

An

Forstschutz Aktuell

Bitte an den zuständigen Forstschutzreferenten weiterleiten!

Absender

Bundesamt und Forschungszentrum für Wald (BFW)
Institut für Forstschutz
Seckendorff-Gudent-Weg 8
A-1131 Wien

Impressum

Nachdruck mit Quellenangabe gestattet.

Presserechtlich für den Inhalt verantwortlich:

HR Dr. K. Schieler

Bundesamt und

Forschungszentrum für Wald (BFW)

Seckendorff-Gudent-Weg 8

A-1131 Wien

Tel. +43-1-87838

Fax: +43-1-87838 1250

Redaktion:

Gottfried Steyrer
Christian Tomiczek

Layout:

Johanna Kohl

Bezugsquelle:

Bundesamt und

Forschungszentrum für Wald - Bibliothek

Seckendorff-Gudent-Weg 8, A-1131 Wien

Tel. +43-1-87838 1216

Preis: 6,— Euro

Nr. 28

Dezember 2002

Sonderheft



Forstschutzsituation 2001 in Österreich

Erhebungen und Diagnosen des
BFW und Dokumentation von
Waldschädigungsfaktoren 2001



Institut für Forstschutz

Inhalt

Forstschutzsituation 2001 in Österreich - Erhebungen und Diagnosen des BFW und Dokumentation von Waldschädigungsfaktoren 2001	3
Abstract	3
Summary	3
Einleitung	4
1. Beobachtungen und Diagnosen des Instituts für Forstschutz	5
1.1. Schäden durch Insekten	5
Borkenkäfer	5
Blattwespen	5
Tannenläuse	5
Großer Brauner Rüsselkäfer	5
Grünrüssler	6
Robinienminiermotten	6
Gleditschienblatt-Gallmücke	6
Tannenkrebsglasflügler und andere Tannenschädlinge	6
1.2. Pilzkrankheiten	6
Scleroderris-Krankheit	6
Diplodia-Kieferntriebsterben	6
Alpines Grünerlensterben	8
Literatur	9
1.3. Schäden durch Wirbeltiere	10
Schalenwild	10
Hasen und Kaninchen	10
Mäuse, Bilche und Eichhörnchen	10
1.4. Exkurs: Kronenzustandserhebung im Rahmen des Waldschaden-Beobachtungssystems (Institut für Waldwachstum und Betriebswirtschaft)	10
1.5. Exkurs: Österreichisches Bioindikatornetz (Institut für Immissionsforschung und Forstchemie)	12
2. Dokumentation von Waldschädigungsfaktoren 2001	13
2.1. Methodik und Änderungen gegenüber 2000	13
2.2. Erklärungen zu den Kartendarstellungen	13
2.3. Karten	14

Forstschutzsituation 2001 in Österreich - Erhebungen und Diagnosen des BFW und Dokumentation von Waldschädigungsfaktoren 2001

STEYRER, G.; CECHE, T.L.; FÜRST, A.; KREHAN, H.; KRENMAYER, W.; KRISTÖFEL, F.;
PERNY, B.; SCHAFFER, H.; STAGL, W.G. UND TOMICZEK, C.

Abstract

Forest Protection Situation 2001 in Austria - Surveys and Diagnosis of the BFW and Documentation of Forest Damage Factors 2001

This special issue of „Forstschutz Aktuell“ aims at giving an overview on the current forest protection situation in Austria, providing forest authorities, forest land owners and others with basic information on forest protection problems.

The forest protection situation 2001 in Austria has been addressed using data from

- *inquiries and samples from forest owners, authorities and the general public*
- *damage diagnosis and consultant-/expert opinion,*

processed by the staff of the Department of Forest Protection (of the Federal Office and Research Centre for Forests, BFW).

In the course of the Documentation of Forest Damage Factors 2001 data on important forest pests, diseases, vertebrates and abiotic damages were collected through a survey on forest district basis allowing a good overview on the situation which is illustrated by distribution maps.

Additionally, this issue contains some results of the Crown Condition Assessment 2001 (Kronenzustandserhebung 2001) and of the Bioindicator-Grid 2001 (Bioindikatornetz 2001).

Summary

In the year 2001, more than 650.000m³ bark-beetle infested wood was cut. This is a bit more than during the years before. The most dangerous species is *Ips typographus* which feeds on Norway spruce, but in some regions also *Pityogenes chalcographus*, on young spruce stands, and *Tomicus minor* and *T. piniperda*, on Scots pine, attacked a large amount of trees.

The Gregarious spruce sawfly (*Pristiphora abietina*) was found in many secondary spruce-stands in Upper and Lower Austria. In Carinthian pine stands, the gradation of *Neodiprion sertifer* is still going on, but without causing severe damages.

A very important vector of pine decline in Styria and Burgenland is the buprestid beetle *Phaenops cyanea*. Damages of pine weevil (*Hylobius abietis*) on conifers and Dreyfusia-aphids on silver fir are also reported.

Random sampling showed that the two leaf mining moths of black locust, *Phyllonorycter robiniella* and *Parectopa robiniella*, have infested nearly the whole area of Eastern Austria, where *Robinia pseudoacacia* occurs. Often, they are found at high densities, without making severe damages to their host trees.

The Gleditsia pod gall midge (*Dasyneura gleditsiae*) which was recorded for the first time in Austrian forests on the occasion of a mass outbreak in a tree nursery in the Burgenland in 2000, showed no remarkable densities on this 4 ha area in 2001. The occurrence in urban trees (Vienna, Baden near Vienna) showed the same density as in 2000.

The weevils *Polydrusus* spp. and *Phyllobius arborater* were reported to infest spruce, larch and Douglas fir and Christmas tree plantations from fir in Styria, Upper and Lower Austria. *Synanthedon cephiiformis* was found in an *Abies nordmanniana* plantation.

Scleroderris-disease (*Ascolyces abietina*) was reported in 2001 only from a few stands of Swiss stone pine (*Pinus cembra*), probably as a result of local microclimatic conditions.

A new outbreak of Sphaeropsis blight on conifers (*Sphaeropsis sapinea*) was observed in Austrian black pines (*Pinus nigra austriaca*) in Northeastern Austria. Unusually warm and humid spring conditions followed by an extreme drought period in 2000 are discussed as triggering factors.

Several cases of dieback of Green alder (*Alnus viridis*) were observed in the Tyrol, with microfungi (Valsaceae) developing in bark necroses. It is likely that drought stress due to a shortage in snow cover is the cause.

Keywords: forest protection situation 2001, Austria, documentation of forest damage factors, distribution maps, pests, diseases, vertebrates, abiotic damages

Schlagworte: Forstschuttsituation 2001, Österreich, Dokumentation von Waldschädigungsfaktoren, Schadenskarten, Schädlinge, Krankheiten, Wirbeltiere, abiotische Schadensursachen

Einleitung

Die Forstschuttsituation für das Jahr 2001 wird in diesem Sonderheft von „Forstschutz Aktuell“ anhand von Daten zweier unterschiedlicher Quellen beschrieben:

Einerseits wurde auch für das Jahr 2001 wiederum eine österreichweite Erhebung über das Auftreten abiotischer und biotischer Waldschäden (Dokumentation von Waldschädigungsfaktoren 2001, kurz DWF 2001) durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Erhebung, beruhend auf den Angaben aller Bezirksforstdienste, sind nun in Kartenform dargestellt und in diesem Sonderheft veröffentlicht. Gegenüber der Erhebung des Jahres 2000 (Forstschutz Aktuell Heft Nr. 27 aus 02/2002) wurden mehrere Änderungen vorgenommen, die den Mitarbeitern des Instituts für Forstschutz (BFW) als konsequente Weiterentwicklung wünschenswert erschienen oder durch Anregung von Lesern und engagierten Mitarbeitern der Bezirksforstinspektionen initiiert wurden.

Als Ergebnisse der DWF 2001 sind in diesem Sonderheft insgesamt 53 Schadfaktoren in Kartenform enthalten und verschaffen einen Überblick zur Schadenssituation im gesamten Bundesgebiet. Bei 21 Schadfaktoren sind bereits Entwicklungen zur Erhebung 2000 dargestellt.

Andererseits bietet sich den Mitarbeitern des Instituts für Forstschutz durch Anfragen und Probeneinsendungen aus der forstlichen Praxis und der Öffentlichkeit allgemein und durch Schadensdiagnosen, Gutachter- und Außendiensttätigkeiten die Möglichkeit, einzelne Probleme sehr detailliert zu erfassen und zu dokumentieren. Daher sind die Kartendarstellungen der DWF durch diese Beobachtungen und Erkenntnisse aus dem „Instituts-Alltag“ ergänzt.

Mit Hilfe des hier publizierten Kartenmaterials sowie der **neu** erstellten, über Internet nutzbaren Schadensdatenbank (http://fbva.forvie.ac.at/ws/sdis.schadenssituation_w), basierend auf dem Schadensdiagnose- und Informationssystem des Instituts für Forstschutz (SDIS), soll es möglich sein, Waldschäden rascher diagnostizieren bzw. Risiken besser einschätzen zu können. Während die Kartendarstellungen der DWF einen groben Überblick über die Forstschuttsituation des Jahres 2001 geben und die Größenordnung des jeweiligen Schadensfaktors in Flächen- oder Schadholzmengenangaben liefern, erlaubt die Schadensdatenbank des SDIS genauere Recherchen, wann und wo der Schadfaktor zuletzt (oder die Jahre zuvor) im politischen Bezirk aufgetreten ist.

Als Hinweis auf weitere durch das BFW durchgeführte Erhebungen über Waldschäden bzw. den Waldzustand beinhaltet dieses Sonderheft einzelne Detailergebnisse aus der Kronenzustandserhebung 2001 und Erhebungen 2001 auf dem Bioindikatornetz.

Das Zustandekommen der DWF ist mit der Erhebungsarbeit der Bezirksforstdienste verknüpft. Für diese Kooperation bedanken wir uns bei deren Mitarbeitern und wünschen uns weiterhin eine konstruktive und gute Zusammenarbeit mit ihnen und allen am Forstschutz (und damit auch am Wald) interessierten Personen.

1. Beobachtungen und Diagnosen des Instituts für Forstschutz

1.1. Schäden durch Insekten

Borkenkäfer

Im Jahr 2001 ist die durch Borkenkäferbefall verursachte Schadholzmenge im Gegensatz zu den letzten Jahren wieder geringfügig angestiegen. Die größten Schäden sind vor allem in den durch häufige Trockenperioden beeinträchtigten sekundären Fichtenbeständen der Südoststeiermark und des Burgenlands, aber auch in den klimatisch begünstigteren Beständen des oberösterreichischen und Teilen des niederösterreichischen Alpenvorlandes aufgetreten.

Ips typographus ist nach wie vor die gefährlichste Borkenkäferart in Österreich. Die gemeldeten Schäden durch den Kupferstecher (*Pityogenes chalcographus*) sind in den meisten Befallsgebieten geringer als die des Buchdruckers.

Tomicus piniperda und *T. minor* sind in den Gebieten mit Kiefern Schäden weit verbreitet. Sie waren vor allem anhand des Aushöhlens und anschließenden Abfallens der frischen Triebe als Folge des Reifungsfraßes der adulten Käfer an lebenden Bäumen häufig feststellbar. Brutsysteme am Stamm wurden jedoch selten an gesunden oder nicht vorgeschädigten, stehenden Kiefern festgestellt. Die im Wald gelagerten und nicht rechtzeitig abtransportierten Weißkiefern stellten ein großes Vermehrungspotenzial für die Waldgärtner-Arten, aber auch für andere Kiefern-borkenkäfer bzw. Prachtkäfer (z.B. *Phaenops cyanea*) dar, die als wichtige Faktoren des Kiefernsterbens gelten.

Blattwespen

Der Befall mit der Kleinen Fichtenblattwespe (*Pristiphora abietina*) zeigte in den Hauptschadgebieten steigende Tendenz. Die Schäden waren in den Fichten-Jungbeständen in den oberösterreichischen Bezirken Braunau, Schräding, Wels, Linz am deutlichsten ausgeprägt. Es wurden dort keine großflächigen, chemischen Bekämpfungsmaßnahmen durchgeführt. Vielmehr wird intensiv daran gearbeitet, die labilen Fichtenbestände durch waldbauliche Maßnahmen wie Reduzierung des Fichtenanteils, Auflichtung und Biotopverbesserung für potentielle Gegenspieler, mittel- und langfristig vor Gradationen zu schützen. Im Jahr 2001 wurden (noch) keine Vorkommen der Fichten-Gebirgsblattwespe (*Pachynematus montanus*) beobachtet.

Die Rote Kiefernbuschhornblattwespe (*Neodiprion sertifer*) verursachte geringere Fraßschäden an den Weißkiefern im Bezirk Völkermarkt und Klagenfurt als in den Jahren davor, von einem endgültigen Zusammenbruch der Gradation kann jedoch nicht gesprochen werden. Wahrscheinlich ist die Populationsdichte zu gering, um eine wirkungsvolle Ausbreitung der Viruskrankheit, die normalerweise den Schädling schon nach wenigen Jahren infiziert und abtötet, zu ermöglichen. Auf diese Weise könnte die Kiefernbuschhornblattwespe in den sekundären Kiefernwäldern in Kärnten zum Dauerschädling werden.

Tannenläuse

Das verstärkte Auftreten von Tannentrieb- und -stammläusen in weiten Teilen des Tannenverbreitungsgebietes, aber auch in Christbaumplantagen führte dazu, dass vermehrt Anfragen über wirkungsvolle, jedoch wenig umweltbelastende Bekämpfungsmaßnahmen von den Waldbesitzern an das BFW gerichtet wurden. Es wurden daher erstmals biologische Präparate (Prädatoren) gegen Tannenläuse im Rahmen von Kleinversuchen getestet und diese mit bekannten Präparaten wie Paraffinöl verglichen.

Großer Brauner Rüsselkäfer

Hylobius abietis ist neben dem Schalenwild nach wie vor der gefährlichste Feind der Nadelholzaufforstungen. Da der Wunsch nach wirkungsvollen und vor allem lang anhaltenden Bekämpfungsmaßnahmen sehr groß ist, werden verschiedene Methoden als Alternative zu Pyrethroiden, welche nur im Tauchverfahren gute und relativ dauerhafte Wirkung zeigen, getestet.

Grünrüssler

Neben den bereits in den vergangenen Jahren verstärkt aufgetretenen Fichtengrünrüsslern war ein oft massiver Befall durch den Gemeinen Grünrüssler (*Phyllobius arborator*), vor allem in einigen Christbaumkulturen in der Steiermark, von Bedeutung. Schäden wurden ebenfalls an Lärche und Douglasie im Norden Niederösterreichs sowie an Fichte in Oberösterreich festgestellt. Dort blieb die Schadwirkung aber vergleichsweise gering.

Robinienminiermotten

Stichprobenartige Untersuchungen ergaben, dass die beiden Robinienminiermotten *Phyllonorycter robiniella* und *Parectopa robiniella* ihre Wirtsbaumart in Ostösterreich bereits nahezu flächendeckend besiedelt haben. Dabei kam es – vermutlich aufgrund lokaler Gegebenheiten – kleinflächig zu oft sehr massivem Auftreten. Während *Phyllonorycter robiniella* an allen Untersuchungsorten zu finden war, traf dies für *Parectopa robiniella* nur zu etwa 50 % zu. Außerdem war der Anteil von *Parectopa robiniella* bei gemeinsamem Auftreten nie größer als 20 %.

Gleditschienblatt-Gallmücke

Nach dem kleinflächigen, aber heftigen Auftreten der Gleditschienblatt-Gallmücke (*Dasyneura gleditsiae*) im Jahr 2000 war die Befallstärke wieder rückläufig. Anfang Juni 2000 war dieser Schädling erstmals an einer Aufforstung mit *Gleditsia triacanthos* in der Nähe von Halbtorn (Seewinkel) aufgefallen. Bei der gemeinsamen Begehung der etwa 4 ha großen Fläche mit der LFD Burgenland konnte an den 1 – 4-jährigen Bäumchen ein sehr massiver Befall durch diese kleine Gallmücke festgestellt werden.

Im selben Jahr konnte auch an einigen Bäumen im Stadtbereich Wiens dieser Schädling festgestellt werden, doch war der Befall stets gering.

Eine ähnlich niedrige Befallsdichte wurde auch 2001 an Bäumen in Wien und Baden/Wien vorgefunden.

Tannenkrebsglasflügler und andere Tannenschädlinge

Zwei weitere, interessante Schädlinge traten je einmal in steirischen Christbaumkulturen auf. An Nordmannstannen wurde im Stammfußbereich ein Befall durch den Tannenkrebsglasflügler (*Synanthedon cephiformis*) festgestellt. In einer weiteren Kultur wurde an Nordmannstannen, aber auch an Weißtannen im angrenzenden Wald ein massiver Befall der Maitriebe durch Raupen eines Kleinschmetterlings (vermutlich eine Wickler- oder Zünsler-Art) beobachtet. Der Schädling miniert die jungen Maitriebe vom Triebende her etwa bis zur Hälfte der Trieblänge. Da zum Zeitpunkt der Untersuchungen (etwa Mitte Juni) keine lebenden Stadien mehr gefunden wurden und auch später kein weiterer Befall auftrat, konnte der Verursacher bis jetzt noch nicht eindeutig identifiziert werden.

1.2. Pilzkrankheiten

Scleroderris-Krankheit

Im Gegensatz zum Jahr 2000, wo Scleroderris-Triebsterben (*Gremmeniella abietina* = *Ascocalyx abietina*, ungeschlechtliche Form *Brunchorstia pinea*) bei Weißkiefern vor allem auf Schotterfluren alpiner Flusstäler beobachtet wurde, wurde diese Krankheit im Jahr 2001 nur zweimal an Zirben diagnostiziert, nämlich im Raum Silian (Osttirol) und im Silvretta-Gebiet (Vorarlberg). Da sonst keine Meldungen von Triebsterben in alpinen Zirbenbeständen vorliegen, dürften diese lokalen Auftreten ihre Ursache in der spezifischen standörtlichen Klimasituation haben.

Diplodia-Kieferntriebsterben

Die verstreuten Schwarzkiefernbestände des Marchfeldes sind seit etwa 80 Jahren immer wieder von Trieb- bzw. Kronensterben erfasst worden, über dessen primäre Ursachen nach wie vor Unklarheit herrscht. Außer Zweifel steht, dass biotische Faktoren unmittelbar zum Absterben der Triebe, Zweige und Äste führen. Der Komplex dieser Faktoren ändert sich zwar in seiner Zusammensetzung, doch standen bisher immer pathogene Mikropilze im Vordergrund. Tierische Organismen, vor allem Borken- und Prachtkäfer, traten vorwiegend im Gefolge der Pilzinfektionen und außerdem in unterschiedlicher Intensität auf.

Unklar sind vor allem die Zusammenhänge zwischen dem Auftreten der Pathogene und möglichen Schwächungsfaktoren.

Die Schwarzkiefernwälder des Marchfeldes sind, einerseits bedingt durch das sommerwarme pannonische Klima, andererseits aufgrund schnell austrocknender Böden, latent von Trockenstress bedroht. Dazu kommt die Konkurrenz trockenheitstoleranter Strauch- und Baumarten (insbesondere die nicht heimische Robinie) sowie die Kleinflächigkeit und damit die Windanfälligkeit der Bestände. Darüber hinaus ist das landwirtschaftlich intensiv genutzte Gebiet eine ständige Quelle von Stoffeinträgen; überhöhte Stickstoffgehalte in Kiefernadeln können ein infektionsfördernder Faktor sein (ROELOFS et al. 1985). Auch Schadstoffeinträge industrieller Emissionsquellen wie beispielsweise aus dem slowakischen Industriegebiet Petrzalka wurden ebenfalls in Zusammenhang mit dem Kieferntriebsterben gebracht.

Das letzte mehrjährige Schwarzkiefernsterben hatte von 1991 bis 1996 gedauert, wodurch der Anteil dieser Baumart in vielen Beständen deutlich zurückgegangen ist. Im Zuge zahlreicher Untersuchungen von Trieben, Zweigen, Ästen und Stämmen in verschiedenen Phasen des Absterbens wurde in allen betroffenen Beständen der Rindenpilz *Sphaeropsis sapinea* als Hauptverursacher nachgewiesen (CECH & EBNER 1991, CECH & KREHAN 1991, CECH & KREHAN 1992, CECH 1994, CECH & TOMICZEK 1996).

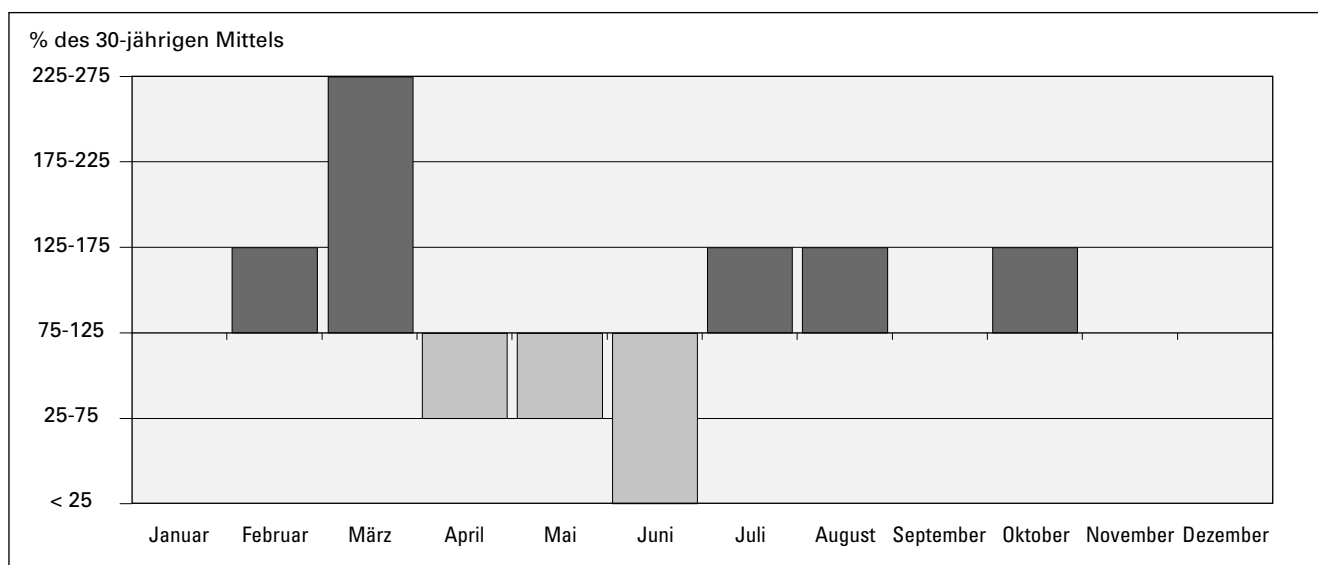
Zwischen 1996 und 2000 fanden sich die Symptome nur ganz vereinzelt, großflächiges Kronensterben wurde in diesen Jahren nicht beobachtet. Im Herbst 2000 fielen wieder vermehrt absterbende Triebe auf und im Sommer 2001 waren die Symptome überall im östlichen und westlichen Teil des Marchfeldes zu beobachten. Erneut war *Sphaeropsis sapinea* die einzige pathogene Pilzart in der Rinde der absterbenden Triebe.

Sphaeropsis sapinea ist ein fast weltweit bedeutender Schädling verschiedener Kiefernarten, so dass die forstliche Pathologie seiner Erforschung zahlreiche Untersuchungen gewidmet hat und auch gegenwärtig noch widmet. Daher haben wir das Glück, dass die zu epidemischem Auftreten führenden Faktoren im Wesentlichen bekannt sind. *Sphaeropsis sapinea* lebt normalerweise als Saprophyt in den trockenen Schuppen der Kiefernzapfen und in abgestorbenem Feinastmaterial, wo sich die Art durch ungeschlechtliche Sporen (Konidien) erhält.

Witterungsbedingungen, unter denen optimale Voraussetzungen für die Fruchtkörper- und Sporenbildung herrschen, d.h. anhaltende hohe Luftfeuchtigkeit bei milden Temperaturen, gefolgt von Trockenstress, der die Bäume schwächt und infektionsanfällig macht, sind die Hauptfaktoren, die *Sphaeropsis sapinea* zum Parasiten werden lassen. Zur Klärung der Voraussetzungen für eine plötzliche Ausbreitung des Diplodia-Triebsterbens ist daher eine Analyse des vorangehenden Witterungsverlaufes unerlässlich.

Verfolgt man den Temperaturverlauf im Marchfeld beginnend mit der Wintersaison 1999/2000, so fallen in den letzten Monaten des Jahres 1999 keine besonderen Abweichungen vom 30-jährigen Mittel auf. Einem geringfügig zu milden Oktober folgte ein mit 4° C (Monatsmittelwert) etwas zu kalter November und schließlich ein wieder durchschnittlich temperierter Dezember. Ebenfalls etwas zu kalt war der Januar 2000, in dem allerdings keine extrem tiefen Temperaturen registriert wurden.

Abb.1: Marchfeld, Niederschläge im Jahr 2000, Abweichungen von 30-jährigen Mittel (Quelle: ZAMG)



Im Februar 2000 setzte eine Wärmeperiode ein, die bis zum Juni anhielt und die Durchschnittswerte aller 5 Monate zum Teil weit über das 30-jährige Mittel anhub. So wurden in den Monaten April bis Juni durchschnittlich 15° C, 18° C und 21° C und Extremwerte bis 30° C gemessen. Die höchste gemessene Tagestemperatur war im Juni 36° C.

Die Wärmeperiode der ersten Jahreshälfte 2000 war erst ab April von Niederschlagsdefiziten begleitet. Bis zum März fielen teilweise überreiche Niederschläge bei Temperaturen um 20° C. Ab April sanken die Werte auf unter 50 % des 30-jährigen Mittels ab. Im Juni wurde mit 25 % des langjährigen Durchschnittswertes das Maximum des Defizits erreicht (Abb. 1).

Erst im Juli 2000 war die Hitzewelle zu Ende: im Osten Österreichs war es in diesem Monat mit 19 °C deutlich kühler als im 30-jährigen Mittel, die Niederschläge entsprachen hingegen dem Durchschnitt. Im August und September waren sowohl bei den Monatsmitteltemperaturen wie bei den Niederschlagssummen nur geringe Abweichungen gegenüber dem Normwert zu verzeichnen (Abb. 1).

Von allen möglichen Faktoren, die durch eine Schwächung der Schwarzkiefern deren Infektionsanfälligkeit erhöhen könnten, dürfte daher Wassermangel der bedeutendste sein. Alle anderen sind allenfalls als Zusatzfaktoren zu bezeichnen, denn in Perioden, in denen kein Kiefernsterben im Gebiet auftritt, finden sich keinerlei Hinweise auf irgendwelche latente Schädigungen der Schwarzkiefern, was im Falle anthropogener Schadeinflüsse zu erwarten wäre.

Von den weiteren klimatischen Stressfaktoren wurde auch Winterfrost in Betracht gezogen. Dieser kann jedoch im Zusammenhang mit dem aktuellen Kieferntriebsterben im Marchfeld als Schwächungsfaktor ausgeschlossen werden. Zwar ist für die Schwarzkieferngebiete des östlichen Niederösterreich Triebsterben nach kalten Wintern dokumentiert (SCHIMITSCHEK 1935, 1948), doch ist damit zu rechnen, dass in solchen Fällen die Scleroderris-Krankheit (*Ascocalyx abietina*) anstelle von *Sphaeropsis sapinea* tritt (DONAUBAUER 1974). Im Winter 1999/2000 waren weder extreme und andauernde Winterfröste aufgetreten, noch fanden sich irgendwo Hinweise auf die Scleroderris-Krankheit.

