Zeitschrift: Cryptogamica Helvetica

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung für Bryologie und Lichenologie Bryolich

Band: 16 (1985)

Artikel: Brandpilze Mitteleuropas unter besonderer Berücksichtigung der Schweiz

Autor: Zogg, H.

Kapitel: Ustilago

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-821149

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

USTILAGO (Pers.) Roussel

Fl. Calvados ed. 2: 47, 1806.

Typusart: *Ustilago hordei* (Pers.) Lagh. — *Uredo* subgen. *Ustilago* Pers., Syn. Meth. Fung. 1801: 224. — Syn.: *Ustilagidium* Herzberg, 1895, Vergl. Unters. landw. wichtige Flugbrandarten in Zopf, Beitr. z. Phys. u. Morph. d. Organismen, **5**: 7, 1895.

Sori in vegetativen und generativen Teilen zahlreicher Wirtspflanzen. Sporenmasse oft stäubend, oft etwas verklebt, verschiedenfarbig. Sporen einzeln, einzellig, glatt oder skulpturiert. — Sporenkeimung: Promyzel septiert, 4zellig, Sporidien lateral gebildet, die Sprosszellen oder Hyphen entwickeln. Keimung der Brandsporen hin und wieder auch direkt mit Hyphen möglich.

Bemerkungen zu den Gattungen: *Sphacelotheca* de Bary, Vergl. Morph. Biol. Pilze: 187, 1884. — Typusart: *Sphacelotheca hydropiperis* (Schum.) de Bary auf *Polygonum hydropiper* und *Sporisorium* Ehrenberg ap. Link in Linné, Spec. Plant. Ed. 4 (Willdenow), Berlin, **6**(2): 86, 1825. — Typusart: *Sporisorium sorghi* Ehrenberg auf *Sorghum*.

Die Beibehaltung der Gattung Sphacelotheca ist sowohl nach LANGDON und FULLERTON (1978) als auch nach DEML, POHL und OBERWINKLER (1981) für einige Brandarten der Polygonaceae gerechtfertigt, u.a. *Sphacelotheca hydropiperis* auf *Polygonum hydropiper* und *Sphac. borealis* (Clint.) Schellenb. auf *Polygonum bistorta,* wogegen z.B. *Ustilago anomala* auf *Polygonum hydropiper* in der Gattung *Ustilago* ihren richtigen Platz hat.

Die von LANGDON und FULLERTON (l.c.) untersuchten, auf Gramineae beschriebenen *Sphacelotheca*-Arten, insbesondere *Sphac. sorghi* auf *Sorghum* stimmen, soweit bekannt, nicht mit der Typusart *Sphac. hydropiperis* überein, sondern sind der Gattung *Sporisorium* (Typusart: *Sporisorium sorghi*) zuzuordnen. FISCHER (1953) und ZUNDEL (1953) schrieben anstatt *Sporisorium sorghi* fälschlicherweise *«Sorosporium» sorghi* (LANGDON und FULLERTON l.c.), was zu einigen Konfusionen Anlass gab.

Die Abtrennung der meisten *Sphacelotheca*- und *Sporisorium*-Arten von *Ustilago* ist zurzeit noch zu wenig gut abgeklärt, weshalb diese Gattungen unter *Ustilago* aufgeführt werden.

Auf ***Gramineae:***

Sori in Ovarien, Infloreszenzen

Aegilops (Infloreszenzen) *(U. tritici s.l.)*	**U. passerini** (CH: –).
Agropyron (Ovarien)	**U. bullata** (CH: –).
Arrhenatherum (Ovarien) *(U. avenae s.l.)*	**U. perennans** (CH: + + +).
Avena (Ovarien) (Sporen warzig)	**U. avenae s.str.** (CH: + + +).
Avena (Ovarien) (Sporen glatt) *(U. hordei s.l.)*	**U. kolleri** (CH: +).
Bothriochloa (Infloreszenzen)	**U. ischaemi** (CH: +).
Brachypodium (Ovarien)	**U. bullata** (CH: –).
Bromus (Ovarien)	**U. bullata** (CH: +).
Chrysopogon (Ovarien)	**U. cruenta** (CH: –).
Chrysopogon (Infloreszenzen)	**U. ischaemi** (CH: +).
Cynodon (Infloreszenzen)	**U. cynodontis** (CH: +).
Digitaria (Infloreszenzen; Sporen 5-7 µm)	**U. digitariae** (CH: –).
Digitaria (Infloreszenzen; Sporen 10-14 µm)	**U. syntherismae** (CH: –).
Echinochloa (Ovarien)	**U. sphaerogena** (CH: –).
Elymus (Ovarien)	**U. bullata** (CH: –).
Eragrostis (Ovarien)	**U. spermophora** (CH: –).
Festuca (Infloreszenzen)	**U. mulfordiana** (CH: –).
Hordeum (Ovarien, Sporen glatt, 6-10 µm)	**U. hordei s.str.** (CH: +).
Hordeum (Ovarien; Sporen warzig, 6-8 µm) *(U. avenae s.l.)*	**U. nigra** (CH: –).
Hordeum (Ovarien, Sporen warzig, 9-13 µm)	**U. bullata** (CH: –).

Hordeum (Infloreszenzen; Sporen warzig, 6-8 µm) (*U. tritici s.l.*)	**U. nuda** (CH: + + +).
Panicum (Infloreszenzen)	**U. destruens** (CH: +).
Secale (Infloreszenzen) (*U. tritici s.l.*)	**U. vavilovii** (CH: –).
Setaria (Ovarien; Sporen glatt)	**U. crameri** (CH: +).
Setaria (Ovarien; Sporen warzig)	**U. neglecta** (CH: + +).
Sorghum (Ovarien, Sporen feinwarzig)	**U. cruenta** (CH: –).
Sorghum (Ovarien; Sporen glatt bis feinstwarzig)	**U. sorghi** (CH: +).
Sorghum (Infloreszenzen)	**U. reiliana** (CH: –).
Tragus (Ovarien)	**U. tragana** (CH: –).
Tragus (Infloreszenzen)	**U. tragi-racemosi** (CH: –).
Triticum (Infloreszenzen)	**U. tritici s.str.** (CH: + +).
Zea (Infloreszenzen)	**U. reiliana** (CH: –).
Sori in Blattstreifen	
zahlreiche Gattungen (Sporen 10-15 µm, Warzen ca. 0.5 µm hoch, meist einzeln stehend); Liste der «Kleinarten» vgl. Beschreibung im Text	**U. striiformis s.l.**
Agropyron (Sporen 13-18 µm, Warzen 0.5-1 µm hoch)	**U. serpens** (CH: –).
Agrostis	**U. striiformis s.l.** (CH: + +).
Alopecurus	**U. striiformis s.l.** (CH: –).
Anthoxanthum	**U. striiformis s.l.** (CH: +).
Arrhenatherum	**U. striiformis s.l.** (CH: +).
Brachypodium	**U. striiformis s.l.** (CH: +).
Briza	**U. striiformis s.l.** (CH: +).
Bromus (Sporen 10-15 µm, Warzen ca. 0.5 µm hoch)	**U. striiformis s.l.** (CH: +).
Bromus (Sporen 13-18 µm, Warzen 0.5-1 µm hoch)	**U. serpens** (CH: +).
Calamagrostis (Sporen 10-15 µm, Warzen ca. 0.5 µm hoch, meist einzeln stehend) (*U. corcontica*)	**U. striiformis s.l.** (CH: +).
Calamagrostis (Sporen 12-18 µm, Warzen 1-1.5-2 µm hoch, meist einzeln stehend)	**U. calmagrostis** (CH: +).
Calamagrostis (Sporen 11-17 µm, Warzen 1-1.5 µm hoch, meist zu unregelmässigen Linien zusammenfliessend)	**U. scrobiculata** (CH: +).
Cynosurus	**U. striiformis s.l.** (CH: +).
Dactylis	**U. striiformis s.l.** (CH: + +).
Deschampsia	**U. striiformis s.l.** (CH: –).
Elymus (Sporen 5-7 µm, feinst punktiert)	**U. trebouxi** (CH: –).
Elymus (Sporen 13-18 µm, Warzen 0.5-1 µm hoch)	**U. serpens** (CH: –).
Festuca	**U. striiformis s.l.** (CH: +).
Glyceria (Sporen 4-6 µm, feinst punktiert)	**U. longissima** (CH: + +).
Glyceria (Sporen 9-11 µm, glatt bis feinst punktiert)	**U. davisii** (CH: –).
Helictotrichon	**U. striiformis s.l.** (CH: +).
Hierochloe	**U. striiformis s.l.** (CH: –).
Holcus	**U. striiformis s.str.** (CH: +).
Hordeum	**U. trebouxi** (CH: –).
Koeleria	**U. striiformis s.l.** (CH: –).
Lolium	**U. striiformis s.l.** (CH: +).
Melica (Sporen 5-7 µm)	**U. trebouxi** (CH: –).
Melica (Sporen 10-15 µm)	**U. striiformis s.l.** (CH: +).
Milium	**U. striiformis s.l.** (CH: –).
Phleum	**U. striiformis s.l.** (CH: +).

Poa (Sporen 5-7 µm) ..... **U. trebouxi** (CH: –).
Poa (Sporen 10-15 µm) ..... **U. striiformis s.l.** (CH: + +).
Sesleria ..... **U. striiformis s.l.** (CH: +).
Stipa ..... **U. trebouxi** (CH: –).
Trisetum ..... **U. striiformis s.l.** (CH: –).
Typhoides (Phalaris) ..... **U. echinata** (CH: –).
Sori in Internodien
verschiedene Gattungen (Sporen 4-6 µm, glatt bis feinst warzig); Liste der «Kleinarten» vgl. Beschreibung im Text ..... **U. hypodytes s.l.**
Achnatherum ..... **U. hypodytes s.l.** (CH: +).
Agropyron ..... **U. hypodytes s.l.** (CH: + +).
Bromus ..... **U. hypodytes s.l.** (CH: + +)
Elymus ..... **U. hypodytes s.str.** (CH: –).
Phragmites ..... **U. grandis** (CH: –).
Stipa (Sporen 4-6 µm) ..... **U. hypodytes s.l.** (CH: +).
Sori in Internodien + Infloreszenzen
Eragrostis ..... **U. montaniensis** (CH: –).
Stipa ..... **U. williamsii** (CH: +).
Sori in Beulen
Echinochloa ..... **U. trichophora** (CH: +).
Zea ..... **U. maydis** (CH: + + +).

Auf ***Cyperaceae:***
Rhynchospora (Sporen 10-17 µm) ..... **U. montagnei** (CH: –).
Rhynchospora (Sporen 15-22 µm) ..... **U. rhynchosporae** (CH: +).

Auf ***Juncaceae:***
Luzula (Sporen 15-20 µm, Wand warzig, dunkel) **U. spadiceae** (CH: +).
Luzula (Sporen 14-20 µm, Wand netzig, hell) ... **U. vuijckii** (CH: –).
Luzula (Sporen 23-35 µm, Wand genarbt, dunkel) **U. luzulae** (CH: + +).

Auf ***Liliaceae:***
Erythronium, Tulipa (Blätter; Sporen 15-20 µm, Wand zweischichtig, 3-4(6) µm dick) ..... **U. heufleri s.l.**
Erythronium (U. heufleri s.l.) ..... **U. erythronii** (CH: –).
Tulipa ..... **U. heufleri s.str.** (CH: +).
Gagea (Blätter; Sporen 12-19 µm, Wand 2schichtig, 2-3 µm dick) ..... **U. ornithogali** (CH: + +).
Muscari, Scilla (Antheren) ..... **U. vaillantii s.l.**
Muscari ..... **U. vaillantii s.str.** (CH: + +).
Scilla (U. vaillantii s.l.) ..... **U. scillae** (CH: + +).

Auf ***Polygonaceae:***
Oxyria ..... **U. vinosa** (CH: + +).
Polygonum, Ovarien, Bulbillen; Sporen warzig
P. bistorta, Ovarien (Sporen 9-12 µm) ..... **U. candollei** (CH: + +).
P. hydropiperis, P. minus, P. mite, P. persicaria, Ovarien (Sporen 11-18 µm) ..... **U. hydropiperis** (CH: + +).
P. viviparum, Bulbillen (Sporen 11-16 µm) ... **U. ustilaginea** (CH: + + +).
Polygonum, Blatt; Sporen warzig
P. bistorta, Blattrand (Sporen 11-15 µm) .... **U. marginalis** (CH: + + +).
P. bistorta, P. viviparum, Pusteln auf Blattspreite (Sporen 14-25 µm) ..... **U. pustulata** (CH: + + +).
Polygonum, Ovarien; Sporen netzig
P. spp. (Sporen 10-13 µm, Netzmaschen 1.5-2.5 µm weit, 0.5 µm hoch) ..... **U. anomala s.l.**

P. aviculare (U. anomala s.l.) ..... **U. avicularis** (CH: –).
P. convolvulus (U. anomala s.l.) ..... **U. carnea** (CH: +).
P. dumetorum ..... **U. anomala s.str.** (CH: +).
P. hydropiper (U. anomala s.l.) ..... **U. cordae** (CH: +).
P. minus (U. anomala s.l.) ..... **U. muricata** (CH: –).
P. mite (U. anomala s.l.) ..... **U. muricata** (CH: +).
P. persicaria (U. anomala s.l.) ..... **U. muricata** (CH: + +).
P. lapathifolium, P. persicaria (Sporen 9-15 µm, Netzmaschen 2-4 µm weit, 1-2 µm hoch) ..... **U. reticulata** (CH: + +).
Polygonum, Blasen an Infloreszenzen und vegetativen Teilen
P. alpinum (Blasen an Blütenteilen, Sporen 11-16 µm, unregelmässig fein warzig bis netzig) ..... **U. bosniaca** (CH: +).
P. alpinum (Blasen an Blattunterseite, Sporen 6-8 µm, cerebriform) ..... **U. polygni-alpini** (CH: +).
Rumex
R. acetosa, R. arifolius (Blattspreiten; Sporen 12-19 µm, Netzmaschen 1.5 µm weit, 2 µm hoch) ..... **U. goeppertiana** (CH: +).
R. acetosa, R. arifolius (Ovarien; Sporen 12-18 µm, Netzmaschen 2-2.5 µm weit, 1.5-2 µm hoch) ..... **U. stygia** (CH: + +).
R. acetosella (Blasen auf Blättern, Stengeln, Infloreszenzen; Sporen 15-18 µm, Netzmaschen 3 µm weit, 3 µm hoch) ..... **U. kuehneana** (CH: –).
R. alpinus (Gefässbündel in Blattstielen; Sporen 12-16 µm, Netzmaschen 1-2 µm weit, 1.5 µm hoch) ..... **U. parlatorei** (CH: + +).
R. longifolius (Blüten, Blätter; Sporen 7-10 µm, Netzmaschen 1.5 µm weit, 1-1.5 µm hoch) **U. warmingii** (CH: –).

Auf ***Caryophyllaceae:***
Sori in Kapseln (Ovarien + Antheren)
Arenaria, Cerastium, Moenchia (Sporen 12-16 µm, Netz 1-2 µm weit, 1-2 µm hoch) ..... **U. duriaeana s.l.**
Arenaria (U. duriaeana s.l.) ..... **U. ducellieri** (CH: –).
Cerastium ..... **U. duriaeana s.str.** (CH: –).
Moenchia (U. duriaeana s.l.) ..... **U. moenchiae-manticae** (CH: –).
Holosteum (Sporen 12-16 µm, Netz 2.5-3 µm weit, 2.5-3 µm hoch) ..... **U. holostei** (CH: –).
Silene (Sporen 8-11 µm, Netz 1.5-2.5 µm weit, 1 µm hoch) ..... **U. major** (CH: + + +).
Sori in Antheren:
Dianthus, Gypsophila, Minuartia, Saponaria, Silene, Stellaria, Tunica (Sporen 6-9 µm, Netz 1.5-2 µm weit, 0.5-1 µm hoch), Liste der «Kleinarten» vgl. Beschreibung im Text . **U. violacea s.l.** (CH: + + +).
Silene italica (Sporen 6-8 µm, warzig) ..... **U. gausseni** (CH: –).
Silene vulgaris (Sporen 6-8 µm, Warzen zu kurzen, unregelmässigen Linien zusammenfliessend) ..... **U. violaceo-irregularis** (CH: +).

Auf ***Cruciferae:***
Arabis, Cardamine, Cardaminopsis, Thlaspi (Sporen 11-16 µm, grobwarzig) ..... **U. thlaspeos s.l.**

Arabis (U. thlaspeos s.l.) ..... **U. arabidis-alpinae** (CH: –).
Cardamine (U. thlaspeos s.l.) ..... **U. cardamines** (CH: –).
Cardaminopsis (U. thlaspeos s.l.) ..... **U. seminum** (CH: –).
Thlaspi ..... **U. thlaspeos s.str.** (CH: –).

Auf ***Oxalidaceae:***
Oxalis (in Fruchtkapseln, Samen) ..... **U. oxalidis** (CH: + +).

Auf ***Labiatae:***
Betonica, Salvia (Antheren) ..... **U. betonicae s.l.**
Betonica ..... **U. betonicae s.str.** (CH: –).
Salvia (U. betonicae s.l.) ..... **U. salviae** (CH: +).

Auf ***Lentibulariaceae:***
Pinguicula (Antheren) ..... **U. pinguiculae** (CH: + +).

Auf ***Dipsacaceae:***
Knautia, Succisa (Antheren; Sporenpulver hell) ..... **U. scabiosae s.l.**
Knautia ..... **U. scabiosae s.str.** (CH: + + +).
Succisa (U. scabiosae s.l.) ..... **U. succisae** (CH: +).
Knautia, Scabiosa, Succisa (Antheren; Sporenpulver dunkel) ..... **U. flosculorum s.l.**
Knautia ..... **U. flosculorum s.str.** (CH: + +).
Scabiosa (U. flosculorum s.l.) ..... **U. intermedia** (CH: +).
Succisa ..... **U. flosculorum s.l.** (CH: +).

Auf ***Compsitae:***
Carduus (Blütenköpfe; Sporen 15-23 µm, Netz 3-4 µm weit, 4-5 µm hoch) ..... **U. cardui** (CH: + +).
Cichorium (Blütenköpfe; Sporen 14-17 µm, Netz 1-1.5 µm weit, 1-1.5 µm hoch) ..... **U. cichorii** (CH: –).
Scolymus (Blütenköpfe; Sporen 13-19 µm, Netz 1.5-2.5 µm weit, 1.5-2.5 µm hoch) ..... **U. scolymi** (CH: –).
Scorzonera (Blütenköpfe; Sporen 10-14 µm, Netz 1-2 µm weit, 0.5-1 µm hoch) ..... **U. scorzonerae** (CH: +).
Tragopogon (Blütenköpfe; Sporen 12-17 µm, Netz 1-2 µm weit, 1-1.5 µm hoch) ..... **U. tragopogonis-pratensis** (CH: + + +).

Weitere Wirtspflanzenfamilien (mit z.T. fraglichen *Ustilago*-Arten): Alismataceae, Portulacaceae, Leguminosae, Euphorbiaceae, Myrtaceae, Gentianaceae, Campanulaceae. — Bei dem auf Nadeln von *Juniperus nana* Willd. beschriebenen «Brandpilz» *Ustilago fussii* Niessl, Verh. Nat. f. Ver. Brünn, **10**: 156, 1871 (1872) handelt es sich nach VÁNKY und TOTH (1964) um einen Myxomyzeten *(Lepidoderma carestianum)*.

USTILAGO auf Gramineae; Sori in Ovarien, Infloreszenzen:

Ustilago avenae (Pers.) Rostr. ***s.l.*** — Typus auf *Avena sativa* L. (Europa).

Sori in meist allen Ährchen einer Rispe bzw. Ähre, die Ovarien ganz zerstörend; Spelzen oft ganz, oft nur teilweise zerstört, in letzterem Falle als feine, häutchenartige Überreste vorhanden; Sporenpulver dunkelbraun bis schwarz, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch oder etwas unregelmässig, gelblich-bräunlich, (5)6-8(9) µm gross, fein warzig, Wand oft auf einer Seite dünner und heller und mit etwas gröberen Warzen besetzt. — Keimlingsinfektion (Tafel **32**, Abb. 1-2).

Wirtspflanzen: *Arrhenatherum, Avena, Hordeum.*

Bemerkungen: *Ustilago avenae* s.str. auf Hafer, *Ustilago nigra* auf Gerste und *Ustilago perennans* auf Glatthafer lassen sich morphologisch nicht unterscheiden, auch nicht bei sehr starken Vergrösserungen im REM.

Auf *Avena:*

Ustilago avenae (Pers.) Rostr. **s.str.**, Overs. K. Danske Vid. Selesk. Forh. 1890: 13, 1890; Typus auf *Avena sativa* L. (Europa). — Syn.: *Uredo segetum* Pers. γ *Uredo avenae* Pers., Syn. Meth. Fung.: 224, 1801. — Haferflugbrand.

CH-Fundorte: im **ganzen Haferanbaugebiet.**

Auf *Hordeum:*

Ustilago nigra Tapke, Phytopath. **22**: 869, 1932. — Typus auf *Hordeum* sp. (USA). Schwarzbrand der Gerste.

CH-Fundorte: keine bekannt.

Auf *Arrhenatherum:*

Ustilago perennans Rostr., Overs. K. Danske Vid. Selesk. Vorh. 1890: 15, 1890; Typus auf *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl (Russland, früher Deutschland). — Syn.: *Erysibe vera* Wallr. δ *holci-avenacei* Wallr., Fl. crypt. germ. **2**: 217, 1833; *Ustilago holci-avenacei* (Wallr.) Cif., Fl. Ital. Crypt. I Ust.: 293, 1938; *Ustilago dura* Appel et Gassner, Mitt. K. Biol. Anst. Land- u. Forstw. **4**: 14, 1907; *Ustilago arrhenatheri* Schellenberg, Ber. deutsch. bot. Ges. **33**: 317, 1915 (und andere). — Rispenbrand des Glatthafers. — Myzel im Wirt perennierend.

CH-Fundorte: zahlreich im ganzen Gebiet.

