



LfL

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Integrierter Pflanzenschutz

Rübenkrankheiten





Wurzelbrand

(*Pythium*-, *Aphanomyces*-, *Phoma*-, *Rhizoctonia*-Arten)

Bedeutung: In allen Anbaulagen gefährliche Rübenkrankheit besonders bei Saat auf Endabstand.

Schadbild: Lückiger Aufgang. Im Keimblattstadium umfallende Jungpflanzen. Am Wurzelkörper schwarze Zonen, die fadenartig dünn werden und sehr leicht abreißen.

Befall: Schadbild wird überwiegend von Pilzen verursacht, die vom Boden her den Keimling angreifen. Befallsausmaß wird bedrohlich, wenn durch dichte Fruchtfolgestellung der Rüben die Pilze sich im Boden vermehren und die Wuchsfreudigkeit des Rübenkeimlings durch schlechte Bodenstruktur beeinträchtigt wird. Dies kann eintreten bei ungünstiger Bodenbearbeitung, die zur Bodenverkrustung führt, sowie bei Vernachlässigung der Kalk- und Humusversorgung des Standortes.

Bekämpfung: Das in die „Pille“ eingearbeitete Beizmittel allein kann keine Befallsfreiheit garantieren. In kritischen Lagen ist durch Zusatzbeizung des Saatgutes mit „Tachigaren“ oft eine Auflaufsicherung möglich. Alle Maßnahmen, die ein zügiges Jugendwachstum der Rüben ermöglichen, mindern die Gefährlichkeit des Wurzelbrandes. Nicht zu feine Bodenbearbeitung vor der Saat, da sonst erhöhte Verschlammungsgefahr. Für ausreichende standortgerechte Kalk- und Humusversorgung sorgen, die einerseits gute Krümelstruktur des Bodens, andererseits reichliches Bodenleben als Widersacher zu den Schadpilzen garantiert. Aussaat nur in ausreichend abgetrockneten und erwärmten Boden.



Einschnürung der Rüben

Bedeutung: Auf allen Standorten mögliche, doch nur jahrgangswise Erscheinung, die zu schweren Verlusten führen kann.

Schadbild: Ab dem 4-Blatt-Stadium verlieren die Blätter ihren Glanz, verfärben sich, und die Pflanze stirbt völlig ab. Schon im frühen Stadium bricht der Schopf an der Bodenoberfläche bei Berührung oder auch nur stärkerem Wind ab. Bei vorsichtigem Ausgraben verdächtiger Pflanzen ist unmittelbar unter dem Blattansatz eine Einschnürungszone zu erkennen, in deren Bereich die Wurzel tief eingeschnürt ist. Blattschopf und der restliche Rübenkörper sind zunächst völlig normal entwickelt. Das ganze Schadausmaß wird meist erst so spät erkennbar, dass eine erfolgreiche Nachsaat nicht mehr möglich ist.

Befall: Die Einschnürungen können durch einen Pilz (*Fusarium oxysporum*) verursacht werden. Sie entstehen auch durch Scheuern des Wurzelhalses an Erdkrusten, wodurch die Wurzelrinde verletzt wird. An dieser Stelle ist kein sekundäres Dickenwachstum mehr möglich, während Wurzel und Schopf (Leitungsbahnen werden zunächst nicht zerstört) normal weiterwachsen. Auch bei in Trockenperioden rasch schwindenden Böden können derartige Verschorfungen durch Einwirkung der Sonnenhitze entstehen.

Verwechslungsgefahr besteht mit dem frühzeitiger auftretenden Wurzelbrandkomplex. Bei der Einschnürung erfolgt jedoch keine schwarze Verfärbung ganzer Wurzelabschnitte.

Bekämpfung: Direkte Bekämpfung ist nicht möglich. Vorbeugende Maßnahme ist Saat in ausreichend gesetztes, nicht mehr schwindendes Saatbett. Bei allen Hackmaßnahmen nicht zu nahe an die Pflanzen heranhacken!



Cercospora-Blattflecken (*Cercospora beticola*)

Bedeutung: Jahrgangsweise stark schädigend durch erhebliche Blattverluste sowie Neuaustrieb auf Kosten eingelagerter Zuckerstoffe.

