

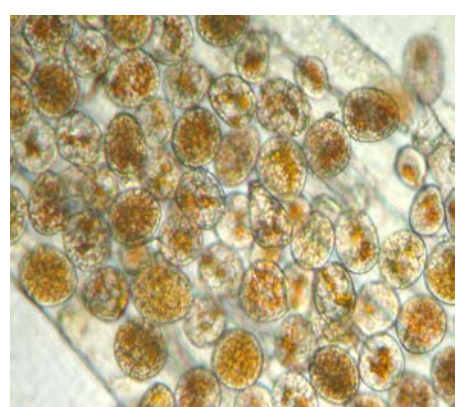


LfL

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Rostbefall an Gräsern in Grünland und Feldfutterbau Bayerns

Ein Überblick



LfL-Information

Impressum:

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL),
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising-Weihenstephan
Internet: <http://www.LfL.bayern.de>

Redaktion: Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
am Gereuth 8, 85354 Freising-Weihenstephan,
E-Mail: Pflanzenbau@LfL.bayern.de, Tel.: 08161/71-3637
Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft
Prof.-Dürrwaechter-Platz 3, 85586 Poing
E-Mail: Tierernaehrung@LfL.bayern.de, Tel.: 089/99141-401

Datum: August / 2005

Druck: ES-Druck, 85356 Freising

© LfL

Biologische Einordnung

In der Ordnung *Uredinales* (Rostpilze) werden parasitische biotrophe Pilze zusammengefasst. Das heißt Pilze, die zu ihrem Wachstum stets lebendes Wirtsgewebe benötigen. Diese Ordnung wird von 120 Gattungen mit ca. 5.000 Arten gebildet. Der Name bezieht sich auf die oft rostbraune Farbe bestimmter Sporenlager, die im Laufe des hoch differenzierten Entwicklungszyklus der Erreger auf dem Wirtsgewebe gebildet werden (siehe Abb. 1).

Die bei Gramineen wichtige Gattung *Puccinia* umfasst ca. 3.000 bis 4.000 dieser oft sehr hoch wirtsspezialisierten Arten, also die deutliche Mehrheit der „Roste“. Die Spezialisierung bei der Auswahl der Wirte beschränkt sich dabei in der Regel nicht nur auf einzelne Wirtsarten, sondern darüber hinaus auf einzelne Genotypen, Sorten oder Herkünfte. Aus der Vielzahl von Arten werden im Folgenden die bei Gräsern bedeutsamen herausgegriffen:

- Gelbrost (*P. striiformis*)
- Kronenrost (*P. coronata*)

- Schwarzrost (*P. graminis*)
- Braunrost (*P. recondita*)

Die Entwicklungszyklen der Formen dieser Arten, die an Gräsern auftreten, entsprechen denen, die aus dem Getreidebau bekannt sind.

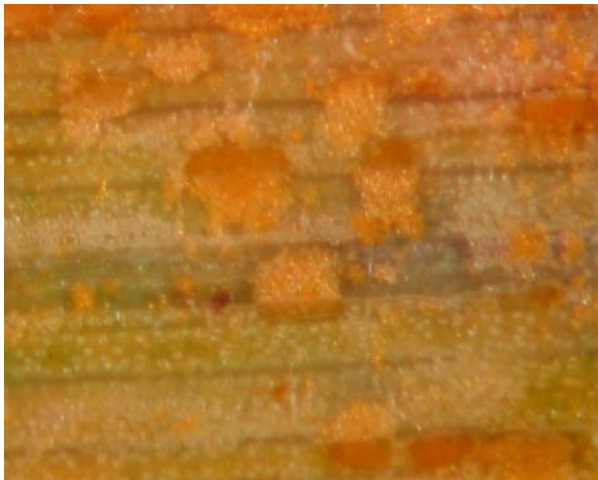


Abb. 1: Uredosporenlager von Kronenrost an Weidelgras

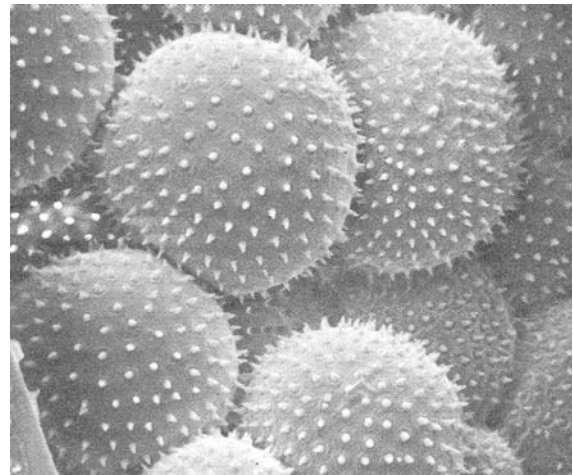


Abb. 2: Uredosporen von Gelbrost (Bild: HOFFMANN 1983 [1])