Ustilago bullata Berk. in Hook Fl. New Zealand, **2**: 196, 1855. — Typus auf *Triticum scabrum* R. Br. (Neuseeland). Syn.: *Ustilago carbo* (DC) Tul. α *vulgaris bromivora* Tul., Ann. Sc. nat. Bot. III, **7**: 81, 1847. Typus auf *Bromus secalinus* (Österreich). — *Ustilago bromivora* (Tul.) Fischer-Waldh., Bull. Soc. Imp. Nat. Moskau, **40**(1): 252, 1867. — *Ustilago lorentziana* Thüm., Flora **63**: 30, 1880; Typus auf *Hordeum compressum* Griseb (Uruguay). — *Ustilago holwayi* Dietel, Bot. Gaz. **18**: 253, 1893; Typus auf *Hordeum pratense* (USA); *Cintractia patagonica* Cke. et Mass., Grev. **18**: 34, 1899, Typus auf *Bromus unioloides* H.B.K. (USA). — *Ustilago bromivora* fa. *brachypodii* Har., Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord. **9**: 192, 1921; Typus auf *Brachypodium ramosum* Roem. et Sch. (Frankreich). — *Ustilago bromi-arvensis* Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A **17**: 93, 1924; Typus auf *Bromus arvensis* L. (Finnland). — *Ustilago bromi-mollis* Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A, **17**: 94, 1924; Typus auf *Bromus mollis* L. (Finnland). — *Ustilago patagonica* (Cke. et Mass.) Cif., Ann. myc. **26**: 32, 1928; Typus auf *Bromus unioloides* (Patagonien). — *Ustilago jamalainenii* Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A **42**(1): 544, 1938; Typus auf *Agropyron repens* (L.) P. B. (Finnland). — *Ustilago zernae* Uljan., Tr. in-ta bot. A. N. Azerb. S.S.R., **15**: 78, 1950; Typus auf *Zerna (Bromus) sterilis* (L.) Panz. (Azerbeidshan).

Sori meist in allen Ährchen einer Ähre, Ovarien zuerst angeschwollen, von gräulicher Wand bedeckt, dann aufbrechend, Spelzen meist intakt bleibend, seltener im unteren Teil infiziert. Sporenpulver dunkel braunschwarz, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, seltener leicht unregelmässig, rötlich-gelblich braun, warzig, Wand oft auf beiden Seiten dünner, heller, mit etwas gröberen Warzen versehen, dunklerer Teil mit dickerer Wand auch als Äquatorialband erscheinend, (7)9-13(15) × (6)8-11(13) µm gross. — Keimlingsinfektion; Myzel auch im Wirt überdauernd (Tafel **32**, Abb. 3-5).

Wirtspflanzen: Gramineae (Hauptwirte: *Bromus*-Arten).

Bemerkungen: Nach den ausgedehnten Untersuchungen von FISCHER (1937 und 1940) sowie MEINERS und FISCHER (1953) spaltet diese Art in eine Reihe z.T. scharf spezialisierte Rassen auf, jedoch vermochte eine bestimmte Rasse von *Bromus tectorum* z.B. sowohl Arten

der Gattungen *Agropyron, Elymus* und *Hordeum* als auch verschiedene andere *Bromus*-Arten zu infizieren, so dass eine Aufspaltung dieser Art aufgrund der Wirtsspezialisierung kaum erfolgen kann. — Morphologisch lässt sich ebensowenig eine Auftrennung durchführen, da auch bei stärksten Vergrösserungen im REM am untersuchten Material von *Agropyron, Bromus* und *Hordeum* keine Unterschiede in der Wandstruktur festgestellt werden konnten.

CH-Fundorte:
auf *Bromus arvensis* L.: **ZH**, Garten Inst. f. spez. Bot. ETH, Schmelzbergstr., 7. 1934, W. Koch (ZT).
auf *Bromus erectus* Huds.: **VS**, Val d'Hérens, am Weg von Nax nach Vernamiège, 8. 1959, C. Favarger (NEU, ZT).
auf *Bromus japonicus* Thunb.: **NE**, Perreux, Garten, 8. u. 9. 1939, E. Mayor (NEU, ZT).
auf *Bromus secalinus* L.: französisches Grenzgebiet, Savoyen, Chamonix, 8. 1886, P. Magnus (ZT).
auf *Bromus unioloides* (Saatgutherkunft: Argentinien): **ZH**, Versuchsfeld der Eidg. landw. Versuchsanst. Zürich-Oerlikon, 8. 1952, E. Müller (ZT).

Ustilago crameri Körn. ap. Fuckel, Sym. Myc. Nachtr. **2**: 11, 1873. — Typus auf *Setaria italica* (L.) P. B. (Schweiz).

Sori oft in allen, oft nur in den basal gebildeten Ovarien der Rispe, etwas angeschwollen, zuerst von einem dünnen Häutchen umschlossen, dann aufbrechend; Spelzen meist intakt. Sporenpulver dunkel braunschwarz, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, oft unregelmässig, gelblich-rötlich-braun, (7)9-11(13) × (6)7-9(10) µm gross, Wand glatt, auch bei stärksten Vergrösserungen im REM. — Keimlingsinfektion (Tafel **32**, Abb. 6-7).

Wirtspflanzen: *Setaria.*

CH-Fundorte:
auf *Setaria italica* (L.) P. B.: **ZH**, Zürich, ehem. landw. Schule Strickhof, 1872, C. Cramer (ZT); ehem. Eidg. Samencontrolstation, 8. 1893, F. G. Stebler, F. v. Tavel (ZT); in Samenmuster, 7. 1923, A. Volkart? (ZT).

Ustilago cruenta Kühn, Hamburg Gart. Blumenstg. **28**: 177, 1872. — Typus auf *Sorghum vulgare* Pers. (Deutschland). — Syn.: *Sphacelotheca cruenta* (Kühn) Potter, Phytopath. **2**: 98, 1912. — *Ustilago tulasnei* Kühn in Rabh. Fgi. europ. Nr. 1997, 1875; Typus auf *Chrysopogon nutans* (L.) Benth. (Mexico). — *Sphacelotheca chrysopogonis* Clint., Proc. Bost. Soc. Nat. Hist. **31**: 387, 1904; Typus auf *Chrysopogon nutans* (Mexiko). — *Sphacelotheca holci* Jacks., Monogr. Univ. Puerto-Rico Ser. B, Nr. 2: 259, 1934; Typus auf *Sorghum vulgare* Pers. (Venezuela).

Sori meistens in allen Ovarien einer Rispe, zuerst von einer dünnen, delikaten Membran bedeckt, früh aufreissend, zwischen den Spelzen gekrümmte, rotbraune «Columella» weit hervortretend. Sporenpulver dunkel schwarzbraun bis schwarz, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch bis etwas unregelmässig, gelblich-bräunlich, meist fein stachelig, (6)7-10 × (5)6-9(10) µm gross. REM: kegelförmige Stacheln locker auf der Sporenoberfläche verteilt, dazwischen feine, halbkugelige Wärzchen. — Staubbrand der Hirse. — Keimlingsinfektion (Tafel **32**, Abb. 8-9).

Wirtspflanzen: *Chrysopogon, Sorghum.*

CH-Fundorte: keine bekannt.

Ustilago cynodontis (Pass.) Hennings, Bot. Jahrb. (Engler) **14**: 369, 1891. — Typus auf *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (Afrika). — Syn.: *Ustilago carbo* β *cynodontis* Passerini, Erb. Critt. Ital. ser. 2 Nr. 450, 1870. — *Ustilago cynodontis* (Pass.) Curzi, Atti Ist. Bot. et Lab. Critt. Univ. Pavia **3**: 153, 1927.

Sori in den Infloreszenzen, diese meist vollständig zerstörend, Rachis z.T. intakt bleibend. Sporenpulver dunkel schwarzbraun, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, gelblich-rötlichbraun, glatt bis höchstens fein granulös, (6)7-9(10) × (5)6-8(9) µm; im REM: Wandoberfläche mit feinen Höckern (Tafel **32**, Abb. 10-11).

Wirtspflanzen: *Cynodon.*

CH-Fundorte:
auf *Cynodon dactylon* (L.) Pers.: **TI**, Gandria, 6. 1906, leg.? (ZT); 1907, H. C. Schellenberg (Material nicht gesehen); Monti oberhalb Locarno, 10. 1939, E. Gäumann (ZT). **VD**, Nyon, Prangins, Propr. Prince Napoléon, 9. 1971, A. Bolay (ZT).

Ustilago destruens (Schlecht.) Rabh. ap. Klotzsch Herb. viv. myc. ed. 2, 400, 1856 (n.v.); Typus auf *Panicum miliaceum* L. (Ort: ?). — Syn.: *Caeoma destruens* Schlecht., Fl. Berol. **2**: 130, 1824. — *Uredo destruens* (Schlecht.) Duby, Bot. Gall. **2**: 901, 1830. — *Ustilago carbo* (DC) Tul. var. *destruens* Tul., Ann. Sci. Nat. Bot. (III) **7**: 81, 1847. — *Tilletia destruens* (Schlecht.) Lév., Ann. Sci. Nat. Bot. (III) **8**: 372, 1848. — *Ustilago panici-miliacei* (Pers.) Winter ap. Rabh. Krypt. Fl. **1**: 89, 1884; Typus auf *Panicum miliaceum* L. — *Uredo segetum* δ *panici-miliacei* Pers., Syn. Fung.: 224, 1801. — *Uredo segetum* Pers. var. *panici* Alb. et Schw., Consp. Fung.: 130, 1805. — *Uredo carbo* DC var. *panici-miliacei* DC, Fl. Fr. **6**: 76, 1815. — *Sorosporium panici-miliacei* (Pers.) Tak., Bot. Mag. Tokyo **16**: 247, 1902. — *Sphacelotheca panici-miliacei* (Pers.) Bub., Houby Ceske **2**: 27, 1912. — *Erysibe panicorum* Wallr., Fl. Crypt. Germ. **2**: 216, 1853; Typus auf *Panicum miliaceum* L.

Sori in den Infloreszenzen, diese bis auf die Gefässbündel total zerstörend, zuerst von festem, weisslichem Peridium bedeckt, beulenartig, unregelmässig aufreissend; Überreste der befallenen und deformierten Rispenäste oft in der Blattscheide stecken bleibend, oft teilweise oder ganz hervortretend. Sporenpulver dunkel schwarzbraun, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, seltener etwas unregelmässig, gelblich-rötlich-braun, (6)7-11(13) × (6)7-10(11) µm gross, Wand glatt, auch bei stärksten Vergrösserungen im REM. — Hirsebrand. — Keimlingsinfektion (Tafel **32**, Abb. 12-13).

Wirtspflanzen: *Panicum*.

CH-Fundorte:
auf *Panicum miliaceum* L.: **TI**, zwischen Bellinzona und Biasca, Claro und Lodrino, 9. 1931, A. Volkart (ZT). **VD**, Yverdon, Montagny, 9. 1917, E. Mayor (NEU); Payerne, 10. 1917, P. Cruchet (LAU). **ZH**, Versuchsfeld der Eidg. landw. Versuchsanstalt Zürich-Oerlikon, 8. 1925, A. Volkart (ZT).

Ustilago digitariae (Kunze) Winter in Rabh. Krypt. Fl. (1)**1**: 88, 1884. — Typus auf *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (Italien). — Syn.: *Uredo digitariae* Kunze, Flora **13**: 369, 1830. — *Sphacelotheca digitariae* (Kunze) Clint. ap. Zundel, N. Am. Fl. **7**: 998, 1939. — *Ustilago digitariae* (Kunze) Kühn f. *panici-repentis* Kühn, Hedw. **15**: 5, 1876; Typus auf *Panicum repens* L. (Spanien). — *Ustilago pallida* Körn., Hedw. **16**: 34, 1877; Typus auf *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (Italien).

Sori in den Infloreszenzen, diese total zerstörend, nur die z. T. auch stark befallenen und deformierten Rispenäste aus der obersten Blattscheide teilweise hervortretend. Sporenpulver dunkel braunschwarz bis schwarz, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch bis unregelmässig, gelblich-rötlich-braun, feinwarzig, (4)5-7(8) µm gross; im REM: Warzen zylindrisch bis kegelförmig, oben abgerundet, unregelmässig auf der Sporenoberfläche verteilt (Tafel **32**, Abb. 14-15).

Wirtspflanzen: *Digitaria*.

CH-Fundorte: keine bekannt.

Ustilago hordei (Pers.) Lagerh. ***s.l.*** — Typus auf *Hordeum vulgare* L. (Deutschland).

Sori meist in sämtlichen Ovarien und z. T. Spelzen einer Ähre bzw. Rispe, Ovarien vollständig zerstört, Spelzen zu dünnen, hellen bis graubraunen Häutchen umgewandelt, welche die Sporenmasse zuerst bedecken, später aufreissend; Grannen oft noch intakt; Sporenpulver dunkel schwarzbraun bis schwarz, locker, stäubend. Sporen meist kugelig, seltener ellipsoidisch bis etwas unregelmässig, gelblich-rötlich-braun, glatt, Wand auf einer

Seite dicker und dunkler gefärbt, (5)6-10(11) µm im Durchmesser. — Keimlingsinfektion (Tafel **32**, Abb. 16-18).

Wirtspflanzen: *Avena, Hordeum.*

Bemerkungen: Die Sporen von *Ustilago hordei* s.str. und *Ustilago kolleri* sind sich morphologisch gleich; auch bei sehr starken Vergrösserungen im REM erweist sich die Wand in beiden Fällen als glatt.

Auf *Hordeum:*

Ustilago hordei (Pers.) Lagerh. **s.str.**, Mitt. Bad. Bot. Ver. 1888, 45: 70, 1889; Typus auf *Hordeum vulgare* L. (Deutschland). — Syn.: *Uredo segetum* Pers. α *Uredo hordei* Pers., Syn. Meth. Fung.: 224, 1801; *Ustilago jensenii* Rostr., Overs. K. Danske Vid. Selsk. Vorh. 1890: 12, 1890 und andere. — Gedeckter Gerstenbrand. — Selten kann der Brand auch als lange, feine Streifen auf Blattspreiten und Blattscheiden auftreten (Infektionsversuche am Inst. f. spezielle Botanik der ETH Zürich).

CH-Fundorte:
auf *Hordeum vulgare* L.: etliche Funde im Gerstenanbaugebiet.

Auf *Avena:*

Ustilago kolleri Wille, Bot. Not. 1893(1): 10, 1893. — Typus auf *Avena sativa* L. (Norwegen). — Syn.: *Ustilago avenae* (Pers.) Rostr. var. *levis* Kellerm. et Swingle, Ann. Rep. Kansas Agric. Exp. Sta. **2**: 260, 1890. — *Ustilago levis* (Kellerm. et Swingle) Magnus, Ber. natw. med. Ver. Innsbruck **21**: 33, 1894; Typus auf *Avena sativa* L. (USA). — *Ustilago rostrupii* Kitunen, Suom. Maanv.-taloud. Koel.: Tiet. Julk. **15**: 25 u. 104, 1922; Typus auf *Avena strigosa* Schreb. (Dänemark). — Gedeckter Haferbrand.

CH-Fundorte:
auf *Avena contracta* Neilr.: **VD**, Montagny, 7. 1930, 8. 1933, P. Cruchet (LAU); **VS**, Orsières, 8. 1910, P. Cruchet (LAU).
auf *Avena sativa* L.: etliche Funde in den Kantonen **BE, BL, GR, NE, VD, VS, ZH.**

Ustilago ischaemi Fuckel, Jahrb. Ver. Nat. Nass. **15**: 22, 1861. — Typus auf *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng (Tschechoslowakei). — Syn.: *Uredo (Ustilago) andropogi* Opiz, Naturalientausch: 43, 1823/24; Typus auf *Andropogon angustifolius* Sib. et Sm. (= *Bothriochloa ischaemum*) (Tschechoslowakei); s. Bemerkungen. — *Sphacelotheca andropogonis* (Opiz) Bubak in Natw. Böhmen **15**: 25, 1915. *Cintractia andropogonis* (Opiz) Koch, Pl. Polonica **4**: 75, 1936. *Cintractia ischaemi* (Fuckel) H. et P. Syd., Österr. Bot. Zeitschr. **51**: 12, 1901. *Sphacelotheca ischaemi* (Fuckel) Clint., Journ. Myc. **8**: 140, 1902. *Spacelotheca ischaemi* (Fuckel) Clint. f. *heteropogonis* Bacc., Ann. Bot. (France) **14**: 131, 1917.

Sori in den Infloreszenzen, diese vollständig zerstörend, wobei die Rachis noch einigermassen intakt bleibt, Sori zuerst von bräunlicher Haut bedeckt, später aufreissend und das dunkel braunschwarze, lockere, stäubende Sporenpulver freilassend. Sporen kugelig bis etwas ellipsoidisch, gelblich-bräunlich, (7)8-11(14) × (6)7-10(12) µm gross, Wand feinst punktiert; im REM: kleine, dicht gelagerte Warzen (Tafel **32**, 19-21).

Wirtspflanzen: *Bothriochloa, Chrysopogon.*

Bemerkungen: Von Opiz wurde dieser Pilz bereits 1823 beschrieben und von Bubak in die Gattung *Sphacelotheca* gestellt. Da diese Gattung hier mit der Gattung *Ustilago* vereinigt ist, müsste eine Neukombination erfolgen, doch beschrieben Kellermann und Swingle 1889 bereits eine *Ustilago andropogonis,* die Fischer 1953 als Synonym zu *Ustilago occidentalis* (Seym.) Clint. gestellt hat. Der von Opiz beschriebene Pilz müsste demnach mit einem neuen Namen belegt werden. Um dies zu vermeiden, wird der gut bekannte Name *Ustilago ischaemi* Fuckel für diesen relativ häufig vorkommenden Parasiten beibehalten.

CH-Fundorte:
auf *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng: ziemlich zahlreiche Funde in den Kantonen **BE, GR, NE, SG, TI, VD, VS.**
auf *Chrysopogon gryllus* (Torner) Trin.: **TI**, Luganersee, Monte Caslano, Südabhang, 6. 1952, E. Mayor (NEU, ZT).

Ustilago mulfordiana Ell. et Ev., Bull. Torr. Bot. Cl. **22**: 362, 1895. — Typus auf *Festuca* sp. (USA). — Syn.: *Ustilago festucae-tenellae* Henn., Hedw. Beibl. **41**: 61, 1902.

Sori in den Infloreszenzen, diese total zerstörend, meist in den Blattscheiden stecken bleibend, diese z.T. auch befallen und dunkel graubraun verfärbt, später aufreissend. Sporenpulver dunkel braunschwarz, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch bis leicht unregelmässig, dicht besetzt mit ± groben, einzelstehenden oder auch zusammenfliessenden Warzen, (11)12-16(18) × (10)11-15(17) µm gross (Tafel **33**, Abb. 1-3).

Wirtspflanzen: *Festuca.*

CH-Fundorte: keine bekannt.

Ustilago neglecta Niessl ap. Rabh. Fgi. europ. 1200, 1868. — Typus auf *Setaria glauca* (L.) P. B. (Österreich). — Syn.: *Ustilago panici-glauci* (Wallr.) Winter ap. Rabh. Kr. fl. **1**: 97, 1884; Typus auf *Setaria glauca* (L.) P. B. (Ort: ?). — *Erysibe panicorum* α *panici-glauci* Wallr. Fl. crypt. Germ. **2**: 216, 1833.

Sori in fast allen Ovarien einer Rispe gebildet, zuerst von einem dünnen Häutchen bedeckt, später aufbrechend; Spelzen z.T. ebenfalls befallen und häutig, Grannen meist intakt. Sporenpulver dunkel schwarzbraun, locker, stäubend. Sporen kugelig oder ellipsoidisch oder auch etwas unregelmässig, deutlich stachelig, (9)10-14(15) × (7)8-11(13) µm gross; im REM: Stacheln einzeln stehend, locker verteilt, oben meist zugespitzt, dazwischen kleine, stumpfe Wärzchen (Tafel **33**, Abb. 4-5).

Wirtspflanzen: *Setaria.*

CH-Fundorte:
auf *Setaria glauca* (L.) P. B.: verschiedene Funde in den Kantonen **BE, BL, TI, VD, VS.**
auf *Setaria viridis* (L.) P. B.: **VD**, Grandson, 10. 1898, E. Mayor (NEU); Yverdon, Donneloye, 10. 1907, D. Cruchet (LAU).

Ustilago reiliana Kühn in Rabh. Fgi. europ. 1998, 1875. — Typus auf *Sorghum vulgare* Pers. (Ägypten). — Syn.: *Sphacelotheca reiliana* (Kühn) Clint., Jour. Myc. **8**: 141, 1902. — *Ustilago holci-sorghi* Rivolta, Parass. veg.: 422, 1873 (nom.dub.). — *Ustilago pulveracea* Cooke, Grev. **4**: 115, 1876; Typus auf *Zea mays* L. (Indien). — *Endothlaspis sorghi* Sorok., Rev. myc. **12**: 4, 1890; Typus auf *Sorghum cernuum* (Zentralasien). — *Sphacelotheca sorghi* (Pass.) Speg., Riv. Arg. Bot. **1**: 150, 1925. — *Sphacelotheca holci-sorghi* (Riv.) Cif., Fl. Ital. Crypt. Fasc. 17: 267, 1938. — *Sphacelotheca sorokiniana* Cif., Ann. myc. **26**: 2, 1928 (nom.nov.). — *Ustilago reiliana* fa. *zeae* Pass., in Rabh. Fgi. europ. 2096, 1876; Typus auf *Zea mays* L. (Italien).

Sori meist die ganzen Infloreszenzen zerstörend, Überreste der ebenfalls zerstörten Rispenäste zurücklassend, zuerst von weisslich-grauem Peridium bedeckt, früh aufreissend. Sporenpulver dunkelbraunschwarz bis schwarz, locker, stäubend. Auf Mais: Kolben und oft auch die männlichen Rispen in ähnlicher Weise befallen. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, gelblich-rötlich-braun, stachelig, (8)9-15(16) µm gross, Stacheln ± dicht, jedoch einzeln stehend; im REM: zwischen den kegelförmigen Stacheln feine Höcker auf Wandoberfläche. — Kopfbrand der Hirse und des Maises. — Keimlingsinfektion (Tafel **33**, Abb. 6-7).

Wirtspflanzen: *Sorghum, Zea.*

Bemerkungen: Als Hauptwirte funktionieren verschiedene *Sorghum*-Arten: der Parasit vermag aber auch auf Mais überzugehen.

CH-Fundorte: keine bekannt.

Ustilago sorghi Pass. ap. Thüm., Hedw. **12**(8): 114, 1873. — Typus auf *Sorghum vulgare* Pers. (Italien). — Syn.: *Sporisorium* (non «*Sorosporium*») *sorghi* Link in L., Spec. Plant. ed. 4, **6**(2): 86, 1825: Typus auf *Sorghum vulgare* Pers. (Ägypten). — *Sphacelotheca sorghi* Clint.,

J. of Myc. **8**(3): 140, 1902. — *Tilletia sorghi-vulgaris* Tul., Ann. Sci. Nat. Bot. **3**(7): 116, 1847; Typus auf *Sorghum vulgare* Pers. (Abessinien). — *Cintractia sorghi-vulgaris* (Tul.) Clint. Bull. Ill. Agr. Exp. Stat. **47**: 404, 1897.