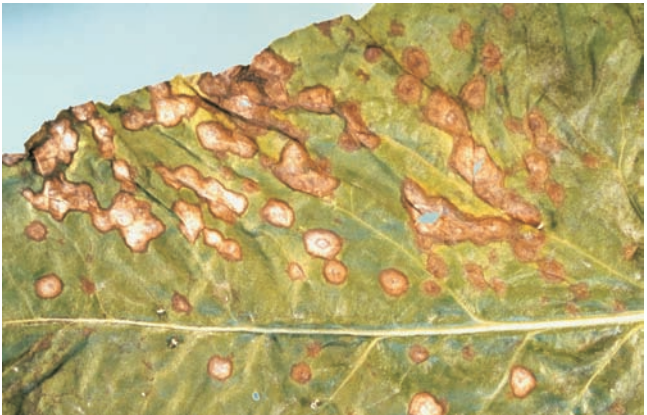
Schadbild: Ab Ende Juni treten die ersten 2 bis 3 mm großen Blattflecken auf. Sie sind zunächst rot. Bei zunehmender Ausdehnung wird das Zentrum grau-weiß, reißt teilweise ein, bricht aber selten völlig aus. Bei starkem Befall fließen die Flecken zusammen und lassen ganze Blätter absterben. Bei wiederholtem Neuaustrieb kommt es zur Bildung von „Ananasköpfen“.

Befall: Infektion geht vorwiegend von nicht verrotteten, im Boden überwinterten Pflanzenresten des Vorjahres aus. Bei hoher Luftfeuchtigkeit (lang anhaltender Taubelag) und Temperaturen von über 17 °C keimen anfliegende Sporen rasch auf dem Blatt aus. Der Befall beginnt meist am Feldrand, der dem Vorjahresfeld am nächsten liegt. Im Sortenspektrum sind deutliche Unterschiede in der Anfälligkeit zu erkennen.

Verwechslungsgefahr besteht vor allem mit den größeren, aber nicht so scharf rot umgrenzten Flecken der *Ramularia* oder mit bakteriellen Blattflecken.

Bekämpfung: Vorbeugende Befallseindämmung durch sorgfältige Beseitigung von Pflanzenresten des Vorjahres.

Bekämpfungsschwellen: Erstbehandlung bis Mitte August: 5 von 100 zufällig entnommenen Blättern sind befallen. Folgebehandlung notwendig, wenn 45 von 100 Blättern Befall zeigen. Erstbehandlung ab Mitte August: 45 von 100 zufällig entnommenen Blättern sind befallen. Folgebehandlung nicht erforderlich. Warndienst beachten!



Ramularia-Blattflecken (*Ramularia beticola*)

Bedeutung: Nur in einzelnen Jahren Schäden durch Blattverluste und Neuaustrieb. Ertrags- und Qualitätseinbußen teilweise ähnlich wie bei Cercospora.

Schadbild: Im Laufe des Juli entstehen bis zu ein Zentimeter große braune rundliche Flecken auf den Blättern, die bei stärkerem Befall zusammenfließen. Die Flecken weisen nur wenig dunkleren Rand und nur schwach ausgeprägt ringförmige Zonierung auf. Bei hoher Luftfeuchtigkeit entsteht auf den Blattflecken weißlicher Sporenrasen des Pilzes. Das befallene Gewebe wird rasch brüchig und fällt zum Teil heraus. Bei zusammengeflossenen Flecken bröseln durch Wind ganze Blattteile ab. Tritt der Befall frühzeitig und heftig auf, sterben ganze Blattkränze ab. Die Pflanze bildet dann im Herzen neues Blattwerk aus. Damit schiebt sich das Rübenherz zunehmend nach oben. Es bildet sich der „Ananaskopf“.

Befall: Der Pilz überdauert an abgestorbenen Blättern im Boden und infiziert das neue Rübenblatt bei hoher Luftfeuchtigkeit. Sorten sind unterschiedlich anfällig.

Verwechslungsgefahr mit Phomablattflecken, die aber wesentlich größer und ausgeprägt zoniert sind, oder mit Cercosporaflecken, die deutlich kleiner und meist von einem rötlichen Rand umgeben sind.

Bekämpfung: Indirekt durch sauberes Unterpflügen und sorgfältige Beseitigung des Rübenblattes vom Feld.

Bekämpfungsschwellen: siehe Cercospora-Blattflecken. Warndienst beachten!