Für den Praktiker von Bedeutung sind dabei:

- Zur Infektion ist **tropfbar flüssiges Wasser** über einen Zeitraum von 3 bis 8 Stunden nötig.
- **Hohes Vermehrungspotenzial:** 1 Generation ca. alle 10-14 Tage! D.h., bei günstigen Bedingungen rasche Ausbreitung nach dem ersten im Feld wahrgenommenen Befall.
- Neben der Verfügbarkeit von Wasser spielt die **Temperatur** für das Auftreten und dem in der Region realisiertem epidemischen Potenzial einzelnen Arten eine wichtige Rolle.

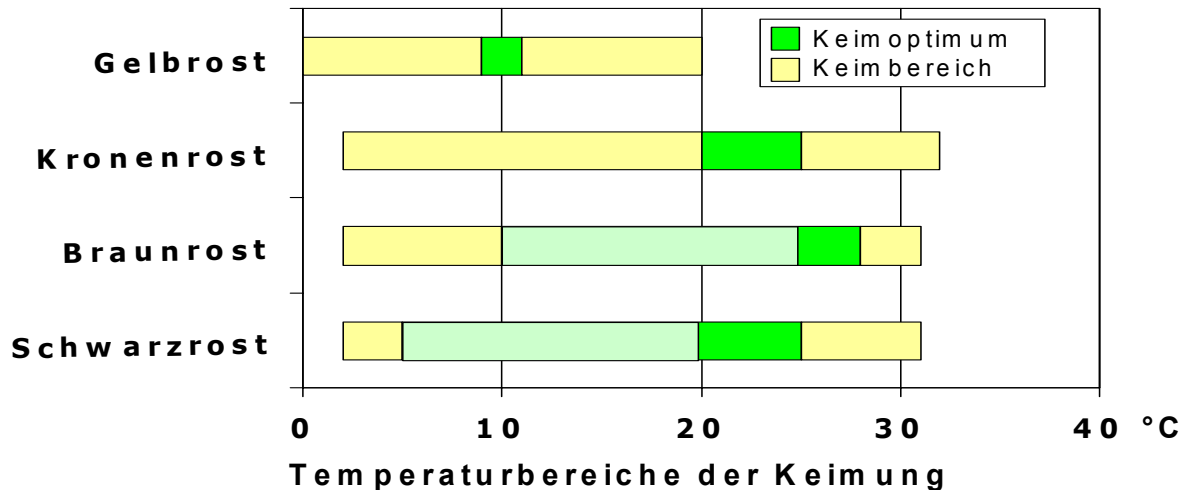


Abb. 3: Keimtemperaturen für Uresporen ausgewählter Roste (nach HOFFMANN 1983 [1])

Wie in Abb. 3 dargestellt, besitzen unter verschiedenen Klimabedingungen jeweils andere Rosterreger höhere Bedeutung.

Entwicklung in Bayern

Wie aus Abb. 4 zu erkennen, ist das Auftreten von Rosten in anderen Regionen Deutschlands schon länger die Regel. Hingegen tritt ein Befall mit Rosten bei Deutschem Weidelgras in Bayern erst in den letzten Jahren häufiger auf. In Höhenlagen, wie zum Beispiel der Standort Hötzelndorf, ist er bis heute die seltene Ausnahme.

