

**Zeitschrift:** Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse  
**Herausgeber:** Schweizerische Botanische Gesellschaft  
**Band:** 49 (1939)

**Artikel:** Der Roggensteinbrand (*Tilletia Secalis* [Corda] Kcke.).  
**Autor:** Volkart, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-33380>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 02.04.2025

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

## Der Roggensteinbrand (*Tilletia Secalis* [Corda] Kcke.).

Von A. Volkart, Eidg. Technische Hochschule.<sup>1</sup>

Eingegangen am 16. Juni 1939.

Am 24. Juli 1930 fand ich an einzelnen Roggenpflanzen in einem Acker bei Parnasco (Sobrio, untere Leventina) den in der Schweiz bisher nicht gefundenen Roggenstengelbrand (*Urocystis occulta* [Wallr.] Wt.) und an andern eine *Tilletia*, die ich sodann auch in der mittleren Leventina, in Campello und Tortengo und in der obern in Osco, Vigera (hier wieder zusammen mit der *Urocystis*), Freggio, Brusgnano, Catto, Lurengo und Deggio fand. Dagegen konnte ich sie auf dem rechten Ufer des Tessins nicht finden und ebensowenig im Val Blenio und verschiedenen Gebirgstälern der Kantone Graubünden und Wallis. Auch in der übrigen Schweiz fehlt sie.

Diese *Tilletia* ist bekannt unter dem Namen *Tilletia Secalis* (Corda) Kcke. Sie wird in neuerer Zeit vielfach zu *Tilletia Tritici* (Bjerk.) Wt. gezogen. So bemerkt H. C. Schellenberg (23): « Nach Appel vermag sie (sc. *Tilletia Tritici*) gelegentlich auf Roggen und Gerste überzutreten. *Tilletia Secalis* (Corda) Wt. & *Hordei* Kcke. sind zu streichen, indem sie mit *Tilletia Tritici* identisch sind. » Dem ist nicht so, wie nachstehend zu zeigen sein wird.

Ob *Tilletia Secalis* schon früher in der Schweiz gefunden worden ist, erscheint höchst zweifelhaft. Die *Ustilago secalena* von Caspar Bauhin (2), ein nomen nudum, ist kaum mehr heimzuweisen, da auch eine Flugbrandart, die zu *Ustilago Tritici* (Pers.) Jensen gestellt wird, in Nordamerika (Humphrey und Tapke [12]) und in Persien (Vavilow [26]) gefunden wurde. Albrecht von Haller (10) sodann beschreibt zwar deutlich einen Steinbrand des Roggens: Frequens in *Secale vitium* est, loco grani farina pleni capsulam carbonario polline repletam producere. Was er aber als Krankheitsfolgen beim Genuss von mit diesem Brand verunreinigtem Brot beschreibt, sind ganz offensichtlich die Symptome der Mutterkornvergiftung (vgl. namentlich das Addendum in Tomus tertius, wo er die im Jahre 1717 erschienene Schrift des Luzerner Arztes Karl Nikolaus Lang zitiert). Es ist so die Vermutung erlaubt, dass sein frequens vitium des Roggens das Mutterkorn ist, dem er unrichtigerweise die Merkmale des Steinbrandes des Weizens zuschreibt.

Die erste sichere Beschreibung des Steinbrandes des Roggens stammt aus dem Jahre 1848; Corda (8) fand ihn damals in Böhmen.

<sup>1</sup> Beitrag zur Festschrift zum 70. Geburtstag von Professor Dr. P. Jaccard.

Fast gleichzeitig mit ihm fand ihn auch R a b e n h o r s t (21) an einem Feldrain in der Nähe von Tivoli bei Rom. Die Diagnose und die weiteren Mitteilungen von R a b e n h o r s t sind allerdings nicht klar und unzweideutig. Wir dürfen aber doch aus seiner Versicherung, dass sein Pilz ganz der ihm von C o r d a gesandten Probe entspreche, und aus späteren Mitteilungen anderer Autoren, die wie K ö r n i c k e (15) seine im Herbarium mycologicum von K l o t z s c h als Nr. 1399 ausgegebene Probe untersuchen konnten, schliessen, dass er tatsächlich *T. Secalis* gefunden hat. Die Jahre 1846 und 1847 scheinen sich überhaupt durch ein stärkeres Auftreten der Krankheit ausgezeichnet zu haben, wenn auch aus der Diskussion über den neuen Roggenbrand, an der sich G ö p p e r t, v o n S c h l e c h t e n d a l und A l e x a n d e r B r a u n beteiligten, hervorzugehen scheint, dass es sich zum Teil um Verwechslungen mit verschiedenen Getreiderosten handelte. In Schlesien wurde sie sicher schon damals von P l a t h n e r gefunden (K ü h n [17]).