Sori meist in sämtlichen Ovarien einer Rispe; Ovarien meist konisch verlängert, zapfenförmig aus den intakten Spelzen herausragend, Sori von fester, braunschwarzer Wand bedeckt, erst spät, meist oben aufreissend. Sporenpulver dunkel schwarzbraun bis schwarz, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, gelblich-rötlich-bräunlich, glatt bis feinst warzig, (5)6-9(10) × (5)6-8(10) µm gross; im REM: Die feinen, kegelförmigen Warzen sitzen locker zerstreut auf der Sporenoberfläche, zwischen den Warzen ist die Sporenwand fein granuliert. — Gedeckter Hirsebrand. — Keimlingsinfektion (Tafel **33**, Abb. 8-10).

Wirtspflanzen: *Sorghum*.

CH-Fundorte: (eingeschleppt mit Importsaatgut):
auf *Sorghum vulgare* Pers.: **SG**, Rheineck, 8. 1907, C. Sulger Büel (ZT). **TI**, Magadinoebene, Gordola, 8. 1954, H. Zogg (ZT).

Ustilago spermophora Berk. et Curt. in Sacc. Syll. Fung. **7**: 466, 1888. — Typus auf *Eragrostis poaeoides* P. B. (= *Eragrostis minor* Host) (USA). — Syn.: *Ustilago kusanoana* Henn., Hedw. **43**: 140, 1904. *Sphacelotheca kusanoana* (Henn.) Henn., Bot. Jahrb. (Engler) **34**: 594, 1905. *Sphacelotheca spermophora* (Berk. et Curt.) Moesz, Bot. Kölem. **19**: 63, 1920.

Sori in den einzelnen Ovarien einer Rispe, Spelzen intakt bleibend, von blossem Auge kaum wahrzunehmen, zuerst von dünner Haut bedeckt, dann aufreissend. Sporenpulver dunkelbraun, locker, stäubend. Sporen kugelig, ellipsoidisch bis etwas unregelmässig, gelblich-rötlichbraun, deutlich stachelig, (7)9-12(13) × (6)7-11(12) µm gross; im REM lassen sich zwischen den zugespitzten Stacheln feine Wärzchen auf der Sporenoberfläche erkennen (Tafel **33**, Abb. 11-12).

Wirtspflanzen: *Eragrostis*.

CH-Fundorte: keine bekannt.

Ustilago sphaerogena Burr. in Sacc. Syll. Fung. **7**: 468, 1888. — Typus auf *Echinochloa crus-galli* (L.) P. B. (USA). — Syn.: *Cintractia sphaerogena* (Burr.) Hume, Proc. Iowa Acad. Sci. **9**: 233, 1902.

Sori meist in allen Ovarien einer Rispe, länglich-eiförmig, von fester borstiger Haut bedeckt, dann aufreissend; Spelzen intakt bleibend. Sporenpulver dunkel braunschwarz, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch bis etwas unregelmässig, gelblich-rötlich-braun, stachelig, (6)8-12(15) × (6)7-10(11) µm gross, Warzen ziemlich weit auseinander stehend; im REM: grobe, ziemlich lange, auf der Sporenoberfläche ± weit auseinander-stehende, meist zugespitzte Stacheln, dazwischen kleine, ebenfalls locker stehende, niedrige Warzen (Tafel **33**, Abb. 13-14).

Wirtspflanzen: *Echinochloa*.

CH-Fundorte: keine bekannt.

Ustilago syntherismae (Schw.) Peck, Ann. Rep. N.Y. State Mus. **27**: 103, 1875. — Typus auf «*Syntherisma* sp.» (= *Digitaria* sp.) (USA). — Syn.: *Caeoma (Uredo) syntherismae* Schw., Trans. Amer. Philos. Soc. n.s. **4**: 290, 1834. — *Ustilago rabenhorstiana* Kühn, Hedw. **15**: 4, 1876; Typus auf *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (Deutschland).

Sori in den Infloreszenzen, diese meist total zerstörend; befallene und deformierte Rispenäste z.T. in der Blattscheide stecken bleibend, z.T. hervorbrechend; Sporenpulver dunkel braunschwarz, locker, stäubend. Sporen kugelig, ellipsoidisch bis unregelmässig,

gelblich-rötlich braun, Wand deutlich stachelig, (7)10-14(16) × (7)10-13(15) µm gross; im REM: Stacheln kegelförmig, meist zugespitzt, auf Wandoberfläche locker zerstreut (Tafel **33**, Abb. 15-17).

Wirtspflanzen: *Digitaria.*

CH-Fundorte: keine bekannt.

Ustilago tragi-racemosi Zogg ***nom. nov.*** — Typus auf *Tragus racemosus* (L.) All. (Rumänien). — Syn.: *Sphacelotheca tragi* Savul., Bul. Stiint. Acad. R.P.R. Sect. Stiint. Biol. Agron. Geolog. si Geogr. **3**: 215, 1951.

Sori in den Infloreszenzen, diese total zerstörend, zuerst von bräunlicher Haut bedeckt, dann aufreissend; befallene Rispen in den Blattscheiden stecken bleibend; Pflanzen oft verzwergt. Sporenpulver dunkel schwarzbraun bis schwarz, locker, stäubend. Sporen kugelig, ellipsoidisch bis etwas unregelmässig, gelblich-rötlichbraun, deutlich feinstachelig, (10)11-13(15) × (6)8-12(13) µm; im REM: Stacheln meist zugespitzt, locker zerstreut auf Wandoberfläche sitzend; zwischen den Stacheln feine, niedere Wärzchen (Tafel **33**, Abb. 18-19).

Wirtspflanzen: *Tragus.*

CH-Fundorte: keine bekannt.

Bemerkungen: Es wurde eine weitere Art in den Ovarien von *Tragus racemosus* beschrieben:

Ustilago tragana Zundel, Mycol. **35**: 166, 1943. — Typus auf *Tragus racemosus* (L.) All. (Südafrika); Sporen 8.5-10:.5 µm. — Syn.: *Ustilago tragi* Mundkur, Indian J. Agr. Sci., **14**: 50, 1944; Typus auf *Tragus biflorus* Schult. (= *Tragus racemosus* [L.] All.) (Indien).

CH-Fundorte: keine bekannt.

Ustilago tritici (Pers.) Rostr. ***s.l.*** — Typus auf *Triticum vulgare* Vill. (Zentraleuropa).

Sori in den Infloreszenzen, Ovarien und Spelzen meist vollständig zerstörend, Grannen seltener noch einigermassen intakt, Sporenpulver frei liegend, dunkel, schwarzbraun bis schwarz, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, seltener etwas unregelmässig, gelblich-rötlich-bräunlich, (5)6-8(10) µm gross, warzig, Wand auf der einen Seite dicker und dunkler, auf der anderen Seite heller und mit gröberen Warzen besetzt, Warzen einzeln, locker stehend. — Embryoinfektion (Myzel im Saatkorn überdauernd) (Tafel **33**, Abb. 20-22).

Wirtspflanzen: *Aegilops, Hordeum, Secale, Triticum.*

Bemerkungen: *Ustilago tritici* s.str. auf Weizen, *Ustilago nuda* auf Gerste und *Ustilago passerini* (von *Ustilago vavilovi* auf Roggen konnte kein Material untersucht werden) lassen sich auf rein morphologischer Basis nicht voneinander unterscheiden, auch nicht mit starken REM-Vergrösserungen.

Auf *Triticum:*

Ustilago tritici (Pers.) Rostr. **s.str.**, Overs. K. Danske Vidensk. Selsk. Vorh. 1890: 15; Typus auf *Triticum vulgare* Vill. (Zentraleuropa). — Syn.: *Uredo segetum* β *Uredo tritici* Pers., Syn. Meth. Fung. 1801: 224; *Lycoperdon tritici* Bierkander, Act. Suec. 1775: 326; *Ustilago tritici* (Pers.) Jens. in Kellerm. et Swingle, Ann. Rep. Kansas Agr. Exp. Stat. **2**: 262, 1890; *Ustilago nuda* f.sp. *tritici* Schaffnit, Angew. Bot. **10**: 170-177, 1928 und andere. — Weizenflugbrand.

CH-Fundorte: im **ganzen Weizenanbaugebiet.**

Auf *Hordeum:*

Ustilago nuda (Jens.) Rostr., Tidskr. Landøkon. **5**(8): 745, 1889, Typus auf *Hordeum* sp. (Dänemark). — Syn.: *Ustilago segetum* var. *nuda* Jensen, Journ. Roy. Agr. Soc. England **24**: 406, 1888. — *Ustilago nuda* f.sp. *hordei* Schaffnit, Angew. Bot. **10**: 170-177, 1928 und andere. — Gerstenflugbrand.

CH-Fundorte: im **ganzen Gerstenanbaugebiet.**

Auf *Aegilops:*

Ustilago passerini Fischer-Waldh., Aperçu Syst. Ustil.: 12, 1877. — Typus auf *Aegilops ovata* L. (Italien).

CH-Fundorte: keine bekannt.

Auf *Secale:*

Ustilago vavilovi Jacz., Ann. State Inst. Expt. Sta. **3**: 106-109, 1925. — Typus auf *Secale cereale* L. (Russland).

CH-Fundorte: keine bekannt.

USTILAGO auf Gramineae; Sori in Blattstreifen:

Ustilago calamagrostis (Fuckel) Clint., J. of Myc. **8**: 138, 1902. — Typus auf *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth (Deutschland). — Syn.: *Tilletia calamagrostis* Fuckel, Fgi. rhen. Nr. 1925, 1867.

Sori als lange, schmale, oft zusammenfliessende, dunkel graue bis braunschwarze Längsstreifen meist auf den Blattspreiten, seltener auf den Blattscheiden; zuerst von Epidermis bedeckt, dann aufreissend; Blattspreite oft aufschlitzend; oberer Teil der Blattscheide und anschliessende Blattspreite oft verdreht. Sporenpulver dunkel schwarzbraun, locker, stäubend. Befallene Pflanzen meist steril. — Sporen kugelig bis ellipsoidisch bis unregelmässig, gelblich braun, warzig bis stachelig, (11)12-18(23) × (9)11-15(17) µm gross, Warzen ca. 1-1.5, seltener bis gegen 2 µm hoch, an der Basis ca. 0.5 µm dick, oben meist zugespitzt, seltener abgerundet, meist einzeln stehend, seltener etwas zusammenfliessend (Tafel **34**, Abb. 1-2).

Wirtspflanzen: *Calamagrostis.*

Bemerkungen: Die Warzen auf der Sporenwand sind bei *Ustilago calamagrostis* in der Regel etwas höher und schlanker als bei *Ustilago serpens.* — Die früher meist als selbständige Art angesehene *Ustilago corcontica* (Bub.) Liro besitzt niedrigere Warzen und ist morphologisch gleich (auch nach den REM-Untersuchungen) wie *Ustilago striiformis,* weshalb dieser Pilz unter *Ustilago striiformis* s.l. aufgeführt wird.

CH-Fundorte:
auf *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth: **GR**, Fläsch gegen Luziensteig, 9. 1961, H. Zogg (ZT).
auf *Calamagrostis pseudophragmites* (Hall. fil.) Koeler: Grenzgebiet Italien, unteres Veltlin, Morbegno, Val Gerola, unterhalb Gerola Alta, 6. 1969, H. Zogg (ZT).
auf *Calamagrostis villosa* (Chaix) Gmelin: **GR**, Scarltal, 9. 1970, R. W. G. Dennis u. E. Müller (ZT); Engadin, Zuoz, Ova d'Arpiglia, 7. 1971, E. Müller (ZT); Zuoz, God la Viners, 7. 1971, E. Müller u. S. Hofer (ZT); Davos, Dischmatal oberh. Teufi, 8. 1971, H. Zogg (ZT).

Ustilago davisii Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A, **17**: 80, 1924. — Typus auf *Glyceria septemtrionalis* Hitchc. (USA). — Syn.: *Ustilago longissima* var. *macrospora* Davis ap. Ell. et Ev., N-Amer. F. 3235, 1895.

Sori als lange, oft zusammenfliessende, dunkel graue bis braunschwarze Längsstreifen hauptsächlich auf den Blattspreiten, seltener auf den Blattscheiden; zuerst von der Epidermis

bedeckt, dann aufreissend; Blattspreiten oft aufgeschlitzt. Sporenpulver dunkel, schwarzbraun, locker, stäubend. Befallene Pflanzen meist steril. — Sporen kugelig bis ellipsoidisch bis unregelmässig, gelblich bräunlich, Wand glatt bis feinst punktiert, (8)9-11(12) × (7)8-10(11) µm gross. Im REM sind feine, regelmässig zerstreute, oben abgerundete oder zugespitzte, gedrungene, locker zerstreut sitzende Warzen erkennbar (Tafel **34**, Abb. 3).

Wirtspflanzen: *Glyceria.*

Bemerkungen: Morphologisch lässt sich *Ustilago davisii* wegen der erheblich grösseren Sporen ohne weiteres als gute Art von *Ustilago longissima* abtrennen.

CH-Fundorte: keine bekannt.

Ustilago echinata Schröter, Abh. Schles. Ges. Vaterl. Cultur, Abth. Natw. Med. 1869/72: 4, 1871. — Typus auf *Typhoides (Phalaris) arundinacea* (L.) Mönch (Deutschland). — Syn.: *Ustilago verrucosa* Vestergr., Jahreskat. pro 1897 Wiener Krypt.-Tauschanstalt: 3, 1897. — *Ustilago baldingerae* Vestergr., M. rar. sel. 13, I. 1899. — *Ustilago vestergrenii* Sacc. et Syd. in Sacc. Syll. Fung. **14**: 413, 1899. — *Ustilago arctagrostis* Roivainen ap. Liro Mycoth. fenn. 790, 1953.

Sori als lange, oft zusammenfliessende, dunkel graue bis braun schwarze, oft etwas blasig angeschwollene Längsstreifen auf der Blattspreite, seltener auf den Blattscheiden und abortierten, noch in der Blattscheide steckenden Infloreszenzen; zuerst von der Epidermis bedeckt, dann aufreissend. Sporenpulver dunkel bräunlich-schwarz, locker, stäubend. Befallene Pflanzen meist steril. — Sporen kugelig bis ellipsoidisch, seltener etwas unregelmässig, gelblich braun bis rötlich braun, grob warzig-stachelig, (12)14-21(24) × (11)12-18(20) µm gross (inklusive Warzen), Warzen 1-1.5 µm hoch, seltener bis 2 µm hoch, an der Basis 1-2 µm dick, oben stumpf abgerundet oder zugespitzt, einzeln stehend oder etwas zusammenfliessend (Tafel **34**, Abb. 4-5).

Wirtspflanzen: *Typhoides (Phalaris).*

CH-Fundorte: keine bekannt.

Ustilago longissima (Sow.) Meyen, Pfl. Pathol.: 124, 1841. — Typus auf *Glyceria maxima* (Hartman) Holmberg (England). — Syn.: *Uredo longissima* Sow., Engl. F. **2**, tab. 139, 1799. — *Caeoma longissimum* Schlecht., Fl. berol. **2**: 129, 1824.

Sori als lange, oft zusammenfliessende, dunkelgraue bis braunschwarze Längsstreifen auf den Blattspreiten, seltener auf den Blattscheiden, zuerst von der Epidermis bedeckt, dann aufreissend; Blattspreiten oft aufgeschlitzt. Sporenpulver dunkel schwarzbraun, locker, stäubend. Befallene Pflanzen meist steril. — Sporen kugelig bis ellipsoidisch, seltener unregelmässig, gelblich braun, glatt bis feinst punktiert, 4-6(7) × (3)4-5(6) µm gross. Im REM: Sporenoberfläche mit feinen, stumpfen oder zugespitzten, regelmässig verteilten Warzen besetzt (Tafel **34**, Abb. 6).

Wirtspflanzen: *Glyceria.*

CH-Fundorte:
auf *Glyceria fluitans* (L.) R. Br.: rel. zahlreiche Funde in den Kantonen **BE, NE, FR, TI, VD, ZH.**
auf *Glyceria maxima* (Hartm.) Holmb.: **SG**, westl. Steinach am Grenzbach gegen Arbon, 11. 1951, W. Koch (ZT).
auf *Glyceria plicata* Fries: zahlreiche Funde in den Kantonen **AG, BE, NE, SG, SZ, TI, VD, VS, ZH,** Grenzgebiet Frankreich.

Ustilago scrobiculata Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A **17**: 86, 1924. — Typus auf *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth (Finnland).

Sori als lange, schmale, oft zusammenfliessende, dunkelgraue bis schwarzbraune Längsstreifen meist auf den Blattspreiten, seltener auf den Blattscheiden, zuerst von der

Epidermis bedeckt, dann aufreissend und das dunkle, schwarzbraune, stäubende Sporenpulver freilassend. Befallene Pflanzen meist steril. — Sporen kugelig bis ellipsoidisch bis unregelmässig, gelblich braun, grob warzig, (10)11-17(20) × (9)11-15(17) µm gross, Warzen 1-1.5 µm hoch, an der Basis 0.5-1 µm dick, oben meist stumpf abgerundet, seltener zugespitzt, meist zu unregelmässigen Linien zusammenfliessend, seltener einzeln stehend, wie es auch im REM festgestellt werden kann (Tafel **34**, Abb. 7-8).

Wirtspflanzen: *Calamagrostis*.

CH-Fundorte:
auf *Calamagrostis villosa* (Chaix) Gmelin: **VS**, Lötschental, am Weg von Ferden nach Faldumalp, 6. 1913, P. Cruchet (LAU, NEU).

Ustilago serpens (Karst.) Lindeb., Symb. Bot. Ups. **16**(2): 133, 1959. — Typus auf *Agropyron repens* (L.) P. B. (Finnland). — Syn.: *Tilletia serpens* Karst., F. fenn. exs. 599, 1866. — *Ustilago macrospora* Desm. sensu Clint. (fide LINDEBERG 1959). — *Tilletia aculeata* Ule, Verh. Bot. Ver. Brandenb. **25**: 213, 1884. — *Ustilago aculeata* (Ule) Liro, Maamieskirjasia **6**: 34, 1915.

Sori als schmale, kürzere oder der Länge nach zusammenfliessende grauschwarze bis braunschwarze Längsstreifen auf den Blattspreiten, seltener auf den Blattscheiden; zuerst von der Epidermis bedeckt, dann aufreissend, Blattspreite oft aufschlitzend. Sporenpulver dunkel, schwarzbraun, locker, stäubend; befallene Pflanzen meist steril. — Sporen kugelig bis ellipsoidisch, auch unregelmässig, gelblich-bräunlich, warzig bis stachelig, (11)13-18(23) × (10)11-15(20) µm gross; Warzen 0.5-1, selten bis 1.5 µm hoch, am Grunde ca. 1-1.5, seltener bis 2 µm dick, oben abgerundet oder zugespitzt, meist einzeln stehend, seltener etwas zusammenfliessend (Tafel **34**, Abb. 9-10).

Wirtspflanzen: *Agropyron, Bromus, Elymus*.

Bemerkungen: *Ustilago serpens* unterscheidet sich in der Sporengrösse und den höheren und dickeren Warzen von *Ustilago striiformis*. Als Hauptwirt kommt *Agropyron repens* in Frage. Der Parasit wurde aber auch auf *Bromus erectus* gefunden, ebenso auf *Elymus*, beschrieben als *Ustilago elymicola* Syd., Ann. myc. **32**: 286, 1934; Typus auf *Elymus canadensis* L. (USA).

CH-Fundorte:
auf *Bromus erectus* Huds.: **BE**, Porrentruy, Lorette, 6. 1956, Ch. Terrier (NEU, ZT). **VD**, Montagny sur Yverdon, 6. 1909, P. Cruchet (LAU).

Ustilago striiformis (Westend.) Niessl ***s.l.*** — Typus auf *Holcus lanatus* L. (Belgien).

Sori als lange, schmale, auch zusammenfliessende, dunkelbraune bis schwarze Längsstreifen hauptsächlich auf Blattspreiten und -scheiden, selten auf den Halmen und kümmerlich entwickelten Infloreszenzen; zuerst von Epidermis bedeckt, dann aufreissend; Blattspreiten oft längs aufgeschlitzt. Sporenpulver dunkel, schwarzbraun, locker, stäubend. Befallene Pflanzen meist steril. — Sporen kugelig bis ellipsoidisch oder unregelmässig, gelblichbraun, warzig bis stachelig, (8)10-15(17) × (6)9-14(15) µm gross; Warzen ca. 0.5 µm hoch und dick, oben abgerundet oder zugespitzt, meist einzeln stehend, selten etwas zusammenfliessend. Im REM (Tafel **0**, Abb. 1-10) erweisen sich die locker stehenden Warzen als oben abgerundet oder zugespitzt, und zwischen diesen sind oft kleine, feine Höcker zu sehen (Tafel **34**, Abb. 11-13).

Wirtspflanzen: Gramineae.

Bemerkungen: Die einzelnen Formen dieser auf zahlreichen Gramineengattungen und -arten auftretenden «Sammelart» können auf morphologischer Basis nicht auseinander gehalten werden. Auch im REM ergaben sich keine deutlich abgegrenzte Unterschiede. Wie es die vielen Beobachtungen an den einzelnen Standorten und die Infektionsversuche (z. B.

LIRO 1924, DAVIS 1934, FISCHER und SHAW 1953, THIRUMALACHAR und DICKSON 1953, HALISKY, FUNK und BACHELDER 1966) zeigen, enthält diese Sammelart zahlreiche, oft scharf spezialisierte Formen, die z. T. als selbständige Arten, z. T. als Varietäten oder Spezialformen beschrieben wurden. — Es wird darauf verzichtet, neue «Kleinarten» z. B. auf *Brachypodium, Cynosurus, Koeleria, Melica, Sesleria* aufzustellen.

Auf *Holcus:*

Ustilago striiformis (Westend.) Niessl **s.str.**, Hedw. **15**(1): 1, 1876; Typus auf *Holcus lanatus* L. (Belgien). — Syn.: *Uredo striaeformis* Westend., Bull. Acad. Sci. Belg. **18**: 406, 1851; *Tilletia debaryana* Fischer-Waldh. ap. Rabh. Fgi. europ. 1097, 1866; *Ustilago salveii* Berk. et Br. (nom.ambig.), Ann. et Mag. Nat. Hist. **2**: 463, 1850 (Typus auf «*Dactylis glomerata* L.», ist jedoch *Holcus lanatus* L.).

Ustilago striiformis (Westend.) Niessl **phys. var. holci** Govindu et Fischer, Res. Stud. St. Univ. Wash. **30**: 166, 1962: auf *Holcus lanatus* L.

