

Starkes Auftreten des roten Weizenblasenfußes (*Haplothrips tritici*) in Mitteldeutschland und seine Beziehung zur Spitzentaubheit des Weizens.

Von M. Klinkowski und Wd. Eichler.

(Biologische Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Zweigstelle Aschersleben.)

Mit 2 Abbildungen.

Zusammenfassung.

- 1.) Der rote Weizenblasenfuß (*Haplothrips tritici*) trat im Jahre 1947 in der Provinz Sachsen-Anhalt weit verbreitet bei allen Getreidearten auf.
- 2.) In befallenen Weizenfeldern saßen die Tiere praktisch in jeder Ähre zwischen Spelze und Korn.
- 3.) Auf den Befallsflächen war beim Weizen eine starke Spitzentaubheit zu beobachten, die als Erscheinungsform der Weißfährigkeit gilt. Ein sortenspezifisches Verhalten konnte festgestellt werden.
- 4.) Die Massenvermehrung des roten Weizenblasenfußes dürfte im Zusammenhang stehen mit den ungewöhnlichen Witterungsverhältnissen des Sommers 1947.
- 5.) Zwischen Spitzentaubheit und zahlenmäßigem Befall der Einzelpflanze ergab sich keine Beziehung.
- 6.) Die Spitzentaubheit ist physiologisch bedingt. Der rote Weizenblasenfuß ist als sekundärer Parasit für das Zustandekommen des Krankheitsbildes nur von untergeordneter Bedeutung.

Die Thysanopteren-Gattung *Haplothrips* umfaßt einige häufige und recht schädliche Arten. Am bekanntesten ist der als Getreideblasenfuß gefürchtete *Haplothrips aculeatus* Fbr. (Larven gelblich mit rotem Endteil). *Haplothrips stables* (Larven glänzend rot mit schwarzbraunem Hinterleibsende) ist in Deutschland erstmals durch v. Oettingen (9) nachgewiesen worden. Der rote Weizenblasenfuß — *Haplothrips tritici* Kurdj. — wird zwar von Priesner (11) als häufige Art verzeichnet, doch finden wir ihn im angewandten-entomologischen Schrifttum aus Mitteleuropa sonst kaum erwähnt. v. Oettingen widmet der Art nur eine kurze Bemerkung: „im Warthebruch selten und nur vereinzelt im Grase“. Das Hauptverbreitungsgebiet liegt in Rußland und Westsibirien, wo *Haplothrips tritici* als Schädling an *Triticum aestivum* allgemein verbreitet und gefürchtet ist (1).

Kurdjumow (6,7) traf die Larve vom Juni bis zur Weizenernte in ungeheuren Mengen in Weizenähren. Die Überwinterung erfolgt im Larvenstadium in der Stoppel oder in der Erde. Jährlich tritt nur eine Generation auf, die an Weizen beträchtlichen Schaden verursacht. Schtschelkanowzew (14) schätzt bei Weizen den Ernteverlust auf 8%. In manchen Jahren gelingt es offenbar nicht, auch nur ein einziges, von *Haplothrips tritici* verschontes Weizenkorn aufzufinden. Pawlow (10) berechnete aus dem Woronescher Gebiet den durch eine einzelne Larve an einem Weizenkorn verursachten Gewichtsverlust auf etwa 1 mg.

Die Larven von *Haplothrips tritici* sind gleichmäßig leuchtend ziegelrot gefärbt. Hieran ist diese Art leicht kenntlich. Die Larven nehmen gelegentlich auch animalische Nahrung zu sich, jedenfalls berichtet Kurdjumow, daß sie beim Verzehr von *Aphis crataegi*, *A. rumicis*, Gallmückenlarven, den Larven von *Anthonomus pomorum* und *Limothrips denticornis*, den Eiern von *Cicadula sexnotata* sowie von *Deltocephalus striatus* angetroffen wurden.

Wir vermuten, daß in früheren Arbeiten über andere Blasenfußarten als Weizenschädlinge die Larven des *Haplothrips tritici* gelegentlich falsch bestimmt wurden. Dies mag zum Teil wohl auch auf *H. aculeatus* zutreffen, den v. Oettingen (9)

in größeren Mengen als Schädling nur bei *Alopecurus pratensis* angetroffen hatte. In der Literatur ist *Haplothrips tritici* früher auch gelegentlich mit *Frankliniella tritici* verwechselt worden, trotzdem die letztere Art in Deutschland überhaupt nicht vorkommt.