Aus dem Witterungsverlauf des ersten Halbjahres 2000 lässt sich für die aktuelle *Sphaeropsis sapinea*-Epidemie ein plausibles Prädispositions-Szenario ableiten.

Die milden Temperaturen (tagsüber tw. über 20° C) und hohe Luftfeuchtigkeit im Winter und im zeitigen Frühjahr 2000 dürften zunächst die Entwicklung der Sporen begünstigt haben. Die nachfolgende Trockenperiode von April bis Juni schwächte die Schwarzkiefern derart, dass die Neutriebe für einen massiven Befall disponiert waren. Ab Juli boten reichliche Niederschläge optimale Keimungs- und damit Infektions-Bedingungen für die Sporen.

Vor der großen Kiefernsterbens-Epidemie 1991 war der Witterungsverlauf ähnlich gewesen (CECH 1994): Frühjahrsniederschläge hatten den Anstieg des Infektionspotentials ermöglicht, und die nachfolgende extreme Trockenheit im Sommer und Herbst hatte massive Infektionen ausgelöst.

Sphaeropsis sapinea ist zweifellos eine latente Bedrohung für die Schwarzkiefernbestände im Marchfeld, der kaum mit waldbaulichen Maßnahmen begegnet werden kann. Entscheidend ist vielmehr, ob die zitierten Witterungsverhältnisse episodischen Charakter behalten oder bereits Anzeichen für grundlegende Klimaänderungen sind, deren Auswirkungen an klimatischen Grenzstandorten als erstes sichtbar werden.

Alpines Grünerlensterben

Flächenweises Absterben von Grünerlen (*Alnus viridis*) wurde aus den Bezirken Reutte sowie Landeck gemeldet.

Es hat in den letzten Jahren in den Alpen an Bedeutung zugenommen, so in der Schweiz (MEIER et al. 1999), besonders aber in den italienischen Alpen (MARESI & AMBROSI 1999, MARESI 2001). Aus Österreich liegen vergleichsweise wenige Beobachtungen vor. In den dokumentierten Schadensbearbeitungen des Institutes für Forstschutz finden sich im Zeitraum von 1948 bis 2000 nur 3 Fälle: 1955 in den Radstädter Tauern, 1976/77 in den Wölzer Tauern (Pusterwald) und 1978 an der Ostflanke der Koralpe.

Die Erlenstöcke treiben im Frühjahr nicht aus oder das Laub verfärbt sich im August rotbraun. Charakteristisch sind Rindennekrosen, die meist auf eine Stammseite beschränkt sind, scharf gegen die lebende Rinde abgegrenzt sind und als schmaler Streifen fast die ganze Stammlänge erfassen. Meist enden sie etwas oberhalb der Stammbasis (Abb. 2). Abhängig von der Ausdehnung der Nekrosen kann der Stamm noch mit Überwallung reagieren oder stirbt innerhalb der laufenden Saison ab.

Die Rindennekrosen sind in frühen Stadien leicht an der rötlichen Farbe feststellbar, später wird die Rinde grau und lässt massenhaft winzige pustelförmige Pilzfruchtkörper erkennen. Diese reifen spät oder gar nicht aus und gehören zu den Schlauchpilz-Familien Valsaceae (mehrheitlich *Cryptodiaporthe oxystoma*) bzw. zu den Melanconidaceae (*Melanconis alni*).

Eingehende Untersuchungen in Italien konnten die Pathogenität der beiden Pilzarten nicht bestätigen (MARESI & AMBROSI 1999), so dass die Erklärung für das Auftreten der Rindennekrosen wo anders zu suchen ist. Das spontane gleichzeitige Auftreten des Phänomens an verschiedenen Orten lässt auf klimatisch bedingte Rindenschäden schließen. Untersuchungen von MARESI & AMBROSI (1999) ergaben, dass die Schäden mit hoher Wahrscheinlichkeit durch schneearme Winter hervorgerufen werden. Vor allem, wenn die Dauer der Schneebedeckung im ausgehenden Winter signifikant verkürzt ist, dürfte es bei dieser Baumart, die während der Saison ein hohes Wasserangebot und im Winter mehrere Monaten lang eine geschlossene Schneedecke benötigt, zu Trockenstress kommen (RICHARD 1968, 1969). Die Folge sind Rindenschäden und eine Massentwicklung von schwächeparasitischen Pilzen.



Abb. 2:
Grünerle: streifenförmige Rindennekrose mit unreifen Pilzfruchtkörpern (Italien, Trentino, Herbst 2001)

Literatur

- CECH TH., 1994. *Epidemic occurrence of Sphaeropsis sapinea in Austria*. In: Shoot and Foliage Diseases in Forest Trees. Proceedings of a Joint Meeting of the IUFRO-Working Parties Canker and Shoot Blight of Conifers, Foliage Diseases, Vallombrosa, Firenze, Italy, June 6-11, 1994. 263-269.
- CECH TH. & EBNER P., 1991. *Aktuelles zum Kieferntriebsterben in Ostösterreich*. Forstschutz Aktuell 8, 12/91, 4.
- CECH TH. & KREHAN H., 1991. *Cenangium – Kiefernsterben in Ostösterreich*. Forstschutz Aktuell 6, 2/91, 1-4.
- CECH TH. & KREHAN H., 1992. *Neue Erkenntnisse zum Kiefernsterben in Ostösterreich*. Forstschutz Aktuell 9/10, 9/92, 4-5.
- CECH TH. & TOMICZEK CH., 1996. *Zum Kiefernsterben in Niederösterreich*. Forstschutz Aktuell 17/18, 1/96, 12-14.
- DONAUBAUER E., 1974. *Über das Kieferntriebsterben in Österreich (Scleroderris lagerbergii Gremmen und Cenangium ferruginosum Fr.)*. Sonderdruck aus: 100 Jahre Forstliche Bundesversuchsanstalt, 67-98.
- MARESI G., 2001. pers.comm.
- MARESI G. & AMBROSI P., 1999. *Nuovi disseccamenti di ontano verde: prime osservazioni in Trentino*. Sherwood, Foreste ed Alberi Oggi 47, 39-43.
- MEIER F., ENGESSER R., FORSTER B., ODERMATT O., 1999. *Zweigsterben der Alpenerle*. Forstschutz-Überblick 1998, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Brimensdorf, 14.
- RICHARD L., 1968. *Ecologie de l'Aune vert*. Doc. Cart.Veg.Alpes VI: 107-157
- RICHARD L., 1969. *Une interpretation eco-physiologique de la repartition de l'Aune vert*. Doc. Cart.Veg.Alpes VII: 7-23.
- ROELOFS J.G., KEMPERS A.J., HOUDIK A.L., JANSEN J., 1985. *The effect of air-borne ammonium sulphate on Pinus nigra var. maritima in the Netherlands*. Plant and Soil 84: 45-56.
- SCHIMITSCHEK E., 1935. *Forstschädlingaufreten in Österreich 1927-1933*. Centralblatt für das gesamte Forstwesen 61, 135.
- SCHIMITSCHEK E., 1948. *Seuchenhaftes Auftreten von Brunchorstia pini Allesch*. In Niederösterreich. Österr. Forst- und Holzwirtschaft 3, 180-182.

1.3. Schäden durch Wirbeltiere

Schalenwild

Im Vergleich zu anderen, auch in dieser Erhebung berücksichtigten Waldschäden haben die Wildschäden den weitest- aus größten Anteil. Dennoch wurde in dieser Publikation auf deren Darstellung verzichtet. Der Großteil der durch Wild verursachten Schäden betrifft den Beginn der Waldentwicklung, die Verjüngung. Da derzeit die Bemessung solcher Schäden, sowohl ökonomisch wie ökologisch, mit sehr unterschiedlichen Methoden bewertet wird, erschien es nicht sinnvoll, die so gewonnenen Daten vergleichend darzustellen. Nahezu jedes Bundesland bewertet nach einem anderen System, selbst innerhalb der Bundesländer können unterschiedliche Beurteilungskriterien, von den Verbisstafeln bis zum „Götterblick“, in die Summe der Beurteilungen einfließen.

Das BFW hat im Vorjahr einen Vergleich der Erhebungsmethoden der einzelnen Länder und der Österreichischen Bundesforste AG zusammengestellt. Darin wird deutlich, wie unterschiedlich die einzelnen Bewertungen sind und wie selbst der Begriff „Wildschaden“ kontrovers aufgefasst wird. Das BFW hat daher mit Ländervertretern eine Arbeitsgruppe ins Leben gerufen, die eine bundesweit einheitliche Erhebungsmethode erarbeitet. Gegenwärtig ist der Entwurf bereits so weit gediehen, dass im Herbst 2002 ein Probelauf stattfinden konnte. Die daraus gewonnenen Erfahrungen sowie die Kritikpunkte eines auswärts erstellten Gutachtens werden im neuen, verbesserten Entwurf berücksichtigt werden, so dass noch vor der Erhebungssaison 2003 eine bundesweit einheitliche Arbeitsanleitung vorliegen wird. Damit soll eine österreichweite Darstellung möglich werden, in der die Wildschäden und deren Entwicklung in der geforderten Objektivität und Aussagekraft wiedergegeben werden kann.

Hasen und Kaninchen

Die Gattung der Lagomorphen (Hasen und Kaninchen sind keine Nagetiere, wie oftmals fälschlich angenommen wird) scheinen ihre Schadensaktivität hauptsächlich auf Oberösterreich, Burgenland und die flachen Teile Niederösterreichs und der Steiermark zu beschränken. Im Waldviertel wie im Zentralalpenraum scheint ihr Wirken, bis auf wenige Ausnahmen, unerkannt zu bleiben. Möglicherweise wird ihr Einfluss unter Wildverbiss subsumiert und daher von den Bezirksforstdiensten nicht getrennt gemeldet, obgleich für das BFW auch solche Meldungen von Interesse und daher im Fragebogen enthalten sind.

Mäuse, Bilche und Eichhörnchen

Mäuse können kleinräumig an der Verjüngung große Schäden bis zum Ausfall einer gesamten Kultur anrichten. Oft wird ein Mäuseschaden nicht erkannt, weil Wühlmäuse die Wurzeln benagt haben und das Vertrocknen des oberirdischen Teiles dem Frost oder Krankheiten zugeschrieben wird. Wenn auch zahlreiche Meldungen über Mäuseschäden eingegangen sind, ist es doch nicht verständlich, dass aus zahlreichen Bezirken nach wie vor Aussagen zum Auftreten von Mausschäden fehlen. Noch lückenhafter sind die Rückmeldungen über Bilch- und Eichhörnchen-Schäden.

1.4. Exkurs: Kronenzustandserhebung im Rahmen des Waldschaden-Beobachtungssystems (Institut für Waldwachstum und Betriebswirtschaft)

Zu Beginn der 80er Jahre nahm in Mitteleuropa die Sorge um den Gesundheitszustand des Waldes zu. Als Ursache für die generelle Zustandsverschlechterung wurde die Luftverschmutzung angenommen. Im Jahre 1983 trat die Genfer Luftreinhaltekonvention (*Convention on Long-range Transboundary Air Pollution, CLRTAP*) in Kraft. Diese Konvention war das erste international verbindliche Instrument, das sich mit dem Problem der Luftverschmutzung auf einer überregionalen Ebene befasste. Das International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests (ICP-Forests) der United Nations Economic Commission for Europe (UN/ECE) befasst sich im Rahmen dieser Konvention mit der Erfassung der Auswirkungen von Luftverschmutzung auf die Wälder. Die unter diesem Programm europaweit eingerichteten Flächen sollen der Erfassung der zeitlichen und räumlichen Variation des Waldzustandes dienen (Level I). Die Erhebungen konzentrierten sich zunächst nur auf die Erfassung des Kronenzustandes d.h. des Nadel-/Blattverlustes (NBV) als Parameter des Waldzustandes.

In der Europäischen Union wurde 1986 in einer Verordnung des Rates (VO 3528/86) ein Programm zum Schutz des Waldes gegen Luftverschmutzung festgelegt. Für die systematischen Erhebungen wurden die vom *ICP-Forests* entwickelten und vereinbarten Maßnahmen, mit geringen Änderungen, für die Mitgliedsstaaten der Gemeinschaft verpflichtend vorgeschrieben.

Die Waldzustandserhebung auf einem systematischen Netz wurde in Österreich im Jahr 1984 begonnen. Das erste Aufnahmenetz zur alleinigen Beurteilung des Kronenzustandes umfasste rund 2200 Probeflächen. 1988 wurde mit der Einrichtung des reduzierten Netzes des Waldschaden-Beobachtungssystems (WBS) begonnen. Im Rahmen des WBS sollten, durch die Kombination der Kronenzustandserfassung mit einer Bodenzustandsinventur und einer periodisch wiederholten Erfassung der Nadelinhaltsstoffe, schwerpunktmäßig auch Wirkungszusammenhänge abgeleitet werden.

Die Kronenzustandserhebungen im Rahmen des WBS werden jährlich auf rund 260 Probeflächen an insgesamt etwa 7000 Probebäumen durchgeführt.

Die Aufnahmemethoden und Ergebnisdarstellung richten sich nach der im „Manual on Methods and Criteria for Harmonized Sampling, Assessment, Monitoring and Analysis of the Effects of Air Pollution on Forests“ der UN/ECE vorgegebenen Vorgangsweise. Der NBV der einzelnen Probebäume wird vor Ort in 5 %-Stufen erfasst. Diese Einstufungen werden laut Manual zur Darstellung der Ergebnisse zu fünf Klassen zusammengefasst, die folgendermaßen beschrieben sind: Bäume mit Nadel-/Blattverlusten bis zu 10 % sind als nicht verlichtet, mit 11-25 % als leicht verlichtet, mit 26-60 % als mittel verlichtet und über 60 % als stark verlichtet definiert (100 % bedeutet tot). Ein NBV von mehr als 25 % wird als Anzeichen von reduzierter Gesundheit angesehen und diese Bäume gelten als „geschädigt“, der Bereich zwischen 10 % und 25 % NBV wird als „Warnstufe“ bezeichnet.

Die räumliche Verteilung der Probeflächen mit hohem mittleren Nadel-/Blattverlust (NBV) zeigt keine interpretierbaren regionalen Konzentrationen auf. Die „schlechten“ Flächen sind mehr oder weniger wahllos über das gesamte Bundesgebiet verteilt, diese Verteilung entspricht auch weitgehend der Situation im Vorjahr.

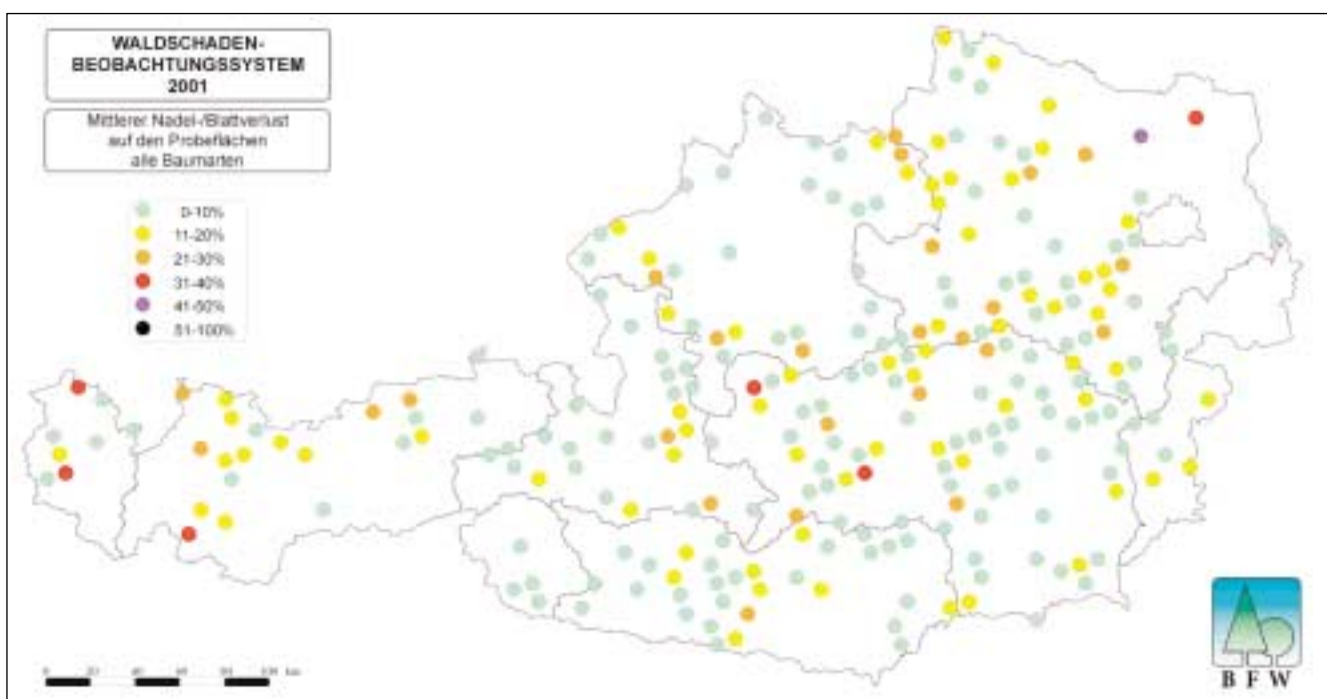
Den mit über 40 % höchsten mittleren NBV weist, wie auch in den Vorjahren, eine Eichenfläche im Weinviertel auf. Ein mittlerer NBV von mehr als 50 % wird auf keiner Probefläche erreicht.

Nur auf rund 4 % der Probeflächen sind mehr als die Hälfte der Probebäume „geschädigt“ Andererseits sind auf rund 38 % der Probeflächen überhaupt keine „geschädigten“ Probebäume vorhanden.

Weitere Informationen:

Bundesamt und Forschungszentrum für Wald, Institut für Waldwachstum und Betriebswirtschaft,
DI Ferdinand Kristöfel, sowie im Internet unter <http://fbva.forvie.ac.at/500/1813.html>

Abb. 4: Kronenzustand auf den Beobachtungsflächen im Jahr 2001



1.5. Exkurs: Österreichisches Bioindikatornetz (Institut für Immissionsforschung und Forstchemie)

Ziel dieses Monitoringprogrammes ist es, durch die Analysen der Blatt- und Nadelgehalte Immissionseinwirkungen sowie den Nährstoffstatus festzustellen und deren zeitliche und räumliche Variation aufzuzeigen. Neben der bundesweiten Feststellung grenzüberschreitender Luftverunreinigungen bilden diese Daten einen wesentlichen Bestandteil der forstfachlichen Gutachten der Landesforstbehörden in forstrechtlichen Verfahren, sowie in Verfahren nach dem Berg-, dem Abfallwirtschafts- und dem Gewerbebereich.

1983 wurde das *Österreichische Bioindikatornetz* (BIN) als bundesweites flächendeckendes Monitoringnetz eingerichtet. Als Bioindikator wurde die Fichte verwendet, die in Österreich Hauptbaumart ist. Nur im Osten Österreich wurden - mangels geeigneter Fichtenflächen - auch Kiefern und Buchen herangezogen.

Derzeit werden in den Nadelproben Schwefel und die Nährstoffe Stickstoff, Phosphor, Kalium, Calcium, Magnesium, Eisen, Mangan und Zink bestimmt. In der Nähe von Emittenten werden zusätzlich die Elemente Fluor, Chlor, Blei und Cadmium analysiert. Alle Proben sind in einer Probenbank archiviert, deshalb konnten z.B. an Proben aus Oberösterreich und dem Waldviertel Untersuchungen auf radioaktive Kontaminationen mit Cäsium 137 und Strontium 90 durch den Atomunfall in Tschernobyl noch Jahre später durchgeführt werden.

Infos zum BIN sowie alle Ergebnisse sind im Internet als Karten, Diagramme und Tabellen abfragbar (<http://fbva.forvie.ac.at/600/1004.html>).

Abb. 4:
Schwefelgehalte in Blatt- und Nadelproben – Erhebung 2001

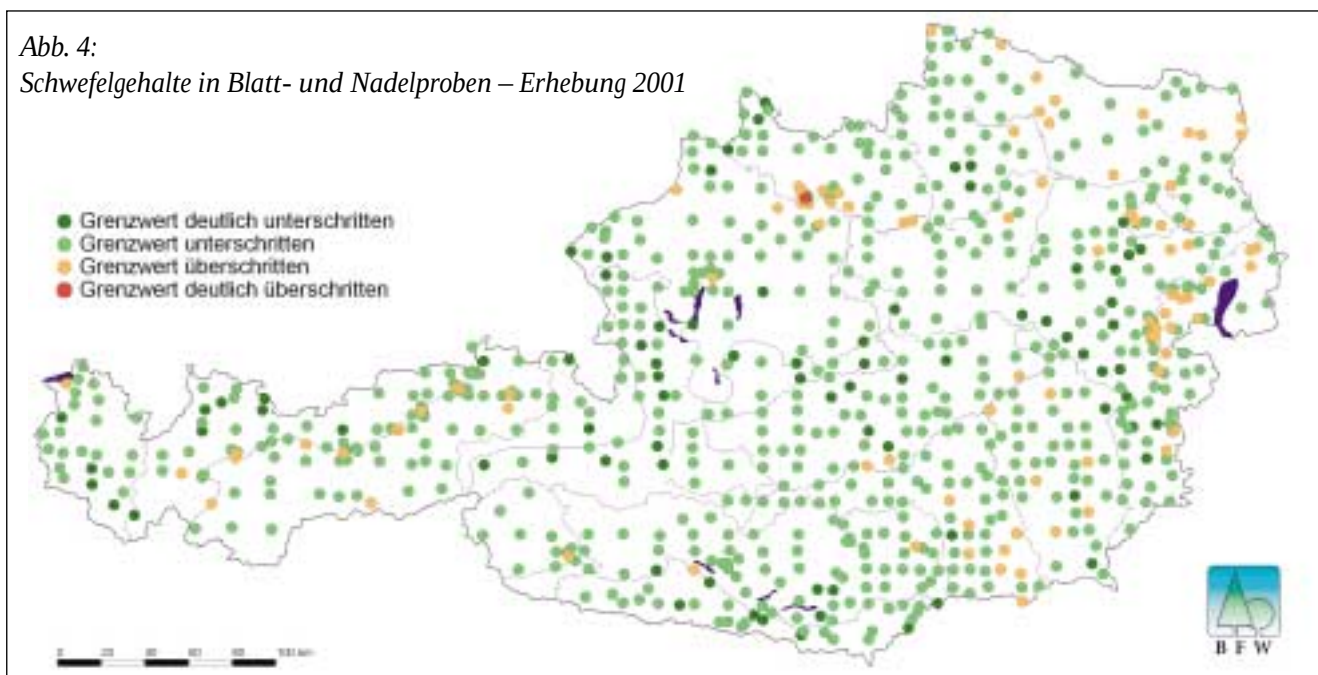
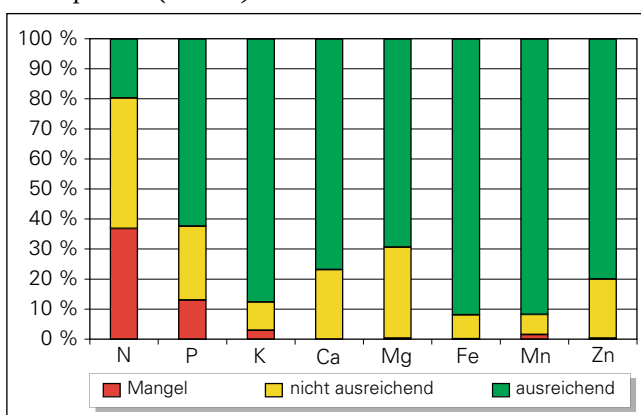


Abb. 5:
Beurteilung der Nährstoffversorgung in Blatt- und Nadelproben (n=773)



In der folgenden Karte (Abb. 4) sind die nachweisbaren Belastungsschwerpunkte (Schwefel) in orange und rot eingezeichnet.

Entgegen der Situation in anderen europäischen Ländern liegen die Stickstoffgehalte in Österreich zu einem großen Teil im Mangelbereich, Magnesiummangel ist in Österreich kaum von Bedeutung. Phosphormangel tritt im Kalkalpenbereich auf.

Weitere Informationen:

Bundesamt und Forschungszentrum für Wald
Institut für Immissionsforschung und Forstchemie
Ing. Alfred Fürst
sowie im Internet unter
<http://fbva.forvie.ac.at/600/1004.html>

2. Dokumentation von Waldschädigungsfaktoren 2001

2.1. Methodik und Änderungen gegenüber 2000

Die Dokumentation von Waldschädigungsfaktoren 2001 wurde als österreichweite Erhebung, basierend auf Meldungen der Bezirksforstdienste, durchgeführt und erfasst das Auftreten abiotischer und biotischer Waldschäden.

Die Datenerfassung erfolgte mittels elektronischer Fragebögen, ausgeführt als Excel-Datei. Die Erhebungseinheiten waren die Bezirksforstinspektionen bzw., im Falle des Bundesland Tirols, die politischen Bezirke. Pro Erhebungseinheit wurde eine Erhebungsdatei über die Forstschutzreferenten der Landesforstdienste versendet.

Insgesamt waren 81 Schadursachen in der Erhebung enthalten.

Die Schadursachen wurden thematisch in 2 Gruppen geteilt:

- Bei 24 Schadursachen, die hauptsächlich primär schädigend auftreten, wurde der Schaden als **Schadholz in Festmeter** angegeben. Es waren die Parameter „Vorkommen des Verursachers“, „Schadholzmenge“ und „Schadensverteilung“ (Auftreten an einzelnen Bäume, in Nestern oder flächig) gefragt.
- Bei 57 Schadursachen, die nicht unbedingt ein Absterben verursachen, wurde die Schadensmenge als **Schadfläche in Hektar** angegeben. Die Schadensparameter waren „Vorkommen des Verursachers“, „Schadholzfläche“, „Anteil der geschädigten Bäume“ und „Intensität der Schädigung“.

Gegenüber der Erhebung 2000 gab es einige wesentliche Änderungen und Ergänzungen. Für die Erhebungsdatei 2001 wurden die Möglichkeiten der Excel- und Visual Basic-Programmierung genutzt, um die Eingabe möglichst weitreichend zu unterstützen und den Zeitbedarf für die Eingabe zu verringern. So wurde die Eingabemaske wesentlich überarbeitet und übersichtlicher gestaltet. Erläuterungen und Definitionen, die Schadensparameter betreffend, sowie eine Beschreibung der einzelnen Schadursachen zur einfacheren Diagnose wurden direkt in die Eingabemaske eingearbeitet. Die automatische Angabe der Parametereinheiten und inkludierte Plausibilitätskontrollen mit Korrekturhinweisen sollten Falscheingaben, wie z.B. Spaltenverwechslungen, Summierungsfehler etc., verringern.

2.2. Erklärungen zu den Kartendarstellungen

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in Form von Österreichkarten und auf Ebene der Erhebungseinheiten.