Auf *Agrostis:*

Ustilago striiformis fa. agrostidis Davis, Phytopath. **25**: 816, 1935; Typus auf *Agrostis palustris* Huds. (USA). — Syn.: *Ustilago striiformis* var. *agrostidis* (Davis) Thirum. et Dickson, Phytopath. **43**: 530, 1953.

Auf *Alopecurus:*

Ustilago alopecurivora (Ule) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A, **17**: 72, 1924; Typus auf *Alopecurus pratensis* L. (Deutschland). — Syn.: *Tilletia alopecurivora* Ule, Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenb. **25**: 214, 1884.

Auf *Anthoxanthum:*

Ustilago anthoxanthi Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A, **42**: 509, 1938; Typus auf *Anthoxanthum odoratum* L. (Finnland).

Auf *Arrhenatherum:*

Ustilago denotarisii Fischer-Waldh., Aperçu Syst. Ust.: 22, 1877; Typus auf *Arrhenatherum* «sp.» (Ort: ?).

Auf *Briza:*

Ustilago brizae (Ule) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A **17**: 74, 1924; Typus auf *Briza media* L. (Deutschland). — Syn.: *Tilletia brizae* Ule, Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenb. **25**: 214, 1884.

Auf *Bromus:*

Ustilago bromina Syd., Ann. myc. **22**: 277, 1924; Typus auf *Bromus inermis* Leysser (Deutschland).

Auf *Calamagrostis:*

Ustilago corcontica (Bub.) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A **17**: 383, 1924; Typus auf *Calamagrostis villosa* (Chaix) Gmelin (Böhmen). — Syn.: *Tilletia corcontica* Bubak, Arch. pro prirod. vyzkum cech. **15**: 47, 1912.

Auf *Dactylis:*

Ustilago striiformis var. dactylidis Thirum. et Dickson, Phytopath. **43**: 530, 1953; Typus auf *Dactylis glomerata* L. (USA). — Syn.: *Ustilago clintoniana* Davis, Phytopath. **25**: 816, 1935 (nom .nud.).

Auf *Deschampsia:*

Ustilago airae-caespitosae (Lindr.) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A **17**: 71, 1924; Typus auf *Deschampsia caespitosa* (L.) P. B. — Syn.: *Tilletia airae-caespitosae* Lindroth, Acta Soc. F. Fl. Fenn. **26**: 15, 1904.

Auf *Festuca:*

Ustilago festucarum Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A **17**: 77, 1924; Typus auf *Festuca rubra* L. (Finnland).

Auf *Helictotrichon:*

Ustilago scaura Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A **17**: 73, 1924; Typus auf *Helictotrichon pratense* (L.) Pilger (Deutschland). — Syn.: *Tilletia avenae* Ule, Verh. Bot. Ver. Brandenb. **25**: 214, 1884.

Auf *Hierochloe:*

Ustilago striiformis fa. **hierochloae-odoratae** Savul. et Rayss ap. Savul., Ann. Inst. Rech. Agron. Roum. **7**: 14, 1936; Typus auf *Hierochloe odorata* (L.) P. B. (Rumänien). — Syn.: *Ustilago hierochloae-odoratae* Cif., Fl. Ital. Crypt. I Ust.: 344, 1938; *Ustilago jaczevskiana* Lavr., Trav. Inst. Sci. Biol. Univ. Tomsk **2**: 8, 1936.

Auf *Lolium:*

Ustilago loliicola Cif., Fl. Ital. Crypt. I Ust.: 345, 1938; Typus auf *Lolium perenne* L. (Deutschland).

Auf *Milium:*

Ustilago milii (Fuckel) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A **17**: 78, 1924; Typus auf *Milium effusum* L. (Deutschland). — Syn.: *Tilletia milii* Fuckel, Jahrb. Nass. Ver. Naturk. **23-24**: 40, 1869.

Auf *Phleum:*

Ustilago striiformis fa. **phlei-pratensis** Davis, Phytopath. **18**: 149, 1928; Typus auf *Phleum pratense* L. (USA). — Syn.: *Ustilago phlei-pratensis* (Davis) Davis ex Cif., Ann. myc. **29**: 54, 1931; *Ustilago striiformis* fa. *phlei* Davis, Phytopath. **25**: 816, 1935; *Ustilago phlei* Lavrov, Trud. Tomsk. gos. Univ. Kuibysheva Ser. biol. **110**(4): 68, 1951; *Ustilago striiformis* var. *phlei* (Davis) Thirum et Dickson, Phytopath. **43**: 530, 1953.

Auf *Poa:*

Ustilago poarum McAlp., Proc. Roy. Soc. Victoria, n.s. **7**: 220, 1895; Typus auf *Poa annua* L. (Australien). — Syn.: *Ustilago striiformis* fa. *poae-annuae* Davis, Phytopath. **25**: 816, 1935.

Ustilago poae-bulbosae Savul., Bul. Stiint sect. Stiinte Biol. Agron. Geol. Geogr. **3**: 213, 1951; Typus auf *Poa bulbosa* L. (Rumänien).

Ustilago kairamoi Liro, Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo **6**: 7, 1935; Typus auf *Poa nemoralis* L. (Finnland). — Syn.: *Ustilago poae-nemoralis* Viennot-Bourgin, Rev. Path. Végét. **30**: 51, 1951.

Ustilago striiformis fa. **poae-pratensis** Davis, Phytopath. **25**: 816, 1935; Typus auf *Poa pratensis* L. (USA). — Syn.: *Ustilago striiformis* var. *poae* Thirum. et Dickson, Phytopath. **43**: 530, 1953.

Auf *Trisetum:*

Ustilago triseti Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A **42**: 509, 1938; Typus auf *Trisetum spicatum* (L.) K. Richter (Finnland).

CH-Fundorte:

auf *Agrostis rupestris* All.: **VS**, Simplonpass, Engiloch, 8. 1974, A. Bolay (ZT).
auf *Agrostis schraderiana* Becherer: **GR**, Maloya, Fornotal, 7. 1942, E. Gäumann (ZT).
auf *Agrostis stolonifera* L.: **GR**, Fläsch gegen Luziensteig, 9. 1969, A. Bolay, H. Zogg (ZT). **VD**, Val de Joux, Les Bioux, Les Grands Esserts, 7. 1970, A. Bolay (ZT). **VS**, Simplonpass, Südseite, Klusmatten, 8. 1974, A. Bolay (ZT). **ZH**, Zürich-Oerlikon, Versuchsfelder ehem. Eidg. landw. Versuchsanstalt, 7. 1963, E. Kabusch u. H. U. Ammon (ZT).
auf *Agrostis tenuis* Sibth.: **VS**, Simplonpass, Südseite, Klusmatten, 8. 1974, A. Bolay (ZT).
auf *Anthoxanthum odoratum* L.: **VD**, Val de Joux, L'Abbaye, Chalet aux Ermitages, 8. 1975, A. Bolay (ZT).
auf *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl: **VD**, Jura, Bullets les Clures, 9. 1967, A. Bolay (ZT).
auf *Brachypodium silvaticum* (Huds.) P. B.: **VD**, Yverdon, Montagny, 6. 1909, D. Cruchet (LAU).
auf *Briza media* L.: **VD**, Col du Marchairuz, N-Seite, 7. 1967, A. Bolay, H. Zogg (ZT); Le Brassus, bord de l'Orbe, 7. 1972, A. Bolay (ZT); Val de Joux, L'Abbaye, Aux Ermitages, 7. 1974, A. Bolay (ZT).
auf *Bromus benekenii* (Lange) Trimen: **VD**, Yverdon, Montagny, gegen Valeyres, 7. 1909, P. Cruchet (LAU).
auf *Bromus erectus* Huds.: **BE**, Porrentruy, Chapelle de Laurette, 5. 1967, Ch. Terrier (ZT). **VD**, Col du Marchairuz, S-Seite, 7. 1967, A. Bolay, H. Zogg (ZT); Val de Joux, L'Abbaye, Aux Ermitages, 7. 1974, A. Bolay (ZT). **VS**, Riddes, Nendaz, Fey, 8. 1976, A. Bolay (ZT). **ZH**, Uitikon, Ringlikon, 7. 1965, A. Bolay (ZT).
auf *Calamagrostis villosa* (Chaix) Gmelin: **GR**, Samedan, 8. 1916, E. Mayor (NEU, ZT); Bever, God da Coas, 8. u. 10. 1961, E. Müller, R. A. Shoemaker, H. Zogg (ZT). **VS**, Aletschreservat, alter Belalpweg, 9. 1970, E. Müller, R. W. G. Dennis (ZT).

auf *Cynosurus cristatus* L.: **AR**, Hundwilerhöhe, 7. 1970, P. Urech (ZT). **VD**, Le Brassus, Bas du Chenit, 8. 1967, A. Bolay (ZT); Val de Joux, Le Brassus, bord du Biblanc, 7. 1970, A. Bolay (ZT).
auf *Dactylis glomerata* L.: ziemlich zahlreiche Funde in den Kantonen **AG, BE, SZ, TI, VD.**
auf *Festuca alpina* Suter: **VS**, Emaney, 8. 1939, G. Viennot-Bourgin (NEU, ZT).
auf *Festuca rubra* L.: **VD**, Col du Marchairuz, N-Seite, 7. 1967, A. Bolay, H. Zogg (ZT); Bex, Les Devens, 5. 1972, A. Bolay (ZT).
auf *Festuca varia* Haenke: **VS**, Reckingen, 8. 1974, A. Bolay (ZT).
auf *Helictotrichon pubescens* (Huds.) Pilger: **VD**, Yverdon, Montagny, 6. 1917, D. Cruchet (LAU); Val de Joux, L'Abbaye, Aux Hermitages, 7. 1974, A. Bolay (ZT).
auf *Helictotrichon versicolor* (Vill.) Pilger: **GR**, Engadin, Val Bernina, Grat zwischen Val d'Arlas und Diavolezzasee, 7. 1938, W. Koch (ZT). **VS**, Evionnaz, Salanfe, 8. 1955, E. Mayor, G. Viennot-Bourgin (NEU, ZT); Simplonpasshöhe, 8. 1974, A. Bolay (ZT).
auf *Holcus lanatus* L.: **NE**, Perreux sur Boudry, 5. 1914, E. Mayor (NEU, ZT). **TI**, Gudo, 7. 1977, A. Bolay (ZT). **VD**, Yverdon, Montagny, 6. 1919, E. Mayor (NEU, ZT).
auf *Holcus mollis* L.: **TI**, Mendrisio, Pedrinate, 7. 1972, A. Bolay (ZT). **VD**, Payerne, 9. 1918, P. Cruchet (NEU, ZT). **ZG**, Gottschalkenberg, 9. 1965, E. Kabusch (ZT).
auf *Koeleria pyramidata* (Lam.) P. B.: **GR**, Engadin, Celerina, 8. 1930, W. Koch (ZT).
auf *Lolium perenne* L.: **VD**, Yverdon, Montagny, 7. 1909, D. Cruchet (LAU).
auf *Melica* sp.: Grenzgebiet, Italien, Gardasee, Magasa, 6. 1963, H. Zogg (ZT).
auf *Phleum alpinum* L.: **TI**, Alpe Piscium + Alpe di Ravina + Piotta, 1938-1944, A. Volkart (ZT). **VS**, Val d'Anniviers, Alpe de Torrens, 7. 1924, P. Cruchet (LAU, NEU); Alpage d'Emaney, 8. 1970, G. Viennot-Bourgin (NEU). — Mehrere Funde im französischen (Savoie) und italienischen Grenzgebiet.
auf *Phleum pratense* L.: **VD**, Montagny, 6. 1909, D. Cruchet (LAU).
auf *Poa annua* L.: **VD**, Yverdon, Montagny, 7. 1911, D. Cruchet (LAU).
auf *Poa bulbosa* L.: etliche Funde in den Kantonen **NE, VD.**
auf *Poa chaixii* Vill.: **GR**, Pontresina, 8. 1888, G. Lagerheim (LAU).
auf *Poa glauca* Vahl: **VS**, Grimentz, Torrent du Marais, 8. 1967, Ch. Terrier (NEU, ZT).
auf *Poa pratensis* L.: **VD**, Yverdon, Montagny, 5. 1908, 1911, D. Cruchet (NEU); Pully, Candoz, 5. 1953, A. Bolay (ZT).
auf *Poa trivialis* L.: **VS**, Saxon, 5. 1953, Ch. Terrier (NEU).
auf *Sesleria coerulea* (L.) Ard.: **GR**, Nationalpark, Juf Plaun, 8. 1941, S. Blumer (CHUR); Nationalpark, Val dal Botsch, 8. 1977, A. Bolay (ZT). **VD**, Col du Marchairuz, N-Seite, 7. 1967, A. Bolay, H. Zogg (ZT); Les Bégines sur Le Brassus, 8. 1971, A. Bolay (ZT). **VS**, Vallée de Morgins, 7. 1912, P. Cruchet (LAU), 8. 1912, E. Mayor (NEU); Grande Dixence, unterhalb Staumauer, 7. 1976, A. Bolay (ZT).

Ustilago trebouxi H. et P. Syd., Ann. myc. **10**: 214, 1912. — Typus auf *Melica ciliata* L. (Russland).

Sori als längere oder kürzere, aufbrechende Streifen auf oberen Blattspreiten und Blattscheiden, auch auf den meist verkümmerten Infloreszenzen oder auf Spelzen und Grannen; Sporenpulver dunkelbraun, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, gelblichbraun, feinst punktiert, auch auf der einen Seite hellere, etwas dünnere Wand mit etwas besser sichtbarer Granulierung, (4)5-7(8) µm gross. Im REM: locker stehende, kleine, halbkugelige Warzen (Tafel **34**, Abb. 14).

Wirtspflanzen: *Elymus, Hordeum, Melica, Poa, Stipa.*

CH-Fundorte: keine bekannt.

USTILAGO auf Gramineae; Sori in Internodien:

Ustilago grandis Fries, Syst. myc. **3**(2): 518, 1832. — Typus auf *Phragmites communis* Trin (als *Typha minor* angegeben) («Europa»). — Syn.: *Erysibe typhoides* Wallr., Fl. crypt. germ. **2**: 215, 1833. — *Ustilago typhoides* (Wallr.) Berk. et Br., Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 2, **5**: 463, 1850.

Sori als ausgedehnte, dunkelbraune Überzüge auf den meist stark verkürzten, oft nur wenige cm langen oberen Halminternodien ausgebildet, von den meist ebenfalls dunkelbraun verfärbten, meist angeschwollenen Blattscheiden bedeckt, die später aufreissen und das dunkelbraune bis schwarze, stäubende, seltener etwas verklebte Sporenpulver freilassen. Befallene Pflanzen meist steril. — Sporen kugelig bis ellipsoidisch, seltener etwas unregelmäs-

sig, gelblich bis rötlich-bräunlich, glatt bis feinst punktiert, (6)7-10(12) × (6)7-9(10) µm. Im REM: Sporenoberfläche mit halbkugeligen, kaum zusammenfliessenden Warzen besetzt (Tafel **35**, Abb. 1-2).

Wirtspflanzen: *Phragmites*.

CH-Fundorte: keine bekannt. — Bei dem von SCHELLENBERG (1911) angegebenen Material (Yverdon, D. Cruchet) handelt es sich nicht um einen Brandpilz.

Ustilago hypodytes (Schlecht.) Fries ***s.l.*** — Typus auf *Elymus arenarius* L. (Deutschland).

Sori als ausgedehnte, dunkel schwarzbraune bis tief schwarze, nackte Überzüge meistens auf den oberen Halminternodien ausgebildet, meist von den Blattscheiden bedeckt, bei stärkerem Längenwachstum der Internodien frei werdend; Internodien oft in verschiedenem Masse verkürzt; Ähren bzw. Rispen oft nicht ausgebildet, oft aber nur kümmerlich entwickelt und teilweise oder ganz befallen. Sporenpulver meist locker, stäubend, bei den freiliegenden Sporenlagern seltener etwas verklebt, dunkel braunschwarz bis tief schwarz. — Sporen kugelig, ellipsoidisch bis etwas unregelmässig, gelblich-rötlich-bräunlich, (3)4-6(7) × (3)4-5(6) µm gross, Wand glatt oder feinst stachelig-warzig, oft eine oder zwei heller gefärbte, fast hyaline, etwas angeschwollene Kappen, die oft auch eine ausgeprägtere stachelig-warzige Struktur zeigen (Tafel **35**, Abb. 3-4).

Wirtspflanzen: Gramineae.

Bemerkungen: Die zahlreichen Untersuchungen im REM liessen erkennen, dass auch bei stärksten Vergrösserungen keine Unterschiede in der Wandstruktur (niedrige, halbkugelige Warzen) bestehen, die eine Aufspaltung auf morphologischer Basis in selbständige Arten rechtfertigen würden. Die im LM feststellbaren Kappen werden wahrscheinlich bei der Präparation in flüssigen Medien als Wandaufquellungen gebildet, weshalb auch dieses Merkmal für eine Artentrennung wohl kaum genügt. — Es scheint, dass *Ustilago hypodytes*, nach der Art ihres Auftretens am natürlichen Standort zu schliessen, in spezialisierte Formen aufspaltet. Es wurden folgende «Arten» beschrieben:

Auf *Elymus:*

Ustilago hypodytes (Schlecht.) Fr. **s.str.**, Syst. myc. **3**(2): 518, 1832; Typus auf *Elymus arenarius* L. (Deutschland). — Syn.: *Caeoma hypodytes* Schlechtendahl, Fl. berol. **2**: 219, 1824.

Auf *Agropyron:*

Ustilago agrestis Syd., Ann. myc. **22**: 278, 1924; Typus auf *Agropyron repens* (L.) P. B. — Syn.: *Ustilago spegazzinii* Hirschh. var. *agrestis* (Syd.) G. W. Fischer et Hirschh., Mycologia **37**: 242, 1945; *Ustilago hypodytes* fa. *tritici-repentis* Rabh., Hedw. **12**: 149, 1873.

Auf *Bromus:*

Ustilago bromi-erecti Cif., Ann. myc. **29**: 51, 1931; Typus auf *Bromus erectus* Huds. (Österreich).

Auf *Stipa:*

Ustilago spegazzinii Hirschhorn, Not. Mus. La Plata (Bot.) **4**: 415, 1939; Typus auf *Stipa neesiana* Trin. et Rupr. (Argentinien). — Ob die von SCHELLENBERG beschriebene *Sphacelotheca valesiaca* (auf «*Stupa*» *pennata* L., Sitten, 1901, Herb. A. Volkart) hieher gehört, ist wahrscheinlich; das Typusmaterial konnte nicht aufgefunden werden.

CH-Fundorte:

auf *Achnatherum calamagrostis* (L.) P. B.: **VS**, Visp, Unterstalden, 5. 1934, E. Gäumann (ZT); Rohrbachtobel, gegenüber Stalden, 6. 1939, W. Koch (ZT).

auf *Agropyron caninum* (L.) P. B.: **VS**, Sitten 1908, H. C. Schellenberg (Material nicht gesehen); Charrat, 6. 1963, A. Bolay (ZT); Martigny, 6. 1963, A. Bolay (ZT).

auf *Agropyron intermedium* (Host) P. B.: relativ häufige Funde im Kanton **VS**.

auf *Agropyron repens* (L.) P. B.: **VS**, Sion, 7. 1911, E. Mayor (NEU); Grengiols, 6. 1960, E. Mayor (NEU).

auf *Bromus erectus* Huds.: relativ zahlreiche Funde in den Kantonen **GE, NE, VD, VS.**

auf *Stipa capillata* L.: relativ häufige Funde in den Kantonen **GR, VS.**
auf *Stipa pennata* L.: **GR**, Engadin, Celerina, 7. 1954, W. Koch (ZT). **VS**, Sierre, 5. 1905, H. C. Schellenberg (ZT); Sitten, 1908, H. C. Schellenberg (Material nicht gesehen).

USTILAGO auf Gramineae; Sori in Internodien + Infloreszenzen:

Ustilago montaniensis Ell. et Holw., Jour. Myc., **6**: 119, 1891. — Typus auf *Muhlenbergia racemosa* (Michx.) B.S.P. (*M. glomerata* Trin.) (USA). — Syn.: *Sphacelotheca montaniensis* (Ell. et Holw.) Clint. Jour. Myc. **8**: 141, 1902. — *Ustilago strangulans* Issatsch., Scripta Bot. Hort. Univ. Petrop., **5**: 225, 1896; Typus auf *Eragrostis minor* Host (Russland). — *Sphacelotheca strangulans* (Issatsch.) Clint., Proc. Boston Soc. Nat. Hist. **31**(9): 392, 1904.

Sori als ausgedehnte, dunkel braunschwarze Lager auf den oberen, verkürzten Halminternodien ausgebildet, z.T. von der Blattscheide bedeckt, z.T. freiliegend, ebenso in und auf den zerstörten, verkümmerten Infloreszenzen. Sporenpulver dunkel schwarzbraun, stäubend, auf den freiliegenden Halmteilen etwas verklebt. Sporen kugelig bis ellipsoidisch bis etwas unregelmässig, gelblich-rötlich-bräunlich, deutlich stachelig-warzig, (11)12-15(16) × (9)11-14(15) µm, Stacheln ca. 0.5 µm hoch und dick, kaum zusammenfliessend. Im REM: Sporenoberfläche mit ziemlich locker stehenden, oft auch etwas gekrümmten Stacheln; zwischen den Stacheln fein granulierte Oberfläche (Tafel **35**, Abb. 5-7).

Wirtspflanzen: *Eragrostis, Muhlenbergia.*

CH-Fundorte: keine bekannt.

Ustilago williamsii (Griff.) Lavrov, Inst. Sci. Biol. Univ. Tomsk, **2**: 22, 1936. — Typus auf *Stipa richardsoni* Link (USA). — Syn.: *Sorosporium williamsii* Griff., Bull. Torr. Bot. Cl., **29**: 296, 1902. — *Tranzscheliella williamsii* (Griff.) Dingley et Versluys, N. Z. J. Bot. **15**(2): 477, 1977. — Die von LAVROV 1936 beschriebene *Tranzscheliella otophora* (Lavrov) Gutner dürfte nach den Angaben von GUYOT, MALENÇON und MASSENOT (1955) wahrscheinlich hieher gehören.

Sori als ausgedehnte, zuerst kastanienbraune, dann dunkel schwarzbraune Überzüge auf den oberen, meist stark verkürzten Halminternodien ausgebildet, meist von der Blattscheide bedeckt bleibend, ebenso auf den verkümmerten Infloreszenzen, diese meist bis auf die Rachis zerstörend; befallene Halme frühzeitig absterbend. Sporenpulver zuerst haselnussbraun, später dunkel schwarzbraun, stäubend. — Sporen kugelig bis ellipsoidisch bis unregelmässig, gelblich-rötlich-bräunlich, glatt bis fein warzig-stachelig, oft mit 2 bis 4 Kappen, die hin und wieder eine deutlich gröber stachelig-warzige Oberfläche besitzen und den Sporen ein zerklüftetes Aussehen verleihen, (5)6-9(10) × (4)5-9(10) µm gross. Im REM: Sporenoberfläche rauh, etwas zerklüftet (Tafel **35**, Abb. 8-9).

