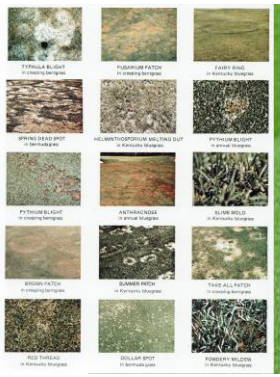
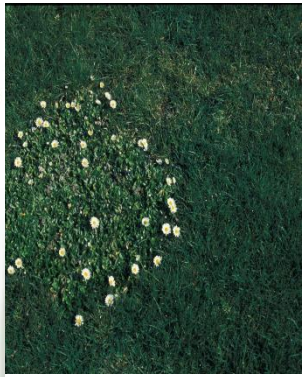
Heidelberger Rasentage

HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

RASENKRANKHEITEN UND FREMDARTEN





RASENSCHÄDEN

Problembereiche >> Spielelemente – intensiv genutzte Rasenflächen

- Fußball
  - Torraum, Strafraum, Mittelachse
  - Zugangsbereiche, Aufwärmzonen
  - Linienrichter

- Golf
  - Abschläge,
  - Spielbahnen
  - Annäherungsbereiche
  - Grüns
  - Übungsbereich

- Zierrasen
- Gebrauchsrasen
  - Je nach Nutzung und Qualitätsanspruch

- **Schadursachen**
- Abiotisch – nicht parasitär > „unbelebt“
  - Ungünstige Standortverhältnisse – ungünstige Wachstumsbedingungen
  - Extreme Witterung
    - Stress > Vitalität geschwächt > höhere Anfälligkeit
  - Mechanische Verletzungen
- Biotisch – parasitär >“belebt“
  - nicht infektiös
  - infektiös
-

- Auswirkungen
  - Ästhetische Beeinträchtigung, Aspekt
  - Reduzierte Belastbarkeit
  - Eingeschränkte Nutzung
  - Eingeschränkte Regeneration
  - Reduzierte Vitalität
  - Lücken im Bestand
    - Veränderung Bestandszusammensetzung
    - Einwanderung Femdarten, Moos, Algen
  - Spielfunktion beeintächtigt
  - Verletzungsrisiko

BIOTISCHE SCHADURSACHEN

HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

- Wild
- Nager
- Vögel
- Schnecken
- Nematoden
- Milben
- Insekten

⇒ Schädlinge

- **Unkräuter**
- **Ungräser**
- **Moos**

⇒ **unerwünschte Pflanzen**

- **Viren**
- **Bakterien**
- **Pilze**

⇒ **Erreger von Pflanzenkrank-heiten**

Zusammenhang abiotischer und biotischer Faktoren

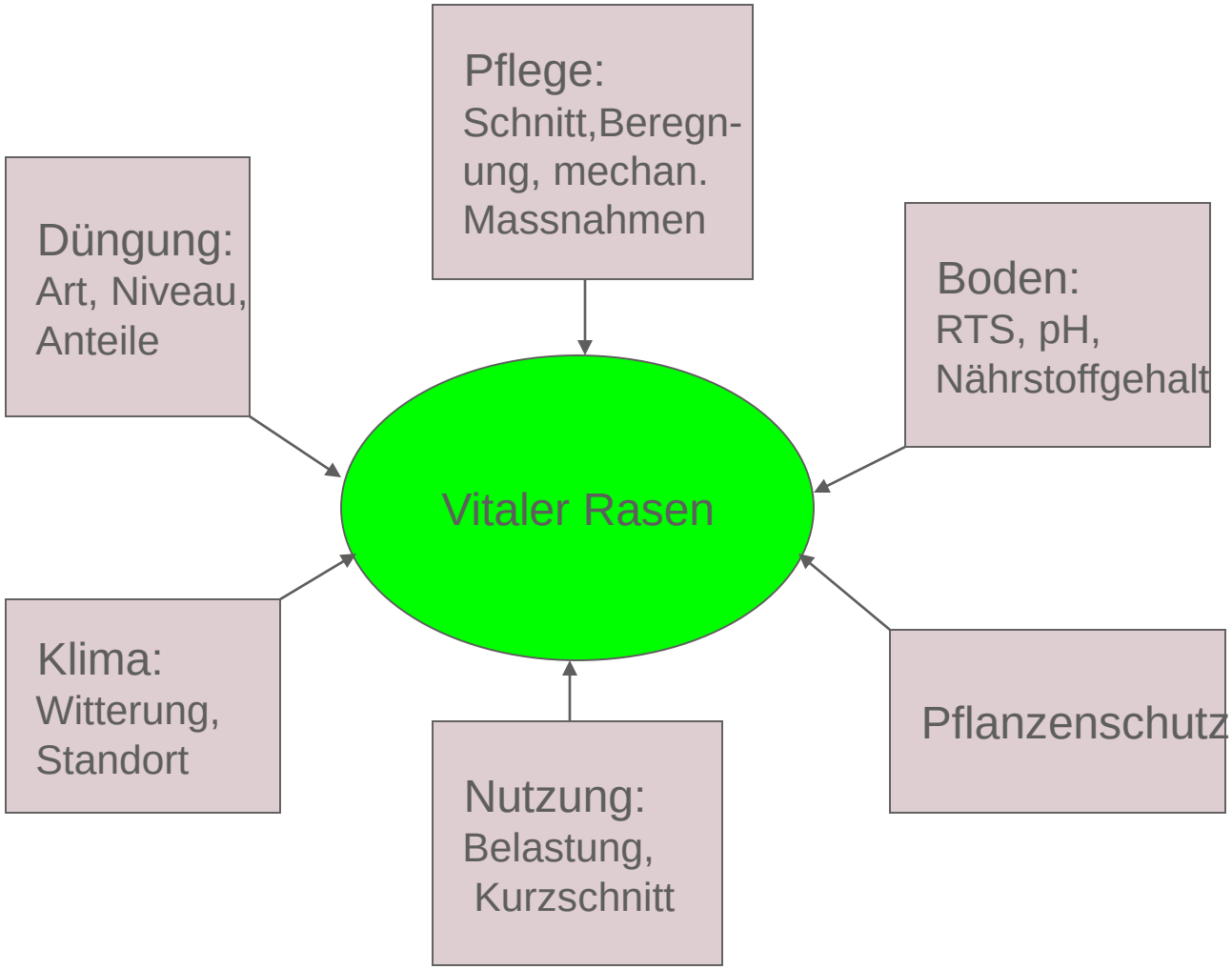
- Abiotische Faktoren
  - als Schadursachen
  - Einflussfaktor Stärkung/Schwächung Pflanze
    - ➢ Anfälligkeit / Empfänglichkeit

- ➢ Einflussfaktor Lebensbedingungen/Aggressivität biotischer Schadursachen > Erreger
- ➢ Koinzidenz > aggressiver Erreger – geschwächte Pflanze

PILZKRANKHEITEN

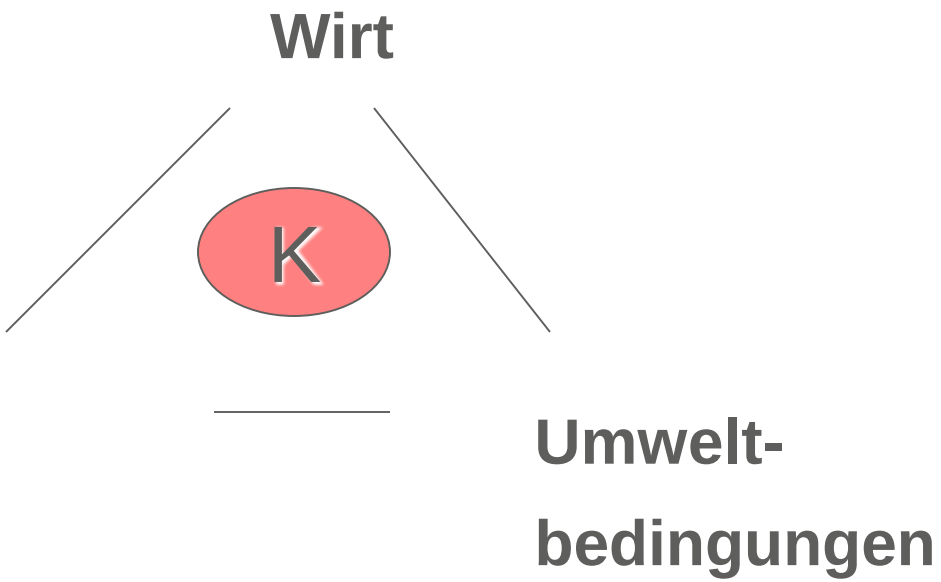
- Anthraknose (Colletotrichum graminicola)
- Blattflecken (Drechslera / Bipolaris / Curvularia ssp.)
- Brown / Yellow Patch (Rhizoctonia solani / R. cerealis)
- Dollarfleck (Sclerotinia homoeocarpa)
- Fusarium spp. (Fusarium spp.)
- Pythium spp. (Pythium spp.)
- Schneeschimmel (Microdochium nivale)
- Take-All Patch / Schwarzbeinigkeit (Gaeumanomyces graminis)
- Typhula-Fäule (Typhula incarnata)

Quelle: DGV



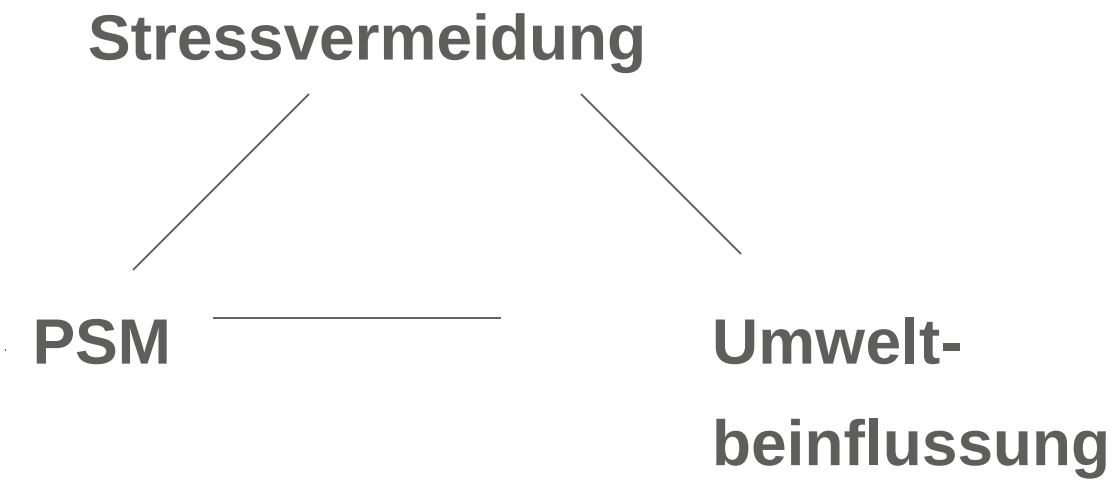
Quelle: B. Licht

INFEKTION



Quelle: B. Licht

VORBEUGUNG



Quelle: B. Licht

AUSWIRKUNGEN „Klimawandel“

- + 1 °C = 2 Wochen verlängerte Vegetationszeit x
- Probleme durch warmen Winter, keine Winterruhe
- 15 % mehr Tage > 23 °C, Sommerdürre
- Folge: geringere Vitalität der Gräser

x Climate Change Scenarios for the United Kingdom, Hadley Centre

- Sommerhitze: weniger Reservestoffe
  < Photosynthese, > Atmung
  keine Regenerationsfähigkeit
- hohe Bodentemperaturen: Schäden, Beeinträchtigungen der Wurzeln (Stillstand ab 30° C, Schäden ab 32° C)

- warmer Herbst: keine Ausbildung der Winterhärte, weniger Wurzelbildung, weniger Reservestoffe
- warmer Winter: keine Vegetationsruhe
  Stress, Schwächung

Quelle: B. Licht

PILZKRANKHEITEN

- ca. 1,5 Millionen Pilzarten (geschätzt)
- ca. 100 000 Arten schon bekannt/beschrieben
- ca. 8 000 Phytopathogene
- ca. 160 als Rasenkrankheitserreger

Quelle: Speakman

SCHNEESCHIMMEL - MICRODOCHIUM NIVALE

- Asexuelle Form
- Frühere Namen Fusarium nivale und Gerlachia nivalis
  - nicht an Schnee gebunden, breites Temperaturspektrum, kann in kühl-humiden Regionen das ganze Jahr über vorkommen
    - Aktiv ca. -6 bis 22°C bei Isolaten
    - Infektion meist bei 0 – 8 (- 16°C)
    - Aber unter Schnee bei ungefrorenem Boden bauen Pflanzen Winterhärte ab, hohes Befallsrisiko
- Oft in Mischinfektionen, z.B. Fusarium spp., Typhula sp.

