucusque cognitorum*. Prag 4, 53 S.
12. Dupias, G. 1962. Contribution à l'étude de la flore urédinologique du Sud-Ouest et des Pyrénées. 6. Note. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse* 97, 125—138.
13. Fischer, Ed. 1904. *Die Uredineen der Schweiz*. Beitr. Kryptfl. Schweiz 2, Hft. 2, 590 S.
14. Fragoso, R. G. 1924. *Flora Ibérica*. I. Género *Puccinia*. Madrid. LXXI u. 416 S.
15. — 1925. Idem. II. Género *Uromyces*, etc.; Uredales imperfectos. Madrid. VIII u. 424 S.
16. Gäumann, E. 1959. Die Rostpilze Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der Schweiz. Beitr. Kryptfl. Schweiz 12, 1407 S.
17. Guyot, A. L. 1938. Contribution à l'étude des Urédinées du Sud-Est de la France. *Uredineana* 1, 33—58. Ersch. 1939.
18. — 1938. Les Urédinées (ou Rouilles des Végétaux). Tom. I: Genre *Uromyces*. *Encycl. Mycol.* 8, 439 S.  
1951. Idem. Tom. II: Genre *Uromyces*. l. c. 15, 331 S.  
1957. Idem. Tom. III: Genre *Uromyces*. l. c. 29, 647 S.
19. — 1946. Contribution à l'étude des Urédinées du Sud-Est de la France. II. *Uredineana* 2, 21—45.  
20. — 1951. Idem. III. l. c. 3, 69—85.  
21. — 1951. Idem. IV. l. c. 3, 86—111.
22. — 1952. Catalogue raisonné des micromycètes de Tunisie. I. Urédinales. 1. Genre *Puccinia*. *Ann. Serv. Bot. Agron. Tunisie* 25, 1—170.
23. — 1953. Contribution à l'étude des Urédinées parasites de la flore tunisienne. *Uredineana* 4, 355—372.
24. — 1958. Idem. II. l. c. 5, 353—383.
25. — et G. Chevassut. 1958. De quelques Urédinées d'Algérie. l. c. 5, 385—400.
26. — et G. Malençon. 1957. Urédinées du Maroc. I. *Trav. Inst. Scient. Chérif. Sér. Bot.* No. 11, 184 S.
27. — — 1963. Idem. II. l. c. No. 28, 161 S.
28. — — et M. Massenot. 1955. Contribution à l'étude des Ustilaginales parasites du bassin méditerranéen occidental. *Rev. Path. Végét. Fr.* 34, 181—216.  
29. — — 1958. Deuxième ... l. c. 37, 187—196.
30. — et M. Massenot. 1958. Contribution à l'étude des Urédinées de l'Est de la France. I. *Uredineana* 5, 415—460.
31. — — 1958. Contribution à l'étude des Urédinées du Sud-Est de la France. l. c. 5, 461—505.
32. Hasler, A. 1918. Beiträge zur Kenntnis der *Crepis*- und *Centaurea*-Puccinien vom Typ der *Puccinia Hieracii*. *Ctbl. Bact.* 2. Abt. 48, 221—286.
33. Hirata, K. 1966. Host range and geographical distribution of the powdery mildews. Niigata. Japan. 472 S.
34. Hiratsuka, N. 1933. Studies on *Uromyces Fabae* and its related species. *Jap. J. Bot.* 6, 329—379.

