

# Forstschutz Aktuell

Nr. 49 September 2010  
Sonderheft



B F W



## Forstschutzsituation 2009 in Österreich

Erhebungen und Diagnosen des  
BFW und Dokumentation der  
Waldschädigungsfaktoren 2009



Institut für Waldschutz

# Forstschutzsituation 2009 in Österreich - Erhebungen und Diagnosen des BFW und Dokumentation der Waldschädigungsfaktoren 2009

## Inhalt

CHRISTIAN TOMICZEK, THOMAS L. CECH, ALFRED FÜRST, UTE HOYER-TOMICZEK, HANNES KREHAN, BERNHARD PERNY UND GOTTFRIED STEYRER <b>Forstschutzsituation 2009 in Österreich</b> .....	3
HANNES KREHAN UND GOTTFRIED STEYRER <b>Borkenkäfer-Kalamität 2009: Ursachen für unterschiedliche regionale Befallsentwicklungen</b> .....	9
UTE HOYER-TOMICZEK UND THOMAS CECH <b>Situation der Quarantäne-Schadorganismen im Jahr 2009</b> .....	17
ALFRED FÜRST <b>Österreichisches Bioindikatornetz: Schwefelmissionseinwirkungen 2008 und erste Ergebnisse 2009</b> .....	20
GOTTFRIED STEYRER, WILHELM KRENMAYER UND HEIMO SCHAFFER <b>Dokumentation der Waldschädigungsfaktoren (DWF) 2009</b> .....	22
<b>Karten</b> .....	26

# Forstschutzsituation 2009 in Österreich

CHRISTIAN TOMICZEK, THOMAS L. CECH, ALFRED FÜRST, UTE HOYER-TOMICZEK,  
HANNES KREHAN, BERNHARD PERNY und GOTTFRIED STEYRER

## Abstract

### *Forest Protection Situation 2009 in Austria*

The year 2009 was characterized by 2.87 million m<sup>3</sup> of wood damaged by bark beetles, a further record amount for Austria despite of intense efforts. The increase was partially expected, but the amount was surprisingly high. Abiotic damage by wind and snow reached an amount of 1.85 million m<sup>3</sup>. In 2009, caterpillars were of no significance, but the European spruce budmoth *Epinotia tedella* has become visible in the South of Austria. Also interesting was extensive grasshopper damage on needles of European larch in Burgenland.

As regards fungi, various needle-cast fungi on larch and needle rust *Chrysomyxa rhododendri* on spruce could frequently be observed. The ash dieback has massively spread all over Austria; the area and the intensity of the damage have increased. As regards quarantine organisms, further infections of *Mycosphaerella dearnessii*, Lecanosticta disease of pine, and *Eutypella parasitica*, Eutypella-stem canker of maple, were identified.

The Asian Longhorn Beetle *Anoplophora glabripennis* was controlled by other and more efficient methods in Braunau (Upper Austria).

**Keywords:** Forest health situation, Austria, abiotic damage, pests, diseases

## Kurzfassung

Die Forstschutzsituation des Jahres 2009 war geprägt von einem weiteren Rekordwert bei den Borkenkäferschäden: 2,87 Millionen Festmeter Schadholz wurden trotz intensiver Bemühungen registriert. Ein erwarteter Anstieg, der aber überraschend hoch war. Abiotische Schäden, besonders durch Sturm und Schnee, verursachten Schäden in der Höhe von 1,85 Millionen Festmetern. Blatt- und nadelfressende Schmetterlingsraupen blieben weitgehend unbedeutend, der Fichtennestwickler *Epinotia tedella* fiel im Süden Österreichs auf. Interessant war auch ein Heuschrecken-Fraß an Lärchennadeln im Burgenland.

Häufig waren Erkrankungen durch verschiedene Nadelpilze an Lärche sowie durch den Nadelrost *Chrysomyxa rhododendri* an Fichte. Das neuartige Eschentriebsterben hat sich massiv über Österreich ausgebreitet, die Schadensfläche und -intensität nahmen zu. Bei den Quarantäne-Schadorganismen *Mycosphaerella dearnessii* (Lecanosticta-Krankheit der Kiefer) und *Eutypella parasitica* (Rindenkrebs des Ahorns) wurden weitere Erkrankungen festgestellt. Der Asiatische Laubholzbockkäfer *Anoplophora glabripennis* wurde in Braunau am Inn durch zusätzliche und effizientere Methoden bekämpft.

**Schlüsselworte:** Forstschutzsituation, Österreich, abiotische Schäden, Krankheiten, Schädlinge

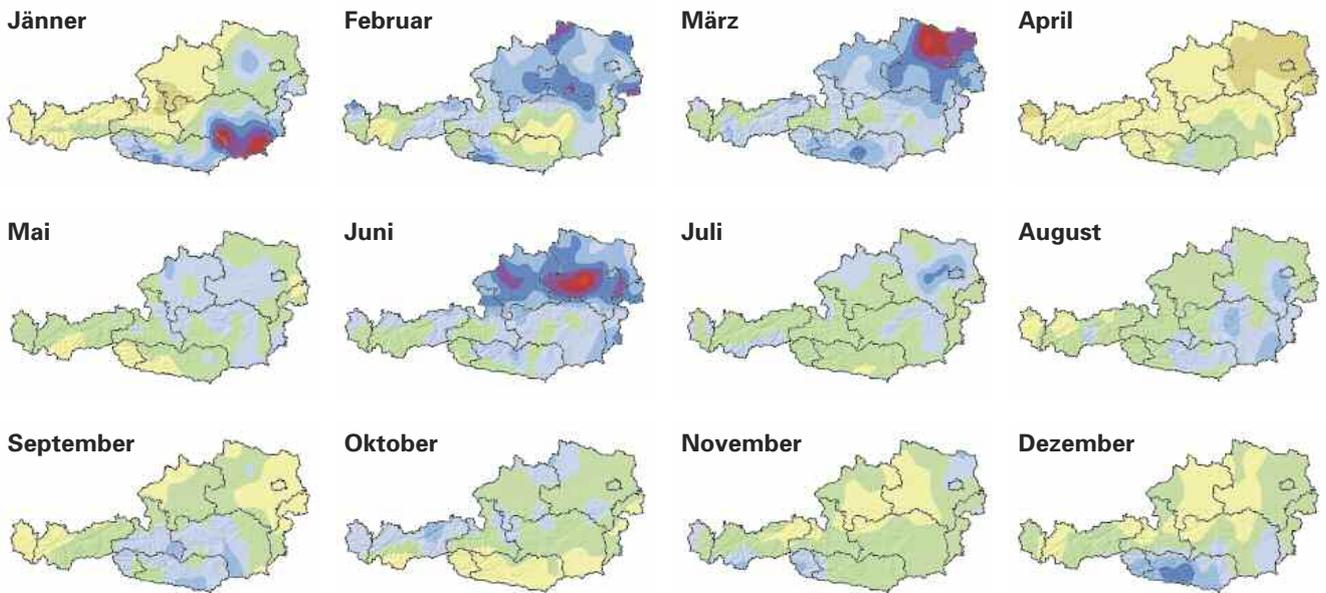
## Witterung und Folgen

Verglichen mit dem langjährigen Mittel (1971-2000) war es 2009 in Österreich um rund 1 °C wärmer; große Temperaturgegensätze und deutlich überdurchschnittliche Niederschlagssummen kennzeichneten das Jahr (Quelle: Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik; ZAMG). Teilweise wurde um 80 % mehr Niederschlag gemessen, als für Österreich üblich ist (Abbildung 1), besonders in den nord- und süd-östlichen Landesteilen (Niederösterreich, Wien, Burgenland und Steiermark).

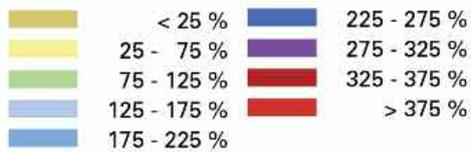
Februar sowie März 2009 brachten sehr große Schneemengen in den Nordalpen (teilweise über vier Meter Neuschnee in Niederösterreich und in der Steiermark). Auch der folgende Wintereinbruch, sehr früh im Oktober, war heftig und schneereich. Überregionale Schneebruchschäden wurden zwar nicht dokumentiert, insgesamt betrug sie aber 414.000 Festmeter: weniger als in den letzten Jahren, aber doch

überdurchschnittlich. Hinzu kam noch eine ungewöhnlich hohe Schadholzmenge von 112.000 Festmetern infolge von Lawinen.

Das Jahr 2009 begann durchwegs zu kalt, es folgte aber ohne Übergangsperiode ein sehr warmer Frühling: Der Witterungsverlauf im April (Monatsmittel bis zu 5 °C zu warm) und im Mai deutete auf einen Sommer mit sehr hohen Temperaturen und entsprechenden Forstschutzfolgen hin. Die Sommermonate verliefen dann feuchtwarm und auch der September und besonders der November brachten einen sehr milden Herbst (Abbildung 2). Der Sommer war charakterisiert durch eine Mischung aus warmen bis heißen Temperaturen, kombiniert mit vielen Unwettern, Überflutungen und Vermurungen. Geworfene Bäume und lokal erhebliche Hagelschäden an Waldbeständen und auf landwirtschaftlichen Flächen waren die Folge. Die Windwurfschäden beliefen sich auf 1,3 Millionen Festmeter, ein sehr hoher Wert, denn



Prozent des Niederschlagswertes

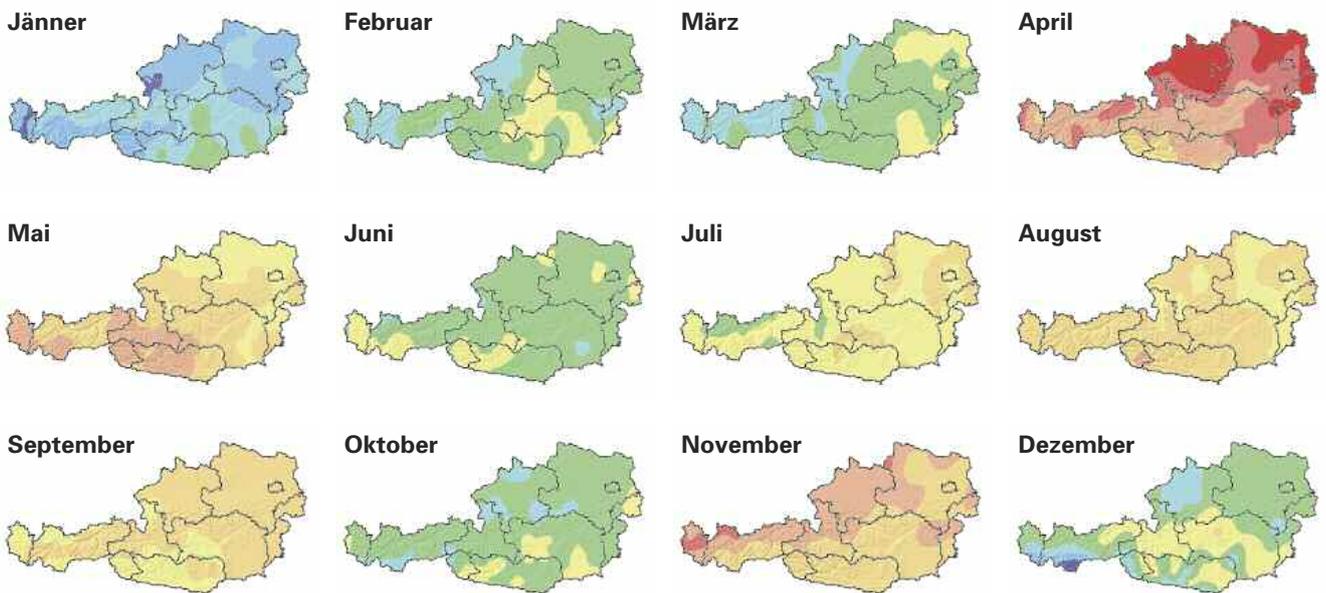


**Abbildung 1:**

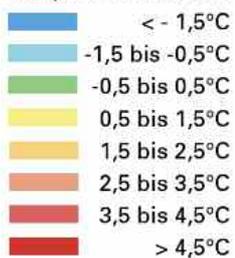
Monatliche Abweichungen von Niederschlagsnormalwerten 2009 (Quelle: ZAMG, Klima-Monatsübersicht; [www.zamg.ac.at](http://www.zamg.ac.at); verändert)

**Figure 1:**

Monthly precipitation deviation 2009 (source: Central Institute for Meteorology and Geodynamics, monthly climate overview, [www.zamg.ac.at](http://www.zamg.ac.at); modified)



Temperaturabweichung in °C

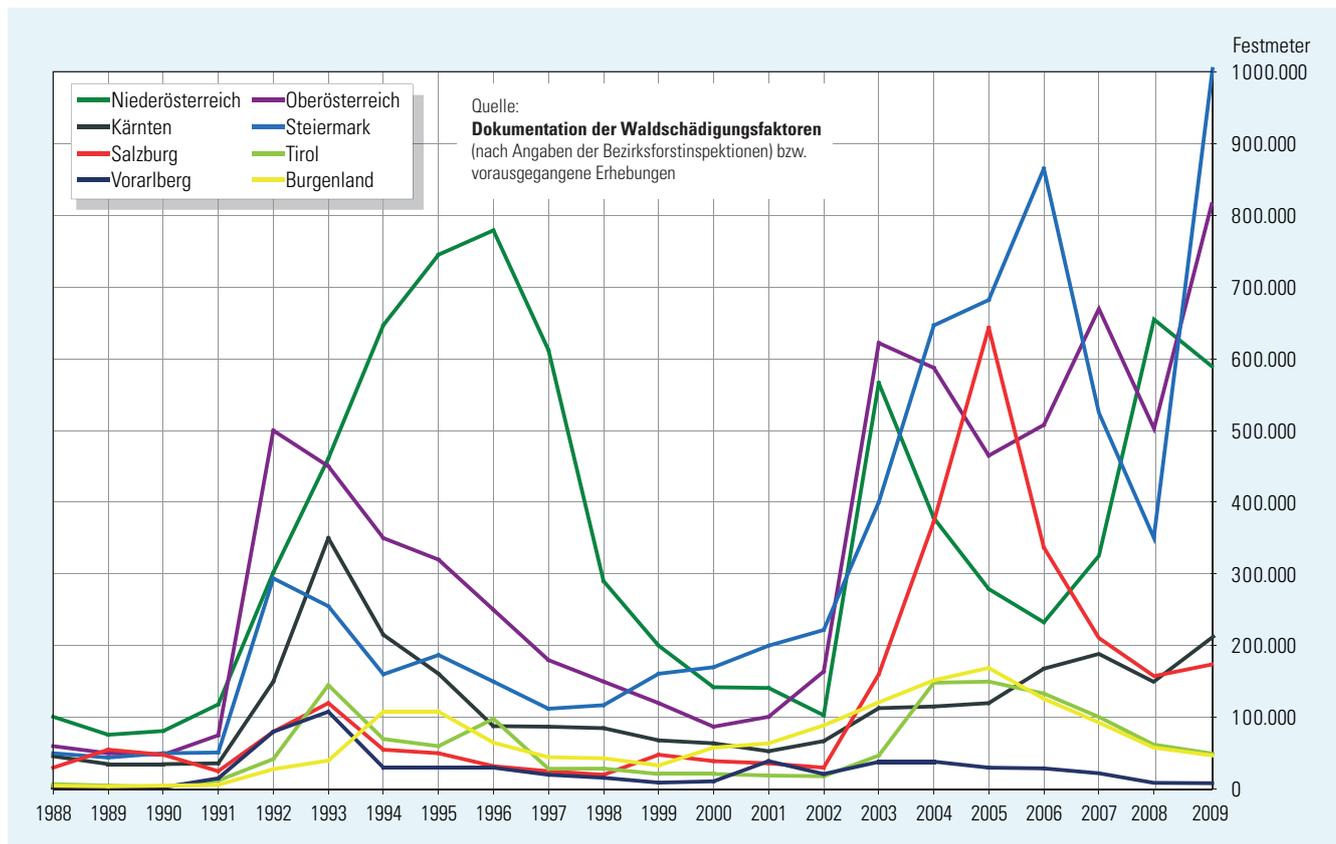


**Abbildung 2:**

Monatliche Temperaturabweichungen von Normalwerten 2009 (Quelle: ZAMG, Klima-Monatsübersicht; [www.zamg.ac.at](http://www.zamg.ac.at); verändert)

**Figure 2:**

Monthly temperature deviation 2009 (source: Central Institute for Meteorology and Geodynamics, monthly climate overview, [www.zamg.ac.at](http://www.zamg.ac.at); modified)



**Abbildung 3:**  
 Entwicklung der Borkenkäfer-Schadholzmengen in den Bundesländern

**Figure 3:**  
 Trend of bark beetle damage in m³ in the Austrian Federal Provinces

2009 war - abgesehen von einzelnen Föhnwetterlagen - kein überregionales Sturmereignis zu verzeichnen. Durch Hagel wurden gesamt beinahe 33.000 Hektar Wald geschädigt, das ist im Vergleich zu den letzten Jahren teilweise eine Verzehnfachung der Schadfläche.

### Borkenkäfer und andere Schadinsekten

Nach drei Jahren mit tendenziell abnehmenden Schadholzmengen ließen Sturm- und Schneebruchereignisse sowie günstige Witterungsverläufe 2009 eine Trendumkehr erwarten. Trotz intensiver Bemühungen wurden für viele in der österreichischen Forstwirtschaft diese Befürchtungen noch weit übertroffen: 2009 wurden 2,87 Millionen Festmeter Schadholz registriert, ein neuerlicher Rekordwert für Österreich. Dieser Schadenswert ist etwa zehn Mal so hoch wie die jährliche Kalamitätsholzmenge vor 20 bis 30 Jahren. Der Anstieg von 2008 auf 2009 machte beinahe 50 % aus. Besonders betroffen waren die Steiermark, Oberösterreich und zum Teil Kärnten (Abbildung 3).

Anfang April setzte der Borkenkäferflug in den Tiefen nach einem plötzlichen Temperaturumschwung sehr spontan ein. Danach folgte bei sehr warmer Witterung eine rasche Brutentwicklung, nur leicht beeinträchtigt durch kühle und regnerische Tage im Mai. Die ersten, fertig entwickelten Jungkäfer schlüpften

Mitte bis Ende Juni. In den meisten Fällen des Österreichischen Borkenkäfer-Monitorings (siehe [www.borkenkaefer.at](http://www.borkenkaefer.at)) wurden beim Entleerungstermin in der zweiten Maiwoche die höchsten Fangleistungen verzeichnet. Hier dürften sich die im Boden überwinterten Käfer mit jenen, die bereits zur Anlage von Geschwisterbruten unterwegs waren, vermengt haben. Die zweite 2009 gebildete Generation war - je nach Höhenlage - ab Ende Juli fertig entwickelt. Im Sommer 2009 wurden sehr häufig Fichten beobachtet, deren Kronen noch völlig grün benadelt waren, obwohl bereits die Rinde infolge des Borkenkäferfraßes aufplatze oder abfiel. Die größten Probleme bereiteten nach wie vor Fichtenborkenkäfer, ein Anstieg auf niedrigem Niveau war auch an der Tanne zu verzeichnen. An den anderen Nadelbaumarten und an Buche waren die Borkenkäferschäden 2009 geringer.

Die Bezirksforstinspektionen meldeten keine auffallenden und großflächigen Schäden durch blatt- und nadelfressende Schmetterlinge. Im Herbst fielen jedoch deutliche Nadelverfärbungen bei Fichten im unteren und mittleren Kronenbereich - besonders in Kärnten und in der Steiermark - auf, die vom Fichtennestwickler stammten. Die unzähligen, an seidenen Fäden abbaumenden Larven beunruhigten Ende Oktober manche Forstleute. Die an Eiche auftretenden Eichen-



**Abbildung 4:**  
Lärchen-Proben mit Fruchtkörpern der a) Hypodermella-Lärchenschütte (*Hypodermella laricis*) und b) Mycosphaerella-Lärchenschütte (*Mycosphaerella laricina*)



**Figure 4:**  
Samples of larch with fruiting bodies of *Hypodermella laricis* (a) and *Mycosphaerella laricina* (b)

prozessionsspinner, Eichenwickler und Frostspannerarten blieben weitgehend unauffällig.

Vielfach wurde 2009 über eine Zunahme der Lärchenminiermotten-Schäden berichtet. Es fiel jedoch auf, dass neben der Miniermotte mehrere Faktoren zur Kronenverlichtung und zum Braunwerden der Nadeln führten:

- Nadelpilze *Mycosphaerella laricina*, *Meria laricis* und *Hypodermella laricis* (Abbildung 4)
- Lärchennadelknicklaus *Adelges geniculatus*
- Lärchengallmücke *Dasineura laricis*
- Kleine Lärchenblattwespe *Pristiphora laricina* und
- Heuschrecke *Miramella* (vermutlich *Miramella alpina*)



**Abbildung 5:**  
Heuschreckenfraß an Lärchennadeln durch *Miramella cf. alpina*

**Figure 5:**  
Needle damage caused by *Miramella cf. alpina*

Der Heuschrecken-Fraß an den Lärchennadeln (Abbildung 5) wurde im Sommer in Bubendorf (Burgenland) an Jung- und Altbäume festgestellt.

2009 wurden auch wiederum Schäden durch Tannentriebläuse beobachtet. Die Verbreitungsfläche ist zwar geringer geworden, die Schadensfläche mit schwerwiegenden Symptomen jedoch deutlich größer.

### Säugetiere

Lokal verursachen Wühlmäuse vor allem in Kulturen und Jungwüchsen weiterhin große Schäden durch Wurzel- und Triebfraß, 2009 wurde in ganz Österreich wieder eine Zunahme registriert. Die Schäden durch Biber entlang der Flussläufe in Ostösterreich waren etwa gleich hoch wie im Vorjahr. Schäden durch Hasen, Siebenschläfer und Eichhörnchen gingen 2009 insgesamt zurück, im Süden Österreichs traten sie jedoch verstärkt auf.

## Pilz- und Komplexkrankheiten

Die Dothistroma-Nadelbräune (*Dothistroma septosporum*) tritt in Österreich als Schütteerreger bei verschiedenen Kiefernarten auf; und zwar besonders häufig an Schwarzkiefer, wo sie vorwiegend in Dickungen zu erheblichen Nadelverlusten führt. Neu für Österreich ist das Auftreten an kanarischer Kiefer (*Pinus canariensis*): Erstmals wurde diese Pilzkrankheit 2009 an einem Gartenbaum in Niederösterreich nachgewiesen.

Die Schwedische Schütte der Kiefer (*Lophodermella sulcigena*) findet sich in Österreich vorwiegend in subalpinen bis alpinen Lagen.

2009 wurde ein starkes Auftreten aus dem Sellrain in Tirol an Latsche (*Pinus mugo*) gemeldet.

Die Lärchenschütte *Mycosphaerella laricina* verursachte wieder weit verbreitet Nadelbräune. Schwerpunkte waren mehrere Bezirke in der Steiermark, darüber hinaus in Nieder- und Oberösterreich sowie im Burgenland. Weniger häufig waren Befallsherde der Meria-Lärchenschütte (*Meria laricis*) sowie der auf höhere Lagen beschränkten Hypodermella-Lärchenschütte (*Hypodermella laricis*).

Massenaufreten des Fichtennadelrostes *Chrysomyxa rhododendri* wurde aus ganz Tirol sowie aus Teilen Kärntens und der Steiermark gemeldet (Abbildung 6).

Blattbräunepilze führten im Frühsommer 2009 im Waldviertel (Niederösterreich) zu Blattverlusten an Buchen (*Apiognomonium errabunda*) und Linden (*A. tiliae*). Blattverluste bei Weiden im Frühsommer können nicht nur eine Folge von blattfressenden Schädlingen sein, sondern auch auf Schorf an Trieben zurückgehen. Weidenschorf wird durch eine Reihe von Mikropilzen (wie *Pollaccia saliciperda*, *Fusarium* sp., *Colletotrichum gloeosporioides*) verursacht. Gewöhnlich kommen mehrere Pilzarten auf den dunkel verfärbten Weidentrieben gemeinsam vor. Dieses Schadensbild fiel in der Steiermark (Murtal) sowie in Oberösterreich (Raum Linz) auf.

Das Diplodia-Kiefertriebsterben (*Sphaeropsis sapinea*) war 2009 nicht in epidemischem Ausmaß vorhanden. Bemerkenswert waren jedoch lokale Fälle in Beständen außerhalb des österreichischen Hauptareals dieser Baumart als Folge von Hagelwunden (Steiermark, Burgenland). Aus Osttirol wurde im Herbst starker Befall durch das Scleroderris-Triebsterben (*Gremmeniella abietina*) gemeldet. Die Schäden betrafen eine Hochlagenaufforstung mit Zirbe und dürften mit den außergewöhnlich großen Schnee-



**Abbildung 6:**  
Fichtennadelrost  
(*Chrysomyxa rhododendri*)

**Figure 6:**  
Needle rust of spruce  
(*Chrysomyxa rhododendri*)

mengen im Winter 2008/2009 zu erklären sein.

Das seit 2005 in Österreich bekannte Eschen-Triebsterben sowie der Erreger *Hymenoscyphus pseudoalbidus* wurde mittlerweile in sämtlichen Bundesländern nachgewiesen und die Schadensfläche ist stark angestiegen. 2009 wurden auch vermehrt Fälle von absterbenden Alt-Eschen berichtet.

Hinsichtlich der Komplexkrankheiten ist nach wie vor das Grauerlen-Sterben bedeutend: Wie schon in den vergangenen Jahren waren die Schäden auch 2009 in vielen flussbegleitenden Beständen der Ostalpen häufig, besonders massiv in den Auwäldern entlang der Drau und der Isel in Osttirol.

## Stadtbaumschäden

Zu den Dauerschädlingen Borkenkäfer und Prachtkäfer im Stadtbereich gesellten sich 2009 zunehmend holzbewohnende Schmetterlingsarten wie Blausieb und Weidenbohrer. Die aus Amerika stammende Randwanze *Leptoglossus occidentalis* und der Asiatische Marienkäfer *Harmonia axyridis* haben sich weiter verbreitet und wurden sehr häufig gefunden.

Nadelverfärbungen sowie Trieb- und Zweigsterben des Mammutbaumes (*Sequoiadendron giganteum*), verursacht durch den Triebsterbenspilz *Phomopsis juniperivora*, wurden mehrfach in Gärten im Osten Österreichs beobachtet.

In Salzburg nahm das Blatt- und Zweigsterben der Scheinzypresse, das vom Mikropilz *Stigmium thujina* verursacht wird, an Häufigkeit zu. Die Krankheit befällt in Österreich nur Altbäume und ist durch eine langsame Ausbreitung charakterisiert. Sie wird vermutlich durch Schnittwerkzeug übertragen.

Die aggressive *Cylindrocladium*-Krankheit des Bux (*Cylindrocladium buxicola*) wurde 2009 mehrfach dia-

gnostiziert, besonders aus Salzburg sind zahlreiche Fälle bekannt.

### Christbaumkulturen

In allen Anbaugebieten wurden auch 2009 die starke Präsenz von Gall- und Spinnmilben sowie witterungsbedingt das häufige Auftreten von Grauschimmel vor allem an Tanne registriert. Lokale Bedeutung erreichten Nadelerkrankungen, wie zum Beispiel die Kabatina-Nadelbräune, sowie Tannentriebbläuse und Hallimasch. An Fichtenarten wurden fallweise Spinnmilbenbefall und zunehmend Nadelpilze wie der Fichtennadelrost gefunden.

### Energieholzplantagen

In den Energieholz-Kurzumtriebsflächen waren besonders die Schäden durch Keulhorn-Blattwespen auffällig: Das erneute Auftreten an Pappel auf einer vorjährigen Befallsfläche sowie eine Massenvermehrung der Blattwespe *Nematus pavidus* an Weiden im Waldviertel (Niederösterreich) wurden 2009 beobachtet. Vor allem der Schaden der Weidenblattwespe war bemerkenswert: Sie fraß den Weidenklon Inger komplett kahl, während die Sorten Tora und Tordis nur am Rand zu Inger stärker betroffen waren (Abbildung 7).

Schäden durch Blattkäfer nahmen weiter zu, sowohl in der Häufigkeit als auch in der Anzahl der Arten. Der Blattfraß war aber – noch – wirtschaftlich unbedeutend. Ein massiver Wurzelfraß durch Schnakenlarven konnte auf einer Fläche in Niederösterreich beobachtet werden. An einzelnen Weidenflächen wurden verstärkt Kolonien der Großen Weidenrindenlaus (*Tuberalachnus saligenus*) und der Weidenstammblattlaus (*Pterocomma salicis*) festgestellt.

Der Asiatische Marienkäfer wurde praktisch an allen 2009 begangenen Energieholzflächen gefunden und ist – alle anderen Beobachtungen außerhalb dieser Flächen berücksichtigend – in ganz Niederösterreich verbreitet.

### Quarantäne-Schadorganismen

Der Asiatische Laubholzbockkäfer *Anoplophora glabripennis* und die verursachten Schäden wurden in Braunau am Inn trotz aller Anstrengungen weiterhin gefunden. In einem laufenden Projekt soll die Effizienz der Maßnahmen gesteigert werden (Kartierung aller Laubbäume, erweiterte Kontrollen am Baum, Präventivschlägerungen). Weiters wurden am BFW erfolgreich *Anoplophora*-Spürhunde ausgebildet. Sie werden zur Kontrolle im Befallsgebiet, aber auch von Pflanzenimporten und Verpackungsholz eingesetzt.

Im niederösterreichischen Befallsgebiet von *Mycosphaerella dearnessii* wurden 2009 weitere erkrankte Kiefern gefunden. Im Nahbereich des Erstauftretens von *Eutypella parasitica* wurde ein weiterer infizierter

Bergahorn nachgewiesen. Für die Quarantäneschadorganismen *Bursaphelenchus xylophilus* (Kiefernspint-holz-nematode), die Pilzarten *Phytophthora ramorum* und *P. kernoviae* sowie *Gibberella circinata* wurde kein Vorkommen in Österreich festgestellt (Artikel über Quarantäne-Schadorganismen: siehe Hoyer-Tomiczek und Cech, Seite 16).

### Bioindikatornetz – Schwefelanalyse 2009

Wegen der Probennahme im Herbst liegt für das Untersuchungs-jahr 2009 derzeit nur ein Teilergebnis der Schwefelanalyse vor. Basierend auf den bisherigen Daten ist mit einer Zunahme bei der Anzahl von Pro-beflächen mit Grenzwertüberschreitung zu rechnen (Artikel über Schwefelmissionseinwirkungen 2008 und erste Ergebnisse 2009: siehe Fürst, Seite 20).

Christian Tomiczek, Thomas L. Cech, Alfred Fürst, Ute Hoyer-Tomiczek, Hannes Krehan, Bernhard Perny und Gottfried Steyrer, Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft, Institut für Waldschutz, Seckendorff-Gudent-Weg 8, A-1131 Wien, Tel.: +43-1-87838 1133, E-Mail: christian.tomiczek@bfw.gv.at, thomas.cech@bfw.gv.at, alfred.fuerst@bfw.gv.at, ute.hoyer@bfw.gv.at, hannes.krehan@bfw.gv.at, bernhard.perny@bfw.gv.at, gottfried.steyrer@bfw.gv.at



**Abbildung 7:** Unterschiedliche Fraßintensität bei den Weidenklonen Tordis (links) und der kahl gefressenen Sorte Inger (rechts)

**Figure 7:** Damage variety at the willow-hybrid 'Tordis' (left) and the entirely defoliated hybrid 'Inger' (right)

# Borkenkäfer-Kalamität 2009: Ursachen für unterschiedliche regionale Befallsentwicklungen

HANNES KREHAN, GOTTFRIED STEYRER und CHRISTIAN TOMICZEK

## Abstract

### *Bark Beetle Calamity in 2009: Arguments for Different Regional Damage Trends*

In 2009, the second and third season resp. after wind throw, the damage caused by bark beetles has increased as awaited and reached a historic high - with 2.87 million m<sup>3</sup> of timber affected. Analyses of damage data for the last years assessed by the forest authorities show regionally varying trends, also in comparable districts. A coherency between damage by storm and snow and the extent of bark beetle gradation seems to be obvious. Besides, consequent and fast bark beetle management is the only way to reduce damage. This is shown through comparison of forest districts with similar situations.

*Keywords:* Bark beetle management, infested timber, disposing factors, initial population, Austria

## Kurzfassung

Wie erwartet sind die Borkenkäferschäden 2009 – in der zweiten bzw. dritten Saison nach den Sturmschäden – enorm angestiegen und erreichten die Rekordmarke von 2,87 Millionen Festmeter Schadholz. Bei der Analyse der von den Bezirksforstinspektionen erhobenen Schadholzmengen der letzten Jahre waren in vergleichbaren Bezirken regional unterschiedliche Entwicklungen zu beobachten. Die Höhe der Borkenkäfer-Ausgangspopulation sowie rasches und konsequentes Handeln bei drohender Borkenkäfervermehrung sind wesentliche Faktoren für den Erfolg oder Misserfolg bei der Borkenkäferbekämpfung. Dies wird anhand einiger Beispiele aufgezeigt.

*Schlüsselworte:* Borkenkäfer-Bekämpfung, Schadholzmenge, Dispositionsfaktoren, Ausgangspopulation, Österreich

## Enormer Anstieg der Borkenkäferschäden 2009

Der Trend der vorangegangenen drei Jahre – eine geringfügige, aber konstante Abnahme – setzte sich 2009 nicht fort: Die Bezirksforstinspektionen meldeten 2,87 Millionen Festmeter Käferholz (Dokumentation der Waldschädigungsfaktoren). Mit dieser Rekordmarke wurde die bislang höchste Schadensmenge von 2005 um mehr als 300.000 Festmeter überschritten (Abbildung 1). Der Anstieg von rund 50 Prozent kann beinahe als „explosionsartig“ bezeichnet werden.

## Befürchtungen sind eingetreten

Beim Bericht über die Situation des Jahres 2008 hatten die Autoren die Gradation der 1990er und 2000er Jahre mit dem Schweizer Kalamitätsverlauf verglichen und in Anbetracht der enormen Sturmschäden von 2007 und 2008 mit fast 19 Millionen Festmetern einen neuerlichen Anstieg der Käferholzmenge prognostiziert (Steyrer und Krehan 2009).

## Unterschied zur Schweiz

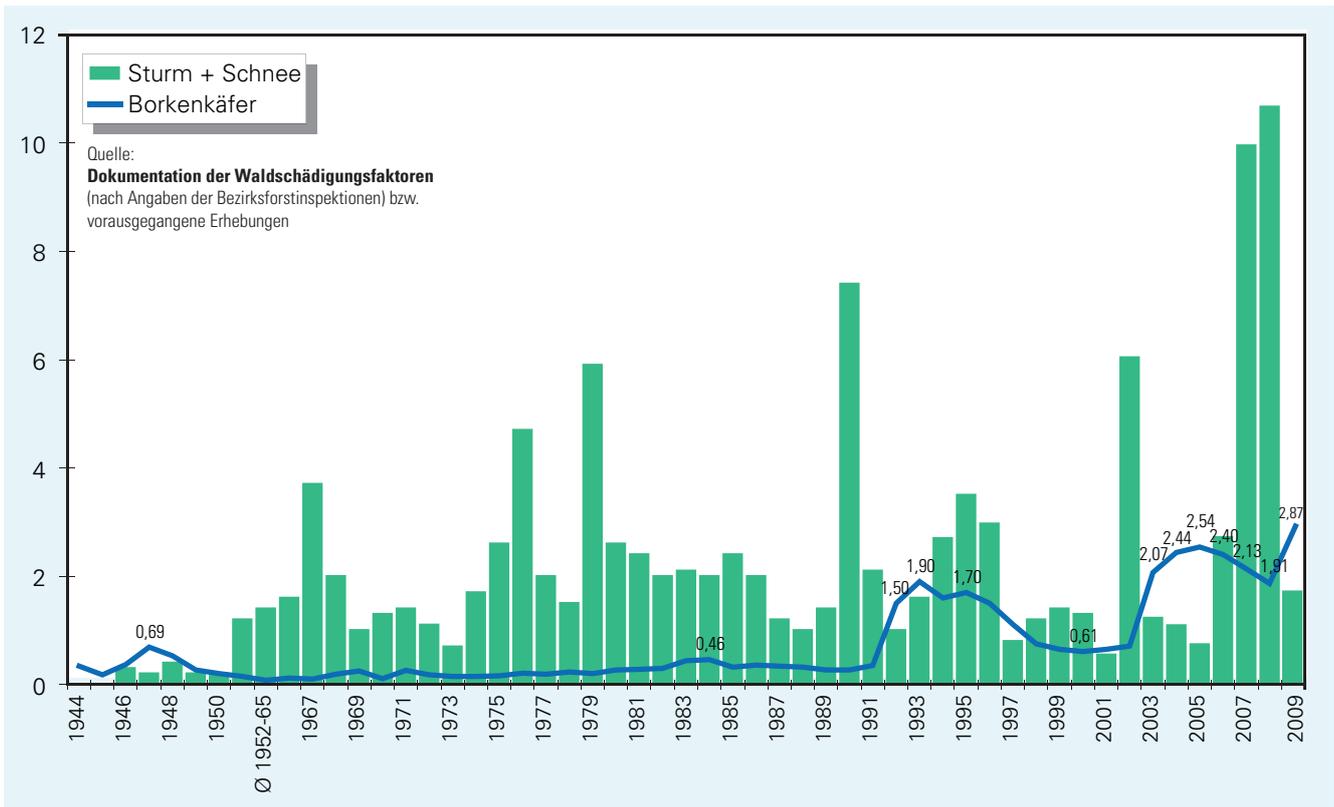
In der Schweiz blieben die Borkenkäferschäden auch 2009 auf einem „eisernem Niveau“ von knapp 100.000 Festmetern. Im Jahr 2005 wurden noch zirka 2,1 Millionen Festmeter registriert, innerhalb von nur fünf Jahren konnte die Menge auf 100.000 Festmeter hinunter gedrückt werden. Hätten sich in Österreich die Schadholzmengen im gleichen Ausmaß reduziert, so hätten wir 2009 eigentlich nur mehr 600.000 Festmeter Käferholz

haben dürfen (vgl. Abbildung 2, Pfeil). Das wäre ungefähr das Niveau, von dem die Massenvermehrung 2003 gestartet war (vgl. Abbildung 1).

Die Situation in Österreich unterscheidet sich jedoch von den Schweizer Gegebenheiten wesentlich: In der Schweiz wurden ab 2006 keine annähernd so hohen

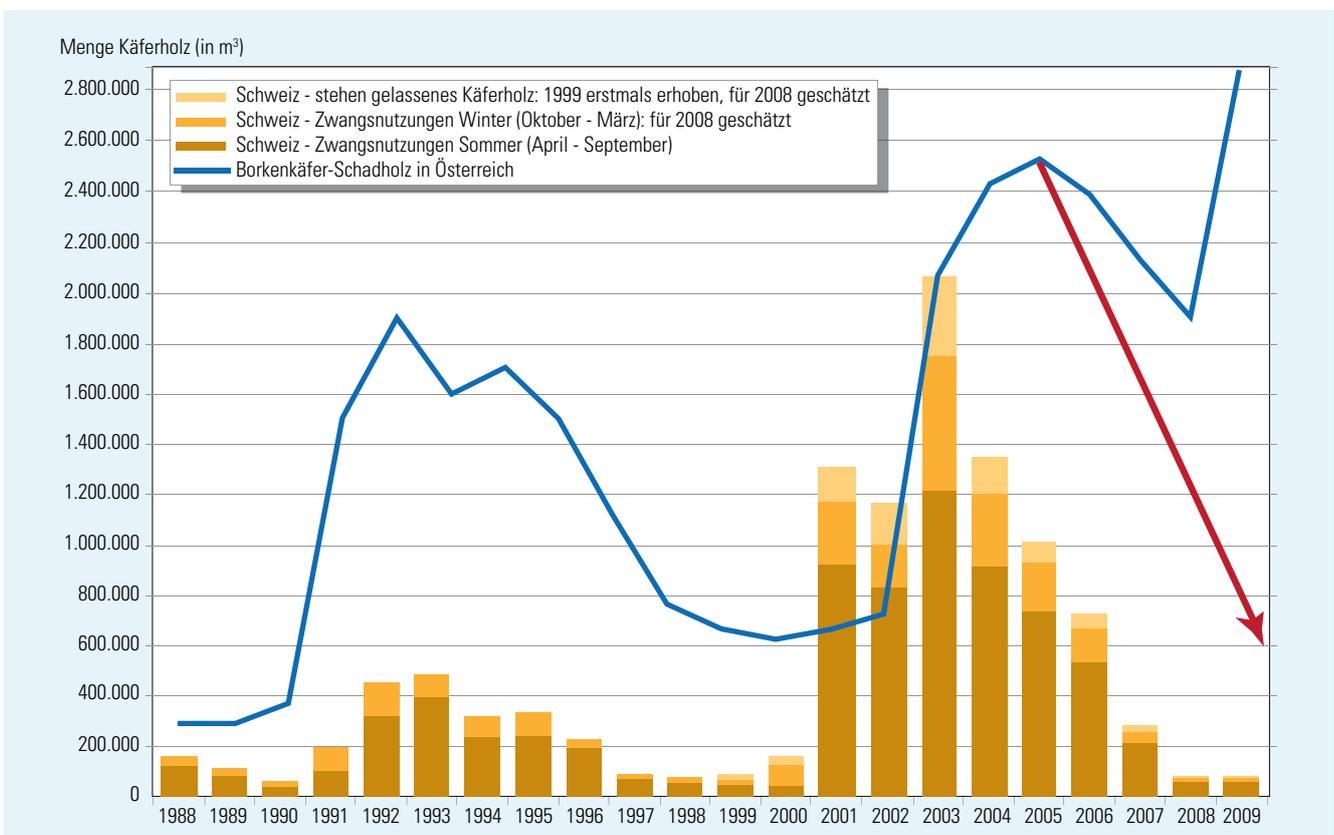
## Faktoren für den Verlauf einer Borkenkäfermassenvermehrung

- Ausgangspopulation (Populationsdruck)
- Entwicklung der Käferpopulation
  - ◆ Brutangebot (abiotische Schadereignisse, Bewirtschaftung)
  - ◆ Generationenanzahl und Geschwisterbruten (Witterung)
  - ◆ Mortalität (Parasiten, Räuber, Krankheiten, Überwinterungsbedingungen)
- Disposition des Wirtsbaumes (Reduktion der Abwehrkraft)
  - ◆ Witterung (Trockenheit)
  - ◆ abiotische Schäden (Wurf, Bruch, Wurzelverletzungen)
  - ◆ biotische Schäden (Fäule)
  - ◆ Standorttauglichkeit
- Bekämpfung
  - ◆ Aufarbeitung (Reduktion der Population, Entzug von Brutangebot)
  - ◆ Überwachung
  - ◆ Schnelligkeit und Konsequenz



**Abbildung 1:**  
 Zeitreihe der Schadholzmengen infolge von Borkenkäferbefall, Sturm und Schneedruck

**Figure 1:**  
 Time series of damage in m<sup>3</sup> by bark beetles, wind and snow breakage



**Abbildung 2:**  
 Entwicklung der Borkenkäfer-Schadholzmengen in der Schweiz  
 (Quelle: Meier et al. 2010, verändert)

**Figure 2:**  
 Trend of bark beetle damage in m<sup>3</sup> in Switzerland  
 (Sorcoe: Meier et al. 2010, modified)

Schäden durch Stürme und Schneebruch verzeichnet wie in Österreich. Die Borkenkäferpopulation steigt nach großen Windwürfen teilweise im ersten Folgejahr, meistens im zweiten und dritten Jahr an (siehe Literaturliste in Steyrer und Krehan 2009). Entscheidend ist auch der Zeitpunkt der abiotischen Schadereignisse: Davon hängt es ab, wie lange die liegenden Schadhölzer „fängisch“ bleiben und wann mit der Aufarbeitung begonnen werden kann.