Fig. 118. Sporodochia of *Microdochium nivale* on a leaf of *Agrostis stolonifera*. (Courtesy J. E. Kaminski)

Quelle: Smiley et al.

SCHNEESCHIMMEL

Abiotische fördernde Einflüsse

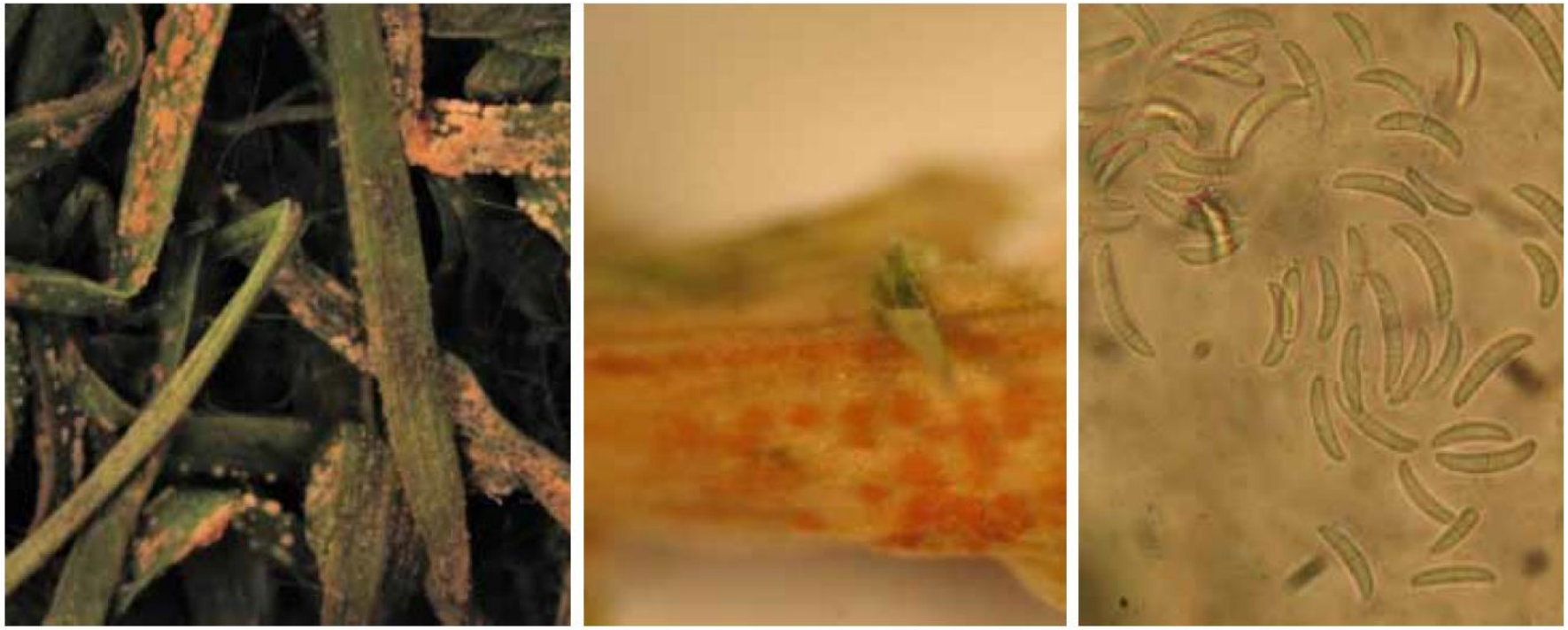
- wechselnde Temperaturen (reduzieren Winterhärte),
- hohe Luftfeuchte
  - Sprühregen, Nebel, temporäre Schneedecken, Graupel, Hagel,
- pH-Wert > 6,5 bis über 7
- fehlende Luftbewegung,
- Laub, Schnittgut
- Schnee auf ungefrorenem Boden,
- hohe N-Versorgung, K-Mangel
- Anfällig: Poa annua, Agrostis spp.,
  - Aber auch Poa pr., Lolium per., Festuca rubra
    - Variierend mit Sorten, Regionen

SCHNEESCHIMMEL - MICRODOCHIUM NIVALE

SYMPTOME

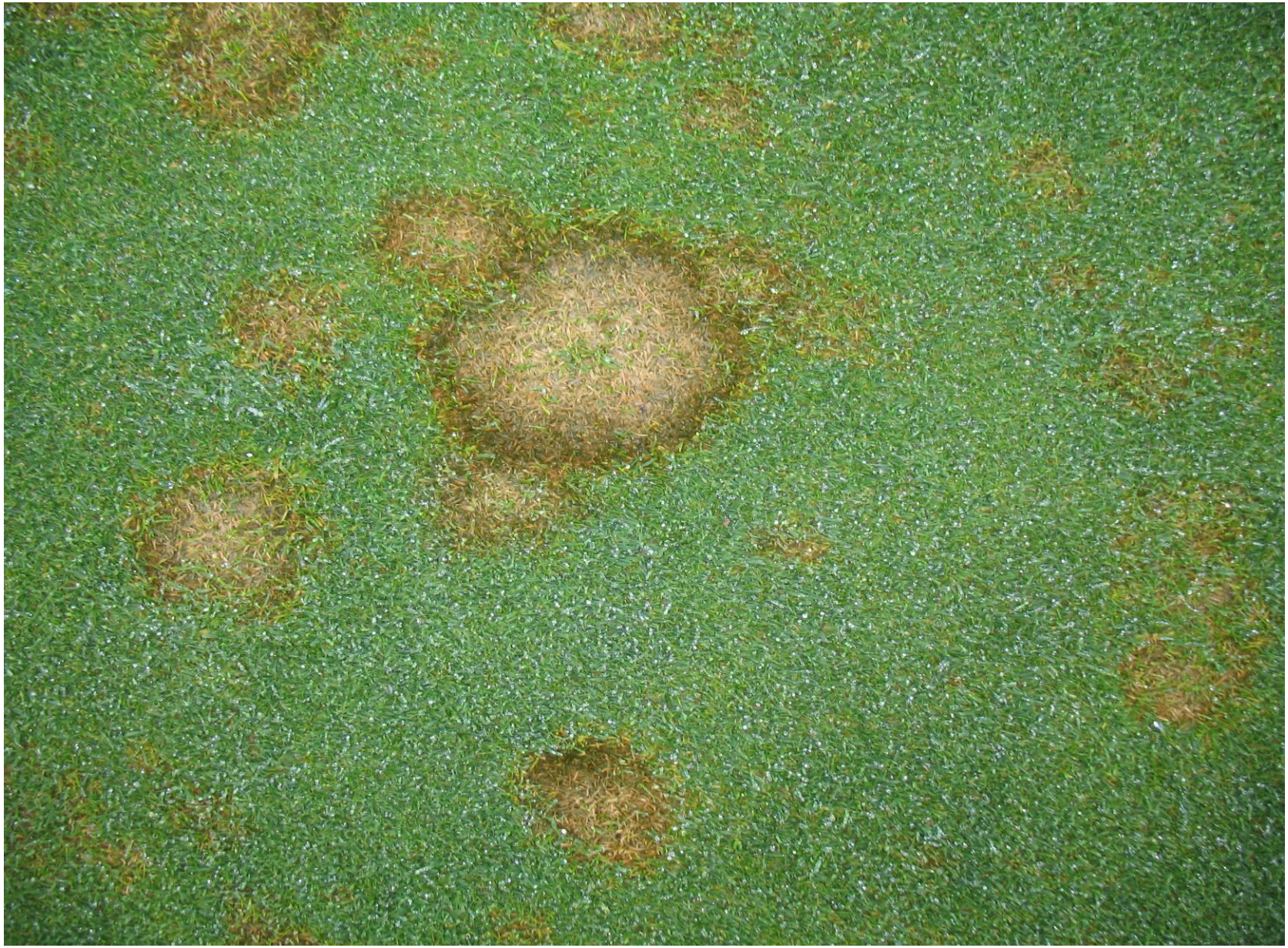
- Beschreibung „Microdochium Patch“ v.a. ohne permanente Schneedecke
  - Erst bis zu 5 cm groß, gelb-orange bis braun, am Rand bei Feuchte weißes-pinkfarbenes watteartiges Myzel, Ausdehnung bis 25 cm und auch größere unregelmäßige Flecken
  - Schmierige Fäule
  - Pilz dringt bis Triebgrund, Blatt- und Stängelfäule, seltener Wurzel,
  - ein gänzliches Abtöten oft durch Sekundärschädlinge, Winterverletzungen
  - Überlebende Teile können wieder regenerieren, aus der Mitte

SCHNEESCHIMMEL - MICRODOCHIUM NIVALE



***Picture 3a-c**. Sporodochia of Microdochium nivale on leaves of annual meadow-grass (left and middle) and spores of M. nivale (magnification 400x) (right). Photos: T. Espevig.*