35. Jaap, O. 1916. Beiträge zur Kenntnis der Pilze Dalmatiens. Ann. Myc. 14, 1—44.
36. Jø rstad, I. 1943. Some Cyprian Uredinales. Nytt Mag. Naturvidensk. 83, 191—246.
37. — 1962. Investigations on the uredinales and other parasitic fungi in Mallorca and Menorca. Skrift. Norske Vid.-Akad. I. Math.-Naturv. Kl. Ny Ser. No. 2, 73 S.
38. Juel, O. 1901. Contribution à la flore mycologique de l'Algérie et de la Tunisie. Bull. Soc. Myc. Fr. 17, 257—273.
39. — 1908. Ein Beitrag zur Kenntnis des *Uromyces Poae* Rabenh. Svensk. Bot. Tidskr. 2, 169—174.
40. Kuhnholz-Lordat, G. et G. Blanchet. 1948. Flore des environs immédiats de Montpellier. Tom. II. Les végétaux vasculaires et leurs parasites cryptogames. Paris. 459 S.
41. Lindroth, I. 1902. Die Umbelliferen-Uredineen. Acta Soc. Fauna Flora Fenn. 22, 225 S.
42. Losa Española, D. M. 1941. Apertación al estudio de la flora micológica española. Anal. Jard. Bot. Madrid 2, 87—142. Ersch. 1942.
43. — 1943. Aportación al la flora micológica gallega. l. c. 4, 195—240. Ersch. 1944.
44. Maire, R. 1919. Schedae ad mycothecam boreali-africanam. Fasc. 13. Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord 10, 130—151.
45. — et J. Politis. 1940. Fungi Hellenici. Act. Inst. Bot. Univ. Athènes 1, 27—179.
46. — et R. G. Werner. 1937. Fungi Marocani. Mém. Soc. Sc. Nat. Maroc No. 45.
47. Malençon, G. 1936. Notulae mycologicae Marocanae. I. Rev. Mycol. N. S. 1, 43—74; Idem. II. l. c. 1, 257—275.
48. Maurizio, Anna Maria. 1927. Zur Biologie und Systematik der Pomaceen bewohnenden Podosphaeren. Ctbl. Bact. 2. Abt. 72, 129—148.
49. Mayor, Eug. et Ch. Terrier. 1957. Excursions mycologiques en Corse. Rev. Mycol. N. S. 22, 113—129.
50. — — 1959. Nouvelles excursions mycologiques en Corse. l. c. 24, 386—418.
51. — et G. Viennot-Bourgin. 1949. Contribution à l'étude des micro-mycètes de Languedoc et de Provence. Rev. Path. Végét. Fr. 28, 29—53.
52. — — 1950. Contribution à l'étude des micromycètes de Corse. Rev. Mycol. N. S. 15, 80—118.
53. Minkevičius, A. 1937. „Grundzüge der Uredineen-Flora Litauens.“ „Mém. Fac. Sc. Univ. „Vytautas le Grand“ ‘ 11, 133—450.
54. Müller, Wilhelm. 1907. Zur Kenntnis der *Euphorbia*-bewohnenden Melampsoreen. Ctbl. Bact. 2. Abt. 19, 441—460, 544—563.
55. Natras, R. M. 1937. A first list of Cyprus fungi. Nicosia. 71 S.
56. Nicolas, G. 1950. Contribution à l'étude de la flore mycologique des Pyrénées orientales d'après les récoltes de Conill de 1935 à 1939. Bull. Soc. Myc. Fr. 66, 43—57.
57. — et Mlle Aggery. 1949. Notes phytopathologiques. 7. Note. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse 84, 134—144.
58. — —. 1952. Idem. 9. Note. l. c. 86, 277—298.
59. Pereira da Costa, Maria E. A. 1962. Species aliquae mycologicae lusitanicae. VI. Port. Acta Biol. 7, 277—287.
60. Petrak, F. 1943. ‚Fungi‘ in 68., S. 10—15.
61. — 1943. ‚Fungi‘ in 69., S. 9—26.
62. Pinto da Silva de Sequeira, Marta et Amarilis Alberty de Varennes e Mendonça. 1964. Erysiphaceae Lusitaniae. II. Agron. Lusit. 26, 1—43.

