

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Außenstelle Kleinmachnow¹); Universität Rostock, Fachbereich Agrarökologie, Fachgebiet Phytomedizin²); Georg-August-Universität Göttingen, Fachbereich Agrarwissenschaften, Institut für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz³)

Die Symptome der Netzfleckenkrankheit der Gerste, hervorgerufen durch *Drechslera teres* (Sacc.) Shoem., und deren Verwechslungsmöglichkeiten

The symptoms of net blotch on barley, caused by *Drechslera teres*, and risks for diagnostic mistakes

Von Edelgard Sachs¹), Dietrich Amelung²) und Kristin Klappach³)

Zusammenfassung

Netzflecken an Gerste sind auf Grund ihrer großen Variabilität schwierig von anderen Blattflecken zu unterscheiden. Unter bestimmten Bedingungen kann es zu Verwechslungen mit folgenden Krankheiten bzw. Krankheitserscheinungen kommen: Streifenkrankheit, Braunfleckigkeit, *Rhynchosporium*-Blattfleckenkrankheit, Mehltau nekrosen, mlo-Flecke, *Ascochyta*-Blattflecke, *Ramularia*-Blattflecke, nicht parasitär bedingte Blattflecke. Es werden die Bedingungen für das Auftreten der Blattflecken-Krankheiten und der anderweitigen Blattflecken genannt und verbale Diagnosehilfen gegeben. Abbildungen der typischen und der verwechselbaren Symptome sowie der Konidien unterstützen die Diagnose.

Stichwörter: Netzflecken, net-Typ, spot-Typ, Streifenkrankheit, Braunfleckigkeit, *Rhynchosporium*-Blattfleckenkrankheit, Mehltau, mlo-Flecke, *Ascochyta*-Blattflecke, *Ramularia*-Blattflecke, nichtparasitär bedingte Blattflecke

Abstract

Net blotch lesions exhibit high variability in the field, leading to confusion in differentiating net blotch from barley stripe, spot blotch, scald, powdery mildew, mlo spots, *Ascochyta*-leaf spots, *Ramularia* leaf spots or physiologic leaf spots, respectively. Conditions for appearance and risks of confusion are presented and assistance for correct identification is given. Figures showing typical disease symptoms, such which could be misinterpreted as well as fungal conidia which shall support and facilitate a reliable diagnosis.

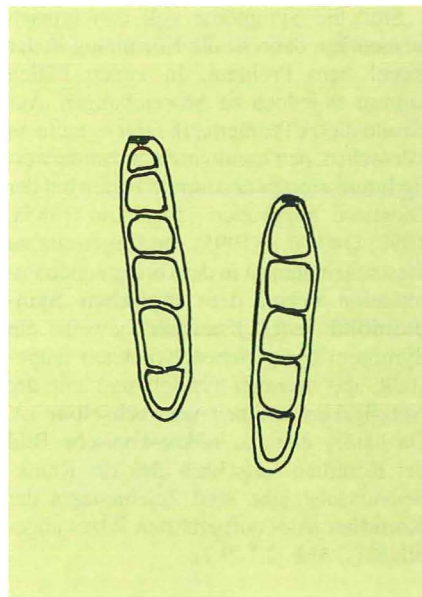
Key words: Net blotch, net-type, spot-type, barley stripe, spot blotch, scald, powdery mildew, mlo-spot, *Ascochyta* leaf spot, *Ramularia* leaf spot, physiologic leaf spot, diagnosis, symptoms, conidia of fungi