Echter Mehltau (*Erysiphe betae*)

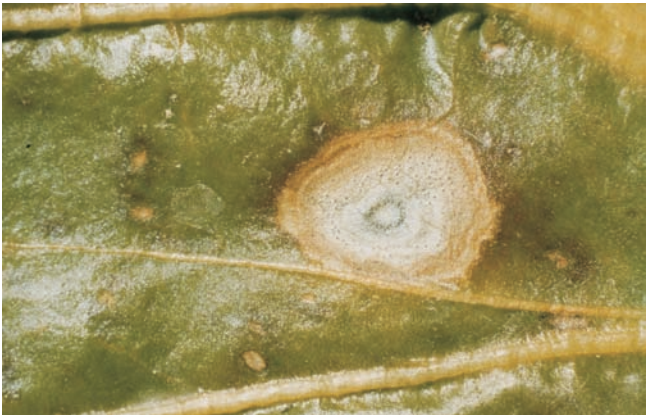
Bedeutung: In sommertrockenen Jahren oder Anbau-
lagen jahrgangsweise stärkerer Befall möglich. Meist
nur geringer Ertragsverlust. Futterwert des Blattes sinkt.

Befallsbild: Zunächst einzelne Pflanzen, deren ältere
Blätter ober- und unterseits von einem weißen, leicht ab-
wischbaren Pilzgeflecht überzogen sind. Bei anhalten-
der Wärme und ausreichender Taubildung breitet sich
der Pilz rasch über das Feld aus. Blätter stark befallener
Pflanzen vergilben allmählich und sterben vorzeitig ab.
Im weißen Pilzgeflecht sind winzig kleine dunkle Spo-
renbehälter zu erkennen, die völlig unregelmäßig ange-
ordnet sind. Nur bei frühzeitigem und anhaltendem Be-
fall werden auch die Herzblätter befallen.

Befall: Die anfliegenden Sporen finden vor allem auf be-
reits geschwächten Pflanzen (durch Hitze oder voraus-
gegangene Virusinfektion) gute Infektionsbedingun-
gen. Der Pilz braucht dazu hohes Wärmeangebot, aber
nur wenig Feuchtigkeit. Die Ausbreitung des Pilzes im
Bestand erfolgt durch die Windverfrachtung der Sporen
(Konidien).

Bekämpfung: Keine Möglichkeit der Vorbeugung. Un-
terschiedliche Anfälligkeit der Sorten beachten. Geziel-
te Bekämpfung mit Fungiziden.

Bekämpfungsschwellen: siehe Cercospora-Blatt-
flecken. Warndienst beachten!



Phoma-Blattfleckenkrankheit (*Phoma betae*)

Bedeutung: Von den in Mitteleuropa auftretenden Blattfleckenerkrankungen besitzt *Phoma betae* die geringste wirtschaftliche Bedeutung, da nur in wenigen Jahren spürbarer Befall auftritt und dabei die Blattzerstörungen begrenzt bleiben.

Schadbild: Im fortgeschrittenen Sommer zeigen sich vereinzelt größere braune Flecken auf den Blättern. Die Begrenzung eines Flecks erscheint braun, das Zentrum dagegen grau-weiß. Sehr typisch ist die ringförmige Anordnung winzig kleiner schwarzer Sporenbhälter im Zentrum der Flecken: „Pfaueauge“. Häufig reißen die Flecken bei fortgeschrittener Entwicklung ein und das spröde Gewebe fällt zum Teil heraus.

Befall: Der Pilz ist saatgutübertragbar und beteiligt sich zunächst an dem vielgestaltigen Befallsbild des Wurzelbrandes. Die Blattflecken entstehen in der Regel durch anfliegende Sporen. Als Ausgangspunkte gelten Pflanzenreste aus dem Vorjahr.

Verwechslungsmöglichkeit besteht mit *Ramularia*, deren Flecken aber kleiner und meist viel zahlreicher erscheinen, oder mit Sonnenbrandflecken, die aber keine konzentrischen Ringe aufweisen und großflächig von Blattadern begrenzt werden.

Bekämpfung: Die Saatgutübertragung wird durch die obligatorische Beizung eingedämmt. Eine gezielte Bekämpfung der Blattflecken lohnt kaum, zumal *Phoma* meist in Gesellschaft mit anderen Blattflecken auftritt und von deren Bekämpfung mit erfasst wird.