Ein zweites Mal erregte der Roggenbrand allgemeines Aufsehen im Jahre 1876. J u l i u s K ü h n (17, 18) berichtet über sein Auftreten in Schlesien, Pommern und Mecklenburg, F. C o h n (7) über Beobachtungen in Schlesien und dem angrenzenden Böhmen, G. v. N i e s s l (20) über ein starkes Auftreten in der Nähe von Brünn und K ö r n i c k e erhielt ihn von Steinach im Salzkammergut.

Seither ist er wohl wieder in Böhmen (B u b a k [4]) beobachtet worden, dagegen scheint er in Deutschland nicht mehr gefunden zu werden. Weder in den Jahresberichten über Neuerungen und Leistungen auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes (28), noch in den Jahresberichten des Sonderausschusses für Pflanzenschutz der D. L. G. mit seinen verschiedenen Fortsetzungen (29) wird er erwähnt. Auch in den Referaten in der Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (30) konnte ich keine Erwähnung aus Deutschland mehr finden. Er scheint auch in Dänemark zu fehlen (31). Dagegen soll er nach B u b a k (31) und M a l k o f f (19) auch heute noch in Bulgarien Epidemien hervorrufen, und besonders stark verbreitet ist er in Russland (vgl. die Zusammenstellung bei A. d e J a c z e w s k i [13] und B u c h h e i m [6]). Er wird von J a c z e w s k i auch für Kurland, Finnland und Sibirien angegeben.

Dass er vielfach als identisch mit *Tilletia Tritici* erklärt wird, hat seinen Grund darin, dass diese Art, wenn auch meist nur in sehr beschränktem Masse, auf den Roggen überzugehen vermag. Es gelang mir bereits im Jahre 1912 bei einem kleineren Versuch in einem infizierten Bestande von ungefähr hundert Pflanzen, eine Infektion des Roggens durch den Weizensteinbrand festzustellen. Spätere Wiederholungen misslangen aber völlig. Sehr schwache Infektionen stellte auch C. O. J o h n s t o n (14) in Kansas fest (3‰); über stärkere berichtet E. N. B r e s s m a n (3) aus Oregon, wobei sich für verschiedene Rassen (Provenienzen) der *Tilletia Tritici* und verschiedene Sorten des Roggens

deutliche Unterschiede ergaben (maximale Infektion 6,1 %). Die nord-amerikanischen Autoren betrachten deshalb Weizen- und Roggensteinbrand für identisch (G a i n e s und S t e p h e n s o n [9], H e a l d [11], A n d e r s o n & a l i i [1], T i s d a l e & T a p k e [25]).

Die echte *Tilletia Secalis* unterscheidet sich nun aber von *T. Tritici* durch folgende Merkmale :