Die Netzfleckenkrankheit, hervorgerufen durch *Drechslera teres* (Sacc.) Shoem., wurde seit Mitte der 70er Jahre häufiger beobachtet und tritt seit Anfang der 80er Jahre verstärkt in Deutschland auf (MAULER, 1983; AMELUNG, 1985b). Inzwischen ent-

wickelte sich diese Pilzkrankheit zu einer der wichtigsten Krankheiten an Winter- und Sommergerste und kann zu erheblichen Ertragseinbußen führen (NEUHAUS und MORITZ, 1986). 1996 waren Netzflecken in ganz Deutschland sogar die wichtigste Krankheit im Gerstenanbau. Trotz des hohen Bekanntheitsgrades der Netzfleckenkrankheit treten alle Jahre wieder zahlreiche Fragen auf, die die Erkennbarkeit dieser Krankheit betreffen. Die Unsicherheit beim Erkennen der Netzfleckenkrankheit liegt zum einen darin begründet, daß die Krankheit in zwei Formen auftreten kann, dem Netz- bzw. net-Typ (*Drechslera teres* f. *teres*) und dem Fleck- bzw. spot-Typ (*D. teres* f. *maculata*), und zum anderen an den wenig spezifischen Flecken, die mit einer Reihe von Symptomen anderer Krankheiten oder Schädigungen verwechselt werden können. Darin ist auch der Grund zu suchen, weshalb es bei der Wertprüfung der Gerstensorten für das Bundessortenamt bei den Blattfleckenkrankheiten neben „Netzflecken“ und „Rhynchosporium“ die unspezifische Rubrik „Blattflecken“ gibt. Dort erscheinen alle braunen Blattflecken, die den zuvor genannten Krankheiten nicht eindeutig zuzuordnen sind. Weiterhin ist die Art der Symptomausprägung von der Jahreszeit abhängig. Während im Spätsommer oder Frühherbst oft sehr typische Symptome des Netz-Typs mit Netzstrukturen zu finden sind, ähnelt das Symptom im Spätherbst mitunter einem *Rhynchosporium*- oder *Ascochyta*-Fleck. Im Sommer hingegen sind die Flecke des Netz-Typs überwiegend strichförmig und könnten dem ungeübten Betrachter als Streifenkrankheit erscheinen. Bei Befallsbeginn besteht die Gefahr der Verwechslung mit den kleinen Nekrosen der *Ramularia*-Blattflecken (HUSS u. a., 1987; 1992) und mit ersten Symptomen der Braunfleckigkeit.

Das Problem beim Ansprechen dieser Krankheiten liegt weiterhin bei deren hoher Symptomvariabilität (SACHS und KLAPPACH, 1996). Folgende unterschiedliche Ausprägungen der Blattflecke können bei der Netzfleckenkrankheit auftreten:

- ungleichmäßige, spindelförmige oder strichförmige
- wenige Millimeter bis 2 cm große
- mit Netzstruktur (oft beim Netz-Typ, aber nicht immer) und ohne Netzstruktur (Fleck-Typ)
- hell- bis dunkelbraune
- mit und ohne Chlorosen
- im Spätherbst oft große mit aufgehellter Mitte (s. Abb. 1.1–1.6.)



1.1

1.2

1.3

Legende zu den Abbildungen der Netzfleckenkrankheit (*Drechslera teres*) (Abb. 1.1 bis 1.6)

Abb. 1.1. Typische Symptome des Netz- oder net-Typs der Netzfleckenkrankheit. Die Nekrosen sind untereinander vernetzt. Diese Flecke des Netz-Typs treten überwiegend im Spätsommer oder Frühherbst auf.

Abb. 1.2. Typische Symptome des Fleck- oder spot-Typs der Netzfleckenkrankheit. Der Fleck-Typ variiert nicht so stark wie der Netz-Typ.