Im Sommer 1947 fiel uns das stellenweise massenhafte Vorkommen der Larven von *Haplothrips tritici* in Getreidefeldern in Sachsen-Anhalt auf. Wir fanden die Blasenfüße nicht bei Wiesengräsern, dagegen bei allen Getreidearten. In Aschersleben fanden wir die Larven bei Weizen, Hafer und Gerste und in Hadmersleben (Zuchtgarten Heine) bei Gerste, Weizen, Roggen und Roggen-Weizenbastarden. Sie traten so zahlreich auf, daß sich an ihrer allgemeinen Verbreitung in Mitteldeutschland im Jahre 1947 kaum zweifeln läßt. Außer den Larven fanden wir am 31. 7. in Hadmersleben auch ein Männchen von *H. tritici* in Gerste. v. Oettingen stellte uns aus seiner Sammlung ein Pärchen des *H. tritici* zur Verfügung, das er in Eisleben gesammelt hatte (23. 5. bzw. 2. 6. 1945). Einer mündlichen Mitteilung von Riebeschl-Salzmünde verdanken wir den Hinweis, daß ihm die roten Weizenblasenfußlarven schon seit vielen Jahren an Getreideähren aus Salzmünde bekannt sind. Sie treten dort an Roggen-Weizenbastarden, dagegen nicht an Weizen auf. Auch im Zuchtgarten Heine in Hadmersleben wird der rote Weizenblasenfuß seit Jahren regelmäßig beobachtet. Während er nach mündlicher Mitteilung von Raabe-Hadmersleben in anderen Jahren auch sehr stark an Sommerweizen auftrat, hatte er im Jahre 1947 vor allem den Winterweizen befallen. In den befallenen Weizenfeldern stellten wir *H. tritici* praktisch in jeder Ähre fest, wo die Tiere zwischen Spelze und Korn saßen. In einem Fall trafen wir 11 Stück an einem einzigen Korn an.

Im Zusammenhang mit dem Massenaufreten dieser Art fiel uns die starke Spitzentaubheit des Weizens auf, die für das Ährengetreide als Erscheinungsform der Weißfährigkeit angesehen wird. Obwohl unsere Beobachtungen nur Gelegenheitscharakter trugen und daher den ursächlichen Zusammenhang zwischen *H. tritici* und Spitzentaubheit nicht eindeutig zu beweisen vermögen, wollen wir

uns etwas ausführlicher mit der Frage auseinanderzusetzen, ob die von uns beobachtete Weißfährigkeit durch die roten Blasenfußlarven verursacht worden war.

Bei unseren Feststellungen in Hadmersleben fiel uns die sehr unterschiedliche Spitzentaubheit der Weizensorten sowie der Roggen-Weizenbastarde auf. Wir vermuten daher, daß verschiedene Sorten entweder unterschiedlich anfällig gegen *H. tritici* sind oder sich in ihrer Reaktion bei gleichem *Thrips*-Befall wesentlich unterscheiden. Die erstere Annahme scheint größere Wahrscheinlichkeit für sich zu haben, wenn wir die beim Hafer erarbeiteten Versuchsergebnisse (Rademacher-12) auf den Weizen übertragen. Stets handelte es sich um partielle Weißfährigkeit, während die bei Gräsern häufigere totale Weißfährigkeit nicht auftrat.

Die unterschiedliche Spitzentaubheit war Mitte Juli sehr deutlich zu beobachten, jedoch war der Zeitpunkt, zu welchem wir im Zuchtgarten Heine in Hadmersleben eine Auszählung des Befalls vornehmen konnten, insofern zu spät gewählt, weil inzwischen das Getreide gereift war und deshalb die Weißfährigkeit nicht mehr eindeutig klar zu erkennen war. Um einen ungefähren Anhaltspunkt für den durch Spitzentaubheit und damit möglicherweise durch die roten Weizenblasenfüße verursachten Schaden zu gewinnen, nahmen wir eine Auszählung der Taubfährigkeit in der Weise vor, daß wir in verschiedenen Reihen wahllos einzelne Ähren herausgriffen und abtasteten, wobei wir folgende Gruppen unterschieden:

- 0 = oberstes Korn voll ausgebildet,
- 1 = oberstes und 1–2 weitere Ährchen taub,
- 2 = oberstes und 3–5 weitere Ährchen taub,
- 3 = oberstes und 6 weitere oder mehr Ährchen taub, jedoch weniger als die halbe Ähre,
- 4 = oberstes Ährchen und die halbe Ähre oder mehr taub.