### 1. Endemisches Auftreten von stark wechselnder Stärke.

Während *T. Tritici* durch infiziertes Saatgut übertragen Jahr für Jahr mit grosser Regelmässigkeit auftritt, bei Unterlassung der Bekämpfung sehr rasch überhandnimmt und durch infiziertes Saatgut leicht überallhin verschleppt wird, ist das Auftreten der *Tilletia Secalis* sehr launisch. Sie kann oft plötzlich stark auftreten, um im nächsten Jahr fast ganz zu verschwinden. So soll sie nach dem starken Auftreten im Jahre 1876 nach J. S c h r ö t e r (24) in Schlesien in den folgenden Jahren ganz verschwunden sein. Über stark schwankendes Auftreten in Mähren berichtet auch G. v o n N i e s s l (20) und für Böhmen F. B u b a k (5). Für Russland hat namentlich J a c z e w s k i (13) auf diese Eigentümlichkeit hingewiesen. Am richtigsten hat aber F. C o h n (7) die Krankheit aufgefasst, als er sie « ein merkwürdiges Beispiel einer nahezu lokalen und seit mindestens 30 Jahren e n d e m i s c h e n Krankheit », die ausschliesslich auf das schlesisch-böhmische Randgebirge beschränkt sei, bezeichnete. Tatsächlich darf man nicht von einem epidemischen Auftreten sprechen, denn das Hauptcharakteristikum der Epidemie, die rasche Ausbreitung über grosse Gebiete, fehlt bei ihr vollständig. Mit der Charakteristik von C o h n stimmt das Auftreten im Tessin durchaus überein. Sie ist auf ein verhältnismässig enges Gebiet (linke Talseite des oberen Tessinlaufes, soweit Winterroggen gepflanzt wird) beschränkt und tritt hier fast Jahr für Jahr, aber in sehr stark schwankendem Masse auf. In den Aeckerchen um Vigera fand ich sie z. B. im Jahre 1930 stark vertreten. Im Jahre 1931 war sie viel seltener (weniger als 3 %), und 1932 gelang es mir trotz langem Suchen nicht, auch nur eine kranke Aehre zu finden. 1934 dagegen fanden sie meine Assistenten wieder stark vertreten. Gebeizt wird dort der Roggen nie.

### 2. Äussere Merkmale.

Im äussern Krankheitsbild unterscheidet sich der von *Tilletia Secalis* befallene Roggen im Grunde genommen wenig von steinbrandkrankem Weizen. Die befallenen Pflanzen stehen zur Reifezeit, wenn sich die gesunden Ähren unter der Last der Körner neigen, oft steif über den ganzen Bestand hinaus. Von einer Verkürzung des Halmes kann kaum gesprochen werden. Die Spelzen spreizen auch in der Regel

nicht so stark wie beim Weizensteinbrand. Doch sind das geringfügige und wenig beständige Unterschiede. Dagegen ist das Sporenpulver immer grauviolett (vinaceous slate, Ridgway pl. 50) gefärbt und unterscheidet sich dadurch deutlich vom Dunkelbraun (dusky brown, pl. 45) der *Tilletia Tritici*. Schon die älteren Autoren (F. K ö r n i c k e [16], J. K ü h n [17], und nach ihnen J. S c h r ö t e r [24], G. W i n t e r [27] und P. A. S a c c a r d o [22]) heben als besondere Merkmale der Sporen hervor die höheren Leisten ( $2 \mu$  gegen  $1-1\frac{1}{2} \mu$  bei *T. Tritici*) der netzförmigen Verdickungen des Epispors, die kleinere Maschenweite ( $3,5-4 \mu$  gegen  $4 \mu$ ) dieser Leisten und den grösseren Durchmesser der oft unregelmässig gestalteten Sporen ( $18-23$ , meist  $20 \mu$  gegen meist  $14-20$ , meist  $17 \mu$  bei *T. Tritici*).

Dass die Sporen bei *Tilletia Secalis* unregelmässiger geformt seien als die der *T. Tritici* kann ich nicht bestätigen. Auf keinen Fall sind sie so unregelmässig geformt wie bei der echten *T. laevis* Kühn. Ebenso fand ich keinen durchgreifenden Unterschied in der Grösse der Maschen des Leistennetzes. Dagegen sind die Leisten entschieden höher und der Durchmesser der Sporen ist grösser als bei *T. Tritici*, wenn er auch bei den Tessinerproben die Grösse einzelner ausländischer Specimina nicht ganz erreicht. Bei Messung von je 100 Sporen erhielt ich folgende Mittelzahlen :