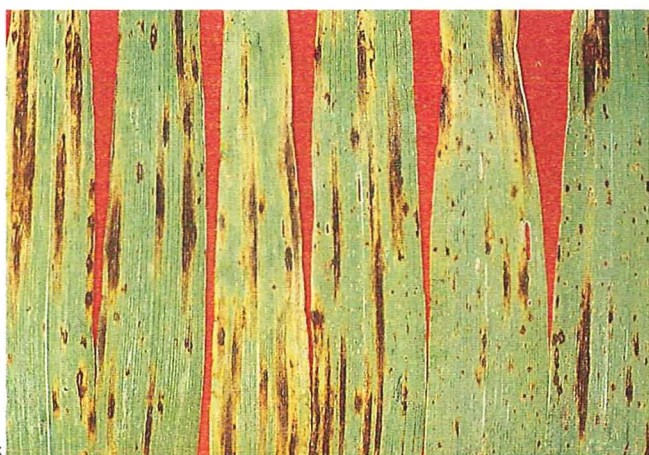
Abb. 1.3. Konidien von *Drechslera teres*. Sie sind für Netz- und Fleck-Typ gleich: zigarrenförmig, subhyalin bis strohfarben, unseptiert bis mehrfach septiert.

Abb. 1.4. Untypischer Netzfleck der Netzfleckenkrankheit im Spätherbst, der durch seine ausgebleichte Mitte eher einem *Ascochyta*- oder *Rhynchosporium*-Blattfleck ähnelt. Diese Symptome können auch im zeitigen Frühjahr auftreten. Sie sind sowohl bei dem Netz-Typ als auch bei dem Fleck-Typ anzutreffen.

Abb. 1.5 und 1.6. Streifenförmige Symptome des Netz-Typs der Netzfleckenkrankheit. Diese Ausprägung ist am häufigsten anzutreffen, überwiegend im späten Frühjahr und im Sommer. Für den ungeübten Betrachter besteht Verwechslungsgefahr mit der Streifenkrankheit (s. auch Abb. 2.1).



1.4

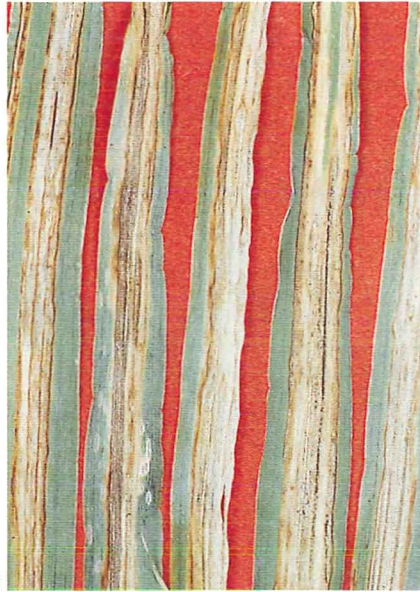


1.5



1.6

Sind die Symptome voll und typisch ausgeprägt, dann ist die Erkennung in der Regel kein Problem. In vielen Fällen kommt es jedoch zu Abweichungen. Auf Grund dieser Problematik fehlt es nicht an Versuchen, den Landwirten und anderweitig Interessierten bestimmte Hilfen bei der Diagnose anzubieten (AMELUNG 1985a, 1992; OBST u. a. 1995). Im Gegensatz zu diesen Arbeiten ist in der vorliegenden Publikation neben dem **typischen Symptombild** jeder Krankheit jeweils ein Symptom der gleichen Krankheit dargestellt, das weniger typisch und mit der Netzfleckenkrankheit **verwechselbar** ist. Da häufig erst das mikroskopische Bild der Konidien Aufschluß über die Krankheitsursache gibt, sind Zeichnungen der **Konidien** jedes aufgeführten Pilzes abgebildet (s. Abb. 2.1–9.2).