Bei Schäden, die als **Schadholz in Festmeter** angegeben wurden, wurden die Schadholzdaten quantitativ in drei Mengenkategorien geteilt und diese mit Kreissymbolen unterschiedlicher Größe dargestellt. Die Einfärbung der Kreissymbole symbolisiert die Schadensverteilung.

Bei Schäden, die als **Schadfläche in Hektar** angegeben wurden, wurden die reduzierten Schadensflächen errechnet (aus Schadholzfläche und Anteil der geschädigten Bäume), diese ebenfalls quantitativ in drei Mengenkategorien geteilt und mit Kreissymbolen unterschiedlicher Größe dargestellt. Die Einfärbung der Kreissymbole gibt die Intensität der Schädigung an.

Ein leeres Kreissymbol bedeutet für beide Gruppen von Schadverursachern kein Vorkommen des Schadverursachers bzw. des Schadens (bei abiotischen Schäden).

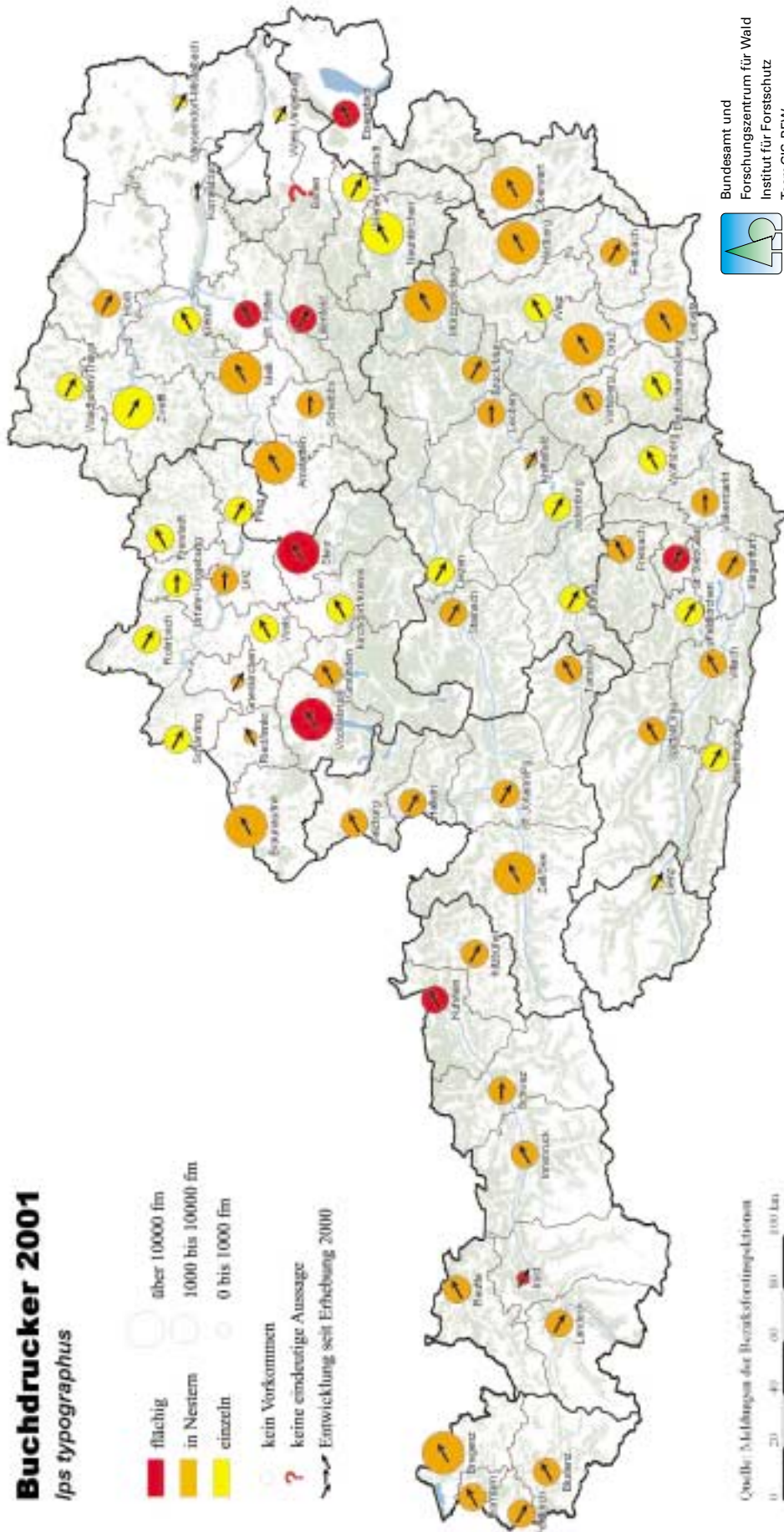
Das Fragezeichensymbol steht für die Fälle, dass von den Bezirksforstdiensten entweder der Datensatz leer gelassen worden ist, oder dass die Eingabemöglichkeit „keine Angabe“ gewählt worden ist, oder dass ein Schadverursacher zwar festgestellt, aber der Schaden nicht mengenmäßig angegeben worden ist.

Traten an einem Baum verschiedene Schadverursacher auf, so konnte diese Schadholzmenge bzw. -fläche auch mehrfach zugeordnet werden.

Aus der Summe der im Fragebogen enthaltenen Schadfaktoren wurden nach Bedeutsamkeit der Ergebnisse und ihrer Relevanz für die Forstpraxis 53 ausgewählt und deren Ergebnisse in Österreichkarten dargestellt.

Bei 21 Schadfaktoren sind zusätzlich Entwicklungen im Vergleich zum Jahr 2000 enthalten.

2.3. Karten

Buchdrucker 2001*Ips typographus*

Kleiner Buchdrucker 2001

Ips amitinus

flächig
 in Nestern
 einzeln
 kein Vorkommen
 ? keine eindeutige Aussage

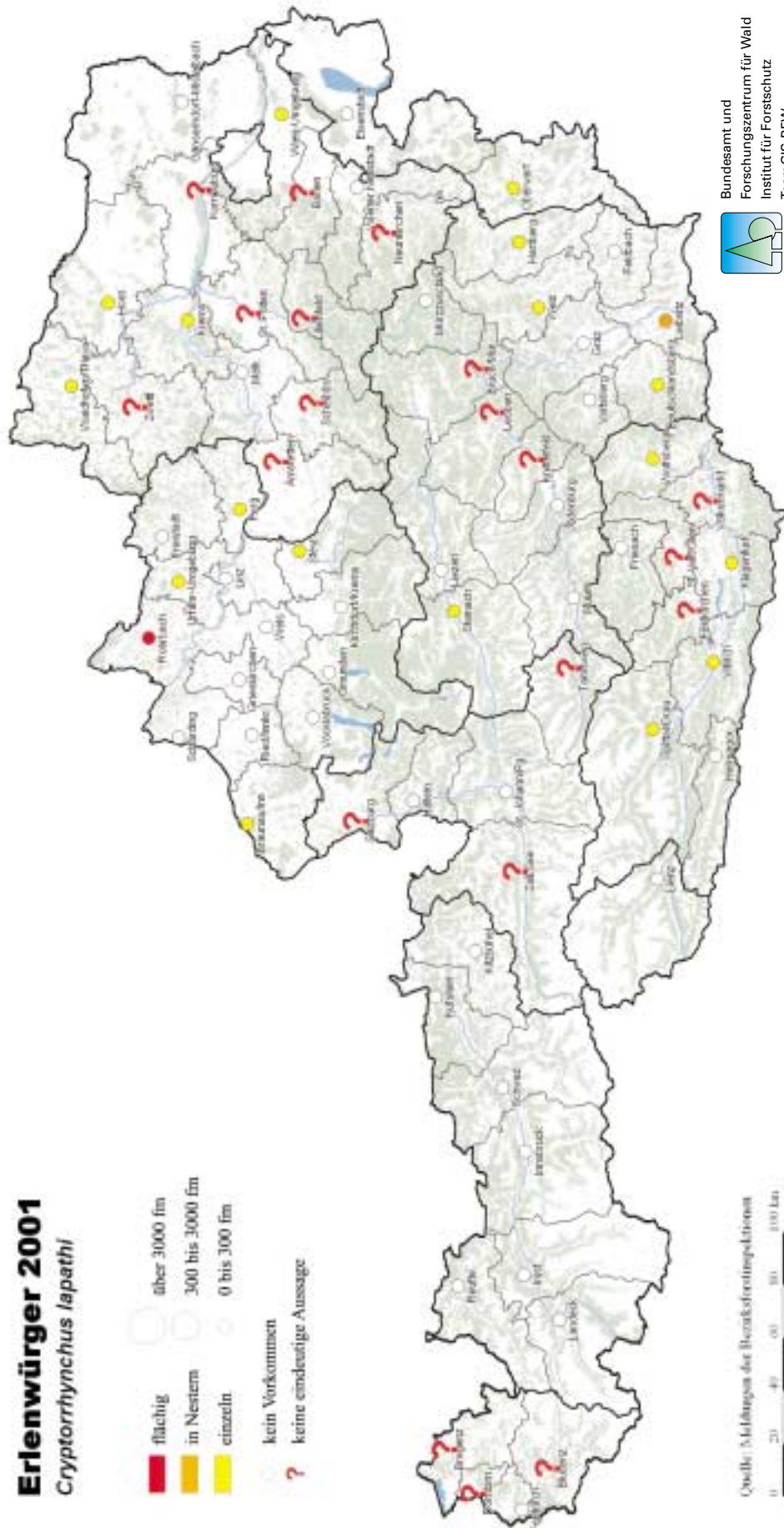
über 3000 fm
 300 bis 3000 fm
 0 bis 300 fm

Quelle: Meldungen der Bezirksforstinspektionen

0 20 40 60 80 100 km

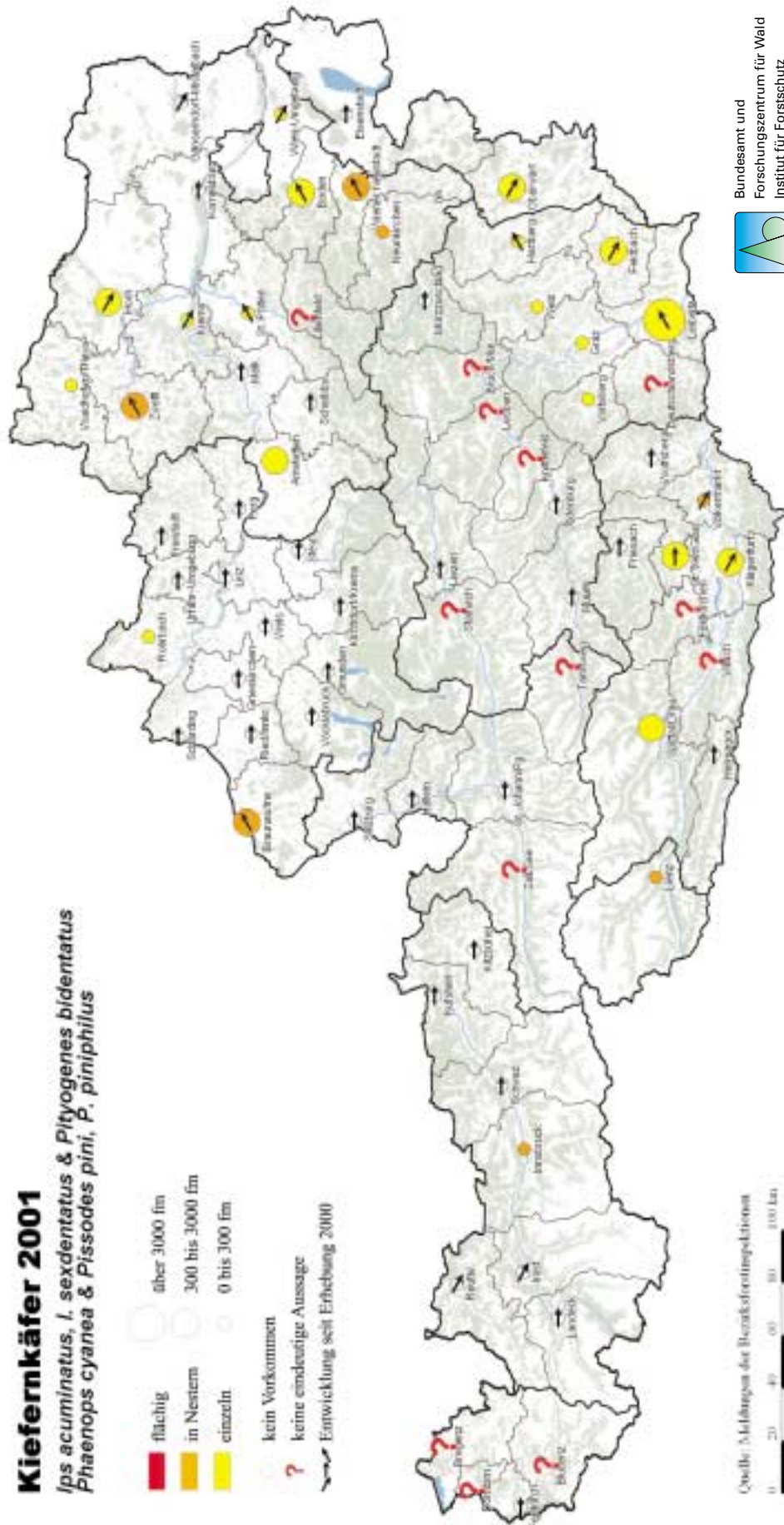
Erlenwürger 2001

Cryptorhynchus lapathi



Kiefernkäfer 2001

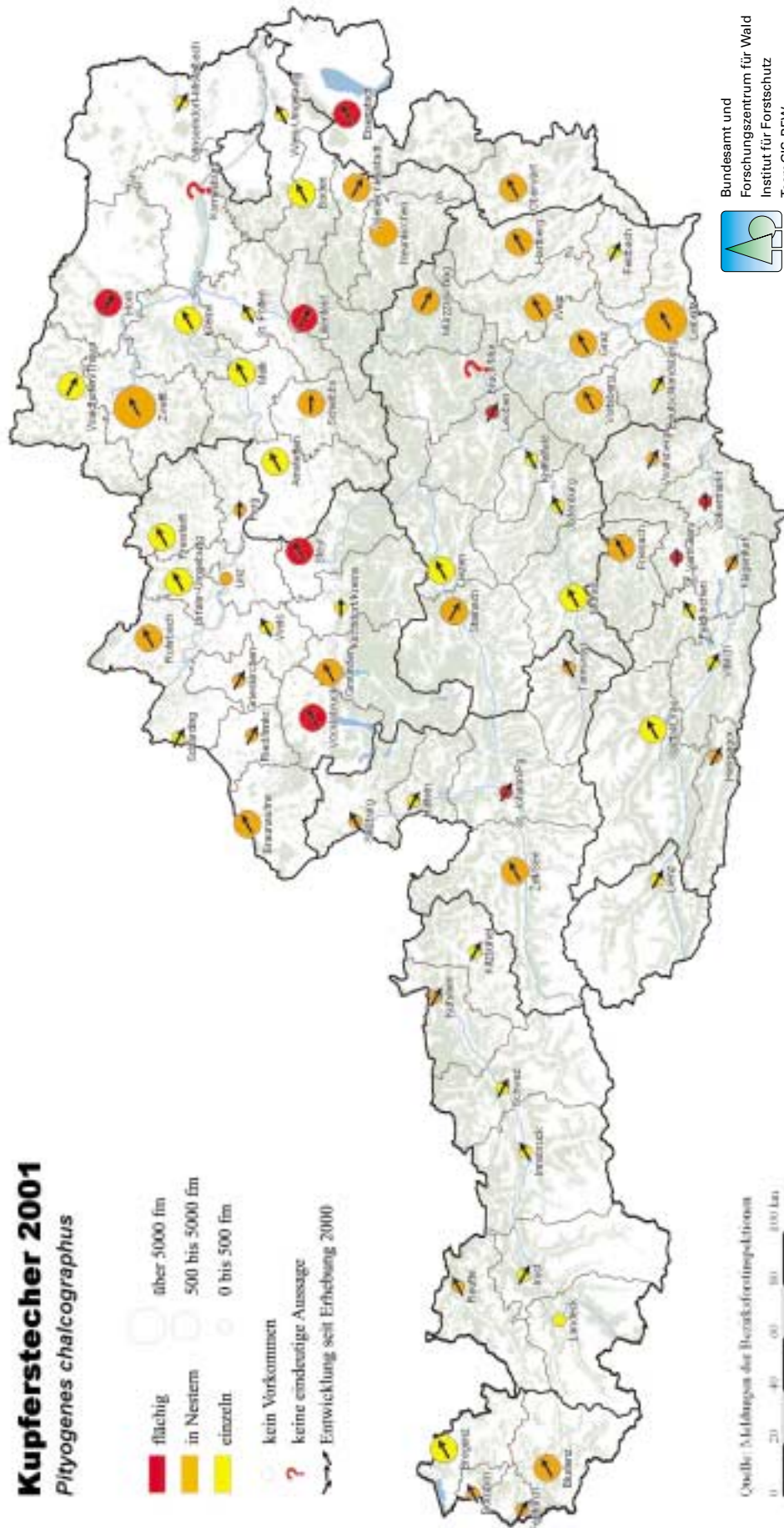
Ips acuminatus, *I. sexdentatus* & *Pityogenes bidentatus*
Phaenops cyanea & *Pissodes pini*, *P. piniphilus*



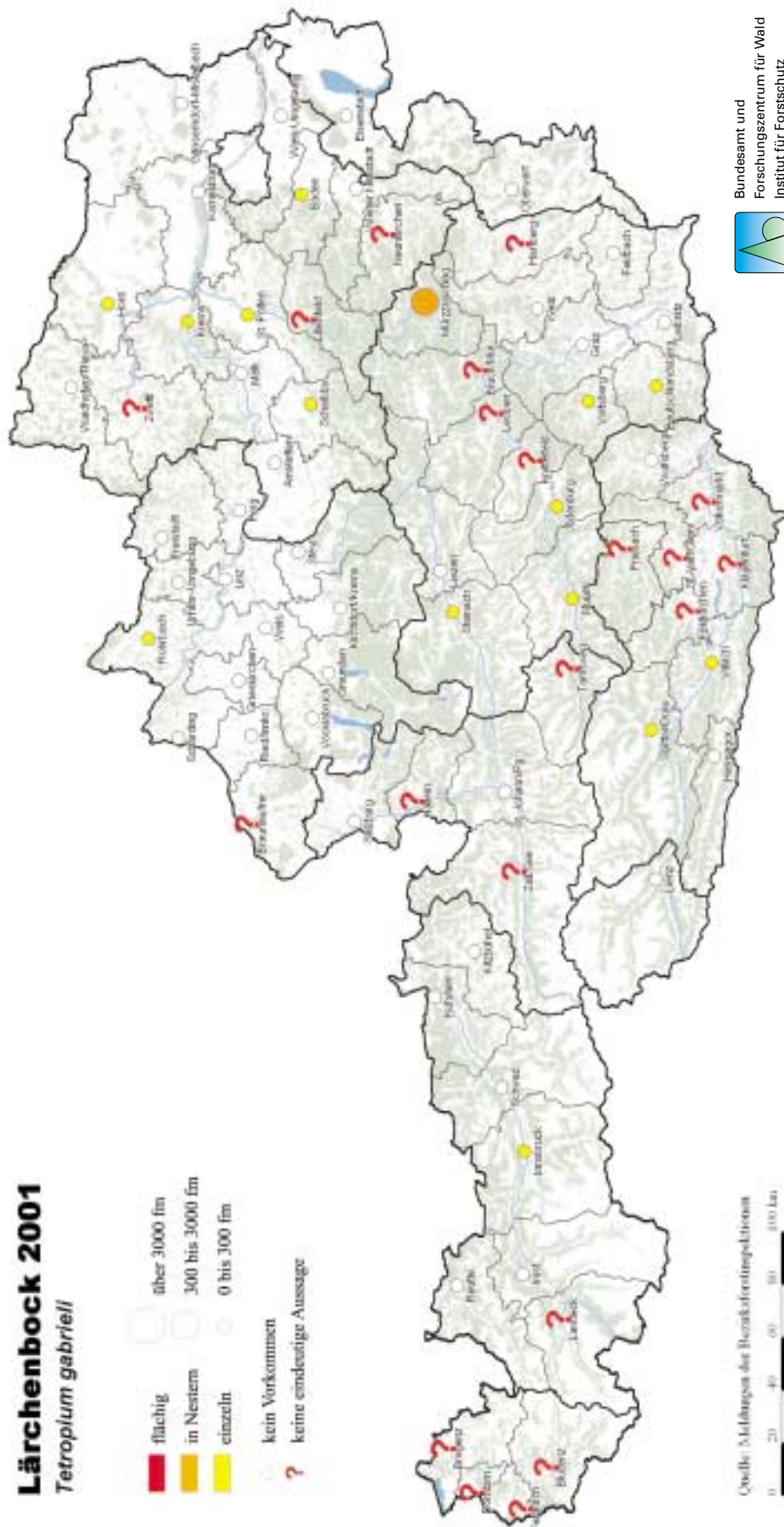
Quelle: Meldungen der Bezirksforstinspektoren
 0 200 400 600 800 1000 km

Kupferstecher 2001

Pityogenes chalcographus

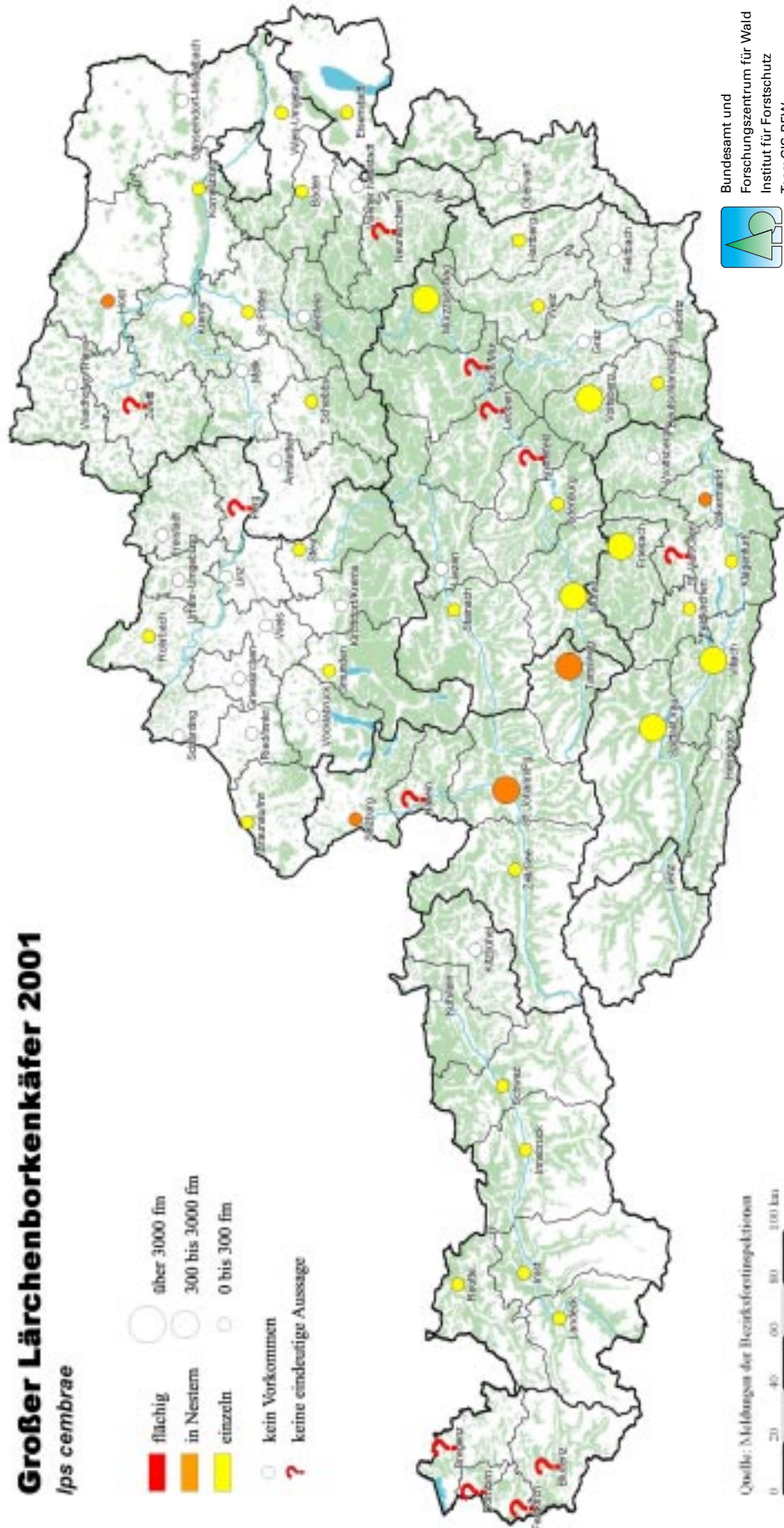


Lärchenbock 2001 *Tetropium gabriell*

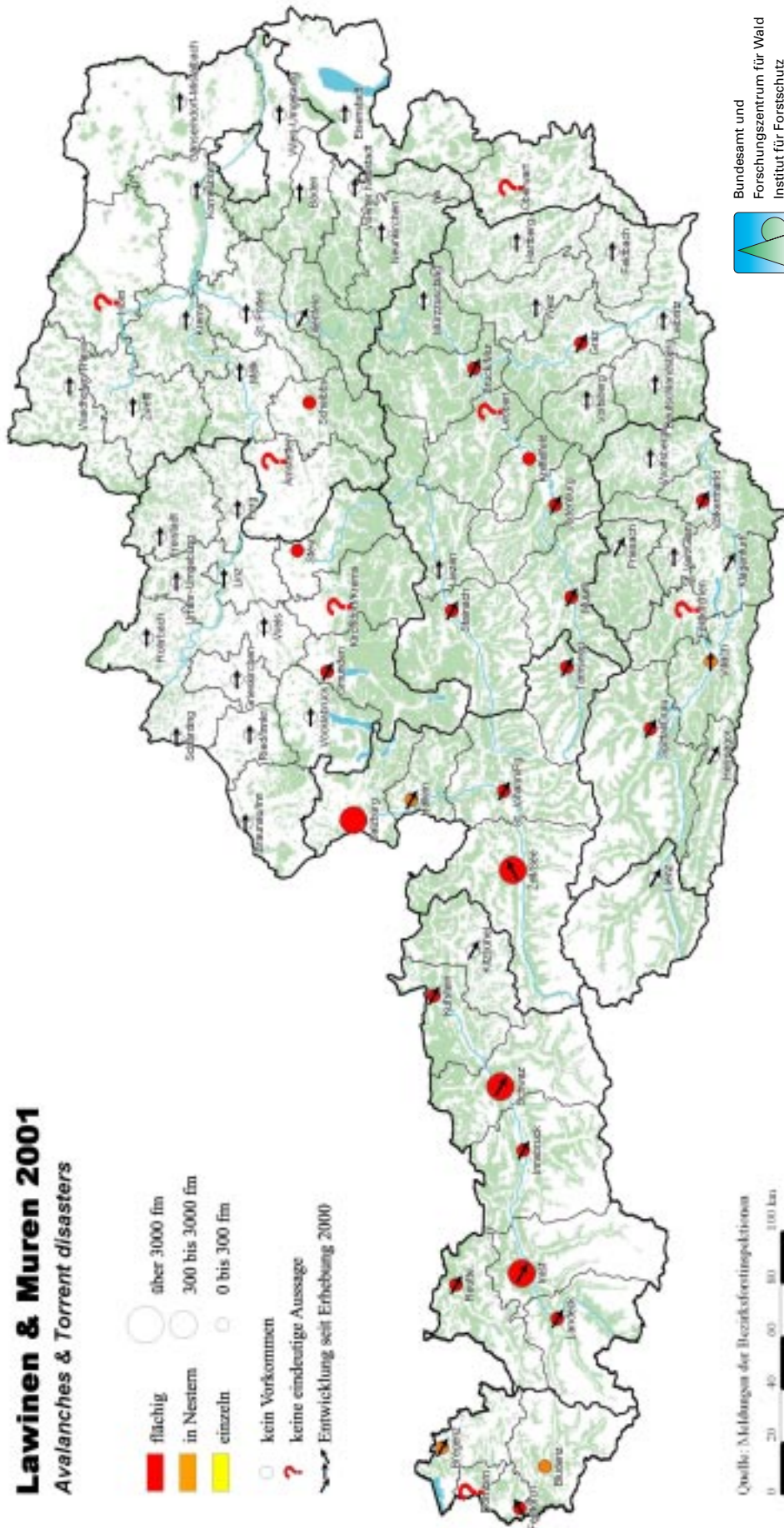
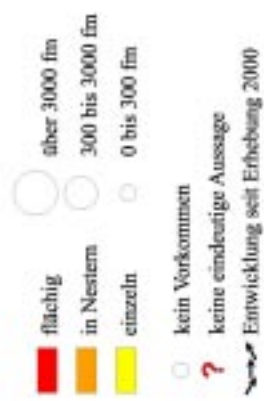