### Vergleich der Schadensentwicklung in einzelnen Bezirken

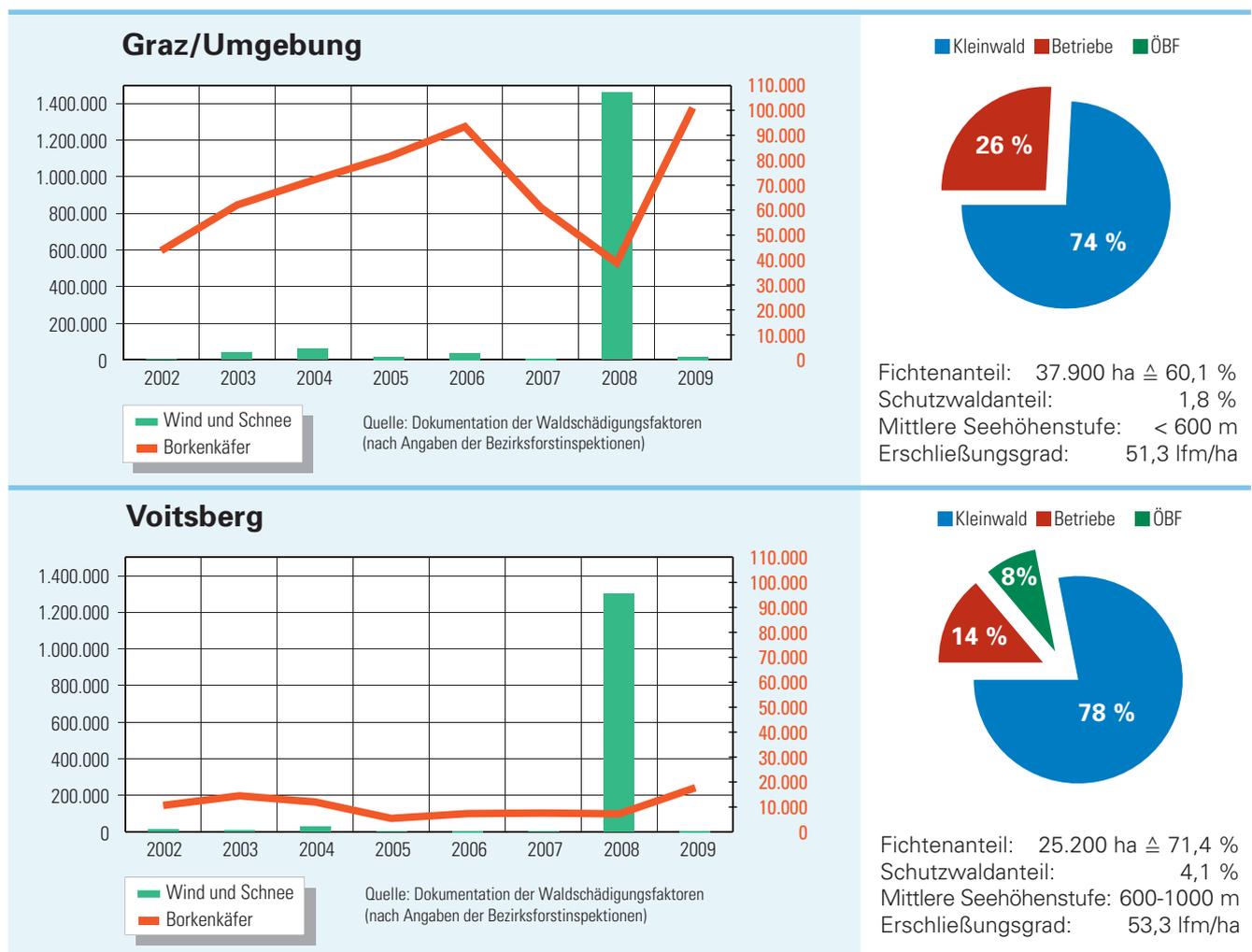
Sind durch diesen Zusammenhang die unterschiedlichen Käferholzschäden und deren Entwicklung erklärt? Sicherlich gibt es neben dem zusätzlichen Brutangebot und der schädigungsbedingten Disposition noch andere Einflussgrößen (siehe Kasten): Um diese Wirkungen von überlappenden Faktoren besser abgrenzen zu können,

werden die Schäden durch Windwurf und Schneebruch den Borkenkäferschäden auf Bezirksebene anhand von sechs Beispielspaaren gegenüber gestellt.

### Positiv- und Negativbeispiele

**Beispiel 1:** In Abbildung 3 werden die Auswirkungen von Sturmschäden für eine Bezirksforstinspektion (BFI) mit hoher Borkenkäfer-Ausgangspopulation (BFI Graz-Umgebung) mit einer BFI mit geringem, eisernem Bestand verglichen (BFI Voitsberg): 2008 wurden in beiden BFIs etwa 1,3 Millionen Festmeter Sturmschadholz registriert. Die Borkenkäferschäden betragen in Graz-Umgebung im Jahr 2009 rund 100.000 Festmeter und in Voitsberg nur 18.000 Festmeter (Abbildung 3).

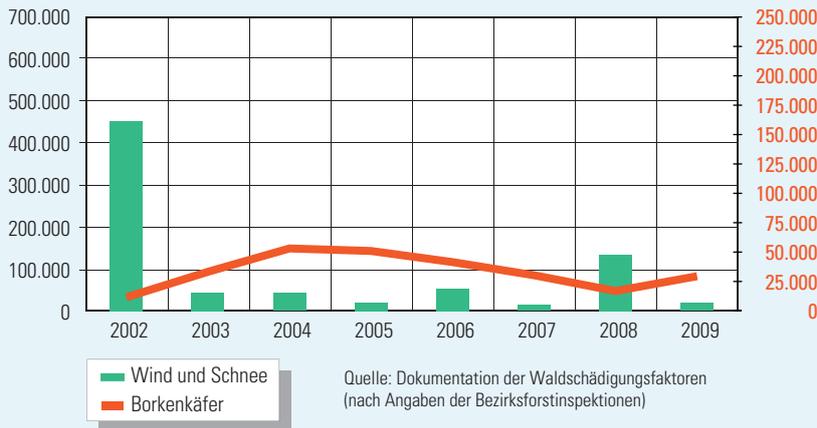
Der wesentliche Faktor für die unterschiedliche Entwicklung scheint die Höhe der Borkenkäfer-Ausgangspopulation zu sein. Diese lag im Jahr 2002 im Bezirk



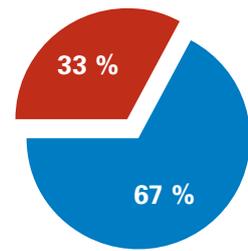
**Abbildung 3:** Schadh Holzentwicklung 2002 bis 2009; Waldflächenanteil nach Besitzstruktur, Fichtenfläche, Schutzwaldanteil, mittlere Seehöhenstufe und Erschließungsgrad (in Laufmeter Forststraße pro ha) in den Bezirken Graz/Umgebung und Voitsberg (Steiermark)

**Figure 3:** Time series of damage in m³ by bark beetles (right scale), wind and snow breakage (left scale); division of forest area due to ownership structure, percentage of spruce forests and protection forest, mean altitude and density of forest roads (in linear metre per ha) in the districts Graz/Umgebung and Voitsberg (Styria)

## Murau

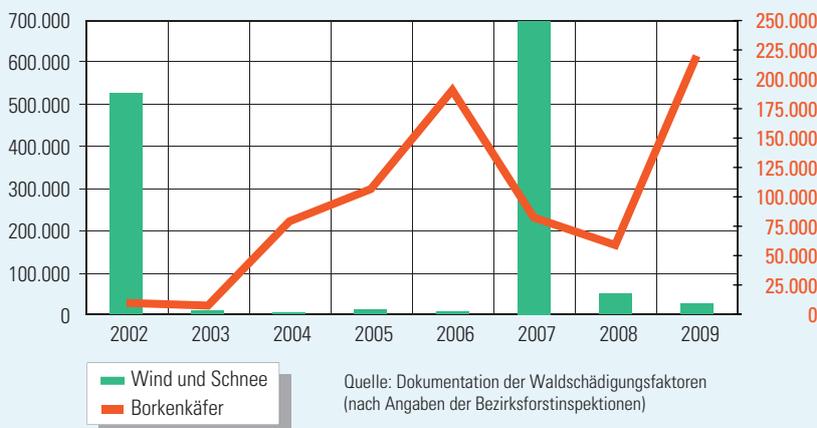


■ Kleinwald ■ Betriebe ■ ÖBF

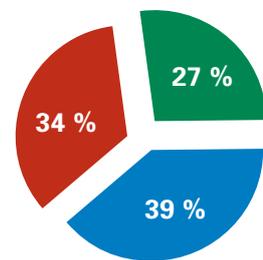


Fichtenanteil: 46.600 ha  $\triangleq$  63,1 %  
 Schutzwaldanteil: 10,7 %  
 Mittlere Seehöhe: >1400 m  
 Erschließungsgrad: 55,7 lfm/ha

## Stainach



■ Kleinwald ■ Betriebe ■ ÖBF



Fichtenanteil: 56.300 ha  $\triangleq$  63,9 %  
 Schutzwaldanteil: 41,2 %  
 Mittlere Seehöhe: > 1400 m  
 Erschließungsgrad: 28,3 lfm/ha

**Abbildung 4:**

Schadholzentwicklung 2002 bis 2009; Waldflächenanteil nach Besitzstruktur, Fichtenfläche, Schutzwaldanteil, mittlere Seehöhe, mittlere Seehöhe und Erschließungsgrad (in Laufmeter Forststraße pro ha) in den Bezirken Murau und Stainach (Steiermark)

**Figure 4:**

Time series of damage in m<sup>3</sup> by bark beetles (right scale), wind and snow breakage (left scale); division of forest area due to ownership structure, percentage of spruce forests and protection forest, mean altitude and density of forest roads (in linear metre per ha) in the districts Murau and Stainach (Styria)

Graz/Umgebung schon beim Vierfachen im Vergleich zum Bezirk Voitsberg. Weitere Faktoren sind die Konsequenz bei der Borkenkäferbekämpfung und der Anteil sekundärer Fichtenwälder. Anders ist es nicht zu erklären, dass zwischen 2002 und 2005 die Schadholzmengen im Bezirk Voitsberg weiter zurückgingen, während im Bezirk Graz/Umgebung eine Verdoppelung eintrat. Die Besitzstrukturen sind in beiden Bezirken vergleichbar, etwa 75 % des Waldes ist in Kleinwaldbesitz.

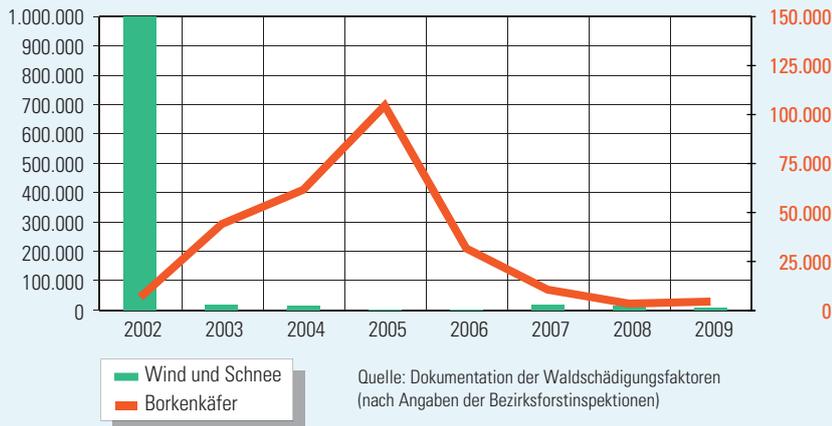
**Beispiel 2:** unterschiedliche Entwicklungen in den beiden obersteirischen BFIs Murau und Stainach (Abbildung 4). Hier hat der Föhnsturm „Uschi“ im November 2002 etwa 500.000 Festmeter Schadholz verursacht. Bereits im Jahr 2003 hat die Borkenkäferkalamität begonnen, da die Sommerhitze und -trockenheit besonders günstige Entwicklungsbedingungen geschaffen haben. Danach ist in Murau nach dem Gradationshöhepunkt 2004 mit zirka 55.000 Festmeter

Käferholz der Befall in den darauf folgenden Jahren deutlich zurückgegangen und erst wieder nach dem Sturm 2008 geringfügig angestiegen.

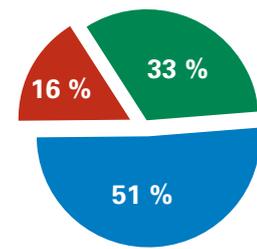
In Stainach, mit ebenfalls geringen Borkenkäferschäden im Jahr 2002, hat sich 2003 die Situation kaum verschlechtert, jedoch in den Folgejahren ist die Schadholzmenge bis auf 200.000 Festmeter (2006) und nach dem Sturm 2007 sogar auf 225.000 Festmeter im Jahr 2009 angestiegen.

Gründe für die unterschiedliche Entwicklung der Borkenkäferschäden liegen zum Teil beim viermal höheren Schutzwaldanteil und bei der um rund 50 % schlechteren Erschließung, die natürlich die Bekämpfung im Bezirk Stainach erschwert haben. Wie man es richtig macht, haben die Waldbesitzer (67 % Kleinwald) im Bezirk Murau gezeigt: Durch rasche und konsequente Schadholzaufarbeitung ist hier kein großes Borkenkäferproblem entstanden.

## Lungau

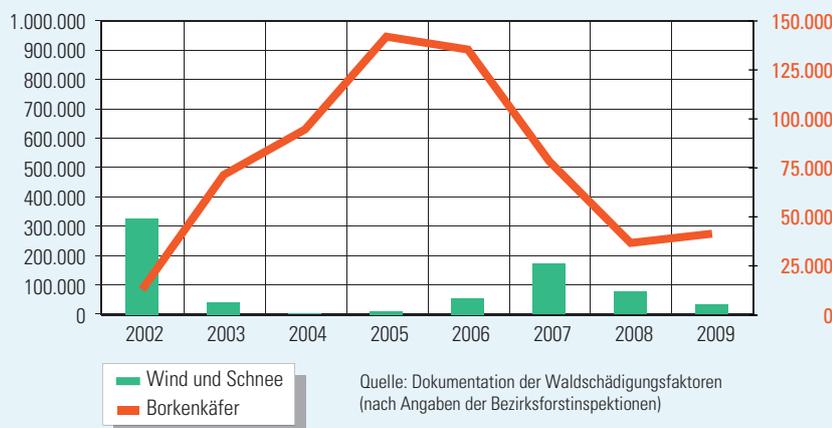


■ Kleinwald ■ Betriebe ■ ÖBF

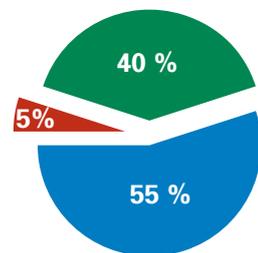


Fichtenanteil: 24.900 ha  $\pm$  68,1 %  
 Schutzwaldanteil: 34,1 %  
 Mittlere Seehöhenstufe: > 1400 m  
 Erschließungsgrad: 31,2 lfm/ha

## Pongau



■ Kleinwald ■ Betriebe ■ ÖBF



Fichtenanteil: 53.200 ha  $\pm$  65,5 %  
 Schutzwaldanteil: 28,6 %  
 Mittlere Seehöhenstufe: > 1400 m  
 Erschließungsgrad: 32,1 lfm/ha

Abbildung 5:

Schadholzentwicklung 2002 bis 2009; Waldflächenanteil nach Besitzstruktur, Fichtenfläche, Schutzwaldanteil, mittlere Seehöhenstufe und Erschließungsgrad (in Laufmeter Forststraße pro ha) in den Bezirken Lungau und Pongau (Salzburg)

Figure 5:

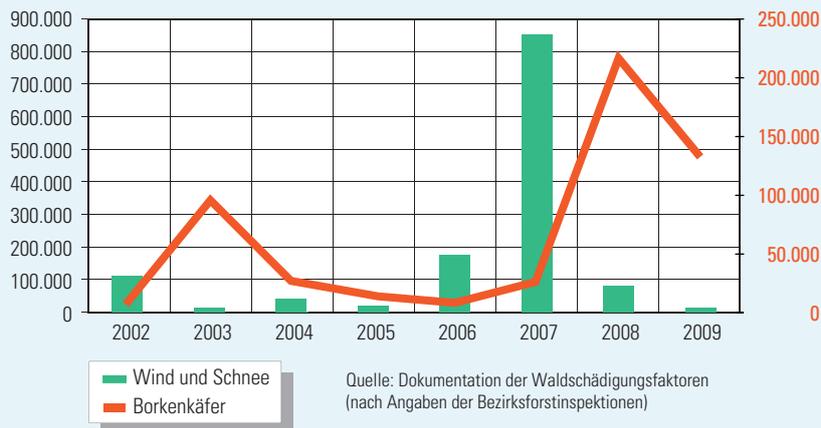
Time series of damage in m<sup>3</sup> by bark beetles (right scale), wind and snow breakage (left scale); division of forest area due to ownership structure, percentage of spruce forests and protection forest, mean altitude and density of forest roads (in linear metre per ha) in the districts Lungau and Pongau (Salzburg)

**Beispiel 3:** die beiden Salzburger Bezirke Lungau (Tamsweg) und Pongau (St. Johann). Föhnsturm „Uschi“ hat 2002 im Lungau etwa eine Million Festmeter Schadholz verursacht, im Pongau „nur“ ein Drittel davon. Borkenkäfer spielten zu diesem Zeitpunkt keine große Rolle (Abbildung 5). Erwartungsgemäß erreichten die Borkenkäferschäden drei Jahre später in beiden Bezirken den Höhepunkt: allerdings in Tamsweg mit zirka 100.000 Festmetern nur 10 % der Sturmschadholzmenge aus dem Jahr 2002, in St. Johann dafür mit 140.000 Festmetern fast 44 % des Sturmschadholzes. Insgesamt verursachten im Pongau „Uschi“ und nachfolgende Würfe (zirka 425.000 Festmeter) bis 2006 Borkenkäferschäden im Ausmaß von etwa 438.000 Festmetern. Im Lungau folgten den Sturmschäden in der Höhe von einer Million Festmetern im gleichen Zeitraum nur 230.000 Festmeter Käferholz. Auch hier lässt sich folgern, dass im Bezirk Pongau die drohende

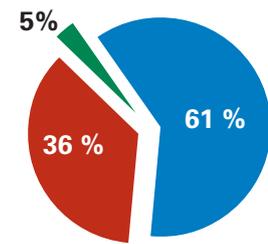
Borkenkäfergefahr nicht richtig eingeschätzt wurde; zu berücksichtigen ist auch die unterschiedlich große Fichtenfläche. In beiden Bezirken liegt der Kleinwaldbesitz etwas über 50 %, in St. Johann ist der ÖBF-Anteil ein wenig höher. 2009 lagen die Käferholzmengen im Pongau – allerdings auch bedingt durch erneut aufgetretene Sturmschäden – bei zirka 40.000 Festmeter, während im Lungau nur wenige Tausend Festmeter registriert wurden.

**Beispiel 4:** Interessant ist auch der Vergleich zwischen den beiden niederösterreichischen Bezirken Zwettl und Krems, die eine ähnliche Borkenkäfer-Ausgangslage hatten (Abbildung 6). Erwartungsgemäß kam es im Trockenjahr 2003 zu einem gewaltigen Anstieg des Käferschadholzes auf rund 100.000 Festmeter. Während im Bezirk Zwettl schon im Jahr 2004 die Schäden auf ein geringes Niveau abgesenkt werden konnten, blieb die Situation in Krems bis 2007 ange-

## Zwettl



■ Kleinwald ■ Betriebe ■ ÖBF

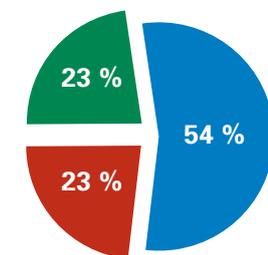


Fichtenanteil: 42.700 ha  $\triangleq$  70,3 %  
 Schutzwaldanteil: 0,3 %  
 Mittlere Seehöhenstufe: 600-1000 m  
 Erschließungsgrad: 39,4 lfm/ha

## Krems



■ Kleinwald ■ Betriebe ■ ÖBF



Fichtenanteil: 13.400 ha  $\triangleq$  31,2 %  
 Schutzwaldanteil: 2,5 %  
 Mittlere Seehöhenstufe: 0-600 m  
 Erschließungsgrad: 34,6 lfm/ha

**Abbildung 6:**

Schadholzentwicklung 2002 bis 2009; Waldflächenanteil nach Besitzstruktur, Fichtenfläche, Schutzwaldanteil, mittlere Seehöhenstufe und Erschließungsgrad (in Laufmeter Forststraße pro ha) in den Bezirken Zwettl und Krems (Niederösterreich)

**Figure 6:**

Time series of damage in m<sup>3</sup> by bark beetles (right scale), wind and snow breakage (left scale); division of forest area due to ownership structure, percentage of spruce forests and protection forest, mean altitude and density of forest roads (in linear metre per ha) in the districts Zwettl and Krems (Lower Austria)

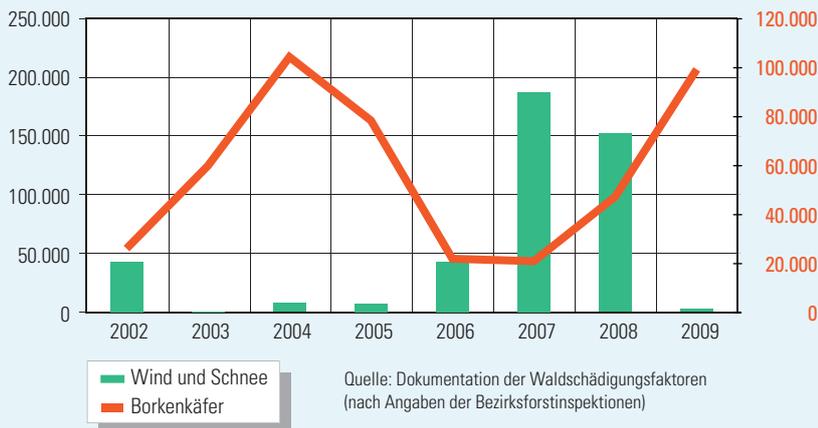
spannt. Danach zeigte sich die negative Auswirkung des Sturmes auf die weitere Borkenkäferentwicklung sehr deutlich. In Krems konnte aufgrund der wesentlich geringeren Sturmschäden und durch rasches Handeln die Käferholzmenge sogar geringfügig reduziert werden. Der mehrfache Unterschied zwischen den Bezirken in der Fichtenfläche und auch ausfallende Fichten in Mischbeständen sind bei der Entwicklung zu berücksichtigen. In Zwettl erreichten zunächst die Borkenkäferschäden einen Höchstwert von 225.000 Festmetern, jedoch schon im folgenden Jahr konnte eine deutliche Reduktion – als Folge konsequenter Borkenkäferbekämpfung – erreicht werden.

**Beispiel 5:** Ernste Käferprobleme gibt es auch in den nördlichen Randalpen, wo in schwierig zugänglichen Beständen mehrmals hintereinander Sturmschäden auftraten wie in den Bezirken Steyr und Lilienfeld

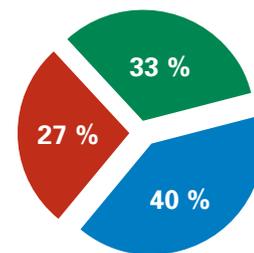
(Abbildung 7). Nach dem Dürrejahr 2003 ist die Borkenkäferpopulation stark angestiegen und dadurch sind auch die Folgen der Stürme 2007 und 2008 in Lilienfeld besonders stark ausgefallen. In Steyr ist man vor den Stürmen zwar schon wieder auf das (relativ hohe) Niveau von 2002 zurückgekehrt (zirka 20.000 Festmeter), anschließend stiegen allerdings die Käferschäden wieder drastisch an und werden wohl insgesamt die Höhe des Sturmschadholzes erreichen - kein Indiz für rasche und effektive Maßnahmen.

**Beispiel 6:** heftige Folgen nach abiotischen Schäden bei schon seit Jahren hohen Borkenkäfer-Ausgangspopulationen (Abbildung 8). In den Bezirken Gmunden und Kirchdorf/Krems konnten die Käferschäden nach dem Föhnsturm „Uschi“ und dem Hitzejahr 2003 nicht bzw. nicht wesentlich reduziert werden. Die Schneebrüche 2006 führten in Kirchdorf zu einer Verdreifung

## Steyr

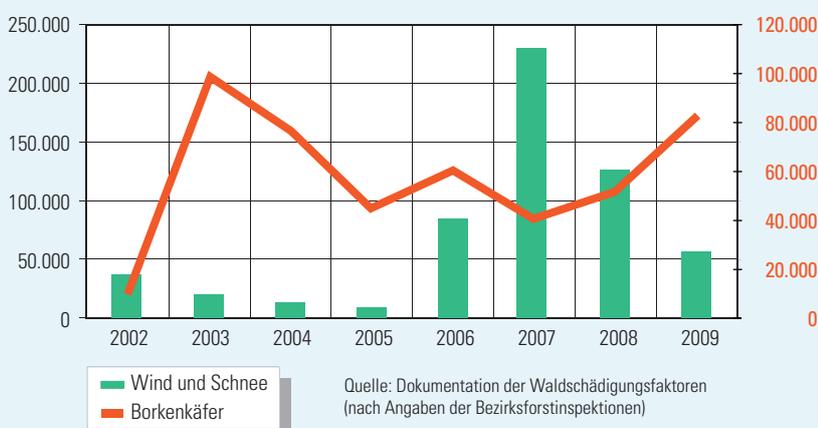


■ Kleinwald ■ Betriebe ■ ÖBF

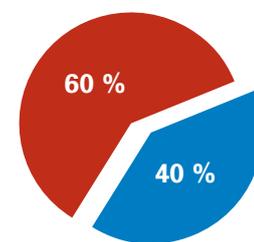


Fichtenanteil: 23.900 ha  $\triangleq$  49,0 %  
 Schutzwaldanteil: 15,7 %  
 Mittlere Seehöhenstufe: 600-1000 m  
 Erschließungsgrad: 39,9 lfm/ha

## Lilienfeld



■ Kleinwald ■ Betriebe ■ ÖBF



Fichtenanteil: 32.700 ha  $\triangleq$  47,3 %  
 Schutzwaldanteil: 12,1 %  
 Mittlere Seehöhenstufe: 600-1000 m  
 Erschließungsgrad: 36,0 lfm/ha

**Abbildung 7:**

Schadholzentwicklung 2002 bis 2009; Waldflächenanteil nach Besitzstruktur, Fichtenfläche, Schutzwaldanteil, mittlere Seehöhenstufe und Erschließungsgrad (in Laufmeter Forststraße pro ha) in den Bezirken Steyr (Oberösterreich) und Lilienfeld (Niederösterreich)

**Figure 7:**

Time series of damage in m<sup>3</sup> by bark beetles (right scale), wind and snow breakage (left scale); division of forest area due to ownership structure, percentage of spruce forests and protection forest, mean altitude and density of forest roads (in linear metre per ha) in the districts Steyr (Upper Austria) und Lilienfeld (Lower Austria)

chung der Käferholzmenge im Folgejahr, das Schadensniveau von Gmunden wurde dadurch erreicht. Ebenso schnell und groß war aber auch deren Abnahme ein weiteres Jahr später. Gmunden war zwar von ähnlichen Schneebrüchen betroffen, die Käferschäden stiegen jedoch nicht weiter an. Nach den Sturmkatastrophen 2007 und 2008 reduzierten sie sich zuerst sogar - wahrscheinlich fungierten die geworfenen Stämme als Fangbäume. Aber 2009 verdreifachte sich auch in Gmunden der Stehendbefall, extrem hohe Schäden wurden gemeldet. Die erhobene Käferholzmenge von zirka 280.000 Festmetern wurde in den 1970er Jahren nicht einmal im gesamten Bundesgebiet erreicht. Der Anstieg der Käferschäden nach den Stürmen fiel in Kirchdorf moderater aus.

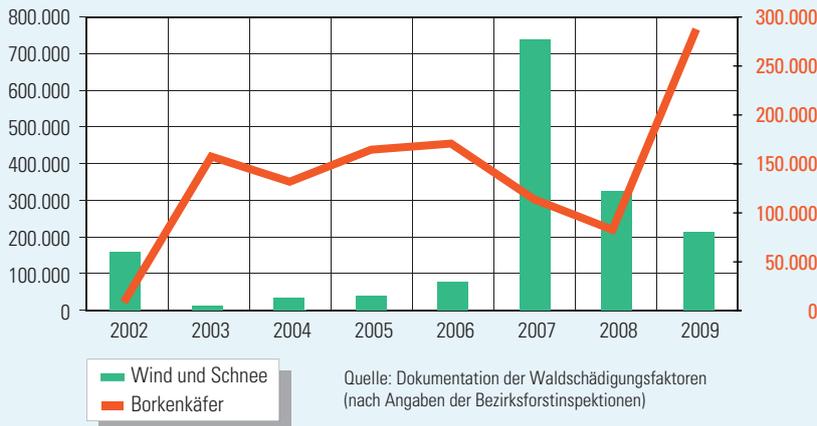
In den kommenden Jahren werden die Schäden in diesen Borkenkäfer-Problemgebieten nur mit sehr auf-

wendigen Maßnahmen reduziert werden können, vorausgesetzt es kommt zu keinen weiteren Unwetter-schäden in den gefährdeten Waldbeständen. Der Schutzwaldanteil, als Indikator für schwierig erreichbare und nutzbare Waldbestände, ist in Gmunden doch deutlich höher als in Kirchdorf, unter diesen Verhältnissen ist allerdings in beiden Bezirken die Erschließung mit Forststraßen (40 lfm/ha) recht hoch.

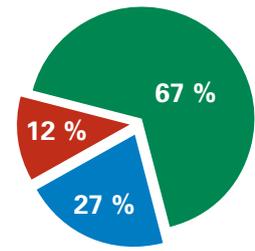
### Ist mit einem Zusammenbruch der Borkenkäfergradation in Kürze zu rechnen?

Unter der Annahme, dass die Borkenkäferkalamität im zweiten oder dritten Jahr nach Sturmereignissen ihr Maximum erreicht, wird man auch 2010 von hohen Borkenkäferschäden in Österreich ausgehen müssen. Danach sollten unter der Voraussetzung, dass keine

## Gmunden

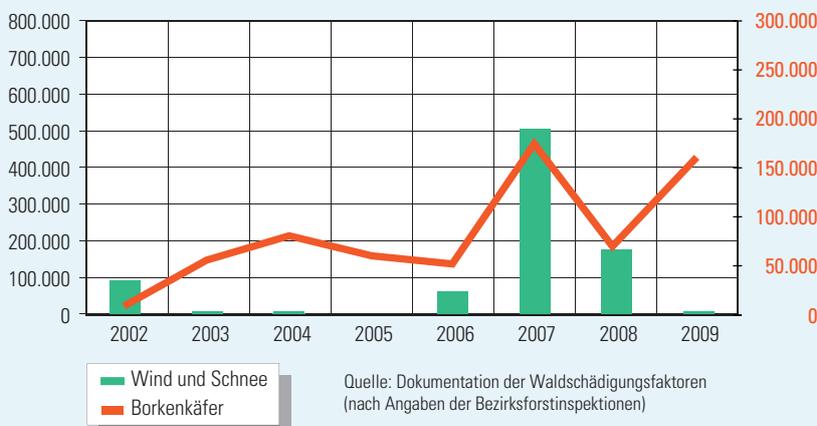


■ Kleinwald ■ Betriebe ■ ÖBF

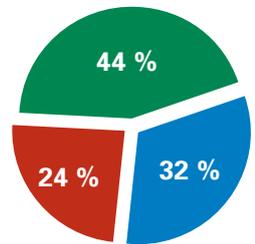


Fichtenanteil: 35.800 ha  $\triangleq$  52,2 %  
 Schutzwaldanteil: 37,1 %  
 Mittlere Seehöhenstufe: 600-1000 m  
 Erschließungsgrad: 40,1 lfm/ha

## Kirchdorf an der Krems



■ Kleinwald ■ Betriebe ■ ÖBF



Fichtenanteil: 28.600 ha  $\triangleq$  43,3 %  
 Schutzwaldanteil: 28,1 %  
 Mittlere Seehöhenstufe: 600-1000 m  
 Erschließungsgrad: 40,3 lfm/ha

**Abbildung 8:**

Schadholzentwicklung 2002 bis 2009; Waldflächenanteil nach Besitzstruktur, Fichtenfläche, Schutzwaldanteil, mittlere Seehöhenstufe und Erschließungsgrad (in Laufmeter Forststraße pro ha) in den Bezirken Gmunden und Kirchdorf an der Krems (Oberösterreich)

**Figure 8:**

Time series of damage in m<sup>3</sup> by bark beetles (right scale), wind and snow breakage (left scale); division of forest area due to ownership structure, percentage of spruce forests and protection forest, mean altitude and density of forest roads (in linear metre per ha) in the districts Gmunden and Kirchdorf/Krems (Upper Austria)

neuen Stürme und Dürreperioden über das Land hereinbrechen, die Bekämpfungsmaßnahmen soweit ge-griffen haben, dass man nach dem Schweizer Vorbild wieder zu einem „normalen“ Schadensniveau zurück-kehrt. Die angeführten Positiv- und Negativbeispiele zeigen, dass man durch gezielte und vor allem ohne Aufschub gesetzte Maßnahmen die Käfergradationen relativ kurz halten kann; im Idealfall ist es durchaus möglich, dass Sturmschäden keine größeren Borkenkäferprobleme nach sich ziehen.

Die Ergebnisse zeigen auch, dass die Borkenkäferproblemgebiete immer mehr in die höheren und steileren Standorte „wandern“. Dort zeigt sich klar, wie gut die Betriebe, egal ob Klein- oder Großbetrieb, ob Bundesforste oder Privatbesitz, mit der Problemlösung logistisch, technisch und personell zu Rande kommen.

## Literatur

- Meier, F., Forster, B., Engesser, R. 2010: Borkenkäfer - entspannte Buchdrucker-Situation. Waldschutz Aktuell 1/2010. In: [www.waldschutz.ch/wsinfo/wsaktuell\\_DE](http://www.waldschutz.ch/wsinfo/wsaktuell_DE) (08.04.2010).
- Schadauer, C. 2006: Ergebnisse der Österreichischen Waldinventur 2000-2002. <http://web.bfw.ac.at/i7/oewi.oewi0002>, August 2010.
- Steyrer, G., Krehan, H. 2009: Borkenkäfer-Kalamität 2008: Ist ein weiterer Rückgang wahrscheinlich? Forstschutz Aktuell, Wien, (46): 9-15.

Hannes Krehan, Gottfried Steyrer und Christian Tomiczek, Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft, Institut für Waldschutz, Seckendorff-Gudent-Weg 8, A-1131 Wien, Tel.: +43-1-87838 1128, E-Mail: [hannes.krehan@bfw.gv.at](mailto:hannes.krehan@bfw.gv.at), [gottfried.steyrer@bfw.gv.at](mailto:gottfried.steyrer@bfw.gv.at), [christian.tomiczek@bfw.gv.at](mailto:christian.tomiczek@bfw.gv.at)

# Situation der Quarantäne-Schadorganismen im Jahr 2009

UTE HOYER-TOMICZEK und THOMAS CECH

## Abstract

### *Situation of Quarantine Pests and Diseases in the Year 2009*

Despite all eradication efforts, the Asian Longhorn Beetle (ALB) *Anoplophora glabripennis* is still an unwelcome guest in Braunau/Inn in Upper Austria. The efficiency of detection of infested trees should be increased by mapping all deciduous trees in Braunau and monitoring additionally with tree climbers. Preventive cuttings in the surroundings of infestation hot spots should prevent unnoticed emergence of beetles. Also special trained detection dogs of BFW are in use for inspections in the infested area. These detection dogs are able to find ALB and also the Citrus Longhorn Beetle (CLB) *Anoplophora chinensis* in plants and wood packaging material due to the special scent of these insects.

In the area in Lower Austria where *Mycosphaerella dearnessii* is present, additional infested pines were found in 2009. In the surroundings of the first finding of *Eutypella parasitica* a further infested maple tree was identified. For the quarantine organisms *Bursaphelenchus xylophilus* (pine wood nematode), *Phytophthora ramorum* and *P. kernoviae* as well as *Gibberella circinata* no evidence of occurrence was detected in Austria.

**Keywords:** Asian Longhorn Beetle, detection dogs, pine wood nematode, *Eutypella parasitica*, *Mycosphaerella dearnessii*

## Kurzfassung

Der Asiatische Laubholzbockkäfer (ALB) *Anoplophora glabripennis* ist trotz aller Anstrengungen, ihn auszurotten, weiterhin unerwünschter Gast in Braunau am Inn (Oberösterreich). Durch Kartierung aller Laubbäume in Braunau und zusätzliches Monitoring mit Baumsteigern soll die Effizienz des Auffindens befallener Bäume erhöht werden. Präventivschlägerungen nahe von Befallsherden sollen das unbemerkte Ausschlüpfen von Käfern verhindern. Am BFW ausgebildete Spürhunde werden zur Kontrolle im Befallsgebiet eingesetzt. Sie können neben ALB auch den Citrusbockkäfer (CLB) *Anoplophora chinensis* am speziellen Käfergeruch in Pflanzen und Verpackungsholz aufspüren.

Im niederösterreichischen Befallsgebiet von *Mycosphaerella dearnessii* wurden 2009 weitere erkrankte Kiefern aufgefunden. Im Nahbereich des Erstauftretens von *Eutypella parasitica* wurde ein weiterer infizierter Bergahorn nachgewiesen. Für die Quarantäneschadorganismen *Bursaphelenchus xylophilus* (Kiefernspiltholznematode), die Pilzarten *Phytophthora ramorum* und *P. kernoviae* sowie *Gibberella circinata* wurde kein Vorkommen in Österreich festgestellt.

**Schlüsselworte:** Asiatischer Laubholzbockkäfer, Spürhunde, Kiefernspiltholznematode, *Eutypella parasitica*, *Mycosphaerella dearnessii*

Der Asiatische Laubholzbockkäfer (ALB) *Anoplophora glabripennis* ist trotz intensiver Monitoring- und Bekämpfungsmaßnahmen seit 2001 weiterhin ein unerwünschter Gast in Braunau.

## Intensivere Bekämpfung des ALB

Das bisherige Monitoring vom Boden (mit dem Fernglas) oder von der Leiter aus hatte eine hohe Fehlerquote. Ein von 2008 bis Ende 2011 laufendes, vom Land Oberösterreich finanziertes Projekt unter der Leitung des BFW soll mittels effizienterer Monitoring- und Bekämpfungsmethoden den ALB ausrotten. Besondere Bedeutung hat das Monitoring durch Baumsteiger, die in den Baumkronen mit Blick von oben intensiv nach Befallssymptomen suchen. Dadurch erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, einen befallenen Baum zu finden, von 30-60 % auf 90 %.

Das intensive Raster-Monitoring in der gesamten Stadt wird durch die Kartierung sämtlicher Laubbäume

innerhalb des Stadtgebietes sowie deren Erfassung in einer Datenbank ergänzt. Bisher wurden 4900 Bäume kartiert und 4085 Bäume in die Datenbank aufgenommen sowie 2947 Bäume einmal kontrolliert. Insgesamt wurden 2009 dreizehn Bäume und Baumstöcke mit ALB-Befall innerhalb des bekannten Befallsgebietes festgestellt und vernichtet. Das Wirtsbaumpektrum veränderte sich 2009 nicht, bekannt sind derzeit Ahorn, Rosskastanie, Birke, Weide und Pappel, aber auch Buche, Esche, Erle und Platane.

Bei den Kontrollen bereiten dicht bestockte, zum Teil junge, waldähnliche Baumbestände in der Umgebung befallener Bäume besondere Probleme. Um zu verhindern, dass dort unbemerkt ALB-Käfer schlüpfen, wurden im Winter 2008/2009 benachbart zu Befallsherden Präventivschlägerungen durchgeführt, insgesamt auf 5,5 ha. Auf Flächen, wo im Winter 2007/2008 präventiv Bäume geschlägert wurden, wurde im Frühjahr 2009 ALB-Befall an den Stöcken festgestellt. Eine



**Abbildung 1:**  
ALB-Ausbohrloch in einem Baumstock nach Präventivschlägerungen (Foto: Christof Schweiger, BFW)

**Figure 1:**  
ALB exit hole in a tree stump following preventive cuttings (photo: Christof Schweiger, BFW)

vollständige Entwicklung vom Ei bis zum Käfer ist in solchen Stöcken nachweislich möglich (Abbildung 1).

### Spürhunde gegen ALB und CLB

Am Institut für Waldschutz des BFW wurde Anfang 2009 der Grundstein zu einer neuen Detektionsmethode für ALB und CLB gelegt. Hunde lernten, mittels ihres feinen Geruchssinnes kleinste Spuren dieser Insekten aufzuspüren und anzuzeigen. Derzeit sind drei Hunde als Anoplophora-Spürhunde ausgebildet und werden von ihren beiden Hundeführerinnen laufend trainiert (Hoyer-Tomiczek und Sauseng 2009). In Gebieten mit ALB- oder CLB-Befall werden die Hunde

eingesetzt, um Baumstöcke, junge Bäume, die Stammbasis (Abbildung 2) und Wurzeln jeglicher Laubbaumart zu kontrollieren. Derzeit können die Spürhunde Geruchsquellen bis zu einer Stammhöhe von 2,5 m und auch im Erdreich anzeigen. Weiters kommen sie bei der Kontrolle von Verpackungsholz und importierten Pflanzen zum Einsatz.

Im ALB-Befallsgebiet in Braunau waren im Frühjahr und Sommer 2009 mehrere Spürhunde tätig. Einerseits diente dieser Einsatz im Befallsgebiet dem weiteren Training, andererseits der Kontrolle, besonders von Baumstöcken auf Präventivschlagflächen entlang der B148 und des AMAG-Werkgleises. Dabei bewies ein Spürhund die Überlegenheit der Nase gegenüber der visuellen Erkennung: Ein mit einem Zaun verwachsenes Reststück eines ALB befallenen Stammes - der Ahorn wurde bereits im September 2007 entfernt - wies auf der unzugänglichen Rückseite ein Ausbohrloch aus dem Jahr 2008 auf. Ein fertig entwickelter Käfer war dort abgestorben und zog dadurch die Aufmerksamkeit des Spürhundes auf sich.

### Nachgewiesene Quarantäneschadorganismen im Jahr 2009

Der Rindenkrebs des Ahorn (*Eutypella parasitica*) wurde in Österreich erstmals 2006 an zwei Bergahorn-Bäumen bei St. Veit an der Gölzen in Niederösterreich nachgewiesen. Nach einem lokalen Survey 2008, bei dem mehrere hundert Ahorne überprüft wurden, konnte der *Eutypella*-Rindenkrebs 2009 an einem weiteren Ahorn bestätigt werden. Es handelt sich ebenfalls um einen Bergahorn, der etwa 200 m vom Erstbefall entfernt ist. Der *Eutypella*-Ahornkrebs gehört zu den „langsamsten“ Pathogenen: Es dauert Jahre, bis er infektiös wird, und die Ausbreitung ist auf den Nahbereich befallener Bäume beschränkt.

Im niederösterreichischen Befallsgebiet von *Mycosphaerella dearnessii* (*Lecanosticta*-Krankheit der Kiefer) wurden 2009 weitere erkrankte Kiefern identifiziert. Abgesehen von den bislang wenigen infizierten Bäumen im Wald wurde weitere Infektionen in Gärten entdeckt, die bereits außerhalb der ursprünglich betroffenen Gemeinde liegen. Unterstützt von einer Dissertation am BFW laufen seit 2010 intensive Arbeiten zur Eingrenzung des Befalls als Voraussetzung wirksamer Bekämpfungsmaßnahmen.



**Abbildung 2:**  
Einsatz von *Anoplophora*-Spürhunden im ALB-Befallsgebiet zur Untersuchung eines Baumstammes (a) sowie von Stöcken und Stockausschlägen (b)

**Figure 2:**  
Use of *Anoplophora*-detection dogs in the ALB infested area: inspection of a tree stem (a) and stumps and sprouts (b)

## Quarantäneschadorganismen ohne Nachweis für 2009

Seit 2004 werden am BFW Rinden- und Blattproben, die von den Pflanzenschutzdiensten der Bundesländer jährlich gesammelt werden, mittels Phytophthora-Schnelltests und molekularbiologischen Identifikationstechniken auf Befall durch *Phytophthora ramorum* oder *P. kernoviae* analysiert. Die Proben stammen zum überwiegenden Teil von Waldbeständen im Umkreis von Pflanzgärten, Gartencentern und Baumschulen, seltener von Pflanzen mit Symptomen aus Forstbaumschulen. Der forstliche Teil dieses EU-Surveys zielt auf die Früherkennung möglicher Befallsherde in natürlichen Waldbeständen ab. Die Erfahrungen der vergangenen sechs Jahre haben gezeigt, dass eine erfolgreiche Etablierung dieser Quarantäne-Organismen bei Buchen bzw. Eichen stark von der Anwesenheit bestimmter *Rhododendron*-Arten im Unterwuchs abhängt. Überdies ist es nur dort riskant, wo die Rhododendren (*R. ponticum* und andere Arten) Massenbestände bilden, was fast nur in Westeuropa der Fall ist. Ein weiterer Faktor ist das Klima: Unter den aktuellen klimatischen Gegebenheiten konzentriert sich eine Gefährdung auf mild atlantisch getönte Regionen, in denen hohe Luftfeuchtigkeit, Nebel und geringe Temperaturschwankungen sowie nur schwache Winterfröste die Regel sind.