Quelle: STERF



Quelle: Licht

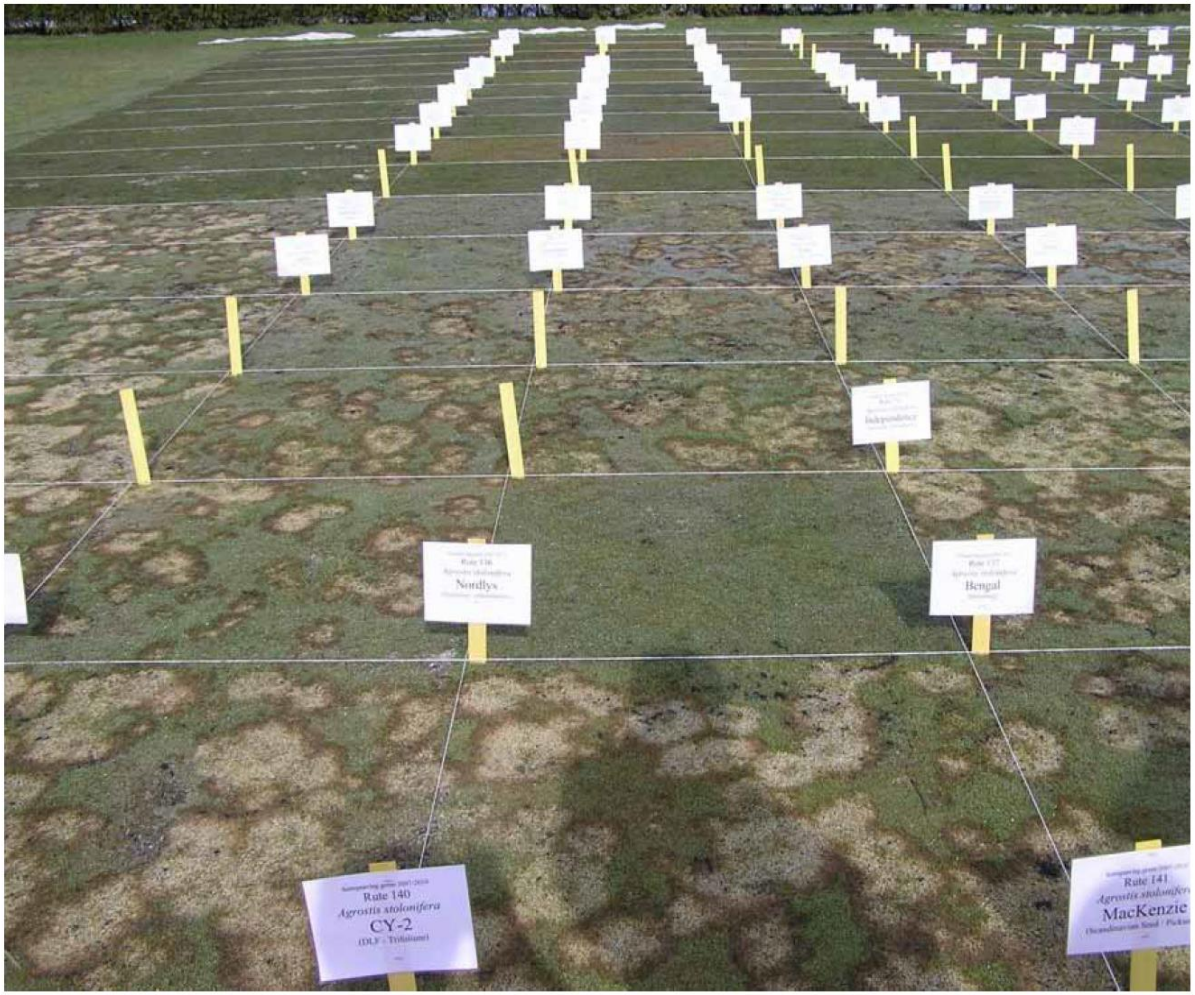
Quelle: Licht

Quelle: Licht

SCHNEESCHIMMEL - MICRODOCHIUM NIVALE

Quelle:
Prämaßing

SCHNEESCHIMMEL - MICRODOCHIUM NIVALE



Picture 11. *A late snowfall caused a severe outbreak of microdochium patch in the SCANGREEN trial at NIBIO Landvik in April 2008. Photo: T. Espevig.*

Quelle: STERF

SCHNEESCHIMMEL - MICRODOCHIUM NIVALE

VORBEUGUNG / BEHANDLUNG

- N-Niveau / Düngerform zum Herbst, schnellwirkende N-Dünger vermeiden,eher langsam-lösliche Form in kleiner Menge 3-4 Wochen vor Dormanz
- Kaliumversorgung optimieren
- pH- Wert leicht sauer halten
- Bodenzustand optimieren, Dränfähigkeit
- Stress vermeiden
- Rasenfilz reduzieren
- Laub entfernen, Mähen anpassen
- Luftzufuhr optimieren
- Abtrocknung fördern, Tau reduzieren

GRAUER SCHNEESCHIMMEL – TYPHULA INCARNATA

HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

- Wichtigster Erreger bei niedrigen Temperaturen, neben Typhula ishikariensis,
- T. incarnata oft in Mischinfektion mit M. nivale
- Ohne Schneedecke > milde Form, Flecken von 2 – 5 cm, unter Schnee dann Ausbreitung bis 100 cm
- Nach Schneeschmelze gebleichtes Gras, gelb-strohig-braun, mit weiß-grauem Myzel bedeckt > Trockenfäule
- Infizierte Blatt und Trieggrundgewebe mit Sklerotien bis etwa 5 mm Durchmesser
- Leichte, kurze Schneedecke > geringe, oberflächliche Schäden
  - Lang andauernde Schneedecke > starker Schaden möglich

GRAUER SCHNEESCHIMMEL – TYPHULA INCARNATA

HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

ABIOTISCH- WITTERUNG

- Isolate, bei 9-15°C optimale Myzelwachstum, gesamter Temperaturberiech von -7 bis 30°C, insgesamt etwas niedriger als M. nivale einzuordnen
- V.a. bei Schnee auf ungefrorenem Boden,
  - Pilz wächst dann gut bei 1 – 2 °C
- Häufig vorkommend bei Temp. von 0 - 10°C
- Zusammenhang Dauer und Dicke der Schneedecke > Abbau Reservestoffe
- geringe Vitalität der Gräser im Herbst
- Erhöhte N-Gaben und unausgewogene Nährstoffversorgung

GRAUER SCHNEESCHIMMEL – TYPHULA INCARNATA

Fig. 128. Typhula blight and Microdochium patch occurring together in *Agrostis stolonifera* on a golf green. (Courtesy P. H. Dernoeden)

Fig. 125. Typhula blight in a residential lawn. (Courtesy R. W. Smiley)

Fig. 126. Reddish brown, young sclerotia of *Typhula incarnata* in *Agrostis stolonifera*. (Courtesy J. E. Kaminski)

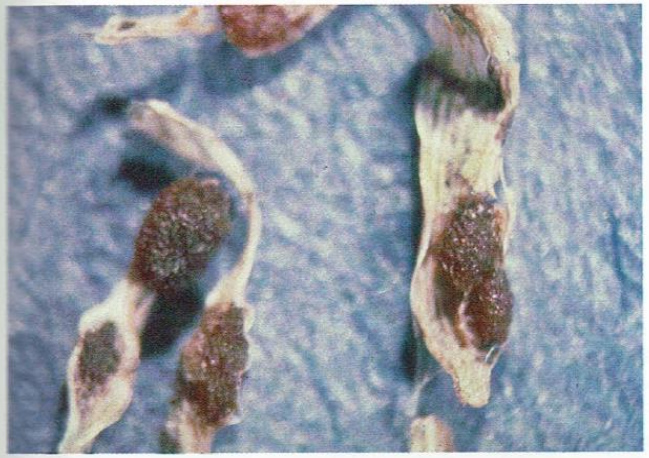
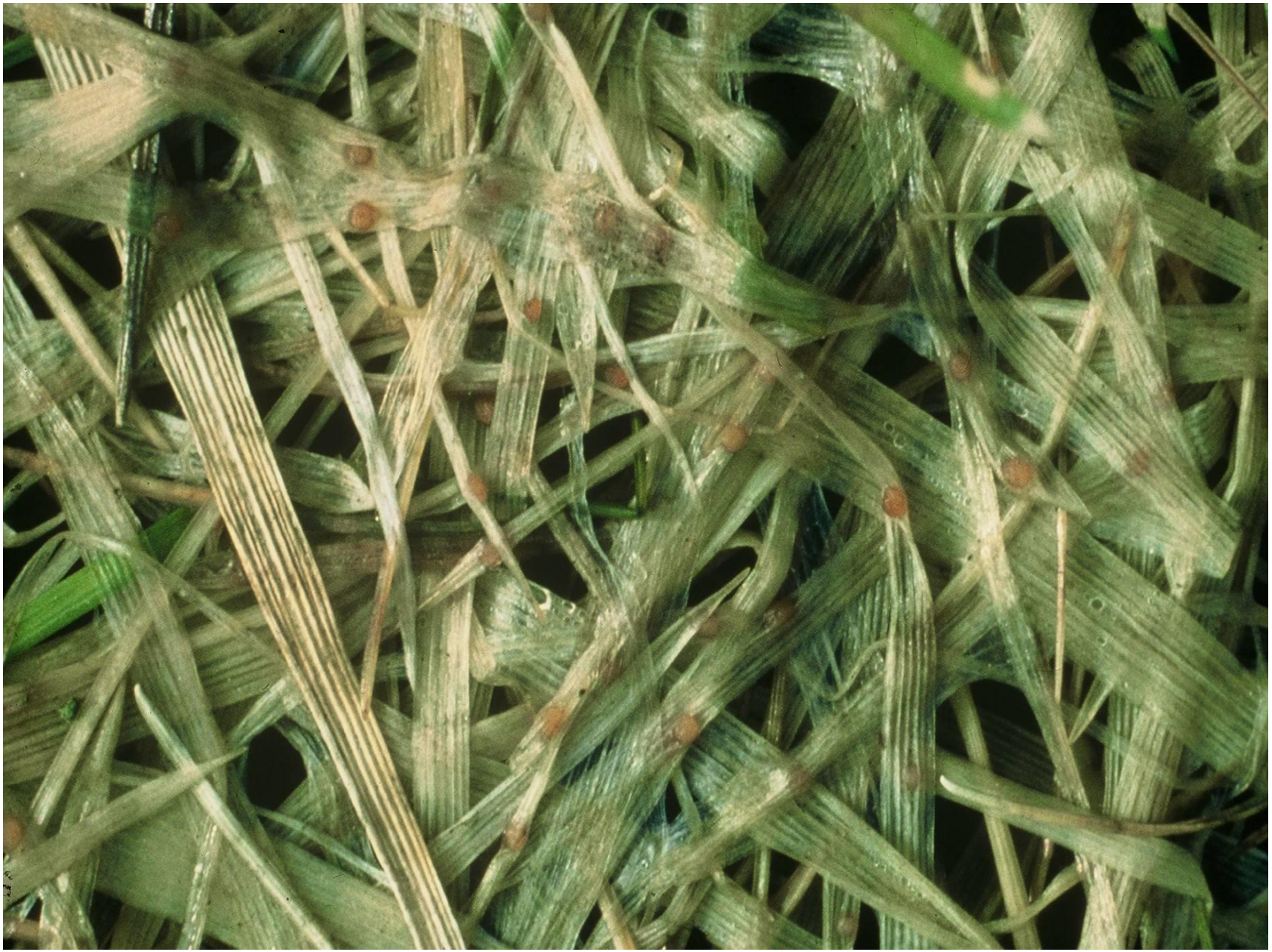


Fig. 127. Dark, wrinkled, mature sclerotia of *Typhula incarnata* in *Lolium perenne*. (Courtesy B. B. Clarke)

Quelle: Licht

Quelle: Licht



Quelle: Licht

GRAUER SCHNEESCHIMMEL – TYPHULA INCARNATA

HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

VORBEUGUNG

- Gräserarten relativ unspezifisch -
- N-Niveau / Düngerform zum Herbst, schnellwirkende N-Dünger vermeiden,eher langsam-lösliche Form in kleiner Menge 3-4 Wochen vor Dormanz
  - Kaliumversorgung optimieren
  - pH- Wert leicht sauer halten
- Bodenzustand
- Filzkontrolle
- Stress vor Winter vermeiden
- Vorwinterzeit > Akklimatisierung meist entscheidend
- Fungizideinsatz im Vorfeld > Kontaktwirkung - Sklerotienkeimung