Großer Lärchenborkenkäfer 2001 *Ips cembrae*

- flächig
- in Nestern
- einzeln
- über 3000 fm
- 300 bis 3000 fm
- 0 bis 300 fm
- kein Vorkommen
- ? keine eindeutige Aussage



Lawinen & Muren 2001 Avalanches & Torrent disasters

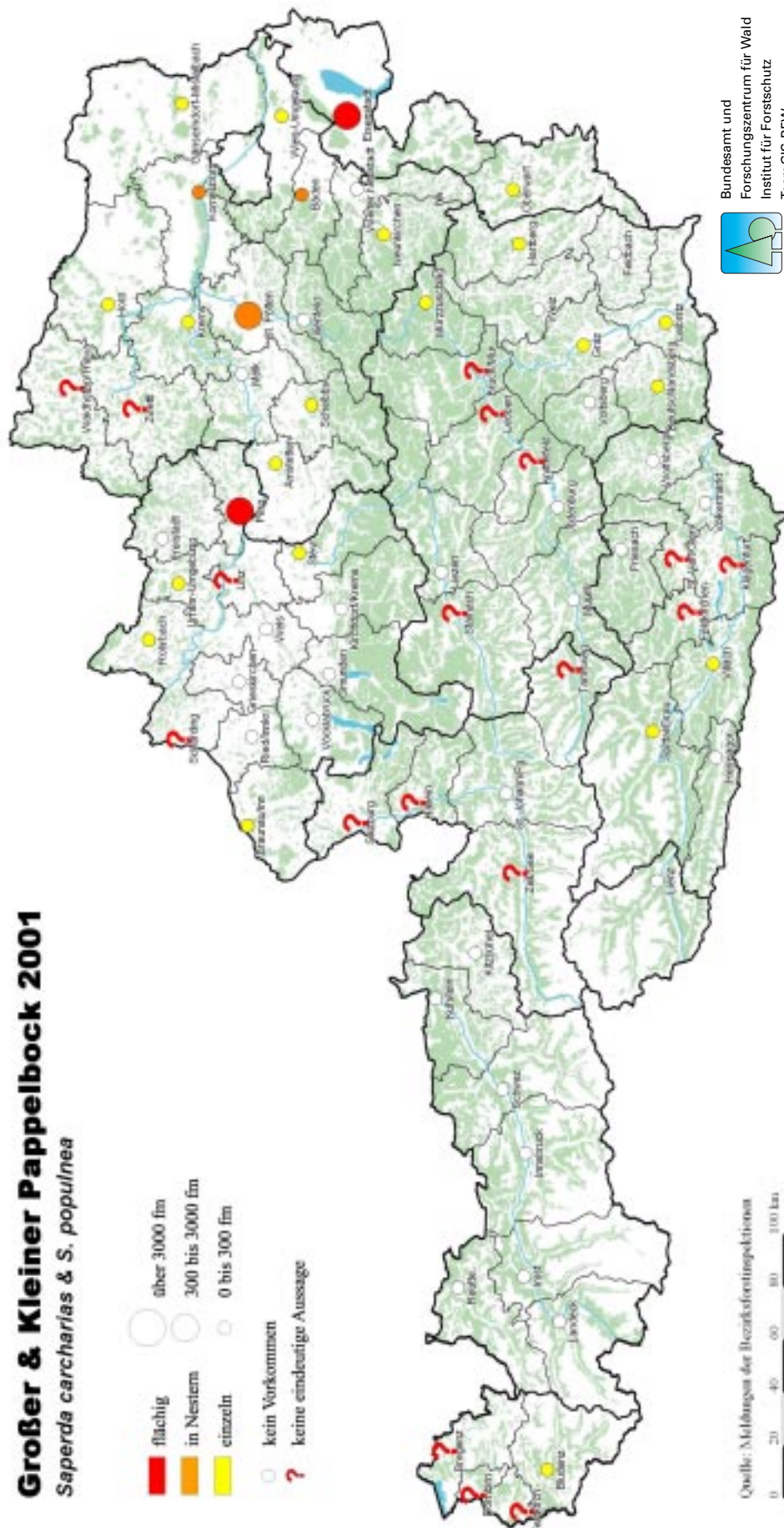


Quelle: Meldungen der Bezirksförsterektionen
0 20 40 60 80 100 km

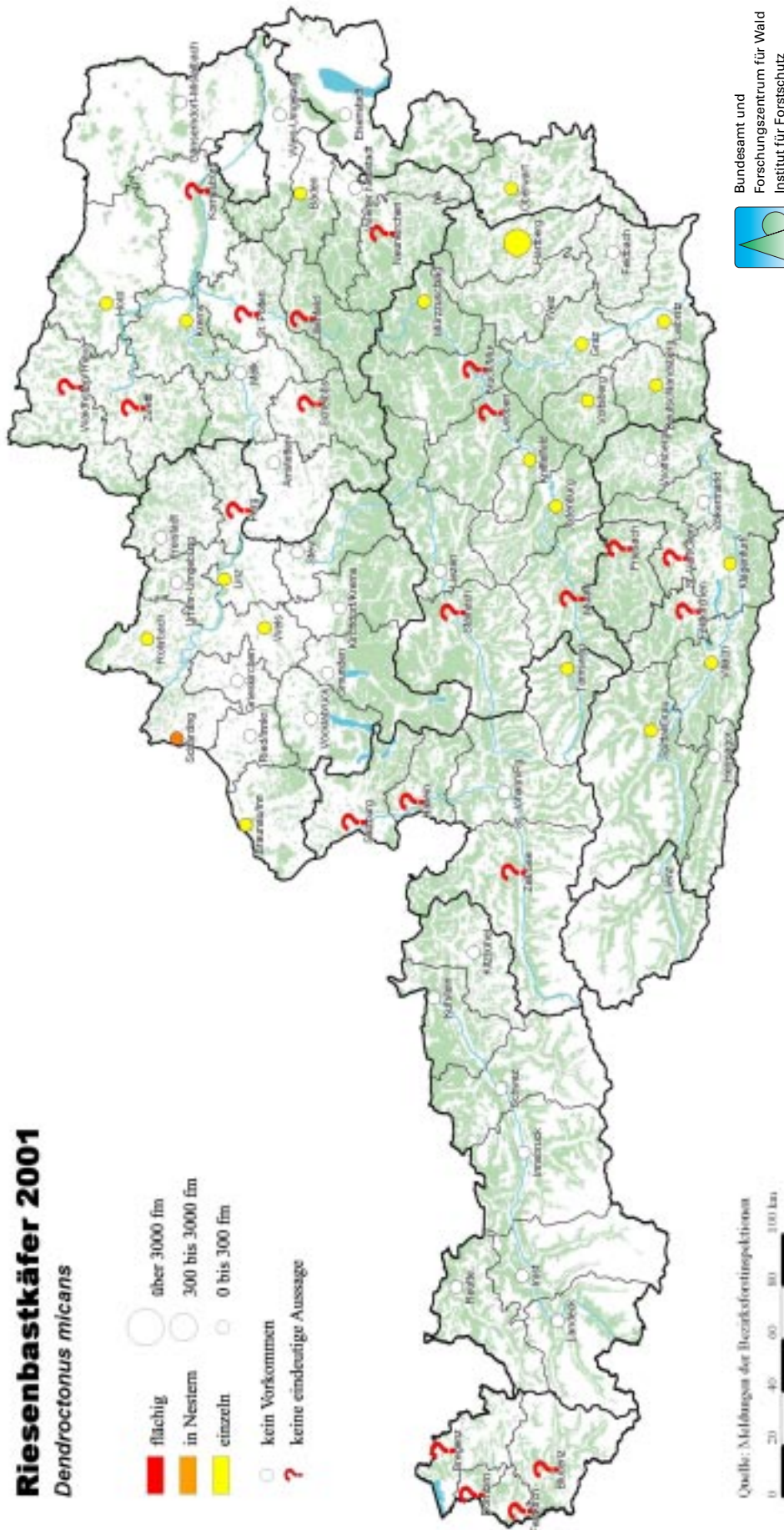
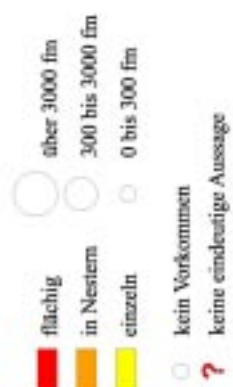


Bundesamt und
Forschungszentrum für Wald
Institut für Forstschutz
B F W
Team GIS-BFW

Großer & Kleiner Pappelbock 2001 *Saperda carcharias* & *S. populnea*



Riesenbastkäfer 2001 *Dendroctonus micans*



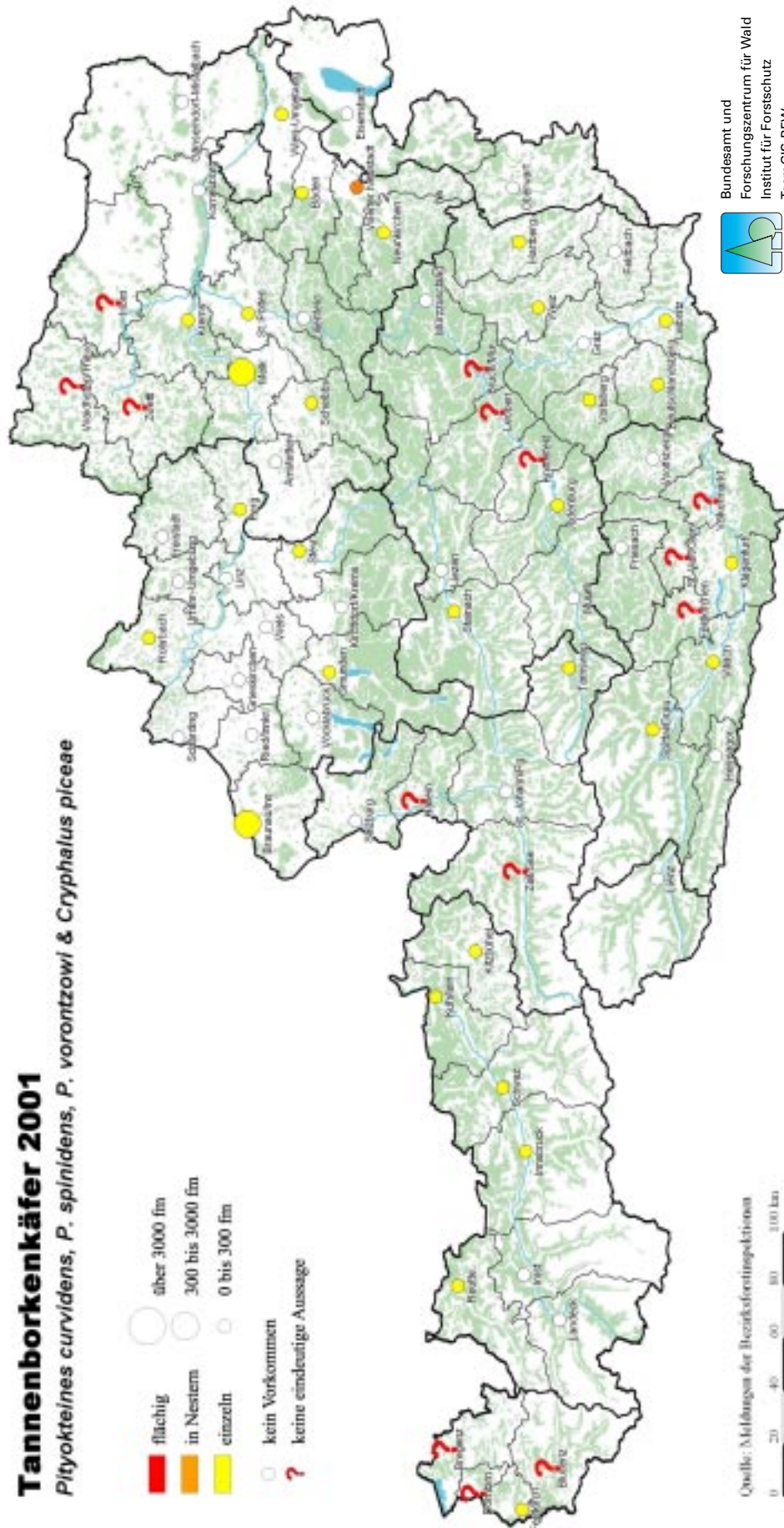
Quelle: Meldungen der Bezirksforstinspektionen
0 20 40 60 80 100 km



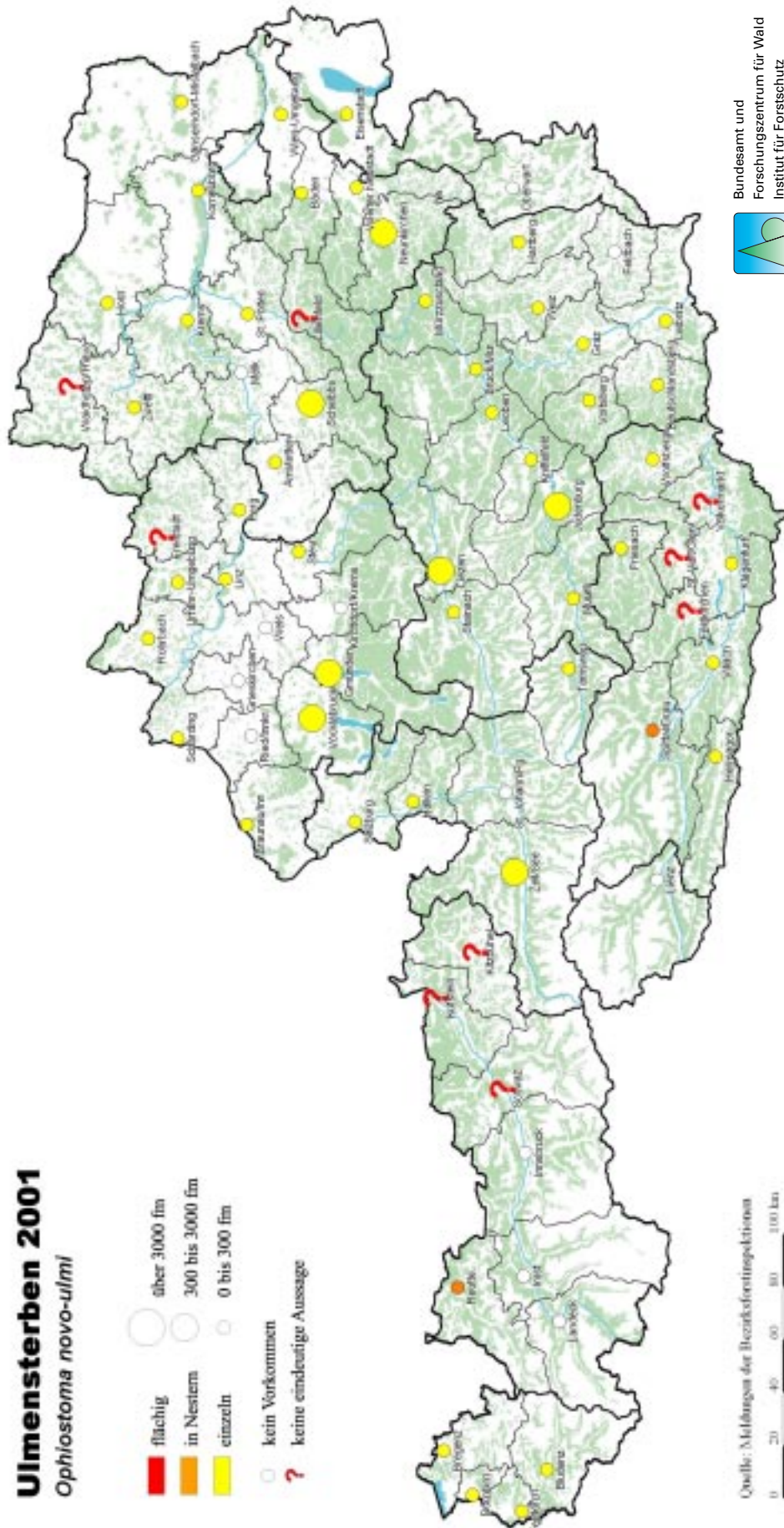
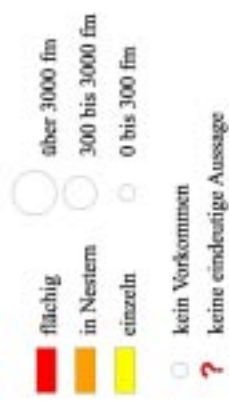
Bundesamt und
Forschungszentrum für Wald
Institut für Forstschutz
B F W Team GIS-BFW

Tannenborkenkäfer 2001

Pityokteles curvidens, *P. spinidens*, *P. vorontzowi* & *Cryphalus piceae*



Ulmensterben 2001 *Ophlostoma novo-ulmi*



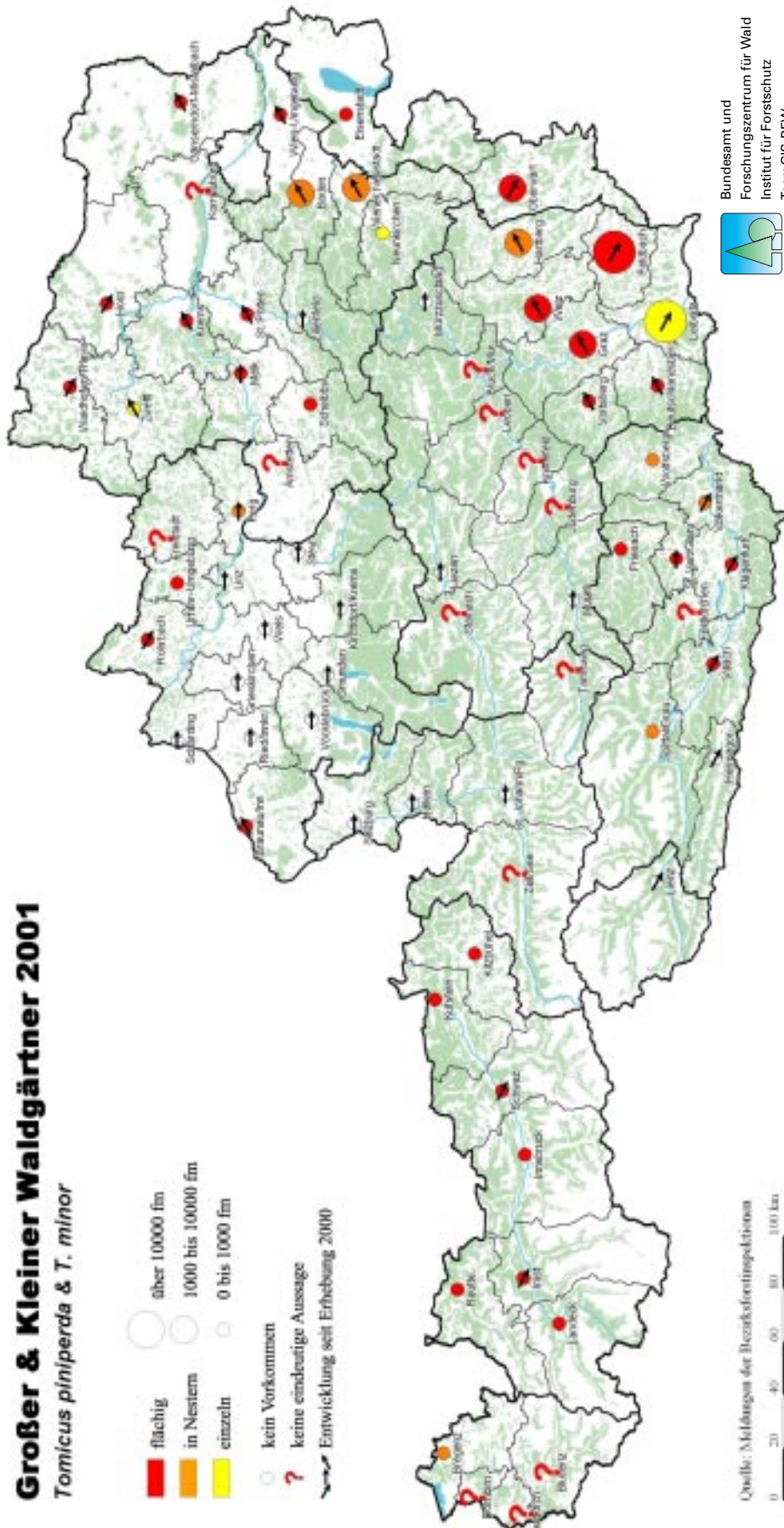
Quelle: Meldungen der Bezirksforstinspektoren

0 20 40 60 80 100 km

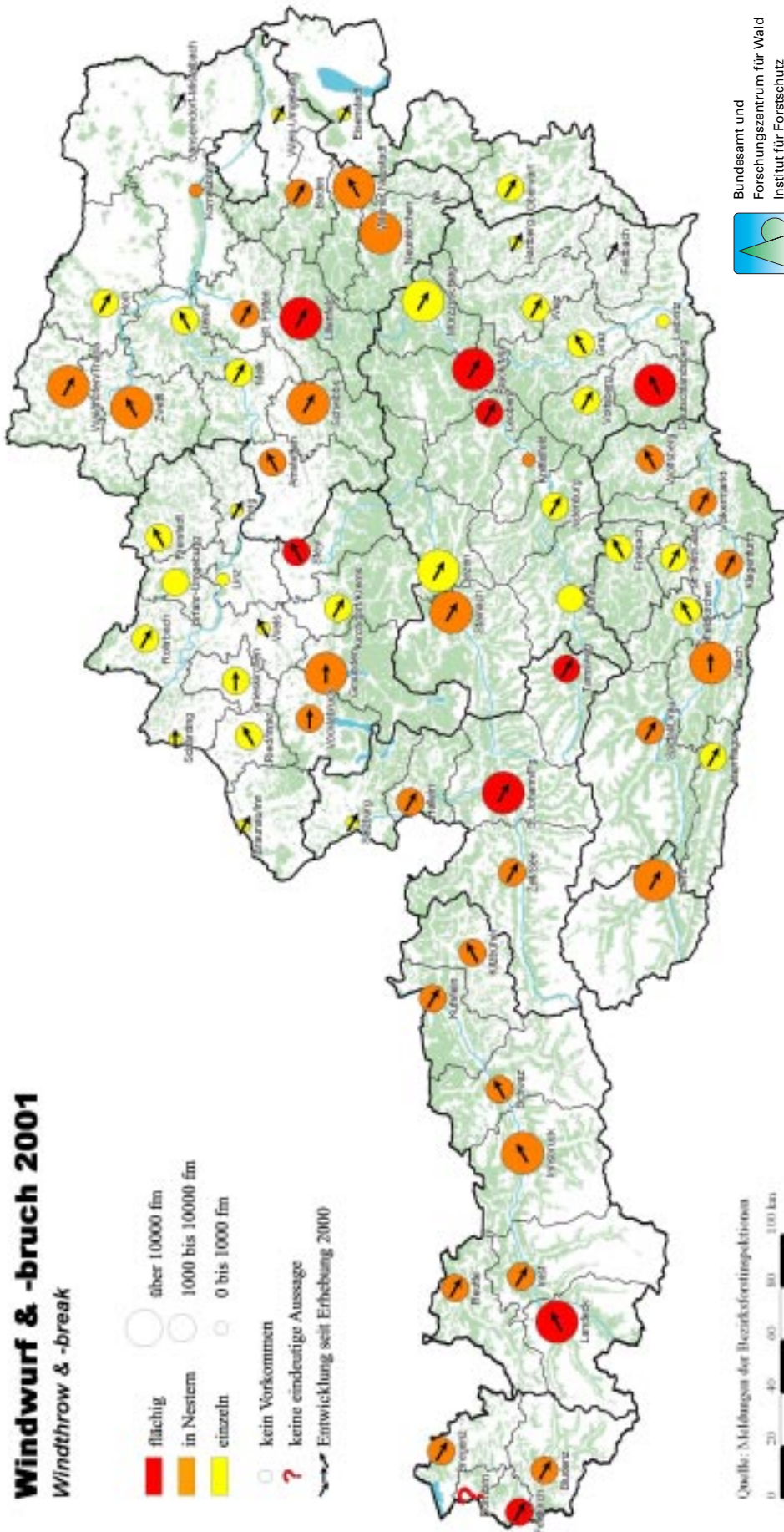


Bundesamt und
 Forschungszentrum für Wald
 Institut für Forstschutz
 B F W
 Team GIS-BFW