2.1

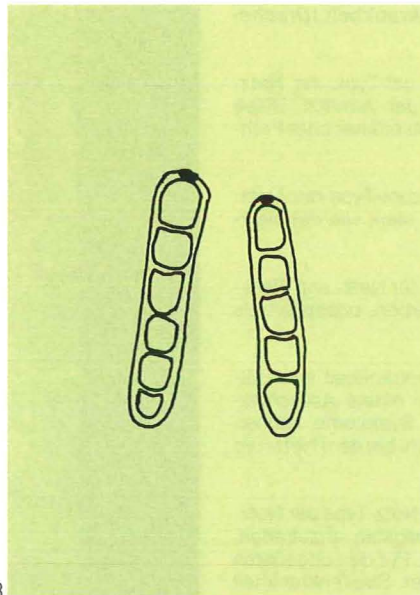


2.2

Legende zu den Abbildungen der Krankheiten und Schadbildern, die Diagnosefehler verursachen können

2. Streifenkrankheit (*Drechslera graminea*)

Abb. 2.1. **Typische Symptome** der Streifenkrankheit (*Drechslera graminea*). Auftreten bei ungebeiztem Saatgut, gefördert durch feucht-kühle Witterung. Alle Blätter einer Pflanze weisen infolge des systemischen Befalls Streifen über die gesamte Blattlänge auf. Später reißen die Blätter längs der Streifen auf, Streifen ohne Netzstruktur.



2.3

Abb. 2.2. Weniger stark ausgeprägte Symptome der Streifenkrankheit, die zu **Verwechslungen** mit den streifenartigen Symptomen der Netzfleckenkrankheit führen können (s. auch Abb. 1.5 und 1.6).

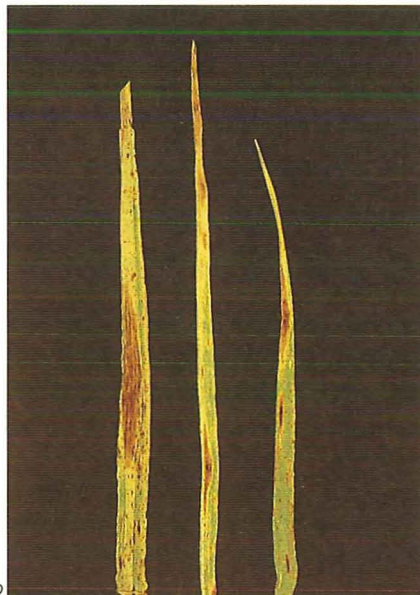


3.1

Abb. 2.3. **Konidien** von *Drechslera graminea*. Konidienform, -größe und -farbe ähnlich wie bei *Drechslera teres*.

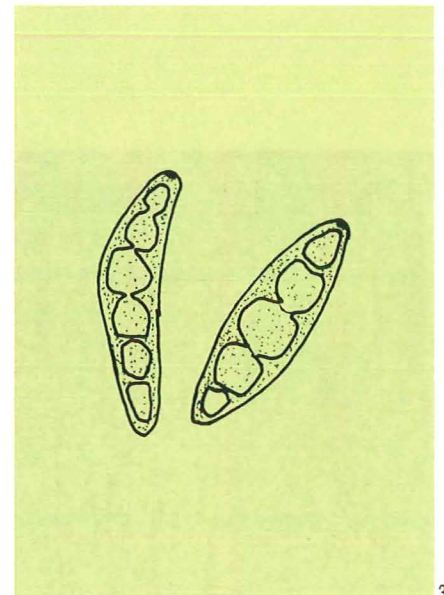
3. Braunfleckigkeit (*Bipolaris sorokiniana*)

Abb. 3.1. **Typische Symptome** der Braunfleckigkeit (*Bipolaris sorokiniana*). Auftreten besonders bei warmer, strahlungsreicher Witterung, bevorzugt an Sommergerste. Flecke ohne Netzstruktur, oft spindelförmig, unterschiedlich groß, besonders mit spot-Typ der Netzfleckenkrankheit verwechselbar. Eindeutige Diagnose nur mittels mikroskopischer Kontrolle möglich.



3.2

Abb. 3.2. Weniger typische Symptome der Braunfleckigkeit. Große spindelförmige Flecke, häufig mit dunklem, fast punktförmigem Zentrum. Mit dem Netz-Typ der Netzfleckenkrankheit **verwechselbar**. Eindeutige Diagnose nur mittels mikroskopischer Kontrolle möglich.