63. R a n o j e v i č, N. 1938. Beiträge zur Pilzflora Mazedoniens. *Hedwigia* 77, 233—242.
64. R a y s s, Tscharna. 1931. Contribution à la connaissance des micromycètes aux environs de Besse (Puy-de-Dôme). *Bull. Soc. Myc. Fr.* 47, 200—220.
65. — 1940. Nouvelle contribution à l'étude de la mycoflore de Palestine. *Palest. J. Bot. Jerus. Ser. 1*, 313—335.
66. — 1947. *Idem.* l. c. 4, 59—76.
67. — 1951. Nouvelle contribution à la connaissance des Urédinées de Palestine. *Uredineana* 3, 154—221.
68. R e c h i n g e r, K. H. fil. 1943. *Flora Aegaea.* *Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Kl.* 105, 1. Halbbd. 924 S.
69. — 1943. Neue Beiträge zur Flora von Kreta. l. c. 105, 2. Halbbd. 1. Abt. 184 S.
70. — 1951. *Phytogeographia Aegaea.* l. c. 105, 2. Halbbd., 2. Abt. 208 S.
71. S a c c a r d o, P. A. 1896. *Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum.* 11, 718 S.
72. — 1912. *Fungi ex insula Melita (Malta) lecti a Doct. Alf. Caruana Gatto et Doct. Giov. Borg.* *Bull. Soc. Bot. Ital.* S. 314—326.
73. — 1914. *Idem.* Ser. II. N. *Giorn. Bot. Ital.* N. S. 21, 110—126.
74. S a n d u v i l l e, C. 1936. Beitrag zur Kenntnis der Erysiphaceen Rumäniens. *Mem. Sect. Stiint. Ser. 3*, 11, 181—250.
75. S a r e j a n n i, J. A. 1939. Catalogue commenté des champignons rencontrés sur les plantes cultivées en Grèce. *Ann. Inst. Phytopath. Benaki* 3, 41—66.
76. — et S. D. D é m é t r i a d è s. 1951. Catalogue commenté No. 2 des champignons et bactéries rencontrés sur les plantes cultivées en Grèce. l. c. 5, 5—11.
77. S a v u l e s c u, Olga. 1946. Studiul speciilor de *Cystopus* Lév. din Europa cu privire specială asupra speciilor din România. *Univ. București, Fac. Științe Teza Nr. 213.* 107 S.
78. S a v u l e s c u, Tr. 1953. Monografia Uredinalelor din Republica Populară Română. *București.* 2, 330—1166.
79. — 1957. Ustilaginele din Republica Populară Română. *București.* 2, 544—1168.
80. — et Tscharna R a y s s. 1939. Contribution a la connaissance des Péronosporacées de Roumanie. *Ann. Myc.* 28, 297—330.
81. S a v u l e s c u, Tr. et Tscharna R a y s s. 1935. Contribution à l'étude de la mycoflore de Palestine. *Ann. Crypt. Exot.* 8, 49—87.
82. S c a l i a, G. 1900. I funghi della Sicilia orientale e principalmente della regione Etna. *Prima Serie. Atti Acad. Gioenia Sc. Nat. Catania Ser. 4.* 13 (Memoria 20.), 55 S.
83. Š k o r i č, V. 1926. Erysiphaceae Croaticae. *Glasnik Sumske Pokuse, Zagreb* 1, 52—118.
84. S o u s a d a C a m a r a, E. de, Ant. L. Br. de Olive i r a y C. G o m e s d a L u z. 1940. Uredales aliquot Lusitaniae. I. *Agron. Lusit.* 2, 113—167.
85. — 1958. *Catalogus systematicus fungorum omnium Lusitaniae.* I. Basidiomycetes. Pars II: Gasterales, Phalloidales, Tremelloidales, Uredinales et Ustilaginales. *Lisboa.* 281 S.
86. S o u s a D i a s, Maria Rosália de et E. de S o u s a d a C a m a r a. 1952. *Fungi Lusitaniae.* I. *Agron. Lusit.* 14, 101—125.
87. S y d o w, H. 1921. J. B o r n m ü l l e r: *Plantae Macedoniae.* *Ann. Myc.* 19, 243—254.

88. — 1935. Ein Beitrag zur Kenntnis der parasitischen Pilze des Mittelmeergebietes. Svensk Bot. Tidskr. 29, 65—78.
89. — et P. 1901. Zur Pilzflora Tirols. Österr. Bot. Ztschr. 51, 11—29.
90. — —. 1903. Beitrag zur Pilzflora des Litoral-Gebietes und Istriens. Ann. Myc. 1, 232—254.
91. Sydow, P. et H. 1902—1924. Monographia Uredinearum. 1—4. Leipzig.
92. Taubenhäus, J. J. 1911. A contribution to our knowledge of the morphology and life history of *Puccinia malvacearum* Mont. Phytopath. 1, 55—62.
93. Thuemen, F. de. 1880. Liste des champignons que feu le Dr. Wolffenstein a récoltés pendant un séjour à Malaga en Espagne. Rev. Mycol. 2, 150—151.
94. Trotter, A. Uredinales. Flora Italica Cryptogama. Pars I: Fungi. Fasc. 4, 7 und 12.
95. Unamuno, L. 1941. Contribución al estudio de los hongos microscópicos de la provincia de Cuenca. Anal. Jard. Bot. Madrid 2, 7—86, ersch. 1942.
96. Viennot-Bourgin, G. 1950. Étude critique de quelques Uromyces parasites des Légumineuses. Rev. Path. Végét. Fr. 29, 158—164.
97. Weber, Erna. 1956. Grundriss der biologischen Statistik. 2. Aufl. Jena. 456 S.
98. Zambettakis, Ch. 1963. Les charbons du chiendent. Rev. Mycol. 28, 312—348.
99. Zundel, G. L. 1953. The Ustilaginales of the world. Contrib. Nr. 176. Dep. Bot. Pennsylv. State College, School of Agriculture. 410 S.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sydowia](#)

Jahr/Year: 1968/1969

Band/Volume: [22](#)

Autor(en)/Author(s): Brandenburger Wolfgang

Artikel/Article: [Parasitische Pilze von Kreta. 108-159](#)