ROTSPITZIGKEIT

- **Beschreibung „Red Thread“** (Laetisaria fuciformis)
  - Sportrasen, landwirtschaftliche Grasflächen
  - Kühlere, humide Regionen > Australien, Neuseeland, Nordamerika, Europa
  - In Mitteleuropa als bedeutend beschrieben
  - Allgemein eher auf armen Böden bei kühl-feuchter Witterung
    - >> langsames Graswachstum

ROTSPITZIGKEIT

- **Symptome**
  - Pilzhyphen > Stomata, Mähwunden > in Grasgewebe
  - Nekrosen > braun bis strohfarbig, gebleicht
  - Blätter verkümmern von Spitze nach unten
  - Zuerst 2 – 5 cm große Flecken im Rasen, können größer und unregelmäßiger werden
  - Bei guten Wuchsbedingungen nur vorrübergehend und unbedeutend
  - Bei länger gehemmtem Graswuchs auch größere Schäden bis 50 cm
  - Von infizierten Blättern > geweihartige, rote Spitzen bis 10 mm
    - Als Stroma oder Sklerotien beschrieben

Fig. 93. Sclerotia of *Laetisaria fuciformis* protruding tips of affected leaves. (Courtesy J. E. Kaminski)

Quelle: Smiley

Quelle: Licht

Quelle: Henle

ROTSPITZIGKEIT

- **Witterung**
  - Optimale Temperaturbereiche um 21° C (häufig 16 – 22° C)
    - Min. von -4° C bis 28 – 30 ° C
  - Infektionshyphen bei gesättigter Feuchte, wachsen brückenartig von Blatt zu Blatt
  - Allgemein eher im Frühjahr und im Spätsommer/Herbst
  - Übergang Dormanz
  - Auch unter Schnee auf ungefrorenem Boden

  - **Nährstoffeinfluss**
    - Besonders N-Mangel, auch Ca-Mangel beobachtet

ROTSPITZIGKEIT

- Allgemein > Cool-Season Gräser
  - Festuca rubra, Lolium perenne, Agrostis capillaris,
    - auch Poa annua, Agr. stolonifera

- Vorbeugung/Behandlung
  - Nährstoffe ausgewogen planen
  - N-Versorgung nicht erst im Herbst (da Risiko Winterkrankheiten)
  - Luft- und Lichtverhältnisse
  - Schnittgutreste entfernen

RHIZOCTONIA SOLANI

- **„warm-temperature-Rhizoctonia“ > Brown patch**

  - Kommt von Rhizoctonia spp. am häufigsten vor
  - Wurde als eine der ersten Rasenkrankheiten dokumentiert
    - Brown Patch bei Cool-Season Gräsern
    - Large Patch bei Warm-Season-Gräsern (Frühjahr und Herbst)

    - Meist im Zusammenhang mit länger anhaltender hoher Luftfeuchte und hohen Temperaturen

RHIZOCTONIA SOLANI

- **Symptome**
  - Auf tief gemähten Rasen befallene Blätter braun bis angeschwärzt, welken bräunlich ab
    - Bei hoher Luftfeuchte, morgens, oft Flecken mit „typischer“ Umrandung, dunkelgrau – rauchig-schwarze Ringe >> „smoke-ring“ >> neu infizierte Pflanzen
    - Unregelmäßig rund, von < 5 cm bis etwa 100 cm
  - Höhere Rasenbestände
    - Welken ab, braune – strohige Flecken, teilweise eingesunken, auf Blättern braune – strohfarbene Blattflecken mit dunklem Rand

RHIZOCTONIA SOLANI

Fig. 200. Brown patch of *Festuca arundinacea*. (Courtesy B. G. Joyner)

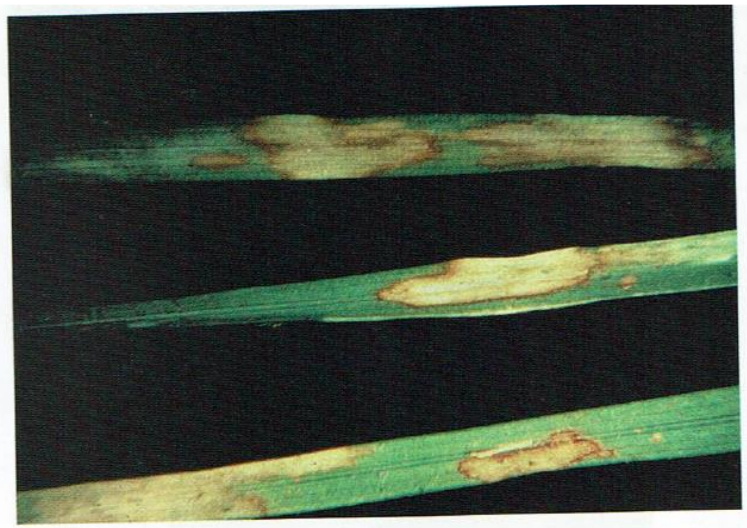


Fig. 201. Leaf spot lesions caused by *Rhizoctonia solani* on *Poa pratensis*. (Courtesy B. G. Joyner)

Fig. 206. Large patch, caused by *Rhizoctonia solani*, in *Zoysia japonica* in autumn. (Courtesy H. T. Wilkinson)

Quelle: Smiley et al.

RHIZOCTONIA SOLANI

Fig. 194. Brown patch, caused by *Rhizoctonia solani*, on an *Agrostis stolonifera* golf green. (Courtesy B. B. Clarke)

Fig. 195. Brown patch, caused by *Rhizoctonia solani*, on an *Agrostis stolonifera* golf tee. (Courtesy B. B. Clarke)

Fig. 197. Smoke ring symptom of brown patch of *Agrostis capillaris* on a golf fairway. (Courtesy J. E. Kaminski)

Fig. 198. Brown patch of *Lolium perenne*. (Courtesy P. H. Dernoeden)

Quelle: Smiley et al.

RHIZOCTONIA SOLANI

Quelle:Licht,
Eurogreen

RHIZOCTONIA SOLANI

- **Befall**
  - Innerhalb 12 – 24 Std schnelle Ausbreitung bei optimalen Bedingungen flächendeckend möglich
  - Blätter werden oft abgetötet, Triebgrund und Wurzel können häufig wieder regenerieren
  - Temp. > 23°C bis über 32°C >> schnelles Wachstum und hohe pathogene Aktivität, auch nachts > 21°C
    - ➢ Hyphen in Stomata und Schnittwunden, aber auch von „Infektionskissen“
  - Dazu hohe Feuchte in der Rasennarbe ~ 98 %, mehrere Stunden >> Tau, Feuchtefilm, Guttation
- Unausgewogene Nährstoffversorgung, mit etwas überhöhter N-Düngung, schnell-löslich,
  - ➢ Einfluss auf Exsudate > saprophytische und parasitische Aktivität gefördert

Datum	Probe 1	Probe 2	Mittel aus Pr.1 u. Pr.2	Feuchte	Tempe-ratur
26. Juni	8	1	4,5	94,6	18,6
27.	0	0	0	83,5	23,0
28.	59	0	29,5	88,6	23,0
29.	8	6	7	85,1	23,3
30.	23	17	20	82,3	24,8
02. Juli	17	10	13,5	88,2	19,4
03.	11	11	11	77,8	19,5
04.	0	6	3	69,1	22,0
05.	16	16	16	69,3	27,0
06.	31	28	29,5	83,6	23,5
07.	6	10	8	65,8	24,0
08.	0	15	7,5	71,4	22,5
09.	3	15	9	85,0	24,5
10.	25	53	39	78,3	26,3
11.	10	14	12	84,0	24,5
12.	28	21	24,5	89,4	20,7
13.	6	0	3	97,3	20,0
14.	-	-	-	100,0	18,1
15.	20	31	25,5	100,0	23,0
16.	27	10	18,5	96,2	22,0
17.	23	17	20	94,2	22,7
18.	34	17	25,5	93,9	23,0
19.	27	10	18,5	95,1	23,8
20.	34	21	27,5	91,2	23,6
23.	8	34	21	95,4	24,5
24.	18	36	27	85,1	23,0

Agrimetermeßwerte des Immunoassay Tests mit den Werten der durchschnittlichen relativen Luft-feuchte (%) und Temperatur (°C), gemessen von von 18 bis 6 Uhr

Quelle: Prämaßing

RHIZOCTONIA SOLANI

HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

- **Vorbeugung/Behandlung**
  - Ausgewogene Nährstoffversorgung N-P-K, mit langsam löslicher N-Quelle
  - Maßnahmen Feuchtereduzierung
    - Wasserabführung Bodenaufbau, Staunässe beseitigen
    - Tau entfernen, abziehen, Ventilatoren??, Wetting Agents, Anti-Taumittel
    - Eher früh morgens als nachts beregnen, um „Feuchte-Zeitraum“ zu verkürzen
    - Schattenbereiche reduzieren
    - Luftbewegung (Sträucher, Hecken, Bäume) fördern
    - Filzkontrolle / - reduzierung

RHIZOCTONIA CEREALIS

- **„Cool-temperature-Rhizoctonia“**

  - Verwechslung mit anderen Krankheiten möglich
  - Wurde auch als „Rhizoctonia-Snow-Mold“ berichtet
  - Temperatur ca. 10 - > 20°C
  - Feuchte, Tau, Wachstumsstress
  - Auch auf Warm-season-Gräsern vorkommend
    - Agr. spp., Festuca arundinacea, Poa annua, Poa pratensis, Lolium perenne, Cynodon dactylon, Zoysia japonica

RHIZOCTONIA CEREALIS

- **Symptome**
  - Infektion radial nach außen wachsend
  - Helle – gelbbraune Ringe, bis zusammenfließende oder streifenförmige Flecken
  - Meist Wurzel- oder Triebgrundinfektion, Wurzel- und Stängelfäule
  - Selten Luftmyzelbildung
  - Blätter sterben eher durch Austrocknung als durch Pilzpenetration, > Vergilbungen, ausgedünnter Bestand
    - Langsame Regeneration > oft „Froschaugensymptom“

Quelle: Licht

g. 210. Yellow patch, caused by *Rhizoctonia cerealis*, in *Agrostis olonifera*. (Courtesy M. A. Fidanza)

Quelle: Smiley et al.