Wirtspflanzen: *Stipa.*

CH-Fundorte:
auf *Stipa pennata* L.: **BE**, Thunersee, Beatushöhlen, 7. 1924, R. Meyer-Rein (ZT). Grenzgebiet: Frankreich, Savoyen, Mauriennes (Mt-Cenis), Bramans, 6. 1966, H. Zogg (ZT).

USTILAGO auf Gramineae; Sori in Beulen:

Ustilago maydis (DC) Corda, Icon. Fung. **5**: 3, 1842. — Typus auf *Zea mays* L. (Frankreich). — Syn.: *Uredo maydis* DC, Fl. franç. **6**: 77, 1815. — *Uredo segetum* Pers. *Mais-zeae* DC, Fl. franç. **2**: 596, 1805. — *Ustilago Mais-zeae* (DC) P. Magn., Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenb. **37**: 72, 1895. — *Caeoma zeae* Link, in L. Sp. Pl. ed. 4, **6**: 2, 1825. — *Ustilago zeae* (Link) Unger, Einfl. d. Bod.: 211, 1836.

Sori als kleinere bis grosse, einzeln stehende oder aneinandergereihte Beulen (bis über 10 cm im Durchmesser) an allen Pflanzenteilen (Wurzelkrone, Stengel, Knoten, Blätter, männliche Blütenteile, einzelne Körner), zuerst von weisser Haut bedeckt, dann aufreissend. Sporenpulver dunkelbraun bis schwarz, locker, stäubend. — Sporen kugelig bis etwas ellipsoidisch, selten etwas unregelmässig, gelblich-bräunlich, fein stachelig, (6)8-11(13) µm gross; Stacheln ± regelmässig verteilt, bis ca. 0.5 µm hoch und dick, meist etwas zugespitzt, seltener abgerundet; Wand ca. 0.5 µm dick. Im REM: einzeln stehende, grobe, kegelförmige, oben zugespitzte oder abgerundete Warzen. — Direktinfektion (Tafel **35**, Abb. 10-11).

Wirtspflanzen: *Zea*.

CH-Fundorte:
auf *Zea mays* L.: im ganzen Maisanbaugebiet (Maisbeulenbrand).

Ustilago trichophora (Link) Kunze, Flora **13**: 369, 1830. — Typus auf *Panicum colonum* L. (Ägypten). — Syn.: *Caeoma trichoporum* Link in Linné, Spec. Plant. **6**(2): 3 (Ed. 4, Willdenow), 1825. — *Uredo (Ustilago) trichophora* Kunze, Flora, **13**: 369, 1830. — *Ustilago trichophora* Kunze sec. Körnicke, Hedw. **16**: 36, 1877. — *Ustilago crus-galli* Tracy et Earle, Bull. Torr. Bot. Club **22**: 175, 1895; Typus auf *Panicum crus-galli* (USA). — *Cintractia crus-galli* (Tr. et Earle) P. Magn. Ber. Deutsch. Bot. Ges. **14**: 392, 1896.

Sori als kleine oder grössere (0.5 mm bis einige cm), einzeln stehende oder aneinandergereihte Knötchen bis beulenförmige Anschwellungen an Halmen, Knoten, Blattachseln, seltener Blättern und Infloreszenzen, bedeckt von hartem, borstigem Wirtspflanzengewebe, spät aufreissend. Sporenpulver olivbraun bis dunkelbraun, locker, stäubend. Sporen meist kugelig bis etwas ellipsoidisch, feinstachelig, (6)8-11(12) µm gross; Stacheln ± regelmässig verteilt, meist weniger als ca. 0.5 µm hoch, Wand ca. 0.5 µm dick. Im REM: Stacheln fein, zugespitzt oder nur wenig abgerundet, locker, zerstreut sitzend, dazwischen kleine, höckerartige Wärzchen (Tafel **35**, Abb. 12-13).

Wirtspflanzen: *Echinochloa (Panicum)*.

Bemerkungen: Im Unterschied zu *Ustilago maydis* besitzen die Sporen von *Ustilago trichophora* etwas feinere Stacheln, und die Sori sind in hartem, gallenartig angeschwollenem Wirtspflanzengewebe eingebettet.

CH-Fundorte:
auf *Echinochloa crus-galli* (L.) P. B. (als Unkraut in Maisäckern): **TI**, Magadinoebene, Tenero, 9. 1974, F. Lanini, H. Zogg (ZT) und 8. 1975, A. Bolay, F. Lanini, H. Zogg (ZT); Giubiasco + Tenero + Val d'Agno (Sottoceneri), zwischen Bioggio und Breganzona, 8. 1975, A. Bolay, H. Zogg (ZT); Magadinoebene, Quartino + Cugnasco, 7. 1976, 10. 1977, A. Bolay (ZT).

USTILAGO auf Cyperaceae:

Ustilago montagnei Tul., Ann. Sci. Nat. Bot. **3**(7): 88, 1847. — Typus auf *Rhynchospora glauca* Vahl (Algerien). — Syn.: *Cintractia montagnei* (Tul.) Magn., Verh. Bot. Ver. Brandenb. **37**: 79, 1895.

Sori meist alle Fruchtknoten einer Pflanze zerstörend; Sporenpulver dunkelbraun bis schwarz, von Perigon während längerer Zeit eingeschlossen bleibend, stäubend; infizierte Pflanzen oft verzwergt. Sporen häufig unregelmässig eckig bis etwas gelappt, seltener kugelig bis ellipsoidisch, gelblich-rötlich-braun, (8)10-17(20) × (7)11-15(17) µm gross, Wand fein netzig erscheinend mit kleinen, hellen, rundlichen Flecken; bei starken Vergrösserungen im REM erweist sich die Sporenoberfläche als fein genarbt, Narben relativ weit auseinanderliegend, zwischen den Narben feine, granulöse Wärzchen (Tafel **36**, Abb. 1-3).

Wirtspflanzen: *Rhynchospora*.

Bemerkungen: Die Wandstruktur ist derjenigen der *Ustilago luzulae*, die jedoch grössere Sporen besitzt, sehr ähnlich. — Die Sporengrössen sind sehr variabel; deshalb wurde diese Art in zwei Varietäten aufgeteilt, die eine mit etwas grösseren, die andere mit etwas kleineren Sporen:

Ustilago montagnei var. **major** Desm., Pl. Crypt. Fr., éd. I, 2126, 1850; Typus auf *Rhynchospora alba* (L.) Vahl (Frankreich). — Syn.: *Cintractia major* (Desm.) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A **42**(1): 46, 1938; *Ustilago intercedens* Lehtola, Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo **17**(3): 23, 1942 (Sporen [11]13-14[17] µm).

Ustilago montagnei var. **minor** (Ling) B. Lindeb., Symb. Bot. Ups. **16**(2): 125, 1959; Typus auf *Rhynchospora alba* (L.) Vahl (Kaukasus). — Syn.: *Cintractia montagnei* var. *minor* Ling, Mycol. **42**(4): 508, 1950 (Sporen [8]11-12[13] µm).

Die Auseinanderhaltung dieser beiden Varietäten stösst auf Schwierigkeiten, da die Grössenunterschiede stark variieren können. Nach BOIDOL und POELT (1963: 23) können diese beiden Varietäten zusammen mit *Ustilago rhynchosporae* «häufig in Mischinfektionen zu zweit oder gar zu dritt auf verschiedenen Pflanzen desselben Rasens oder sogar im selben Ovarium» gefunden werden. Die selbständige Art *Ustilago rhynchosporae* lässt sich auf morphologischer Basis von *Ustilago montagnei* gut unterscheiden.

CH-Fundorte: keine bekannt. — Bei den von SCHELLENBERG (1911) angegebenen Fundorten handelt es sich um *Ustilago rhynchosporae*, soweit das Material zur Untersuchung zur Verfügung stand.

Ustilago rhynchosporae Sauter ap. Rabh. Herb. viv. myc. 1896, 1854. — Typus auf *Rhynchospora alba* (L.) Vahl (Österreich). — Syn.: *Cintractia gigantospora* Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A **42**(1): 47, 1938; Typus auf *Rhynchospora alba* (L.) Vahl (Finnland). — *Ustilago gigantospora* (Liro) Lehtola, Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo **17**(3): 23, 1942.

Sori meist alle Fruchtknoten einer Pflanze zerstörend; Sporenpulver dunkel braunschwarz bis schwarz, von Perigon während längerer Zeit eingeschlossen bleibend, stäubend; befallene Pflanzen oft verzwergt. Sporen meist regelmässig, rundlich bis ellipsoidisch, selten eckig, gelblich-rötlich-braun, (14)15-22(23) × (12)14-20(23) µm gross, Wand feinst punktiert bis fast netzig; im REM sind auf der Sporenwand feine, einzel stehende, oft aber zu unregelmässigen Linien zusammenfliessende und ein feines Netzwerk vortäuschende Wärzchen zu erkennen (Tafel **36**, Abb. 4-6).

Wirtspflanzen: *Rhynchospora*.

Bemerkungen: Im Gegensatz zu *Ustilago montagnei* ist hier die Sporenwand nicht genarbt.

CH-Fundorte:
auf *Rhynchospora alba* (L.) Vahl: **LU** (NW, OW), Pilatus, Hochmoorstelle, 9. 1905, C. Schröter, M. Rikli (ZT). **SZ**, Einsiedeln, 8. 1905, H. Brockmann (ZT); Bezirk Einsiedeln, Breitriet, südlich Euthal, 800 m, 8. 1954, W. Koch (ZT). **ZH**, Hombrechtikon, Seeweidsee, 550 m, 7. 1900, A. Volkart (ZT); Robenhausen, 7. 1915, Wille (ZT); Robenhausen, 7. 1931, W. Koch (ZT); Robenhausen, 9. 1953, E. Müller (ZT); Regensdorf, Chräenriet, 9. 1961, E. Landolt (ZT); Andelfingen, Hausersee, 8. 1969, K. Isler (ZT). Grenzgebiet, Savoien, Annemasse, 8. 1876, Rome (NEU).

USTILAGO auf Juncaceae:

Ustilago luzulae Sacc., Atti Soc. Ven.-Trent. Sci. Nat. Padova **2**(2): 121, 1873. — Typus auf *Luzula forsteri* (Sm.) DC (Italien). — Syn.: *Cintractia luzulae* (Sacc.) Clint., Jour. of Mycol. **8**(3): 143, 1902.

Sori meist sämtliche Ovarien einer Pflanze zerstörend, Perigonblätter am Grunde oft ebenfalls befallen; Sporenmasse dunkel bräunlich-schwarz, z.T. verklebt, später locker, stäubend, von der Fruchtkapselwand meist während längerer Zeit bedeckt bleibend, dann

aufreissend; befallene Pflanzen meist etwas kleiner als gesunde und während längerer Zeit steif aufrechtstehend. Sporen kugelig, ellipsoidisch bis eiförmig, z.T. etwas unregelmässig, dunkel rotbraun, oft opak, (19)23-35(41) × (17)20-29(33) µm gross, Wand 2-3(4) µm dick, Wandoberfläche deutlich genarbt, Narben als hellere, enger oder weiter auseinanderliegende Flecke erscheinend, oft fein höckerig, oft auch ein regelmässiges Netzwerk vortäuschend; im REM: auf der Sporenoberfläche zwischen den Narben feine, einzelstehende oder etwas zusammenfliessende Höcker (Tafel **36**, Abb. 7-9).

Wirtspflanzen: *Luzula*.

CH-Fundorte:
auf *Luzula flavescens* (Host) Gaud.: **GR**, Safien-Neukirch, 8. 1901, A. Volkart (ZT); Trimmis, Fürstenalp, Sayser Schafbleisse, 8. 1903, A. Volkart (ZT); Parpan, 8. 1963, 8. 1964, Ch. Terrier (NEU, ZT). **VS**, Liddes, zwischen Vichères und Le Plan de la Vouarette, 8. 1968, Ch. Terrier (NEU, ZT).
auf *Luzula multiflora* (Retz.) Lej.: **GR**, Nationalpark, Alp La Schera, 2060 m, 8. 1944, B. Stüssi (CHUR).
auf *Luzula nemorosa* (Poll.) Meyer: **VD**, Payerne, Forêt du Bochet, 6. 1921, P. Cruchet (NEU, ZT).
auf *Luzula nivea* (L.) DC: **GR**, Cavia, am Weg vom Wiesener Bahnviadukt nach Filisur, 8. 1968, E. Müller (ZT). **VS**, Sitten, Val d'Hérens, Nax, 7. 1959, C. Favarger (NEU, ZT); Val d'Anniviers, Grimentz, Torrent de Marais, 8. 1967, 1968, Ch. Terrier (NEU, ZT).
auf *Luzula pilosa* (L.) Willd.: **BE**, Ajoie, Courtemaîche, Les Grands Champs, 7. 1968, Ch. Terrier (NEU, ZT). **SG**, Rapperswil-Jona, Aspwald, 5. 1940, W. Koch (ZT). **ZH**, Hombrechtikon, 6. 1896, A. Volkart (ZT).
auf *Luzula siberi* Tausch: **GR**, Parpan, 8. 1964, Ch. Terrier (NEU, ZT).
auf *Luzula silvatica* (Huds.) Gaud.: **GR**, Trimmis, Fürstenalp, Sayser Bleisse, 8. 1903, A. Volkart (ZT); Schanfigg, linker Talhang der Plessur, Mattelti, 1944, W. Nägeli (ZT). **VD**, Lausanne, Epalinges, Vers-chez-les-Blancs, 5. 1950, Ch. Terrier (ZT). **VS**, Val d'Entremont, Liddes, Chapelet sur Vichères, 8. 1968, Ch. Terrier (NEU, ZT).

Ustilago spadiceae (Liro) Zogg ***comb. nov.*** — Syn.: *Cintractia spadicea* Liro, Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo, **6**(1): 4, 1935. — Typus auf *Luzula spadicea* (All.) DC (Schweiz).

Sori meist sämtliche Ovarien einer Pflanze zerstörend, Blütenstiele oft verkürzt; Sporenpulver dunkel bräunlich-schwarz, z.T. verklebt, später locker, stäubend, von der Fruchtkapselwand während längerer Zeit bedeckt bleibend, dann aufreissend; befallene Pflanzen oft etwas verkürzt. Sporen kugelig, ellipsoidisch bis etwas unregelmässig, gelblich-rötlich-braun, (14)15-20(23) × (11)13-16(18) µm gross, Wand 1-2 µm dick, Wandoberfläche meist unregelmässig netzig, oft nur unregelmässig gefaltet; im REM: Wandoberfläche von deutlichen, meist dicht stehenden Warzen besetzt, die linien- oder bandförmig die ± regelmässig verteilten, wenig tiefen, oft nur angedeuteten Narben umgeben (Tafel **36**, Abb. 10-12).

Wirtspflanzen: *Luzula*.

CH-Fundort:
auf *Luzula spadicea* (All.) DC: **GR**, Albulapass, Cresta Mora, 2500 m, 8. 1880, G. Winter (Typusort) (NEU, ZT).

Ustilago vuijckii Oudem. et Beijer. ap. Oudem. Versl. Zitt. Wis. en Natuurk. Afd. Akad. Wetensch. **3**: 55, 1895. — Typus auf *Luzula campestris* (L.) DC (Holland).

Sori meist alle Ovarien einer Pflanze zerstörend; Sporenmasse hell gelblich bis ockerfarben, zuerst ± verklebt, dann locker, stäubend, von der Fruchtkapselwand während längerer Zeit bedeckt bleibend, später aufreissend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, ± regelmässig, hell gelblich, seltener leicht rötlich-gelblich, (13)14-20(22) µm gross, Wand mit gut ausgeprägtem Netzwerk und ± regelmässigen Maschen, diese ca. 3-4 µm weit, Netzleisten ca. 2.5-3 µm hoch, an der Basis ca. 0.5 µm dick. Leistenkämme meist scharf; im REM zeigen sich keine weiteren Strukturen (Tafel **36**, Abb. 13-15).

Wirtspflanzen: *Luzula*.

CH-Fundorte: keine bekannt.

USTILAGO auf Liliaceae:

Ustilago heufleri Fuckel ***s.l.*** — Typus auf *Tulipa silvestris* L. (Österreich).

Sori als rundliche bis langgestreckte, kleine, oft streifenförmige, oft linsenförmige, blasige Anschwellungen in den Blättern, oft zusammenfliessend, zuerst von Epidermis bedeckt, dann aufreissend, das dunkle, schwarzbraune bis schwarze, stäubende Sporenpulver freilassend. Sporen kugelig, ellipsoidisch bis unregelmässig, gelblichbraun bis rötlichbraun, (12)15-20(26) × (11)14-20(23) µm gross, doppelwandig, innere, dunklere Schicht ca. 0.5-1 µm dick, äussere, hellere Schicht ca. 2.5-3, selten bis 6 µm dick, innere Wand in Aufsicht warzig, im optischen Querschnitt radial-lamellenartig strukturiert; im REM können die in der äusseren glatten Schicht eingebetteten Warzen nicht abgebildet werden; die Sporen erscheinen meistens als glattwandig (Tafel **37**, Abb. 1-2).

Wirtspflanzen: *Erythronium, Tulipa.*

Bemerkungen: Der Pilz ist auf *Tulipa* und *Erythronium* gefunden worden. Beide Formen lassen sich morphologisch voneinander kaum unterscheiden. Infektionsversuche wurden anscheinend keine durchgeführt, weshalb es noch nicht möglich ist, zu sagen, ob es sich um zwei spezialisierte «Kleinarten» handelt. Sie wurden wie folgt beschrieben:

Auf *Tulipa:*

Ustilago heufleri Fuckel **s.str.**, Symb. myc.: 39, 1869; Typus auf *Tulipa silvestris* L. (Österreich). — Syn.: *Urocystis pompholygodes* (Klotzsch) Rabh. fa. *tulipae* Rabh., Fgi. europ. Nr. 1099, 1866; Typus auf *Tulipa silvestris* L. (Österreich); *Ustilago tulipae* (Rabh.) Winter, Rabh. Kr. Fl. **1**: 86, 1884.

Auf *Erythronium:*

Ustilago erythronii Clint. in Peck, Bull. Buff. Nat. Sci. **1**: 67, 1873; Typus auf *Erythronium americanum* Ker (USA). — Syn.: *Ustilago ornithogali* fa. *erythronii* (Clint.) de Toni in Sacc. Syll. Fung. **7**: 452, 1888.

CH-Fundorte:

auf *Tulipa australis* Link: **VS**, Vispertal, Törbel, Gerlenen, 1500 m, 5. 1926, G. Stebler (BERN).

Ustilago ornithogali (Schm. et Kunze) Magnus, Hedwigia **14**: 19, 1875. — Typus auf *Gagea* cf. *lutea* (L.) Ker-Gawl. (Deutschland). — Syn.: *Uredo ornithogali* Schmidt et Kunze, Deutschl. Schwämme: 5, 1819. — *Ustilago umbrina* Schröter, Brand- und Rostp. Schlesiens, Abh. Schles. Ges. vaterl. Kult.: 3, 1869; Typus auf *Gagea pratensis* (Pers.) Dum. und *Gagea minima* (L.) Ker-Gawl. — *Ustilago heterospora* Niessl, Verh. nat. f. Ver. Brünn **10**: 158, 1872; Typus auf *Gagea bohemica* Roem. et Schult.

Sori als blasenförmig angeschwollene, 2-5 mm grosse oder grössere, zusammenfliessende, blasenartige Pusteln in den oft verkrümmten Blättern und Stengeln, zuerst von der Epidermis bedeckt, dann aufreissend und das dunkle, braunschwarze, stäubende Sporenpulver freilassend. Sporen kugelig, ellipsoidisch, oft unregelmässig eckig, gelblich- bis rötlichbräunlich, (10)12-19(25) × (9)10-14(18) µm gross, Wand ca. 2-3 µm dick, auch bei starken Vergrösserungen im REM, glatt (Tafel **37**, Abb. 3-4).

Wirtspflanzen: *Gagea.*

CH-Fundorte:

auf *Gagea arvensis* (Pers.) Dum.: **GE**, Bossey, Céligny, F. v. Tavel (Material nicht gesehen). **VS**, Sitten, Savièse, 4. 1943, Ch. Terrier (NEU, ZT).

auf *Gagea fistulosa* (Ram.) Ker-Gawl.: etliche Funde in den Kantonen **FR, GR, SG, VS,** französische (Savoien) und italienische (Bergamaskeralpen) Grenzgebiete (LAU, NEU, ZT).

auf *Gagea lutea* (L.) Ker-Gawl.: **BE**, Zimmerwald, Englisberg, 4. 1893, 1918, Ed. Fischer (BERN); Leissigen am Thunersee, 3. 1899, Ed. Fischer (BERN).

auf *Gagea minima* (L.) Ker-Gawl.: **VD**, Bex, Gryon, Alpe de Solalex, 5. 1868, L. Favrat (NEU); Dent de Jamau, 6. 1872, K. Spiess (NEU).

auf *Gagea saxatilis* (Mert. et Koch) Schultes: **VS**, Sion, 3. 1868, L. Favrat (NEU); Fully, Branson, 3. 1870, K. Spiess (NEU); Branson, 4. 1957, Ch. Terrier (NEU).

Ustilago vaillantii Tul. ***s.l.*** — Typus auf *Muscari comosum* (L.) Mill. (Frankreich).

Sori meist in sämtlichen Antheren einer Pflanze, oft auch die anderen Blütenteile befallend; Sporenpulver dunkel olivbraun bis schwarz, oft auch die Fruchtkapsel füllend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, seltener etwas unregelmässig, gelblich bis rötlich-bräunlich, (6)7-11(14) × (5)6-9(11) µm gross, Wand oft feinst punktiert, oft fein warzig, oft deutlich warzig (bei *Muscari* eher feinst punktiert, bei *Scilla* eher deutlich warzig), was auch bei starken Vergrösserungen im REM zum Ausdruck kommt (Tafel **37**, Abb. 5-6).

Wirtspflanzen: *Muscari, Scilla.*

Bemerkungen: Die beiden Formen auf *Muscari* bzw. auf *Scilla* lassen sich aufgrund morphologischer Unterschiede kaum trennen; ob eine physiologische Spezialisierung und die Beibehaltung der unten angegebenen «Kleinarten» gerechtfertigt ist, kann ohne entsprechende Infektionsversuche nicht abschliessend beurteilt werden.