3.3

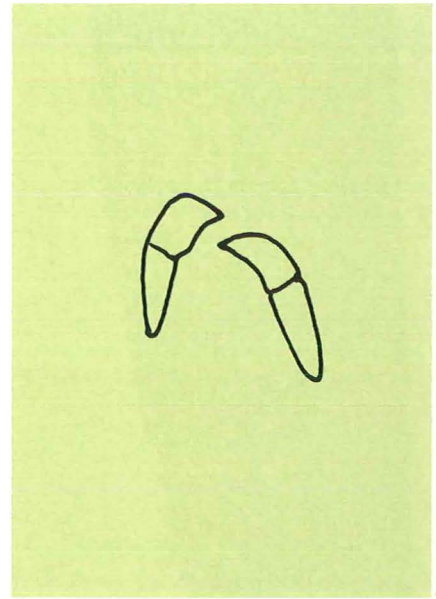
Abb. 3.3. **Konidien** von *Bipolaris sorokiniana*. Die Größe ist ähnlich wie bei *Drechslera teres*, aber spindelförmig, mehrfach septiert, dunkel, glänzend.



4.1



4.2



4.3

4. Rhynchosporium-Blattfleckenkrankheit (*Rhynchosporium secalis*)

Abb. 4.1. **Typische Symptome** der *Rhynchosporium*-Blattfleckenkrankheit (*Rhynchosporium secalis*). Treten besonders bei feuchtkühlem Wetter auf. Der Fleck ist dunkelbraun umrandet, in der Mitte ausgebleicht, unregelmäßig geformt, keine Netzstrukturen.

Abb. 4.2. Wenig typisches Symptom der *Rhynchosporium*-Blattfleckenkrankheit. Tritt mitunter im frühen Befallsstadium auf, ist nur dann mit der Netzfleckenkrankheit **verwechselbar**.

Abb. 4.3. **Konidien** von *Rhynchosporium secalis*. Sie sind wesentlich kleiner als bei *Drechslera teres*, hyalin, zweizellig, eine Zelle hakenförmig.

5. Getreidemehltau (*Erysiphe graminis*)

Abb. 5.1. **Typische** weißgraue Pusteln von Getreidemehltau (*Erysiphe graminis*).

Abb. 5.2. Getreidemehltau-Nekrosen, die bei mehлтаuresistenten Sorten auftreten und mit Netzflecken **verwechselbar** sind. Auf der Blattoberseite ist mit der Lupe in der Mehrzahl der Fälle noch etwas Mehltamyzel zu erkennen.

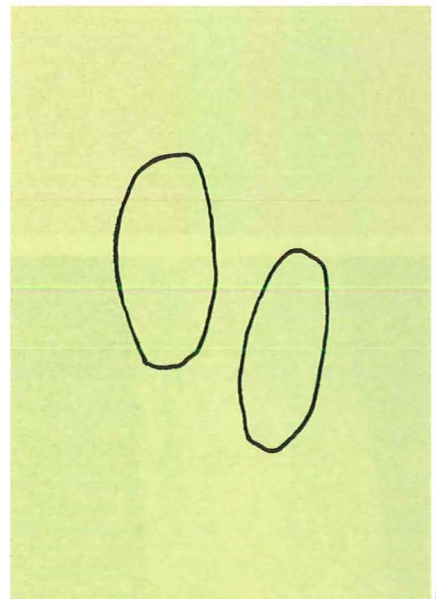
Abb. 5.3. **Konidien** von *Erysiphe graminis*. Sie sind oval, hyalin, einzellig und in Ketten angeordnet.