Art	Fundort	Durchmesser Mittel und mittlere Fehler $\mu$ n = 100	Leistenhöhe $\mu$	Maschenweite $\mu$ n = 10
<i>T. Secalis</i>	Babice ad Pacov. Bohemia (leg. B u b a k)	22.81 $\pm$ 0.08	1 $\frac{1}{2}$ —2	3.6 (3—4 $\frac{1}{2}$ )
»	Odojew, Gouv. Tula (Zillig, Ustilag. Europ. Nr. 86)	22.56 $\pm$ 0.13	2 $\frac{1}{2}$ —3	3.9 (3—4 $\frac{1}{2}$ )
»	Ratibor, Schlesien. Rabh. Fungi Europ. 2191 leg. J. K ü h n	24.35 $\pm$ 0.10	1 $\frac{1}{2}$ —2	3.3 (3—4)
»	Vigera (Kt. Tessin)	21.88 $\pm$ 0.09	1 $\frac{1}{2}$	4.6 (4—5)
»	Freggio (Kt. Tessin)	21.90 $\pm$ 0.09	2—2 $\frac{1}{2}$	4.1 (3—5)
»	Oscio (Kt. Tessin)	21.63 $\pm$ 0.08	1 $\frac{1}{2}$	3.5 (3—4)
»	Lurengo (Kt. Tessin)	21.71 $\pm$ 0.10	2 $\frac{1}{2}$ —3	3.5 (3—4)
<i>T. Tritici</i> auf <i>Tr. vulgare</i>	Teufen (Kt. Zürich)	20.53 $\pm$ 0.12	$\frac{1}{2}$ —1	2.9 (2 $\frac{1}{2}$ —3)
»	Ersigen (Kt. Bern)	20.10 $\pm$ 0.09	$\frac{1}{2}$ —1	2.7 (2—3)
»	Wolfisberg (Kt. Bern)	19.78 $\pm$ 0.11	$\frac{1}{2}$ —1	3.7 (2 $\frac{1}{2}$ —5)

Art	Fundort	Durchmesser Mittel und mittlere Fehler $\mu$ n = 100	Leisten- höhe $\mu$	Maschenweite $\mu$ n = 10
<i>T. Tritici</i> auf <i>Tr. vulgare</i>	Worb (Kt. Bern) Nr. I	20.12 ± 0.18	½—1	3.2 (3—4)
»	Worb (Kt. Bern) Nr. II	20.05 ± 0.11	½—1	3.1 (2½—3½)
»	Landquart (Graubünden)	19.57 ± 0.13	½—1	3.5 (3—4½)
<i>T. Tritici</i> auf <i>Tr. Spelta</i>	Schüpbach (Kt. Bern)	19.14 ± 0.11	1	2.9 (2½—3½)
»	Eich (Kt. Luzern) Nr. I	20.42 ± 0.12	1	3.4 (3—4½)
»	Eich (Kt. Luzern) Nr. II	20.19 ± 0.12	1	3.4 (3—4½)
»	Kestenholz (Kt. Soloth.)	20.28 ± 0.12	1—1½	3.1 (3—3½)

Die Grössenunterschiede treten in den Mittelzahlen nicht so stark hervor, wie die Angaben der älteren Autoren es hätten vermuten lassen. Sie sind aber durchgreifend und auch für die kleinste Differenz sichergestellt (*T. Secalis* Osco — *T. Tritici* Teufen : 1.10 ± 0.14  $\mu$ ).

### 3. Sporenkeimung.

Die Bemerkung von S a c c a r d o (22) : Germinatio nondum nota, ist nicht ganz richtig. C o r d a scheint in seiner mir nicht zugänglichen Abhandlung Angaben über die Sporenkeimung gemacht zu haben, auf Grund deren sie K ö r n i c k e zuerst (15) zu *Tilletia* gestellt hat. Julius K ü h n sagt dagegen (in scheda ad No. 2191 Rabenhorst, Fungi-Europaei), dass *T. Secalis* sich dadurch von andern *Tilletia*-arten unterscheidet, dass die Sporen unter den gewöhnlichen bekannten Bedingungen *nicht keimen*. Das kann ich bestätigen. Ich habe Sporen neuer und älterer Ernte in den Jahren 1930—1938 in unzähligen Versuchen zur Keimung ausgesetzt : in Wasser, Nährlösungen, auf Gelatine, Agar, Erde verschiedener Dispersität und Reaktion, auf Roggenkörnern, nach Gefrieren oder vorübergehendem Austrocknen, bei verschiedenem Feuchtigkeitsgehalt des Keimbettes, bei 12 verschiedenen Temperaturen (von 2—35°), ohne je sicher eine Keimung beobachten zu können,<sup>1</sup> während in den gleichen Versuchen *T. Tritici* meist sehr leicht zu reichlicher