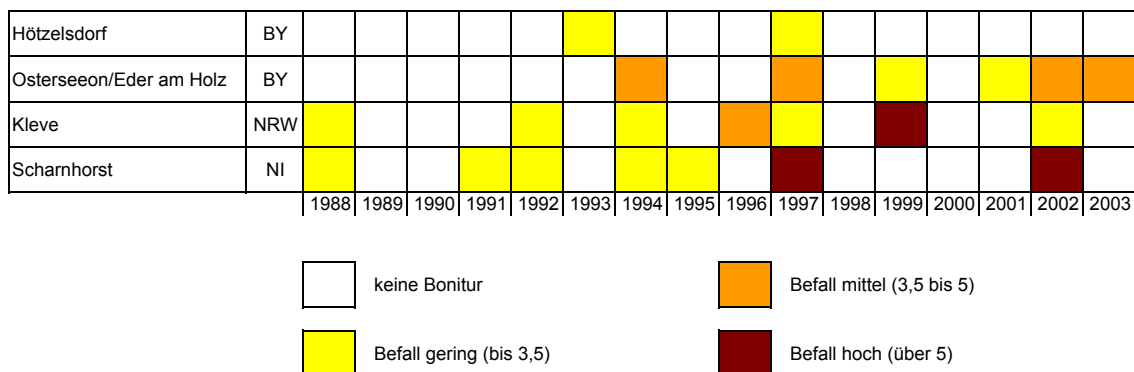


Abb. 4: Auftreten von Rosten an den Vergleichs- und Verrechnungsorten in Versuchen bei Deutschem Weidelgras an ausgewählten Standorten in Deutschland (Quelle: LfL, BSA)

Der Befall mit Schwarzrost (*Puccinia graminis*) ist im Grassamenbau Bayerns weiterhin bis auf Einzeljahre schwächer. In den letzten Jahren trat jedoch neben Gelbrost (*Puccinia striiformis*) an Wiesenrispe, verstärkt Kronenrost (*Puccinia coronata*) an den Vermehrungsschlägen bei Deutschem Weidelgras auf. Die Regulation von Rostbefall ist im Grassamenbau Bayerns im Gegensatz zu früheren Jahren keine seltene Maßnahme mehr.

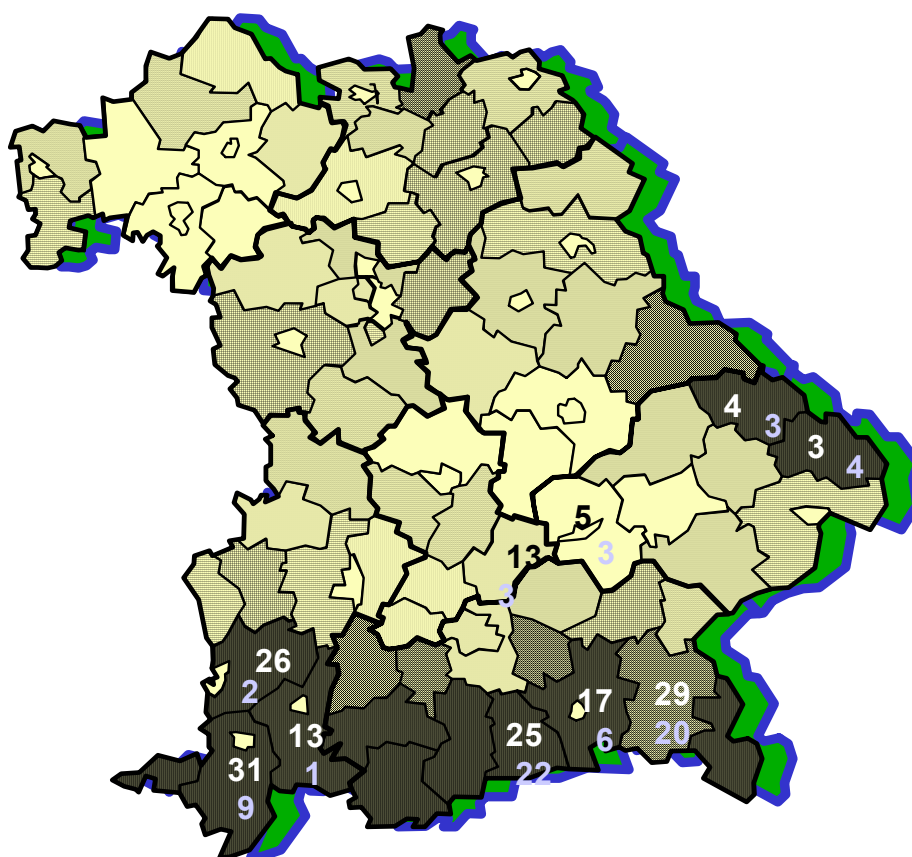
Vergleicht man die Produktion von Grassamen mit der von Futter, so wird deutlich, dass der Grassamenbau häufig von Entwicklungen auf der Erregerseite früher betroffenen ist. Die

Gründe liegen in der längeren Möglichkeit der Einwirkung (besonders über das Blatt), da produktionsbedingt, die Pflanzen weniger oft geschnitten werden, wie auch der beim Grassamenbau zurückgenommenen Düngung.