Es wurden von jeder Sorte 50 Ähren untersucht. Zur Berechnung eines Schadindex' wurde die Zahl der Pflanzen mit der Gruppensiffer multipliziert und die so erhaltenen Werte addiert.

bereits vorwegnehmen, daß das zahlenmäßige Vorkommen von *H. tritici* zum Zeitpunkt der Untersuchung (31. 7.) in keiner direkten Beziehung zur Taubfährigkeit stand. Larven des roten Weizenblasenfußes wurden sowohl in taubfährigen wie in gesunden Ähren gefunden. Sie fanden sich in taubfährigen Pflanzen immer nur im basalen, grünen Teil der Ähre bzw. fast ausschließlich an solchen Körnern, die sich noch weich anföhnten. An ausgereifen harten Körnern wurde höchstens vereinzelt ein totes Individium gefunden.

Unsere Feststellungen stützen also die Beobachtungen von Pawlow (10), daß sich die Larven während der Reifung des Getreides manchmal nach den grünen Teilen der Ähren bzw. überhaupt nach den grünen Ähren zu ziehen pflegen. Dieser Autor berichtet ferner, daß jeweils der obere Teil der Ähre geringer befallen war als der mittlere oder untere, während jedoch nach unseren Befunden die Taubfährigkeit gerade den oberen Teil der Ähren betraf.

Der in dem untersuchten Weizensortiment gleichzeitig erkennbare, gewissermaßen nesterweise Befall mag einem natürlichen Fluktuiereu der Art entsprechen, läßt sich jedoch z.T. auch wohl mit der unterschiedlichen Häufigkeit junger Ähren erklären, was seine Ursachen am Beobachtungsort in diesjährigen Schmelzwasserschäden findet.

Bezüglich der Gradation des *H. tritici* erscheint es uns verfrüht, irgendwelche Erklärungen für das Massenaufreten der Art Ende Juli 1947 geben zu wollen. Für *H. tritici* als charakteristischem Blasenfuß des russischen und binnensibirischen Klimas liegt es allerdings nahe, in einem kontinentalen Sommer auch bei uns seine Massenvermehrung zu erwarten.

Wenden wir uns nun der Frage zu, ob zwischen dem Auftreten des roten Weizenblasenfußes und der Spitzentaubheit des Weizens ein kausaler Zusammenhang besteht bzw. welche Bedeutung der parasitären Komponente beizumessen ist. Zum Problem der Weißfährigkeit haben sich zwei Anschauungen

Getreidesorte	Gruppe					Schadindex
	0	1	2	3	4	
1502 Heines Winterweizen IV	26	12	10	1	1	39
1494 — Winterweizen (Bastard II x <i>Triticum compositum</i>)	24	12	10	4	0	44
1488 — Winterweizen 531/37 (Garnet x III lg.) x Derenburg Silber	38	6	2	4	0	22
1485 — Winterweizen 531/37 x Heines Winterweizen IV	21	15	13	1	0	44
1478 — Winterweizen 1898/33 (Garnet x III lg.) x Bastard II	26	15	9	0	0	33

Zum näheren Verständnis der Tabelle sei noch erwähnt, daß eine Ähre der Sorte 1496 (Winterweizen — Bastard II x *Triticum compositum*), die etwa dem Durchschnitt der ausgezählten Körner entspricht; 52 Körner aufwies. Der durch die Taubfährigkeit verursachte Schaden kann somit ein beträchtliches Ausmaß erreichen. Wir wollen hier

herauskristallisiert. Die ältere Auffassung geht auf die Arbeiten von Reuter (13) zurück, der die parasitäre Komponente in den Mittelpunkt seiner Erörterungen stellte. Auch in den Fällen, wo ein parasitär bedingter Schaden nicht feststellbar war — Fälle, wie sie Kaufmann (2) und Reuter (13) anführen —, vertreten die Anhänger dieser

Auffassung die Anschauung, daß es sich auch in diesen Fällen um eine tierisch bedingte Schädigung handelt, obgleich der Tierschaden zum Zeitpunkt der Durchführung der Beobachtungen nicht mehr exakt nachgewiesen werden konnte.