Auf *Muscari:*

Ustilago vaillantii Tul. **s.str.**, Ann. Sci. Nat. Bot. (III) **7**: 90, 1847; Typus auf *Muscari comosum* (L.) Mill. (Frankreich). — Syn.: *Ustilago vaillantii* f. *muscari* Niessl, Rabh. Fgi. europ. Nr. 2097, 1871; *Ustilago muscari-botryoidis* Cif., Ann. myc. **26**: 14, 1928; Typus auf *Muscari botryoides* (L.) Miller (Italien ?).

Auf *Scilla:*

Ustilago scillae Cif., Ann. myc. **29**: 24, 1931; Typus auf *Scilla bifolia* L. (Italien ?). — Syn.: *Ustilago vaillantii* f. *scillae-bifoliae* Thüm., Fung. Austr. Nr. 1131, 1873; Typus auf *Scilla bifolia* L. (Österreich).

CH-Fundorte:
auf *Muscari comosum* (L.) Miller: etliche Fundorte in den Kantonen **BE, TI, VD.**
auf *Scilla bifolia* L.: etliche Fundorte in den Kantonen **BE, GR, VD, ZH.**

USTILAGO, Polygonaceae, Oxyria:

Ustilago vinosa (Berk.) Tul., Ann. Sci. Nat. Bot. **3**(7): 96, 1847. — Typus auf *Oxyria reniformis* Hook. = *Oxyria digyna* (L.) Hill. (Schottland). — Syn.: *Uredo vinosa* Berk. in litt. ad Tul.

Sori in den Blüten, Fruchtknoten meist vollständig zerstörend, von den Perigonblättern kugelförmig umhüllt; Sporenpulver hell schmutzig violett bis ockerfarben oder bräunlich-violett, locker, stäubend. Sporen kugelig, ellipsoidisch bis etwas unregelmässig, fast hyalin bis hell gelblich-grünlich, (7)8-11(12) × (6)7-10(11) µm gross; Wand fein netzig, fast warzig, Maschen ca. 1.5 µm weit, Netzleisten ca. 1-1.5 µm hoch; bei starken Vergrösserungen im REM: deutliche Netzstruktur, Maschen oft unregelmässig verformt (Tafel **37**, Abb. 7-8).

Wirtspflanzen: *Oxyria.*

Bemerkungen: Sporen von *Ustilago warmingii* sind morphologisch nicht unterscheidbar; *Ustilago vinosa* befällt jedoch nur die Blüten von *Oxyria* (vgl. Bemerkungen unter *Ustilago warmingii*).

CH-Fundorte:
auf *Oxyria digyna* (L.) Hill.: ziemlich zahlreich in den Kantonen **BE, GL, GR, TI, VS.**

USTILAGO, Polygonaceae, Polygonum, Ovarien, Bulbillen, warzige Sporen:

Ustilago candollei Tul., Ann. Sc. Nat. Bot. III **7**: 93, 1847. — Typus auf *Polygonum bistorta* L. (Frankreich). — Syn.: *Uredo bistortarum* γ *ustilaginea* DC, Fl. franç. **6**: 76 p.p.,

1815. — *Sphacelotheca hydropiperis* (Schum.) de By. var. *borealis* Clint., Proc. Boston Soc. Nat. Hist. **31**(9): 395, 1904; Typus auf *Polygonum bistortoides* Pursh (USA). — *Sphacelotheca borealis* (Clint.) Schellenb., Ann. myc. **5**(5): 386, 1907. — *Ustilago bistortarum* (DC) Körn. var. *ustilaginea* (DC) Lindeb., Symb. Bot. Ups. **16**(2): 111, 1959 p.p.

Sori meist in allen Ovarien einer Pflanze, Fruchtkapseln angeschwollen, oben aufreissend; Sporenpulver dunkel, schwarz-violett, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch oder etwas unregelmässig eckig, gelblich-rötlich-bräunlich, (7)9-12(13) × (7)8-11(12) µm gross, Wand deutlich feinwarzig; bei starken Vergrösserungen im REM: Warzen meist einzeln, dicht stehend, meist kurz zylindrisch, oben abgeflacht und oft etwas eingebuchtet (Tafel **37**, Abb. 9-10).

Wirtspflanzen: *Polygonum bistorta.*

Bemerkungen: Die Sporen sind etwas kleiner als bei *Ustilago ustilaginea,* weshalb diese beiden Arten, die oft in einer Art vereinigt werden, auseinandergehalten werden können.

CH-Fundorte:
auf *Polygonum bistorta* L.: **GR**, oberhalb Davos, 7. 1902, 1903. H. C. Schellenberg (ZT). Maloja, 7. 1947, R. Reiner (ZT). — Zahlreiche Funde im französischen und italienischen Grenzgebiet (Savoien, Aostatal, Veltlin).

Ustilago hydropiperis (Schum.) Schröter, in Cohn Beitr. Biol. Pfl. **2**: 355, 1877. — Typus auf *Polygonum hydropiper* L. (Dänemark). — Syn.: *Uredo hydropiperis* Schum., Enum. Pl. Saell. **2**: 234, 1803. — *Sphacelotheca hydropiperis* (Schum.) de Bary, Vergl. Morph. Biol. Pilze: 187, 1884. — *Caeoma utriculosa* Nees v. Esenb., Syst. d. Pilze: 14, 1817; Typus auf *Polygonum hydropiper* L. (Deutschland ?). — *Ustilago utriculosa* (Nees v. Esenb.) Martius, Fl. Crypt. Erl.: 315, 1817.

Sori meist in allen Ovarien einer Pflanze, befallene Ovarien meist angeschwollen, von Peridium bedeckt, später oben aufreissend, Perigonblätter und Staubgefässe oft intakt bleibend; Sporenpulver dunkel schwarz-violett, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, seltener etwas unregelmässig, gelblich-rötlich-bräunlich, (8)11-18(22) × (8)10-14(18) µm gross, fein warzig (Tafel **37**, Abb. 11-12).

Wirtspflanzen: *Polygonum.*

Bemerkungen: Die umfangreichen Infektionsversuche von Liro (1924) zeigen, dass keine Spezialisierung der *Ustilago hydropiperis* auf verschiedenen *Polygonum*-Arten vorliegt. Auch die Untersuchungen im REM bei starken Vergrösserungen lassen auf morphologischer Basis keine Unterschiede bei den verschiedenen Herkünften dieses Pilzes auf *Polygonum hydropiper, Polygonum minus, Polygonum mite* und *Polygonum persicaria* erkennen: auf der Wandoberfläche einzelstehende, selten etwas zusammenfliessende, halbkugelige Warzen, zwischen denen selten feine Wärzchen sichtbar sind.

CH-Fundorte:
auf *Polygonum hydropiper* L.: ziemlich zahlreiche Funde in den Kantonen **BE, NW, TI, VD, VS.**
auf *Polygonum minus* Huds.: einige Funde in den Kantonen **BE, TI, VD.**
auf *Polygonum mite* Schrank: einige Funde in den Kantonen **FR, TI, VD.**
auf *Polygonum persicaria* L.: einige wenige Funde in den Kantonen **BE, ZG.**

Ustilago ustilaginea (DC) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A **17**(1): 7, 1924. — Typus auf *Polygonum viviparum* L. (Frankreich). — Syn.: *Uredo bistortarum* γ *ustilaginea* DC, Fl. franç. 6: 76 p.p. 1815 (sel. Liro). — *Sphacelotheca ustilaginea* (DC) S. Ito, Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc. **14**(2): 90, 1935. — *Ustilago bistortarum* (DC) Körn. var. *inflorescentiae* Trel. ap. Sacc., Peck et Trel. in Harriman, Alaska Exp. Crypt. Bot. **5**: 35, 1904; Typus auf *Polygonum viviparum* L. (Alaska). — *Ustilago inflorescentiae* (Trel.) Maire ap. Brockmann-Jerosch et Maire, Österr. Bot. Zeitschr. **57**(7-8): 273, 1907. — *Sphacelotheca inflorescentiae* (Trel.) Jaap, Ann. myc. **6**(3): 194, 1908. — *Sphacelotheca polygoni-vivipari* Schellenb., Ann. myc. **5**(5): 388, 1907; Typus auf *Polygonum viviparum* L. (Schweiz ?). — *Ustilago bistortarum* (DC) Körn. var. *ustilaginea* (DC) Lindeb., Symb. Bot. Ups. **16**(2): 111, 1959 p.p.

Sori meist in allen Blüten und Bulbillen, diese knotenförmig angeschwollen, aufreissend; Sporenpulver dunkel, schwarz-violett, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch oder etwas unregelmässig eckig, gelblich-rötlich-bräunlich, (9)11-16(18) × (7)10-14(16) µm gross, Wand deutlich feinwarzig; bei starken Vergrösserungen im REM: Warzen meist einzeln, dicht stehend, halbkugelig bis kurz zylindrisch, oben hin und wieder etwas eingebuchtet (Tafel **37**, Abb. 13-14).

Wirtspflanzen: *Polygonum viviparum.*

Bemerkungen: Diese Art besitzt etwas kleinere Sporen als *Ustilago candollei.* Gegenüber *Ustilago hydropiperis* (mit ungefähr gleich grossen Sporen) unterscheidet sich *Ustilago ustilaginea* durch ihre wesentlich gröberen und dichter stehenden Warzen.

CH-Fundorte:
auf *Polygonum viviparum* L.: zahlreiche Funde wohl im **ganzen Verbreitungsgebiet** von *P. viviparum.*

USTILAGO, Polygonaceae, Polygonum, Blatt, warzige Sporen:

Ustilago marginalis (DC) Lév., in d'Orbigny, Dict. univ. hist. nat. **12**: 778, 1848. — Typus auf *Polygonum bistorta* L. (Frankreich). — Syn.: *Uredo bistortarum* DC β *marginalis* DC, Fl. franç. **6**: 76, 1815. — *Caeoma marginale* (DC) Link in L., Spec. plant. ed. 4, **6**(2): 10, 1825. — *Ustilago marginalis* (DC) Schröter, Kr. Fl. von Schlesien: 272, 1889. — *Ustilago bistortarum* (DC) Körn. var. *marginalis* (DC) Lindeb., Symb. Bot. Ups. **16**(2): 110, 1959.

Sori in den nach unten etwas eingerollten Blatträndern, zuerst etwas angeschwollen und von bleigrauer Haut bedeckt, später aufreissend, meist als schmaler, dunkler Saum sich über den ganzen Blattrand ausdehnend; Sporenpulver dunkel violett bis schwarzbraun, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch bis etwas unregelmässig, gelblich-rötlich-bräunlich, (10)11-15(17) × (9)10-14(15) µm gross, Wand deutlich warzig, Warzen meist einzeln stehend; im REM: Warzen stumpf kegelförmig, oben oft etwas eingebuchtet (Tafel **37**, Abb. 15-17).

Wirtspflanzen: *Polygonum bistorta.*

Bemerkungen: Gegenüber *Ustilago pustulata* besitzt *Ustilago marginalis* etwas kleinere Sporen und lässt sich auch anhand der Symptome von *Ustilago pustulata* unterscheiden.

CH-Fundorte:
auf *Polygonum bistorta* L.: zahlreiche Funde in den Kantonen **BE, GR, NE, SZ, TI, UR, VD, VS.**

Ustilago pustulata (DC) Winter, Hedw. **19**(7): 109, 1880. — Typus auf *Polygonum bistorta* L. (Frankreich). — Syn.: *Uredo bistortarum* DC α *pustulata* DC, Fl. franç. **6**: 76, 1815. — *Tilletia bullata* Fuckel, Symb. myc.: 40, 1869 und 9, 1876; Typus auf *Polygonum viviparum* L. (Österreich). — *Ustilago bullata* var. *glabra* Rostr., Bot. Tidskr. **15**: 229, 1886; Typus auf *Polygonum viviparum* L. (Norwegen). — *Ustilago bistortarum* (DC) Körn. var. *glabra* (Rostr.) de Toni in Sacc. Syll. Fung. **7**: 469, 1888. — *Ustilago bistortarum* (DC) Körn. var. *pustulata* (DC) Lindeb., Symb. Bot. Ups. **16**(2): 111, 1959.

Sori als grobe, rundliche bis unregelmässige Pusteln auf der Blattspreite, zuerst bedeckt, Blatt an diesen Stellen meist violett verfärbt, später aufreissend, oft symmetrisch zur Blattmittelrippe angeordnet; Sporenpulver dunkel schwarz-violett, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch bis etwas unregelmässig, gelblich-rötlich-bräunlich, (12)14-25(27) × (11)13-22(26) µm gross, Wand deutlich warzig-stachelig, Warzen oft etwas zusammenfliessend oder zu kurzen Linien gruppiert; im REM: Warzen kegelförmig, oben meist abgestumpft, seltener leicht eingebuchtet (Tafel **37**, Abb. 18-19).

Wirtspflanzen: *Polygonum bistorta, P. viviparum.*

Bemerkungen: Gegenüber *Ustilago marginalis* besitzt *Ustilago pustulata* in der Regel grössere Sporen; der wichtigste Unterschied liegt jedoch im Befallsbild.

CH-Fundorte:
auf *Polygonum bistorta* L. und *P. viviparum* L.: zahlreiche Funde in den Kantonen **BE, FR, GL, GR, LU, NE, NW, SG, SZ, VD, VS, ZG.**

USTILAGO, Polygonaceae, Polygonum, Ovarien, netzige Sporen:

Ustilago anomala Kunze ***s.l.*** — Typus auf *Polygonum dumetorum* L. (Deutschland).

Sori in meist allen Ovarien einer Pflanze, Blüten oft knospenartig geschlossen und meist angeschwollen und brechen oft erst im folgenden Frühjahr auf; Sporenpulver rötlich-violettbraun, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, hell gelblich-rötlich, oft fast hyalin, (9)10-13(15) × (7)9-13(15) µm gross, Wand relativ fein-netzig, Maschen ca. 1.5-2.5(3) µm weit, Netzleisten ca. 0.5(1) µm hoch; bei starken Vergrösserungen im REM lassen sich auf dem Wabenboden meist keine, nur selten vereinzelte Höcker erkennen (Tafel **38**, Abb. 1-2).

Wirtspflanzen: *Polygonum.*

Bemerkungen: Die ausgedehnten Infektionsversuche von Liro (1924) zeigen, dass diese Art in mehrere hochspezialisierte Formen aufspaltet. Die etwas unterschiedliche Farbe des Sporenpulvers und die geringen Abweichungen der mittleren Sporengrössen der einzelnen Formen rechtfertigen jedoch kaum eine Aufspaltung in selbständige, morphologische Arten.

Auf *Polygonum dumetorum:*

Ustilago anomala Kunze **s.str.**, Fgi. sel. exs. No. 23, 1875; in Winter, Rabh. Kr. Fl. **1**(1): 100, 1884. — Typus auf *Polygonum dumetorum* L. (Deutschland). — Syn.: *Ustilago anomala* var. *typica* Lindeb., Symb. Bot. Ups. **16**(2): 108, 1959. — *Ustilago pallida* Schröter in Cohn Beitr. Biol. Pfl. **2**: 355, 1877 (non *Ustilago pallida* Körn.); Typus auf *Polygonum dumetorum* L. (Deutschland).

CH-Fundort:
auf *Polygonum dumetorum:* **VD**, Morges, Avenue de Chanel, 10. 1968, A. Bolay (ZT).

Auf *Polygonum aviculare:*

Ustilago avicularis Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A **17**(1): 18, 1924. — Typus auf *Polygonum aviculare* L. (Finnland). — Syn.: *Ustilago anomala* var. *avicularis* (Liro) Lindeb., Symb. Bot. Ups. **16**(2): 108, 1959.

CH-Fundorte: keine bekannt.

Auf *Polygonum convolvulus:*

Ustilago carnea Liro, Ann. Soc. Zool. Bot. Fenn, Vanamo **1**(2): 27, 1921. — Typus auf *Polygonum convolvulus* L. (Schweden). — Syn.: *Ustilago anomala* var. *carnea* (Liro) Hirschhorn, Farlowia **3**(1): 78, 1947.

CH-Fundorte:
auf *Polygonum convolvulus* L.: **GR**, Malans (Landquart), Livisuna, 8. 1945, A. Volkart (ZT). **TI**, Giubiasco, 1906, H. C. Schellenberg (Material nicht gesehen). **VD**, Genolier (Nyon), Bois de Chêne, 10. 1965, A. Bolay (ZT); Vullierens (Morges), 9. 1975, A. Bolay (ZT).

Auf *Polygonum hydropiper:*

Ustilago cordae Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A. **17**(1): 12, 1924. — Typus auf *Polygonum hydropiper* L. (Finnland). — Syn.: *Ustilago anomala* var. *cordae* (Liro) Savile, Can. Jour. of Bot. **31**(5): 669, 1953. — *Ustilago scutulata* Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A. **17**(1): 12, 1924; Typus auf *Polygonum foliosum* Lindb. fil. (Finnland).

CH-Fundorte:
auf *Polygonum hydropiper* L.: **VD**, Yverdon, Chamblon, 9. 1911, D. Cruchet (NEU, ZT); Yverdon, Chamblon, 9. 1934, E. Mayor (NEU, ZT).

Auf *Polygonum minus, P. mite, P. persicaria:*

Ustilago muricata (Ces. ap. Rabh.) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A. **17**(1): 238, 1924. — Typus auf *Polygonum mite* Schrank, evtl. *Polygonum minus* Huds. (Italien). — Syn.: *Sporisorium muricatum* Ces. ap. Rabh. Herb. viv. myc. Nr. 1693, 1852, Bot. Zeit. **10**(17): 303, 1852. *Ustilago anomala* var. *muricata* (Ces. ap. Rabh.) Lindeb., Symb. Bot. Ups. **16**(2): 109, 1959. — *Ustilago persicariae* Cif., Ann. myc. **29**: 41, 1931; Typus auf *Polygonum persicaria* L. (Deutschland). — *Ustilago polygoni-minoris* Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A **42**(1): 510, 1938 (nom. nud.).

CH-Fundorte:
auf *Polygonum mite* Schrank: **VD**, Nyon, La Bergerie, 9. 1965, A. Bolay (ZT).
auf *Polygonum persicaria* L.: etliche Funde in den Kantonen **BE, NE, VD, ZH.**

Ustilago reticulata Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A **17**(1): 20, 1924. — Typus auf *Polygonum lapathifolium* L. (Finnland). — Syn.: *Ustilago utriculosa* sensu Tul. (non *Caeoma utriculosum* Nees v. Esenb., = *Ustilago hydropiperis*).

Sori meist in sämtlichen Ovarien einer Pflanze, befallene Ovarien angeschwollen, von Perigon bedeckt bleibend, erst später aufreissend; Sporenpulver schwarzviolett bis dunkel graubraun-violett, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, hell rötlich-bräunlich, seltener fast hyalin, (8)9-15(18) × (7)8-14(16) µm gross, Wand mit weitmaschigem Netz, Maschen meist ca. 2-4(5) µm weit, Netzleisten ca. 1-2 µm hoch; im REM zeigen sich auf dem Wabenboden deutliche Höcker (Tafel **38**, Abb. 3-4).

Wirtspflanzen: *Polygonum.*

Bemerkungen: Nach den Infektionsversuchen von Liro (9124) ist der Parasit auf *Polygonum lapathifolium* spezialisiert.

CH-Fundorte:
auf *Polygonum lapathifolium* L. und *P. persicaria* L.: etliche Funde in den Kantonen **NE, VD, ZH.**

USTILAGO, Polygonaceae, Polygonum, Blasen an Infloreszenzen und vegetativen Teilen

Ustilago bosniaca G. Beck, Ann. d. k. k. nat. hist. Hofmus. Wien **9**: 121, 1894. — Typus auf *Polygonum alpinum* All. (Bosnien, Jugoslawien). — Syn.: *Sphacelotheca bosniaca* (Beck) Maire, Bull. Soc. Bot. France, sér. 4, **8**: 150, 1909. — *Sphacelotheca alpina* Schellenberg, Ann. myc. **5**(5): 392, 1907; Typus auf *Polygonum alpinum* All. (Alpen, Schweiz ?).

Sori als unregelmässige, sack- und blasenartige, oft gelappte, bis 3 cm grosse Anschwellungen in den Infloreszenzen, Infloreszenzästen und Blütenstielen, selten als blasenartige Anschwellungen des Hauptnerves von Blättern, zuerst bedeckt, dann aufreissend; Sporenpulver dunkel violett-schwarz, locker, stäubend, zuweilen, besonders in älteren Beulen, verklebt. Sporen kugelig bis ellispoidisch, oft durch Druck abgeplattet, gelblich-rötlich-bräunlich, (10)11-16(19) × (8)10-15(16) µm gross, fein warzig, Warzen oft zu unregelmässigen Linien gruppiert bis fein netzig; im REM: Warzen seltener einzeln stehend, häufiger zu unregelmässigen Netzleisten zusammenfliessend, hin und wieder auch ein ziemlich regelmässiges Netz bildend (Tafel **38**, Abb. 5-7).

Wirtspflanzen: *Polygonum alpinum.*

Bemerkungen: Die amerikanische *Ustilago punctata* Clinton (N. Am. Flora **7**: 23-24, 1906) gehört sehr wahrscheinlich hierher, wie es aus den Untersuchungen an Material von

Polygonum alpinum aus den USA (Oregon, leg. H. E. Parks, 24. 6. 1934, det. Zundel) hervorgeht. Auf alle Fälle entspricht dieses Material in allen Teilen der *Ustilago bosniaca*.

CH-Fundorte:
auf *Polygonum alpinum* All.: **TI**, Airolo, 7. 1902, F. G. Stebler (ZT); Bedrettotal, Ossasco-Naretpass-Fusio, 7. 1902, F. G. Stebler (ZT); zwischen Bedretto und Ronco, 5. 1933, A. Kauter, A. Volkart (ZT); Bedrettotal, Prato, unterhalb All'Acqua, 6. 1933, A. Volkart (ZT). — Grenzgebiet: Italien, Domodossola, Val Formazza, Val di Morasco (gegen Griespass, Bettelmatt), je 8. 1901, 1902, 1904, 1906, 1907, 1974; Bergamaskeralpen, Val Brembana, Roncobello, Mezzeno, 6. 1964, E. Müller, Ch. Terrier, H. Zogg (ZT), 8. 1972, M. Dreyfuss, E. Müller (ZT).

Ustilago polygoni-alpini (P. Cruchet) Zundel, The Ustil. of the World, Contr. 176, Pennsylv. State Coll.: 192, 1953. — Typus auf *Polygonum alpinum* All. (CH-Grenzgebiet, Italien). — Syn.: *Sphacelotheca polygoni-alpini* P. Cruchet, Bull. Herb. Boiss. II, **7**: 247, 1908.