<sup>1</sup> Ein einziges Mal bedeckten sich im Januar die auf sauren tonigen Sand aufbrachten Sporen nach 23tägigem Liegen mit geraden, nadelförmigen, strahlig divergierenden (nicht pinselförmig vereinigten) sporidienähnlichen Gebilden, die manchmal bis zu sechs deutliche Septen zeigten. Länge (n = 100) 44—110 $\mu$ , im Mittel 79.4, Breite 4—5, Mittel 4.45 $\mu$ . Eine Kopulation trat jedoch nicht ein und ebensowenig war es mir möglich die Verbindung mit einem Promycel nachzuweisen.

Keimung gebracht werden konnte. Es besteht hierin ein scharfer Unterschied zwischen den beiden Arten. Auch A. B u c h h e i m (6) sagt: « Es scheint, dass diese *Tilletia*art (sc. *T. Secalis*) für ihre Entwicklung ganz bestimmte Aussenbedingungen fordert und wahrscheinlich entsprechen die Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen, welche für *Tilletia Tritici* günstig sind, nicht den Forderungen, welche *T. Secalis* an diese Faktoren stellt. » Ähnlich wie *T. Secalis* scheint sich nach K ü h n (l. c.) *T. controversa* Kühn auf *Agropyrum repens* zu verhalten. Auch *T. Guyotiana* Har., die ich als für die Schweiz neue Art auf *Bromus mollis* L. an verschiedenen Standorten um Disentis und im Tavetsch fand, war nicht zum Keimen zu bringen. Beide Arten haben ein dickes Episor ähnlich wie *T. Secalis*.

#### 4. Infektionsversuche.

Über Infektionsversuche ist mir nur die kurze Notiz B u b a k s (5) bekannt, nach der ihm Infektionsversuche nicht gelungen sind. Ferner sagt B u c h h e i m (6), dass in natürlichen Verhältnissen die *T. Secalis* nicht auf den Weizen überzugehen vermöge. Ich habe in den Jahren 1930/1931 und 1931/1932 drei kleinere Feldversuche angelegt, die gleichfalls negativ verliefen.

##### a) Versuch bei der Eidg. Technischen Hochschule.

Sorgfältig gewaschene Proben von Rothenbrunnerroggen, Roggen von Cavagnago (untere Leventina) und Plantahofweizen wurden zum Teil unbehandelt gelassen, zum Teil mit Sporenpulver von *Tilletia Secalis*, zum Teil mit solchem von *T. Tritici* bestäubt und in dreifacher Wiederholung auf Parzellen von 2,7 m<sup>2</sup> ausgesät. Der Roggen von Cavagnago ging nach guter Keimung später stark zurück, auch der Rothenbrunnerroggen litt während des Winters. Aussaat 26. September, Ernte 24. Juli (Roggen) und 3. August (Weizen).

	Unbehandelt kranke Halme	Infiziert mit	
		<i>Tilletia Secalis</i> kranke Halme	<i>Tilletia Tritici</i> kranke Halme
Rothenbrunnerroggen .	0 + 0 + 0	0 + 0 + 0	0 + 0 + 0
Roggen von Cavagnago	0 + 0 + 0	0 + 0 + 0	0 + 0 + 0
Plantahofweizen . . .	0 + 0 + 0	0 + 2 + 0	86 + 143 + 38

Nur die Infektion des Weizens mit *Tilletia Tritici* hatte Erfolg (12 %). Die zwei Brandhalme des mit *T. Secalis* bestäubten Weizens zeigten ebenfalls den Typus der *Tilletia Tritici* und sind auf eine zufällige Verunreinigung zurückzuführen.

##### b) Versuch im Versuchsfeld Kloten der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Örlikon.

Anlage wie beim ersten Versuch. 27 Parzellen von je 6,75 m<sup>2</sup>. Aussaat 11. November 1930, Ernte 30. Juli 1931.