TAKE ALL PATCH - SCHWARZBEINIGKEIT

- **Vorkommen - Symptome**

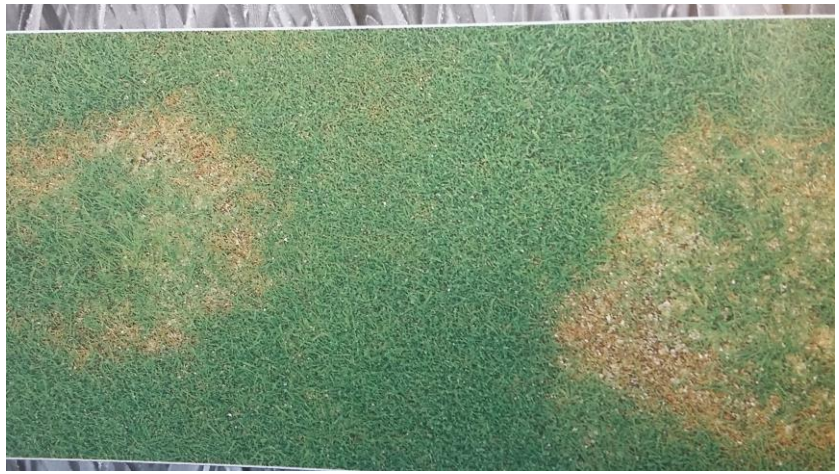
  - Kühl-humide Regionen, neben Schneeschimmel als mit häufigste Krankheit in Nord USA beschrieben

  - Bes. Agrostis capillaris, A. solonifera, A. canina, auf Golfgrüns, Spielbahnen
    - Auch, aber weniger geschädigt Poa tr., Poa annua, Poa pr., Festuca rubra
      - > Können zu „Froschaugensymptom“ führen

TAKE ALL PATCH - SCHWARZBEINIGKEIT

- **Symptome**
- Flecken > Spätsommer, Herbst, auch in mildem Winter, dann im Frühjahr wieder aktiv
  - Infizierte Gräser werden bleich, dann bronzefarben bis rostbraun
  - Erst einige Zentimeter, nach einigen Jahren > 100 cm
  - Weniger empfindliche Gräser regenerieren schnell oder wachsen weiter > „Froschauge“ – ringähnliche Flecken
  - Abgest. Agrostisbereiche oft mit unerwünschten Gräsern, Kräutern besetzt
  - Stolone, Wurzeln, Triebgrund dunkelbraun – schwarz,
    - Dunkle Pilzfäden teilweise sichtbar

TAKE ALL PATCH - SCHWARZBEINIGKEIT



Quelle:Eurogreen

Fig. 265. Take-all patch of *Agrostis stolonifera* on a golf fairway. (Courtesy R. W. Smiley)

ig. 264. Take-all patch of *Agrostis stolonifera* on a golf fairway, ith *Festuca rubra* recolonizing the centers of patches. (Courtesy . B. Clarke)

TAKE ALL PATCH - SCHWARZBEINIGKEIT

- **Befallsfaktoren**
  - steigende pH-Werte in oberen 25 mm > pH 6,5
  - Sanddominate Substrate, oft über mehrere Jahre
    - Zusammenhang Antagonistenmangel in den ersten Jahren
      - Bakterien (z.B Pseudomonaden) und Bodenpilze (Strahlenpilze) bauen sich über Jahre auf und nach und nach reduziert sich der Befall
  - Kühl-feucht im Frühjahr – trocken-heiß im Sommer – kühl-feucht im Herbst
  - Hohe N-Level

TAKE ALL PATCH - SCHWARZBEINIGKEIT

- **Vorbeugung/Behandlung**
  - Insgesamt ausgewogene Dügung
  - Alkalische Dünger und Kalk nur nach Bodenbeprobung, pH-Wert Anhebung also vorsichtig vornehmen
  - pH-Wert im Bereich von max. 5,5 – 6 halten
  - Bei Bedarf auch saure Düngung, z.B. NH4-haltige Dünger wie Ammoniumsulfat
  - Daher pH-Kontrolle bei Beregnungswasser und Topdressmaterial
  - Bodenverdichtungen reduzieren
  - Nachsaat mit Festuca rubra

- **Vorkommen**

  - An Cool-Season- und Warm-Season – Gräsern
  - Weltweit verbreitet, besonders in Nord- und Zentralamerika, Europa, Australien
  - Oft auch Mischinfektionen häufig mit Blattfleckenerregern
  - v.a. auf Golfrasen bedeutender Schaderreger
    - Bes. Agrostis spp, Poa annua, auch Festuca rubra, Poa pratensis, Lolium perenne,
      - (Warm season v.a. Cynodon dactylon, auch Zoysia spp., andere)

- **Symptome**
  - Bei Tiefschnittrasen erst kleine, runde Flecken, 1 – 3 cm, später bis 5 cm,
  - Bei höheren Sport-, Zierrasen größere, unregelmäßigere Flecken mit Ausdehnung von 5 – 15 cm
  - Flecken können bei weiterer Ausbreitung zu unregelmäßigen größeren Flecken zusammenlaufen
    - Gelblich-bräunlich, bleich bis strohfarben
    - An Blattspreiten gelbgrüne, später bleich, strohfarbene Läsionen, Blatt dabei etwas eingeschnürt, Abgrenzung der Läsionen zu grünem Gewebe mit braunroter Borde. Läsionen können sich über ganzes Blatt weiter ausdehnen und zum Welken führen

- **Symptome**
  - Befall meist nur im oberirdischen Blattgewebe
  - Läsionen können auch mit anderen Krankheiten verwechselt werden
  - Bei Taubildung, besonders morgens, spinnwebartiges Myzel, ähnlich wie bei Pythium oder auch Brown Patch;
    - nach Abtrocknen verschwindet Myzel wieder

DOLLARFLECKEN

Quelle: Licht

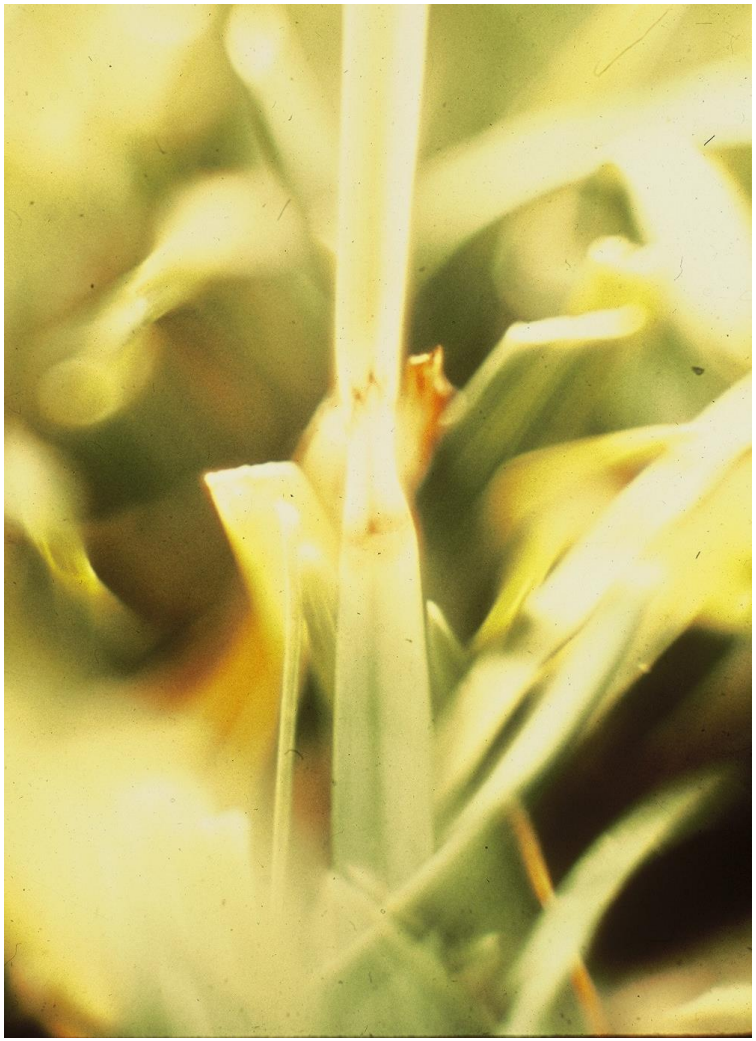
Fig. 1. Dollar spot disease on a fairway at Visby Golf Course in Sweden on 4 Sept. 2014 (Photo: Marina Usoltseva).

Quelle: Espevig

Dollarflecken

Quelle: Licht

Dollarflecken



Quelle: Licht

DOLLARFELCKEN

Fig. 50. Dollar spot of *Lolium perenne*. (Courtesy B. B. Clarke

Fig. 53. Cobwebby mycelium of the dollar spot fungus on *Poa pratensis*. (Courtesy B. B. Clarke)

Fig. 51. Dollar spot of *Poa pratensis*. (Courtesy R. W. Smiley)

Quelle: Smiley et al.

DOLLARFLECKEN

- **Befall**
  - Pilz überdauert als Myzel in infiz. Pflanzen, Pflanzenresten, Filz, und als Stroma, kann so mit Geräten, Tieren, Menschen, Wasser und Wind verbreitet werden
  - Bei geeigneten Bedingungen werden Blätter befallen, Luftmyzel kann in Stomata und Blattwunden eindringen
- **Vorkommen** im späten Frühjahr, Sommer und Herbst möglich
  - Temperaturbereich 15° - 25° - 30°C
  - Hohe Luftfeuchte in Rasennarbe
    - v.a. Taubildung > kühle Nächte – warm-feuchte Tage
  - Trockenstress/mangelnde Wasserversorgung vom Boden her
    - < 75 % Feldkapazität
  - Nährstoffsituation
    - N-Mangel, K-Mangel, oder zuviel N, erhöhte N-Gaben im Herbst (zwischen 18-27 g N/m² insgesamt weniger beobachtet)
    - pH und P scheinen keine Rolle zu spielen

DOLLARFELCKEN

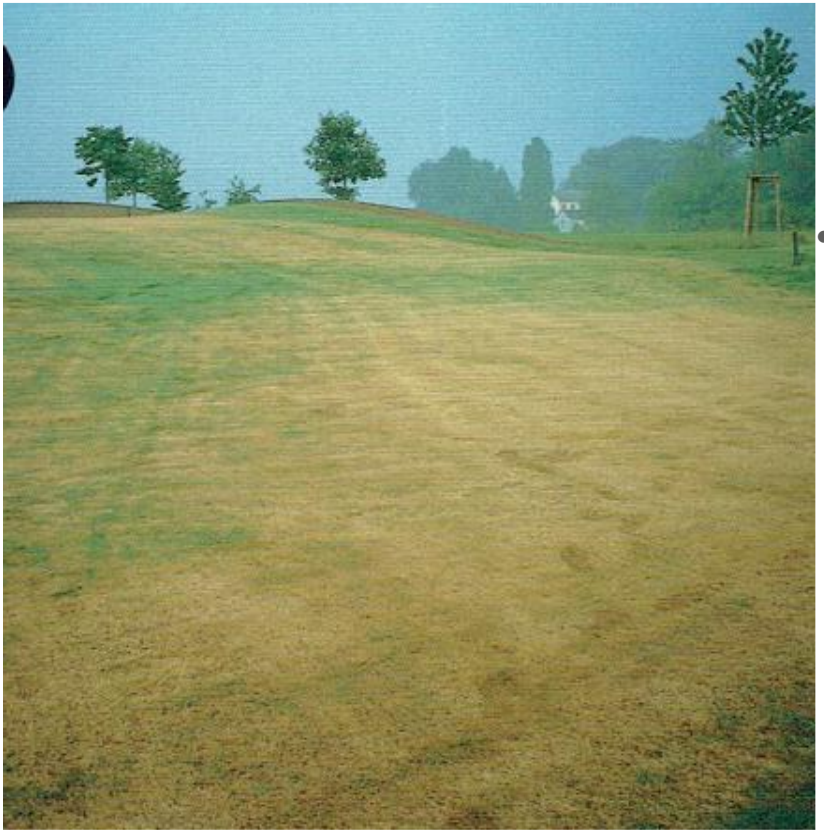
- **Vorbeugung/Behandlung**
  - Trockenstress vom Boden her vermeiden, angepasst mit grösstmöglichen Intervallen beregnen
  - Feuchtezeitraum reduzieren
    - Nicht nachmittags, abends beregnen,
    - Tau- und Guttationsfeuchte beseitigen, früh morgens abwedeln, mähen, rollen/walzen
    - Luftzirkulation fördern
    - Bodenverdichtung / Wasserabführung > verbessern
  - Vitalität Rasenbestand durch gezielte N-Gaben in kleineren Dosierungen aber häufigeren Gaben unterstützen
  - Ausgewogene Nährstoffversorgung, v.a. N – K
  - Ggf. organische Dünger und Komposte > Förderung Mikroorganismen, Aufbau von Antagonisten