Aus diesen teils experimentell dokumentierten, teils empirisch gewonnenen Erkenntnissen ist das Risiko für die Laubholzarten Österreichs eher gering. *Rhododendron*-Arten im Unterwuchs von Eichen- und Buchenwäldern kommen kaum vor, die einheimischen Alpenrosen-Arten können zwar von *P. ramorum* infiziert werden - unter den klimatischen Bedingungen im Gebirge ist das eher unwahrscheinlich. Lediglich in außergewöhnlich luftfeuchten und milden Tallagen wäre es denkbar, dass sich die beiden *Phytophthora*-Arten in Gärten ausbreiten. Der Schritt zum Befall von Waldbäumen (vor allem Buchen) hängt, wie bereits erwähnt, von einer vorherigen Durchseuchung von *Rhododendron*-Beständen ab.

So ist es nicht verwunderlich, dass die Waldbaumarten in Österreich bisher von *Phytophthora ramorum* und *P. kernoviae* verschont geblieben sind. Im Jahr 2009 wurden im Rahmen des forstlichen *Phytophthora*-Surveys im ganzen Bundesgebiet 5243 Individuen (12 Pflanzen-/Baumarten) kontrolliert: Weder *P. ramorum* noch *P. kernoviae* wurde nachgewiesen. Die „wahrscheinlichste“ Wirtsbaumart, die Rotbuche, war in einigen Fällen von *Phytophthora cambivora* befallen.

Der Pech-Krebs (Pitch-canker, *Gibberella circinata*) verursacht bei verschiedenen Kiefernarten Stammnekrosen mit starkem Harzfluss, Triebsterben und letztlich das Absterben des Baumes sowie weiters bei der



**Abbildung 3:**  
Älterer Baumkrebs von *Eutypella parasitica* mit starken randlichen Überwallungen

**Figure 3:**  
Old canker of *Eutypella parasitica* showing strong callus formation

Douglasie ein Triebsterben. Da sich die Krankheit derzeit in Südeuropa ausbreitet und die Kiefernbestände Europas bedroht, wurde auch für dieses Pathogen ein Survey angeordnet. Einschleppungsgefahr ist besonders bei Saatgut aus Nordamerika gegeben, wo die Krankheit weit verbreitet ist, aber die Douglasie im Vordergrund steht. Douglasiensaatgut wird gelegentlich nach Österreich importiert. Die Analysen haben jedoch 2009 keinen Befall von Importsaatgut mit *Gibberella circinata* ergeben. Eine Etablierung des Pathogens in Österreich ist derzeit nicht sehr wahrscheinlich, da die Art wärmeliebend ist, doch könnte diese Schranke bei einem Temperaturanstieg leicht fallen.

Im Zuge eines von der EU beauftragten und jährlich durchgeführten Surveys konnte keine Einschleppung des Quarantäneschadorganismus Kiefernspinnholnematode (*Bursaphelenchus xylophilus*) festgestellt werden.

## Literatur

Hoyer-Tomiczek, U., Sauseng, G. 2009: Spürhunde erschnüffeln Quarantäneschädlinge ALB und CLB. Forstschutz Aktuell, Wien (48): 2-5.

Ute Hoyer-Tomiczek und Thomas L. Cech, Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft, Institut für Waldschutz, Seckendorff-Gudent-Weg 8, A-1131 Wien, Tel.: +43-1-87838 1130, E-Mail: ute.hoyer@bfw.gv.at; thomas.cech@bfw.gv.at

# Österreichisches Bioindikatornetz: Schwefelmissionseinwirkungen 2008 und erste Ergebnisse 2009

ALFRED FÜRST

## Abstract

### *Austrian Bio-Indicatorgrid - Sulphur impact 2008 and First Results of 2009*

In Austria, the impact of sulphur has been assessed since 1983 with the help of the Austrian Bio-Indicator Grid. The annual sampling allows a precise evaluation of the temporal and regional development of the impact of sulphur based on legal standards. Despite the reduction of SO<sub>2</sub> emissions in Austria and in the neighbour countries, the legal standard was still exceeded on 71 of the 730 plots in 2008 (9.7 %). The samples of 2009 are not completely analysed; first results show an increase of plots with limit exceedance.

*Keywords:* Bio-Indicator Grid, Sulphur impact, monitoring, foliage analysis

## Kurzfassung

In Österreich werden die Schwefelmissionseinwirkungen auf Waldbäume seit 1983 mit dem Österreichischen Bioindikatornetz (BIN) erfasst. Die jährliche Probennahme ermöglicht eine exakte Darstellung der zeitlichen und räumlichen Entwicklung der Einwirkung auf Grundlage der gesetzlichen Grenzwerte. Traten noch Mitte der 1980er Jahre bis Anfang der 1990er Jahre auf mehr als 25 % der Netzpunkte Grenzwertüberschreitungen auf, so konnten diese ab 2000 nur mehr auf rund 5 bis 10 % der Punkte nachgewiesen werden. Das Schwefelergebnis 2008 des BIN liegt mit 9,7 % Grenzwertüberschreitungen (Netz 85) im Trend der letzten Jahre. Die Auswertung für 2009 liegt derzeit noch nicht vollständig vor, die bereits vorhandenen Teilergebnisse lassen aber eine Zunahme der Punkte mit Grenzwertüberschreitungen erwarten.

*Schlüsselworte:* Bioindikatornetz, Schwefelmissionseinwirkung, Monitoring, Blatt- und Nadelanalyse

Das Österreichische Bioindikatornetz (BIN) wurde im Zuge der Diskussion um die Ursache der „Neuartigen Waldschäden“ eingerichtet. Zuvor waren keine flächendeckenden Aussagen über die Immissionsbelastung der Wälder möglich, da Erhebungen meist nur im Umkreis von Emissionsquellen durchgeführt wurden. Beim BIN werden in den Blättern und Nadeln von Waldbäumen (Fichte, Kiefer und Buche) Schad- und Nährstoffe bestimmt. Neben dem bundesweiten Monitoring bilden die Daten auch eine wesentliche Grundlage für forst-

fachliche Gutachten der Landesforstbehörden in forstrechtlichen Verfahren sowie in Verfahren nach dem Berg-, Abfallwirtschafts- und Gewerberecht bei der Genehmigung und Überwachung von Industrieanlagen.

## Bioindikatornetz –

### Ergebnisse der Probenahme Herbst 2008

Bei der Beurteilung der Schwefelgehalte beider Nadeljahrgänge nach den in Tabelle 1 und 2 angeführten Grenzen waren 71 der 730 Punkte (9,7 %) in die Gesamtklassifikation 3 oder 4 einzustufen und wiesen somit SO<sub>2</sub>-Immissionseinwirkungen auf.

86,4 % dieser Punkte mit Gesamtklassifikation 3 oder 4 lagen in der Steiermark, im Burgenland und in Niederösterreich. Von 2007 auf 2008 nahmen im Burgenland (plus 14 Punkte), in Niederösterreich (plus 5 Punkte), in Salzburg (plus 1 Punkt) und in der Steiermark (plus 19 Punkte) die Anzahl der Punkte mit Grenzwertüberschreitungen zu. Abnahmen wurden in Kärnten (minus 2 Punkte), Oberösterreich (minus 1 Punkt) und Tirol (minus 9 Punkte) festgestellt.

**Tabelle 1/Table 1:**

Klassifikation der Schwefelgehalte in zwei Nadeljahrgängen auf den Fichten- und Kiefernploten

Classification values for the sulphur content of the spruce and pine plots in the two needle sets

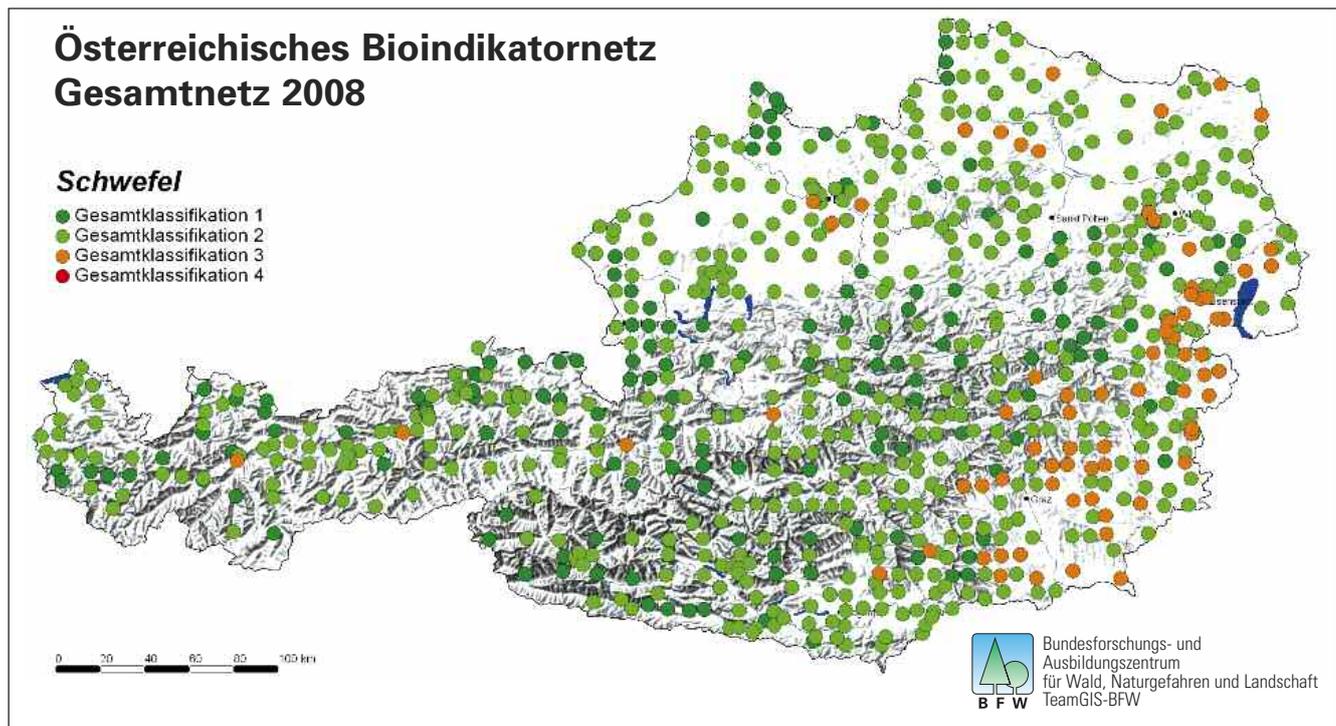
Klasse	% Schwefel	
	Nadeljahrgang 1	Nadeljahrgang 2
1	<0,081	<0,101
2	0,081-0,110	0,101-0,140
3	0,111-0,150	0,141-0,190
4	>0,150	>0,190

**Tabelle 2/Table 2:**

Schwefel-Gesamtklassifikation der Nadelproben

Total sulphur classification values of the needle samples

Gesamtklassifikation (GK)	Beurteilung	Summe der Klassenwerte der Nadeljahrgänge 1 und 2 (aus Tabelle 1)
GK1	deutlich unter dem Grenzwert	2
GK2	unter dem Grenzwert	3 und 4
GK3	über dem Grenzwert	5 und 6
GK4	deutlich über dem Grenzwert	7 und 8



**Abbildung 1:**  
Österreichisches Bioindikatornetz 2008 –  
Gesamtklassifikation Schwefel

Die räumliche Verteilung der Schwefel-Gesamtklassifikation der Bioindikatornetzpunkte für 2008 ist in der Abbildung 1 dargestellt. Schwefelimmisionseinwirkungen sind vor allem im Burgenland und in der Südoststeiermark erkennbar.

Im Jahr 2008 wurden in folgenden Bezirksforstinspektionen (Bezirken) Schwefel-Immisionseinwirkungen festgestellt:

- **Burgenland:** Burgenland Nord und Süd
- **Kärnten:** St. Veit an der Glan, Wolfsberg
- **Niederösterreich:** Gänserndorf, Horn, Krems, Wiener Neustadt, Wien-Umgebung, Zwettl
- **Oberösterreich:** Linz-Land, Perg
- **Salzburg:** St. Johann im Pongau
- **Steiermark:** Bruck an der Mur, Deutschlandsberg, Feldbach, Graz, Hartberg, Leibnitz, Mürzzuschlag, Steinach, Voitsberg, Weiz
- **Tirol:** Imst, Schwaz
- **Wien**

Das Schwefel-Ergebnis 2008 des BIN liegt im Trend der letzten Jahre (9,7 % Grenzwertüberschreitungen). Traten noch Mitte der 1980er bis Anfang der 1990er Jahre auf mehr als 25 % der Probenpunkte Grenzwertüberschreitungen auf, konnten ab 2000 nur mehr auf rund 5 bis 10 % der Punkte Überschreitungen nachgewiesen werden.

Neben den Verbesserungen im Nahbereich von österreichischen Emittenten nahm auch bei den Proben an der Grenze zur Tschechischen Republik (ab

**Figure 1:**  
Austrian Bio-Indicator Grid:  
sulphur classification 2008

1998) und im Süden an der Slowenischen Grenze (ab 2000) der Schwefelgehalt deutlich ab, die Immissions-situation verbesserte sich.

### Erste Ergebnisse 2009

Bei der Pflanzenanalyse von Nadelbäumen ist eine Probenahme im Herbst des jeweiligen Untersuchungsjahres vorgeschrieben. Es können daher bis zum jetzigen Zeitpunkt nur Teilergebnisse für das Untersuchungsjahr 2009 vorgestellt werden. Die Auswertung von 608 Probenpunkten in den Bundesländern Burgenland, Kärnten, Niederösterreich, Oberösterreich, Salzburg, Steiermark und Wien (rund 85 % des gesamten Probenumfangs) ergab Überschreitungen auf rund 11 % der seit 1985 jährlich beprobten Punkte. Damit dürfte das Gesamtergebnis 2009 schlechter ausfallen als jenes des Vorjahres.

### Literatur

Fürst A. 2009: Österreichisches Bioindikatornetz – Schwefelimmisionseinwirkungen 2008. BFW, Bericht BIN-S 127/2009, 20 S. + Anhang (ISBN 978-3-901347-85-6), und in: <http://bfw.ac.at/rz/bfwcms.web?dok=8150>

Alfred Fürst, Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft, Institut für Waldschutz, Seckendorff-Gudent-Weg 8, A-1131 Wien, Tel.: +43-1-87838 1114, E-Mail: [alfred.fuerst@bfw.gv.at](mailto:alfred.fuerst@bfw.gv.at)

**Weblinks**  
[www.bioindikatornetz.at](http://www.bioindikatornetz.at)

# Dokumentation der Waldschädigungsfaktoren (DWF) 2009

GOTTFRIED STEYRER, WILHELM KRENMAYER und HEIMO SCHAFFER

## Abstract

### *Documentation of Forest Damage Factors 2009*

The Documentation of Forest Damage Factors (German abbr. DWF) provides data on important forest pests, diseases, vertebrates and abiotic damages, collected by means of a survey on forest district basis in all private and public forests of Austria. For the year 2009 the data ascertainment was based on the estimation of 69 damage factors; ash dieback has been added to the survey. For 20 damage factors the damage was documented in terms of volume of the damaged wood (in m<sup>3</sup>), for 43 factors in terms of damaged forest areas affected (in hectares). For the remaining six factors only the occurrence was assessed. Due to the reorganisation of forest districts only slight adaptations had to be made for 2009. Therefore, the number of assessment units has increased by 1, amounting now to 239 (Figure 1). The number of interpretation units remained constant (74 forest districts).

From 2003 onwards, DWF has replaced that part of the Austrian survey system "Forest Statistics" (German abbr. FOSTA) which is dealing with forest damage to avoid misunderstandings when comparing the results of the different surveys and to prevent duplication of ascertainment work. The results for the total federal territory of Austria are illustrated by maps of the forest districts allowing a good overview on the forest health situation and acknowledging the trend of the previous year.

*Keywords:* Documentation of Forest Damage Factors, Austria, forest pests, diseases, abiotic damages

## Methodik

Für die Dokumentation der Waldschädigungsfaktoren (DWF) 2009 gab es in der Methodik und Durchführung keine strukturellen Änderungen. Daher wurde die Kurzbeschreibung der Methodik im Wesentlichen unverändert aus dem Vorjahr übernommen: Österreichweit wurden Waldschäden des Jahres 2009 in allen privaten und öffentlichen Wäldern erhoben, die durch biotische oder abiotische Schädigungsfaktoren entstanden sind. Dabei war die physiologische Schädigung, nicht aber der wirtschaftliche Schaden von Interesse.

Die Vorbereitung, Koordination und Auswertung erfolgten durch das Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW). Die Erhebungen wurden von Mitarbeitern der Bezirksforstinspektionen oder in Städten mit eigenem Statut von Mitarbeitern zuständiger Magistratsabteilungen durchgeführt. Die Erhebungseinheiten

## Kurzfassung

Die Dokumentation der Waldschädigungsfaktoren (DWF) erfasst die wichtigsten Schädlinge, Krankheiten und abiotischen Schädigungsfaktoren in allen privaten und öffentlichen Wäldern Österreichs. Für 2009 wurden in den Erhebungseinheiten, den Forstaufsichtsstationen oder Försterbezirken innerhalb der Bezirksforstbehörden (BFI), Parameter zu 69 Schädigungsfaktoren erhoben; das Eschen-Triebsterben wurde in die Erhebung aufgenommen.

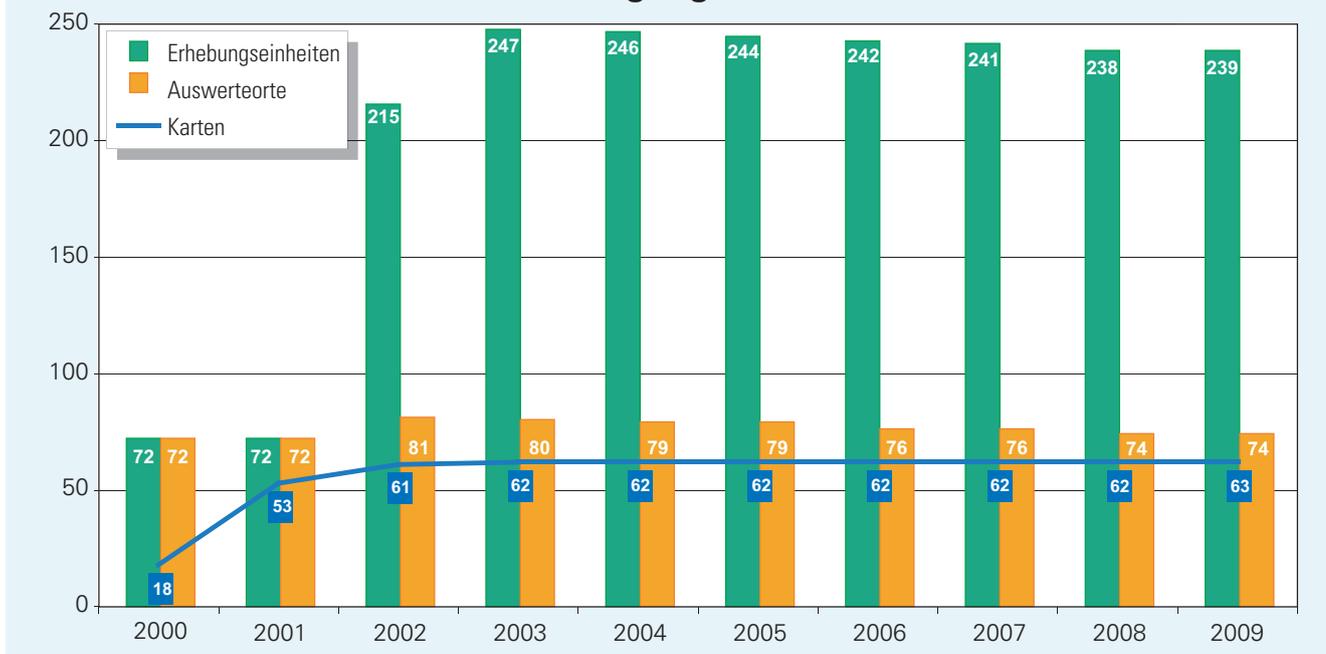
Durch strukturelle Änderungen in den Bezirksforstbehörden erhöhte sich die Anzahl der Erhebungseinheiten um eine auf 239. Die Zahl der Auswerteorte blieb gleich (74). Die Forstschutzsituation im gesamten Bundesgebiet und die Entwicklung zum Vorjahr sind anhand der DWF-Ergebnisse in Form von 63 Österreich-Karten dargestellt. Für 20 Schädigungsfaktoren werden die Schadholzmengen in Festmeter und für weitere 43 Faktoren die Schadensflächen in Hektar gezeigt.

*Schlüsselworte:* Dokumentation der Waldschädigungsfaktoren, Österreich, Forstschädlinge, Krankheiten, abiotische Schäden

waren die Gebiete der Forstaufsichtsstationen, der Försterbezirke im Falle des Bundeslandes Tirol oder der Magistrate in Städten mit eigenem Statut. Jeder Erhebungseinheit stand eine Erhebungsdatei zur Verfügung. Die Datenerfassung erfolgte mittels Datenbank. Beschreibungen der Schadorganismen und Schadenssymptomen dienen den Eingebenen als Diagnosehilfe. Insgesamt wurde die DWF 2009 in 239 Erhebungseinheiten durchgeführt. Die Koordination zwischen den Erhebungseinheiten und dem BFW sowie die Abwicklung wurden durch die Forstschutzreferenten der Landesforstdienste wahrgenommen. In der DWF 2009 wurden 69 Schädigungsfaktoren erfasst. Aufgrund der unterschiedlichen Auswirkungen der Schädigungsfaktoren, der Schadensverteilung sowie der grundsätzlichen Erhebbarkeit der fragten Schadens Kennzahlen wurden für jeden Faktor unterschiedliche Parameter erhoben:

- Innerhalb der Gruppe der Schädigungsfaktoren, die nicht unbedingt ein Absterben verursachen, wurde die **Schadfläche in Hektar** angegeben. Für 43 Schädigungsfaktoren wurden die Parameter „Vorkommen des Verursachers“, „Schadholzfläche“, „Anteil der geschädigten Bäume“ und „Intensität der Schädigung“ erhoben.

## Dokumentation der Waldschädigungsfaktoren 2000 - 2009



**Abbildung 1:**

Anzahl der Erhebungsorte und der Auswerteorte sowie der Österreichkarten mit Schadensdaten pro Schädigungsfaktor in den Jahren 2000 bis 2009.

**Figure 1:**

Number of ascertainment units (green) and interpretation units (orange), and also Austrian-maps with damage data per damage factors for the years 2000 to 2009.

- Bei den üblicherweise primär wirksamen Schädigungsfaktoren wurde die **Schadholzmenge in Festmeter** angegeben. Dabei waren die Parameter „Vorkommen des Verursachers“, „Schadholzmenge“ und „Schadensverteilung“ (Auftreten an einzelnen Bäume, in Nestern oder flächig) gefragt. In diese Gruppe fielen 20 Schädigungsfaktoren, von diesen wurden bei 16 Faktoren zusätzlich die Parameter für die Schadflächen angegeben.
- Für sechs Schädigungsfaktoren wurde nur das Vorkommen in der jeweiligen Erhebungseinheit festgestellt.

Die Datenerfassung in den Erhebungseinheiten beruht auf einem Schätzverfahren. Beim gemeinsamen Vorkommen verschiedener Schädigungsfaktoren an einem Baum waren Mehrfachnennungen möglich, das heißt diese Schadholzmenge oder -fläche konnte auch mehrfach zugeordnet werden.

### Änderungen gegenüber dem Vorjahr

In der DWF 2009 wurde die Methodik nicht geändert; die Anzahl der Erhebungseinheiten erhöhte sich wegen Umstrukturierungen innerhalb der Bezirksforstinspektionen um eine auf 239 (Abbildung 1). Die Anzahl der Auswerteorte (analog dem Sitz der Bezirksforstinspektionen bzw. einer Landesforstinspektion) blieb unverändert (74). Sie sind die Basis für die Auswertung und Darstellung in den Österreichkarten. Die Zahl der Schädigungsfaktoren erhöhte sich auf 69: Das Eschen-

Triebsterben wurde wegen ihrer raschen Ausbreitung in Österreich in die Erhebung aufgenommen. Die Ergebnisse von 63 Faktoren werden kartographisch dargestellt. Die erhobenen Parameter blieben unverändert.

### Ergebnisse

Wie auch in den vergangenen Jahren - jedoch im besonders hohen Ausmaß - verursachten die Borkenkäfer im Jahr 2009 die größten Schadholzmengen von allen (biotischen) Schadfaktoren. Leider ist es trotz teilweise intensiver Bemühungen nicht gelungen, die Borkenkäfer auf ein erträgliches „Normalmaß“ zu reduzieren. 2,87 Millionen Festmeter Schadholz stellen einen neuen Rekordwert für Österreich dar: Ein Anstieg um beinahe 50 Prozent zum Vorjahr. Die höchsten Schadholzmengen wurden in der Steiermark (1,0 Mio. Festmeter), in Oberösterreich (0,8 Mio. Festmeter), Niederösterreich (0,6 Mio. Festmeter) und zum Teil in Kärnten (0,2 Mio. Festmeter) registriert (Tabelle 1). Teilweise hatten in den Hauptschadensgebieten 2008 Winterstürme in den Hochlagenbeständen schwere Schäden verursacht. Oberösterreich - 2007 und 2008 von Stürmen und Schneebrüchen getroffen - hat mit großen Borkenkäferproblemen vor allem in den schwer zugänglichen Beständen des Randalpenbereiches zu kämpfen.

Überregionale Sturmereignisse wie in den Vorjahren waren 2009 nicht zu verzeichnen. Unwetter, auch mit Hagelschlag, und einzelne Föhnwetterlagen verursachten dennoch beträchtliche Windwurfschäden im

**Tabelle 1/Table 1:**

Hauptergebnisse der Dokumentation der Waldschädigungsfaktoren (DWF) 2009 für Schädigungsgruppen und Bundesländer.  
Anmerkung: Die Daten beinhalten den Schadholzanfall in Festmeter (genutztes Holz), teilweise auch mit Flächenangabe, und Schäden am stehenden Bestand (Fläche in Hektar).

Main results of the Documentation of Forest Damage Factors 2009 for damage groups and federal provinces.

Notice: All data include the amount of damaged wood in cubic metre (cutted wood), partially also including area data, and damage on stocking wood (area in hectare).

	Österreich	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W
<b>Insgesamt (ohne Fäulepilze)</b>										
Gesamtfläche	796.186	20.898	73.274	207.899	83.384	52.497	316.471	30.170	9.983	1.611
Reduzierte Fläche	109.809	565	10.200	22.459	26.583	9.872	23.182	15.115	1.721	112
<b>Biotische Schäden (ohne Fäule)</b>										
Gesamtfläche	612.275	16.015	53.307	180.100	62.557	36.153	236.135	24.517	3.071	420
Reduzierte Fläche	76.358	500	7.233	21.073	12.976	5.173	14.800	14.021	520	61
davon Schäden durch holz- und rindenbrütende Käfer										
Schadholz	2.878.167	38.790	213.225	572.255	823.981	165.790	1.005.776	44.546	13.629	175
Gesamtfläche	355.401	9.137	25.710	118.776	24.145	21.086	153.006	1.600	1.928	13
Reduzierte Fläche	13.385	187	905	3.941	2.452	635	4.775	187	301	3
davon Schäden durch sonstige Insekten										
Gesamtfläche	43.622	3	13.234	4.953	7.438	254	16.920	812	6	2
Reduzierte Fläche	12.145	0	3.414	1.397	4.056	131	2.916	231	1	0
davon Schäden durch Fäulepilze										
Schadholz	358.702	1.750	35.100	74.750	79.920	24.100	101.600	39.871	1.611	0
davon Schäden durch sonstige Pilze										
Gesamtfläche	173.111	2.690	13.251	32.836	28.837	14.757	58.749	21.722	139	130
Reduzierte Fläche	41.416	230	2.808	7.296	6.255	4.400	6.814	13.506	70	36
davon sonstige biotische Schäden										
Gesamtfläche	40.141	4.185	1.112	23.535	2.137	56	7.460	383	998	275
Reduzierte Fläche	9.411	83	107	8.439	212	7	295	98	148	22
<b>Abiotische Schäden</b>										
Gesamtfläche	183.912	4.883	19.967	27.799	20.827	16.344	80.336	5.653	6.912	1.191
Reduzierte Fläche	33.451	65	2.966	1.386	13.608	4.700	8.382	1.094	1.201	50
davon Schäden durch Sturm										
Schadholz	1.300.511	8.880	198.550	258.900	325.670	107.000	251.750	128.404	17.557	3.800
Gesamtfläche	75.925	3.145	4.270	17.600	3.847	11.872	27.965	1.915	4.131	1.180
Reduzierte Fläche	5.693	45	615	872	1.189	467	1.248	389	820	48
davon Schäden durch Schnee, Eis, Raureif, Lawinen (inkl. Muren)										
Schadholz	543.585	2.010	154.140	44.165	75.700	39.750	120.505	98.222	9.083	10
Gesamtfläche	70.313	1.737	11.470	9.104	3.057	467	40.530	1.165	2.781	2
Reduzierte Fläche	4.054	20	1.141	412	347	229	1.163	361	381	0
davon Schäden durch Waldbrände										
Anzahl	34	6	4	13	2	1	5	3	0	0
Gesamtfläche	56	1	1	18	1	1	6	29	0	0
Reduzierte Fläche	25,5	0,4	1,2	10,1	0,9	0,7	5,9	6,4	0,0	0,0
davon sonstige abiotische Schäden										
Gesamtfläche	37.618	0	4.226	1.077	13.922	4.004	11.835	2.545	0	9
Reduzierte Fläche	23.679	0	1.209	92	12.071	4.003	5.965	338	0	2

Ausmaß von 1,3 Millionen Festmetern: Keine Sturm-katastrophen, aber auch bei weitem keine Entspannung in allen Landesteilen. Große Schneemengen (vor allem sehr zeitig und spät im Winter) führten zu 414.000 Festmetern Schneebruch- und -wurfschäden. Ein Wert, der nicht so groß wie in den letzten Jahren, aber doch überdurchschnittlich war. Ungewöhnlich hoch waren die Schadholzmengen infolge von Lawinen (112.000 Festmeter).

Auffällige, weit verbreitete Schäden wurden durch Nadelpilze an Lärche und durch Rostpilze an Fichte verursacht. Das neuartige Eschentriebsterben breitete sich in praktisch allen Eschenvorkommen Österreichs massiv aus.

Gottfried Steyrer, Institut für Waldschutz, Wilhelm Krenmayer und Heimo Schaffer, IKT-Dienste, Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft, Seckendorff-Gudent-Weg 8, A-1131 Wien, Tel.: +43-1-87838 1160, E-Mail: gottfried.steyrer@bfw.gv.at, E-Mail: wilhelm.krenmayer@bfw.gv.at, E-Mail: heimo.schaffer@bfw.gv.at

## Erklärungen zu den Kartendarstellungen

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in Form von Österreichkarten auf der Ebene der Bezirksforstinspektionen. Die Art der Illustration (Symbolik, deren Bedeutung und die Auswerteeinheiten) wurde unverändert aus den Vorjahren übernommen:

Bei Schädigungen, die als **Schadholzmenge in Festmeter** angegeben werden, werden die Schadholzdaten quantitativ in drei Mengenkategorien eingeteilt und diese entsprechend mit Kreissymbolen unterschiedlicher Größe dargestellt. Die Farbe der Kreissymbole symbolisiert die überwiegende Schadensverteilung in den erhobenen Beständen (einzeln – in Nestern – flächig).

Bei Schädigungen, die als **Schadfläche in Hektar** angegeben werden, werden die reduzierten Schadensflächen als Flächenanteil der betroffenen Bäume errechnet (aus Schadholzfläche und Anteil der geschädigten Bäume). Diese werden ebenfalls in drei Mengenkategorien eingeteilt und mit Kreissymbolen unterschiedlicher Größe dargestellt. Die Farbe der Kreissymbole gibt die überwiegende Intensität der Schädigung der betroffenen Bäume an.

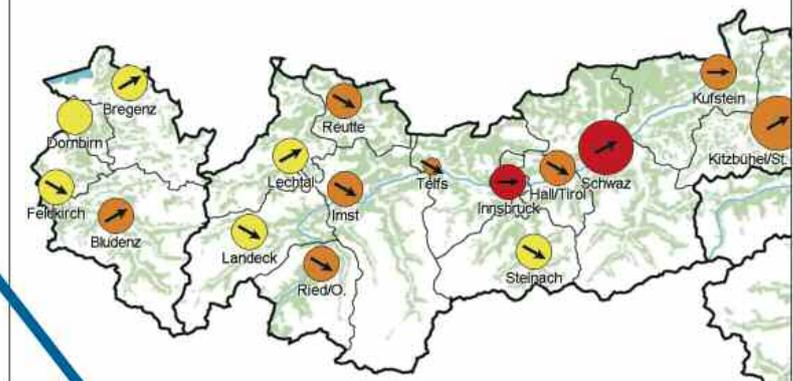
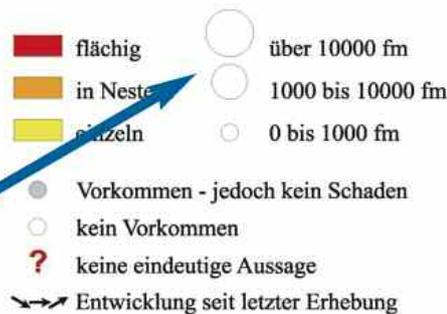
Ein kleines, weißes Kreissymbol steht bei beiden Gruppen für das Fehlen („kein Vorkommen“) des Schädigungsfaktors. Führt das Vorkommen eines Schädigungsfaktors zu keinem erkennbaren Schaden, so wird dies durch einen kleinen, grauen Kreis symbolisiert (z.B. Fallenfunde vom Nonnenfalter).

Das Fragezeichensymbol steht für die Fälle, in denen von den Bezirksforstdiensten entweder der Datensatz leer gelassen oder die Eingabemöglichkeit „keine Angabe“ gewählt wurde.

Wenn ein Vergleich möglich war, was nicht bei allen Bezirksforstinspektionen bzw. nicht bei allen Schädigungsfaktoren zutraf, wurde auch die Tendenz der Entwicklung zum Vorjahr durch Pfeile innerhalb der Kreissymbole dargestellt.

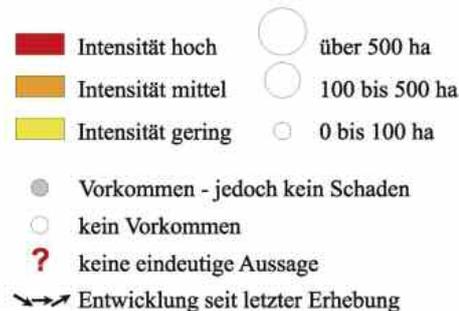
## Windwurf, -bruch 2009

### Windthrow & -break



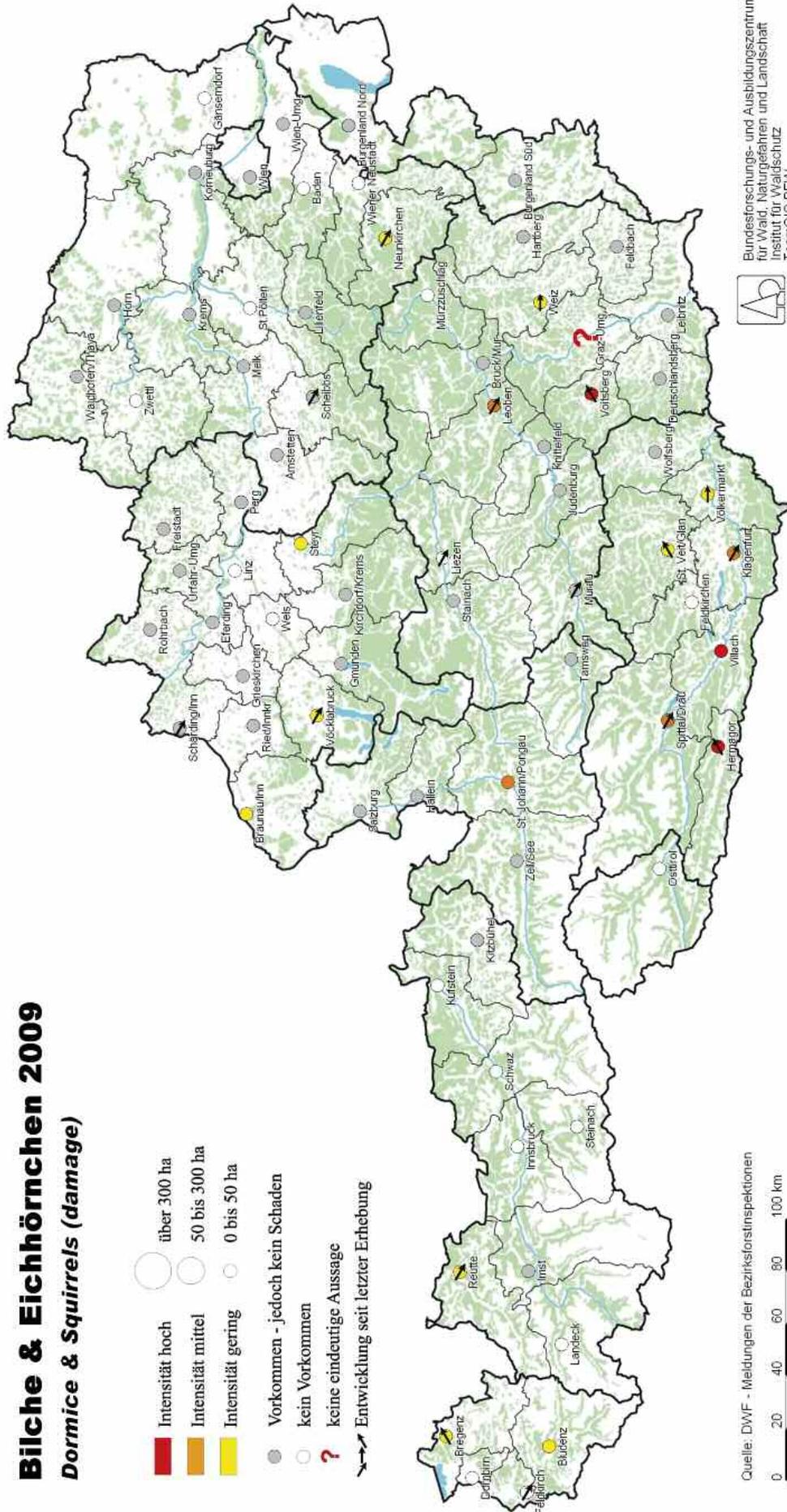
## Fichtennadelpilze 2009

### *Lirula macrospora*, *Lophodermium piceae* *Tiarosporella parca*, *Rhizosphaera kalkhoffii*



## Bilche & Eichhörnchen 2009 Dormice & Squirrels (damage)

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 300 ha
- 50 bis 300 ha
- 0 bis 50 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- ?
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen  
 0 20 40 60 80 100 km

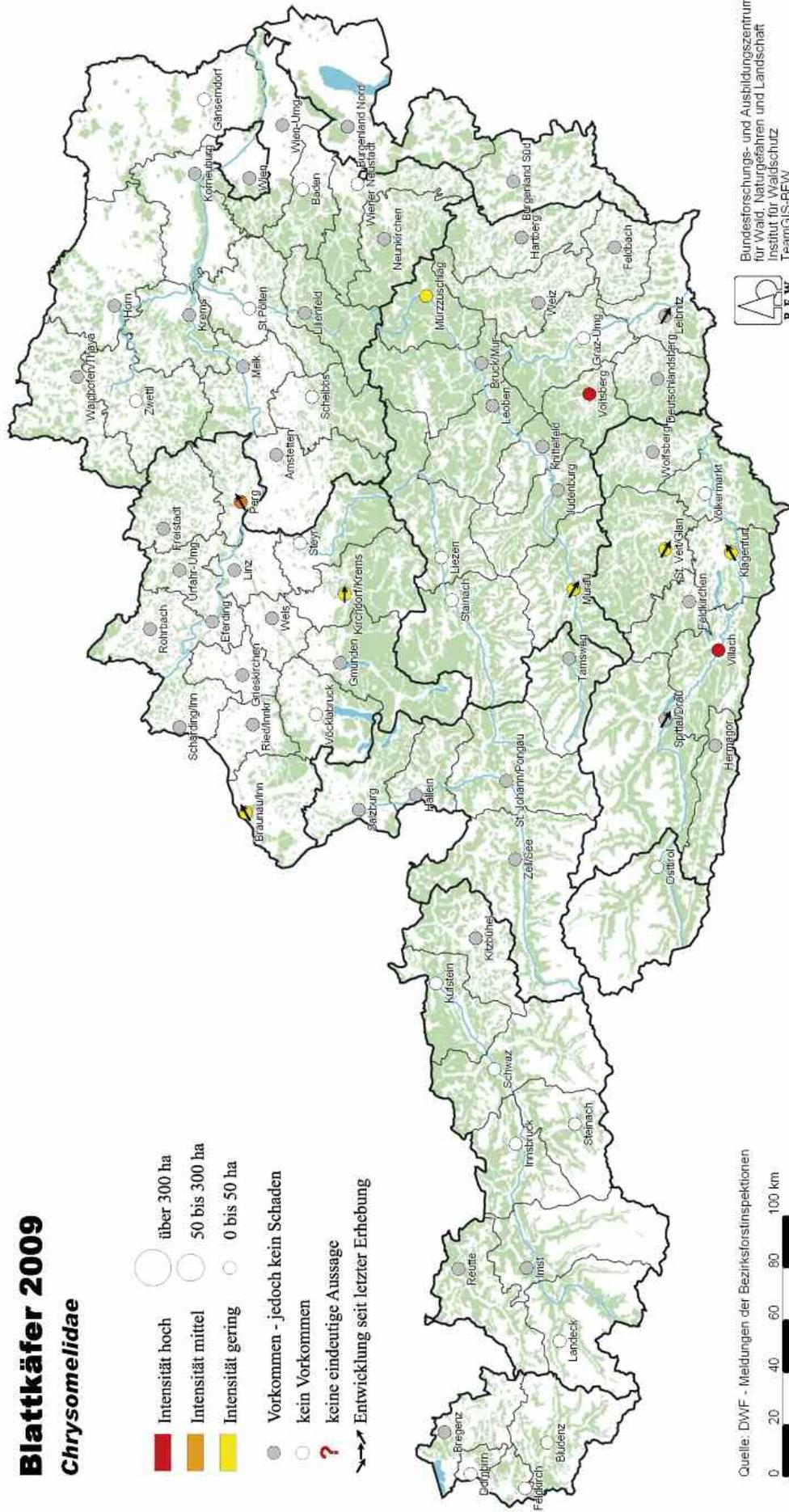


Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
 für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
 Institut für Waldschutz  
 TeamGIS-BFW

# Blattkäfer 2009

## Chrysomelidae

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 300 ha
- 50 bis 300 ha
- 0 bis 50 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- ?
- Entwicklung seit letzter Erhebung



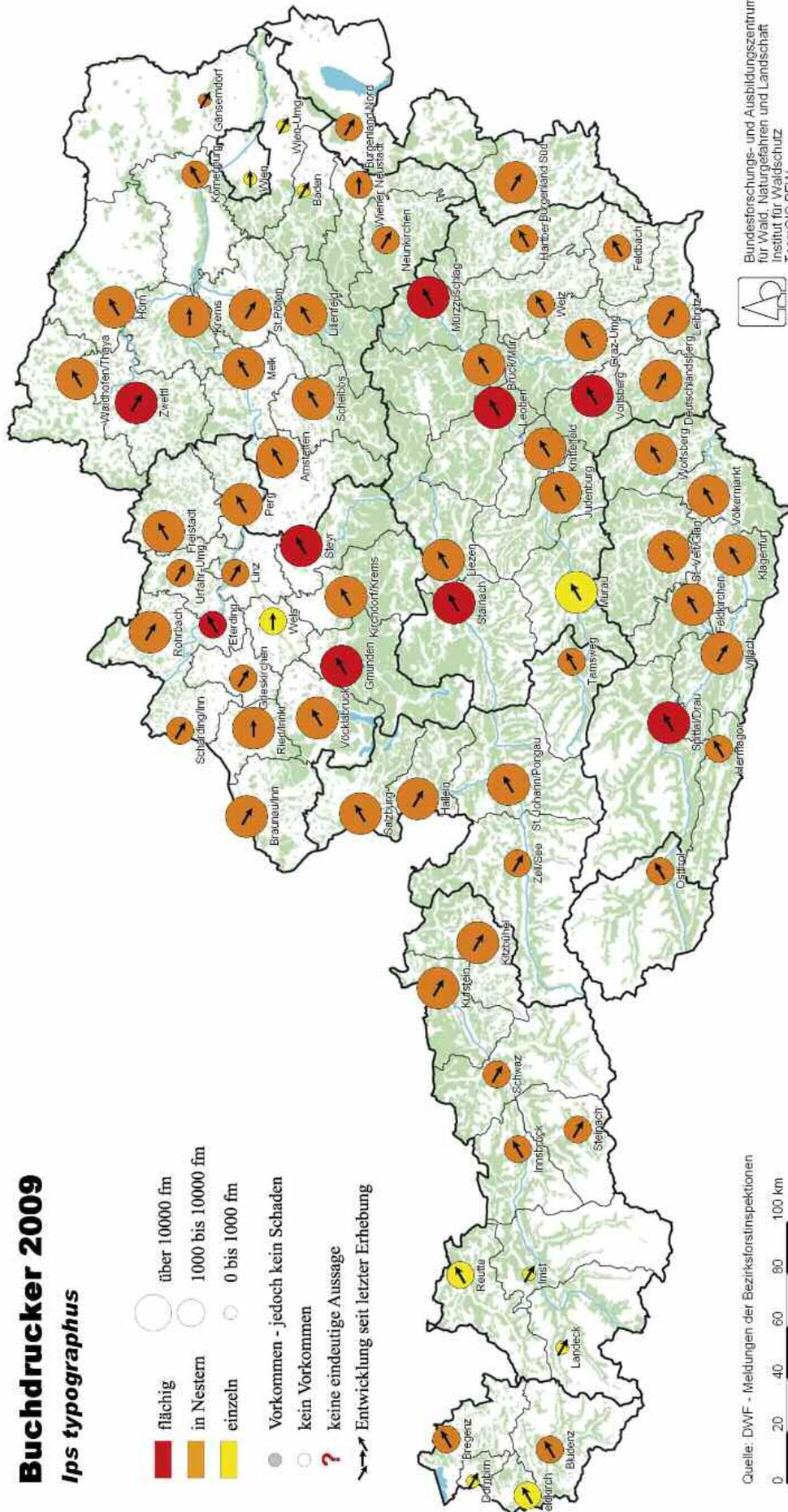
Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen

Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
TeamGIS-BFW

# Buchdrucker 2009

## Ips typographus

- flächig
- in Nestern
- einzeln
- über 10000 fm
- 1000 bis 10000 fm
- 0 bis 1000 fm
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- ?
- Entwicklung seit letzter Erhebung

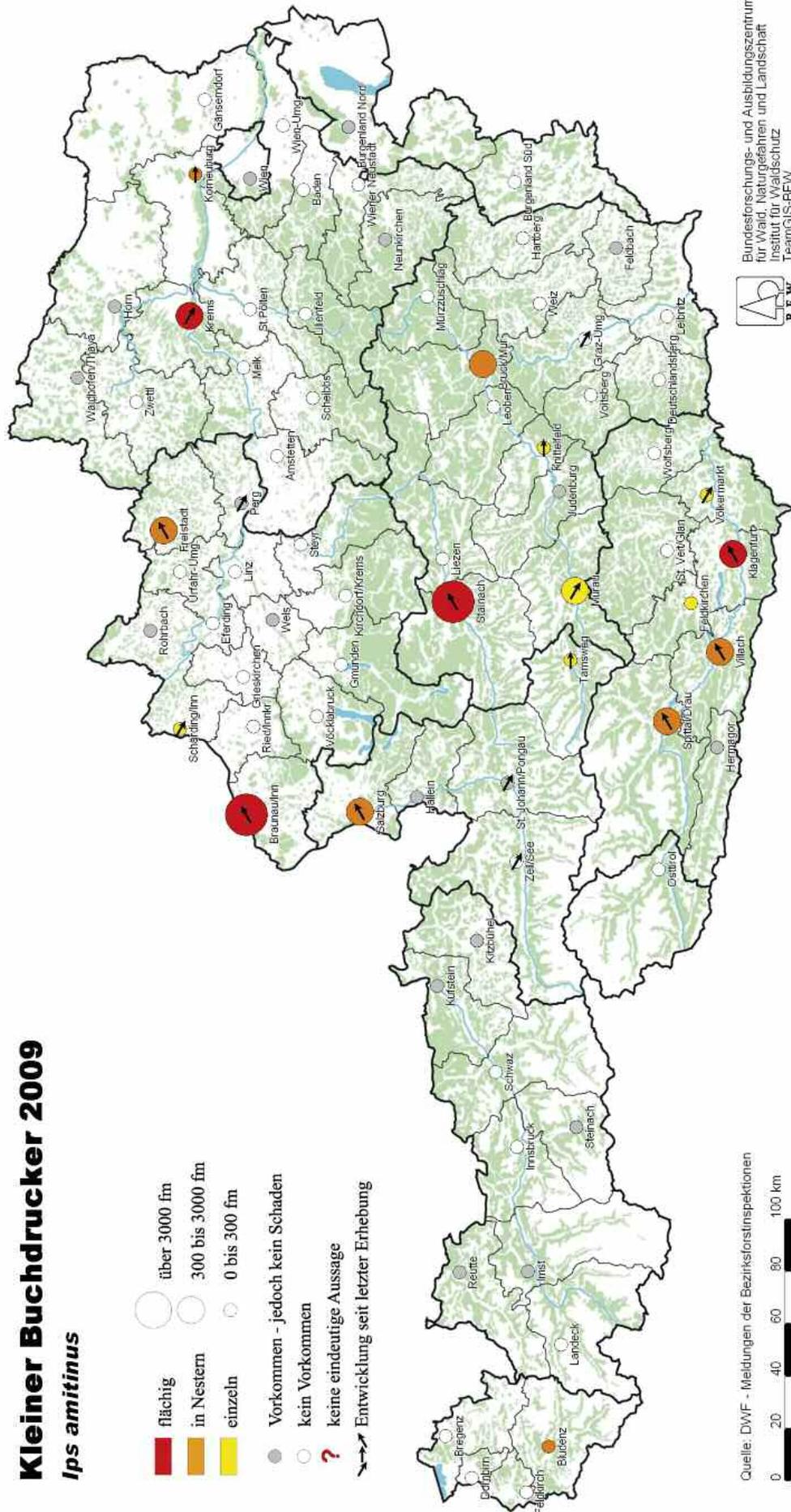


Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
BFW  
TeamGIS-BFW

# Kleiner Buchdrucker 2009

## *Ips amitinus*

- flächig
- in Nestern
- einzeln
- über 3000 fm
- 300 bis 3000 fm
- 0 bis 300 fm
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- ? keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen

0 20 40 60 80 100 km

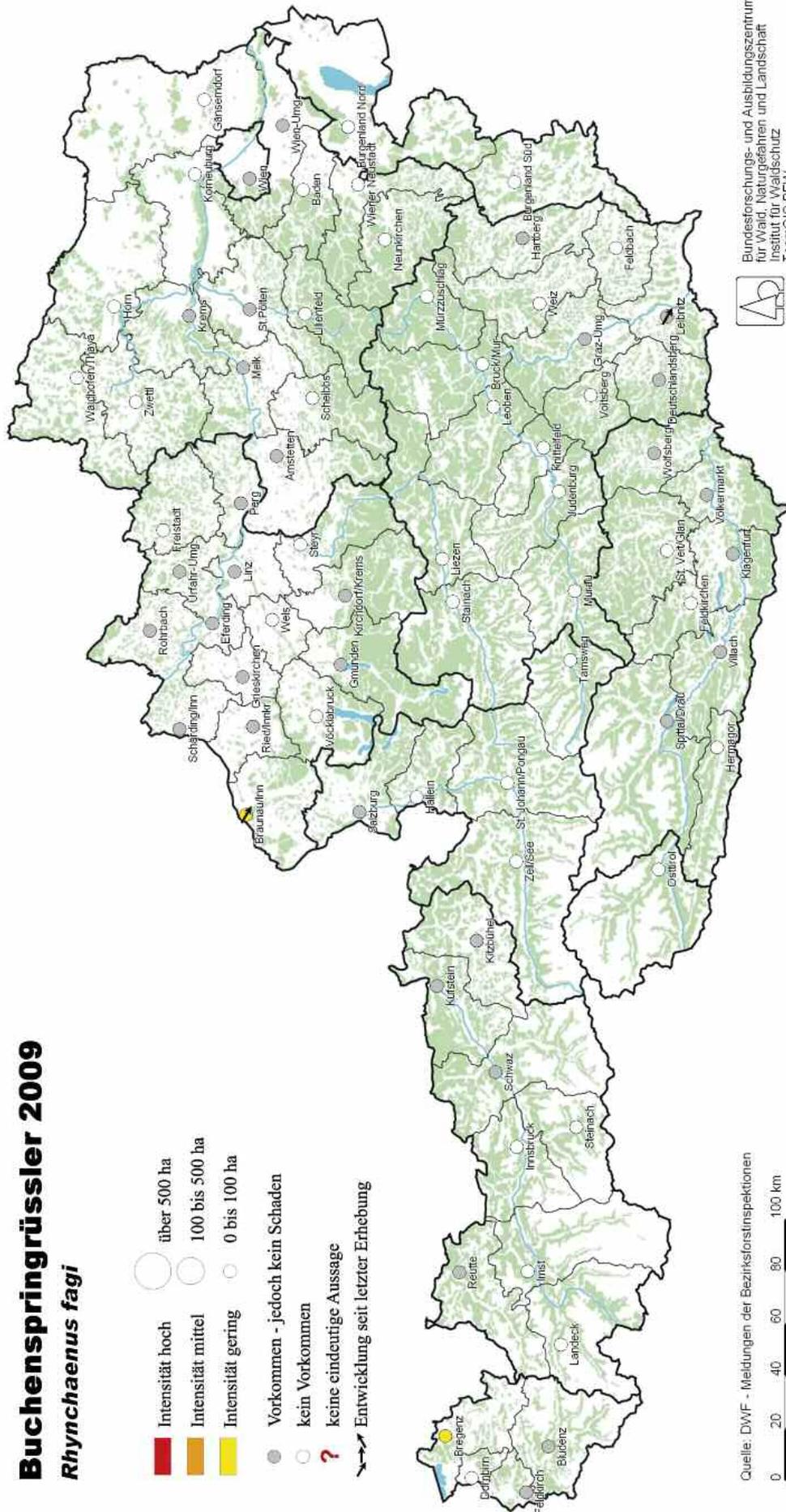


Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
TeamGIS-BFW

# Buchenspringgrüssler 2009

## *Rhychaenus fagi*

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 500 ha
- 100 bis 500 ha
- 0 bis 100 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen

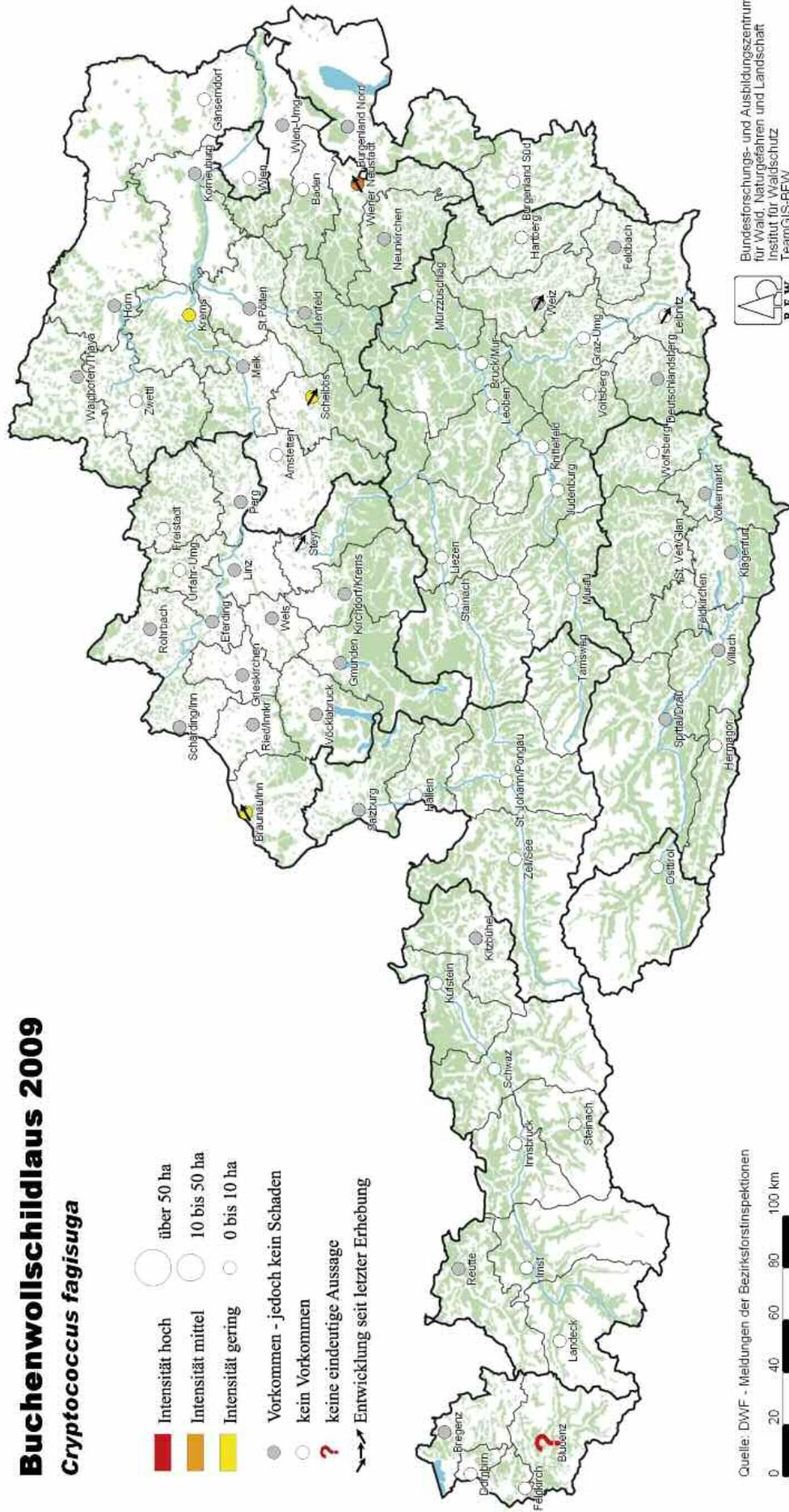
0 20 40 60 80 100 km

BFW  
Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
TeamGIS-BFW

# Buchenwollschildlaus 2009

## *Cryptococcus fagisuga*

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 50 ha
- 10 bis 50 ha
- 0 bis 10 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- ? keine eindeutige Aussage
- ➔ Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen

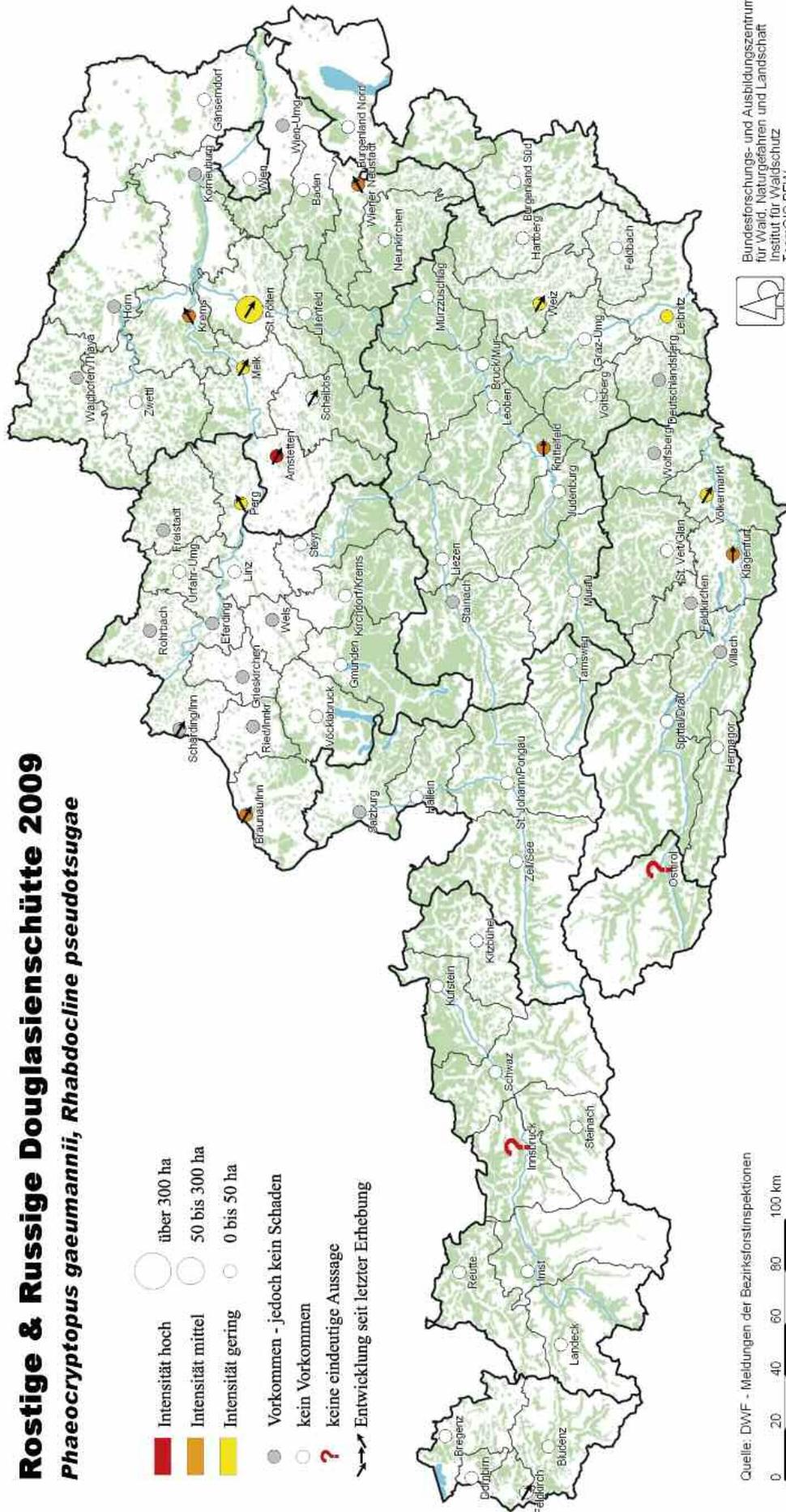
0 20 40 60 80 100 km



Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
TeamGIS-BFW

# Rostige & Russige Douglasenschütte 2009

## *Phaeocryptopus gaeumannii*, *Rhabdocline pseudotsugae*

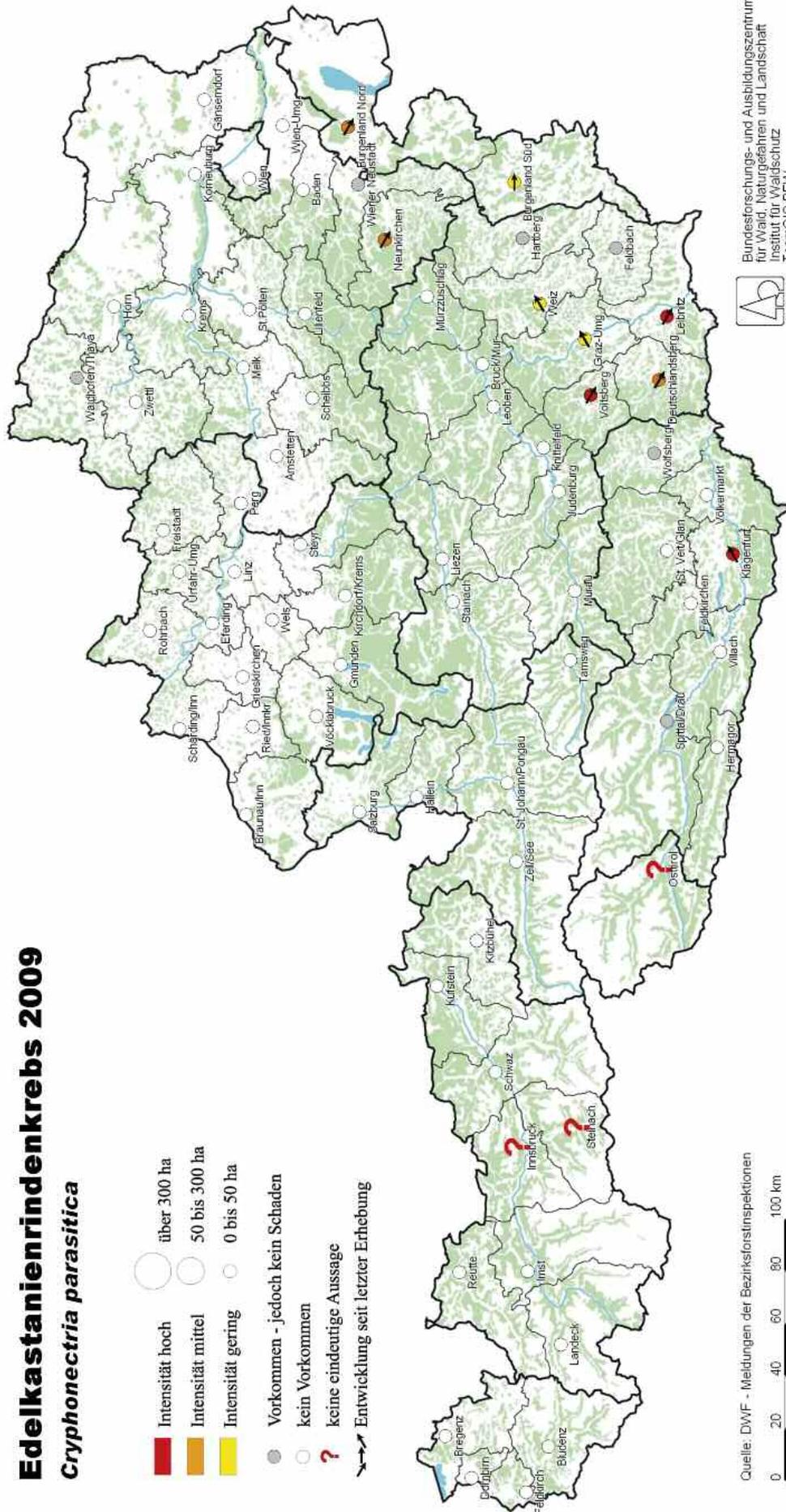




# Edelkastanienrindenkrebs 2009

## *Cryphonectria parasitica*

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 300 ha
- 50 bis 300 ha
- 0 bis 50 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- ? keine eindeutige Aussage
- ? Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen  
 0 20 40 60 80 100 km

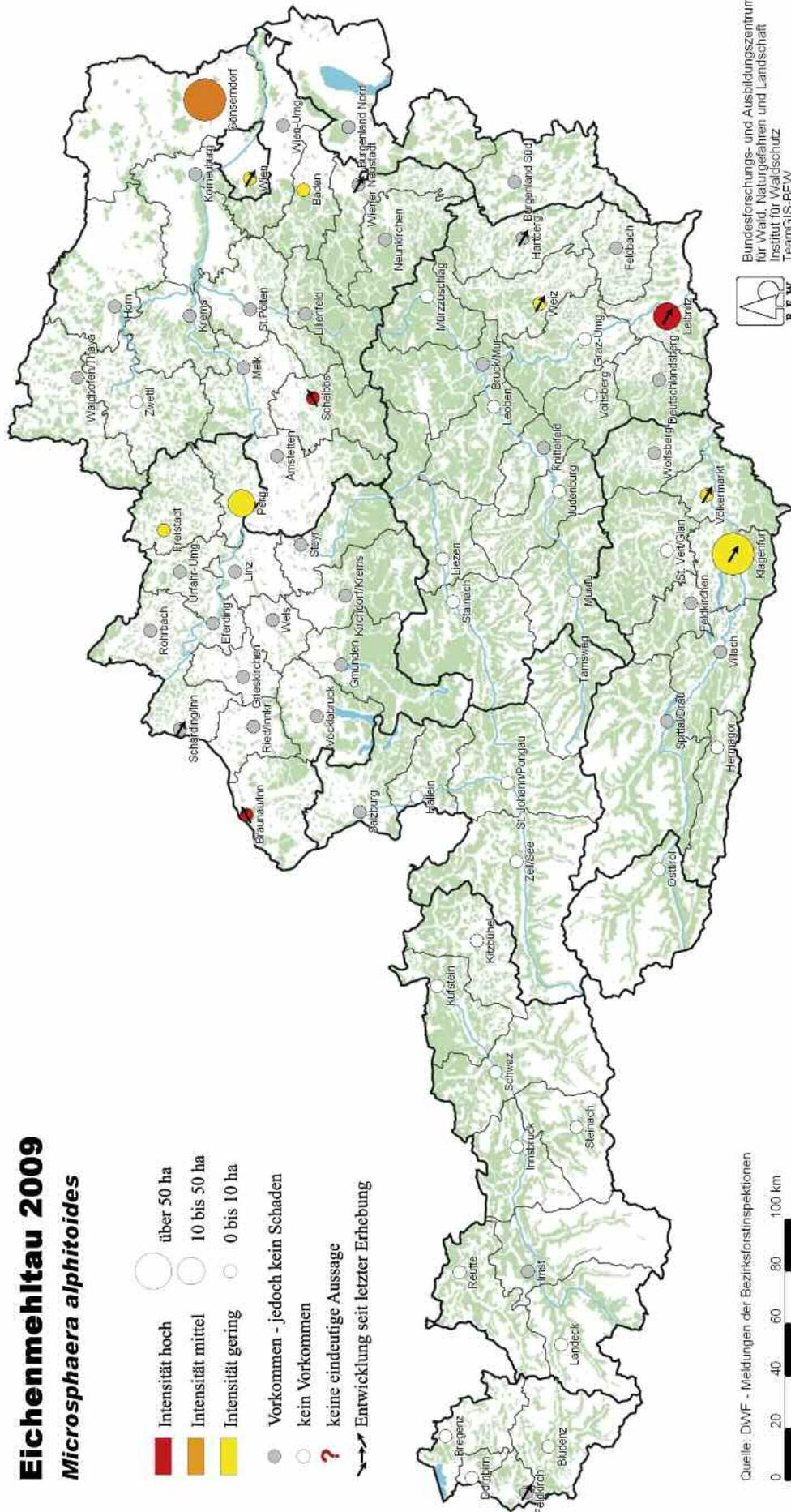


Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
 für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
 Institut für Waldschutz  
 TeamGIS-BFW

# Eichenmehltau 2009

## *Microsphaera alphitoides*

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 50 ha
- 10 bis 50 ha
- 0 bis 10 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
TeamGIS-BFW

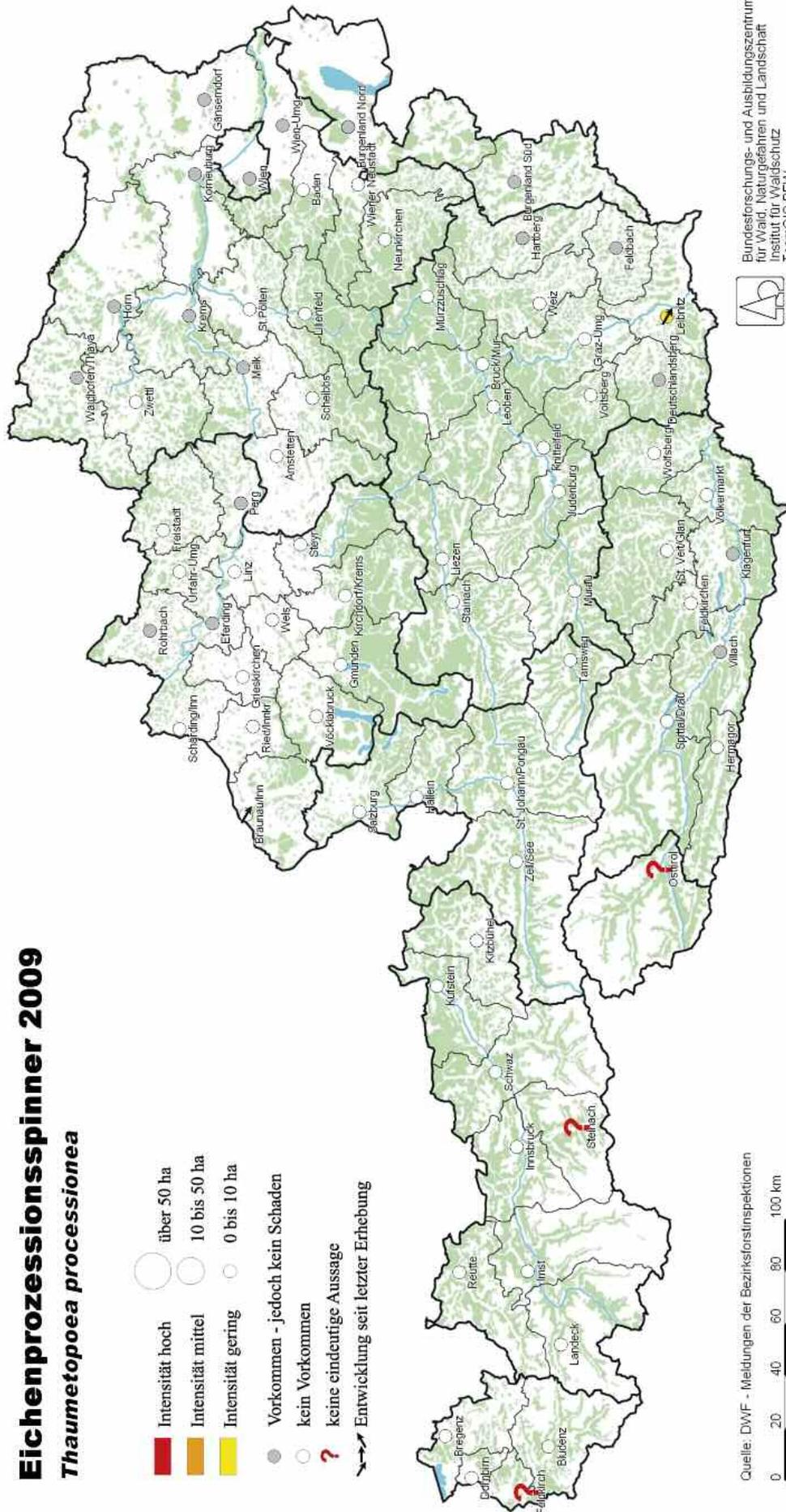


Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen  
0 20 40 60 80 100 km

# Eichenprozessionsspinner 2009

## *Thaumetopoea processionea*

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 50 ha
- 10 bis 50 ha
- 0 bis 10 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen  
 0 20 40 60 80 100 km

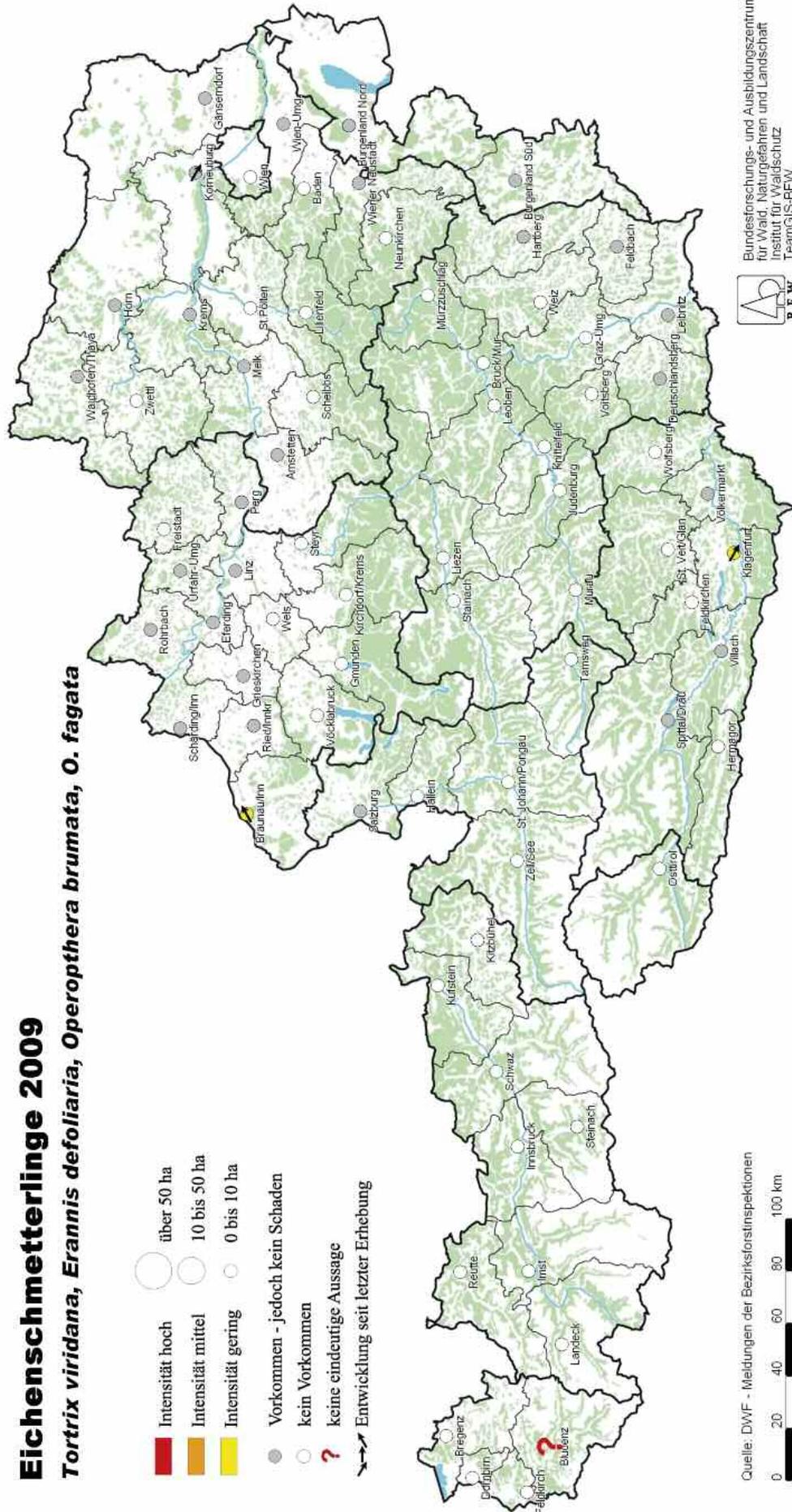


Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
 für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
 Institut für Waldschutz  
 TeamGIS-BFW

# Eichenschmetterlinge 2009

*Tortrix viridana*, *Erannis defoliaria*, *Operopthera brumata*, *O. fagata*

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 50 ha
- 10 bis 50 ha
- 0 bis 10 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung
- ?
- 



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen  
 0 20 40 60 80 100 km

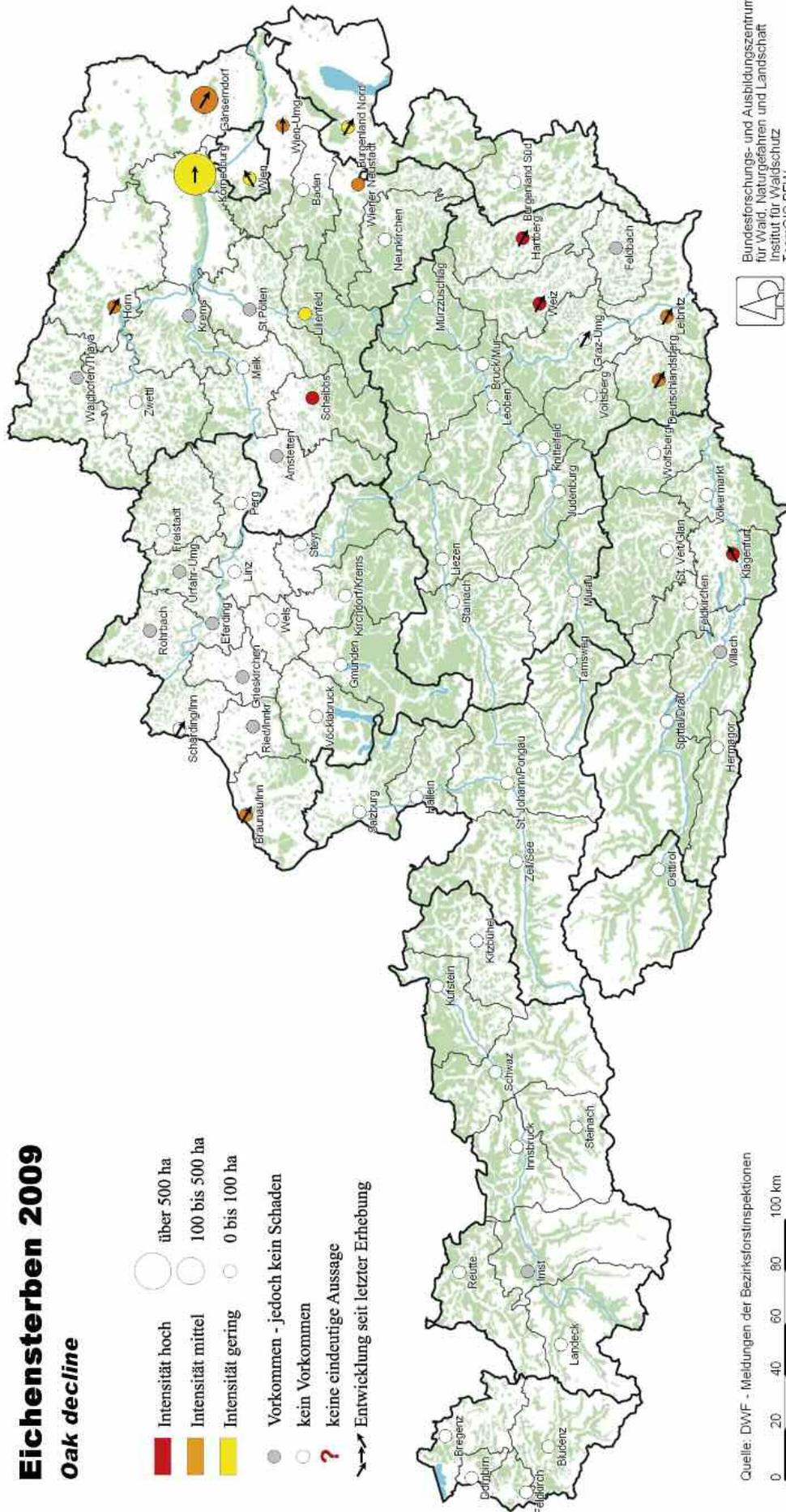


Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
 für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
 Institut für Waldschutz  
 TeamGIS-BFW

# Eichensterben 2009

## Oak decline

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 500 ha
- 100 bis 500 ha
- 0 bis 100 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- ? keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen  
 0 20 40 60 80 100 km

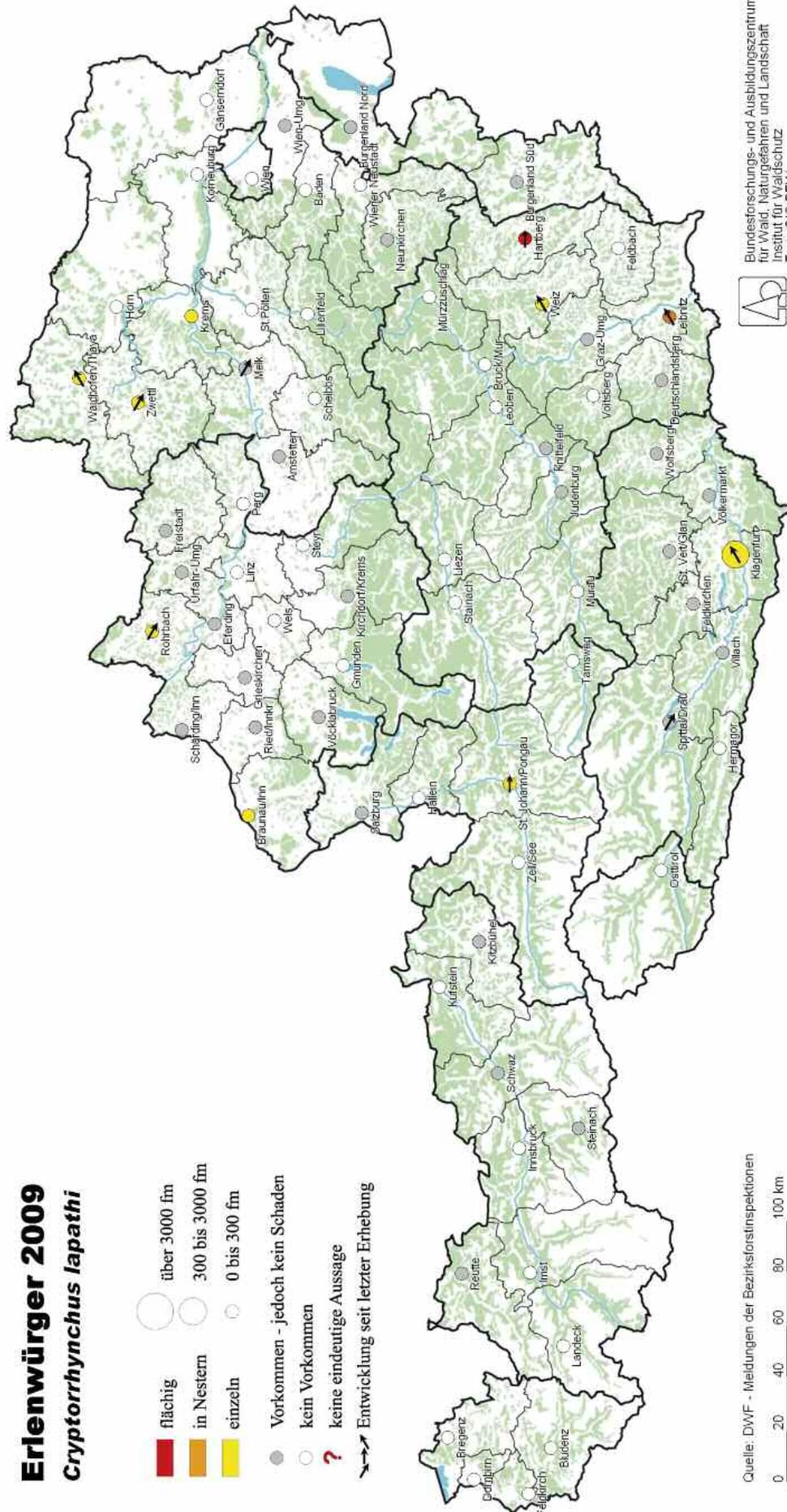


Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
 für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
 Institut für Waldschutz  
 TeamGIS-BFW

# Erlenwürger 2009

## *Cryptorrhynchus lapathi*

- flächig
- in Nestern
- einzeln
- über 3000 fm
- 300 bis 3000 fm
- 0 bis 300 fm
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- ? keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
TeamGIS-BFW

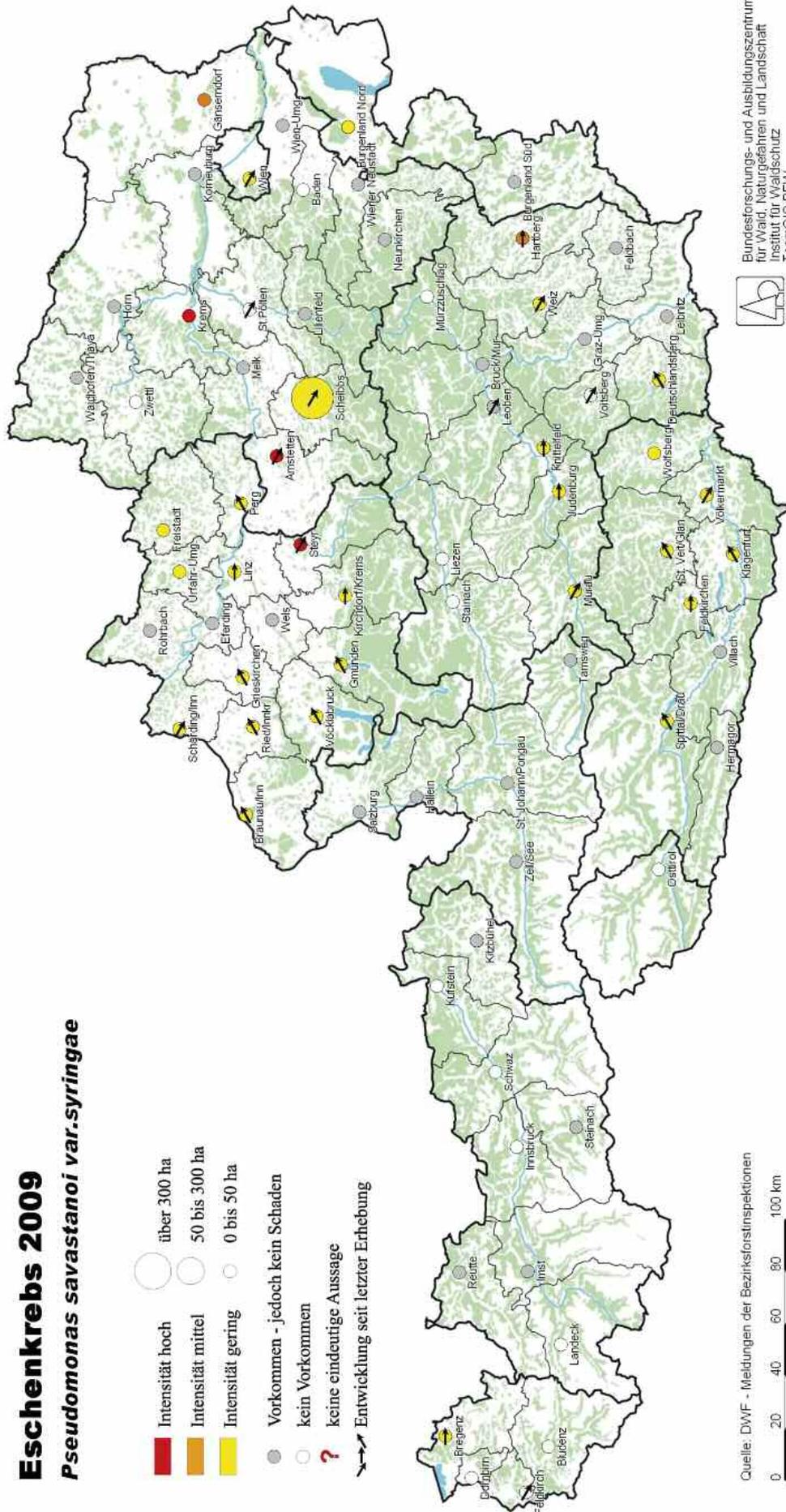


Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen  
0 20 40 60 80 100 km

# Eschenkrebs 2009

## *Pseudomonas savastanoi var. syringae*

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 300 ha
- 50 bis 300 ha
- 0 bis 50 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- ?
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen  
 0 20 40 60 80 100 km