	Unbehandelt	Infiziert mit	
		<i>Tilletia Secalis</i>	<i>Tilletia Tritici</i>
Rothenbrunnerroggen .	0 + 0 + 0	0 + 1 + 0	0 + 0 + 0
Roggen von Cavagnago	0 + 0 + 0	0 + 0 + 0	0 + 0 + 0
Plantahofweizen . . .	0 + 0 + 0	0 + 1 + 0	450 + 462 + 507

Der Roggen von Cavagnago (durchschnittlich 1324 Halme auf der Parzelle) überwinterte besser und bestockte sich im Frühjahr stärker als der Rothenbrunnerroggen (611) und der Plantahofweizen (964). Die Untersuchung des einen infizierten Halmes von Rothenbrunnerroggen ergab Sporen vom Typus der *Tilletia Secalis*, so dass hier ein ganz geringer (0,6 ‰) Erfolg der Infektion vorliegen könnte. Der eine infizierte Halm von Plantahofweizen zeigte dagegen Sporen vom Typus der *T. Tritici* (Verunreinigung). Stark (Infektionsprozent 42,1) ist der Erfolg wieder bei dem mit *T. Tritici* infizierten Weizen.

### c) Versuch im Strickhof.

Um die Frage zu prüfen, ob vielleicht die Sortenempfänglichkeit für *Tilletia Secalis* starke Unterschiede aufweise, wurde in diesen Versuch eine weitere Sorte aus der Leventina einbezogen, der Roggen von Vigera. Er unterscheidet sich tatsächlich in seiner Entwicklung sehr auffällig auch vom Roggen von Cavagnago, indem er sich über Winter äusserst dürftig entwickelte (Anpassung an die starke Schneedecke seiner Heimat). Im Frühjahr holte er das Versäumte rasch ein, erreichte aber weder im Körner- noch im Strohertrag die andern beiden Sorten. Wir ernteten auf 100 m<sup>2</sup>

Roggen von	Körner gr.	Stroh gr.	Verhältnis Körner : Stroh
Rothenbrunner .	2068	5570	100 : 269
Cavagnago . .	1913	4940	100 : 258
Vigera . . . .	1524	4640	100 : 304

Aussaat 18./19. September 1931, Ernte Ende Juli 1932. Der ganze Versuch umfasste 40 Parzellen von zusammen 500 m<sup>2</sup>. Um festzustellen, ob möglicherweise eine Infektion der Körner schon während des Hängens des Roggens an den Histen (Rascane) eintritt, wurde ein Teil des Saatgutes mit Roggensteinbrand bestäubt und einige Zeit in schwach angefeuchteter Spreue aufbewahrt. Das Ergebnis war ganz negativ. Trotz genauester Durchsicht der geernteten Halme war keine Infektion festzustellen. Nur der mit *Tilletia Tritici* infizierte Weizen war wiederum stark befallen.

Man darf aus dem Versagen der Infektion des Weizens mit *Tilletia Secalis* selbstverständlich nicht den Schluss ziehen, dass diese Brandart nicht auf ihn übergehe, da ja auch der Roggen nicht angesteckt wurde. Die nötigen Infektionsbedingungen fehlten. Dagegen zeigen die Versuche ganz klar und unzweideutig, dass *Tilletia Secalis* ein ganz von



*T. Tritici* verschiedenes Verhalten bei der Infektion zeigt. Die Vermutung liegt nahe, dass die Ansteckung erst während des Winters unter der starken Schneedecke bei Temperaturen um 0° stattfindet und dass die Sporen im Boden im Gegensatz zu *T. Tritici* während mehreren Jahren ihre Keimfähigkeit bewahren können.

### Zusammenfassung.

Der Roggensteinbrand, eine endemische (am Boden haftende) Krankheit, ist in den Winterroggenäckern der tessinischen Leventina verbreitet, tritt aber in den verschiedenen Jahren sehr verschieden stark auf. Der Erreger, *Tilletia Secalis* (Corda) Kck. ist morphologisch, namentlich aber biologisch vom Erreger des Weizensteinbrandes scharf verschieden. Er muss besondere Keimungs- und Infektionsbedingungen besitzen, die wir noch nicht kennen.