Sori als blasenförmige, zuerst bedeckte, dann aufreissende Anschwellungen, hauptsächlich auf der Blattunterseite. Befallene Blätter verdreht, oft nach unten eingerollt, auf der Oberseite bräunlich verfärbt; befallene Triebe gestaucht, Blattrosetten bildend. Sporenpulver dunkel braunviolett, ± locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, durch Druck oft leicht abgeplattet, hell gelblich bis gelblich-rötlich. (5)6-8(10) µm im Durchmesser, Wand oft mit feinen, linienförmigen bis cerebriformen Skulpturen ausgestattet; im REM: auf der Wandoberfläche selten einzelstehende Warzen, diese meist zu Netzleisten umgebildet und ein unregelmässiges Netzwerk ergebend (Tafel **38**, Abb. 8-10).

Wirtspflanzen: *Polygonum alpinum*.

Bemerkungen: Dieser Pilz ist von *Ustilago bosniaca* aufgrund der Symptome und der Sporen ohne Schwierigkeiten unterscheidbar.

CH-Fundort:
auf *Polygonum alpinum* All.: Grenzgebiet Italien: Domodossola, Val Formazza, Val Morasco, zwischen Bettelmatt und Morasco, neben dem Weg zum Griespass, 1900 m (Typusort), 8. 1907, P. Cruchet (LAU, NEU, ZT), 8. 1974, A. Bolay, R. Corbaz, H. Zogg (ZT). — Neben dem Typusort ist ein weiterer Fundort bekannt geworden: Russland, Kamchatka, 8. 1909, leg. et det. Komarov, com. et rev. K. Vánky.

USTILAGO, Polygonaceae, Rumex, Ovarien:

Ustilago stygia Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A **17**(1): 25, 1924. — Typus auf *Rumex acetosa* L. (Deutschland).

Sori in den Blüten, Perigonblätter ± intakt bleibend; Sporenpulver dunkel schwarzviolett, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, gelblich-rötlich-bräunlich, auch etwas violett, (11)12-18(19) × (10)11-16(19) µm gross, ± engmaschiges Netz, Maschenweite ca. 2-2.5 µm, Netzleistenhöhe ca. 1.5-2(2.5) µm; bei starken Vergrösserungen im REM: Maschen oft etwas unregelmässig, auf dem Wabenboden oft kleine Höcker (Tafel **38**, Abb. 11-13).

Wirtspflanzen: *Rumex*.

Bemerkungen: Diese Art wurde von Liro (1924) wegen der etwas engeren Maschen und geringeren Leistenhöhe von *Ustilago kuehneana* abgetrennt, die anscheinend viel seltener ist als *Ustilago stygia*. Diese Unterschiede sind jedoch nur gering. Zahlreiche Exsikkaten, die mit *Ustilago kuehneana* bezeichnet sind, gehören zu *Ustilago stygia*.

CH-Fundorte:
auf *Rumex acetosa* L.: etliche Funde in den Kantonen **BE, GR, NW, SZ, TI, VD, VS.**
auf *Rumex arifolius* All.: **BE**, Grindelwald, zwischen Zwirggi und Rosenlaui, 1906 und 8. 1907, E. Fischer (BERN, ZT).
TI, Airolo, Nante, Valle, 1410 m, 6. 1940, A. Volkart (ZT).

Ustilago warmingii Rostrup, Bot. Tidskr. **15**: 229, 1886. — Typus auf *Rumex longifolius* DC (Norwegen; der Typuswirt wurde fälschlicherweise als *Rumex crispus* angegeben).

Sori in den Blüten und Blättern, Perigonblätter bleiben ± intakt, auf den Blättern entstehen grosse, unregelmässige, oft zusammenfliessende, ausgedehnte Blasen, die aufbrechen; Sporenpulver ± hell schmutzig violett, bis ockerfarben oder bräunlich-violett, locker, stäubend. Sporen kugelig, ellipsoidisch bis etwas unregelmässig, fast hyalin bis hell gelblich-grünlich, (6)7-10(11) × (5)6-9(10) µm gross, Wand fein netzig, fast warzig, Maschen ca. 1.5 µm weit, Netzleisten ca. 1-1.5 µm hoch; bei starken Vergrösserungen im REM: deutliche Netzstruktur, Maschen oft unregelmässig verformt (Tafel **38**, Abb. 14-16).

Wirtspflanzen: *Rumex longifolius.*

Bemerkungen: Die Sporen dieses Pilzes sind von denjenigen der *Ustilago vinosa*, die jedoch nur die Blüten der *Oxyria*, jedoch nicht deren Blätter befällt, morphologisch nicht unterscheidbar; diese beiden Arten werden aufgrund des unterschiedlichen Befallsortes auseinandergehalten.

CH-Fundorte: keine bekannt.

USTILAGO, Polygonaceae, Rumex, Blätter:

Ustilago goeppertiana Schröter in Cohn, Kr. Fl. Schles. **3**(1): 272, 1187. — Typus auf *Rumex acetosa* L. (Schlesien).

Sori in meist rötlich-violett bis bräunlich verfärbten Blattflecken, diese kaum angeschwollen, lange Zeit von Epidermis bedeckt bleibend, seltener in den Infloreszenzen; Sporenpulver bleich ocker- bis fleischfarben, ± locker. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, hyalin bis bleich grünlich-gelb, (10)12-19(20) × (9)11-16(18) µm gross, Wand fein netzig, Maschen ca. 1.5 µm weit, Netzleisten ca. 2 µm hoch; bei starken Vergrösserungen im REM: oft etwas ungleichgrosse Maschen auf der Sporenoberfläche, auf dem Wabenboden oft kleine Höcker (Tafel **38**, Abb. 17-19).

Wirtspflanzen: *Rumex.*

CH-Fundorte:
auf *Rumex arifolius* All.: **VS**, Goms, Fiesch, Vallée de Binn, Lärcheltini, 7. 1960, Ch. Terrier (NEU, ZT); Simplon, Laggintal, Pesta-Oberstafel, ca. 1740 m, 7. 1972, Ch. Terrier (ZT).

USTILAGO, Polygonaceae, Rumex, vegetative Teile + Infloreszenzen

Ustilago kuehneane Wolff, Bot. Zeit. **32**(50): 815, 1874. — Typus auf *Rumex acetosella* L. (Deutschland). — Syn.: *Ustilago utriculosa* var. *rumicis* Berk., Grev. **3**(26): 59, 1874; Typus auf *Rumex acetosella* L. (USA). — *Ustilago rumicis* (Berk.) Clint., Boston Soc. Nat. Hist. **31**: 380, 1904; Typus auf *Rumex acetosella* L. (USA). — *Ustilago acetosellae* R. Maire, Bull. Soc. d'Hist. Nat. Afr. Nord **7**: 79, 1915; Typus auf *Rumex acetosella* ssp. *angiocarpus* Murb. (Algerien).

Sori in blasenartigen, aufbrechenden Anschwellungen der Blätter und Stengel, auch in Infloreszenzen, wobei die Perigonblätter meistens intakt bleiben; Sporenpulver dunkel violett-schwarz, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, gelblich-rötlich-bräunlich bis etwas violett, (13)15-18(20) × (12)14-18(20) µm gross, Wand netzig, Maschen meist ca.

3 µm weit, Netzleisten ca. 3 µm hoch; im REM: Maschen etwas unregelmässig, auf dem Wabenboden oft kleine Höcker vorhanden (Tafel **39**, Abb. 1-3).

Wirtspflanzen: *Rumex acetosella.*

Bemerkungen: Die von LIRO (1924) aufgestellte Art *Ustilago stygia* ist der *Ustilago kuehneana* sehr ähnlich (vgl. dortige Bemerkungen).

CH-Fundorte: keine bekannt. Bei den von SCHELLENBERG 1911: 43 aufgeführten Funden handelt es sich um *Ustilago stygia.*

Ustilago parlatorei Fischer Waldh., Hedw. **15**(12): 177, 1876. — Typus auf *Rumex maritimus* L. (Russland). — Syn.: *Ustilago domestica* Bref., Unters. Gesammtgeb. d. Mykol. **12**: 135, 1895; Typus auf *Rumex domesticus* Hartm. (= *Rumex longifolius* DC) (Norwegen).

Sori hauptsächlich entlang der Gefässbündel der Blattstiele, seltener in den angeschwollenen Hauptrippen der Blätter und im Stengel gebildet, zuerst im Gewebe eingebettet und dunkel durchschimmernd, später aufreissend, befallene Gewebe oft intensiv rot verfärbt; Sporenpulver schwarz-violett, ± locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, gelblich-rötlich-bräunlich bis etwas violett, (11)12-16(19) × (10)11-15(17) µm gross, Wand deutlich netzig, Maschen ca. 1-2 µm weit, Netzleisten ca. 1.5 µm hoch; bei starken Vergrösserungen im REM lassen sich auf dem Wabenboden mehrere deutliche Höcker, oft auch Löcher erkennen (Tafel **39**, Abb. 4-6).

Wirtspflanzen: *Rumex* spp. (Untergattung *Lapathum*).

Bemerkungen: Der Parasit befällt, wie es Infektionsversuche von Prof. Dr. CH. TERRIER und J. KELLER (Universität Neuenburg; mündliche Mitteilung) zeigten, nur Arten der Untergattung *Lapathum* (Syn. = *Rumex*).

CH-Fundorte:
auf *Rumex alpinus* L.: etliche Funde in den Kantonen **NE, UR, VD, VS.** Grenzgebiete: Italien, Bergamaskeralpen, Veltlin.

USTILAGO auf Caryophyllaceae; Sori in Kapseln (Ovarien + Antheren):

Ustilago duriaeana Tul. ***s.l.***. — Typus auf *Cerastium glomeratum* Thuill. (Algerien).

Sori in den Kapseln, die Fruchtknoten zerstörend, Kapselwände intakt bleibend, oft dunkelbraun verfärbt, aufreissend; Sporenpulver dunkel grau-violett, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, gelblich-rötlich-bräunlich, (9)12-16(19) × (9)10-15(18) µm gross, Wand netzig, Maschen ca. 1-2(2.5) µm weit, Netzleisten ca. (0.5)1-2(2.5) µm hoch; bei starken Vergrösserungen im REM lassen sich auf den Wabenböden kleine, halbkugelige Höcker erkennen (Tafel **39**, Abb. 7-8).

Wirtspflanzen: *Arenaria, Cerastium, Moenchia.*

Bemerkungen: *Ustilago duriaeana, Ustilago ducellieri* und *Ustilago moenchiae-manticae* lassen sich morphologisch nicht voneinander unterscheiden. MAYOR (1958) vereinigt diese drei Formen unter dem Namen *Ustilago duriaeana* und schliesst zugleich *Ustilago holostei* ein, die sich jedoch wegen der deutlich höheren Netzleisten ohne grosse Schwierigkeiten von den drei übrigen Formen unterscheiden lässt.

Auf *Cerastium:*
Ustilago duriaeana Tul. **s.str.**, Ann. Sci. Nat. Bot. **3**(7): 105, 1847; Typus auf *Cerastium glomeratum* Thuill. (Algerien).

Auf *Arenaria:*

Ustilago ducellieri R. Maire, Bull. Soc. d'Hist. Nat. Afr. Nord **8**(7): 140, 1917; Typus auf *Arenaria serpyllifolia* L. (Algerien).

Auf *Moenchia:*

Ustilago moenchiae-manticae Lindtner, Bull. Mus. Hist. Nat. Serb., Ser. B **3-4**: 33, 1950; Typus auf *Moenchia mantica* (L.) Bartling (Serbien).

CH-Fundorte: keine bekannt.

Ustilago holostei de Bary ap. Fischer Waldh., Jahrb. Wiss. Bot. **7**: 105, 1869. — Typus auf *Holosteum umbellatum* L. (Deutschland).

Sori in den Kapseln, die Fruchtknoten zerstörend, Kapselwände intakt, oft dunkel verfärbt; Sporenpulver dunkel grau-violett, locker, stäubend. Sporen meist kugelig, gelblich-bräunlich-rötlich, (11)12-16(17) × (11)12-15(16) µm gross, Wand netzig, Maschen ca. 2.5-3 µm weit, wegen der meist hohen Netzleisten im LM nur undeutlich feststellbar, Netzleistenhöhe 2.5-3(4) µm; bei starken Vergrösserungen im REM lassen sich auf dem Wabenboden und an den Wabenwänden säulchenartige Auswüchse feststellen (Tafel **39**, Abb. 9-11).

Wirtspflanzen: *Holosteum.*

Bemerkungen: *Ustilago holostei* lässt sich aufgrund der erheblich höheren Leisten von *Ustilago duriaeana* (vgl. Bemerkungen dort) sowie der säulchenartigen Auswüchse an Wabenboden und -wänden (REM) unterscheiden.

CH-Fundorte: keine bekannt.

Ustilago major Schröter in Cohn, Kr. fl. Schles. **3**(1): 273, 1887. — Typus auf *Silene otites* (L.) Wib. (Schlesien).

Sori in den Kapseln, meist alle Blütenteile, vor allem Fruchtknoten und Antheren zerstörend; Kapsel intakt, z.T. dunkel grau-violett verfärbt, später aufreissend; Sporenpulver dunkel rötlich-violett. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, seltener etwas unregelmässig, fast hyalin bis gelblich-rötlich, (7)8-11(13) × (6)7-10(12) µm gross, selten 16 oder 18 µm gross, Wand meist regelmässig netzig, Maschen 1.5-2.5 µm weit, Netzleisten ca. (0.5)1(1.5) µm hoch, auf dem Wabenboden oft feine, dunklere Flecken; bei starken Vergrösserungen im REM: keine weiteren Skulpturen erkennbar (Tafel **39**, Abb. 12-14).

Wirtspflanzen: *Silene.*

Bemerkungen: *Ustilago major* unterscheidet sich von *Ustilago violacea* vornehmlich dadurch, dass Fruchtknoten und Antheren befallen werden und zudem etwas grössere Sporen besitzt.

CH-Fundorte:
auf *Silene otites* (L.) Wibel: zahlreiche Funde in den Kantonen **TI, VS**; Grenzgebiete Italien (Aostatal, Südtirol); Frankreich (Savoien).

USTILAGO auf Caryophyllaceae; Sori in Antheren:

Ustilago gausseni Durrieu, Bull. Soc. d'Hist. Nat. Toulouse **108**(3-4): 435, 1972 (ausgegeben: 28. Februar 1973). — Typus auf *Silene italica* (L.) Pers. — Syn.: *Ustilago violaceo-verrucosa* Brandenburger et Schwinn, Nova Hedwigia **22**(3 + 4): 883, 1971 (erschienen 30. Mai 1974). — Typus auf *Silene italica* (L.) Pers. (Italien).

Sori in den Antheren (Aussehen gleich wie *Ustilago violacea*); Sporenpulver schmutzig violett, locker, stäubend. Sporen kugelig bis etwas ellipsoidisch, fast hyalin bis leicht rötlich-violett, (5)6-8(10) µm gross, Wand mit kleinen, locker stehenden Warzen besetzt, die sich im

REM als regelmässig kegelförmige, oben meist zugespitzte Warzen präsentieren; zwischen den Warzen weist die Wand oft feine Höcker auf, die dieser auch ein zerklüftetes Aussehen verleihen (Tafel **39**, Abb. 15-16).

Wirtspflanzen: *Silene italica.*

Bemerkungen: *Ustilago gausseni* ist bisher nur auf *Silene italica* gefunden worden. Auf den untersuchten Materialien dieser Wirtspflanze wurde anscheinend in den Antheren nur diese Brandart gefunden, dagegen nicht die weitverbreitete *Ustilago violacea* s.l. mit ihren typisch netzförmigen Sporenwandstrukturen.

CH-Fundorte: keine bekannt.

Ustilago violacea (Pers.) Roussel ***s.l.*** — Typus auf *Saponaria officinalis* L. (Europa). — Syn.: *Ustilago antherarum* (DC) Fries, Syst. Myc. **3**(2): 518, 1832. — *Uredo antherarum* DC, Fl. franç. **6**: 79, 1815, nom.nov. illegit.

Sori in den angeschwollenen Antheren, sämtliche Antheren in einer Blüte befallen, zuerst eingeschlossen, dann aufreissend; Sporenpulver schmutzig bräunlich-violett, dunkel violett oder bis dunkel oder hell ockerfarben, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, selten etwas unregelmässig, fast hyalin bis hell gelblich-rötlich, (5)6-9(11) µm gross, Wand fein netzig, Maschen ca. (1)1.5-2 µm weit, Netzleisten ca. 0.5-1 µm hoch, auf den Wabenböden hin und wieder dunkle Punkte; bei starken Vergrösserungen im REM erweisen sich die Wabenböden meist als glatt; hin und wieder lassen sich feine niedere Höcker oder Granula erkennen; die Netzleisten sind meistens gerade oder leicht gekrümmt, in selteneren Fällen stark gewellt (Tafel **39**, Abb. 17-19).

Wirtspflanzen: *Caryophyllaceae.*

Bemerkungen: Die Farbe des Sporenpulvers variiert von dunkel violett bis ocker, und es wurde versucht, aufgrund dieses Merkmales eine Auftrennung dieser Sammelart in verschiedene selbständige «Kleinarten» vorzunehmen. Zum Beispiel können auf *Saponaria* schmutzig-violett verfärbte bis ± hell ockerfarbene, auf *Viscaria* (heute = *Silene*) hell ockerfarbene bis violett-ockerfarbene Antheren mit allen Übergängen gefunden werden. Eine Aufspaltung aufgrund dieses Merkmales ist deshalb nicht möglich. Die zahlreichen Untersuchungen an ganz verschiedenen Materialien sowohl im LM als auch im REM zeigten, dass die Sporen aufgrund ihres morphologischen Aufbaues oder ihrer Grösse ebensowenig eine Auftrennung in selbständige, morphologische Arten ermöglichen. — Dagegen liessen die von ZILLIG (1921) und LIRO (1924) publizierten Resultate ihrer Infektionsversuche eine recht scharfe Spezialisierung erkennen. Es wurden folgende, auf *Dianthus, Saponaria, Silene* und *Stellaria* vorkommenden «Kleinarten» beschrieben:

Auf *Saponaria:*
Ustilago violacea (Pers.) Roussel **s.str.**, Fl. Calvados: 47, 1806; Typus auf *Saponaria officinalis* L. (Europa). — Syn.: *Uredo violacea* Pers.; Syn. Fung.: 225, 1801.

Auf *Dianthus:*
Ustilago dianthi-arenarii Hammarl. ap. Gram et Weber, Växtsjukd.: 449, 1942 (nom.nud.); Typus auf *Dianthus arenarius* L.
Ustilago dianthorum Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A **17**(1): 35, 1924; Typus auf *Dianthus deltoides* L.
Ustilago superba Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. **17**(1): 37, 1924; Typus auf *Dianthus superbus* L.

Auf *Silene (Lychnis):*
Ustilago coronariae Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A **17**(1): 38, 1924; Typus auf *Silene flos-cuculi* (L.) Clairv. (= *Coronaria flos-cuculi;* = *Lychnis flos-cuculi*).

Auf *Silene (Melandrium)*:

Ustilago lychnidis-dioicae (DC) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A **17**(1): 33, 1924; Typus auf *Silene alba* (Miller) Kraus (= *Melandrium album*); Syn.: *Uredo antherarum* δ *lychnidis-dioicae*, DC, Fl. franç. **6**: 79, 1815 (auf «*Lychnis dioica* L. *alba*» = *Silene alba*).

Auf *Silene*:

Ustilago silenes-inflatae (DC) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A **17**(1): 44, 1924; Typus auf *Silene vulgaris* (Moench.) Garcke. — Syn.: *Uredo antherarum* β *silenes-inflatae* DC, Fl. franç. **6**: 79, 1815.

Ustilago silenes-nutantis (DC) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. **17**(1): 43, 1924; Typus auf *Silene nutans* L. — Syn.: *Uredo antherarum* α *silenes-nutantis* DC, Fl. franç. **6**: 79, 1815.

Auf *Stellaria*:

Ustilago stellariae (Sow.) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A **17**(1): 39, 1924; Typus auf *Stellaria graminea* L. — Syn.: *Farinaria stellariae* Sow., Engl. f. **3**, tab. 396(1), 1803. — *Ustilago violacea* (Pers.) Rouss. var. *stellariae* (Sow.) Savile, Canad. J. of Bot. **31**(5): 674, 1953.

CH-Fundorte:
auf *Dianthus carthusianorum* L.: **BE, GR, NE, TI, VD, VS, ZH.**
auf *Dianthus gratianopolitanus* Vill.: **BE.**
auf *Dianthus hyssopifolius* L.: **TI.**
auf *Dianthus neglectus* Loisel.: **NE.**
auf *Dianthus seguieri* Vill.: **GR.**
auf *Dianthus silvester* Wulfen: **BE, GR, NE, UR, VD, VS.**
auf *Dianthus superbus* L.: **GR, NE, VD.**
auf *Dianthus* «cult.»: **VD.**
auf *Gypsophila repens* L.: **BE, GL, GR, VS.**
auf *Minuartia recurva* (All.) Schinz et Thell.: **VS.**
auf *Minuartia verna* (L.) Hiern: **GR.**
auf *Saponaria lutea* L.: **BE.**
auf *Saponaria ocymoides* L.: **NE, SG, VS.**
auf *Saponaria officinalis* L.: **AG, BE, NE, TI, VD, VS.**
auf *Silene acaulis* (L.) Jacqu.: **BE, GL, GR, SG, TI, VS.**
auf *Silene alba* (Miller) Kraus: **AG, NE, TI, VD, ZG.**
auf *Silene dichotoma* Ehrh.: **NE.**
auf *Silene dioeca* (L. em. Miller) Clairv.: **BE, GR, NE, OW, SG, TI, UR, VD, VS.**
auf *Silene elisabethae* Jan.: Grenzgebiet Italien (Bergamaskeralpen).
auf *Silene flos-cuculi* (L.) Clairv.: **GR, VD.**
auf *Silene flos-jovis* (L.) Clairv.: **GR**, Grenzgebiet Frankreich (Savoyen).
auf *Silene liponeura* Neumayer (= *Viscaria alpina* [L.] G. Don): **VS.**
auf *Silene nutans* L.: **AG, GR, NE, VS.**
auf *Silene otites* (L.) Wibel: **VS.**
auf *Silene quadridentata* (Murray) Pers.: **TI, VS.**
auf *Silene rupestris* L.: **GR, TI, UR, VS.**
auf *Silene saxifraga* L.: **VS**, ital. Grenzgebiet (Bergamaskeralpen).
auf *Silene vallesia* L.: **VS**, ital. Grenzgebiet (Aostatal).
auf *Silene vulgaris* (Moench) Garcke: **BE, FR, GL, GR, NE, OW, SG, SZ, TI, UR, VD, VS.**
auf *Stellaria graminea* L.: **NE, VS.**
auf *Stellaria holostea* L.: **BS.**
auf *Tunica saxifraga* (L.) Scop.: **GR.**

Ustilago violaceo-irregularis Brandenburger et Schwinn, Nova Hedwigia **22**(3 + 4): 884, 1971 (ausgegeben 30. Mai 1974). — Typus auf *Silene vulgaris* (Moench) Garcke (Schweiz).