Großer & Kleiner Waldgärtner 2001 *Tomicus piniperda* & *T. minor*



Windwurf & -bruch 2001 Windthrow & -break



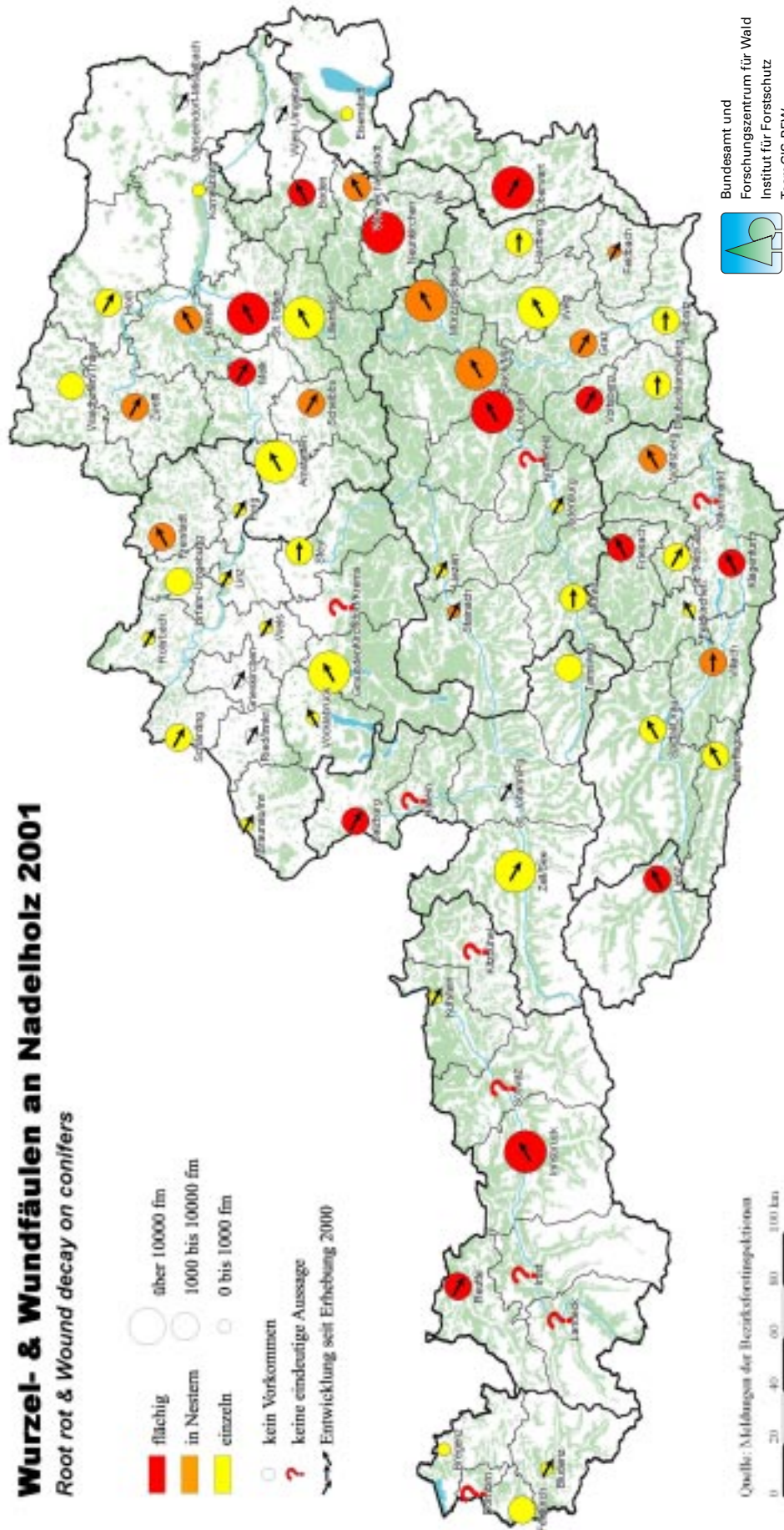
Quelle: Meldungen der Bezirksförstereinspektionen
0 20 40 60 80 100 km



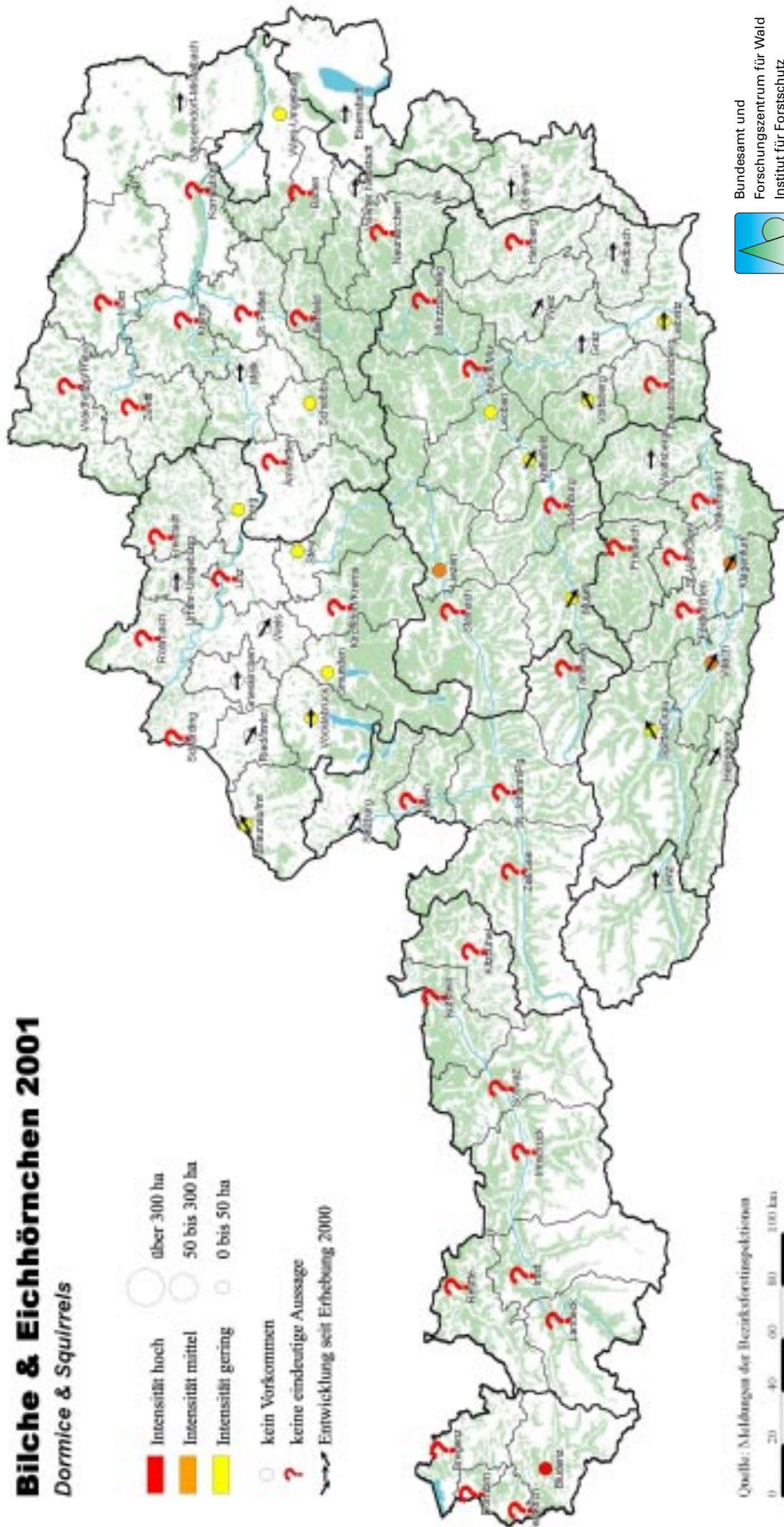
Bundesamt und
Forschungszentrum für Wald
Institut für Forstschutz
BFW TeamGIS-BFW

Wurzel- & Wundfäulen an Nadelholz 2001

Root rot & Wound decay on conifers

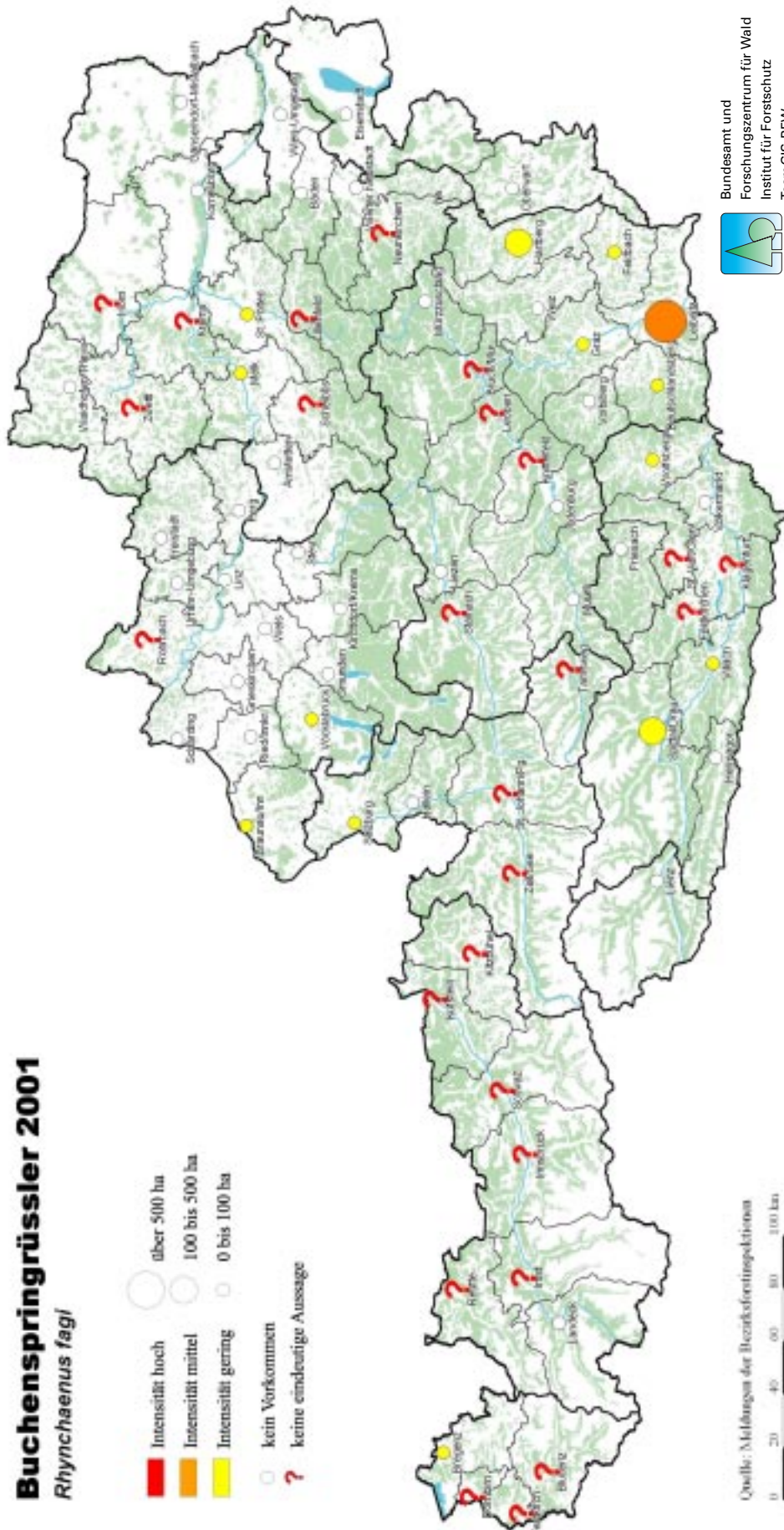


Bilche & Eichhörnchen 2001 **Dormice & Squirrels**

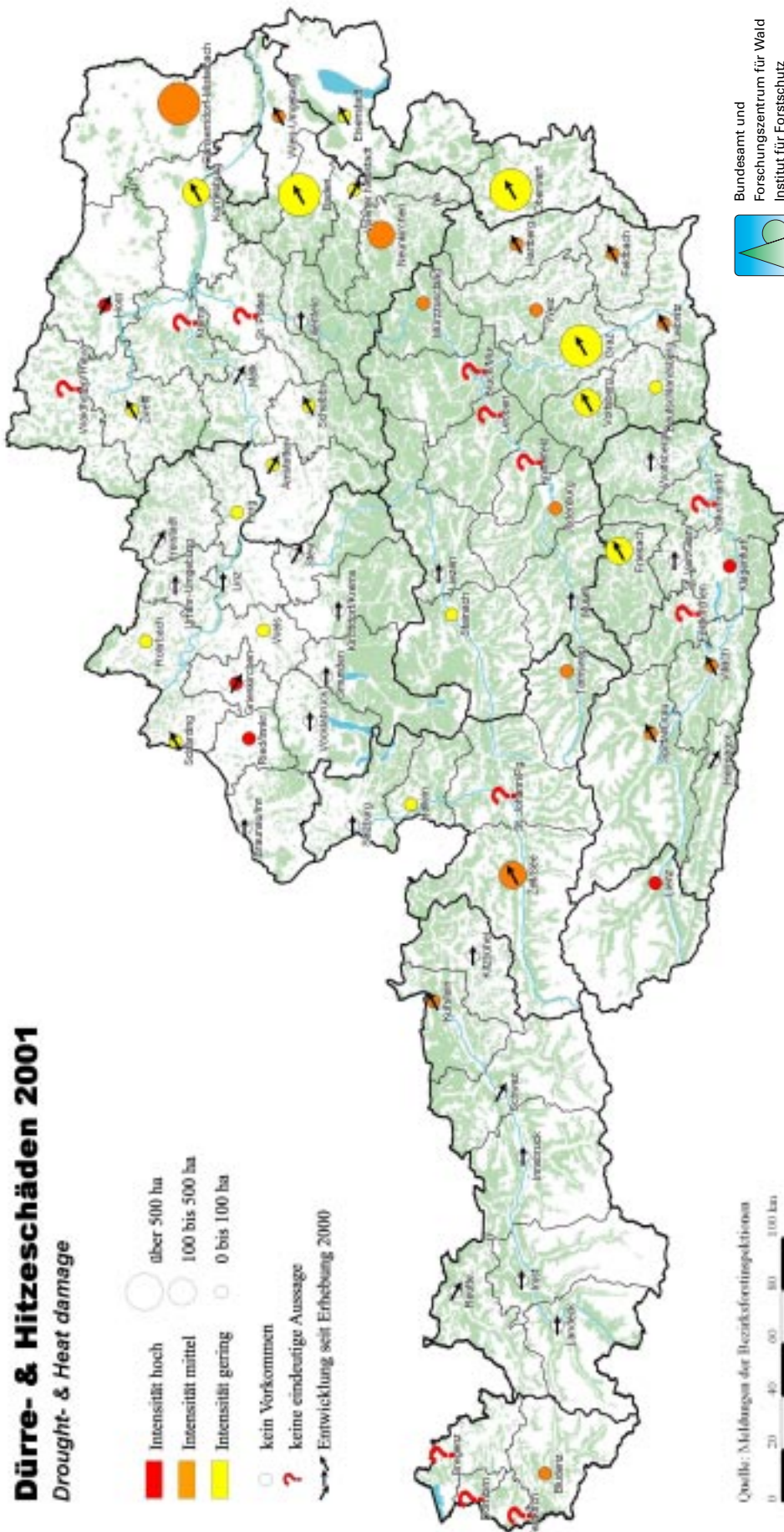


Buchenspringgrüssler 2001

Rhynchaenus fagi



Dürre- & Hitzeschäden 2001 Drought- & Heat damage

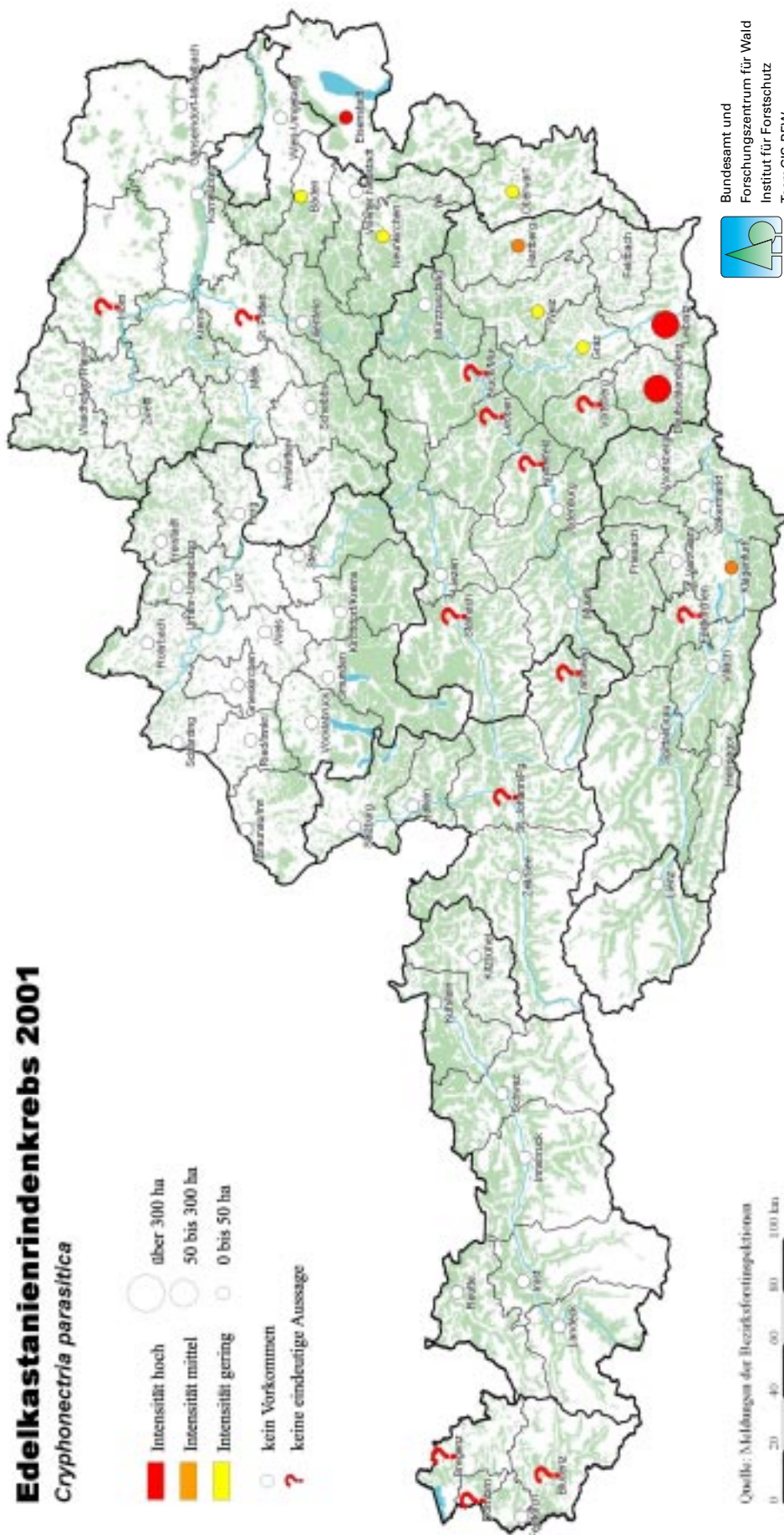


Quelle: Meldungen der Bezirksförstungssektionen
0 20 40 60 80 100 km



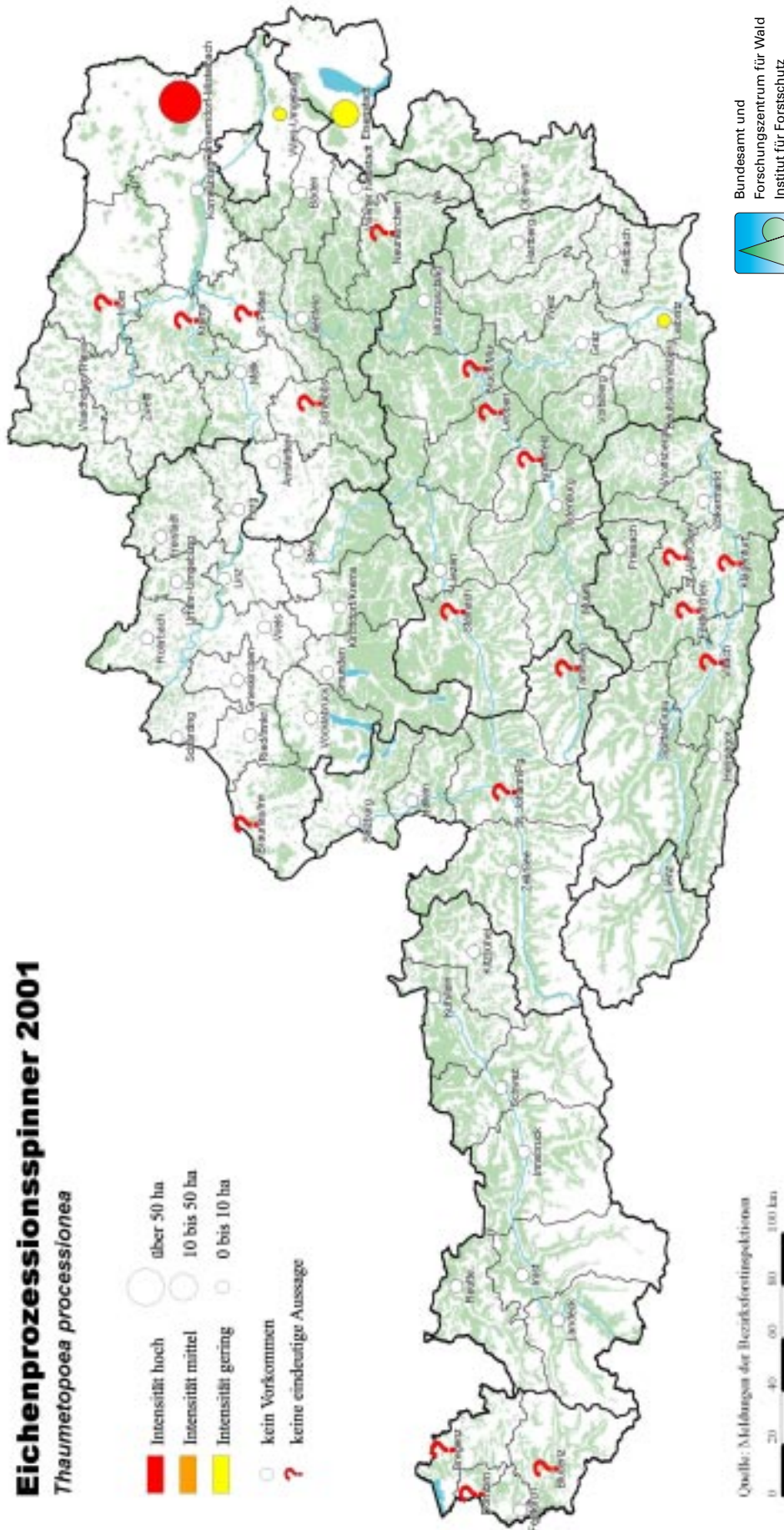
Bundesamt und
Forschungszentrum für Wald
Institut für Forstschutz
BFW TeamGIS-BFW

Edelkastanienrindenkrebs 2001 *Cryphonectria parasitica*



Eichenprozessionsspinner 2001

Thaumetopoea processionea



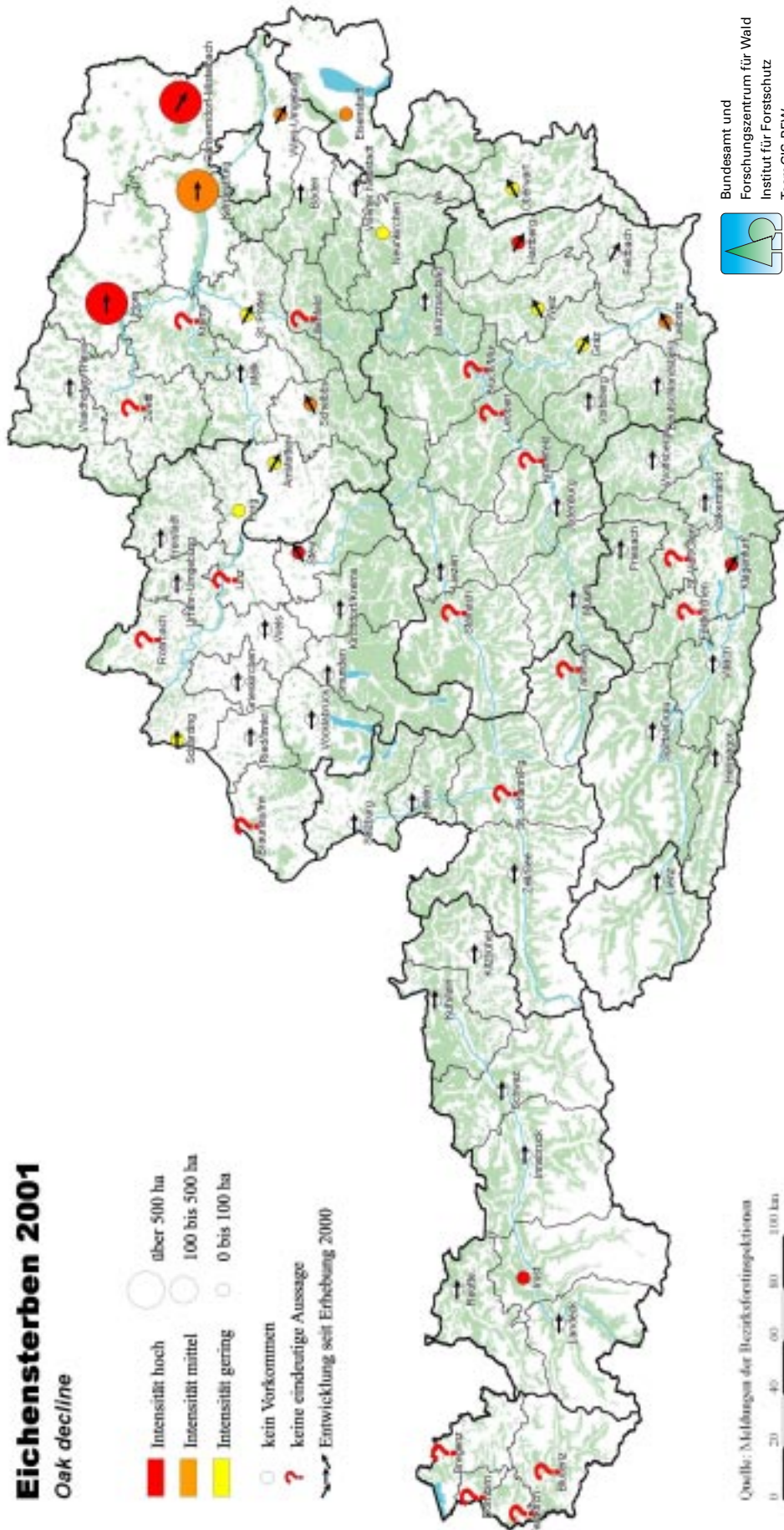
Quelle: Meldungen der Bezirksförstungsstellen