- **Vorkommen**
  - Mehrere Spezies in Boden und Wasser weltweit, daher diverse Krankheitsbilder, je nach Spezies in weitem Temperaturbereich, bodenbürtig
  - Stresskrankheit (geschwächte Vitalität) in Rasenansaaten und etablierten Rasenbeständen
  - Befall von Blatt und Wurzel
    - Auflauffäulen, Wurzelnekrosen, Stängelweichfäule, Blattfäule
  - Alle Cool-season Gräser betroffen
  - Meist stark schädigend bei warm-heißen, feuchten Bedingungen schnelle flächige Ausbreitung, Bestandszerstörung innerhalb eines Tages möglich
    - auch bei kühleren Bedinungen P. spp. Befall möglich, dann langsamere Entwicklung

- **Symptome**
  - Mehrere Pythium spp. erzeugen gleiche Symptome, daher Identifizierung oft schwierig > Labor!
  - erst kleine runde Flecken, 1 – 5 cm, später bis 15 cm, bei kurz gemähten Flächen kleiner und deutlicher begrenzt, bei höheren Beständen eher größer und unregelmäßiger
    - bei starkem Befall schnell ineinander laufend
  - Verfärbte, graue, hellbraun bis rotbraune Flecken, eingesunken, Blätter fühlen sich bei Feuchte schleimig an
  - Wurzelhals braun verfärbt, reißt leicht ab
  - Befallsausbreitung oft in Richtung Oberflächenwasser
  - Bei hoher Luftfeuchte morgens oft Myzel (ähnlich Dollarflecken)

- **Symptome**
  - Neuansaaten
    - Fehlstellen durch Keimausfall
    - Wurzelnekrosen, Stängelweichfäule
      - Nach Auflaufen trocknen Gräser an Halmbasis, fallen um und sterben ab
      - Lassen sich leicht aus dem Boden ziehen, Wurzel sind dunkel

PYTHIUM



- Pythium Schaden im Jungbestand, schnell augebreitet
- Myzel morgens bei hoher Feuchte

Quelle: Licht

PYTHIUM

Fig. 182. Pythium blight of *Lolium perenne* seedlings. (Courtesy B. B. Clarke)

Fig. 184. Pythium blight of *Agrostis stolonifera* on a golf green. (Courtesy P. H. Dernoeden)

Fig. 183. Pythium blight in a variety trial of *Festuca rubra.* (Courtesy P. H. Dernoeden)

Quelle: Smiley et al.

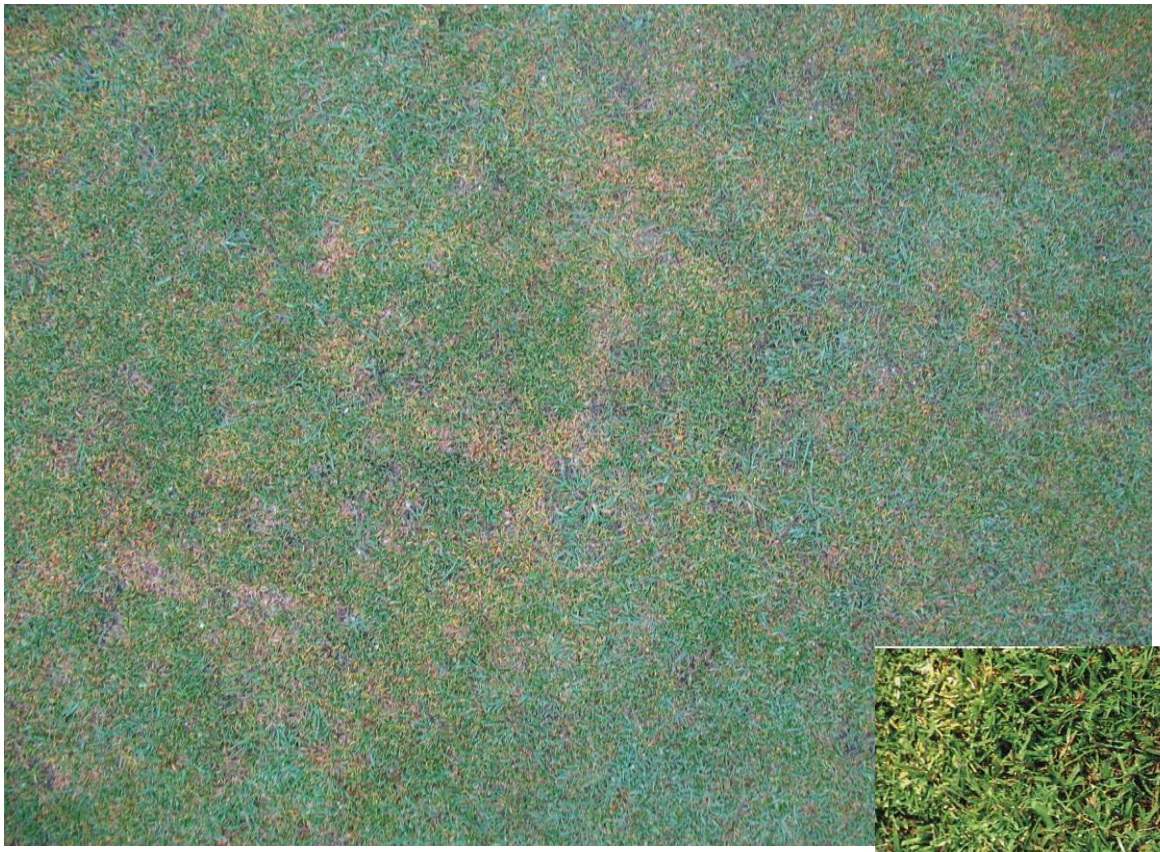
- **Befall**
  - N- Überschuss, K-Mangel, ggf. hohe pH-Werte
  - **Witterung**
    - P. torulosum und P. vanterpoolii eher bei kühl-feuchtem Wetter, etwa 13 – 18°C
    - Überweigende Pythiumschäden bei warm-heißen Temperaturen, zunehmend mit Lufttemperatur, regnerischem Wetter,
      - P. aphanideratum, P. graminicola, P. myriotylum, P.ultimum v.a. bei 30-35°C auf Blatt aktiv
        - >> Temp > 30 °C mit Luftfeuchte > 90 % und Nachttemp > 20°C
        - Oft Zusammenhang mit **Feuchtestress** vom Boden her > Staunässe, wassergesättigter Boden, Schatten, keine Luftbewegung

- **Vorbeugung**
  - Stress reduzieren
  - Witterung beobachten
  - N-Level prüfen, ausgewogene Nährstoffversorgung, pH-Wert kontrollieren
  - Abtrockung fördern
    - Staunässe beseitigen, Bodenverdichtungen beheben
    - Rasenfilz reduzieren
    - Luft- und Lichtverhältnisse verbessern
    - Beregnung anpassen (erst morgens)
  - Bei Neuanlagen Saatgutmenge beachten

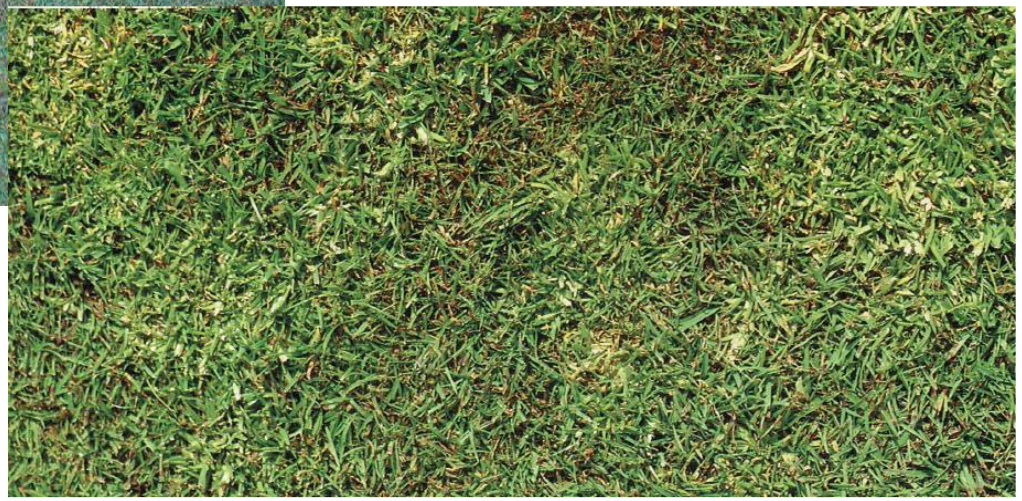
- **Vorkommen**
  - Blattflecken kommen weltweit von kalt-gemäßigten bis tropischen Regionen vor auf Gräsern vor
  - Meist komplexe Mischinfektionen mehrerer Erreger
    - Wichtigste Erreger (> auch als Helminthosporium bekannt)
      - Drechslera spp. (Pyrenophora)
      - Bipolaris und Curvularia (Cochliobolus)
      - Exserohilum (Setosphaeria)
  - Drechslera spp. v.a. auf Cool-Season Gräsern
  - Bipolaris, Curvularia, Exserohilum mehr auf Warm-Season Gräsern

- **Symptome**
  - In Grasnarbe oft als „Melting out“ beschrieben > Ausdünnen durch Absterben einzelner Blätter und Triebe
    - Lockere, diffus-lückige Grasnarbe, etwas bräunlich verfärbt, wirkt wie vertrocknet
  - Charakteristisch ist Blattfleckenphase und anschließend Fußfäule
  - Flecken auf Blatt und Blattscheiden rund bis oval 0,5-3,0 x 1-8 mm groß, Fleckenränder meist rotbraun bis schwarz, im Zentrum hell , gebleicht
    - Frühjahr, Spätsommer/Herbst, früher Winter

BLATTFLECKEN



- Blattflecken auf Grün



Quelle: Licht, Eurogreen

BLATTFLECKEN

- Blattflecken auf Poa pratensis

Quelle: Licht, Eurogreen

BLATTFLECKEN

Fig. 160. Drechslera leaf spot of *Lolium perenne*. (Courtesy R. S. Byther)

Fig. 161. Drechslera leaf spot of *Lolium perenne*, caused by *Drechslera siccans*. (Courtesy R. W. Smiley)

Quelle: Smiley et al.