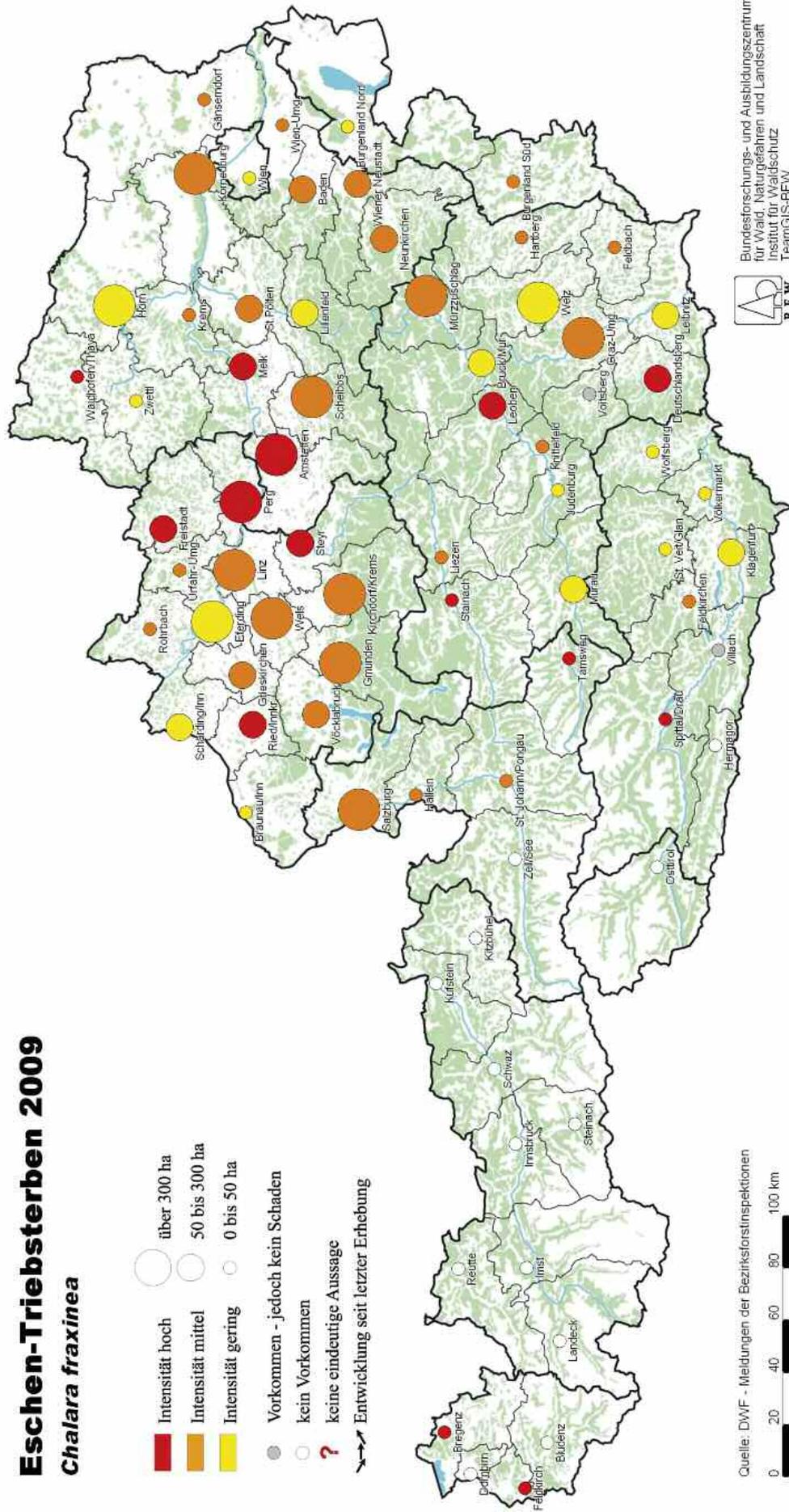


Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
 für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
 Institut für Waldschutz  
 TeamGIS-BFW

# Eschen-Triebsterben 2009

## *Chalara fraxinea*

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung
- über 300 ha
- 50 bis 300 ha
- 0 bis 50 ha



Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
TeamGIS-BFW

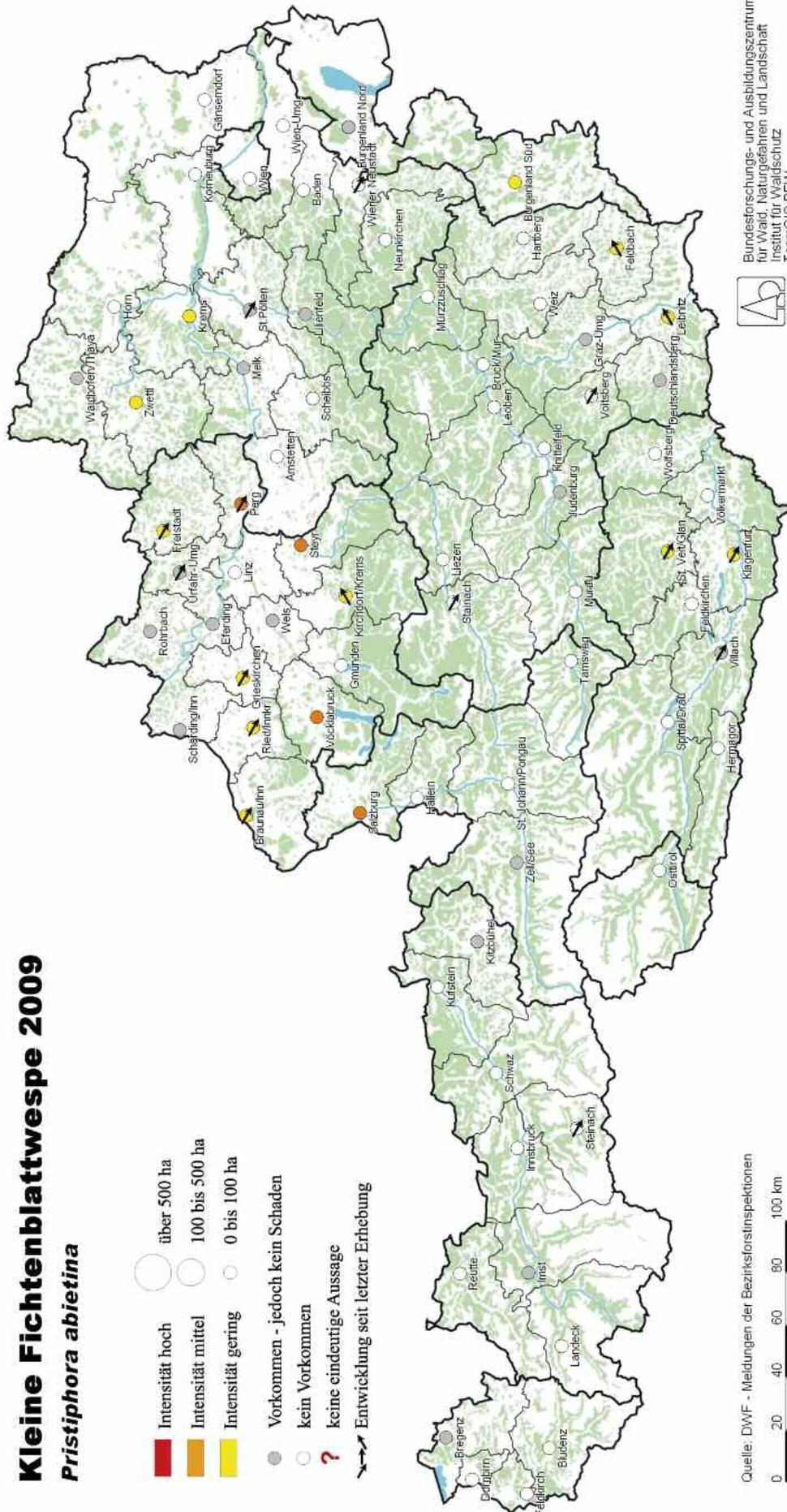


Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen  
0 20 40 60 80 100 km

# Kleine Fichtenblattwespe 2009

## *Pristiphora abietina*

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 500 ha
- 100 bis 500 ha
- 0 bis 100 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung

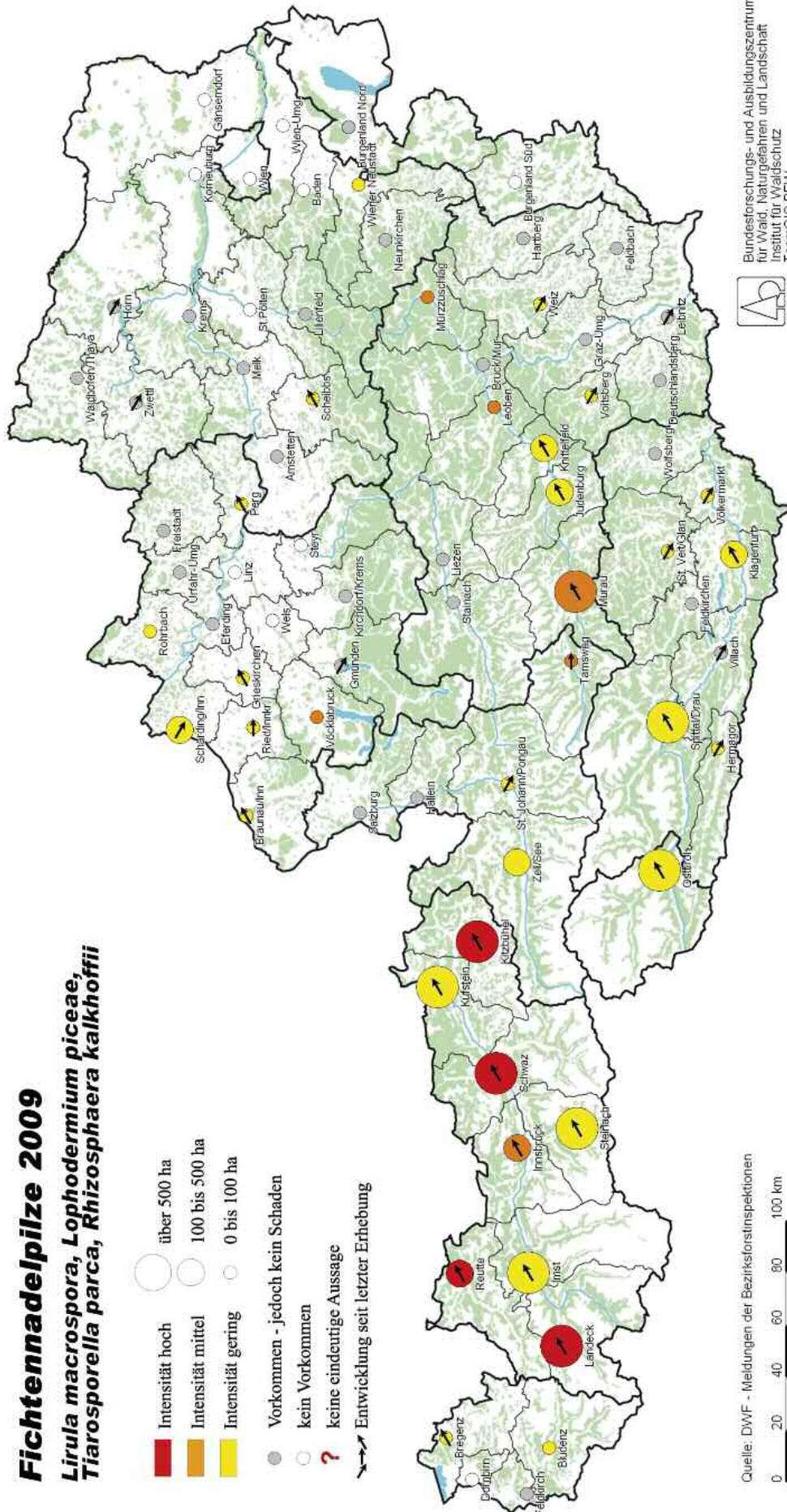




# Fichtennadelpilze 2009

*Lirula macrospora*, *Lophodermium piceae*,  
*Tiarosporella parca*, *Rhizosphaera kalkhoffii*

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 500 ha
- 100 bis 500 ha
- 0 bis 100 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- ? keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen  
0 20 40 60 80 100 km

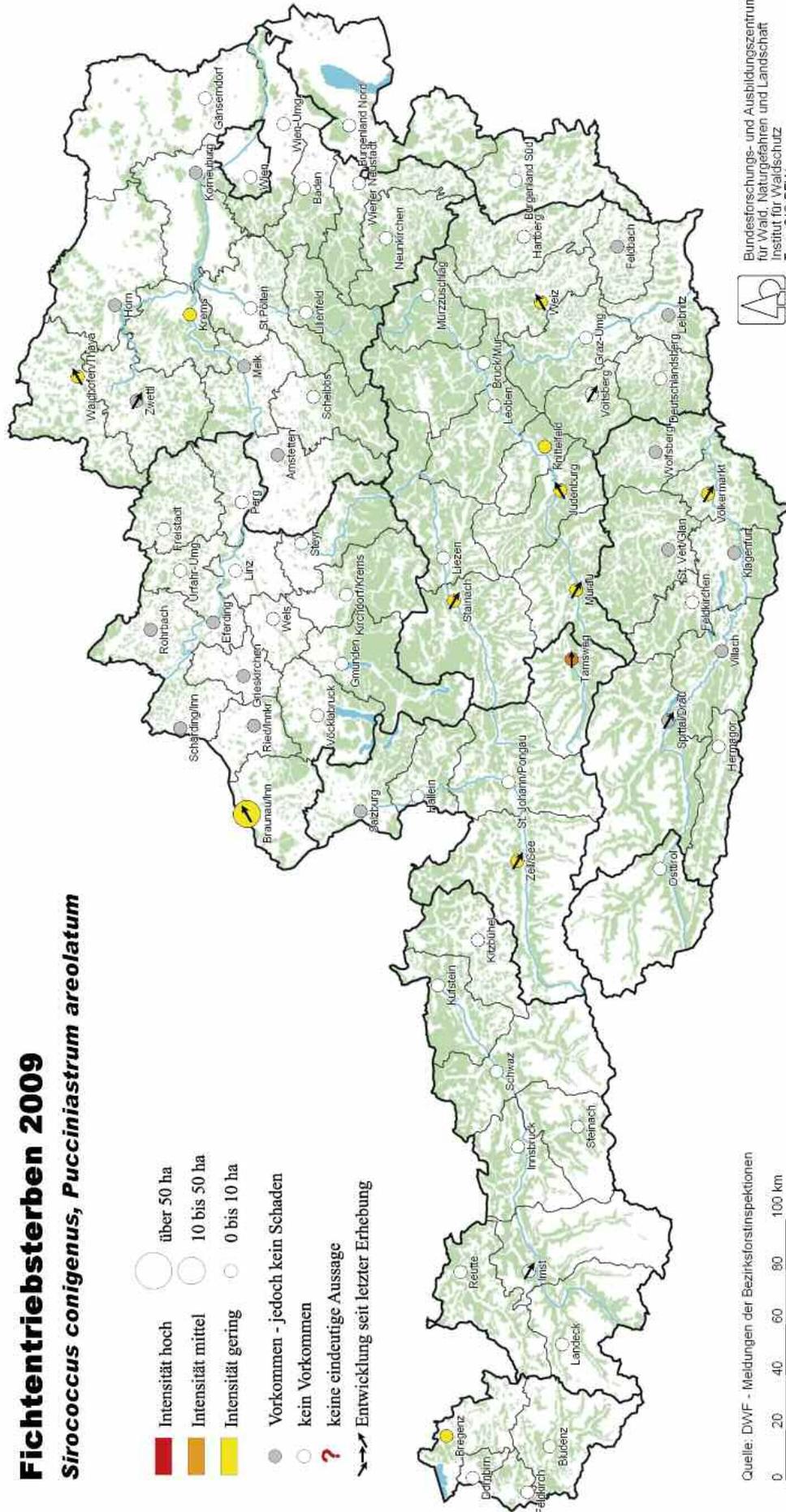


Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
TeamGIS-BFW

# Fichtentriebsterben 2009

## *Sirococcus conigenus*, *Pucciniastrum areolatum*

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 50 ha
- 10 bis 50 ha
- 0 bis 10 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- ?
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
TeamGIS-BFW

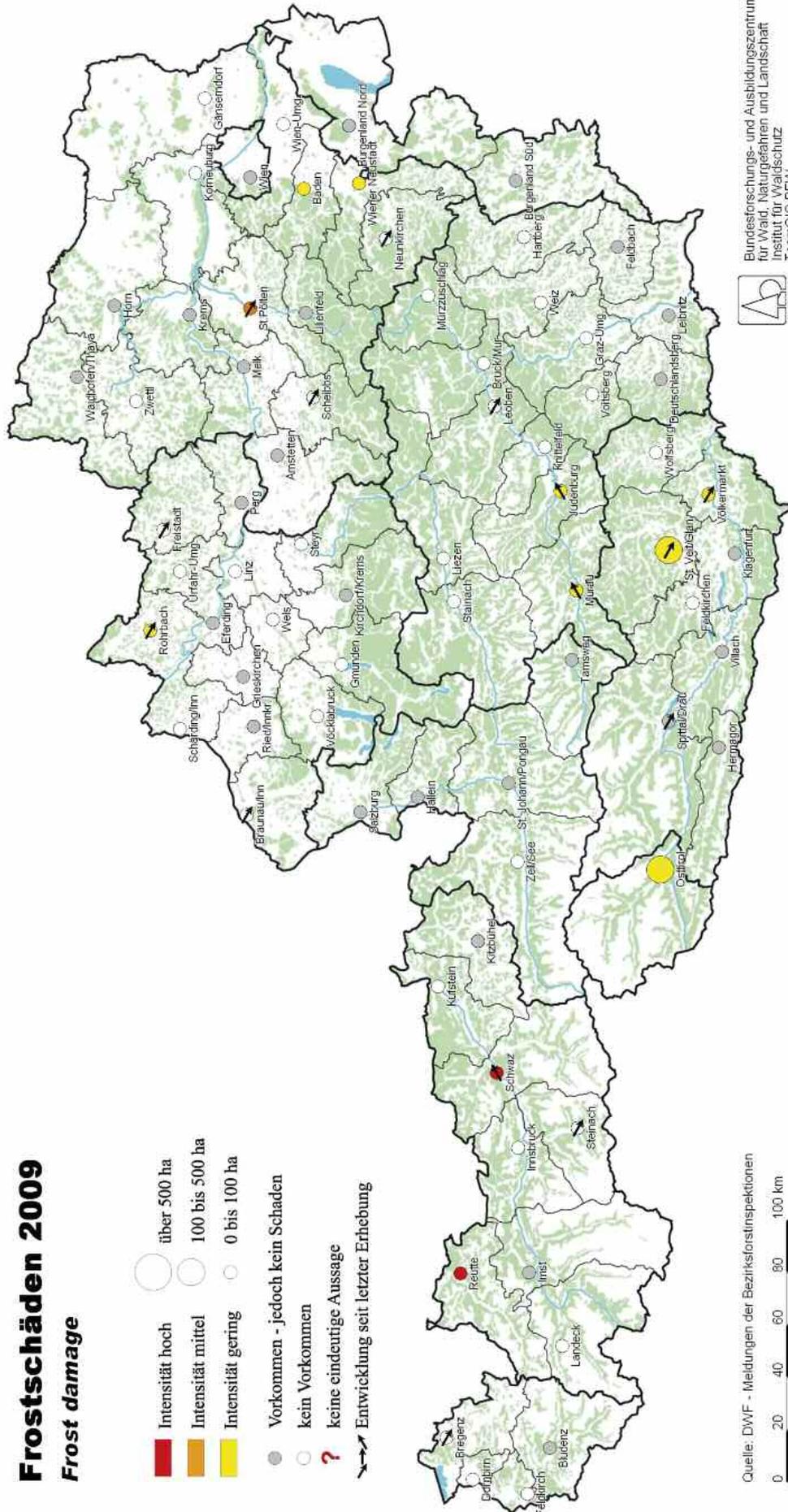


Quelle: DWF - Meldungen der Bezirkstorinspektionen  
0 20 40 60 80 100 km

# Frostschäden 2009

## Frost damage

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 500 ha
- 100 bis 500 ha
- 0 bis 100 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- ? keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen  
 0 20 40 60 80 100 km

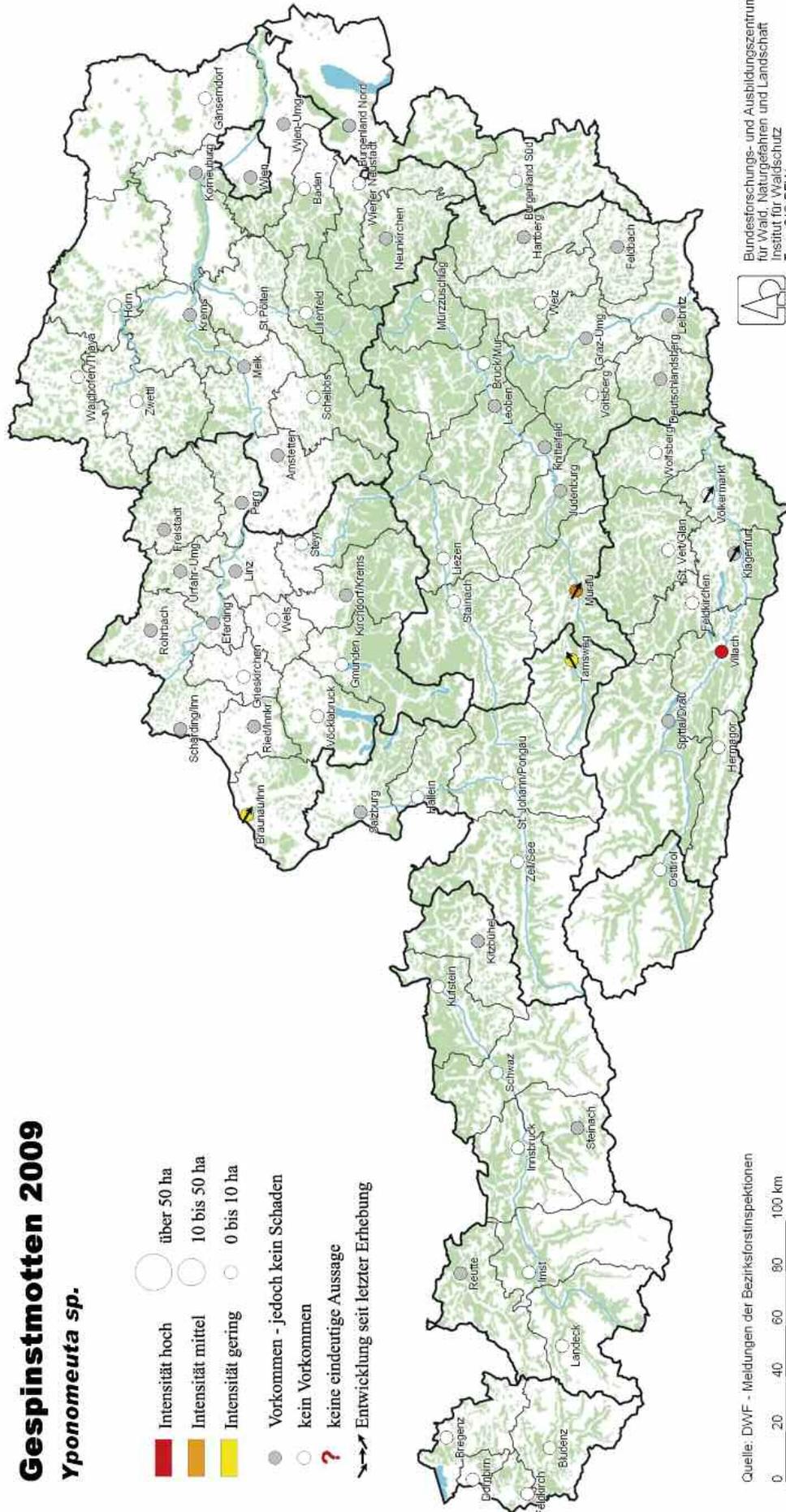


Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
 für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
 Institut für Waldschutz  
 TeamGIS-BFW

# Gespinstmotten 2009

## *Yponomeuta sp.*

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 50 ha
- 10 bis 50 ha
- 0 bis 10 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung
- ?
- ↗



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen

0 20 40 60 80 100 km

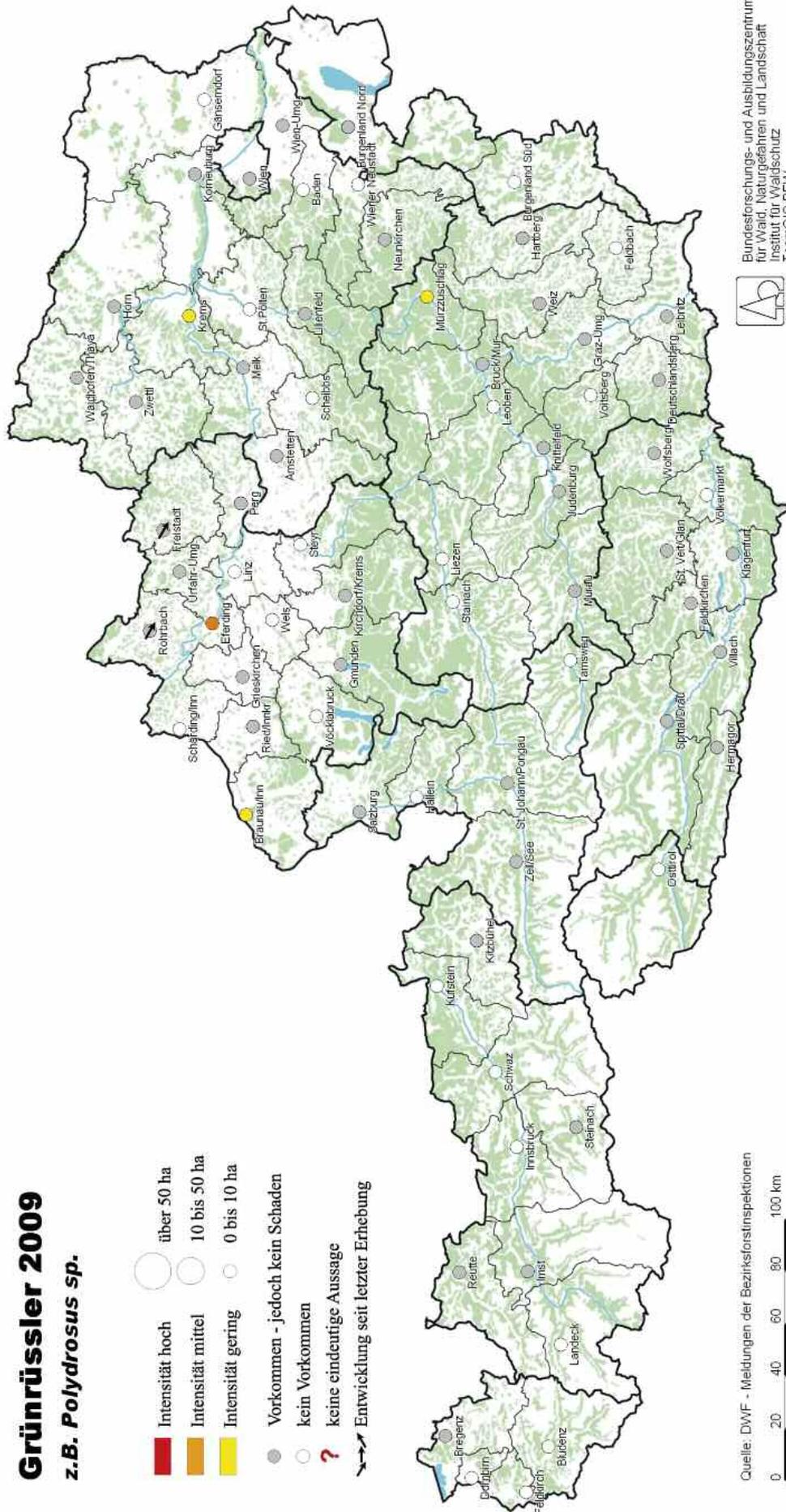


Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
TeamGIS-BFW

# Grünrüssler 2009

## z.B. *Polydrosus sp.*

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 50 ha
- 10 bis 50 ha
- 0 bis 10 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- ?
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen

0 20 40 60 80 100 km

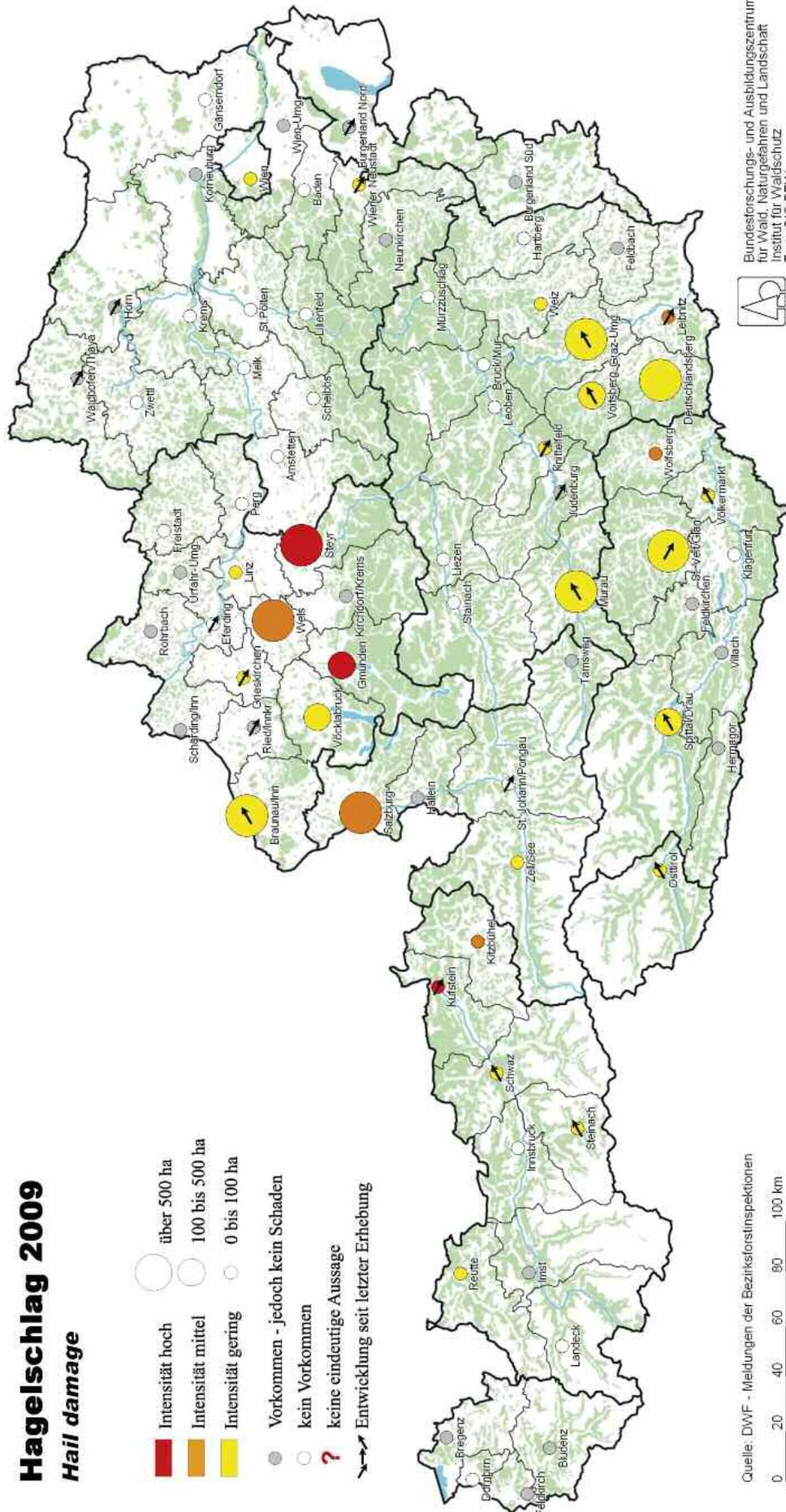


Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
TeamGIS-BFW

# Hagelschlag 2009

## Hail damage

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 500 ha
- 100 bis 500 ha
- 0 bis 100 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- ? keine eindeutige Aussage
- ↗ Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen

0 20 40 60 80 100 km

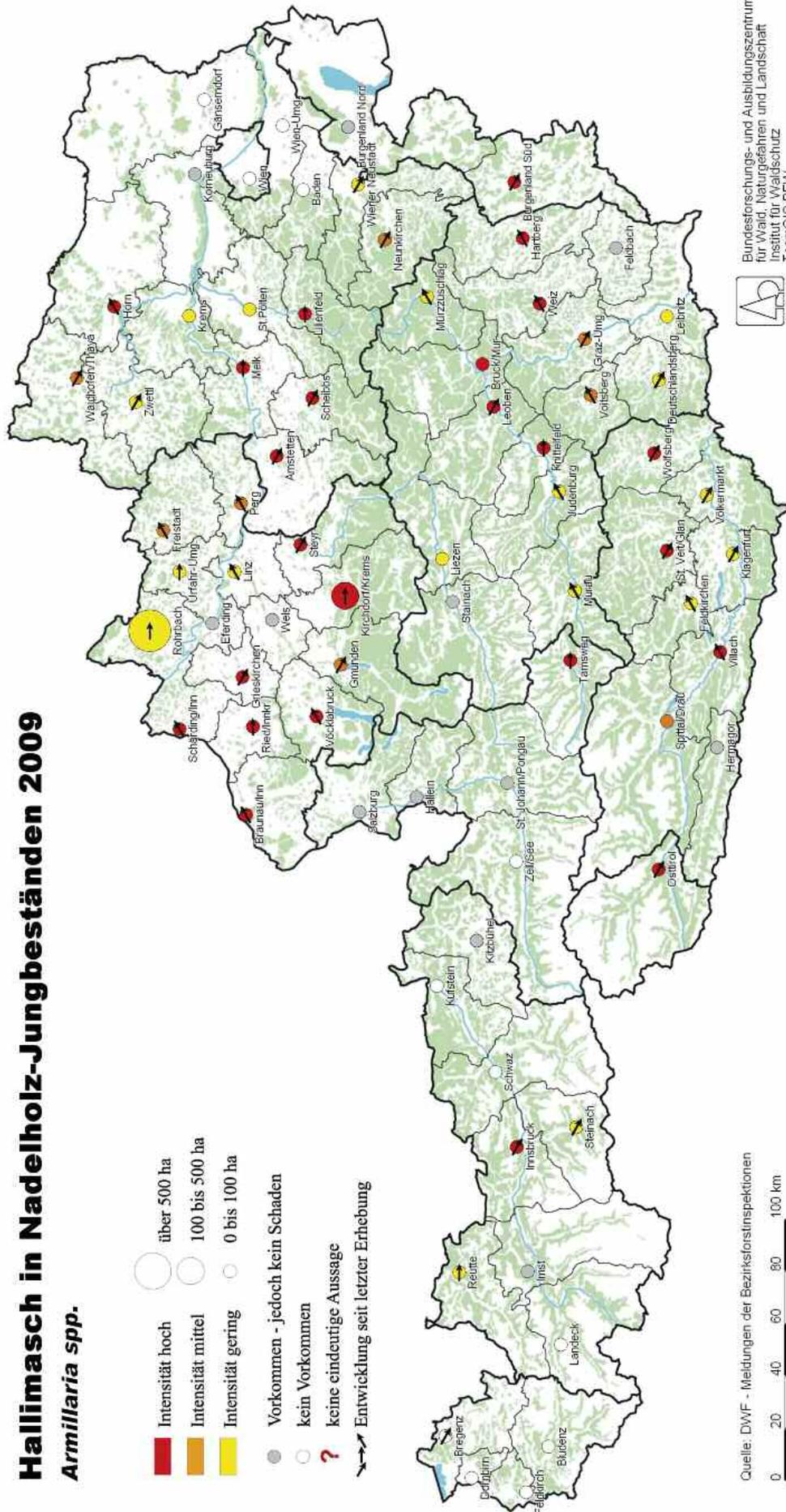


Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
TeamGIS-BFW

# Hallimasch in Nadelholz-Jungbeständen 2009

## *Armillaria spp.*

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 500 ha
- 100 bis 500 ha
- 0 bis 100 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen  
 0 20 40 60 80 100 km

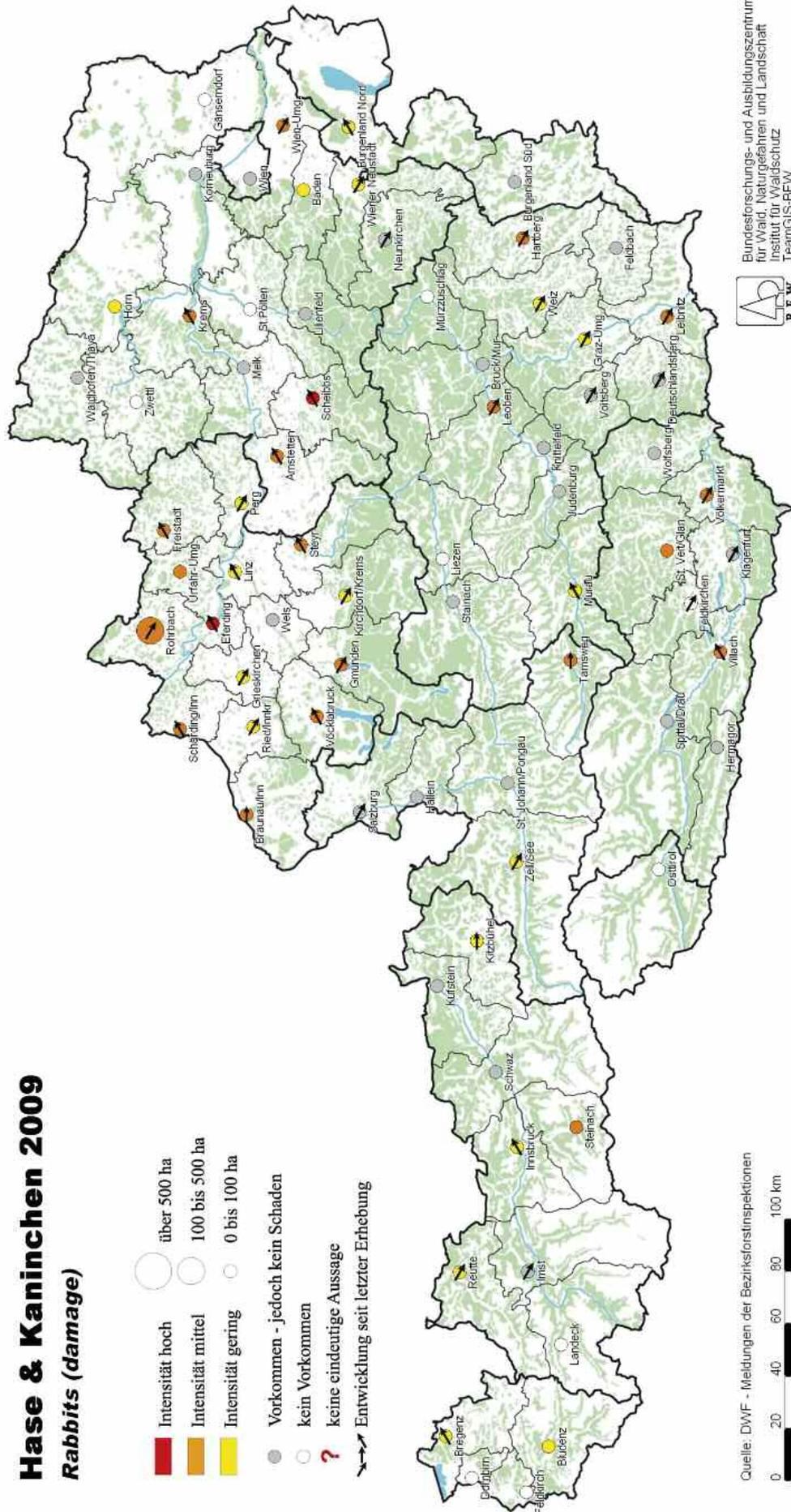


Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
 für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
 Institut für Waldschutz  
 TeamGIS-BFW

# Hase & Kaninchen 2009

## Rabbits (damage)

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 500 ha
- 100 bis 500 ha
- 0 bis 100 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- ?
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen

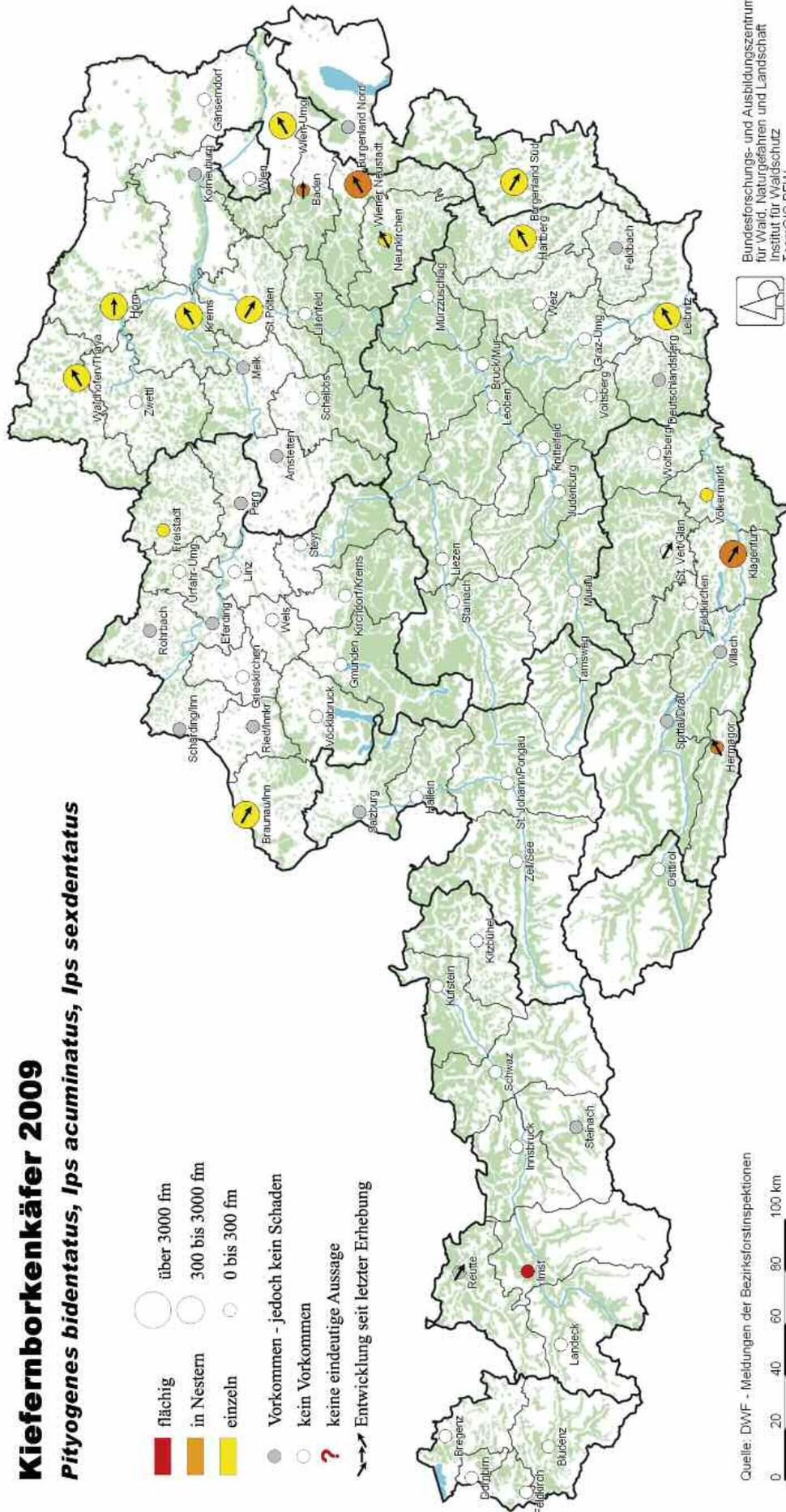


Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
TeamGIS-BFW

# Kiefernborckenkäfer 2009

*Pityogenes bidentatus*, *Ips acuminatus*, *Ips sexdentatus*

- flächig
- in Nestern
- einzeln
- über 3000 fm
- 300 bis 3000 fm
- 0 bis 300 fm
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- ? keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen  
 0 20 40 60 80 100 km