5.1



5.2



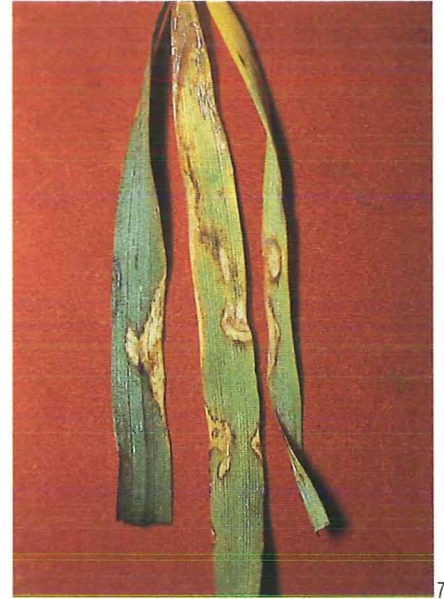
5.3



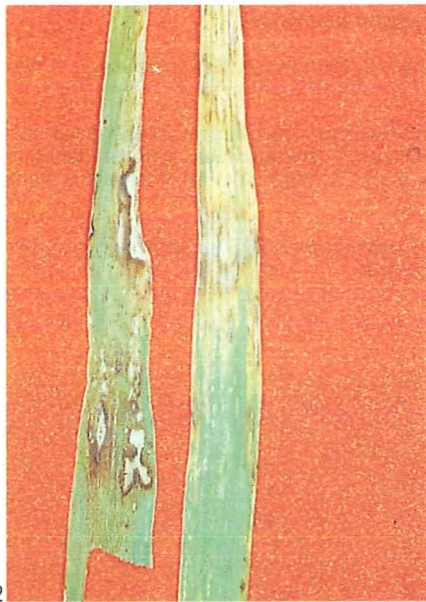
6.1



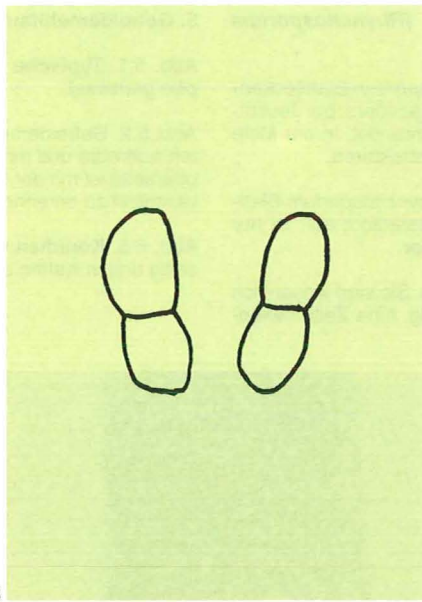
6.2



7.1



7.2



7.3



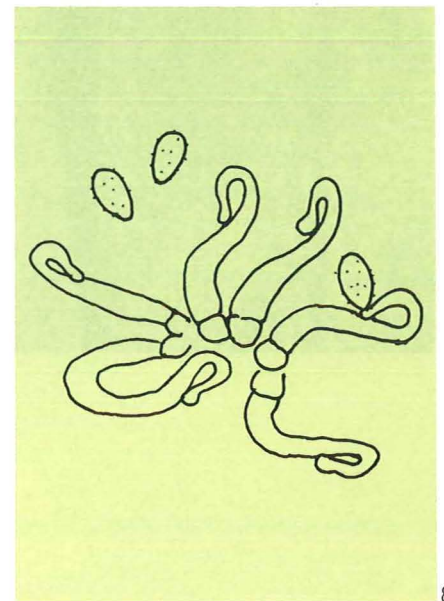
8.1



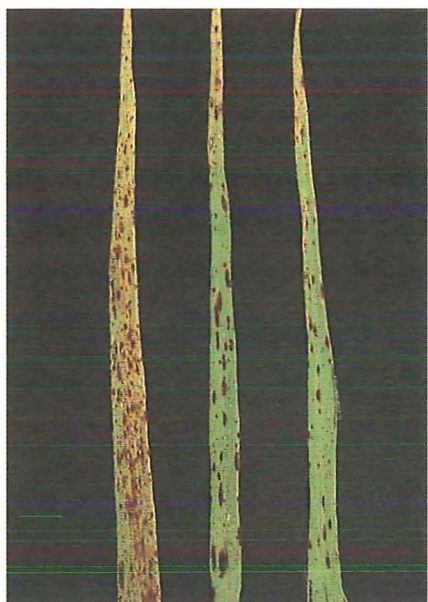
8.2



8.3



8.4



Bildnachweis

AMELUNG, D.
Universität Rostock, Fachbereich Agrarökologie, Fachgebiet Phytomedizin: Abb. 1.3, 1.5, 1.6, 2.1, 2.3, 3.3, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3, 7.1, 7.2, 7.3, 8.1, 8.4.

SACHS, E.
BBA, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Außenstelle Kleinmachnow: Abb. 1.4, 2.2, 3.2, 4.2, 5.2, 6.1, 6.2, 8.2, 8.3, 9.2.

OBST, A.
Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau, München: Abb. 1.1, 1.2, 3.1, 9.1.

9.1

9.2

6. mlo-Resistenzflecke

Abb. 6.1. **Typische** mlo-Flecke, die nur an Sommergersten-Sorten auftreten, die über eine mlo-Mehltauresistenz verfügen (siehe auch HABEKUSS und OBST, 1994). Diese Verbräunungen weisen keine Netzstrukturen auf und sind häufig in konzentrischen Kreisen angeordnet, weshalb sie auch „Zielscheiben“ oder „target-spots“ genannt werden. Starkes Auftreten an 'Krona', weniger stark an 'Marina' und 'Alexis', unregelmäßig an 'Bitrana'.

Abb. 6.2. Schwächere Ausprägung der mlo-Flecke, die mit Netzflecken **verwechselbar** sein können. Da es sich nicht um eine pilzliche Ursache handelt, werden **keine Konidien** ausgebildet.

7. *Ascochyta*-Blattflecke (*Ascochyta hordei*)