### Literatur.

1. Anderson, P. J. & alii. Check list of diseases of economic plants in the United States. U. S. Dep. Agr. Bull. 1366, 1926.
2. Bauhin, Caspar. Phytopinax. Basilea 1596, p. 52.
3. Bressman, E. N. Rye infected with bunt of wheat. Phytopathology, 21, 1931, 437.
4. Bubak, F. Eine neue Tilletia-Art. Zeitschr. für das landw. Versuchswesen in Österreich, 12, 1909, 545.
5. — Die Pilze Böhmens II. Die Brandpilze. Archiv der naturw. Landesdurchforschung in Böhmen. 15, 1916. Prag, S. 24.
6. Buchheim, A. Phytopathologische Forschung und Schädlingsbekämpfung in der Sowietunion. Angewandte Botanik. 8, 1926, I.
7. Cohn, Ferd. Über die in Schlesien im Getreide beobachteten Brandpilze. Jahresber. d. Schles. Ges. vaterl. Kultur. 54, 1876, 135.
8. Corda, A. J. Uredo Secalis. Hlubeks Ökonomische Neuigkeiten. 1848, I, 9, Tafel I.
9. Gaines and Stephenson. Occurrence of bunt in rye. Phytopathology. 13, 1923, 210.
10. v. Haller, Albrecht. Historia Stirpium indigenarum Helvetiae inchoata. Tomus secundus. Bernae 1768 et Tomus tertius. Addendum p. 189.
11. Heald, F. D. Manual of plant diseases. New York, 1916, 677.
12. Humphrey, H. B. and Tapke, V. F. The loose smut of rye (*Ustilago tritici*). Phytopathology. 15, 1925, 598.
13. Jaczewski, A. de. Sur le développement menaçant du *Tilletia secalis* Kühn en Russie pendant les dernières années. Report of the International Conference of Phytopathology etc. Wageningen 1923, 267.
14. Johnston, C. O. The plant disease reporter. U. S. Dept. Agr. Sup. 62, 324, 1928. s. Phytopathology. 21, 1931, 373.
15. Körnicke, F. Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn. Sitzung vom 6. Mai 1872, S. 98.
16. — Mykologische Beiträge. Hedwigia. 16, 1877, 29.

17. Kühn, J. Roggenkugelbrand oder Kornbrand. Fühlings landw. Zeitung. 25, 1876, 649. (Abgedruckt aus Deutsche landw. Zeitung, 19, Nr. 81, 1876.)
  18. — Tilletia Secalis, eine Kornbrandform des Roggens. Botan. Zeitung. 34, 1876, 470.
  19. Malkoff, K. Erster Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora Bulgariens. Annales Mycologici. 6, 1908, 29.
  20. von Niessl, G. Über das Vorkommen von Tilletia Secalis J. Kühn. Hedwigia. 15, 1876, 161.
  21. Rabenhorst, L. Uredo Secales Rabenh., der eigentliche Roggenbrand, eine neue Pilzart. Flora 32, 1849, 209.
  22. Saccardo, P. A. Sylloge Fungorum. 7. Padua. 1888, 482.
  23. Schellenberg, H. C. Die Brandpilze der Schweiz. Bern 1911.
  24. Schröter, J. Kryptogamenflora von Schlesien. III. Bd., I. Hälfte. Die Pilze. Breslau 1887, 278.
  25. Tisdale, W. H. and Tapke, V. F. Smuts of wheat and rye and their control. U. S. Dep. Agr. Bull. 1540, 1927.
  26. Vavilow, N. J. Immunity of plants to infectious diseases. Annales de l'Académie agronomique Petrovské. 1919, 145.
  27. Winter, G. Die Pilze Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. I. Abt., 1884, 110.
  28. Neuerungen und Leistungen auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes, herausgegeben von F. Hollrung. Berlin, 1—16, 1898—1913.
  29. Jahresbericht des Sonderausschusses für Pflanzenschutz. Arbeiten der D. L. G. 1893—1904. Berichte über Landwirtschaft 1905—1912. Mitteilungen der Biolog. Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft 1920 ff.
  30. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Stuttgart I, 1891 ff.
  31. Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme. Tidsskrift for Landbrugets Plantavl. I, 1894 ff.
-