- **Befall**
  - Verbreitung u.a. durch Mähen, Wind, Wassertropfen
  - Schnittgutreste als Infektionsquelle durch Konidien
  - Witterung
    - Drechslera poae: Bedecktes Wetter, feucht-kühl, Temperaturoptimum bei 8-15°C, Konidien von 3-27°C produziert
  - Bipolaris s. und Curvularia: warmes, feuchtes Wetter im Sommer, Temperaturbereich 20-35°C
  - Je tiefer der Schnitt, umso stärker kann Befall sein
    - > Einfluss durch Zuckergehalt (Schnitt, Lichtmangel)

BLATTFLECKEN

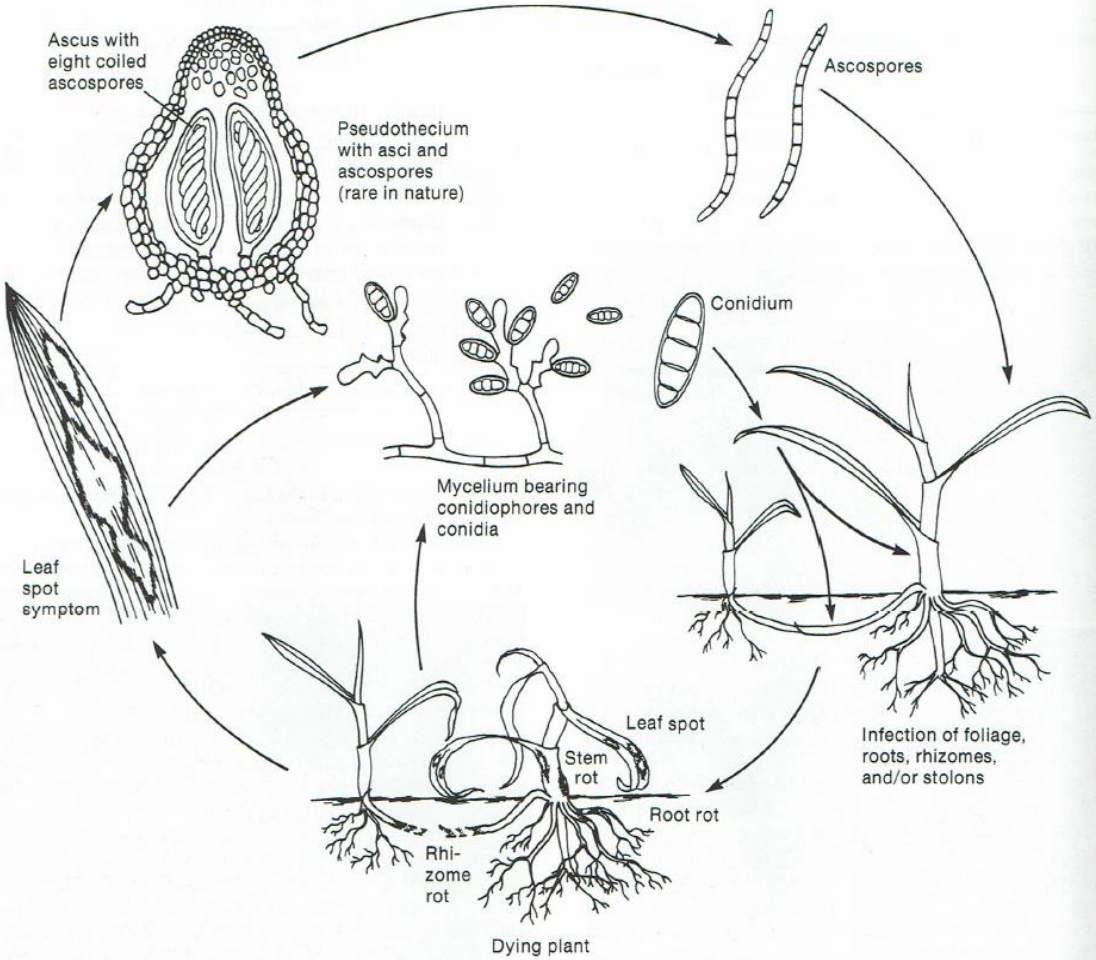


Fig. 153. Disease cycle of leaf spot and stem, root, and rhizome rots caused by *Bipolaris sorokiniana* (teleomorph *Cochliobolus sativus*). (Adapted from M. B. Ellis, 1971, Dematiaceous Hyphomycetes, Commonwealth Mycological Institute, Kew, England, and R. A. Shoemaker, 1955, Can. J. Bot. 33:562–576)

- **Befall**
  - Blatt
  - Stolone,
  - Rhizome
  - Wurzel
- Überdauerung als Konidien und dormantes Myzel in infiz. Pflanzenresten
- Kann saprophytisch wachsen

- **Vorbeugung**
  - Sortenwahl
  - Stressreduzierung > Schnitthöhe anheben, Schatten reduzieren
  - Abtrocknen fördern, >> Rasennarbe, Boden
  - Filz reduzieren
  - Nährstoffversorgung ausgewogen N-P-K

FUSARIOSEN

- **Vorkommen**
  - Fusarium spp. verursachen Blattflecken, Welkeerscheinungen, dann Triebgrundfäule und Wurzelfäule
  - Pilz kann aktiv auf Neuansaaten wie auch älteren Pflanzen sein, die durch Hitze oder Kälte geschwächt sind
  - F. spp. befallen gerne absterbende Pflanzen, die durch Wurzelschädlinge beeinträchtigt sind
  - Als Sommerkrankheit v.a. auf Golfrasen
  - Häufig abweichende Interpretationen von Fusariumerkrankungen, da Kenntnis der Erreger nicht eindeutig
  - Weltweit vorkommend, eher in den wärmeren Jahreszeiten
  - Auf vielen Gräsern, Getreidearten
    - V.a. Poa pratensis, Festuca rubra, Agrostis spp

- **Symptome**
  - Erst hellgrüne bis welkende Flecken, 5 – 15 cm, wenn günstige Bedingungen in 1 – 2 Tagen rotbraune – strohige Verfärbung, weitere Ausbreitung können streifen- oder halbmondförmige, unregelmäßige Flecken entstehen von 60 – 100 cm
  - Flecken einheitlich gebleicht oder auch ringförmige Formen (Froschauge)
  - Typische Flecken durch absterbende Blätter, verursacht durch Wurzel- und Triebgrundzerstörung
  - An Halmbasis oft dunkle Faulmasse
  - Einzelne Blätter oft mit Läsionen

FUSARIUM

Fusarium Blight in Abschlag und etwas höherem Bestand

Quelle: Licht, Eurogreen

FUSARIUM

Poa pratensis - Befall

Quelle: Licht, Eurogreen

FUSARIUM

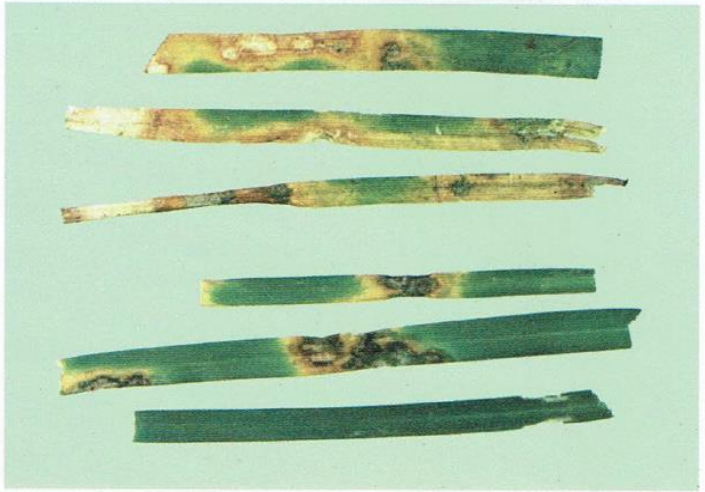


Fig. 168. Fusarium leaf spot of *Poa pratensis*, caused by *Fusarium heterosporum*. (Courtesy R. W. Smiley)

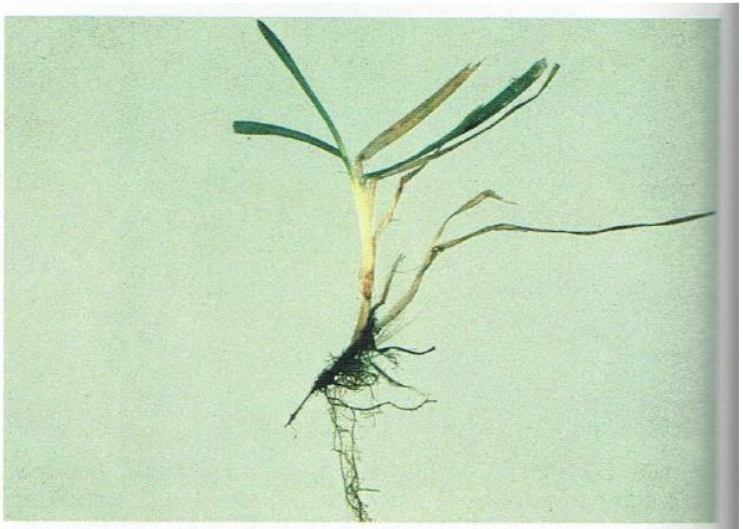


Fig. 169. Fusarium crown and root rot of *Poa pratensis*, caused by *Fusarium crookwellense*. (Courtesy R. W. Smiley)

Fig. 167. Fusarium leaf spot of *Poa pratensis*, caused by *Fusarium acuminatum*. (Courtesy R. W. Smiley)

Quelle: Smiley et al.

FUSARIUM

- **Befall**
  - Bodenbürtige Pathogene, saprophytisch oder in Chlamydosporen überdauernd
  - Saatgutübertragung möglich
  - Befall v.a. in gereiften Beständen von dormantem oder saprophytischem Myzel aus Filz, kann alle Pflanzenteile befallen
  - Eintritt v.a. durch Mähwunden
  - Hohe Temperaturen > 27 – 34°C mit hoher Feuchte
  - Hohe Lichtintensität (Sonnenhang, Kuppen…)
  - auch mit Trockenstress, danach längere Regenfälle
  - Rasenfilz, Staunässe
  - pH im Filzbereich < 5 und > 7
  - N-Überschuss und K-Mangel

- **Vorbeugung**
  - Stress reduzieren, Schnitthöhe anheben
  - Nährstoffversorgung ausgleichen, K im Sommer gezielt ergänzen
  - Trockenstress vermeiden
  - Ggf. Bestandsabkühlung durch Beregnung nur bei starkem Befallsdruck
  - Rasenfilzkontrolle
  - pH-Wert einstellen ~ 5,5 – 6,5

Rostkrankheiten

Erreger - *Puccinia ssp.*

- hellgelbe Flecken auf den Blättern
- Gräser im Stress, verlangsamter Wuchs, +/- 20 °C
- gelbe, braune oder schwarze Pusteln
  - Können mit Maschinen, Schuhwerk leicht verbreitet werden
- Meist ohne großen Schaden
- Vorbeugung
    - Stressvermeidung, Düngung und Beregnung anpassen, resistente Sorten
- Arten:
  - Poa sp., Agrostis sp., Festuca sp., Lolium perenne