Demgegenüber haben Merckenschlager und Klinkowski (8) für das Auftreten der Weißährigkeit Störungen im Wasserhaushalt der Pflanzen verantwortlich gemacht. Die Weißährigkeit steht, worauf Schwarz (15) hingewiesen hat, im Zusammenhang mit der physiologischen Konstitution. Das Steigen des Salzspiegels in der Pflanze führt in seiner pathologischen Auswirkung zu einer irreversiblen Ausfällung der Kolloide und damit zur Aufhebung der osmotischen Leistungsfähigkeit

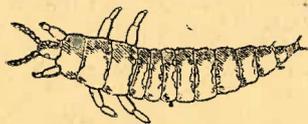


Abb. 1. Larve des roten Weizenblasenfußes (*Haplothrips tritici*). (Zeichn. K. Eisbein.)

in den betroffenen Zellkomplexen. In der Natur kann dieser Zustand mit der Zufuhr reinen Wassers durch den Tau rückgängig gemacht werden. Dort, wo diese Zufuhr unterbleibt oder unzureichend ist, wird man mit dem Auftreten der Weißährigkeit rechnen müssen. Die Weißährigkeit ist somit ein Symptom eines Mangels in einer bestimmten, fest umrissenen Wachstumsperiode. Vom Hafer wissen wir, daß die Flüssigkeit — die dort vertretene Form der Weißährigkeit — nirgends fehlt und äußere Faktoren die Stärke des Auftretens beeinflussen können.

Die Kontroverse zwischen den Vertretern der beiden gekennzeichneten Auffassungen war anfänglich im wesentlichen eine solche zwischen entomologischer und botanischer Betrachtungsweise. In immer zunehmendem Maße meldeten sich auch aus dem Lager der Entomologen Stimmen, die an der rein parasitären Natur der Weißährigkeit Zweifel hegten. Nach Tomaszewski (16) kam Körting (3) zu dem Ergebnis, daß zumindest in Nordwestdeutschland und in Ostpreußen die an Halmfrüchten lebenden Blasenfüße keine Weißährigkeit an Hafer, Roggen, Gerste und Weizen hervorrufen konnten. Zwischen der Stärke des Auftretens von Getreide-Thysanopteren und der Stärke der Weißährigkeit war weder beim Vergleich von Einzelpflanzen noch ganzer Feldbestände eine Beziehung festzustellen. In Versuchen trat Weißährigkeit an isolierten, vor Eintritt des anfälligen Entwicklungsstadiums stark mit Thysanopteren besetzten Pflanzen nicht stärker auf als an solchen, bei denen sich der Thripsbefall in normalen Grenzen hielt. Umgekehrt zeigten vor Thysanopteren-Befall geschützte Pflanzen gleichfalls starken Weißährigkeitsbefall.

Nachdem wir die beiden Auffassungen über das Wesen der Weißährigkeit herausgestellt und gegeneinander abgegrenzt haben, wollen wir uns der Frage zuwenden, wie sich das starke Auftreten des roten Weizenblasenfußes im Jahre 1947 und die im Zusammenhang damit beobachtete Spitzentaubheit des Weizens in diese Vorstellungen einordnen.

Unter Spitzentaubheit verstehen wir — wie bereits eingangs erwähnt — die der Flüssigkeit des Hafers entsprechende Erscheinung der Weißährigkeit des Ährengetreides. In schweren Fällen, die wir allerdings nicht beobachten konnten, kann die ganze Ähre taub sein. In der Regel macht sich die Störung zuerst an der Spitze bemerkbar, und dies ist auch der Grund gewesen, warum man den Namen Spitzentaubheit geprägt hat.

Die eingangs zitierten Beobachtungen von Riebeschl in Salzmünde und die gleichlautenden Feststellungen in Hadmersleben lassen keinen Zweifel darüber, daß der rote Weizenblasenfuß auch in den vorhergehenden Jahren in Mitteldeutschland aufgetreten ist. Beachtenswert erscheint uns in diesem Zusammenhang die Tatsache, daß an den Stellen, wo der rote Weizenblasenfuß jahrelang beobachtet wurde, nicht über Schädigungen berichtet worden ist. Es liegt nahe, daraus die Folgerung abzuleiten, daß der rote Weizenblasenfuß im Zusammenhang mit der Spitzentaubheit des Weizens nur eine untergeordnete Bedeutung besitzt. Wir sehen daher in der Spitzentaubheit des Weizens eine Krankheiterscheinung, die auf Störungen des Wasserhaushaltes zurückgeführt werden muß. Das Jahr 1947 mit seinem abnormen Witterungsverlauf, das in Mitteldeutschland durch einen Mangel an Niederschlägen bei gleichzeitiger Erhöhung der mittleren Monatstemperaturen und der Sonnenscheindauer gekennzeichnet war, hat für die Kulturpflanzen aller Art Wachstumsbedingungen geschaffen, die als abnorm zu bezeichnen sind, und schuf damit beim Weizen die Voraussetzungen der pathologischen Disposition für das Zustandekommen der Weißährigkeit. Die Spitzentaubheit ist lediglich als