Bakterielle Blattflecken (*Pseudomonas syringae*)

Bedeutung: Diese Bakterienkrankheit ist in den letzten Jahren häufiger beobachtet worden, die wirtschaftliche Bedeutung wird jedoch als gering eingeschätzt.

Befallsbild: Beginnend an den Blattadern im Inneren der Blattspreite verfärben sich Gewebepartien mit unregelmäßiger Begrenzung braun bis schwarz.

Befall: Bei feuchtkühler Witterung kann das Bakterium die Rübenblätter über Verletzungen durch Graupel, Hagel oder Starkregen infizieren. Bei trockener Witterung bleibt Erkrankung stehen.

Verwechslungsgefahr besteht mit Cercospora- und Ramularia-Blattflecken, die jedoch einen Pilzbelag in den Symptomen aufweisen.

Bekämpfung: Ist weder möglich noch notwendig.

Wurzelkropf der Rübe (*Agrobacterium tumefaciens*)

Bedeutung: Keine messbaren Schäden, da nur einzelne Pflanzen befallen werden.

Befallsbild: Am Rübenkörper entsteht eine rasch wachsende Wucherung von Erbsen- bis Faustgröße mit zerklüfteter Oberfläche und zunächst weißem Wucherungsgewebe, in dem keine Gefäßbündelringe erkennbar sind. Mit zunehmendem Alter vermorscht die Wucherung in nassen Jahren bis zur Ernte und verfault.

Befall: Das in jedem Boden vorkommende Bakterium dringt bei feuchtem Boden durch winzige Rindenverletzungen ein, führt zu wuchernder Zellteilung.

Bekämpfung: Weder möglich noch notwendig.



Gürtelschorf (*Aphanomyces cochlioides*)

Bedeutung: In nassen Jahren häufig zu beobachtende Krankheit am Rübenkörper. Meist keine großen Schäden, aber oft Hinweis auf akut schlechten Zustand der Bodenstruktur oder Staunässe.

Schadbild: Vor allem im oberen Bereich des Wurzelkörpers schorfartige Veränderungen der Rinde, die sich gürtelartig um die ganze Rübe ziehen. Bei stärkerer Ausprägung entstehen senkrechte Furchen. Bei starkem Befall entwickelt sich nur der Schopf normal. Darunter wird der übrige Wurzelkörper stark eingeschnürt. An der Übergangsstelle bricht die Rübe beim Köpfvorgang leicht ab; der obere Teil gelangt ins Blatt, der untere Teil verbleibt im Boden. Die schorfartige Zone ist meist braun gefärbt. Am Blattwerk verursacht die Krankheit keine Symptome; deshalb Krankheitsfeststellung erst bei der Ernte.

Befall: Der Gürtelschorf wird von dem im Boden lebenden Pilz *Aphanomyces cochlioides* ausgelöst. Voraussetzung für Infektionen durch diesen Organismus scheint ein hoher Wassergehalt des Bodens zu sein, der durch schlechte, verdichtete Bodenstruktur und/oder starke Niederschläge verursacht wird. Am häufigsten wird Gürtelschorf in Jahren mit hohen Sommerniederschlägen auf Standorten mit niedrigen pH-Werten angetroffen. Auch sauer wirkende Stickstoffdünger fördern die Ausprägung der Krankheit.

Bekämpfung: Direkte Bekämpfung ist nicht möglich. Alle Acker- und pflanzenbaulichen Maßnahmen, die die Bodenstruktur und damit auch die Durchlüftung des Bodens fördern, mindern die Befallswahrscheinlichkeit. Der pH-Wert des Bodens ist durch Kalkzufuhr auf den standortbezogenen optimalen Wert zu bringen. Auch die Humusversorgung ist, verteilt über die Fruchtfolge, zu verbessern. Unterschiedliche Anfälligkeit der Sorten beachten.



Rizomania *Aderngelbfleckigkeitsvirus (BNYVV)*

Bedeutung: Erreger in fast allen Rübenanbaugebieten vorhanden. Nach günstigen Befallsbedingungen sind bei anfälligen Sorten Ertragsverluste bis zu 50 % und mehr möglich.