Hexenringe – Fairy Rings

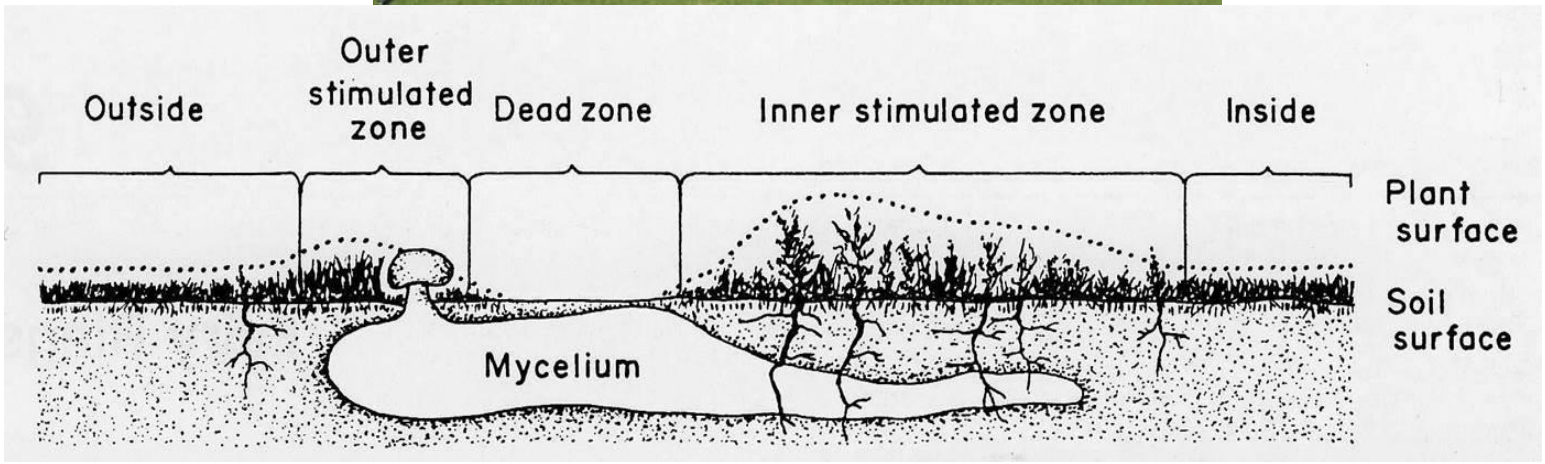
- Erreger :
  - über 60 Pilzarten verursachen Hexenringe
  - Hexenring-Arten:
    - lebend im Boden
    - lebend im Rasenfilz
  - *U.a. Marasmius oreades*

- Typ 1: zwei dunkelgrüne Ringe mit Absterbezone
- Typ 2: dunkelgrüne Ringe z.T. mit Fruchtkörpern
- Typ 3: nur Fruchtkörper

- Wasserabweisendes Myzel bringt Versorgungsprobleme
- Zu jeder Jahreszeit möglich, vor allem bei älteren Beständen mit Bodenfilz

Quelle: Henle

Hexenringe – Fairy Rings



Quelle: Speakman

UNKRÄUTER IM RASEN

HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Als Unkräuter werden zweikeimblättrige Arten bezeichnet, die den optischen Aspekt und/oder die Funktion des Rasens stören und zur Konkurrenz der gewünschten Nutzpflanze stehen.

Ob der Grad einer Bekämpfung erreicht ist, hängt von vielen, teils subjektiven Faktoren ab.

Mechanische Maßnahmen (Ausstechen, Vertikutieren, Striegeln etc.) sind chemischen Maßnahmen vorzuziehen.

FREMDARTEN

FREMDARTEN

UNKRÄUTER IM SPORTRASEN

Hier ist sicherlich das akzeptierbare Maß überschritten

ACHILLEA MILLEFOLIUM L. - SCHAFGARBE

Die Schafgarbe ist weit verbreitet und kann in Wiesen, an Straßenrändern und auf Rasenflächen vorkommen. Sie ist eine **stark duftende, ausdauernde Pflanze**, mit **unterirdischen Ausläufern**. Die Blätter sind dunkelgrün und farnartig fein gegliedert. Die weißen oder rosa Blüten sitzen an aufrechten Blütenstielen. Die Schafgarbe kommt auf allen Bodenarten vor, bevorzugt aber **trockene Standorte**. Sie wächst oft zusammen mit Luzula campestris, der Feldhainsimse, oder mit Moos. Ihr Auftreten in Rasen ist meist ein Zeichen für **Nährstoffarmut** oder für **schlechte Rasenpflege**.

Quelle: Henle

BELLIS PERENNIS L. - GÄNSEBLÜMCHEN

Das Gänseblümchen ist eine **ausdauernde Pflanze** mit spiralig angeordneten, löffelförmigen Blättern, die auf einer Rasenfläche dichte Teppiche bilden kann. Es gedeiht am besten auf gut entwässerten Böden im neutralen bis schwach alkalischen Bereich. Es ist aber auch an feuchten und trockenen Stellen sowie auf sauren und alkalischen Böden anzutreffen. Durch seine rasche Ausbreitung kann es feinblättrige Gräser ersticken, was zu einer Verschlechterung der Rasenqualität führt. Vom Mäher kann es selbst bei kurzem Schnitt kaum erfasst werden, weil die **Blätter dem Boden eng anliegen**.

Quelle: Henle

TARAXACUM OFFICINALE - GEMEINER LÖWENZAHN

Der Löwenzahn wächst unter allen Bodenbedingungen, optimal auf **nährstoffreichen Standorten**. Er ist **ausdauernd**, seine Blätter sind zahnförmig gelappt und werden direkt über oder nahe der Erdoberfläche gebildet. Die Blüten erscheinen im Frühsommer, sind gelb und sitzen auf milchsaftführenden Stängeln.

Quelle: Henle

RANUNCULUS REPENS L. - KRIECHENDER HAHNENFUß

Kriechender Hahnenfuß ist eine **kriechende, ausdauernde** Pflanze, die sehr häufig auf schweren, feuchten Böden vorkommt. Er verbreitet sich durch Bildung **langer Stolonen**, die sich an ihren Knoten bewurzeln können. Die Pflanze blüht vom Frühjahr bis in den Spätsommer. Die Blüten sind gelb mit anliegenden Kelchblättern. Der Kriechende Hahnenfuß und das Scharbockskraut sind etwas **schwerer zu bekämpfen** als die anderen Hahnenfußarten.

Quelle: Henle

RANUNCULUS ACRIS L. - SCHARFER HAHNENFUß

Der Scharfe Hahnenfuß ist ein **ausdauerndes** Kraut, das auf Wiesen und Rasenflächen häufig ist. Der lange, aufrechte, **behaarte Stängel** ist an der Basis hohl. Die Blätter sind tief gebuchtet und bilden meist fünf Teile, die in sich nochmals dreigeteilt sind. Die Blüten, die zwischen Frühjahr und Spätsommer erscheinen, sind gelb mit anliegenden Kelchblättern.

Quelle: Henle

PLANTAGO MAJOR L. - BREITWEGERICH

Der Breitwegerich ist ein weit **verbreitetes Rasenunkraut**, das auf allen Böden wächst, aber auf alkalischen stärker verbreitet ist. Er kommt vor allem auf **verdichteten Böden**, z. B. auf Wegen oder **überstrapazierten Sportrasenflächen** häufig vor. Die Blätter sind breit-eiförmig, gestielt und gerippt, fünf- oder mehrnervig. Die Blütenähre ist lang, schlank und erscheint während der Sommermonate.

Quelle: Henle

VERONICA FILIFORMIS SM. - FADEN-EHRENPREIS

Faden-Ehrenpreis ist wahrscheinlich der auf Rasenflächen lästigste Vertreter der Scrophulariaceen. Es ist eine **kriechende, ausdauernde Pflanze**, die ursprünglich in einem Botanischen Garten kultiviert wurde. Inzwischen ist sie aber **auf Rasenflächen** und vor allem in Zierrasen **weit verbreitet**. Die Pflanze breitet sich mit **zahllosen kriechenden Stängeln** aus, die kurzstielige, gekerbte Blätter tragen und hellviolette Blüten, die nur selten zur Samenreife kommen. Die Pflanze vermehrt sich vor allem vegetativ durch kleine Ausläuferteilchen. V. filiformis gehört zu den am schwersten zu bekämpfenden Rasenunkräutern. Es ist **gegen** fast alle zugelassenen **Herbizide sehr widerstandsfähig**.

Quelle: Henle

VERONICA SPEC. - EHRENPREIS-ARTEN

Andere auf Rasen gelegentlich vorkommende Ehrenpreisarten sind:

Veronica agrestis (Acker-Ehrenpreis)

Veronica arvensis (Feld-Ehrenpreis)

Veronica persica (Persischer E.)

Veronica serpyllifolia (Quendel-E.)

Veronica persica

Quelle: Henle

TRIFOLIUM REPENS L. - WEIßKLEE

Weißklee ist eine **ausdauernde Pflanze**, die vor allem auf **frischem, nährstoffreichem Lehmboden** auftritt. Sie breitet sich mit **kriechenden Stängeln** aus, die sich an ihren **Knoten bewurzeln** können. Die Blätter sitzen an langen Stielen und bestehen aus drei rundlichen, gezahnten Teilblättchen. Die Blüten sind weiß oder rosa und erscheinen von Frühling bis Herbst.

Quelle: Henle

Tolerierbare Anteile an Unkräutern/Ungräsern

HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

	BISp	FLL (bei Abnahme)
Greens	0 %	Spuren
Collar	< 5 %	≤ 1%
Landezonen/Approaches	< 10 %	≤ 5%
Tees	< 10 %	≤ 3%
Fairways	< 20 %	≤ 10%
Semirough	< 20 %	
- im Approach	< 10 %	
- überspielbarer Bereich	< 30 %	
Fußballrasen		
- Stadion obere Ligen	~ 0 %	
- Mittelachse	< 10 %	
- Seitenbereich	< 25 %	

Quellen: BISp, 1995; FLL, 2008

Algen, Moose

Fig. 7. Moss in shaded, nutrient-deficient turf. (Courtesy R. W. Smiley)

- Meist Blau- und Grünalgen (Cyanobacteria)
  - Teilw. auch bei Black Layer vorkommend
  - Algenfilm behindert Wasserinfiltration und Gasaustausch
- Moose, meist Laub-, Leber- und Silbermoos
  - Stören Tritt- und Scherfestigkeit
  - Bilden Polster, die Spielfunktion stören

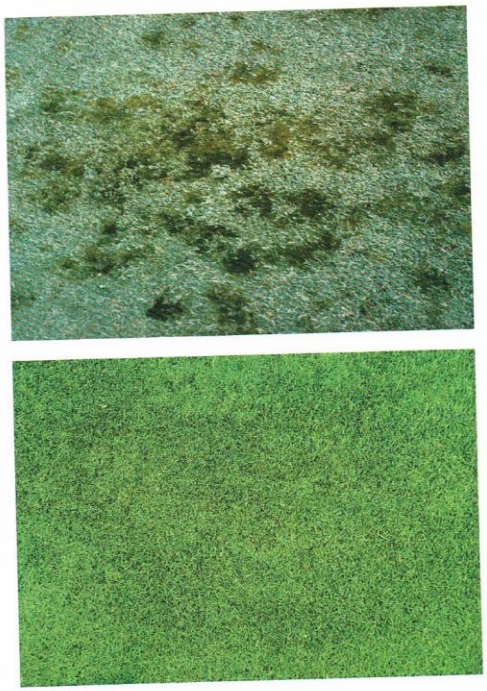


Figure 10.8. Typical moss (*top*) and black algae (*bottom*) invasions into closely mowed putting greens.

Fig. 3. Thin algal scum on a golf green. (Courtesy R. W. Smiley)

Fig. 4. Thick algal crust. (Courtesy M. C. Shurtleff, photo by M. P. Britton)

Quellen: Smiley, Beard, Bocksch

ALGEN, MOOSE

- gefördert durch:
  - Verdichtungen, Belastung
  - Staunässe, langanh. Feuchte
  - Kahlstellen, Skalpierschnitt, abgest. Gräser
  - Licht/Schatten
  - Nährstoffmangel
  - Filz

Quelle: Nonn

LEITLINIEN IPS

HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Leitlinien

**zum Integrierten Pflanzenschutz (IPS)
für eine zielgerichtete und nachhaltige**

Golfplatzpflege