0 20 40 60 80 100 km



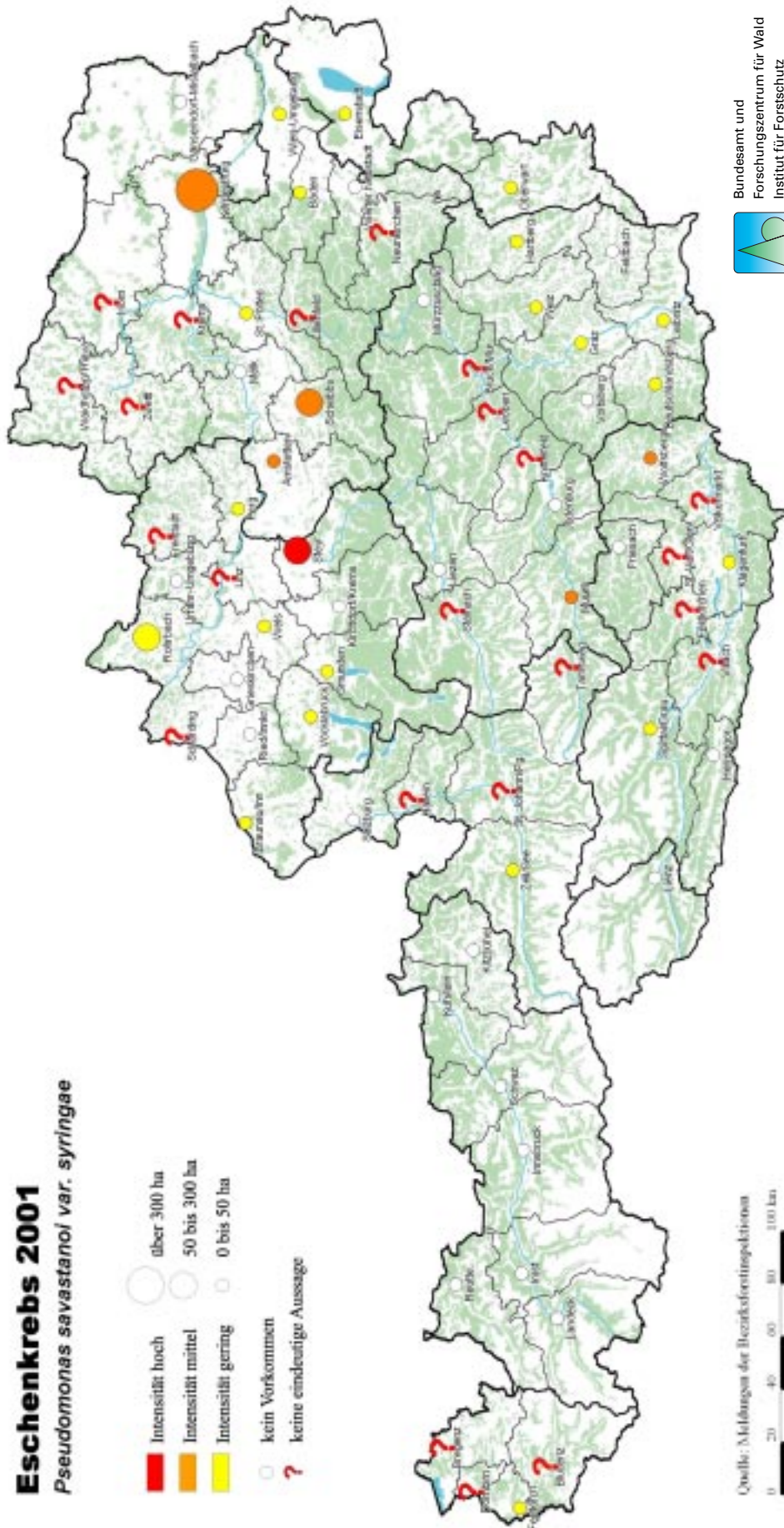
Bundesamt und
Forschungszentrum für Wald
Institut für Forstschutz
Team GIS-BFW

Eichensterben 2001 Oak decline



Eschenkrebs 2001

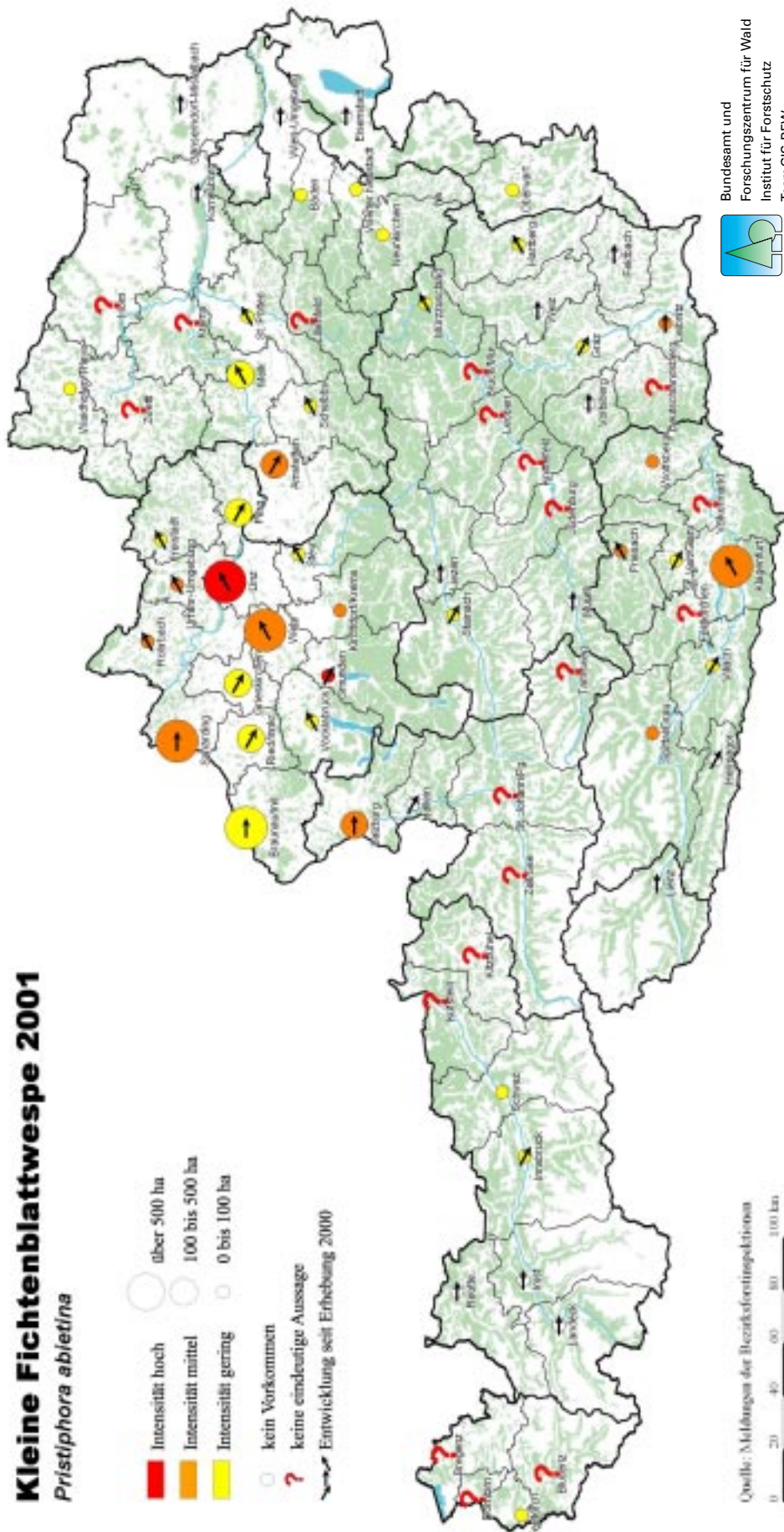
Pseudomonas savastanoi var. *syringae*



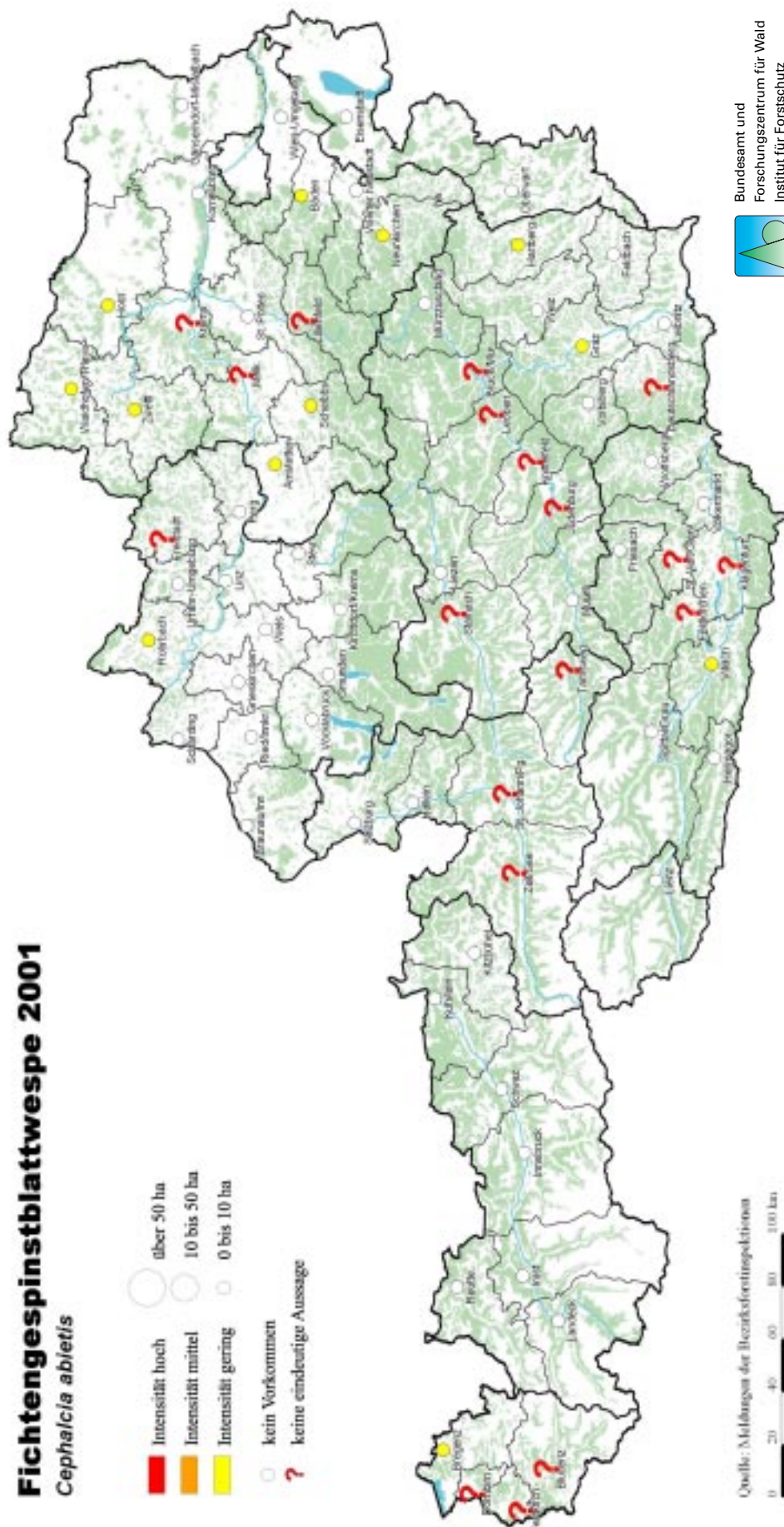
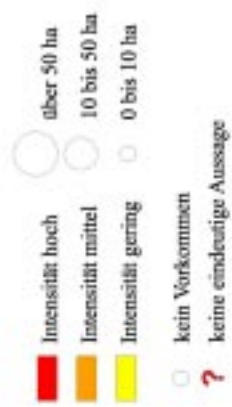
Quelle: Meldungen der Bezirksforstinspektoren



Kleine Fichtenblattwespe 2001 *Pristiphora abietina*

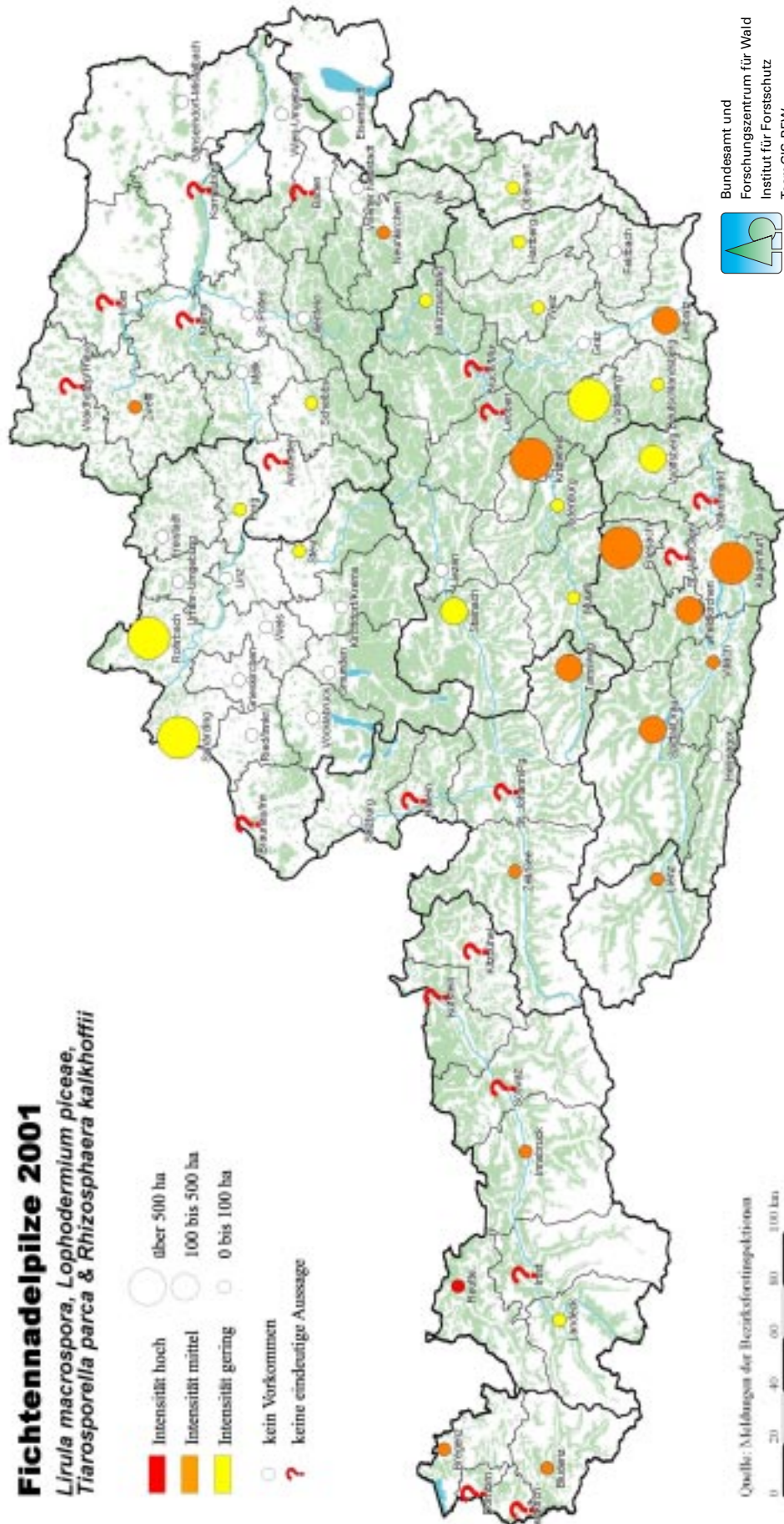


Fichtengespinstblattwespe 2001 *Cephalcia abletis*



Fichtennadelpilze 2001

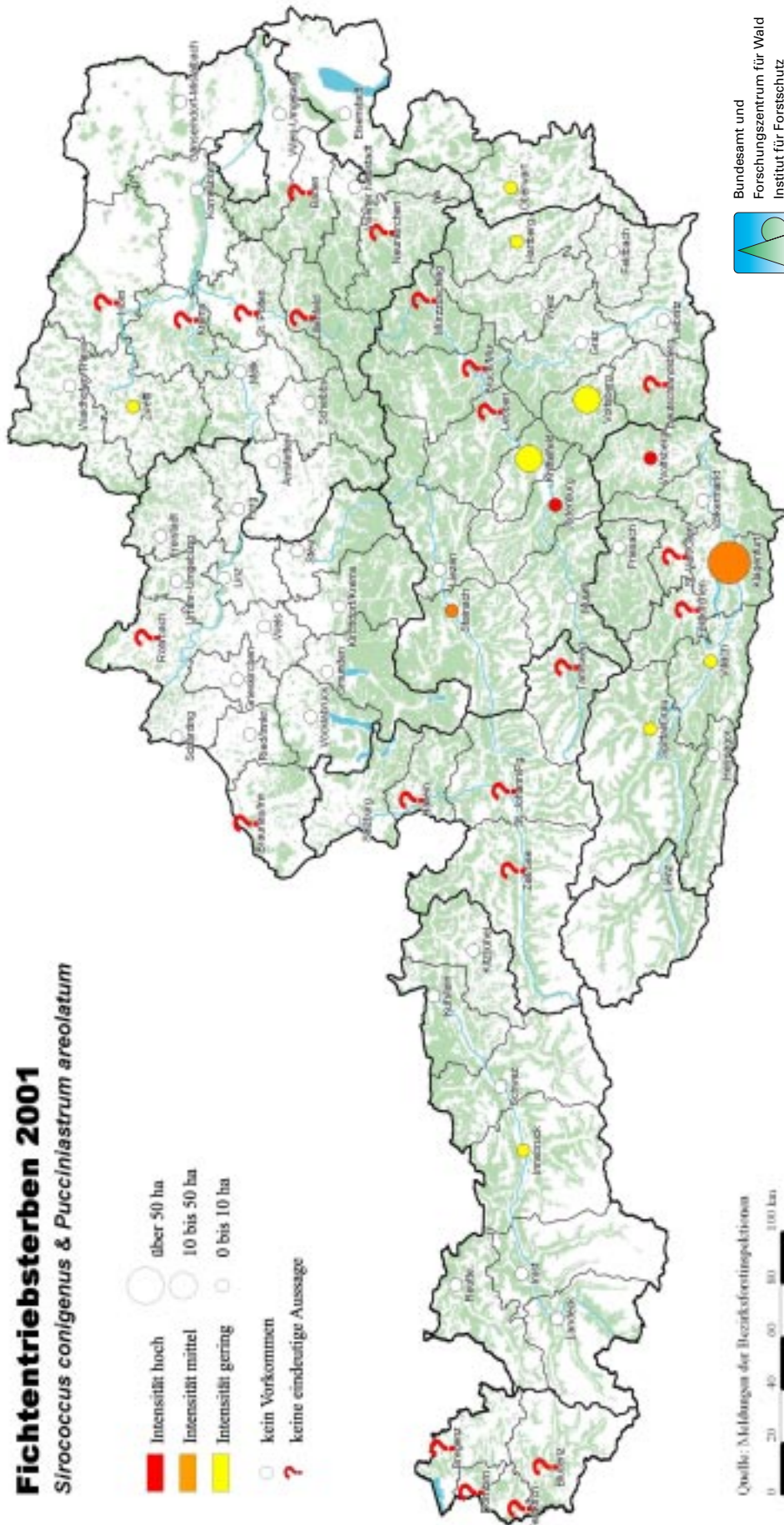
Lirula macrospora, *Lophodermium piceae*,
Tiarosporella parca & *Rhizosphaera kalkhoffii*



Quelle: Meldungen der Bezirksförstungssektionen
0 20 40 60 80 100 km

Fichtentriebsterben 2001

Sirococcus conigenus & *Pucciniastrum areolatum*

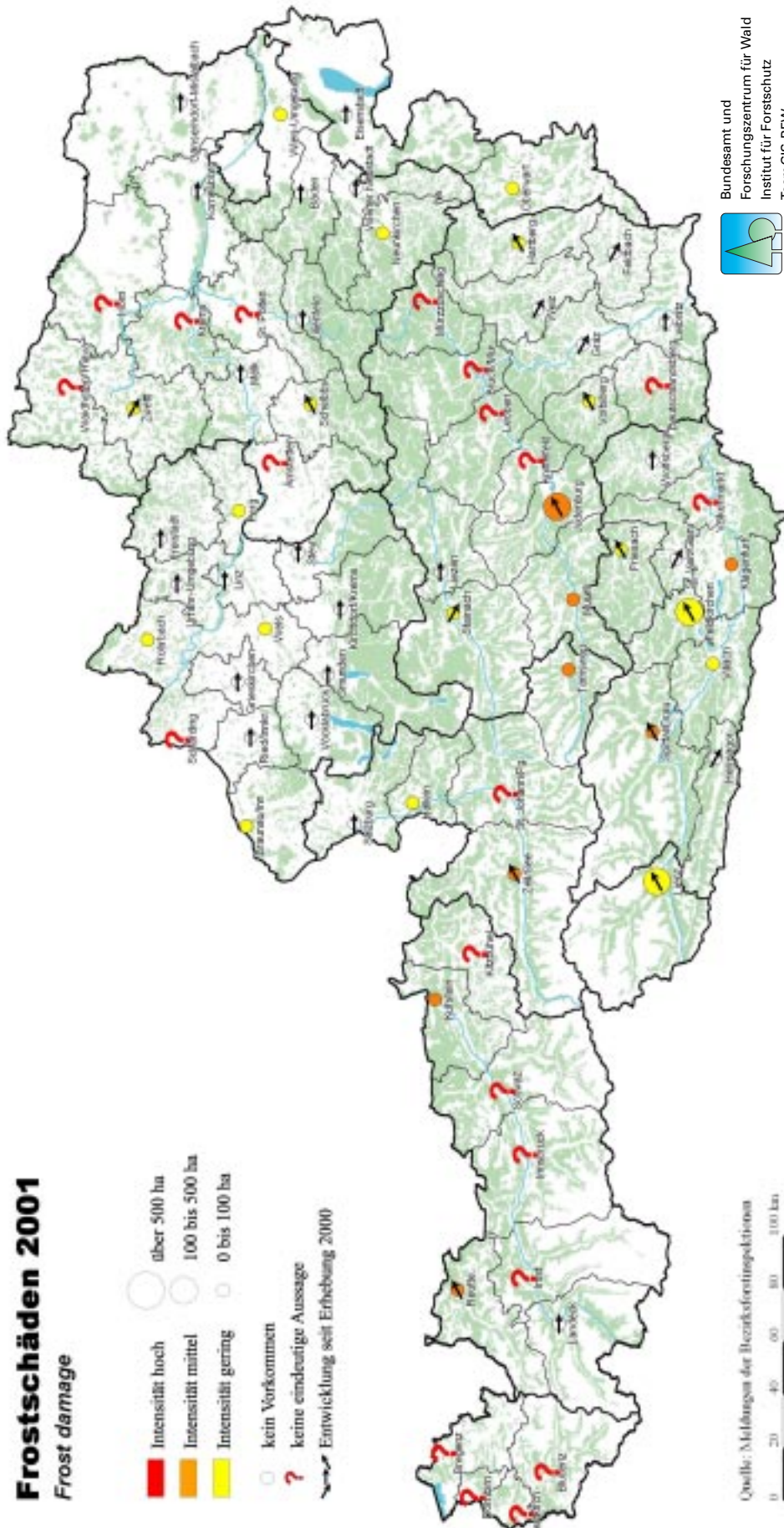


Quelle: Meldungen der Bezirksförstungsstellen



Frostschäden 2001

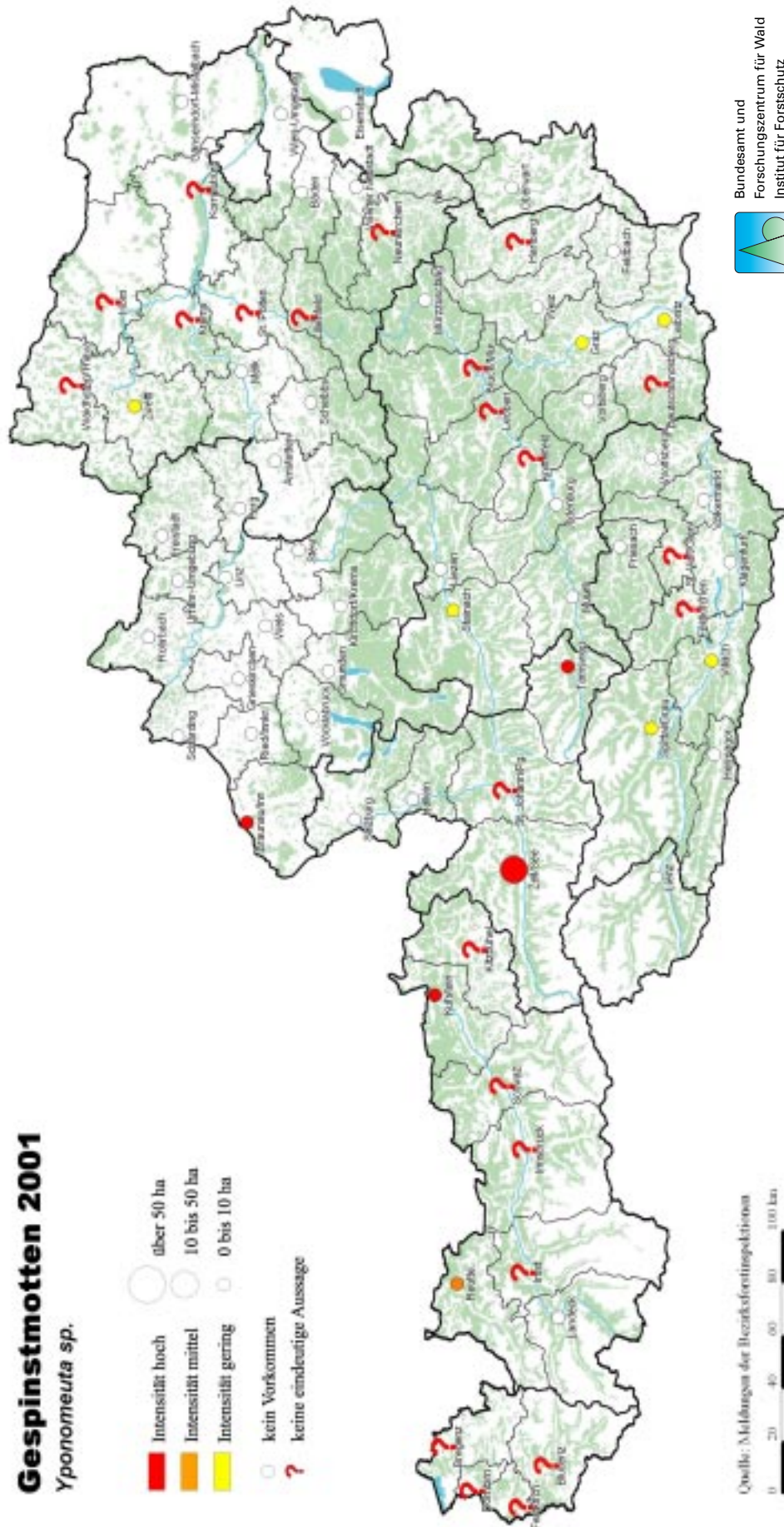
Frost damage



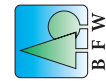
Quelle: Meldungen der Bezirksförstungssektionen