Befallsbilder: An der Wurzel entsteht durch Absterben der ersten Seitenwurzeln und fortwährender Neubildung weiterer Wurzeln der sog. „Wurzelbart“. Im Wurzelkörper wird bei schrägem Anschnitt eine ausgeprägte Verbräunung der Gefäßbündelringe erkennbar. Nur selten finden sich Blätter, deren Adern verdickt und gelb verfärbt sind. Die Blattflächen zwischen den Adern erscheinen bisweilen blasig aufgetrieben. Die Rübenkörper bleiben klein und vermorschen teilweise. Ertrag und Zuckerausbeute sinken stark ab.

Befall: Das Befallsbild wird durch das Aderngelbfleckigkeitsvirus verursacht, das über den in fast allen Böden vorzufindenden Bodenpilz *Polymyxa betae* in die Pflanze gelangt. Die Ausbreitung innerhalb eines Anbaugebietes erfolgt durch Erdverfrachtung infolge von Überschwemmungen, Erdtransporten, Anhangserde usw. Besonders gefährdet sind Betriebe mit enger Rübenfruchtfolge, die auf Standorten mit hohem Grundwasserstand und höherem Wärmeangebot stehen.

Verwechslungsmöglichkeiten mit viröser Vergilbung und Magnesiummangel, bei denen die Blattadern aber grün bleiben, sowie Nematodenbefall.

Bekämpfung: Eine gezielte chemische Bekämpfung ist nicht möglich. Auch haben sich bisher alle acker- und pflanzenbaulichen Maßnahmen als wirkungslos erwiesen. Auf Befallsflächen hilft nur der Anbau toleranter Sorten.



Viröse Vergilbung

Bedeutung: Bei frühem und starkem Blattlausflug können die durch sie übertragenen beiden Vergilbungsviren erhebliche Ertrags- und Qualitätseinbußen verursachen.

Befallsbild: Ab Juli/August treten zunächst nesterweise Rüben auf, deren mittlere Blattkränze vom Rande her zitronengelb oder rötlichgelb verfärbt sind, während die Blattadern sowie die jüngsten Blätter im Rübenherzen grün bleiben. Von diesen Primärinfektionen ausgehend wird der ganze Bestand durchseucht. Die Blätter werden spröde und brechen mit knackendem Geräusch. Vergilbende Blätter werden rasch von Schwächepilzen wie *Alternaria tenuis* besiedelt und sterben vorzeitig ab.

Befall: Die Vergilbungskrankheit ist eine Viruskrankheit, die besonders von der Grünen Pfirsichblattlaus und in geringerem Maße von der Schwarzen Rübenlaus übertragen wird. Die Läuse infizieren sich auf ihrem Anflug zum Rübenfeld an Viruswirten wie Meldenarten, Spinat, Gänsefußgewächsen u. a., vor allem aber an offenen Rübenmieten, wenn sie dort austreibende infizierte Rüben des Vorjahres erreichen.

Verwechslungsgefahr besteht vor allem mit Magnesiummangel und genetisch bedingter Vergilbung bestimmter Sorten.

Bekämpfung: Förderung des Jugendwachstums, um geschlossene Bestände (verringertes Läuseeinflug) und Altersresistenz der Pflanze (gegen Virusausbreitung) zu erreichen. Rechtzeitige Räumung offener Feldmieten. Sorgfältige Blattlausbekämpfung nach Warndienstaufruf mit nützlingsschonenden Präparaten zum Schutz der Marienkäfer. Insektizidpille erfasst meistens lediglich die erste Läusewelle.



Herz- und Trockenfäule (Bormangel)

Bedeutung: Häufigste Mangelerscheinung in Trockenjahren, die erhebliche Ertrags- und Qualitätsverluste verursacht.

Befallsbild: Auf den Blättern entsteht ein spinnwebartiges Netz feiner Haarrisse. Die Rinne auf der Oberseite der Blattstiele verschorft dunkelbraun und weist zahlreiche Querrisse auf. Die jüngsten Blätter beginnen schwarz zu werden und abzusterben („Herzfäule“). Die Fäulnis unter den Herzblättern kann tief in den Rübenkopf eindringen, der häufig aufreißt, wodurch die Fäulnis beschleunigt wird. Die Gefäßbündelringe verfärben sich ebenfalls, der Rübenkörper wird trockenfaul. Die älteren Blätter vergilben und sterben ab. Fallen noch rechtzeitig Niederschläge, dann treibt - häufig aus mehreren an den Fäulnisrändern am Rübenkopf neu entstehenden Herzen - frische Blattmasse aus.