Sori in den Antheren (Aussehen gleich wie *Ustilago violacea*); Sporenpulver schmutzig violett, locker, stäubend. Sporen kugelig bis etwas ellipsoidisch, fast hyalin bis leicht rötlichviolett, 6-8(10) × (5)6-8(9) µm; Wandoberfläche von kleinen, einzel stehenden, oft aber zu kurzen, unregelmässigen Linien zusammenfliessenden, kegelförmigen, ca. 0.5 µm hohen und am Grunde dicken Warzen besetzt. Im REM: zwischen den Warzen oft erheblich kleinere Wärzchen eingestreut (Tafel **39**, Abb. 20-21).

Wirtspflanze: *Silene vulgaris*.

Bemerkungen: *Ustilago violaceo-irregularis* lässt sich von *Ustilago violacea*, die auf *Silene vulgaris* häufig anzutreffen ist, auch mit Hilfe des LM bei genauer Betrachtung gut unterscheiden.

CH-Fundorte:
auf *Silene vulgaris* (Moench) Garcke: **BE**, Adelboden, 8. 1963, H. Gujer (ZT); Adelboden, Aufstieg von unter dem Birg zur Engstligenalp, Triest, ca. 1840 m ü.M., 9. 1968, W. und W. Brandenburger (Typus; Herb. W. Brandenburger, Bonn); Engstligenalp, Steig von Märbenen zum Kindbettihorn, oberhalb der Dossen, südwestlich vom See, ca. 2320 m ü.M., 9. 1968, W. Brandenburger (Herb. W. Brandenburger). **VS**, Zermatt gegen Trift, 8. 1961, Ch. Terrier (NEU, ZT); Val d'Anniviers, Weg vom Parkplatz oberhalb des Moiry-Stausees zur Cabin de Moiry, ca. 2550 m ü.M., 8. 1982, W. Brandenburger (Herb. W. Brandenburger). Grenzgebiet Italien, Aostatal, Kl. St. Bernhardpass, 8. 1962, Ch. Terrier (NEU, ZT).

USTILAGO auf Cruciferae:

Ustilago thlaspeos (G. Beck) Lagerh. ***s.l.*** — Typus auf *Thlaspi alpestre* L. (Österreich).

Sori meist in allen Schötchen einer Pflanze, die Samen zerstörend; befallene Schötchen etwas kürzer als gesunde, leicht angeschwollen, öffnen sich aber normal; befallene Pflanzen etwas gedrungener Wuchs; Sporenpulver schmutzig gelblich-bräunlich bis ± grau-violett, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch bis etwas unregelmässig, gelblich-bräunlich, (10)11-16(18) × (8)11-15(16) µm gross, Wand grob warzig, Warzen oft unregelmässig verteilt, meist einzeln stehend; bei starken Vergrösserungen im REM: einzelne Warzen oft unregelmässig knollig verformt, auch säulchenartig (Tafel **40**, Abb. 1-2).

Wirtspflanzen: *Arabis, Cardamine, Cardaminopsis, Thlaspi.*

Bemerkungen: Die auf *Arabis, Cardamine, Cardaminopsis* und *Thlaspi* auftretenden Formen können aufgrund der Sporenmorphologie nicht voneinander getrennt werden, und Infektionsversuche zur Abklärung ihrer Spezialisierung liegen anscheinend nicht vor. Es wurden folgende «Kleinarten» beschrieben:

Auf *Thlaspi:*

Ustilago thlaspeos (G. Beck) Lagerheim **s.str.** ap. Syd. Ust. 118, 1897; Typus auf *Thlaspi alpestre* L. (Österreich). — Syn.: *Tilletia thlaspeos* G. Beck, Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **35**(1): 362, 1886.

Auf *Arabis:*

Ustilago arabidis-alpinae Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A **42**(1): 507, 1938; Typus auf *Arabis alpina* L. (Finnland).

Auf *Cardamine:*

Ustilago cardamines Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn. A **42**(1): 507, 1938; Typus auf *Cardamine bellidifolia* L. (Finnland).

Auf *Cardaminopsis:*

Ustilago seminum Juel, Öfvers. K. Vet.-Akad. Förh. **51**(9): 491, 1894; Typus auf *Cardaminopsis petraea* (L.) Hiit. (Norwegen).

CH-Fundorte: keine bekannt.

USTILAGO auf Oxalidaceae:

Ustilago oxalidis Ellis et Tracy, Journ. Mycol. **6**: 77, 1890. — Typus auf *Oxalis stricta* L. (USA). — Syn.: *Ustilago oxalidis* var. *major* Dietel et Neger, Hedw. Beiblatt **37**: 147, 1898; Typus auf *Oxalis laxa* (S. Amerika).

Sori in den Fruchtkapseln, die Samen zerstörend; Fruchtkapseln bleiben ± intakt, oft braun verfärbt, später aufreissend; Sporenpulver rötlich-braun, locker, stäubend. Sporen

meist kugelig bis leicht ellipsoidisch, selten leicht unregelmässig, gelblich-bräunlich, (11)14-17(20) × (10)12-16(18) µm gross, Wand deutlich warzig, Warzen meist einzeln stehend, seltener etwas zusammenfliessend; bei starken Vergrösserungen im REM: Warzen als unregelmässige, oft knollige, auch verwachsene, säulchenartige Auswüchse erscheinend (Tafel **40**, Abb. 3-5).

Wirtspflanzen: *Oxalis.*

CH-Fundorte:
auf *Oxalis europaea* Jordan (= *Oxalis stricta* auct. europ. non L.): ziemlich zahlreich in den Kantonen **BE, GR, NE, SG, TI, VD, VS, ZT.**

USTILAGO auf Labiatae:

Ustilago betonicae G. Beck ***s.l.*** — Typus auf *Betonica alopecuros* L. (Österreich).

Sori in den angeschwollenen Antheren, zuerst bedeckt, dann aufreissend, befallene Blütenstände ± verkrüppelt; Sporenpulver dunkel braun-violett, locker, stäubend. Sporen meist kugelig bis ellipsoidisch, seltener etwas unregelmässig, gelblich-rötlich-bräunlich, (10)12-16(20) × (9)10-13(18) µm gross, Wand deutlich netzig, Maschen variabel, 1-3 µm weit, Netzleisten 1-2(2.5) µm hoch, in den Waben mehrere feine, dunklere Punkte erkennbar; bei starken Vergrösserungen im REM sind auf dem Wabenboden und an den Wabenwänden ± unregelmässige Warzen zu erkennen (Tafel **40**, Abb. 6-8).

Wirtspflanzen: *Betonica, Salvia.*

Bemerkungen: Die auf *Betonica* (*Stachys* p.p.) und *Salvia* vorkommenden Formen (Kleinarten) können morphologisch auch bei starken Vergrösserungen nicht voneinander unterschieden werden.

Auf *Betonica:*
Ustilago betonicae G. Beck **s.str.**, Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **30**: 10, 1881; Typus auf *Betonica alopecuros* L. (*Stachys alopecuros* [L.] Bentham) (Österreich).

Auf *Salvia:*
Ustilago salviae (Ferraris) Cif., Ann. myc. **29**: 5, 1931; Typus auf *Salvia pratensis* L. (Italien). — Syn.: *Ustilago violacea* f. *salviae* Ferraris, Ann. R. Ist. Bot. Roma **9**: 190, 1902.

CH-Fundort:
auf *Salvia pratensis* L.: **GR**, Schuls, 8. 1936, A. Hasler (ZT).

USTILAGO auf Lentibulariaceae:

Ustilago pinguiculae Rostrup, Festskr. Bot. Foren. Kjøbenh.: 144, 1890. — Typus auf *Pinguicula vulgaris* L. (Dänemark).

Sori in den angeschwollenen Antheren, zuerst bedeckt, dann aufreissend; Sporenpulver schmutzig braun-violett, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch bis etwas unregelmässig, fast hyalin bis hell gelblich-rötlich, (5)6-9(12) × (5)6-8(10) µm gross, Wand fein netzig, Maschen 1-1.5(2) µm weit, Netzleisten 0.5-1 µm hoch; bei starken Vergrösserungen im REM erweisen sich die Netzleisten als meistens gerade; seltener sind sie stark gewellt (Tafel **40**, Abb. 9-10).

Wirtspflanzen: *Pinguicula.*

CH-Fundorte:
auf *Pinguicula alpina* L.: etliche Funde in den Kantonen **BE, GR, NE, SG, SZ, UR, ZH**; ital. Grenzgebiet (Gardasee, Aostatal).
auf *Pinguicula vulgaris* L.: **NE**, Lignières, 5. 1944, E. Mayor (NEU). **SG**, Calfeisental, Vadura, 6. 1946, S. Blumer (ZT). **SZ**, Goldau, 5. 1895, C. Schröter (ZT).

USTILAGO auf Dipsacaceae:

Ustilago flosculorum (DC) Fries ***s.l.*** — Typus auf *Knautia arvensis* (L.) Coult. (Frankreich).

Sori in den Antheren von meist allen Blüten und Blütenköpfen einer Pflanze, in den jungen Blütenknospen anfänglich noch eingeschlossen, dann heraustretend; Sporenpulver dunkel braun-violett bis schwarz-violett, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch bis etwas unregelmässig, gelblich-rötlich, hin und wieder einseitig etwas heller (fast hyalin) gefärbt, (10)12-18(21) × (9)11-16(19) µm gross, Wand netzig, Maschen ca. 1-2.5 µm weit, Netzleisten ca. 1-2.5 µm hoch, auf dem Wabenboden oft dunklere Punkte; bei starken Vergrösserungen im REM lassen sich auf dem Wabenboden und an den Wabenwänden Zapfen oder auch Höhlungen erkennen; diese Merkmale sind jedoch nicht konstant (Tafel **40**, Abb. 11-13).

Wirtspflanzen: *Knautia, Scabiosa, Succisa.*

Bemerkungen: Ob es sich bei den Formen, die auf *Knautia, Scabiosa* und *Succisa* vorkommen, um selbständige Arten, um «Kleinarten» oder um echte Synonyme handelt, kann mangels Infektionsversuchen nicht entschieden werden. Diese drei Formen können auf morphologischer Basis nicht auseinandergehalten werden; es wurden die beiden folgenden «Kleinarten» beschrieben:

Auf *Knautia:*
Ustilago flosculorum (DC) Fries **s.str.**, Syst. myc. **3**(2): 518, 1832; Typus auf *Knautia arvensis* (L.) Coult. (Frankreich). — Syn.: *Uredo flosculorum* DC, Fl. franç. **6**: 79, 1815.

Auf *Scabiosa:*
Ustilago intermedia Schröter ap. Rabh. F. eur. 1696, 1873; Hedw. **12**(10): 149, 1873; Typus auf *Scabiosa columbaria* L. (Deutschland).

Auf *Succisa:*
Diese Form mit dunklem Sporenpulver wurde bisher noch nicht beschrieben.

CH-Fundorte:
auf *Knautia arvensis* (L.) Coulter: Grenzgebiet Frankreich, Savoyen, Haute-Maurienne, Monolithe, 7. 1966, Ch. Terrier (NEU, ZT).
auf *Knautia silvatica* (L.) Duby: **GR**, Parpan, Meni, 8. 1964, Ch. Terrier (NEU, ZT). **NE**, zwischen Treymont und Champ-du-Moulin, 9. 1923, E. Mayor (NEU, ZT). **VD**, Route de Marchairuz, La Rollaz, 8. 1967, A. Bolay (ZT). **VS**, Val d'Anniviers, Grimentz, Torrent de Marais, 9. 1968, Ch. Terrier (NEU, ZT). **ZH**, Zürich, Zürichberg, 7. 1878, G. Winter (ZT), Grenzgebiet Frankreich, Doubs, Châtelblanc, 7. 1972, A. Bolay (ZT).
auf *Scabiosa columbaria* L.: **GR**, Bergün, Preda, 8. 1946, S. Blumer (ZT). **VD**, Yverdon, Montagny, 10. 1907, P. Cruchet (NEU, ZT); Yverdon, Montagny, Cotty, 1908, P. Cruchet (NEU, ZT); Vallée de Joux, Dent de Vaulion, 8. 1969, A. Bolay (ZT); Col de Marchairuz, Sapin à Simeon, 8. 1971, A. Bolay (ZT).
auf *Scabiosa lucida* Vill.: **BE**, Adelboden, Aufstieg vom Hahnenmoos zum Laveygrat, ca. 2040 m ü.M., 9. 1968, W. Brandenburger (Herb. W. Brandenburger). **GR**, Davos, Schatzalp, 8. 1912, A. Volkart (ZT); oberhalb Cinuos-chel, 8. 1942, S. Blumer (ZT). **NE**, Gipfel des Creux-du-Vent, bei Le Soliat, 8. 1934, E. Mayor (NEU, ZT).
auf *Succisa pratensis* Moench: **SO**, Grenchenberg, Gipfelgrat, 9. 1973, Ch. Terrier (NEU).

Ustilago scabiosae (Sow.) Winter ***s.l.*** — Typus auf *Knautia arvensis* (L.) Coult. (England).

Sori in den Antheren meist aller Blüten und Blütenköpfe einer Pflanze, in jungen Blütenknospen anfänglich noch eingeschlossen, diese oft hell verfärbt, später heraustretend; Sporenpulver hell, bleich ockerfarben, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch bis unregelmässig, fast hyalin bis hell gelblich, (8)10-14(17) × (6)8-12(14) µm gross, Wand netzig, Maschen ca. 1-2.5 µm weit, Netzleisten 1-2.5(3) µm hoch, auf dem Wabenboden oft dunklere Punkte; bei starken Vergrösserungen im REM lassen sich auf dem Wabenboden und an den Wabenwänden Zapfen und Höhlungen erkennen; diese Merkmale sind jedoch nicht konstant (Tafel **40**, Abb. 14-16).

Wirtspflanzen: *Knautia, Succisa.*

Bemerkungen: Die beiden Formen, die sich morphologisch nicht unterscheiden lassen, wurden wie folgt benannt:

Auf *Knautia:*

Ustilago scabiosae (Sow.) Winter **s.str.**, Hedw. **19**(10): 159, 1880; Typus auf *Scabiosa arvensis* L. (= *Knautia arvensis* [L.] Coult.) (England). — Syn.: *Farinaria scabiosae* Sow., Engl. F. Tab. 396, 2, 1803.

Auf *Succisa:*

Ustilago succisae P. Magn., Hedw. **14**(2): 17, 1875; Typus auf *Succisa pratensis* Mönch (Deutschland).

CH-Fundorte:
auf *Knautia arvensis* (L.) Coulter und *Knautia silvatica* (L.) Duby: zahlreich in den Kantonen **BE, FR, GR, NE, VD, VS, ZH.**
auf *Succisa pratensis* Moench: **FR,** Châtel-Saint-Denis, 9. 1975, A. Bolay (ZT). **SG**, Wildhaus, Sommerigweid, 9. 1945, S. Blumer (ZT). **VD**, Montagny, D. Cruchet.

USTILAGO auf Compositae:

Ustilago cardui Fischer-Waldh., Bull. Soc. Imp. Nat. Moskau **40**(1): 255, 1867. — Typus auf *Carduus acanthoides* L. (Deutschland).

Sori in meist sämtlichen Blütenköpfen einer Pflanze, sämtliche Einzelblüten ganz oder teilweise zerstörend, als solche jedoch meist noch erkennbar; Sporenpulver dunkel bräunlich-schwarz-violett, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, seltener etwas unregelmässig, gelblich-rötlich, (14)15-23(27) × (13)14-20(26) µm gross, inklusive Netzwerk, Maschen (2)3-4(6) µm weit, Netzleisten meist erheblich heller als Sporenwand, (2)4-5(6) µm hoch, oft etwas verquollen; bei starken Vergrösserungen im REM: Wabenböden und Wabenwände oft fein granuliert, oft jedoch glatt (Tafel **41 A**, Abb. 1-3).

Wirtspflanzen: *Carduus.*

CH-Fundorte:
auf *Carduus acanthoides* L.: **VS**, Siders, 9. 1876, F. Körnicke (NEU, ZT).
auf *Carduus defloratus* L.: etliche Funde in den Kantonen **GR, NE, VD, VS.**

Ustilago cichorii H. Sydow, Ann. myc. **27**: 413, 1929. — Typus auf *Cichorium intybus* L. (Deutschland).

Sori in den Blütenköpfen, sämtliche Einzelblüten meist vollständig zerstörend, befallene Blütenköpfe meist geschlossen bleibend; Sporenpulver braun-violett, zuerst etwas verklebt, dann locker, stäubend. Sporen meist kugelig bis ellipsoidisch, selten etwas unregelmässig, gleichmässig gelblich-rötlich bis gelblich-bräunlich gefärbt, (11)14-17(20) µm gross, Wand netzig, Maschen 1-1.5(2) µm weit, Netzleisten 1-1.5(2) µm hoch; bei starken Vergrösserungen im REM: Netzleisten oft unregelmässig gefaltet oder gewellt (Tafel **41 A**, Abb. 4-5).

Wirtspflanze: *Cichorium.*

Bemerkungen: Von *Ustilago scolymi* unterscheidet sich diese Art durch das etwas kleiner ausgebildete Netz.

CH-Fundorte: keine bekannt.

Ustilago scolymi Roumeg. et Trabut, Bull. Soc. myc. France **17**: 257, 1901. — Typus auf *Scolymus hispanicus* L. (Algerien).

Sori in meist allen Blütenköpfen einer Pflanze, sämtliche Einzelblüten zerstörend und in eine zuerst etwas verklebte, dann stäubende dunkelbraune Sporenmasse verwandelnd;

Blütenköpfe zuerst geschlossen, später unregelmässig aufreissend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, seltener von etwas unregelmässiger Form, regelmässig gelblich-rötlich gefärbt, (11)13-19(21) × (10)11-16(18) µm gross, Wand netzig, Maschen 1.5-2.5(3) µm weit, Netzleisten 1.5-2.5(3) µm hoch; bei starken Vergrösserungen im REM: in den Netzwaben kleine Höcker sichtbar (Tafel **41 A**, Abb. 6-8).

Wirtspflanzen: *Scolymus*.

Bemerkungen: Von *Ustilago cichorii* unterscheidet sich diese Art durch das etwas grössere Netz.

CH-Fundorte: keine bekannt.

Ustilago scorzonerae (Alb. et Schw.) Schröter in Cohn Kr. Fl. Schles. **3**(1): 274, 1887. — Typus auf *Scorzonera humilis* L. (Deutschland). — Syn.: *Uredo tragopogi* Pers. ββ *scorzonerae* Alb. et Schw., Consp. fung. Lusit.: 130, 1805.

Sori in sämtlichen Blütenköpfen einer befallenen Pflanze, Einzelblüten meist vollständig zerstörend, Blütenköpfe meist geschlossen bleibend; Sporenpulver dunkel schwarz-violett, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, auch etwas unregelmässig, gelblich-rötlich bis leicht violett, oft einseitig heller gefärbt (bis fast hyalin), (9)10-14(16) × (7)9-13(15) µm gross, Wand netzig, Maschen 1-2(2.5) µm weit, Netzleisten 0.5-1 µm hoch, auf dem Wabenboden oft dunkle Punkte; bei starken Vergrösserungen im REM: auf dem Wabenboden relativ grobe, einzeln stehende Warzen (Tafel **41 A**, Abb. 9-11).

Wirtspflanzen: *Scorzonera*.

Bemerkungen: Von *Ustilago tragopogonis-pratensis* unterscheidet sich diese Art wegen ihrer durchwegs etwas kleineren Sporen.

CH-Fundorte:
auf *Scorzonera humilis* L.: **AI**, Appenzell, Fähnern, zwischen Kapf und Guggeien, Dat.: ?, leg. ? (ZT); Appenzell, Nordwesthang des Hirschberges, 990 m, 6. 1947, W. Koch (ZT). **SG**, Altstätten, Ober-Lüchingen, oberhalb Steigershäusern, 670 m, 4. 1946, W. Koch (ZT). **ZH**, Zürich, Kolbenhof am Uetliberg, 5. 1892, A. Volkart (ZT); 6. 1915, H.C. Schellenberg (ZT); 5. 1936, W. Koch (ZT).

Ustilago tragopogonis-pratensis (Pers.) Roussel, Fl. Calvados: 47, 1806. — Typus auf *Tragopogon pratensis* L. (Deutschland). — Syn.: *Uredo tragopogi-pratensis* Pers., Syn. Fung.: 225, 1801. — *Ustilago tragopogi* (Pers.) Schröter in Cohn Kr. Fl. Schles. **3**(1): 274, 1887; Typus auf *Tragopogon pratensis* L. (Deutschland). — *Uredo tragopogi* Schum., Enum. pl. Saell. **2**: 234, 1803; Typus auf *Tragopogon pratensis* L. (Dänemark). — *Uredo receptaculorum* DC ap. Poir., Encycl. Bot. **8**: 228, 1808 (nom. nov. illegit.). — *Ustilago receptaculorum* (DC) Fr., Syst. myc. **3**(2): 518, 1832.

Sori in den Blütenköpfen, alle Einzelblüten meist vollständig zerstört, Brakteen z.T. ebenfalls befallen, Blütenköpfe zuerst meist geschlossen, später meist geöffnet; Sporenpulver schwarz-violett, locker, stäubend. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, oft auch etwas unregelmässig, gelblich-rötlich bis leicht violett, oft einseitig heller gefärbt (bis fast hyalin), (11)12-17(20) × (10)11-15(18) µm gross, Wand netzig, Maschen 1-2(2.5) µm weit, Netzleisten 1-1.5(2) µm hoch, auf dem Wabenboden oft dunkle Punkte; bei starken Vergrösserungen im REM: auf den Wabenböden relativ grobe, einzeln stehende Warzen (Tafel **41 A**, Abb. 12-13).

Wirtspflanzen: *Tragopogon*.

Bemerkungen: Diese Art besitzt etwas grössere Sporen als *Ustilago scorzonerae*.

CH-Fundorte:
auf *Tragopogon orientalis* L.: häufig, im **ganzen Gebiet** anzutreffen.
auf *Tragopogon pratensis* L.: häufig im **ganzen Gebiet** anzutreffen.