0 20 40 60 80 100 km

Gespinstmotten 2001 *Yponomeuta sp.*



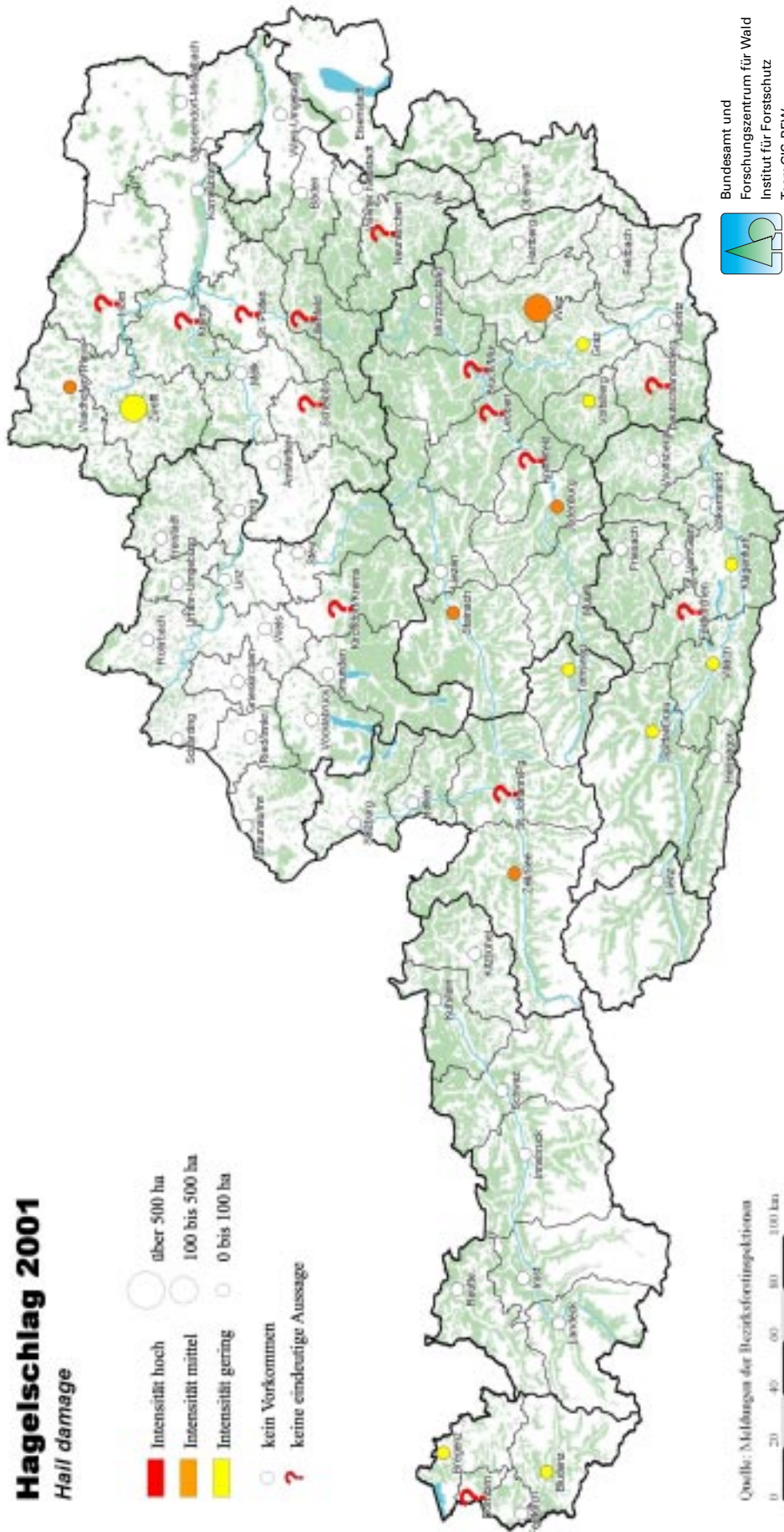
Quelle: Meldungen der Bezirksforstinspektoren
 0 20 40 60 80 100 km



Bundesamt und
 Forschungszentrum für Wald
 Institut für Forstschutz
 B F W
 Team GIS-BFW

Hagelschlag 2001

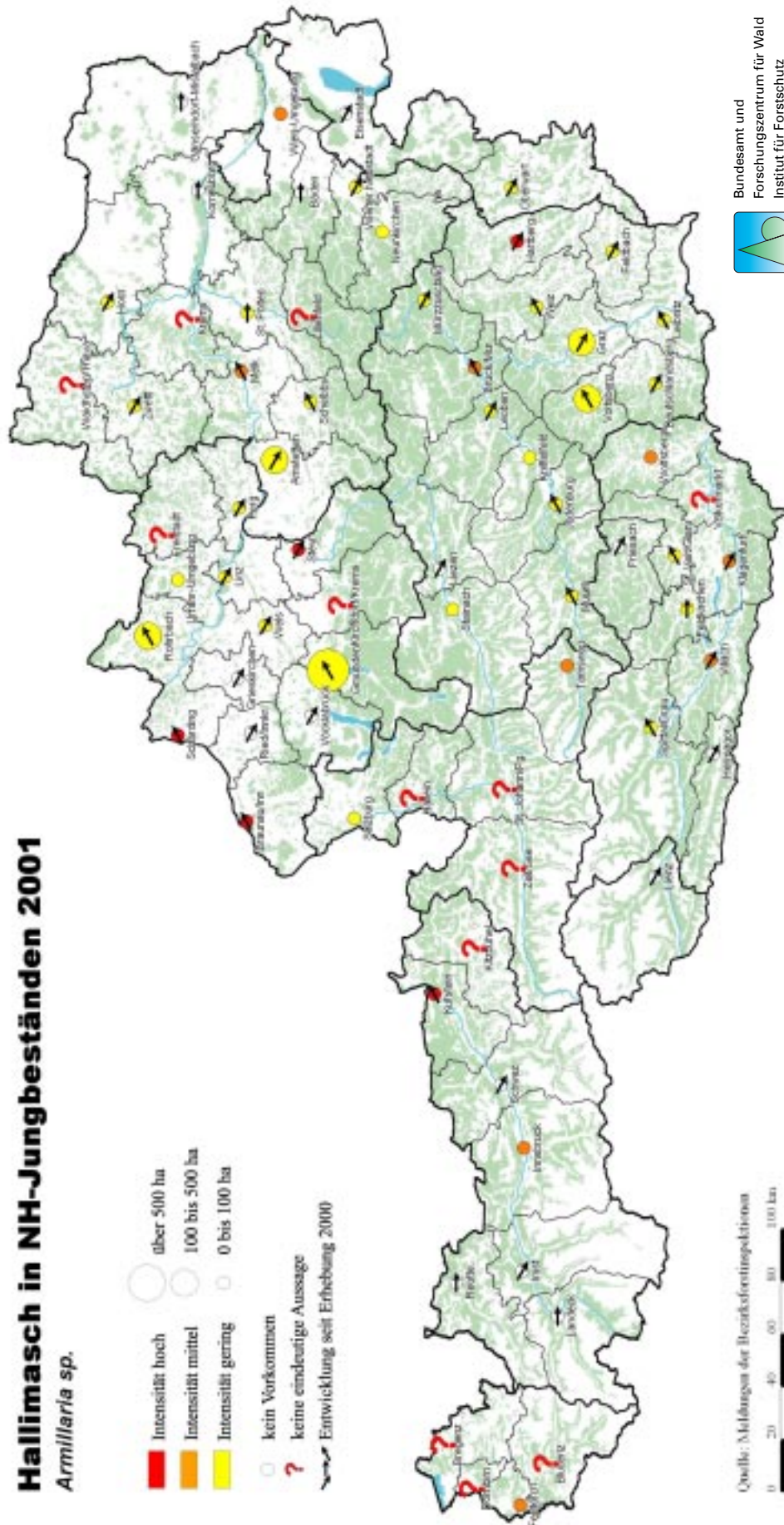
Hail damage



Quelle: Meldungen der Bezirksförsterektionen

0 20 40 60 80 100 km

Hallimasch in NH-Jungbeständen 2001 *Armillaria sp.*

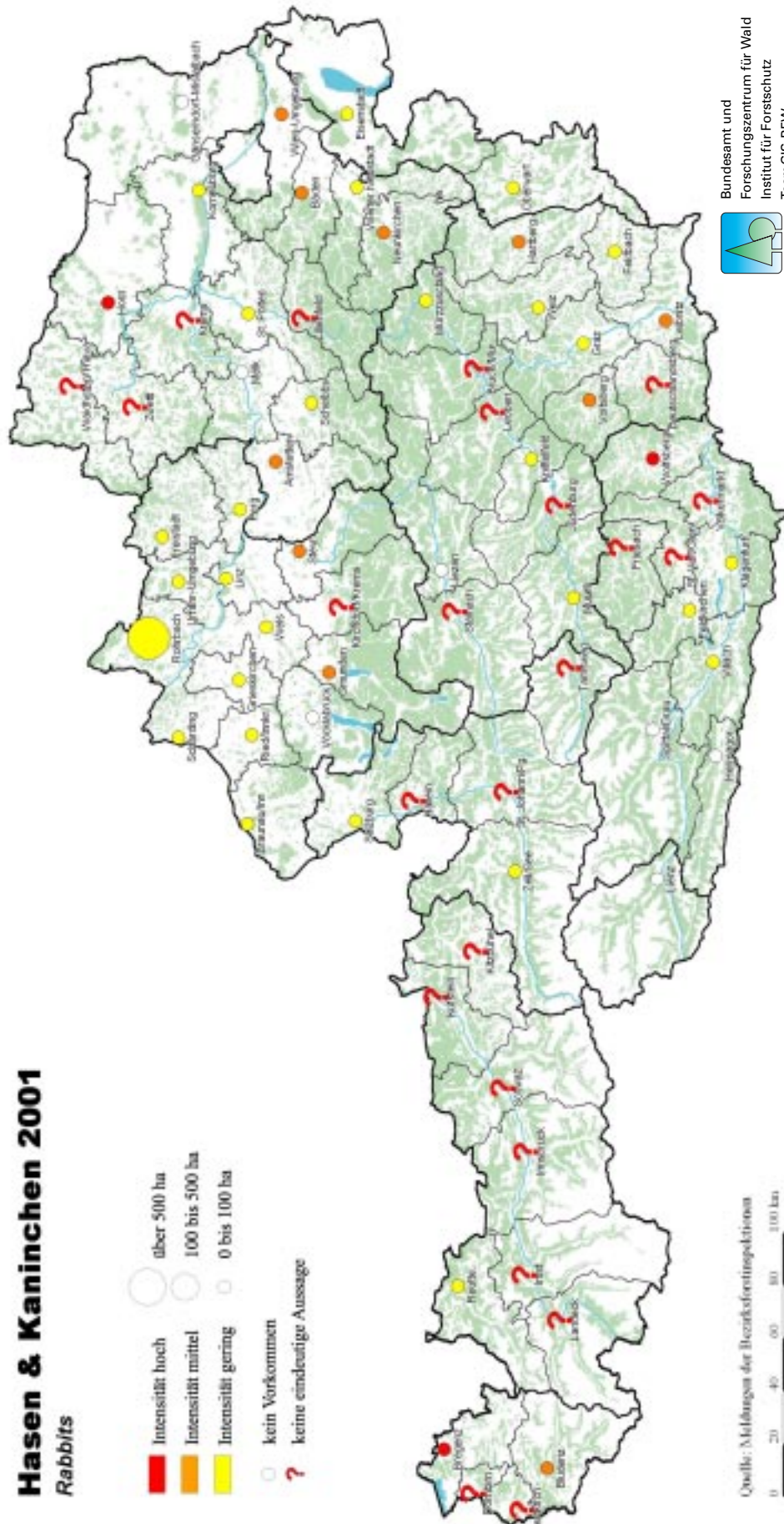


Quelle: Meldungen der Bezirksforstinspektoren
 0 20 40 60 80 100 km

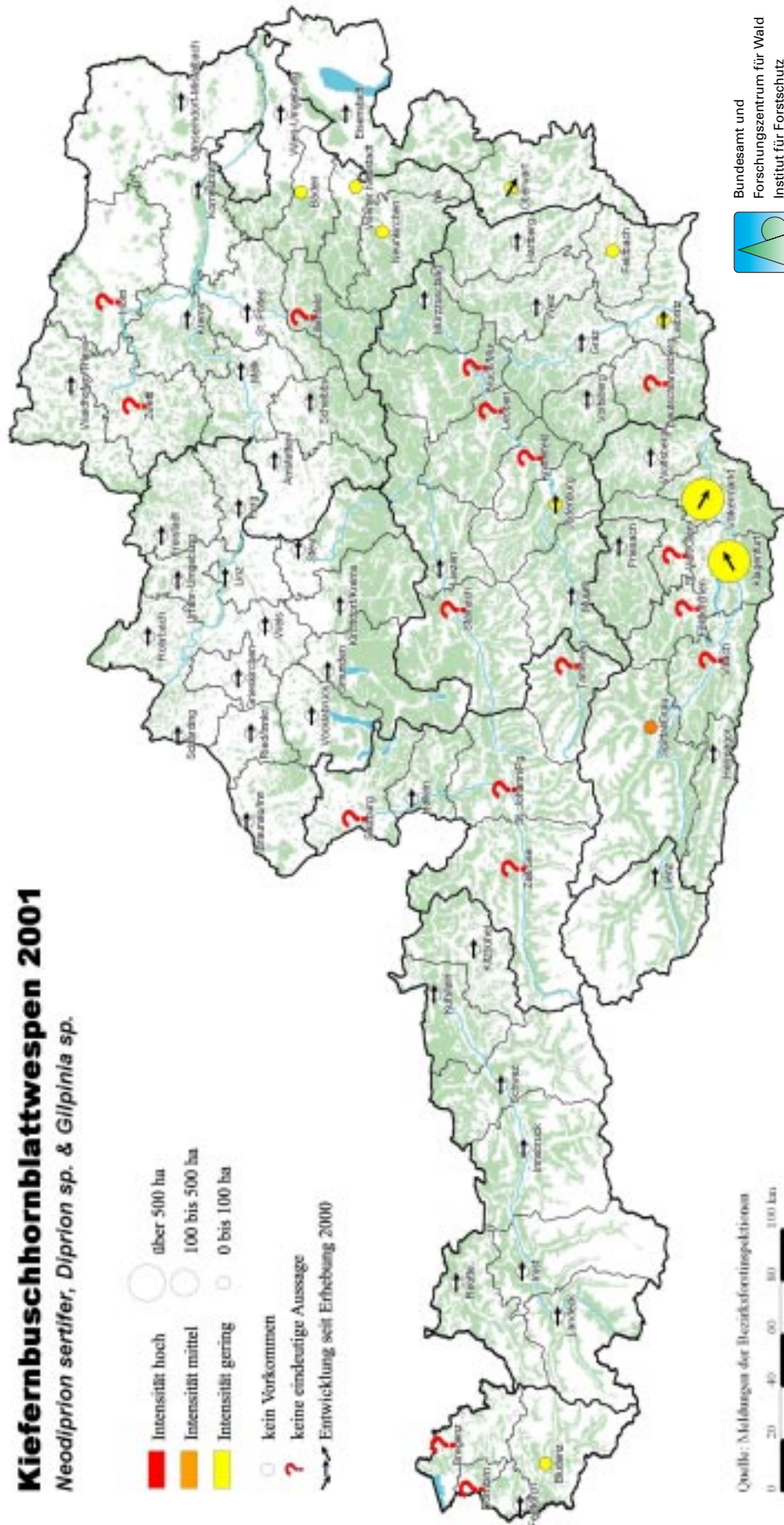


Bundesamt und
 Forschungszentrum für Wald
 Institut für Forstschutz
 B F W
 Team GIS-BFW

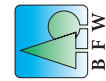
Hasen & Kaninchen 2001 Rabbits



Kiefernbuschhornblattwespen 2001 *Neodiprion sertifer*, *Diprion* sp. & *Gilpinia* sp.

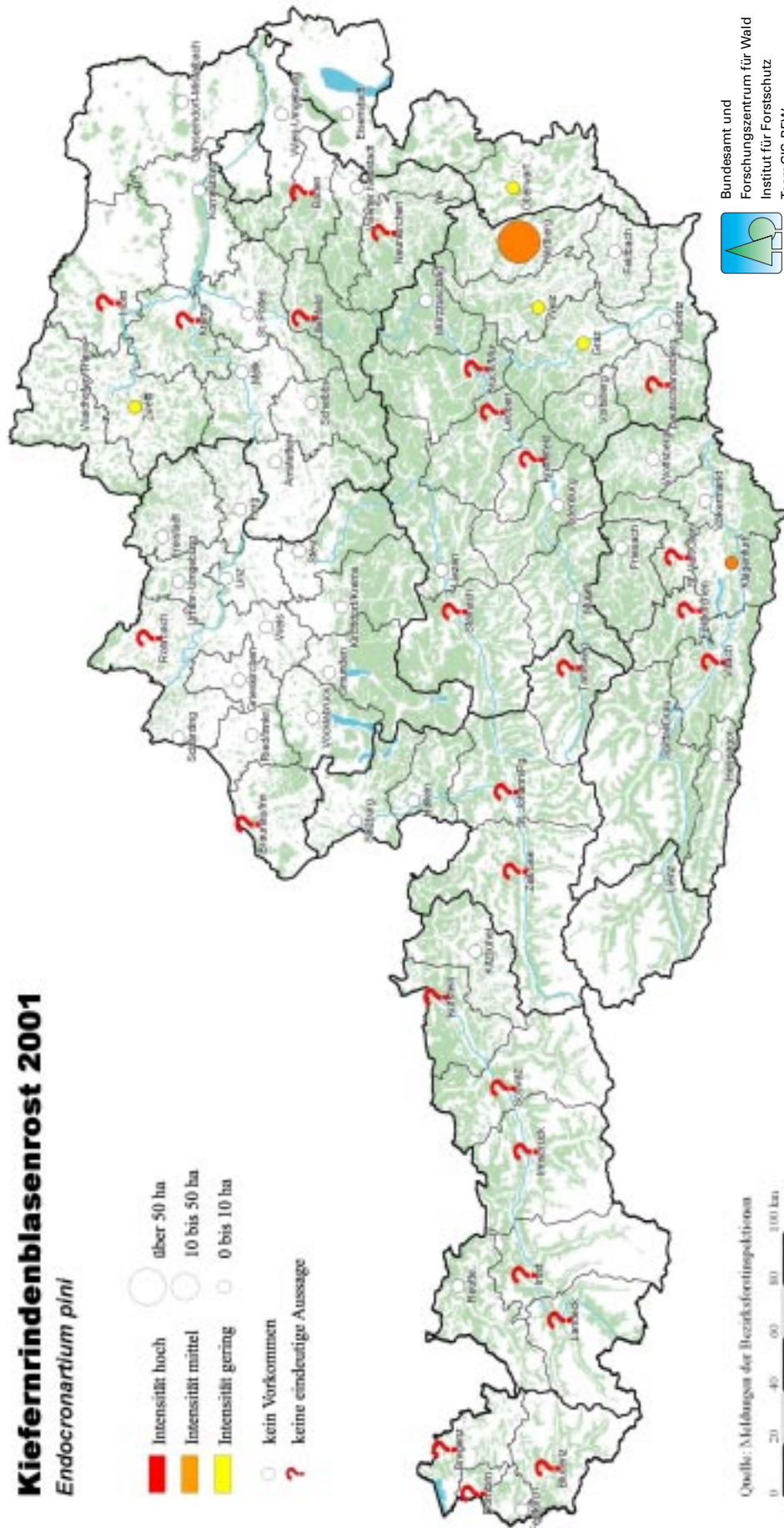


Quelle: Meldungen der Bezirksforstinspektoren
 0 20 40 60 80 100 km



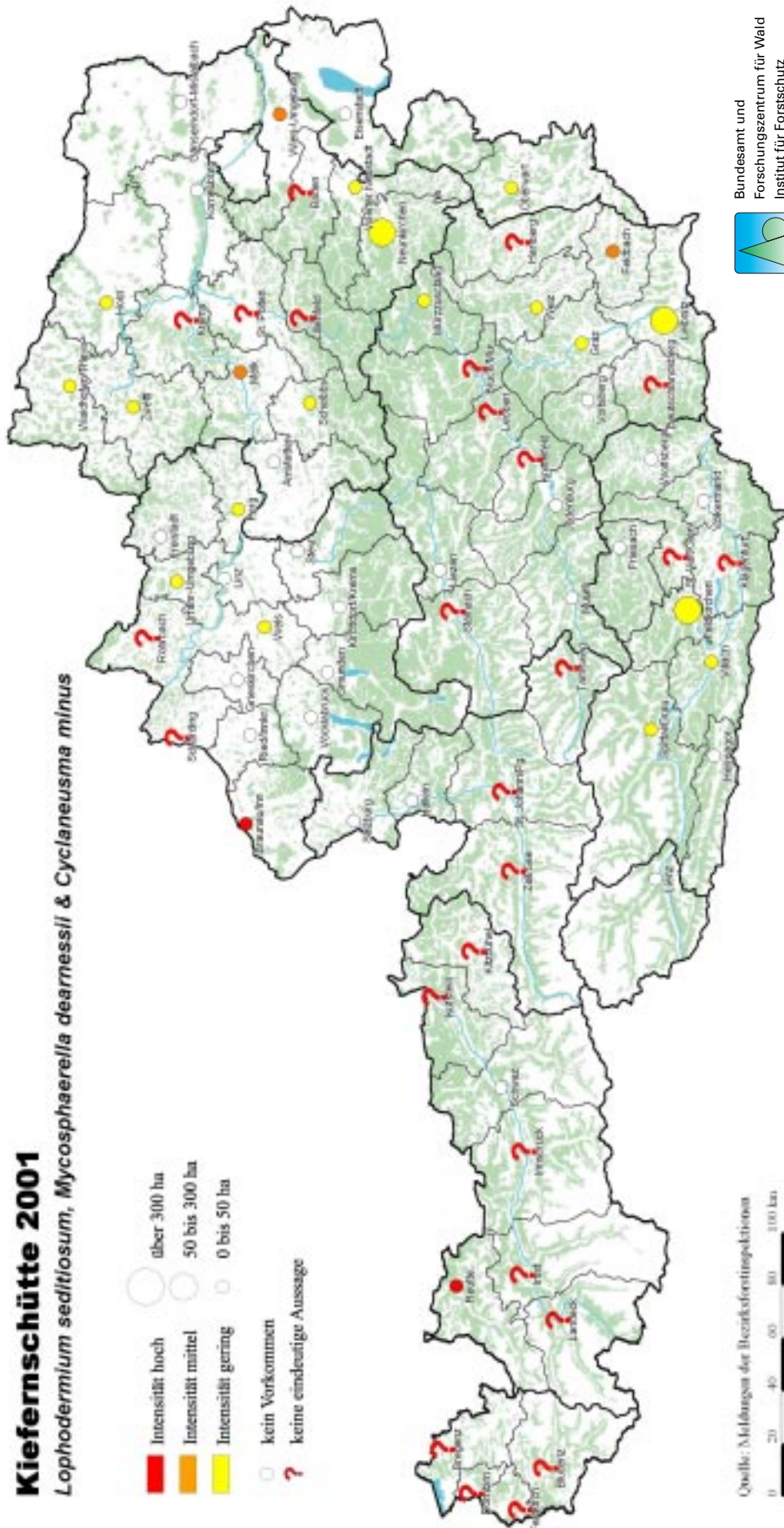
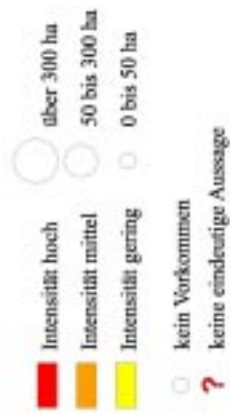
Bundesamt und
 Forschungszentrum für Wald
 Institut für Forstschutz
 B F W
 Team GIS-BFW

Kiefernblasenrost 2001 *Endocronartium plni*



Kiefernscbütte 2001

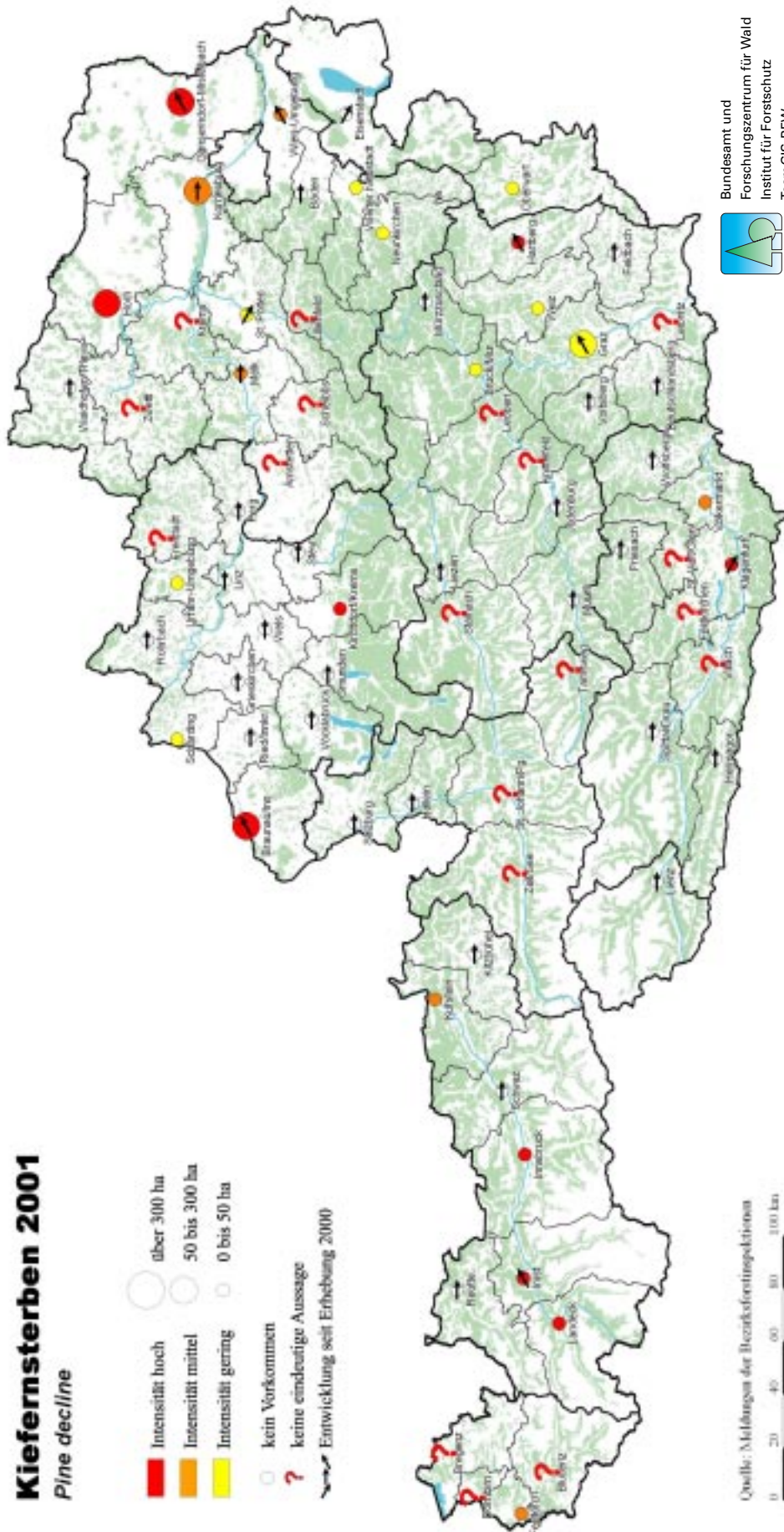
Lophodermium seditiosum, *Mycosphaerella dearnessii* & *Cyclaneusma minus*