Befall: Die Rübe ist eine sehr borbedürftige Pflanze. Auf sauren, leichten Böden oder bei zu hohem pH-Wert nach einer zu hoch bemessenen Kalkung ist Bor bei Wassermangel nicht mehr pflanzenverfügbar. Da auch die Umlagerung innerhalb der Pflanze von älteren zu jüngeren Blättern blockiert ist, reagieren zuerst die jüngeren Blätter auf die Mangelsituation. Der Neuaustrieb nach Wasserzufuhr geht auf Kosten bereits eingelagerter Zuckerstoffe.

Bekämpfung: Bei den ersten Mangelanzeichen sofort 5 bis 10 kg/ha Solubor spritzen.



Späte Rübenfäule (*Rhizoctonia solani*)

Bedeutung: Bei sehr starkem Befall hohe Ertrags- und Qualitätsverluste. In Befallslagen ernste Gefahr für den Rübenanbau. In Deutschland zunehmende Bedeutung.

Schadbild: Ab Reihenschluss nesterweises Welken und Absterben der Rübenblätter von außen nach innen. Die abgestorbenen Blätter liegen sternförmig um die Rübe auf dem Boden. Schon vor dem Reihenschluss bilden sich meist unmittelbar unter der Erdoberfläche graubraune trockene Faulstellen, die im Laufe der Zeit in die Tiefe gehen und den gesamten Rübenkörper zerstören können. Anschließend schrumpfen und mumifizieren die Rüben. In den Befallsnestern sind oft alle Befallsstadien nebeneinander zu finden. Die Krankheit hat sich in den letzten Jahren vor allem in Fruchtfolgen mit hohem Rüben- und Maisanteil ausgebreitet.

Biologie: Überdauerung im Boden in über viele Jahre lebensfähigen Sklerotien (Dauerformen). Das daraus wachsende Myzel besiedelt die Wurzeloberfläche und dringt über Risse und Verletzungen in den Rübenkörper ein. Pilz lebt auch saprophytisch. Bodenverdichtungen und Staunässe in Verbindung mit Temperaturen über 15 °C stellen günstige Infektionsbedingungen dar.

Bekämpfung: Direkte Bekämpfung nicht möglich. Tolerante Sorten werden weniger befallen. Weite Fruchtfolge und keine Maisvorfrucht; Schaffung einer optimalen Bodenstruktur.



Rübenrost (*Uromyces betae*)

Bedeutung: Jahrgangsweise und lokal unterschiedlich, vor allem in kühleren Gebieten mit höherer Luftfeuchte. Jedoch kaum wirtschaftliche Schäden.

Schadbild: Auf der Ober- und Unterseite der äußeren und mittleren Rübenblätter kleine, etwa 1 mm große, zunächst von der Epidermis bedeckte, später aufreißende, rostbraune Pusteln. Sporenlager häufig von gelbem Hof umgeben. Meistens sind nur Einzelpflanzen stark befallen. Bei dichtem Pustelbesatz Welken und Absterben der Blätter. Auftreten im Spätsommer und Herbst.

Biologie: Überdauerung an Ernteresten oder Saatgut. Kein Wirtswechsel wie bei Getreide-Rostpilzen. Im Frühjahr Verbreitung der Sporen über Wind. Günstig für die Befallsentwicklung sind hohe Luftfeuchte und Temperaturen zwischen 15 °C und 22 °C (Küstengebiete).

Bekämpfung: Unkrautrüben und Erntereste sauber unterpflügen. Eine gezielte Bekämpfung des Rübenrosts lohnt kaum, zumal der Erreger meist in Gesellschaft mit anderen Krankheiten auftritt und von deren Bekämpfung mit erfasst wird.

Impressum

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

Redaktion: Institut für Pflanzenschutz, Prof. Dr. Michael Zellner
Lange Point 10, 85354 Freising
E-Mail: Pflanzenschutz@LfL.bayern.de
Tel.: 08161/71-5651, Fax: 08161/71-5735

9. Auflage Dezember 2012

Druck: ES-Druck, 85356 Freising-Tüntenhausen
© LfL Schutzgebühr: 0.50 €