Resistenzpotenzial auf der Wirtsseite

Dauergrünland:

Aus den Daten einer Ökotypensammlung zu Deutschem Weidelgras im Grünlandgürtel Bayerns ist bekannt, dass hier nur ein begrenztes Resistenzpotenzial gegen Rost vorhanden ist. Da dieser Erreger in der Vergangenheit (mit steigender Höhenlage noch weiter abnehmend) ja nur von geringer Relevanz war, folglich herrschte auch nur ein geringer Selektionsdruck.



Anzahl der Betriebe pro Lkr. bei denen gesammelt wurde

■ Deutsches Weidelgras
 ■ Wiesenschwingel

% - Anteil Wiesen, Weiden und Mähweiden an der LN
 des Landkreises nach INVEKOS

■ 0 - 15 %	■ >20 - 30 %	■ >40 - 52 %
■ >15 - 20 %	■ >30 - 40 %	■ >70 %

Abb. 5: Orte der Ökotypensammlung im Frühjahr/Herbst 1983 in Südbayern

So war bis 2004 schwerer Befall mit Rosten im Dauergrünland nur sporadisch und eingegrenzt in Einzelschlägen zu beobachten. 2004 trat neben den seit Jahren im Herbst auftretenden gelben Flecken von mit Gelbrost befallener Wiesenrispe, erstmalig an oberbayerischen Grünlandbeständen großflächig schwerer Kronenrostbefall an Weidelgras auf.

Wie aus Abb. 5 weiter zu ersehen, hat das Auftreten in Befallslagen Bayerns mittlerweile auch eine Stetigkeit erreicht, so dass nicht von einer Abnahme der Gefährdung ausgegangen werden darf. Der Grund liegt in den geänderten Klimabedingungen im August/September.

Feldfutterbau und Zwischenfrucht

Die Bestände, die hier erwachsen, liegen naturgemäß vollständig in der Hand des Landwirts. Daher kommt in Befallslagen einer gezielten Sortenwahl besondere Bedeutung zu. Dies trifft nochmals stärker für den Zwischenfruchtanbau zur Futternutzung zu. Er ist in der Regel einschnittig und der Zeitraum des Aufwuchses fällt in den kritischen Zeitraum für möglichen Rostbefall. Da er heute in der Regel zum Füllen knapper Futterreserven oder zur Überbrückung dient, ist hier ein möglicher Ausfall besonders zu vermeiden. Die aktuelle Sortenempfehlung trägt dem Rechnung.

Wirtschaftliche Bedeutung/Schadpotenzial

Die Angaben in der bekannten Literatur zur toxischen Wirkung von Rostbefall des Erntegutes auf die Gesundheit des Viehs sind eher älteren Datums und beschreiben in der Regel Symptome, die auf Grund von Beobachtungen aus der Praxis mit dem Befall des Futters mit Rost in Beziehung gebracht wurden. So wird von örtliche Reizungen auf Haut und Schleimhäuten, Lähmungen als auch blutiger Durchfall auftreten, bis hin zum Verwerfen und Todesfällen berichtet. Aktuelle Ergebnisse mit direktem Bezug sind nicht bekannt.

Erste Untersuchungen aus 2004/2005 im Rahmen einer Zusammenarbeit von TUM und LfL weisen auf ein noch nicht quantifizierbares Gefährdungspotenzial hin.

Pflanzenbauliche Möglichkeiten

Eine Kontrolle der Roste auf Futterflächen durch **Fungizide** ist nicht möglich (fehlende Zulassung) und auch **nicht sinnvoll** (z.B. bei Übertragung der Wartezeiten im Getreidebau ohne Berücksichtigung einer deutlich schwierigeren Rückstandssituation).

Daher beschränken sich die Möglichkeiten auf eine gezielte **Sortenwahl** und auf einen möglichst **raschen Schnitt nach** der Wahrnehmung eines **ersten Befalls** (je nach Witterungsverlauf August/September). Betroffen ist in der Regel der Jahre damit der 4. Schnitt. In Befallslagen bedeutet dies bereits eine Beeinflussung des 3. Schnittes, da sonst kein erntefähiger Bestand erwachsen konnte, bzw. für einen Schröpfschnitt (nach Möglichkeit aus der Fläche entfernen!) zuviel auf der Fläche steht.

Während mit der Sortenwahl bei Neuansaat (Dauergrünland, Feldfutterbau, Zwischenfrucht) die Resistenz der Bestände und damit die Qualität der Futteraufwüchse deutlich beeinflusst werden kann, ist dies bei Nachsaaten auf Dauergrünlandflächen nur bedingt möglich („Verdünnungseffekt“ durch die Altnarbe). Aber auch bei der Sortenwahl für Nachsaaten sollte die Resistenz gegen Roste berücksichtigt werden.