Abb. 7.1. **Typische Ausbildung** der *Ascochyta*-Blattflecke (*Ascochyta hordei*). Sie treten unter ungünstigen anbautechnischen Bedingungen (Schwächeparasit) und feucht-kühler Witterung auf. Die Flecke besitzen keine Netzstruktur. Sie sind schmal, dunkelbraun umrandet und in der Mitte ausgebleicht, später befinden sich auf oder neben dem Fleck schwarze Pyknidien.

Abb. 7.2. Weniger typische *Ascochyta*-Blattflecke, die mit Netzflecken **verwechselbar** sein können.

Abb. 7.3. **Konidien** von *Ascochyta hordei*. Sie sind farblos, zweizellig, und beide Zellen sind gleichgestaltet.

8. *Ramularia*-Blattflecken (*Ramularia collo-cygni*)

Abb. 8.1. **Typische** *Ramularia*-Blattflecke (*Ramularia collo-cygni*). Sie treten bevorzugt auf älteren oder gestreßten Blättern auf. Die kastanienbraunen Blattflecke ohne Netzstruktur sind durch Blattadern relativ scharf begrenzt, 0,8 bis 1,4 mm lang und 0,5 bis 0,7 mm breit, erscheinen erst nach der Gerstenblüte (Huss u. a., 1992). Die Bedeutung der Krankheit für die Gerste ist z. Z. noch umstritten.

Abb. 8.2. Weniger typische *Ramularia*-Flecke neben einem Netzfleck (der größte Fleck auf dem Foto). Nur mit kleinen Netzflecken, aber auch mit nicht parasitär bedingten Blattflecken (Abb. 9.1) zu **verwechseln**.

Abb. 8.3. Weiße, büschelförmig aus den Spaltöffnungen hervorbrechende Konidienträger von *Ramularia collo-cygni*, perlschnurartig aufgereiht in mehreren Reihen nebeneinander.