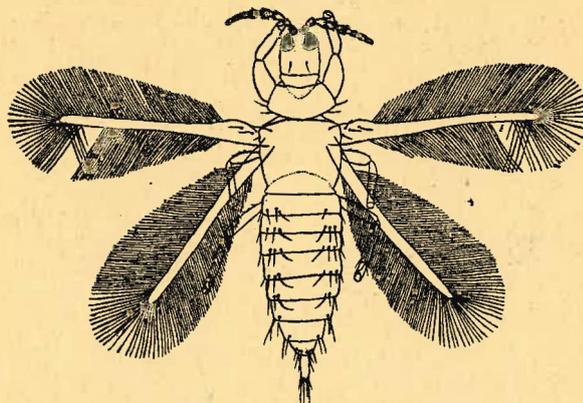


Abb. 2. Weibchen des roten Weizenblasenfußes (*Haplothrips tritici*). (Zeichn. W. Nordalm.)

das nachträglich in Erscheinung tretende äußere Symptom zu betrachten. Da der Witterungsverlauf gleichzeitig auch die Voraussetzungen für die Massenvermehrung des roten Weizenblasenfußes schuf, konnte bei anfänglicher oberflächlicher Betrachtung der Eindruck entstehen, als ob es sich hierbei um den Erreger der Spitzentaubheit handelte. Da auch in unserem Fall sich keine Beziehung zwischen dem Schadbild und dem zahlenmäßigen Befall der Einzelpflanzen ergab — nicht selten spitzentaube Pflanzen keimen oder nur einen geringen Befall aufwiesen und gesunde Pflanzen stark

befallen waren —, so sehen wir den roten Weizenblasenfuß als sekundären Parasiten an, der für das Zustandekommen der Spitzentaubheit nur von untergeordneter Bedeutung ist.

Nach russischen Angaben (V. N. Stschegolev, A. V. Znamensky, G. J. Bey-Bienko: Insekten-schädlinge der Feldpflanzen 1937) sind die durch Weizenblasenfuß verursachten Schäden bedeutend, besonders bei dem Vorhandensein einer größeren Anzahl der Tiere. Nach Beobachtungen von Znamensky in Poltawa erreichte der Ernteverlust bei mittlerem Befall von 15–20 Tieren je Ähre etwa 10%. Nach Beobachtungen von Rubzow (La défense des plantes H. 1. 1935, 41–46) in Ostsibirien saugen die Larven an einem Korn, unter dessen Spelzen sie geschlüpft sind, bis das Korn hart wird. Durch Wägung solcher Körner im Vergleich mit gesunden wurde festgestellt, daß 1 Larve den Verlust von 3,9% des Korngewichts verursacht, 2 Larven 7,3, 3 = 15,8, 4 = 25,9 und 5 und mehr Larven 30,6%. Die nach dieser Methode durchgeführten Beobachtungen von Pavlow im Gebiet von Woronesch zeigten, daß die Gewichtsverluste bei 1 bis 4 Larven des Weizen-thripses entsprechend 2,9, 5,9, 13,0 und 19% erreichen. Das mittlere Korngewicht sank dabei von 34 mg (ohne Blasenfüße) bis auf 27,5 bei 4 Tieren. (Red.)

Literatur.

1. Blunck, H., Thysanopteren (Physopoden) Fransenflügler, Blasenfüße. Sorauer's Handb. d. Pfl.krankh. Bd. IV. 1925, 246–270.
2. Kaufmann, G., Die Weißähigkeit der Wiesengräser und ihre Bekämpfung. I u. II. Arb. Biol. Reichsanst. 13. 1925, 497–567.
3. Körting, A., Beitrag zur Kenntnis der Lebensgewohnheiten und der phytopathogenen Bedeutung einiger an Getreide lebenden Thysanopteren. Zeitschr. angew. Ent. 16. 1930 451–512.
4. Körting, A., Beitrag zur Kenntnis der Entwicklung von *Haplothrips aculeatus* F. Zeitschr. angew. Ent. 20. 1933, 169–328.