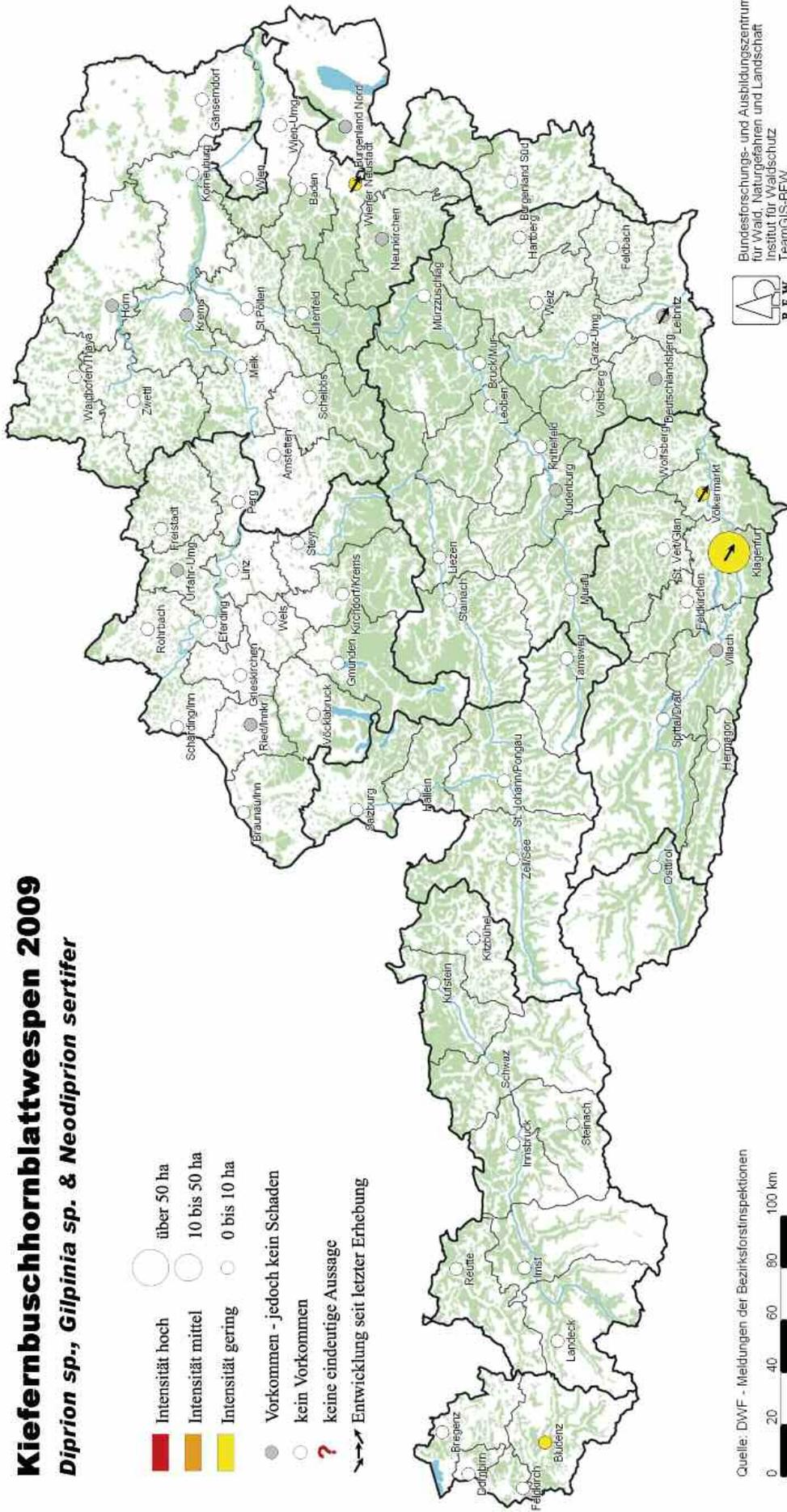


Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
 für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
 Institut für Waldschutz  
 TeamGIS-BFW

# Kiefernbuschhornblattwespen 2009

## *Diprion sp.*, *Gilpinia sp.* & *Neodiprion sertifer*

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 50 ha
- 10 bis 50 ha
- 0 bis 10 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- ?
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen

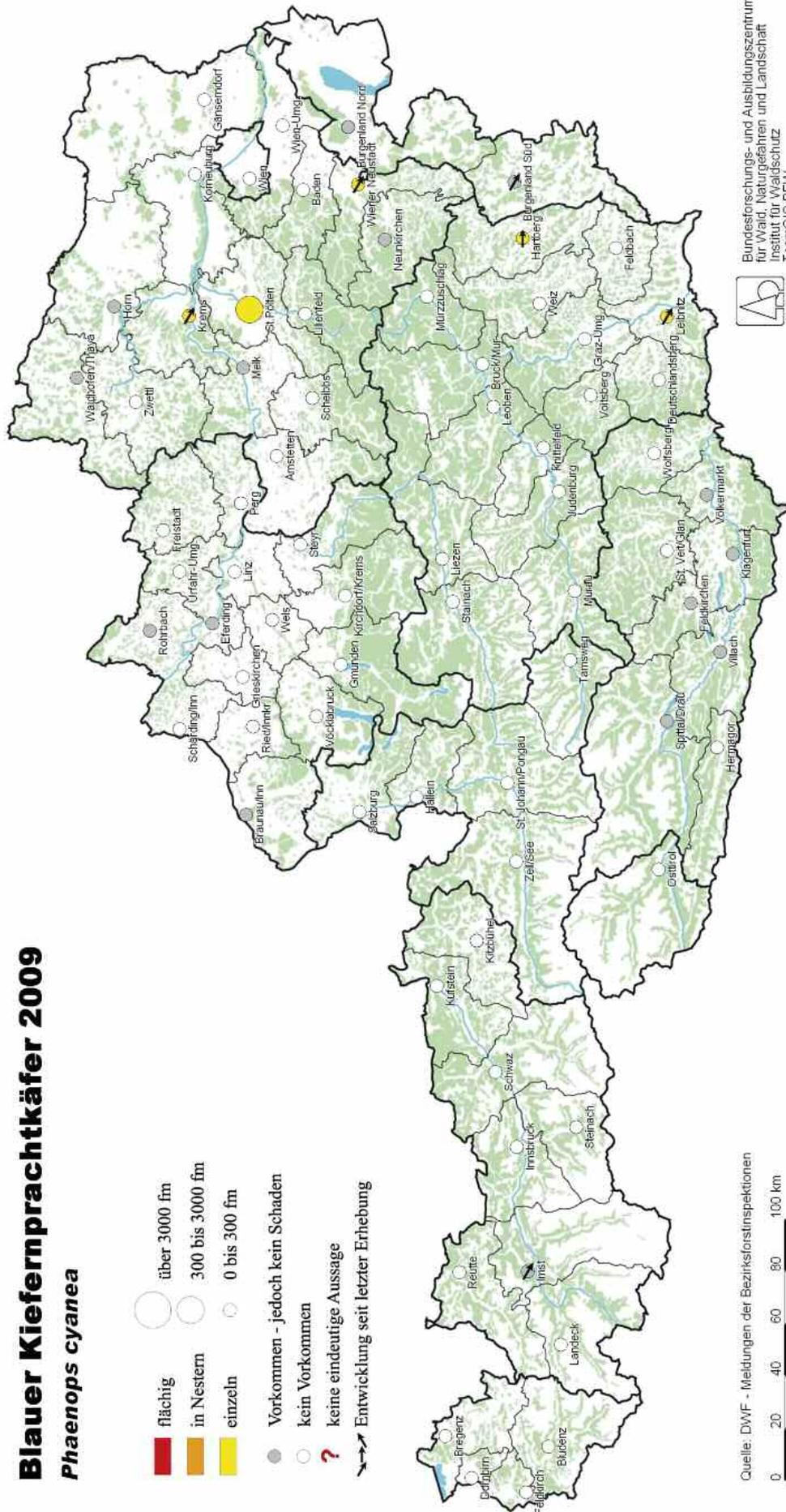
0 20 40 60 80 100 km



Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
TeamGIS-BFW

# Blauer Kiefernprachtkäfer *Phaenops cyanea*

- flächig
- in Nestern
- einzeln
- über 3000 fm
- 300 bis 3000 fm
- 0 bis 300 fm
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- ? keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung

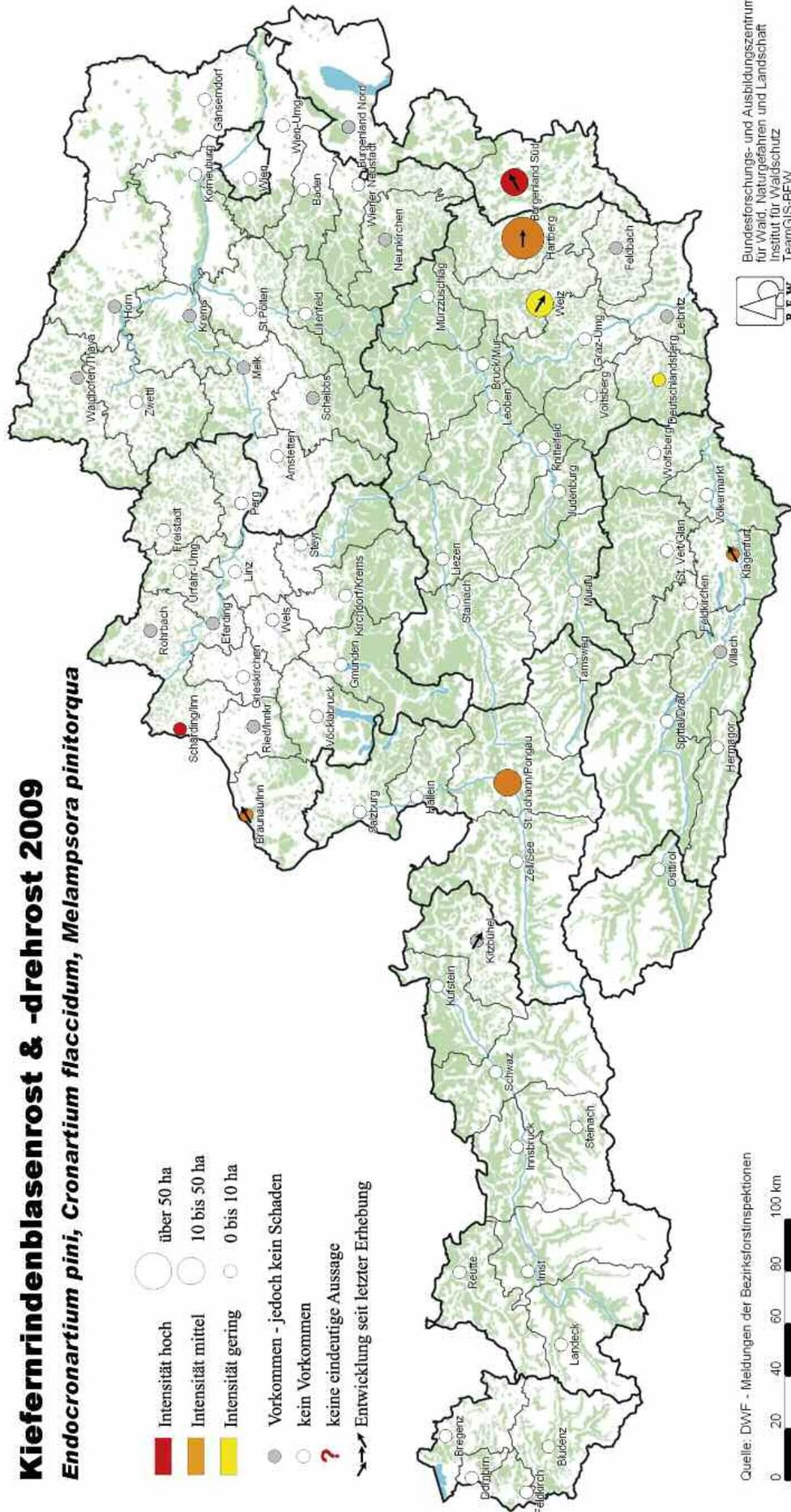


Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen  
0 20 40 60 80 100 km

Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
BFW  
TeamGIS-BFW

# Kiefernblasenrost & -drehrost 2009

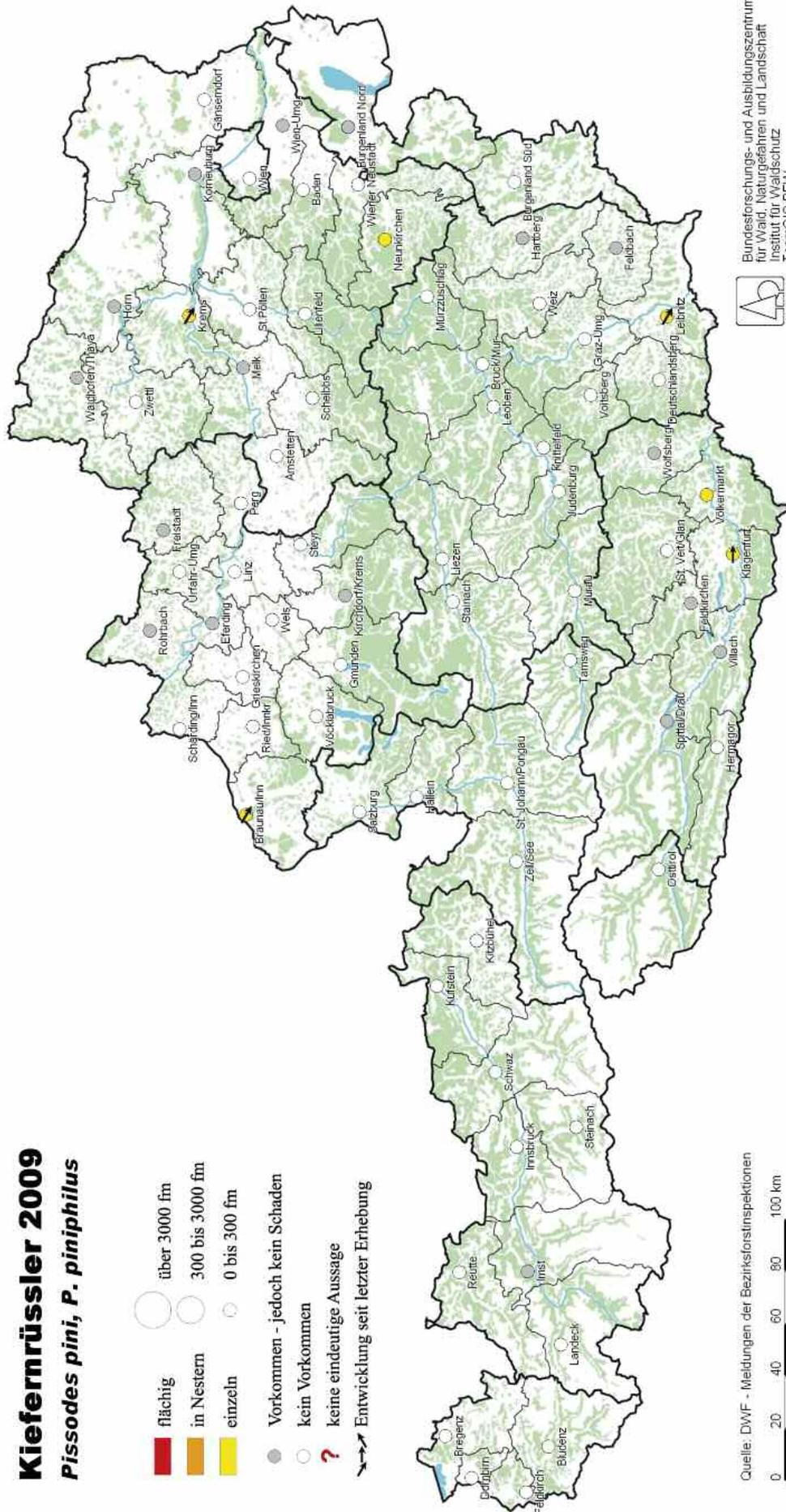
## *Endocronartium pini*, *Cronartium flaccidum*, *Melampsora pinitorqua*



# KiefernrüSSLer 2009

## *Pissodes pini*, *P. piniphilus*

- flächig
- in Nestern
- einzeln
- über 3000 fm
- 300 bis 3000 fm
- 0 bis 300 fm
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- ? keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen  
 0 20 40 60 80 100 km

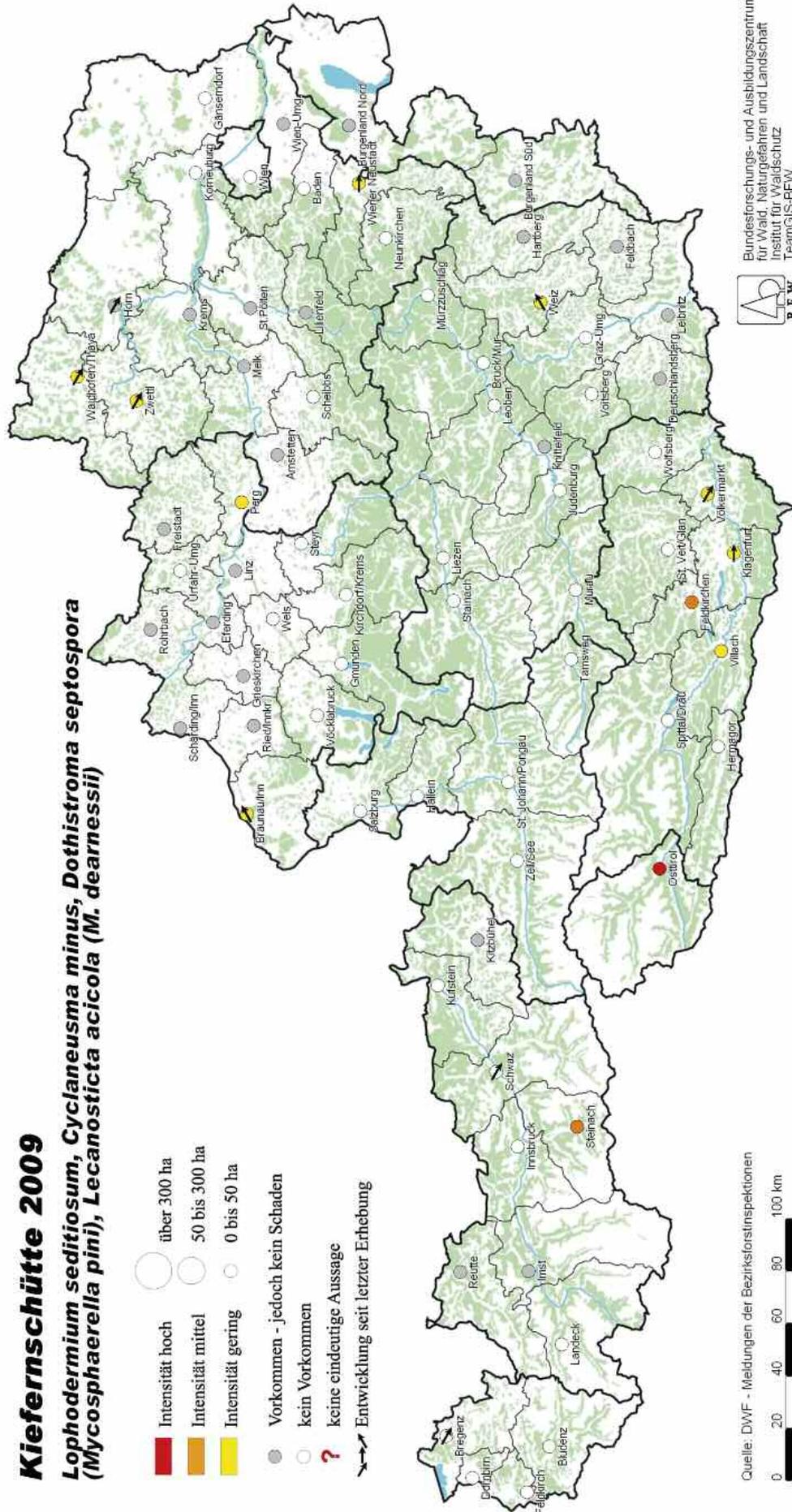


Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
 für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
 Institut für Waldschutz  
 TeamGIS-BFW

# Kiefernschütte 2009

*Lophodermium seditiosum*, *Cyclaneusma minus*, *Dothistroma septospora*  
(*Mycosphaerella pini*), *Lecanosticta acicola* (*M. dearnessii*)

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 300 ha
- 50 bis 300 ha
- 0 bis 50 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- ? keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen  
0 20 40 60 80 100 km

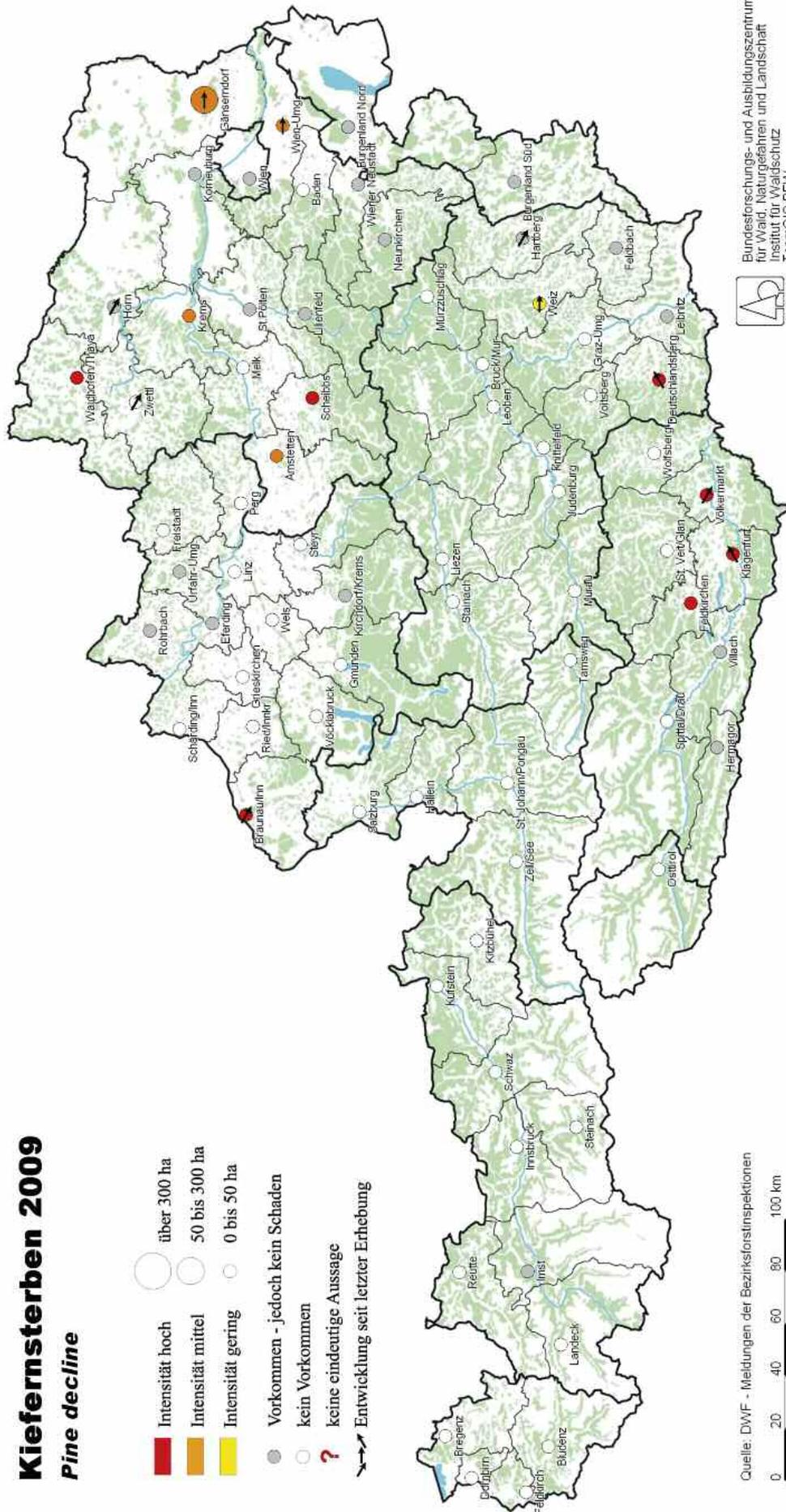


Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
TeamGIS-BFW

# Kiefernsterben 2009

## Pine decline

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 300 ha
- 50 bis 300 ha
- 0 bis 50 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- ? keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen

0 20 40 60 80 100 km

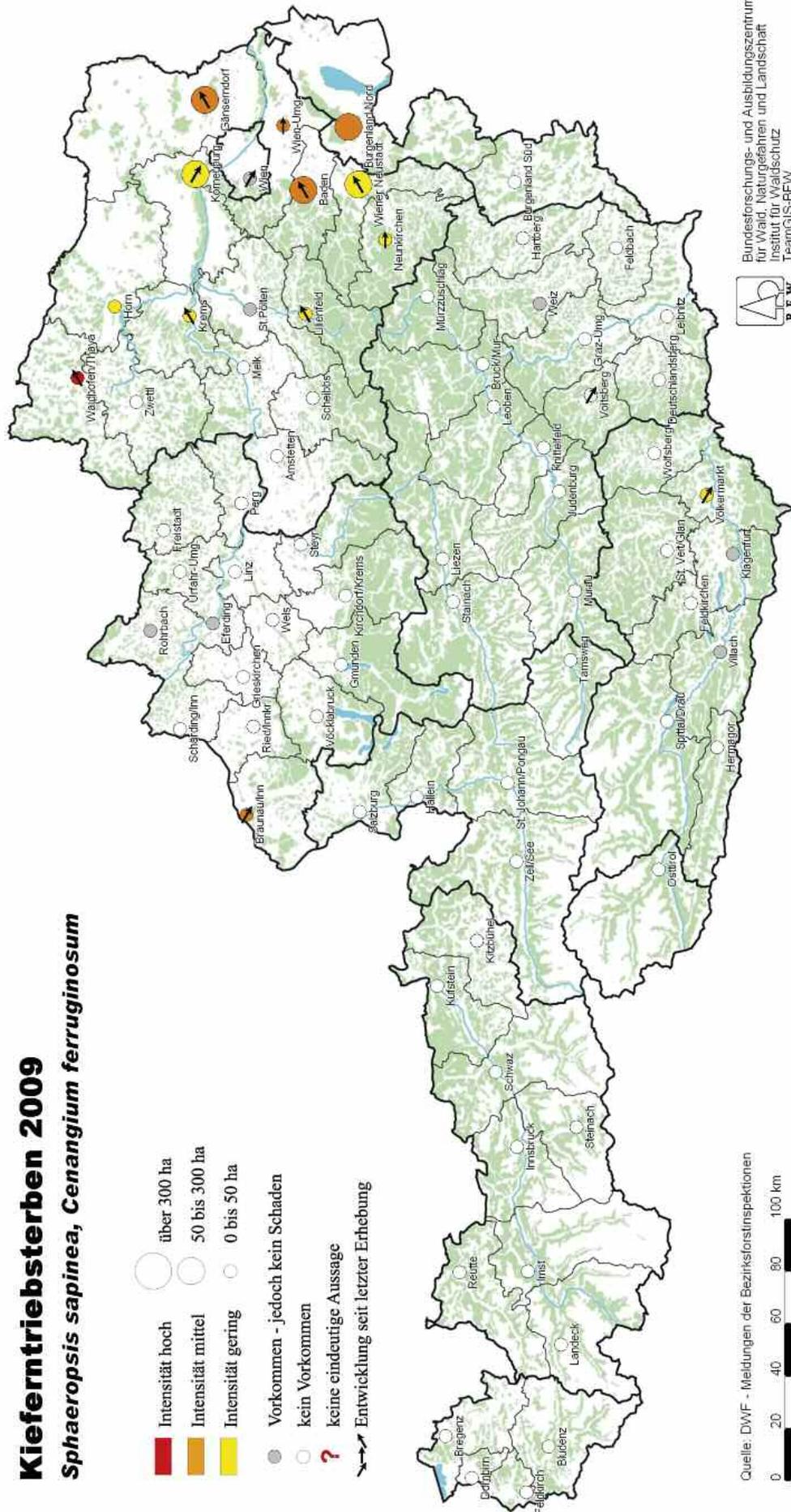


Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
TeamGIS-BFW

# Kieferntriebsterben 2009

## *Sphaeropsis sapinea*, *Cenangium ferruginosum*

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 300 ha
- 50 bis 300 ha
- 0 bis 50 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- ? keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen

0 20 40 60 80 100 km

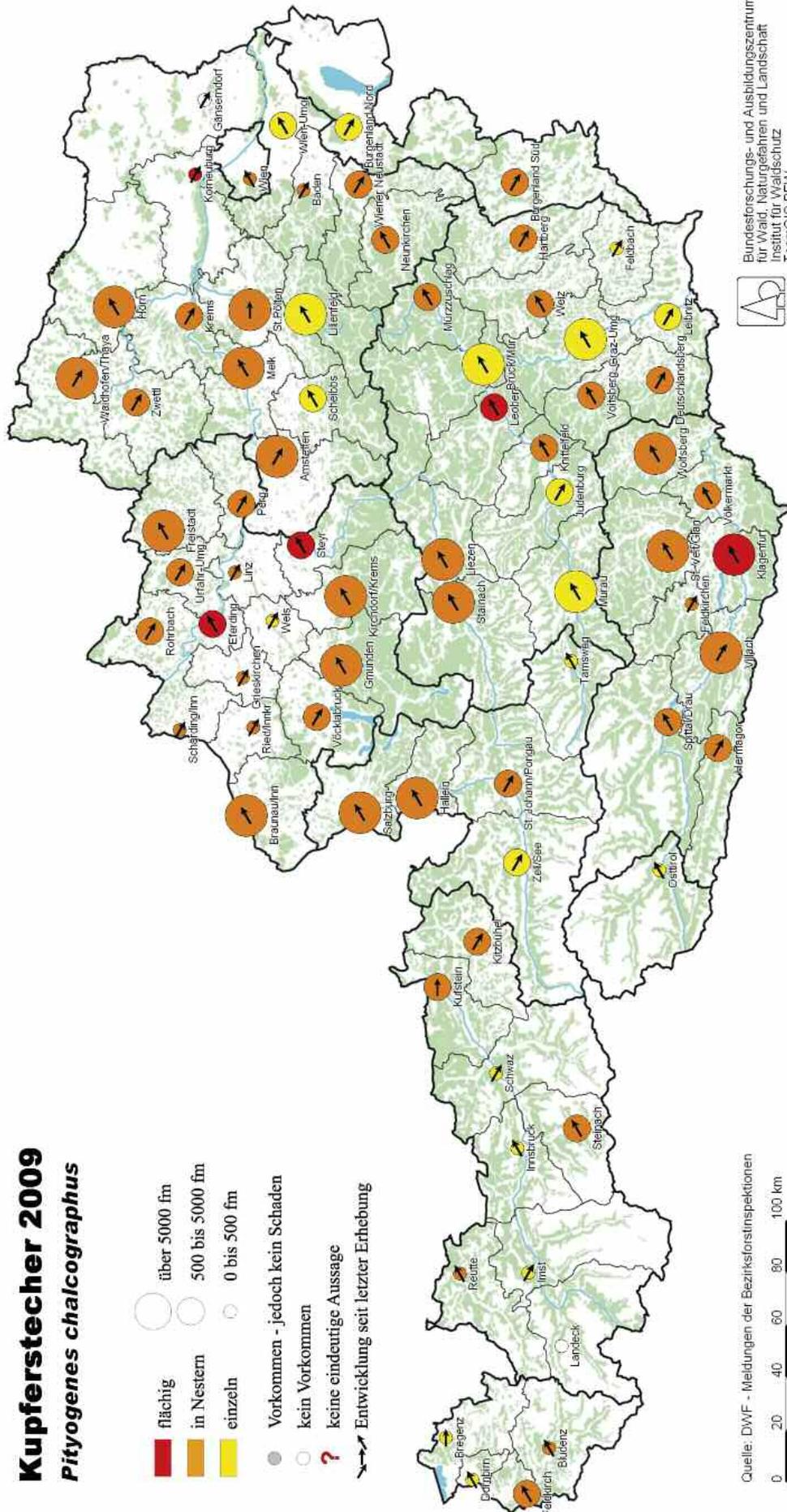


Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
TeamGIS-BFW

# Kupferstecher 2009

## *Pityogenes chalcographus*

- flächig
- in Nestern
- einzeln
- über 5000 fm
- 500 bis 5000 fm
- 0 bis 500 fm
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- ? keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung



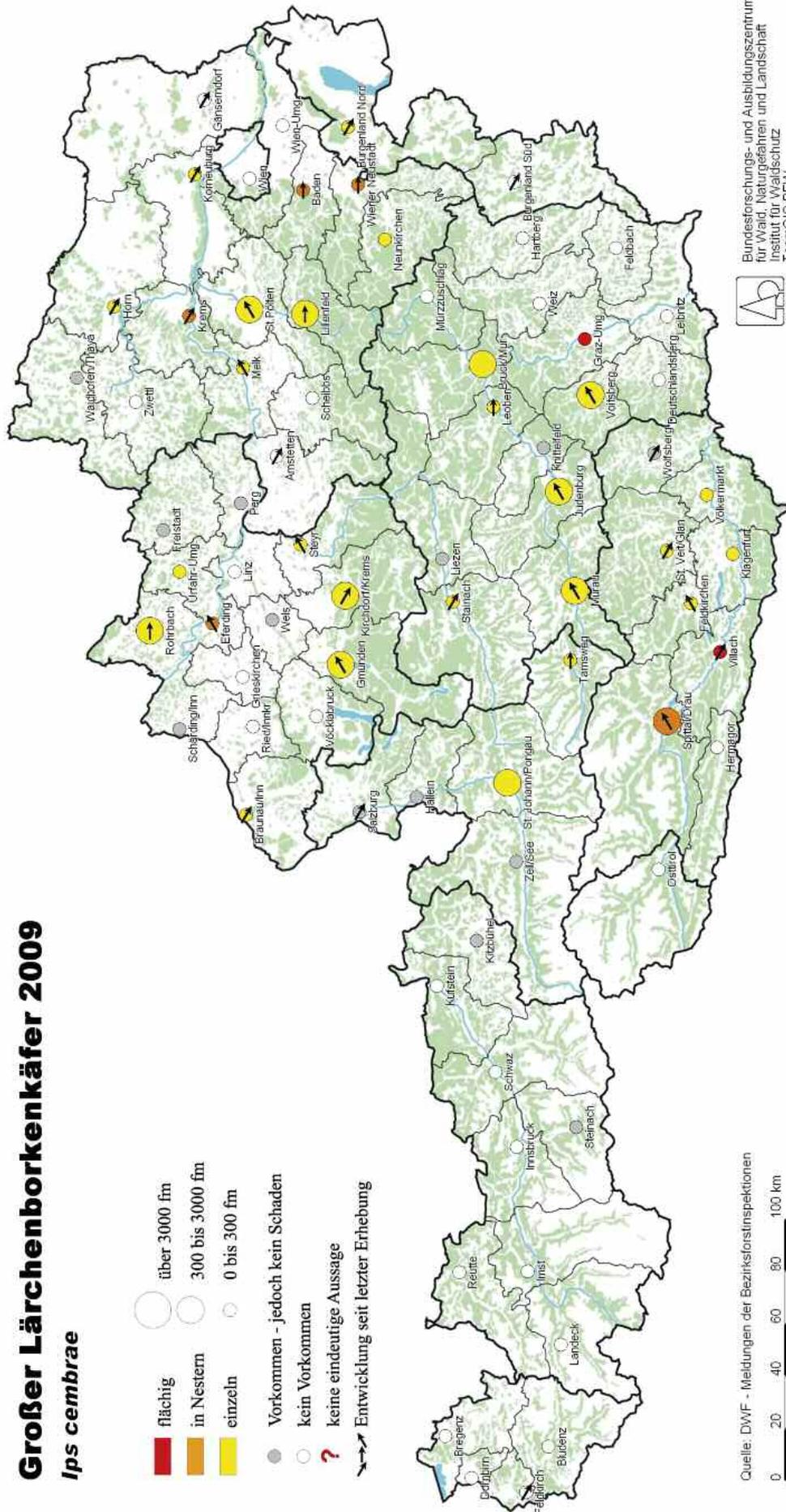
Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
B F W  
TeamGIS-BFW



# Großer Lärchenborkenkäfer 2009

## *Ips cembrae*

- flächig
- in Nestern
- einzeln
- über 3000 fm
- 300 bis 3000 fm
- 0 bis 300 fm
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- ? keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung



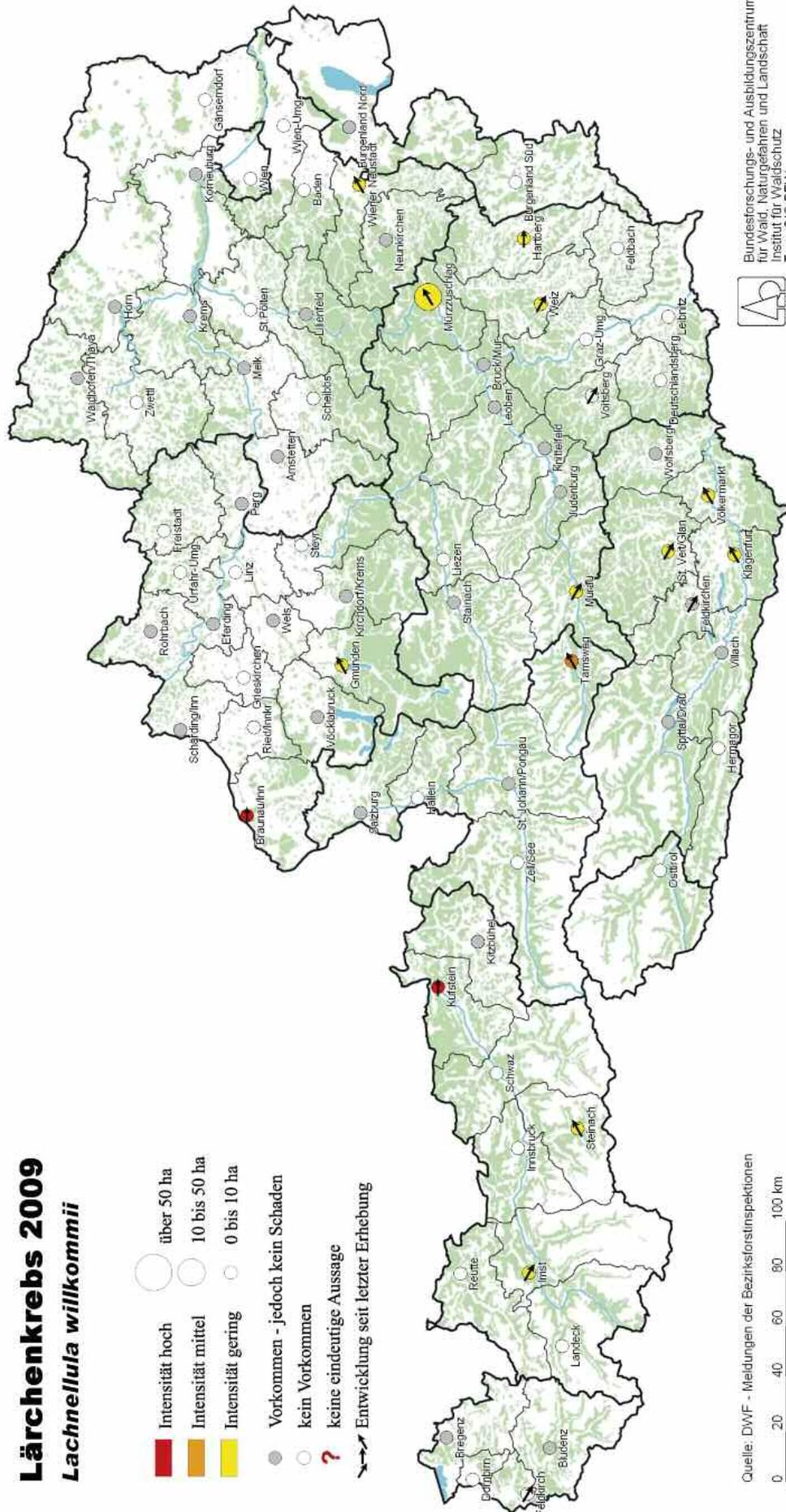
Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen  
 0 20 40 60 80 100 km

Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
 für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
 Institut für Waldschutz  
 BFW TeamGIS-BFW

# Lärchenkrebs 2009

## *Lachnellula wilkommii*

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 50 ha
- 10 bis 50 ha
- 0 bis 10 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- ?
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen

0 20 40 60 80 100 km

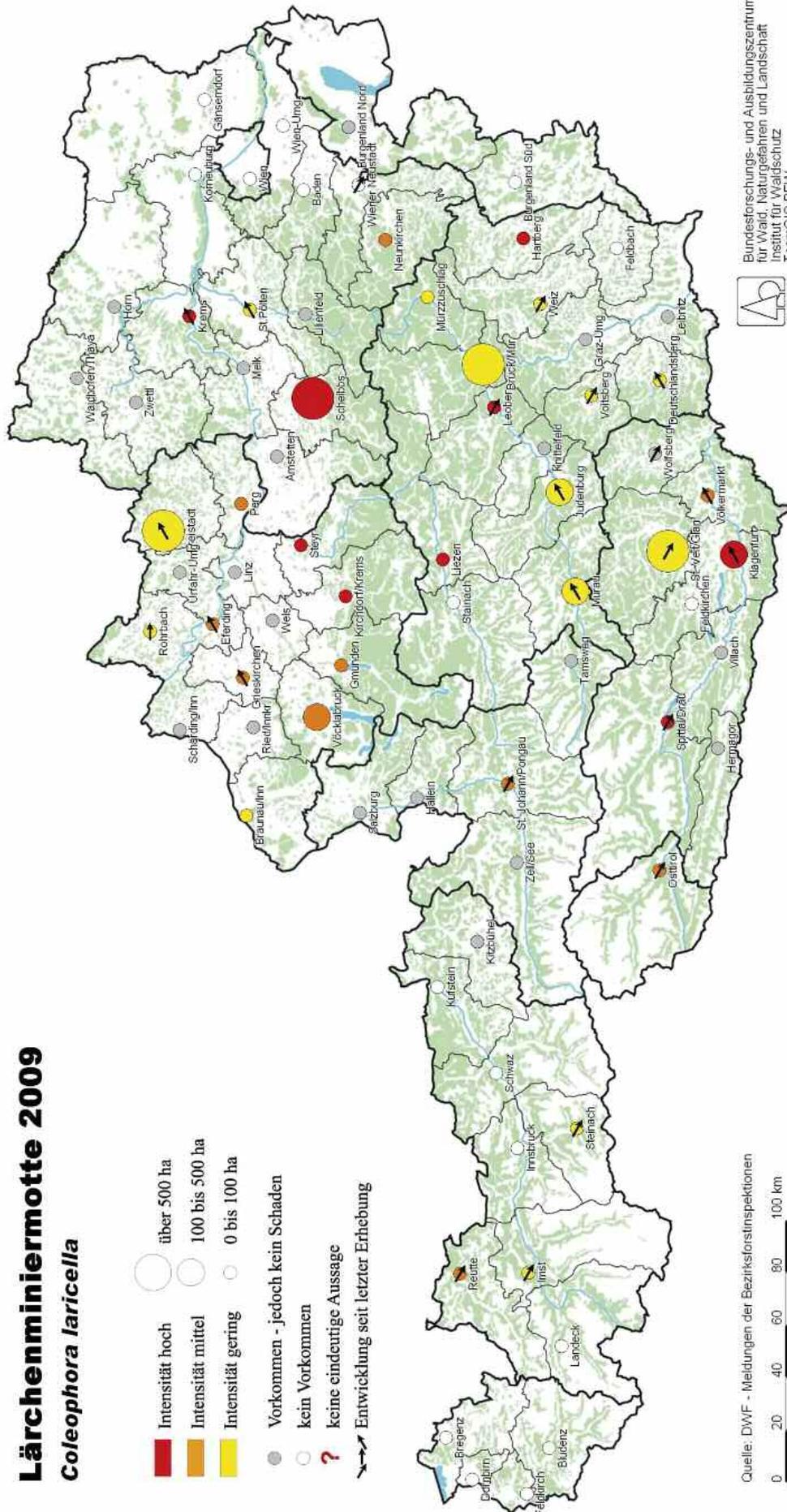


Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
TeamGIS-BFW

# Lärchenminiermotte 2009

## *Coleophora laricella*

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 500 ha
- 100 bis 500 ha
- 0 bis 100 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen  
 0 20 40 60 80 100 km