Abb. 8.4. **Konidienträger** und **Konidien** von *Ramularia collo-cygni*. Besonders charakteristisch sind die schwanenhalsartig gebogenen Konidienträger, auf denen einzeln die einzelligen ovalen Konidien sitzen.

9. Nichtparasitär bedingte Blattflecke

Abb. 9.1. **Typisches Bild** nichtparasitär bedingter Blattflecke, auch bezeichnet als „physiologisch“ oder „genetisch“ bedingte Blattflecke, „Teerflecke“ und fälschlicherweise „Resistenzflecke“. Sie treten bevorzugt nach dem Einsetzen von strahlungsreicher Witterung, überwiegend nach dem Schossen auf. Einige Sorten sind stärker betroffen, z. B. 'Marinka', 'Borwina'. Die Flecke können unterschiedlich groß sein. Sie sind braun, relativ gleichmäßig auf der Blattspreite verteilt und auf der sonnenbeschienenen Blattseite dunkler gefärbt.

Abb. 9.2. Ebenfalls nichtparasitär bedingte Blattflecke, die auf Grund ihrer Größe mit Netzflecken eher **verwechselbar** sind. Eine eindeutige Diagnose ist nur mittels mikroskopischer Kontrolle möglich. Die Flecke weisen keine Netzstruktur auf. Da sie nicht pilzlicher Natur sind, bilden sie **keine Konidien**.

Literatur

- AMELUNG, D., 1985a: Symptomatik bedeutender Blattfleckenkrankheiten des Getreides. Nachr.-Blatt Pflanzenschutz DDR **39**, 45–49.
 AMELUNG, D., 1985b: Epidemiologie, Befallsentwicklung und Schadwirkung der Netzfleckenkrankheit der Gerste, verursacht durch *Drechslera teres* (Sacc.) Shoemaker. Nachr.-Blatt Pflanzenschutz DDR **39**, 49–52.
 AMELUNG, D., 1992: Krankheiten und Schädlinge des Getreides. Diagnose und Bekämpfung. Rhone-Poulenc AGRO GmbH.
 HABEKUSS, A., A. OBST, 1994: Neues zu ml-o-Blattflecken bei Sommergerste. Pflanzenschutz-Praxis **2**, 42–45.
 HUSS, H., H. MAYRHOFER, W. WETSCHNIG, 1987: *Ophiocladium hordei* CAV. (Fungi imperfecti), ein für Österreich neuer parasitischer Pilz der Gerste. Der Pflanzenarzt **7–8**, 11–13.
 HUSS, H., H. MAYRHOFER, E. INGOLIC, 1992: *Ramularia collo-cygni* Sutton & Waller (Fungi imperfecti), ein wirtschaftlich bedeutender Parasit der Gerste in der Steiermark. Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, **122**, 87–95.
 MAULER, A.: Netzfleckenkrankheit der Gerste – Krankheitsentwicklung, Bekämpfung und Ertragsgestaltung. Dissertation, Universität Göttingen, 135 S., 1983.
 NEUHAUS, W., D. MORITZ, 1986: Ergebnisse zur Bekämpfung der Netzfleckenkrankheit (*Pyrenophora teres* Drechsler) in Sommergerste. Nachr.-Blatt Pflanzenschutz DDR **40**, 84–87.
 OBST, A., E. SACHS, CH. GEBHARD, J. APPEL, E. BEER, A. HABEKUSS, L. KIEWNICK, H. ZIMMERMANN, 1995: Die häufigsten Blattflecken der Gerste. Pflanzenschutz-Praxis **2**, 21–28.
 SACHS, E., K. KLAPPACH, 1996: Netzflecken sicher erkennen. DLG-Mitteilungen **12**, 37–39.

Kontaktschrift: Dr. Edelgard Sachs, Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Außenstelle Kleinmachnow, Stahnsdorfer Damm 81, D-14532 Kleinmachnow