5. Körting, A., Über die phytopathogene Bedeutung von Getreidethysanopteren. Eine Erwiderung. Zeitschr. Pfl.krankh. 47. 1937, 102–110.
- *6. Kurdjumow, N. W., The more important insects injurious to grain-crops in Middle and South Russia. Stud. Poltawa Agric. Exp. Stat. 17 (Dept. Agric. Ent. VI). 1913 (russ.).
- *7. Kurdjumow, N. W., Additional notes on the biology of *Haplothrips aculeatus* F. and *Haplothrips tritici* Kurdjumow. Trans Poltawa Agric. Exp. Stat. 18 (Dept. Agric. Ent. VII). 1913 (russ.).
8. Merckenschlager, F., und Klinkowski, M., Sind Weißähigkeit und Dörrfleckenkrankheit des Hafers als verschiedene Krankheitsformen einer gleichen physiologischen Störungsgruppe aufzufassen? Nachr.bl. Dtsch. Pfl.schutzd. 8. 1928, 104–105.
9. v. Oettingen, H., Die Thysanopteren des norddeutschen Graslandes. Ent. Beih. 9. 1942, 79–141.
- *10. Pawlow, I. F., Noxiousness of *Haplothrips tritici* Kurd. Summ. scient. Res. Work Inst. Plant Prot. Leningrad 1935 (russ.).
11. Priesner, H., 12. Ordnung: Fransenflügler, Blasenfüße, Thysanoptera (Physopoda). Tierwelt Mitteleuropas Bd. IV, Teil VIII.
12. Rademacher, B., Die Weißähigkeit des Hafers, ihre verschiedenen Ursachen und Formen. Arch. Pflanzenbau 8. 1932, 456–526.
- *13. Reuter, E., Über die Weißähigkeit der Wiesengräser in Finnland. Acta Soc. Fauna Flora Fennica 19. 1900, Nr. 1.
- *14. Schtschelkanowzew, J. P., Are Thysanoptera injurious insects? Plant Prot. 6. 1929, 39–43 (russ.).
15. Schwarz, O., Die physiologische Konstitution von Wiesengräsern und ihre Beziehung zur pathologischen Disposition. Fortschr. Landw. 6. 1931, 499.
16. Schwarz, O., und Tomaszewski, W., Zur Ökologie und Phytopathologie des Grassaatbaues. Angew. Bot. 12. 1930, 423–442.

* = Diese Arbeiten waren uns nur im Referat zugänglich.

Der Schierlingsrüßler (*Lixus iridis*) als Schädling des Liebstöckels (*Levisticum officinale*).

Von Wd. Eichler (Zweigstelle Aschersleben der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft) und W. Müller (Landesgut Neugattersleben),

(Mit 2 Abbildungen.)

Zusammenfassung.

Im Sommer 1947 zeigte ein Liebstöckelfeld (*Levisticum officinale* Koch) in Neugattersleben (Sachsen-Anhalt) starken Befall durch den Schierlingsrüßler (*Lixus iridis* Ol.). Dessen Larven hatten sich im Stengel entwickelt, der Käfer dann ein Schlüpfloch nach außen gefressen. In unmittelbarer Nähe war ein ebenfalls befallener Schierlingsbestand (*Conium maculatum* L.), von welchem die Invasion offenbar ausgegangen war.

Lixus iridis Ol. (s. *turbatus* Gyll.) ist ein etwa 2 cm großer, fein bestäubter, schmaler Rüsselkäfer von schmutzgrüner Färbung, der in Mittel- und Südeuropa allgemein verbreitet ist und im zeitigen Frühjahr an Gräben gekätschert werden kann. Charakteristisch sind die Form der in kurzen, scharfen Spitzen endigenden Flügeldecken und die in der Mitte kolbig verdickten Schenkel. Rapp berichtet den Käfer aus Eisleben. In der

Vergleichssammlung der Zweigstelle Aschersleben der Biologischen Zentralanstalt befindet sich ein Männchen, doch steht hier die Herkunft nicht sicher fest; wahrscheinlich handelt es sich sogar um ein von Reitter selbst in Böhmen gesammeltes Stück. Die Imagines werden berichtet „meist an Umbelliferen“, auch an Schwertlilien-Gewächsen und an Schilfrohr; speziell genannt werden *Chaerophyllum bulbosum* L., *Sium latifolium* L., *Conium*