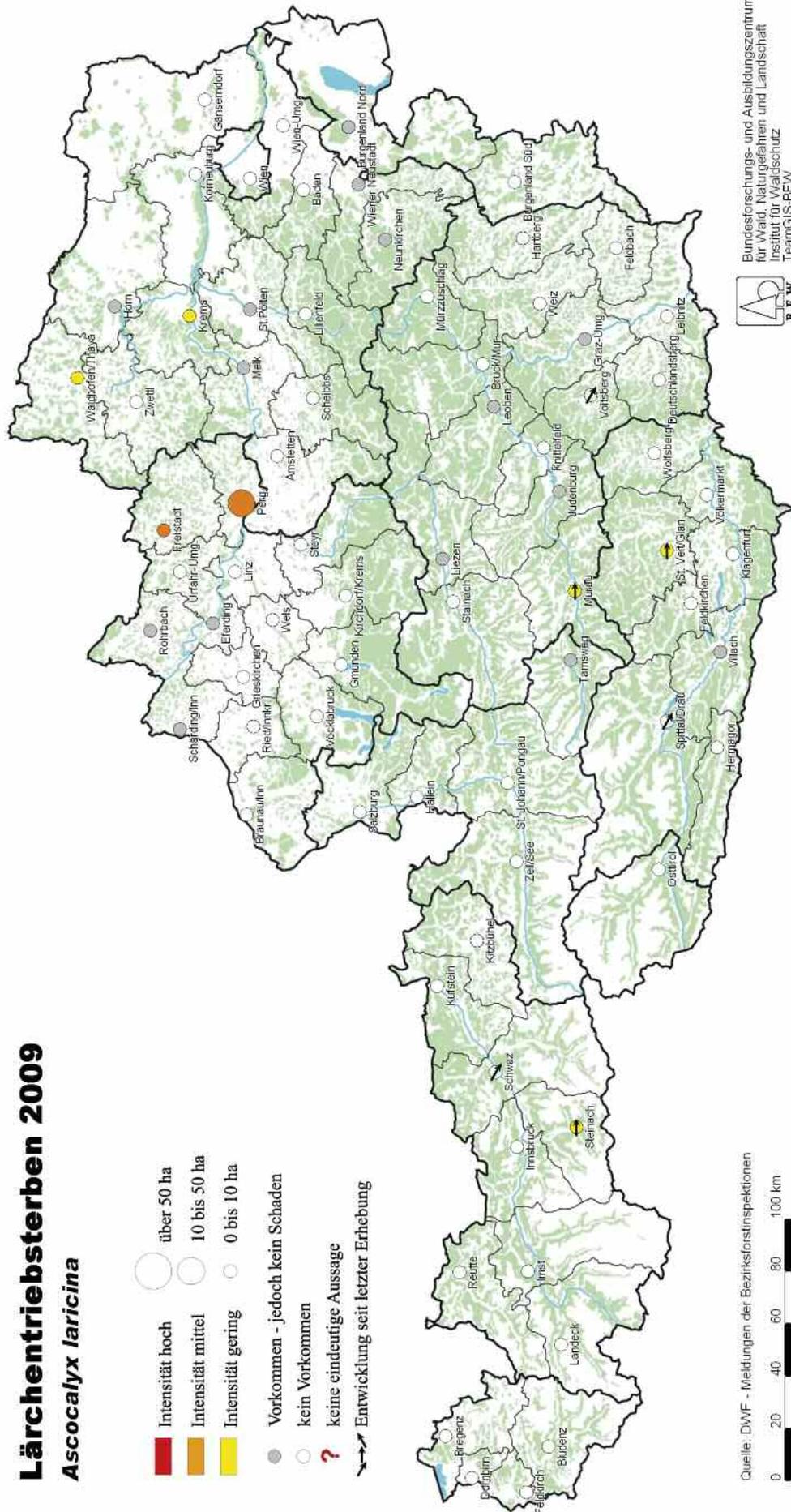


Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
 für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
 Institut für Waldschutz  
 TeamGIS-BFW

# Lärchtriebsterben 2009

## *Ascolalyx laricina*

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 50 ha
- 10 bis 50 ha
- 0 bis 10 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- ?
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
TeamGIS-BFW

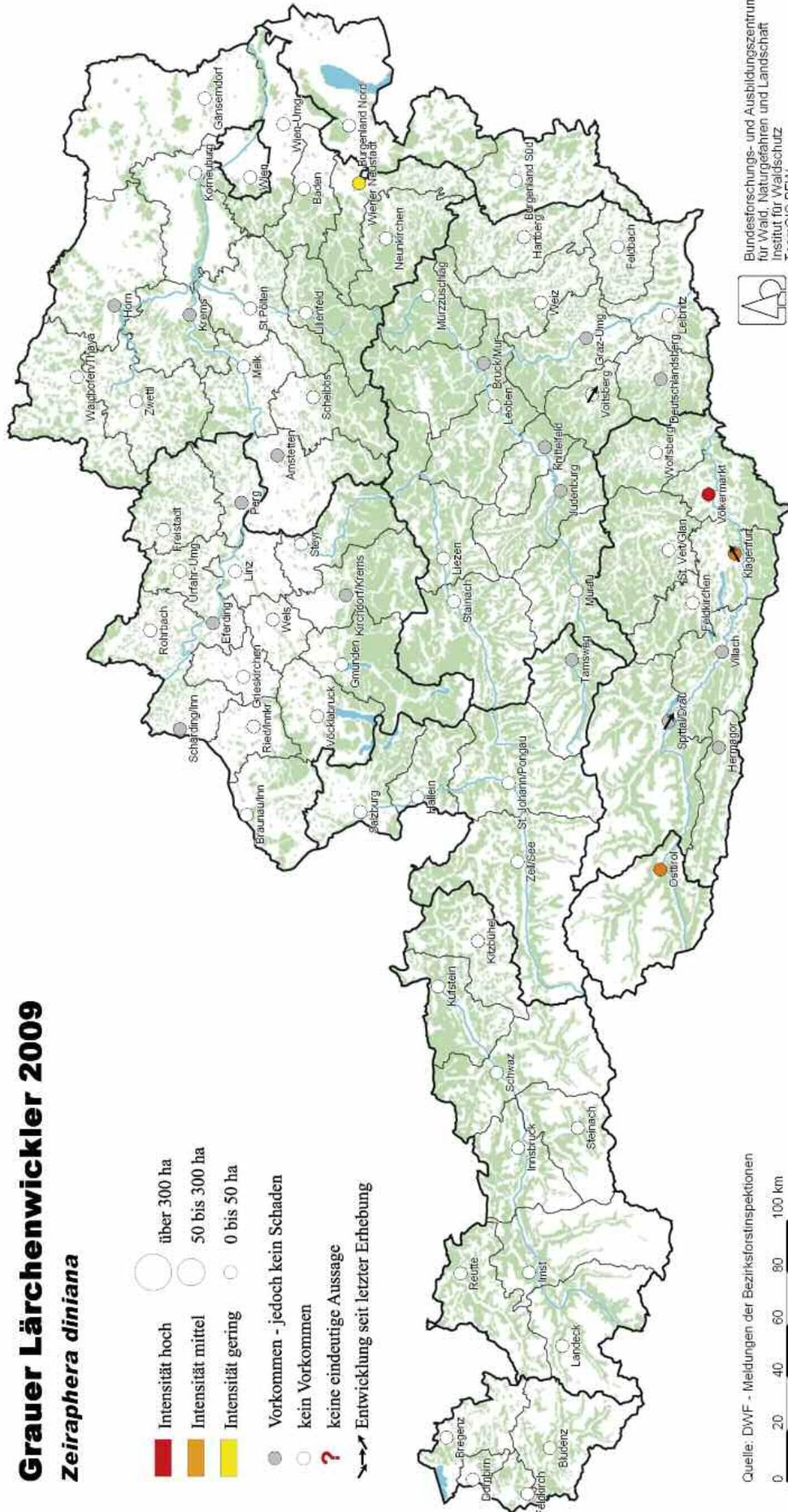


Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen  
0 20 40 60 80 100 km

# Grauer Lärchenwickler 2009

## *Zeiraphera diniana*

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 300 ha
- 50 bis 300 ha
- 0 bis 50 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- ? keine eindeutige Aussage
- ? Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen

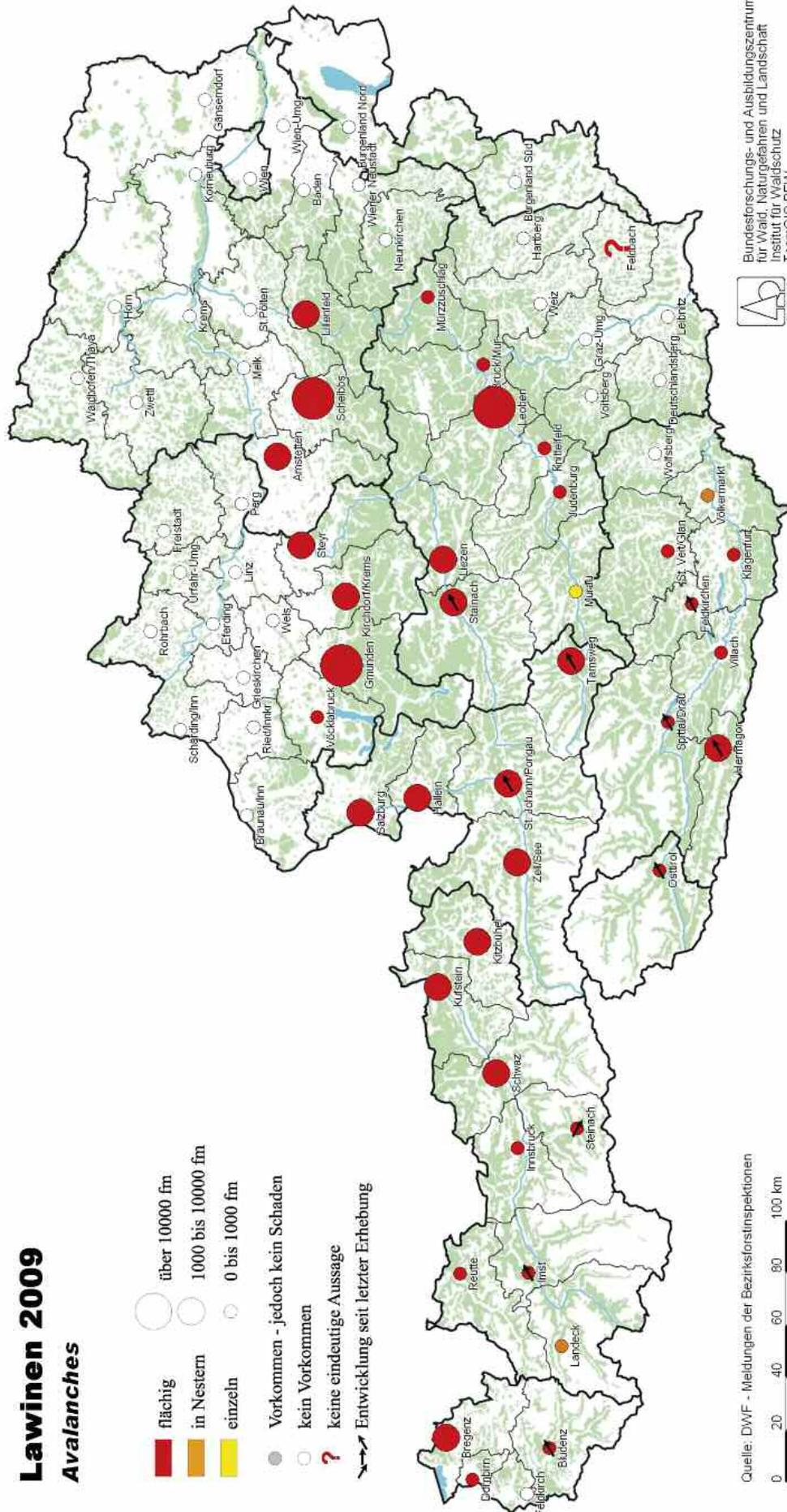
0 20 40 60 80 100 km



Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
TeamGIS-BFW

# Lawinen 2009 Avalanches

- flächig
- in Nestern
- einzeln
- über 10000 fm
- 1000 bis 10000 fm
- 0 bis 1000 fm
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- ?
- Entwicklung seit letzter Erhebung

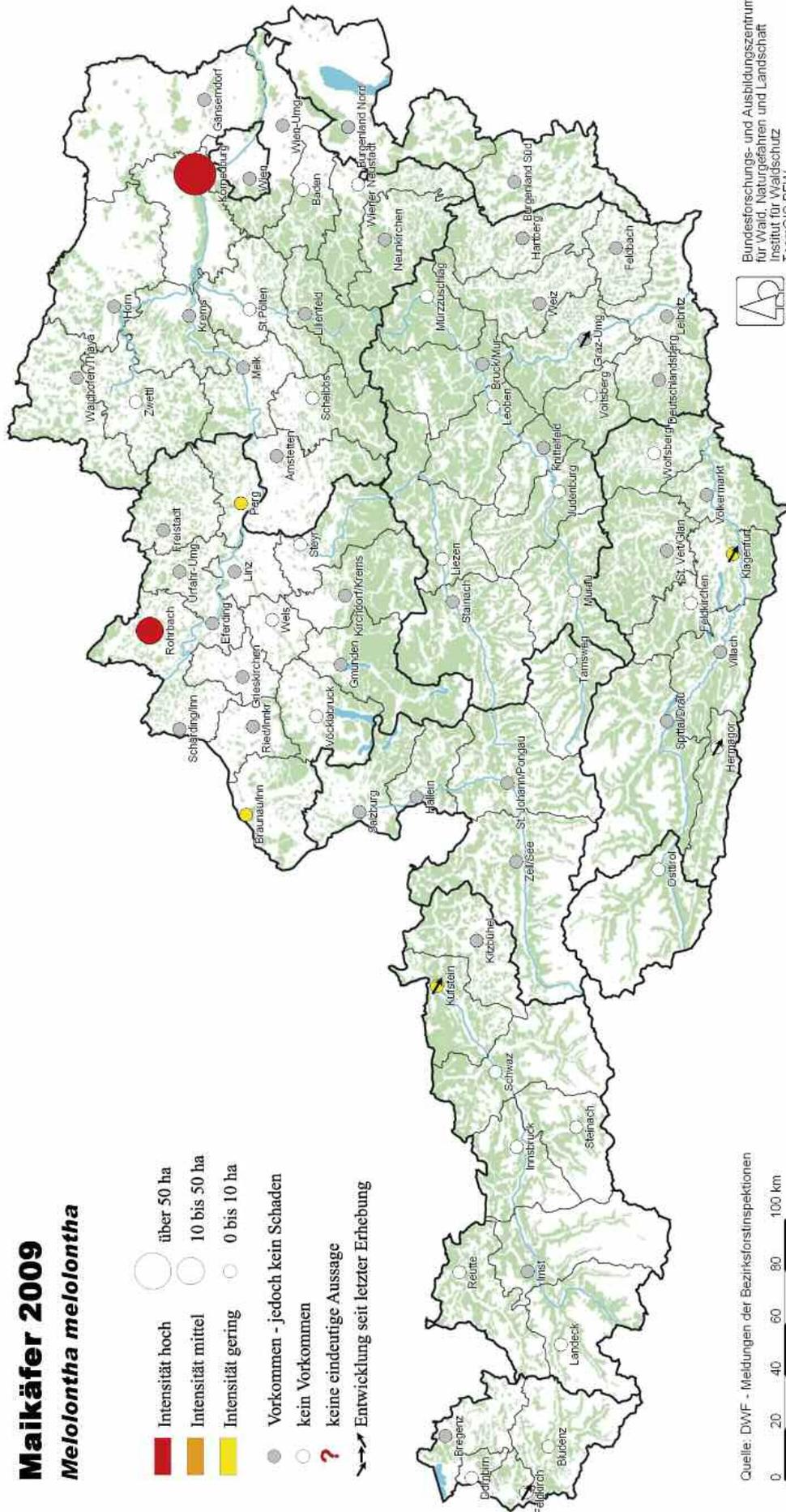


  
 Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
 für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
 Institut für Waldschutz  
 TeamGIS-BFW

# Maikäfer 2009

## Melolontha melolontha

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 50 ha
- 10 bis 50 ha
- 0 bis 10 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- ?
- Entwicklung seit letzter Erhebung

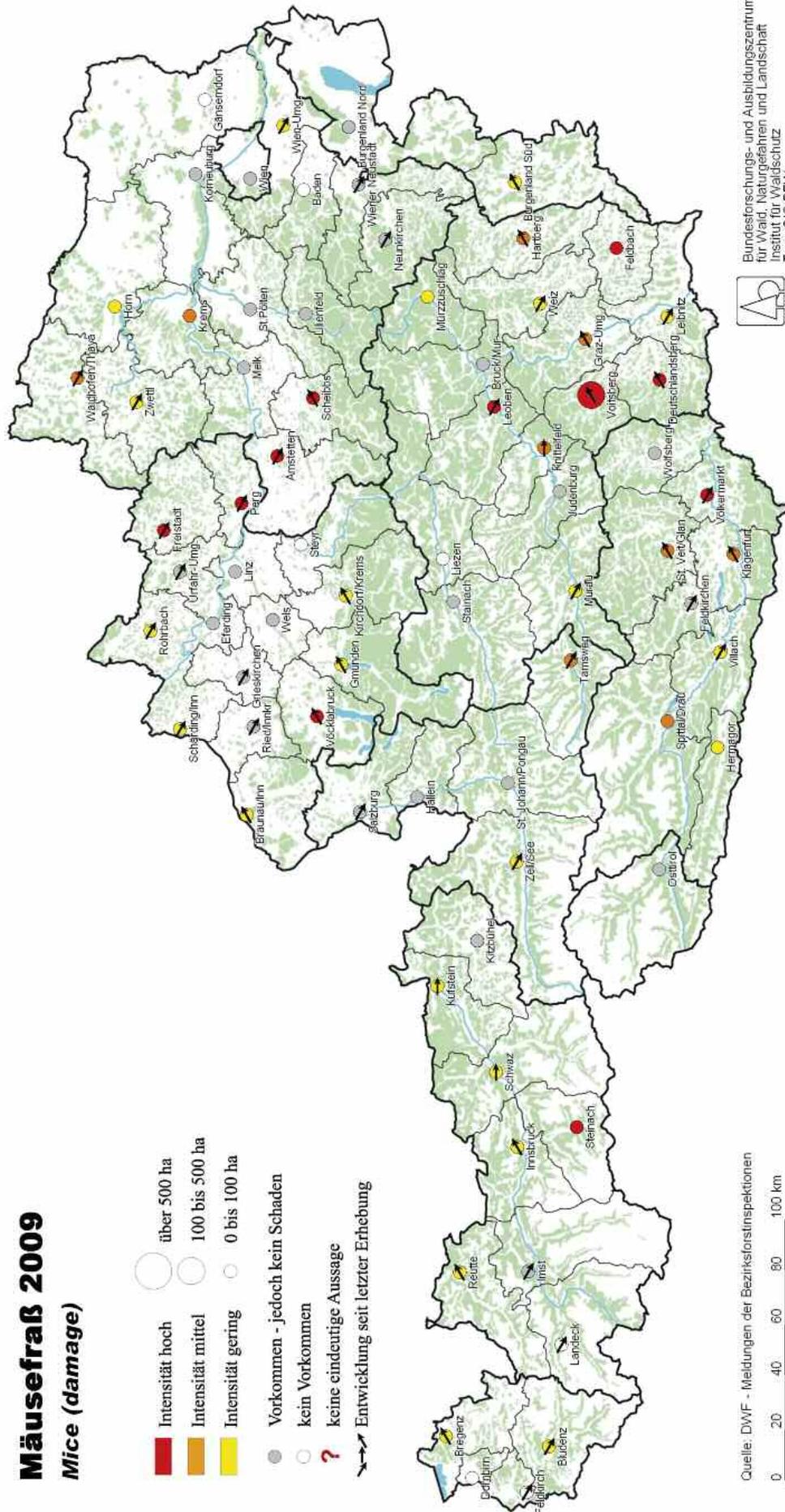


Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
BFW  
TeamGIS-BFW

# Mäusefraß 2009

## Mice (damage)

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 500 ha
- 100 bis 500 ha
- 0 bis 100 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- ?
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen  
 0 20 40 60 80 100 km

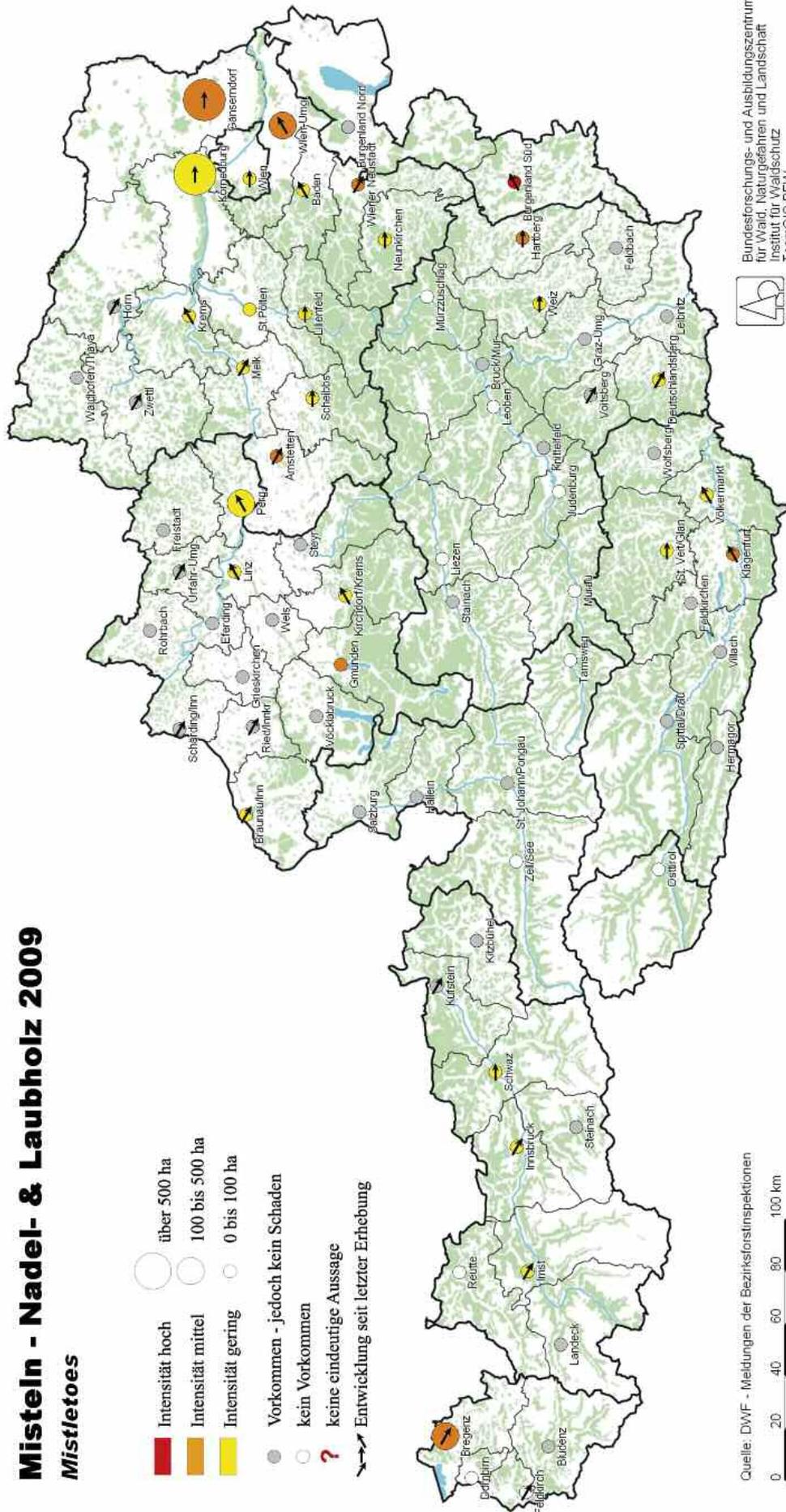


Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
 für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
 Institut für Waldschutz  
 TeamGIS-BFW

# Misteln - Nadel- & Laubholz 2009

## Mistletoes

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 500 ha
- 100 bis 500 ha
- 0 bis 100 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- ? keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen

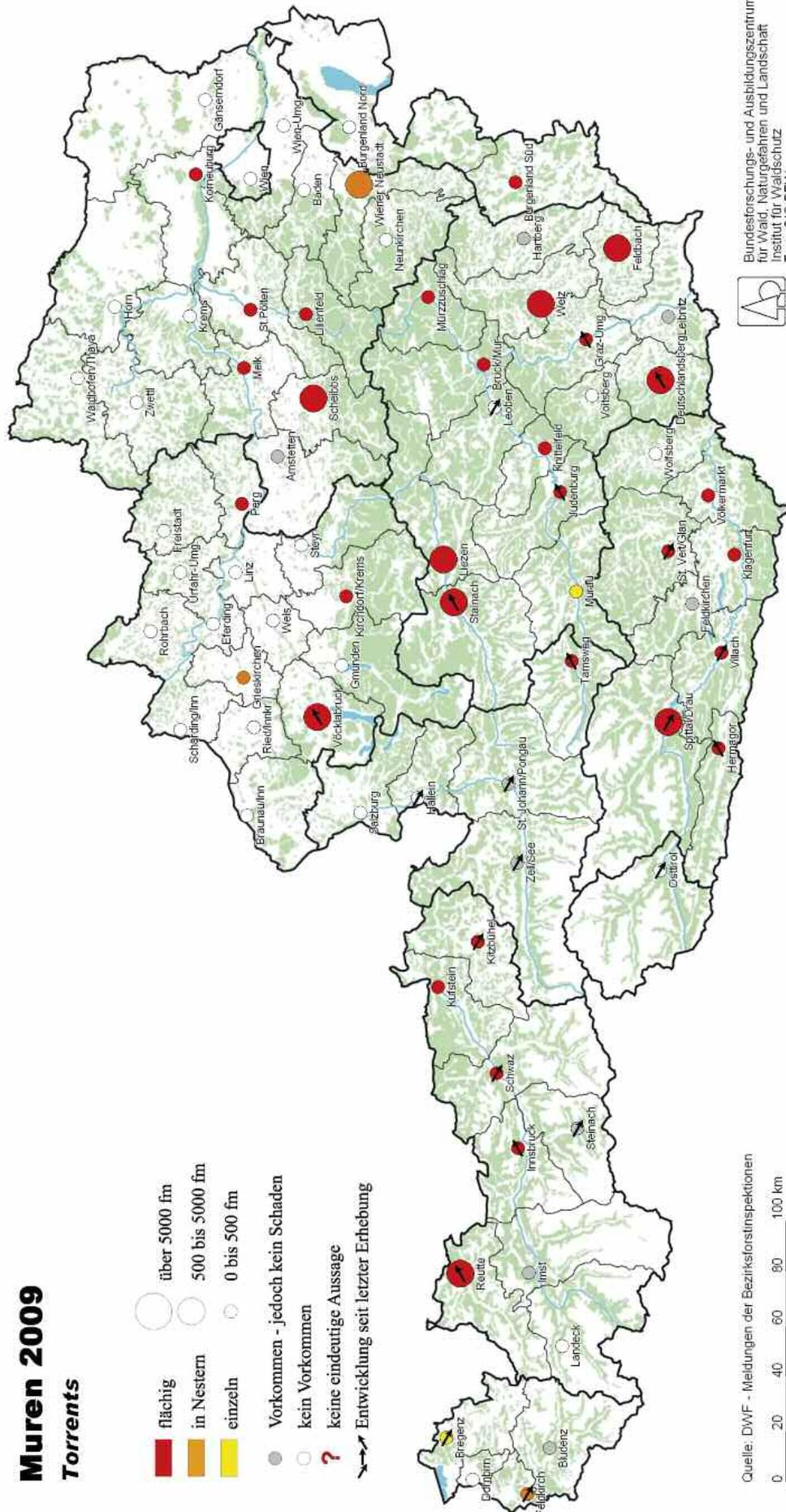
0 20 40 60 80 100 km



Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
TeamGIS-BFW

# Muren 2009 Torrents

- flächig
- in Nestern
- einzeln
- über 5000 fm
- 500 bis 5000 fm
- 0 bis 500 fm
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- ⊕ keine eindeutige Aussage
- ⚡ Entwicklung seit letzter Erhebung



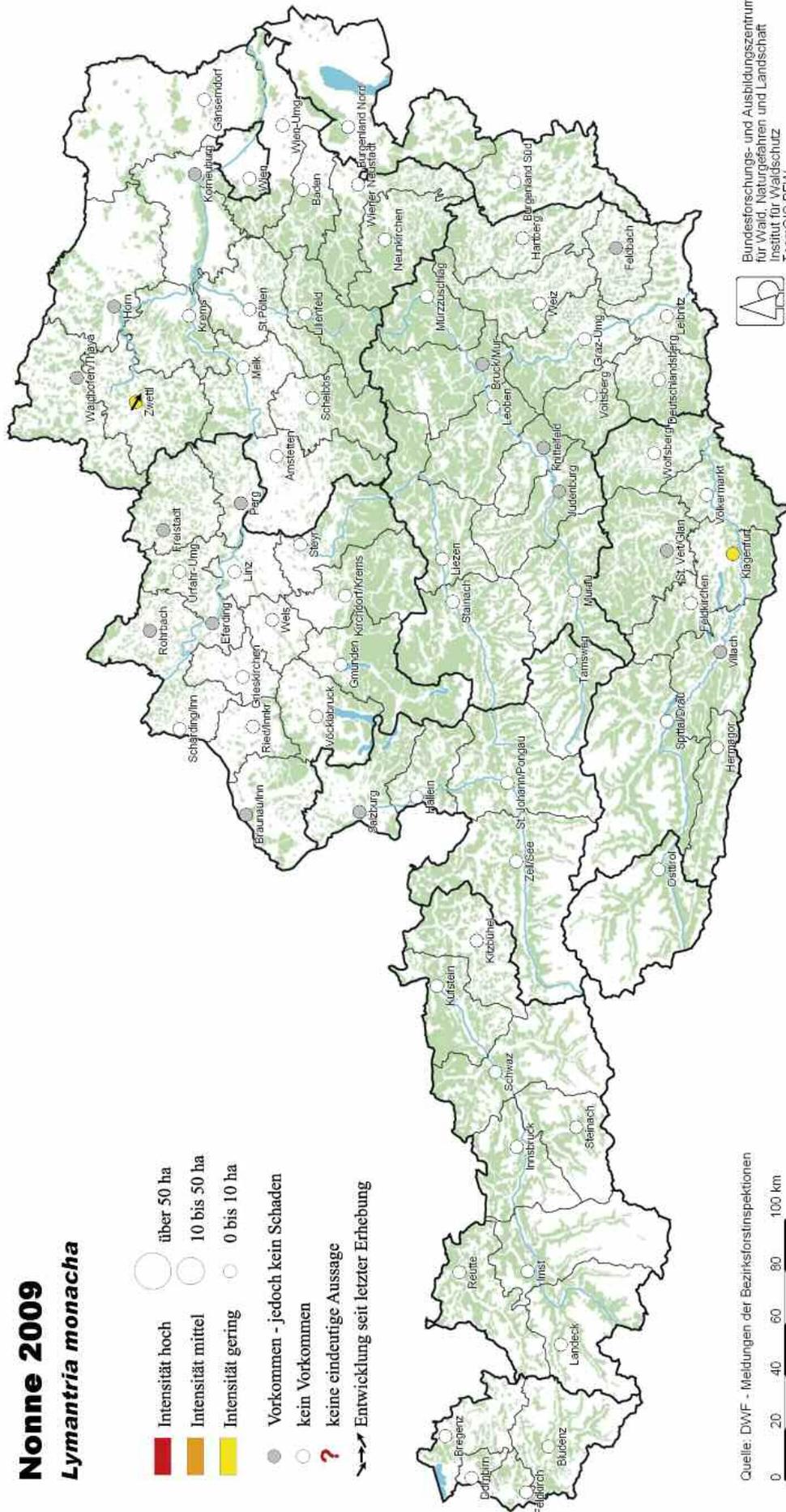
Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen  
 0 20 40 60 80 100 km

Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
 für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
 Institut für Waldschutz  
 TeamGIS-BFW

# Nonne 2009

## *Lymantria monacha*

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 50 ha
- 10 bis 50 ha
- 0 bis 10 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung



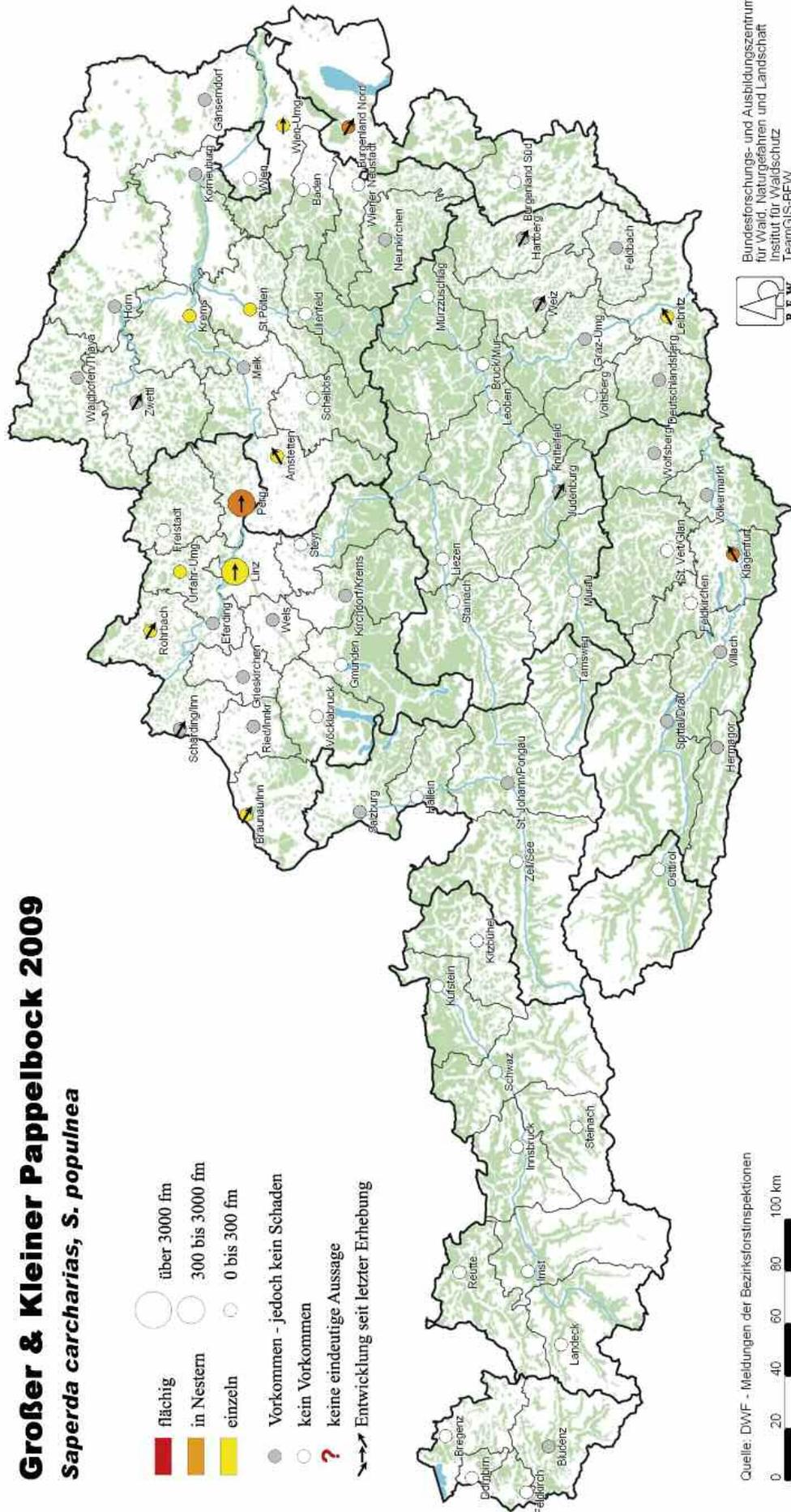
Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen  
 0 20 40 60 80 100 km

Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
 für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
 Institut für Waldschutz  
 BFW  
 TeamGIS-BFW

# Großer & Kleiner Pappelbock 2009

## *Saperda carcharias*, *S. populinea*

- flächig
- in Nestern
- einzeln
- über 3000 fm
- 300 bis 3000 fm
- 0 bis 300 fm
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- ? keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung



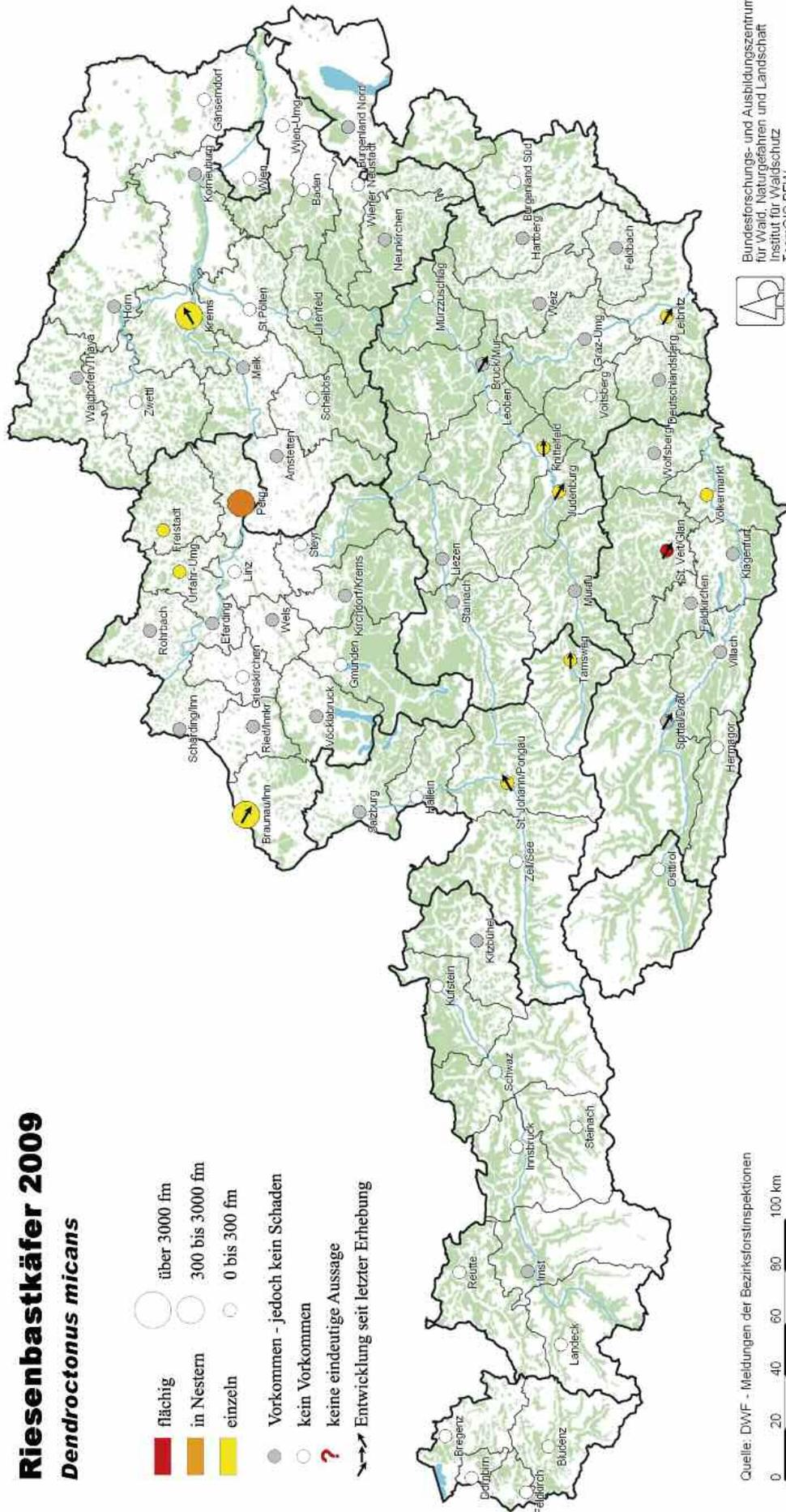
Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
TeamGIS-BFW



# Riesenbastkäfer 2009

## *Dendroctonus micans*

- flächig
- in Nestern
- einzeln
- über 3000 fm
- 300 bis 3000 fm
- 0 bis 300 fm
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- ? keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung



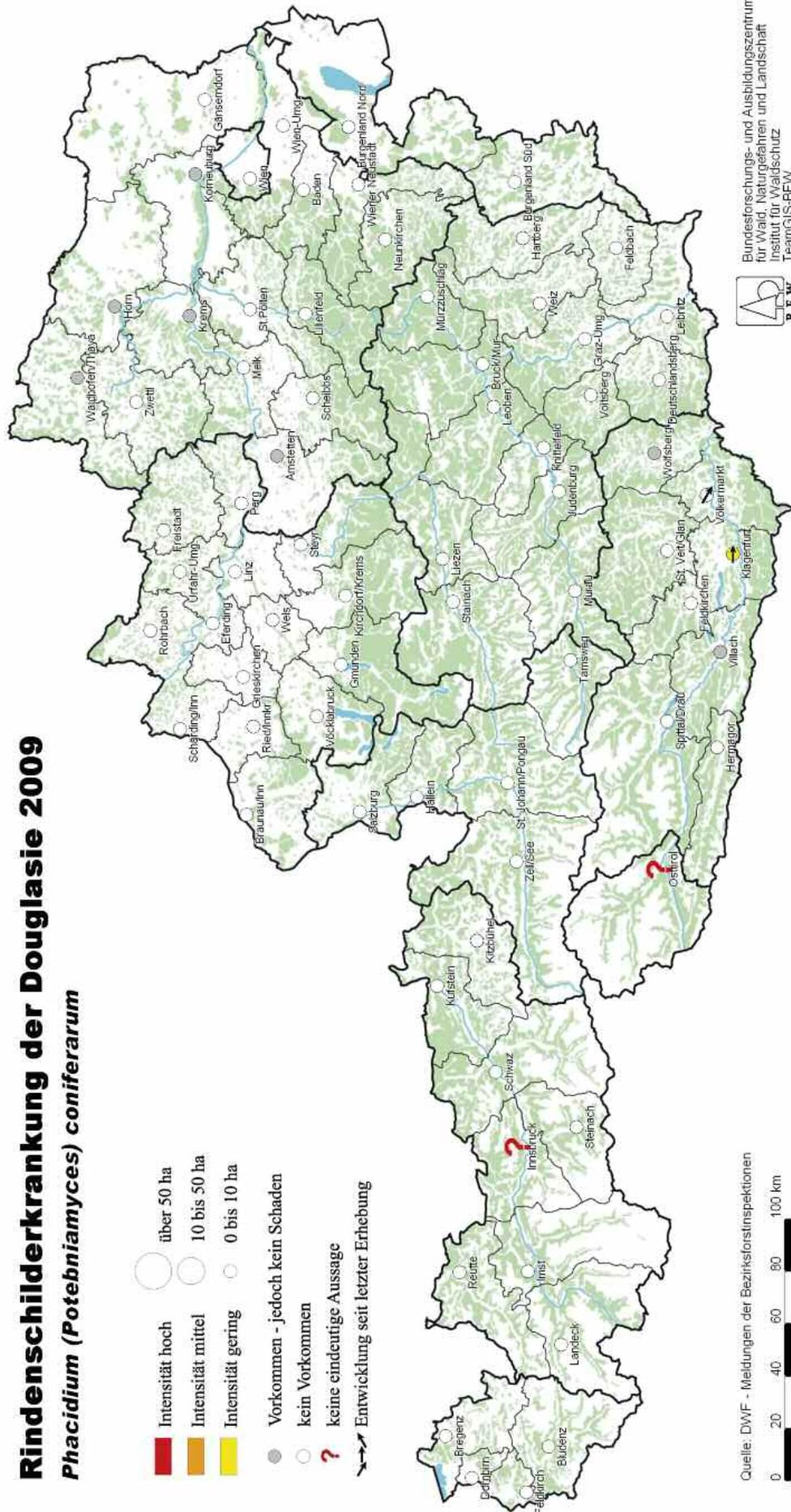
Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen  
 0 20 40 60 80 100 km

Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
 für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
 Institut für Waldschutz  
**BFW**  
 TeamGIS-BFW

# Rindenschilderkrankung der Douglasie 2009

## *Phacidium (Potebniomyces) coniferarum*

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 50 ha
- 10 bis 50 ha
- 0 bis 10 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- ?
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirkstorinspektionen

0 20 40 60 80 100 km

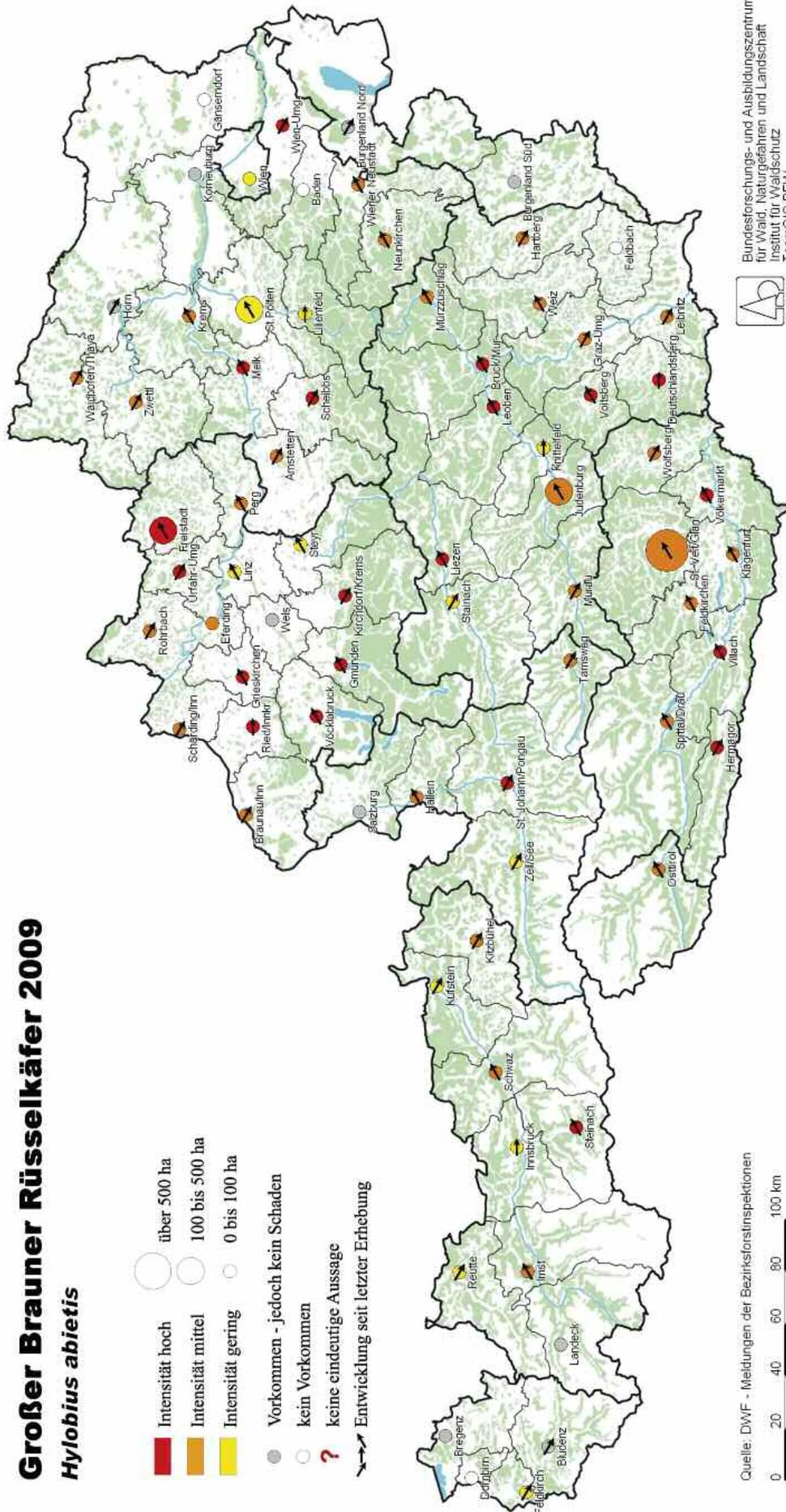


Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
TeamGIS-BFW

# Großer Brauner Rüsselkäfer 2009

## *Hyllobius abietis*

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 500 ha
- 100 bis 500 ha
- 0 bis 100 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen  
 0 20 40 60 80 100 km

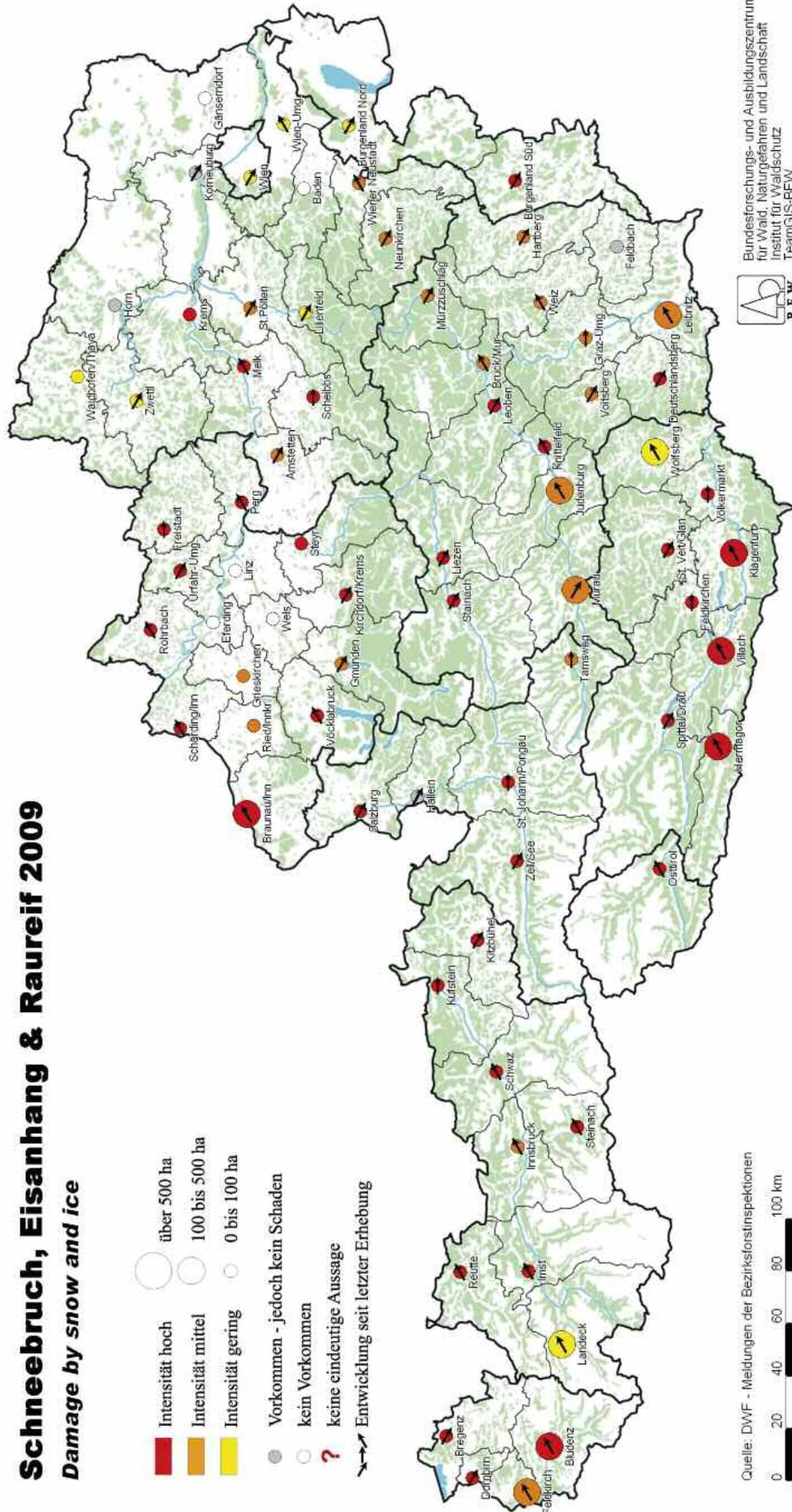


Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
 für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
 Institut für Waldschutz  
 TeamGIS-BFW

# Schneebruch, Eisanhang & Raureif 2009

## Damage by snow and ice

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 500 ha
- 100 bis 500 ha
- 0 bis 100 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen

0 20 40 60 80 100 km



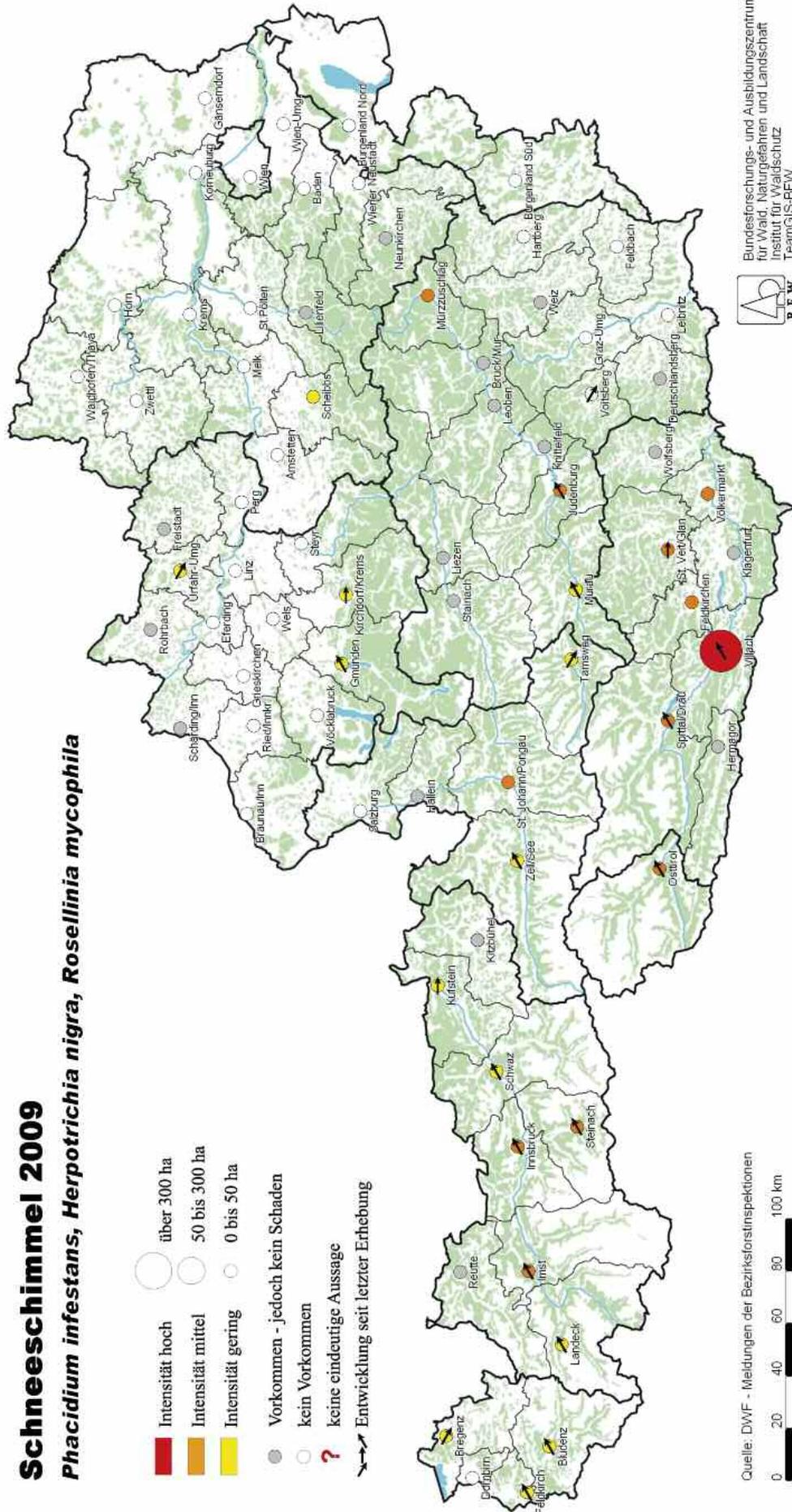
Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
TeamGIS-BFW



# Schneeschimmel 2009

## *Phacidium infestans*, *Herpotrichia nigra*, *Rosellinia mycophila*

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 300 ha
- 50 bis 300 ha
- 0 bis 50 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- ?
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirkstorinspektionen

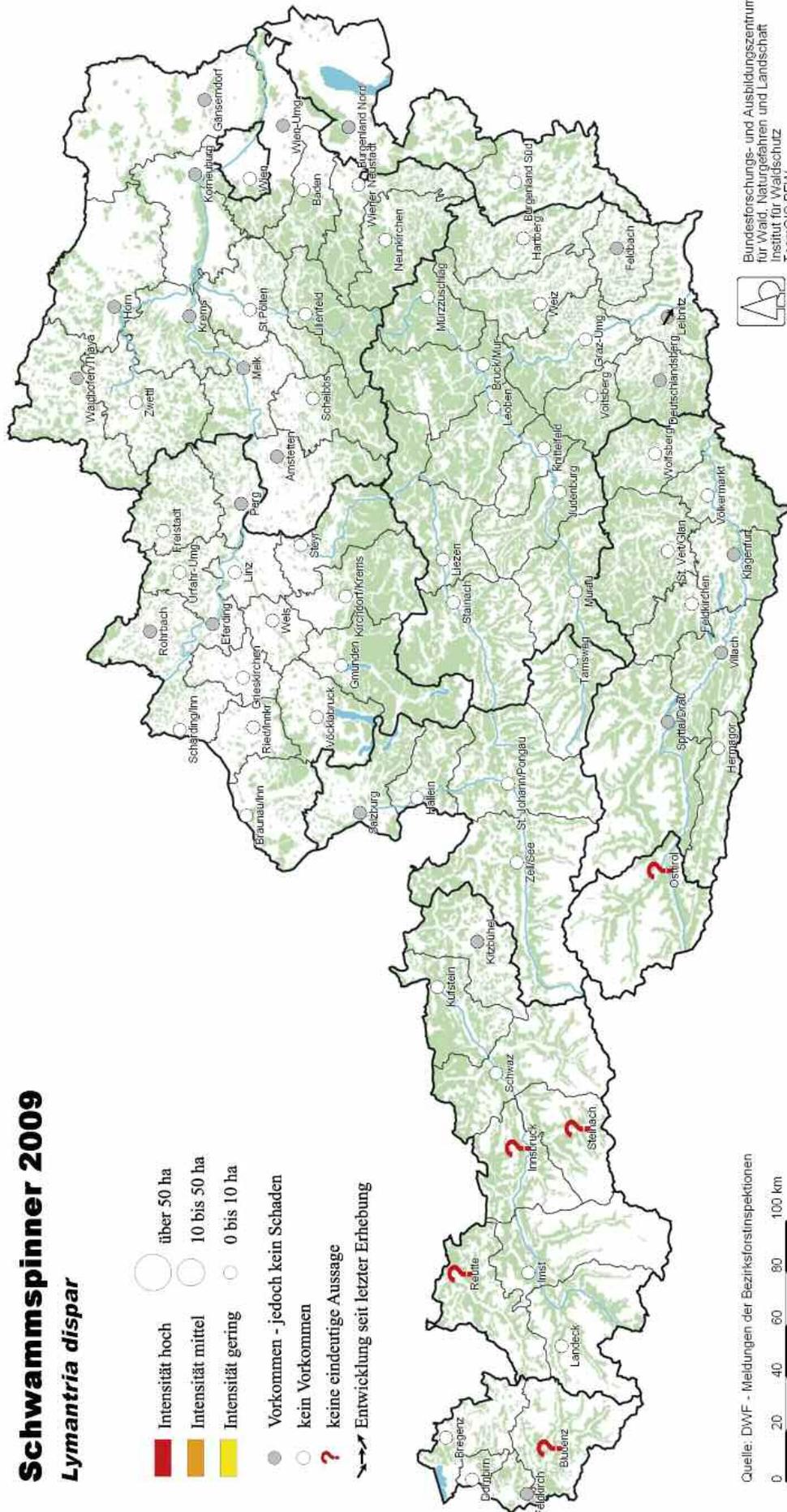


Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
TeamGIS-BFW

# Schwammspinner 2009

## *Lymantria dispar*

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 50 ha
- 10 bis 50 ha
- 0 bis 10 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- ? keine eindeutige Aussage
- ? Entwicklung seit letzter Erhebung



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen  
 0 20 40 60 80 100 km

Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
 für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
 Institut für Waldschutz  
 BFW  
 TeamGIS-BFW

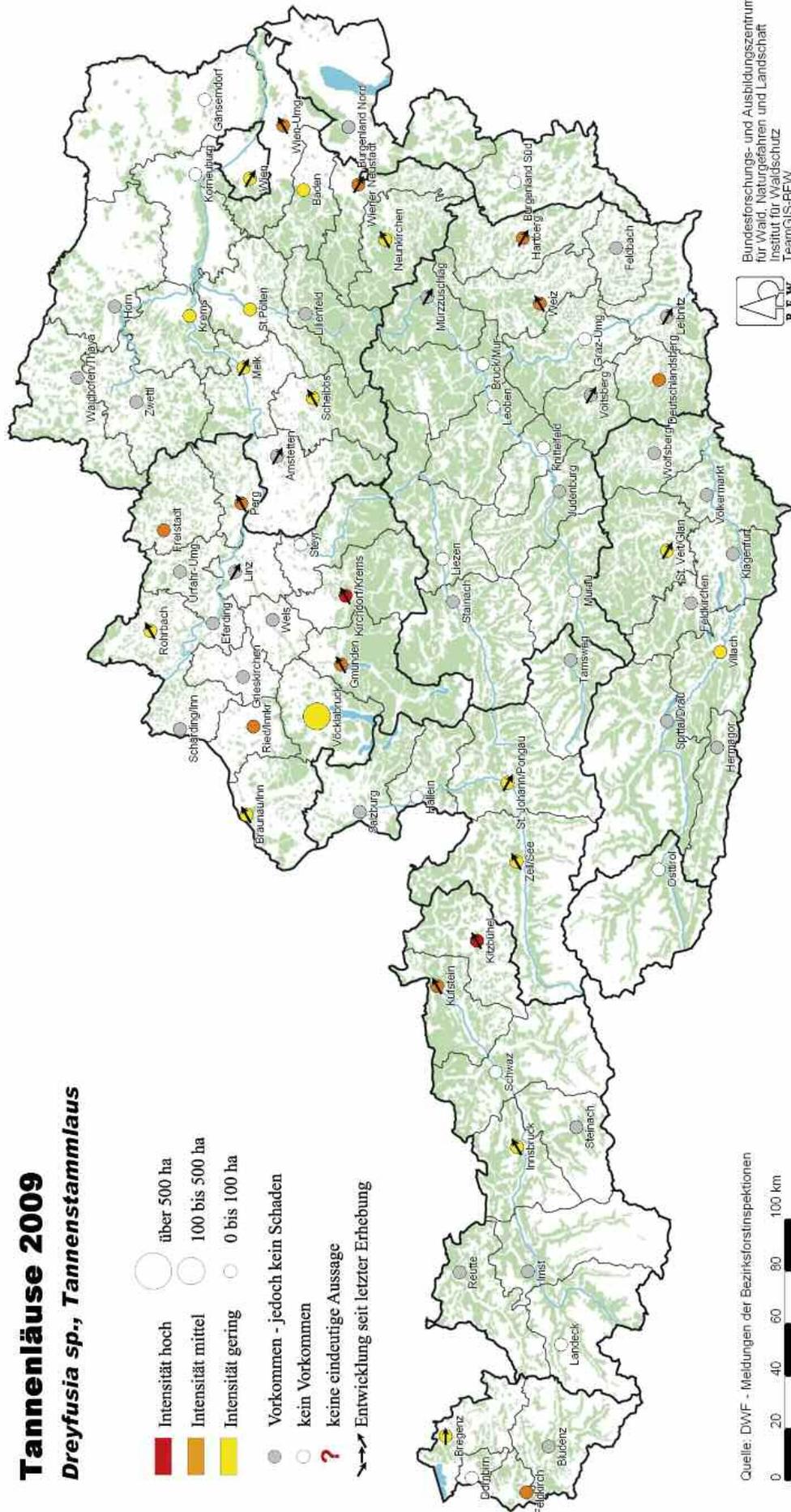




# Tannenläuse 2009

## *Dreyfusia* sp., Tannenstammlaus

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 500 ha
- 100 bis 500 ha
- 0 bis 100 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- ?
- Entwicklung seit letzter Erhebung



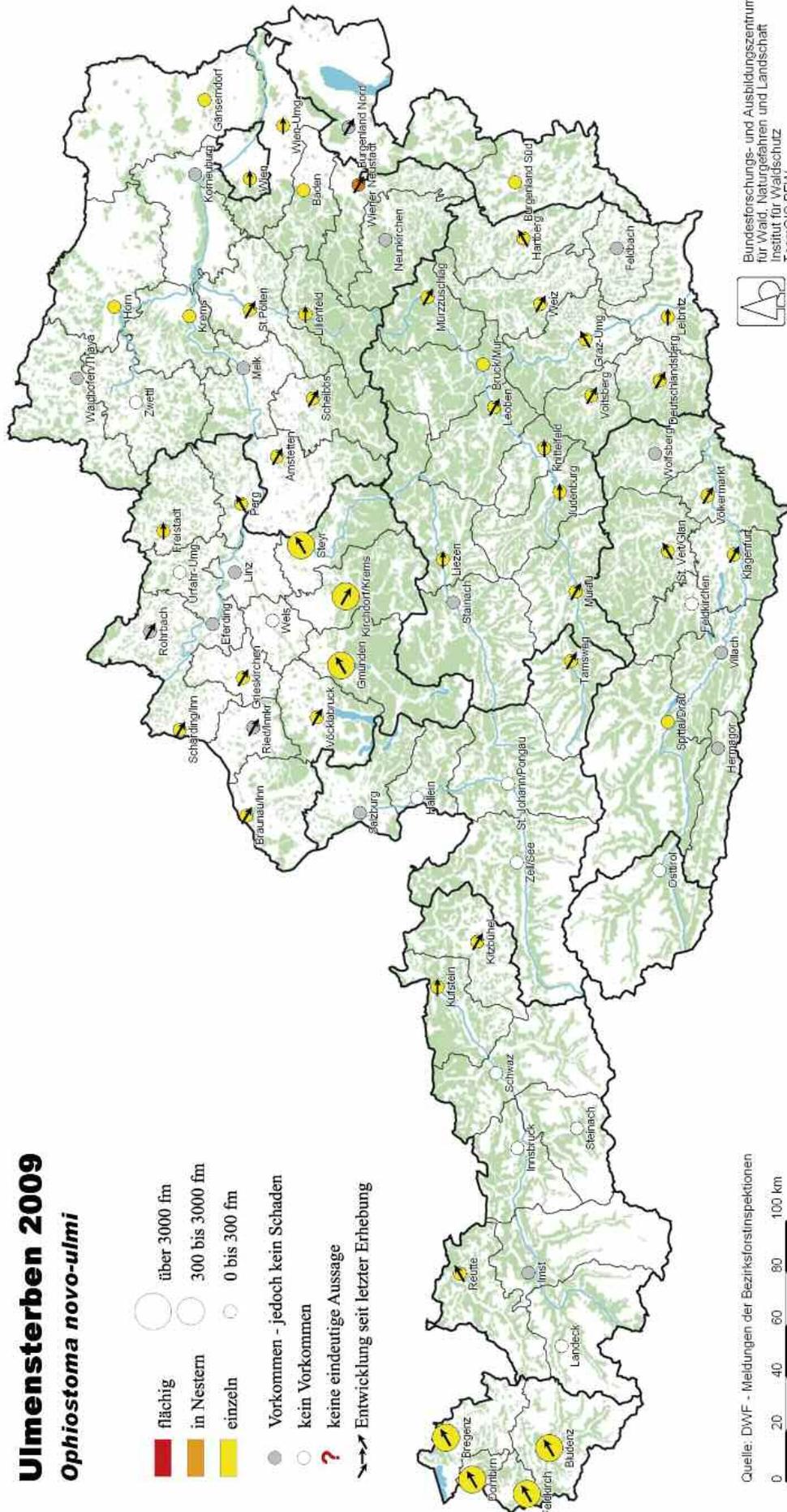
Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
TeamGIS-BFW



# Ulmensterben 2009

## *Ophiostoma novo-ulmi*

- flächig
- in Nestern
- einzeln
- über 3000 fm
- 300 bis 3000 fm
- 0 bis 300 fm
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- ? keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung

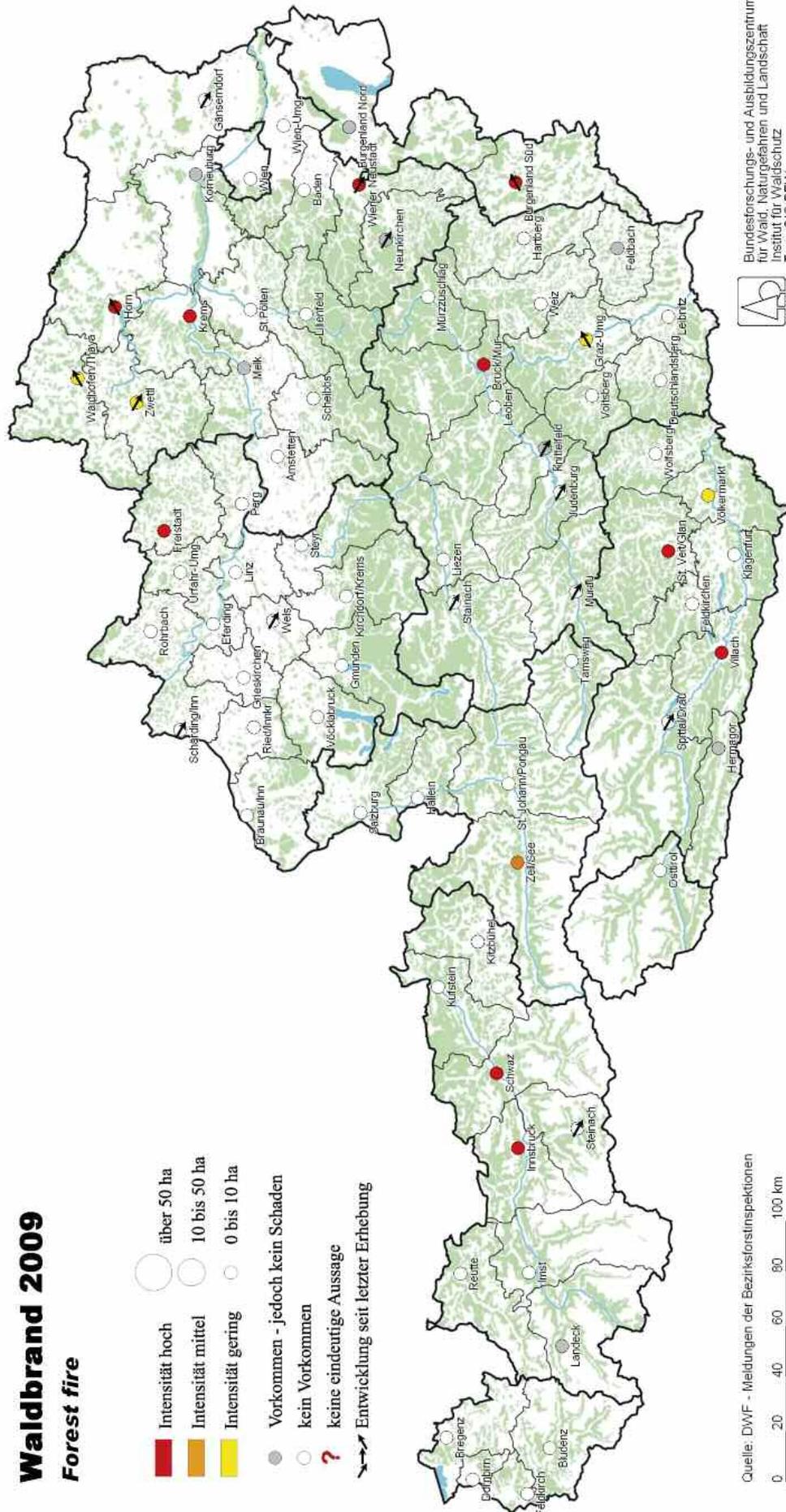


Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
B F W  
TeamGIS-BFW

# Waldbrand 2009

## Forest fire

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 50 ha
- 10 bis 50 ha
- 0 bis 10 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung
- ?
- 



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen  
 0 20 40 60 80 100 km

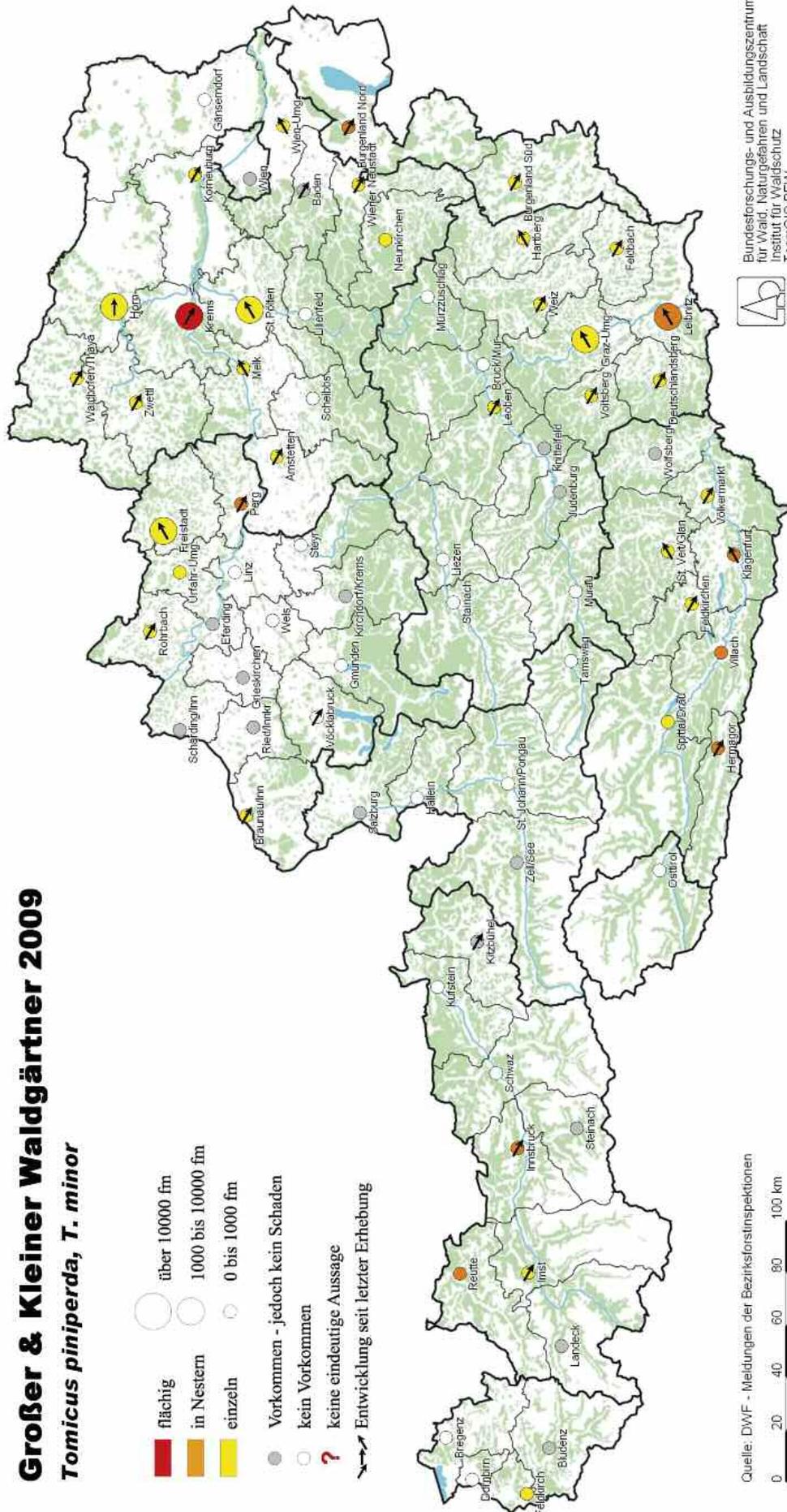


Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
 für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
 Institut für Waldschutz  
 TeamGIS-BFW

# Großer & Kleiner Waldgärtner 2009

## *Tomicus piniperda*, *T. minor*

- flächig
- in Nestern
- einzeln
- über 10000 fm
- 1000 bis 10000 fm
- 0 bis 1000 fm
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- ?
- Entwicklung seit letzter Erhebung



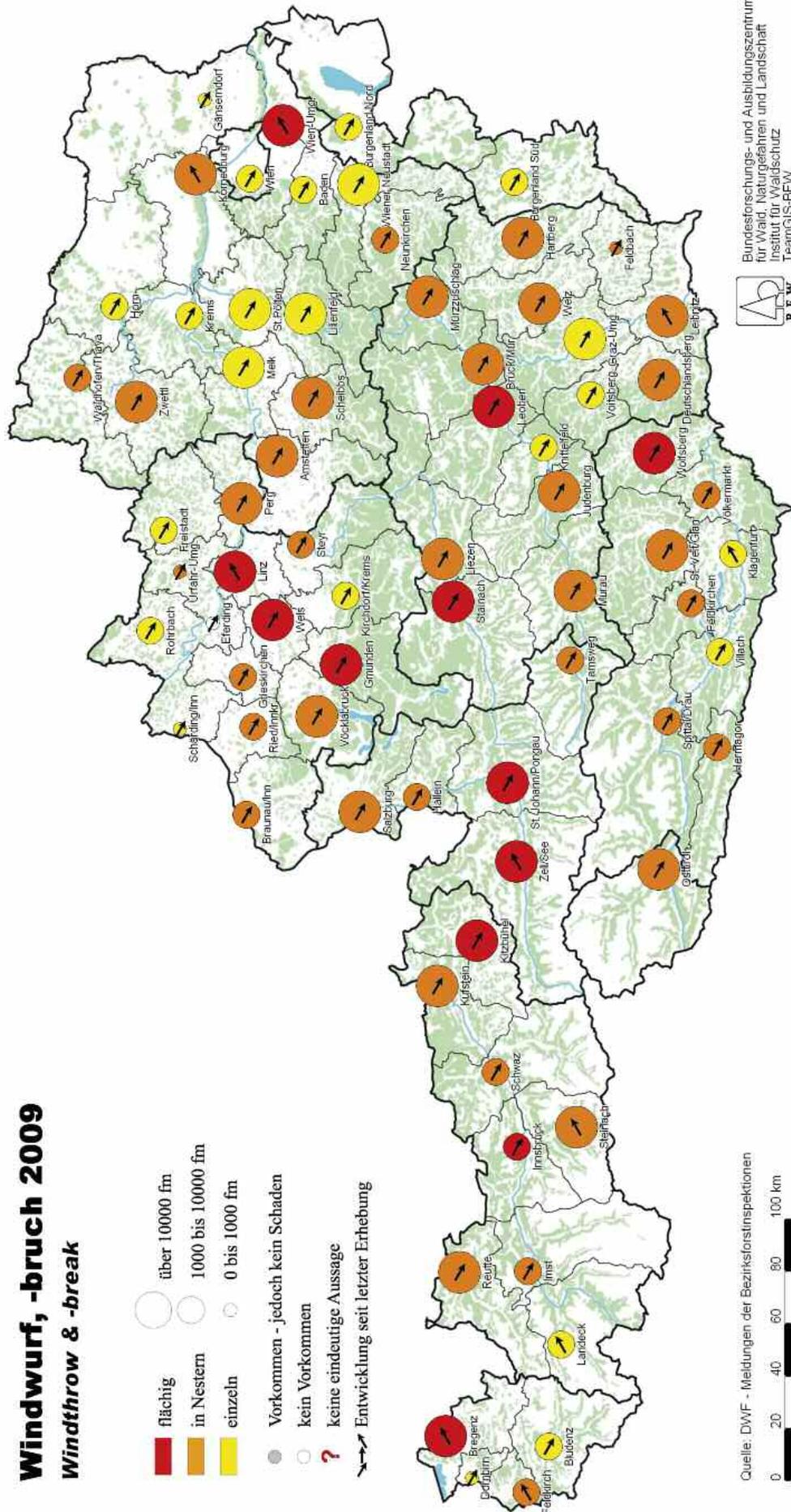
Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen  
 0 20 40 60 80 100 km

Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
 für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
 Institut für Waldschutz  
 BFW TeamGIS-BFW

# Windwurf, -bruch 2009

## Windthrow & -break

- flächig
- in Nestern
- einzeln
- über 10000 fm
- 1000 bis 10000 fm
- 0 bis 1000 fm
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- ? keine eindeutige Aussage
- Entwicklung seit letzter Erhebung



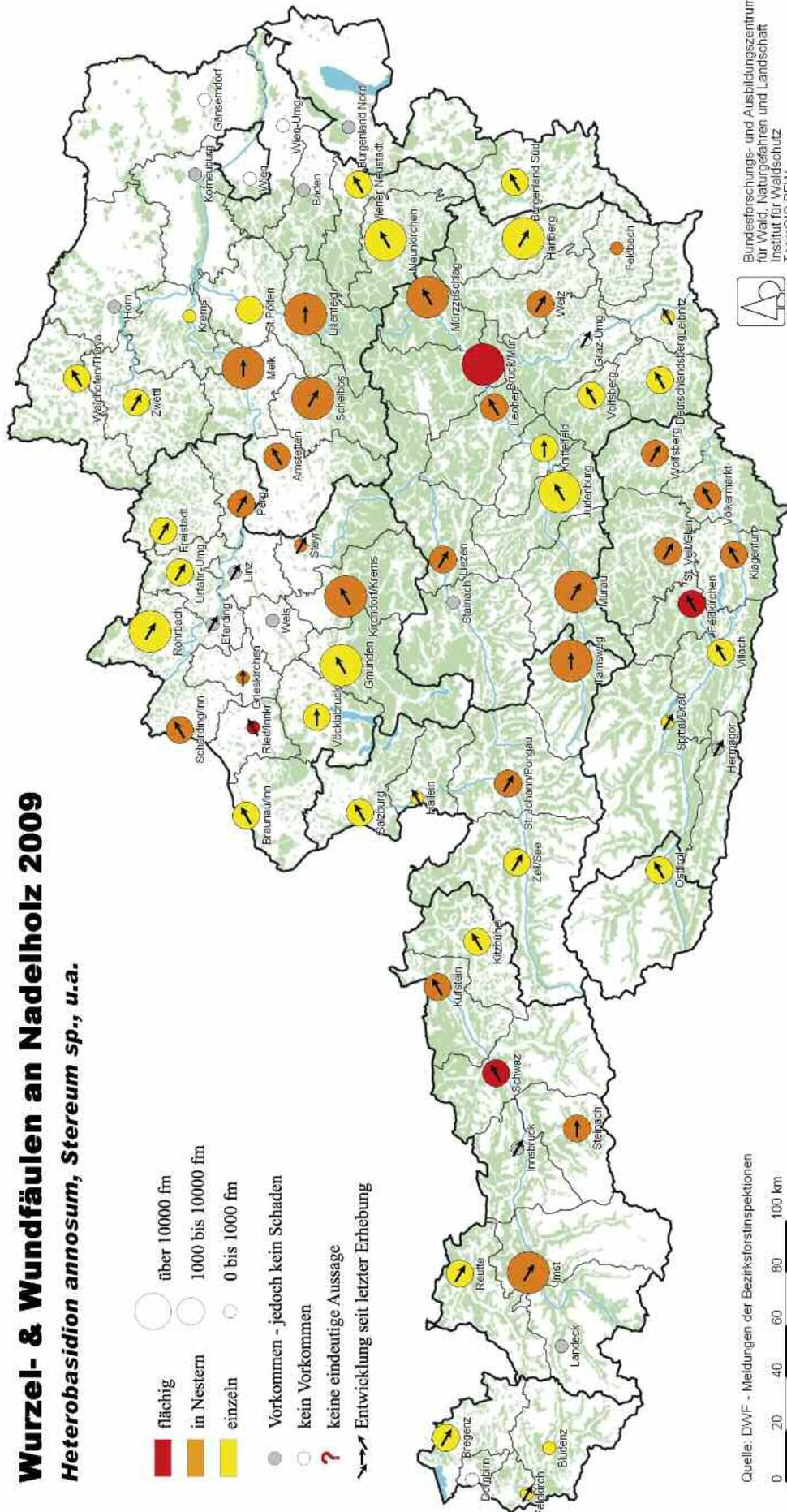
Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen  
 0 20 40 60 80 100 km



Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
 für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
 Institut für Waldschutz  
 TeamGIS-BFW

# Wurzel- & Wundfäulen an Nadelholz 2009

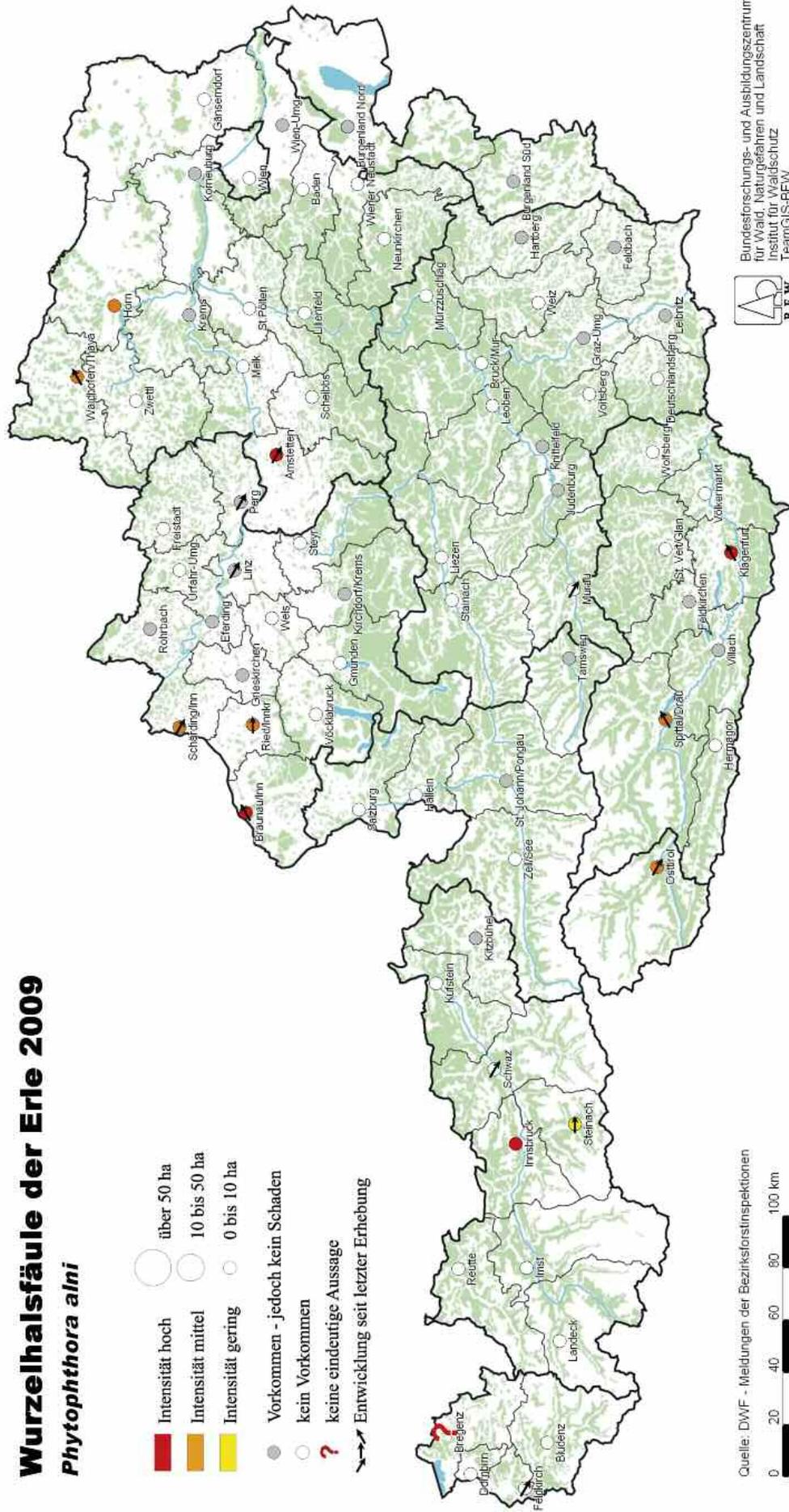
## *Heterobasidion annosum*, *Stereum sp.*, u.a.



# Wurzelhalsfäule der Erle 2009

## *Phytophthora alni*

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 50 ha
- 10 bis 50 ha
- 0 bis 10 ha
- Vorkommen - jedoch kein Schaden
- kein Vorkommen
- keine eindeutige Aussage
- ?
- Entwicklung seit letzter Erhebung



Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum  
für Wald, Naturgefahren und Landschaft  
Institut für Waldschutz  
TeamGIS-BFW



Quelle: DWF - Meldungen der Bezirksforstinspektionen  
0 20 40 60 80 100 km