Eine kurzfristige Verbesserung der Befallssituation in stark gefährdeten Lagen durch Nachsaaten ist jedoch nicht zu erwarten.

Konservierung

Wird Wiesen- oder Ackerfutter mit Rost befallen, sollte der Bestand baldmöglichst gemäht und am besten siliert werden. Damit ist mit geringerer Sporenlast in der Atemluft zu rechnen. Derzeit ist nicht bekannt, ob Toxine während der Fermentation abgebaut werden. Die bisher durchgeführten Untersuchungen lassen noch keine Aussagen zur Änderung des Gefährdungspotenzials durch Silierung zu. Bei gesundheitlichen Störungen sollte das Futter sofort ausgetauscht werden. Überstandene Vergiftungen führen zu lang anhaltenden Leistungsminderungen. Auch alle anderen Rationsbestandteile sollten futterhygienisch einwandfrei sein.

Literatur:

- [1] HOFFMANN, GÜNTER MARTIN und SCHMUTTERER HEINRICH (1983); Parasitäre Krankheiten und Schädlinge an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen; Verlag Eugen Ulmer Stuttgart; S. 488; ISBN 3-8001-3058-0

Rostepidemien: Eine hochspezifische Wirt-Erreger-Interaktion



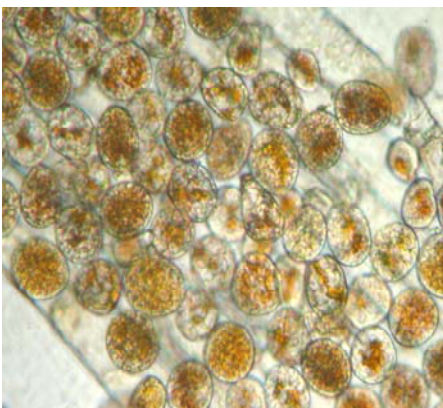
Gelbrost (*Puccinia striiformis*) an Wiesenrispe tritt in Bayern seit langem auf. Charakteristisch ist die typische Fleckenbildung im Bestand. Der Grund hierfür ist, dass die Wiesenrispe lokal den Bestand dominiert. Die Wiesenrispe dann selektiv von Gelbrost befallen wird und so gelb aus den Bestand „herausleuchtet“. Neben den im Text beschriebenen Temperaturbedingungen begünstigt auch die spezifische Genetik der Wiesenrispe den Befall mit Rost. Sehr viele Wiesenrispengenotypen – also auch die Ökotypen in alten Dauergrünlandbeständen – sind „apomiktisch“ d.h. sie haben die Besonderheit, dass der Same genetisch identisch mit der Mutterpflanze ist. Im Gegensatz zu anderen Gräserarten ist die Erregerpopulation also nicht mit einer Wirtspopulation konfrontiert, sondern nur mit einem Genotyp. Ist dessen Resistenz durchbrochen, können alle Pflanzen des gleichen Genotyps befallen werden. Mittlerweile ist es der Züchtung gelungen sog. „sexuelle“ Wiesenrispensorten zu züchten, die wie bei anderen Gräsern Populationen darstellen und deren Rostresistenz bis heute stabil ist.



Kronenrost (*Puccinia coronata*) an **Weidelgräsern** befällt hingegen in der Regel ganze Schläge, da der Wirt nicht so kleinräumig differenziert zu finden ist. Typisch sind die braunen Sporenlager, die durch Regen jedoch abgewaschen werden. Zurück bleibt ein chlorotischer Fleck, in dessen Zentrum sich unter günstigen Bedingungen nach kurzer Zeit wieder ein Sporenlager bilden kann. Wie alle „Roste“ benötigt der Kronenrost für seine Entwicklung lebendes Wirtsgewebe. Die Ökotypen, gesammelt im Dauergrünland Bayerns, verfügen nur über mittlere Resistenz. Zuchtsorten mit allgemein guter Resistenz sind in Deutschland zugelassen. Die Resistenzen sind quantitativ Natur, d. h. der Wirt kann durch seine Abwehr den Grad des Befalles deutlich senken, jedoch nicht völlig verhindern.



Die Abbildung links zeigt ein gesundes Blatt (oben), ein stark chlorotisches Blatt (mitte), bei dem nur vergleichsweise wenig Sporenmateriale den Erreger zeigt und ein sehr stark befallenes Blatt (unten).



Unter dem Lichtmikroskop wird die überwältigende Zahl der auf nur wenig Blattmaterial gebildeten Sporen deutlich.