Quelle: Meldungen der Bezirksforstinspektionen



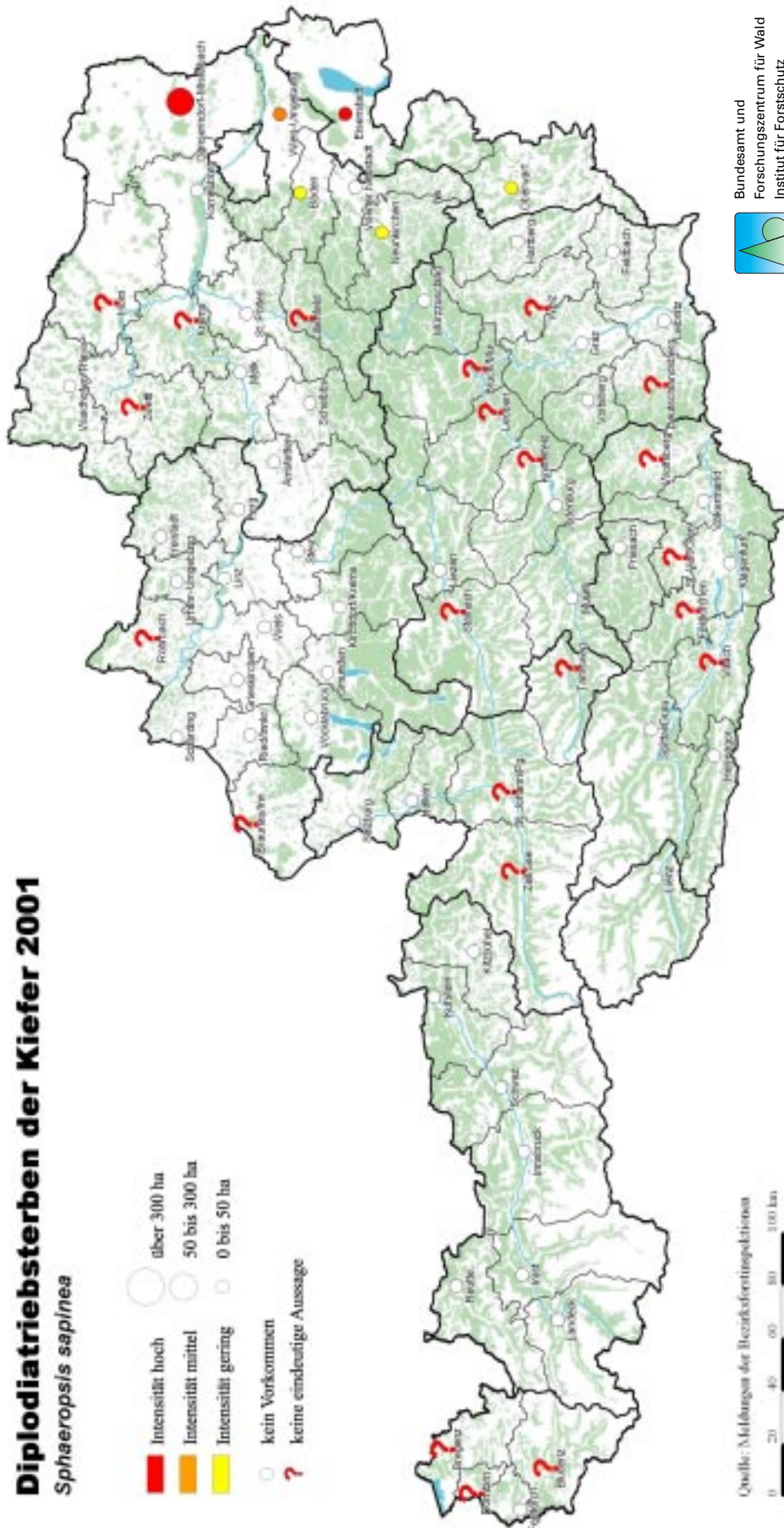
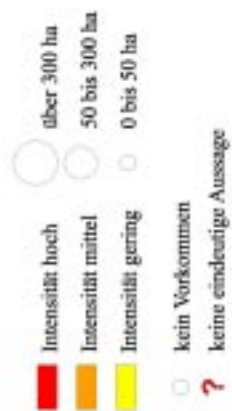
Kiefernsterben 2001 *Pine decline*



Quelle: Meldungen der Bezirksforstinspektionen

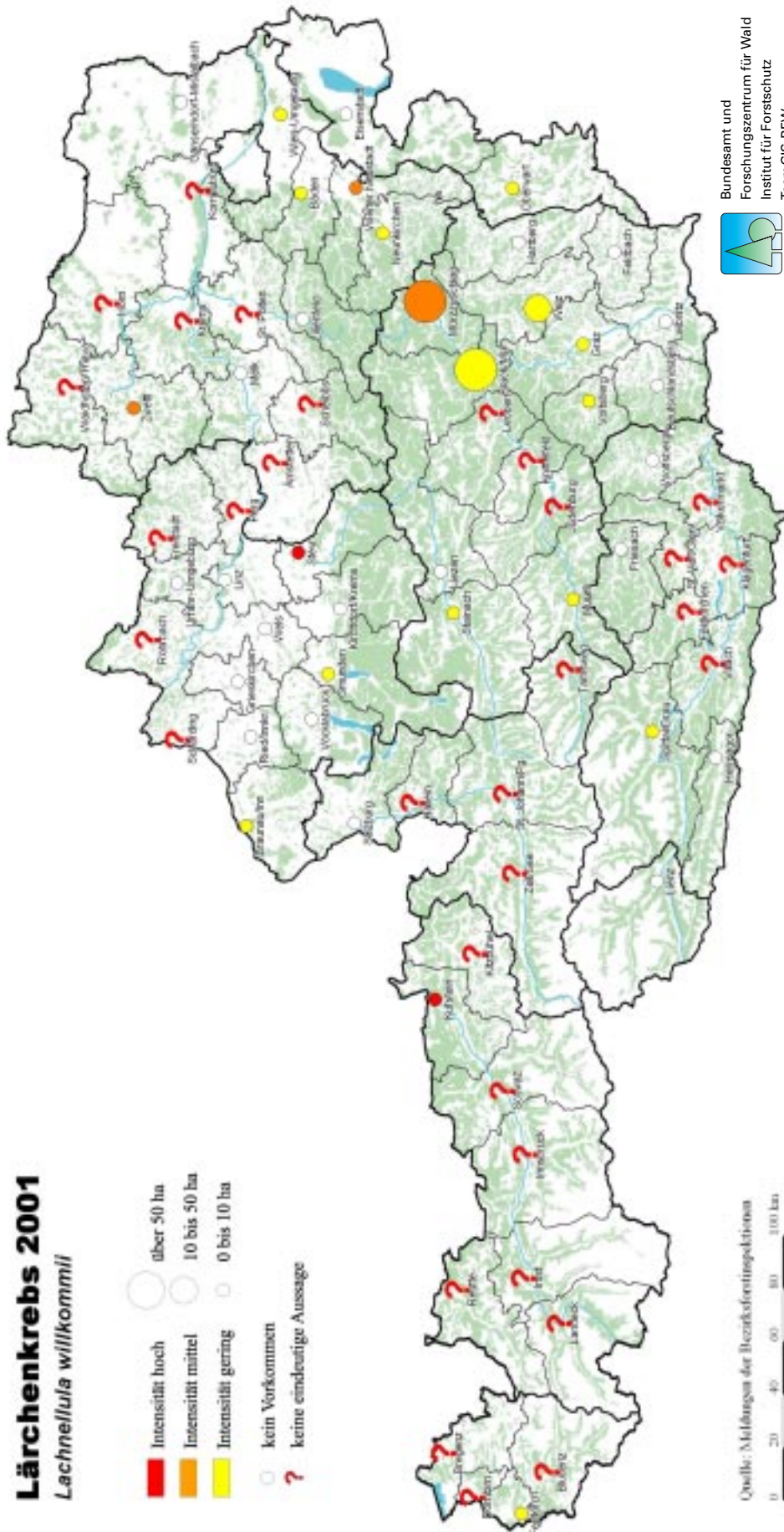
0 20 40 60 80 100 km

Diplodiatriebsterben der Kiefer 2001 *Sphaeropsis sapinea*



Lärchenkrebs 2001

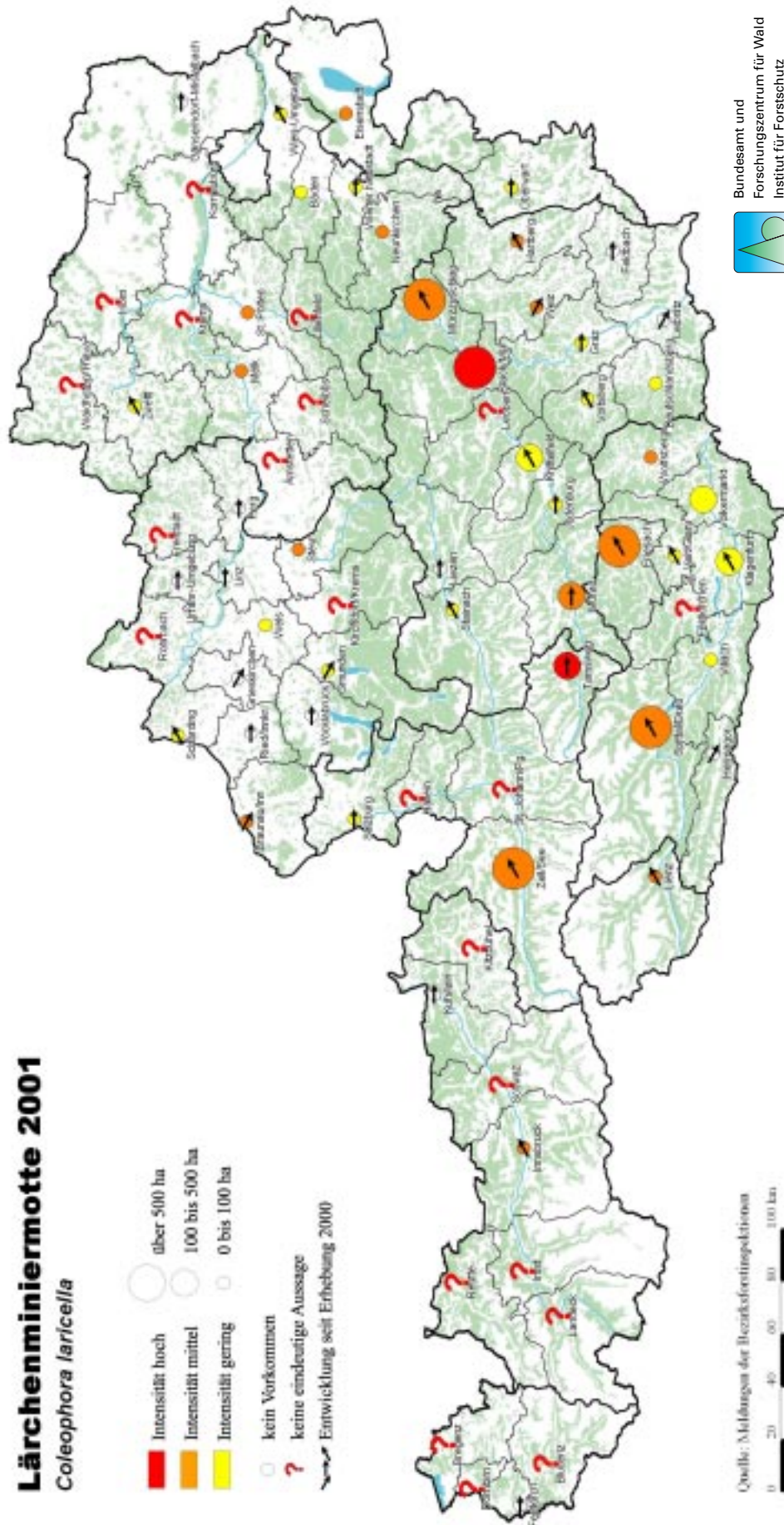
Lachnellula willkommii



Quelle: Meldungen der Bezirksförstungssektionen



Lärchenminiermotte 2001 *Coleophora laricella*



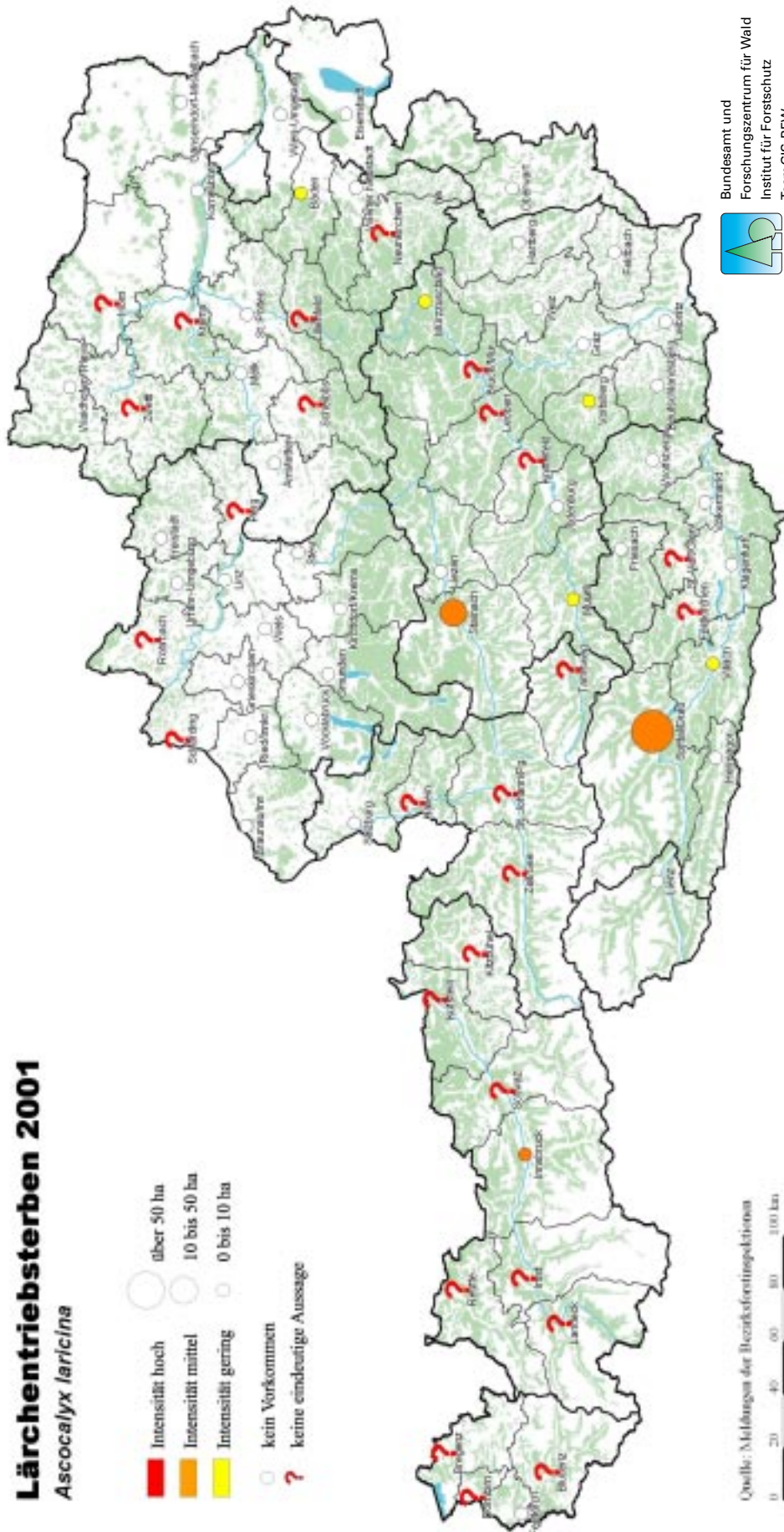
Quelle: Meldungen der Bezirksforstinspektoren

0 20 40 60 80 100 km

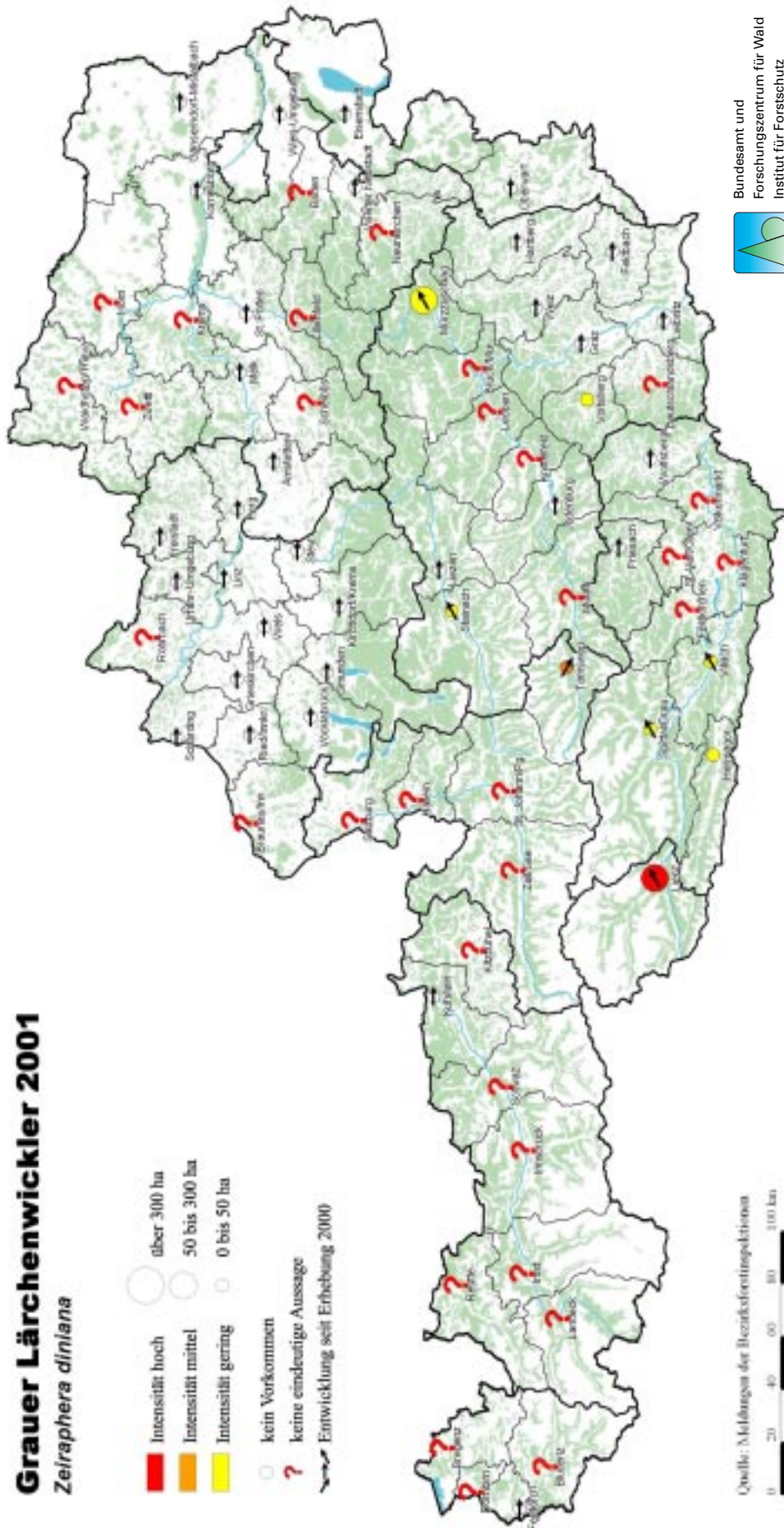


Bundesamt und
Forschungszentrum für Wald
Institut für Forstschutz
B F W
Team GIS-BFW

Lärchtriebsterben 2001 *Ascolalyx laricina*



Grauer Lärchenwickler 2001 *Zeiraphera diniana*



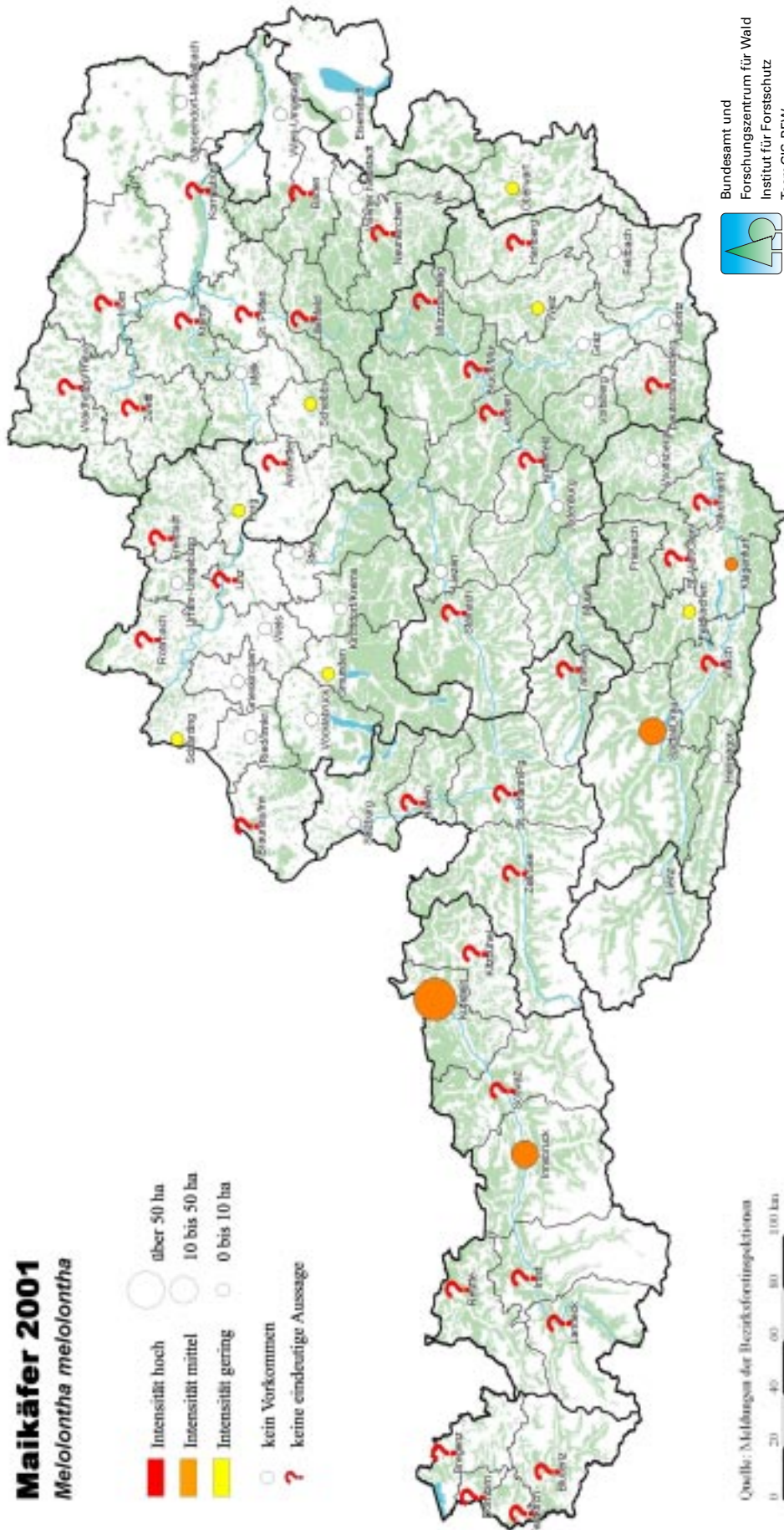
Quelle: Meldungen der Bezirksforstinspektoren

0 20 40 60 80 100 km



Bundesamt und
 Forschungszentrum für Wald
 Institut für Forstschutz
 BFW Team GIS-BFW

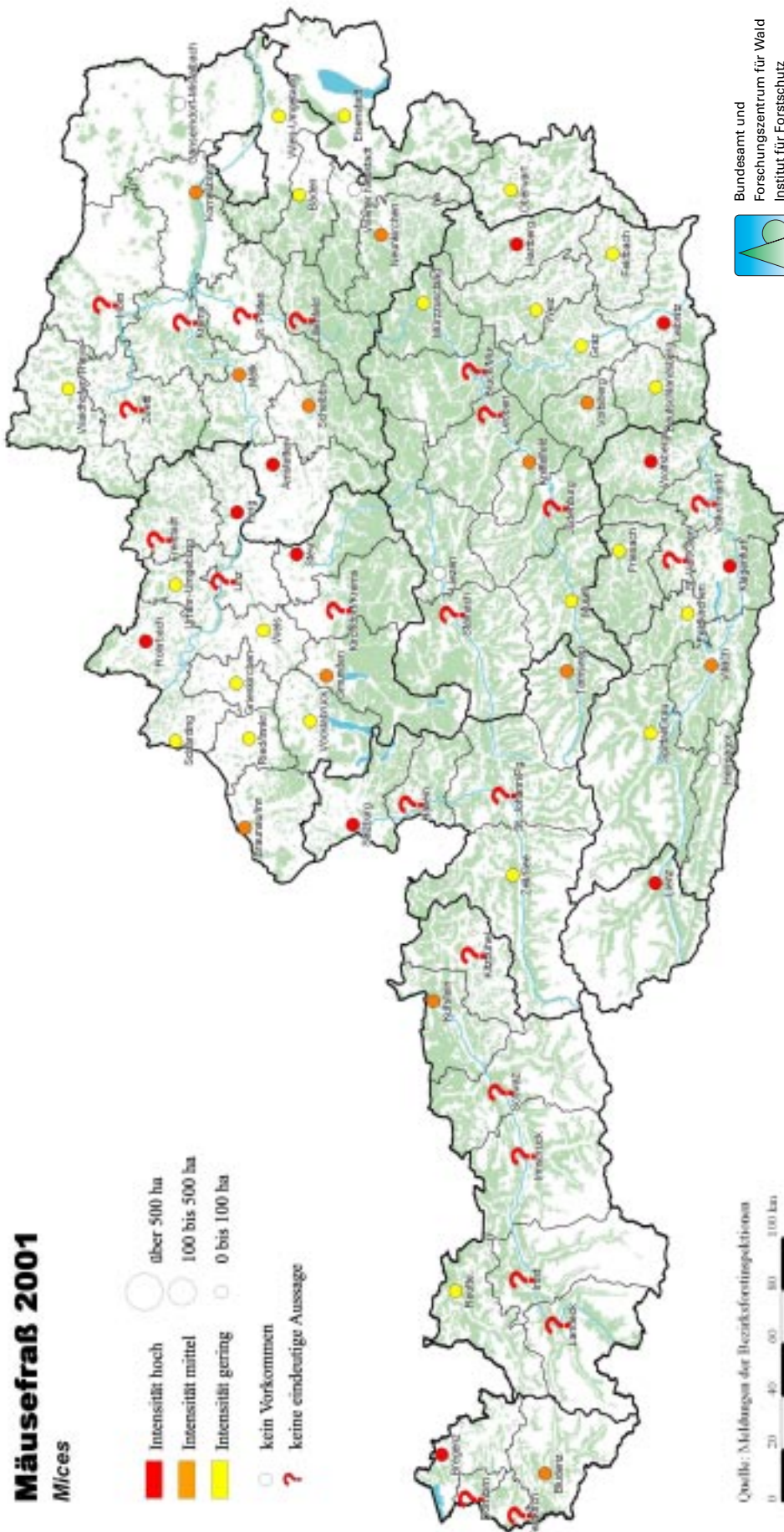
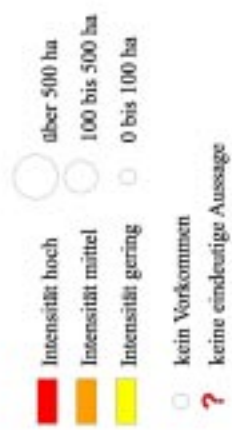
Maikäfer 2001 *Melolontha melolontha*



Quelle: Meldungen der Bezirksförsterektionen
 0 20 40 60 80 100 km

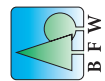
Mäusefraß 2001

Mices



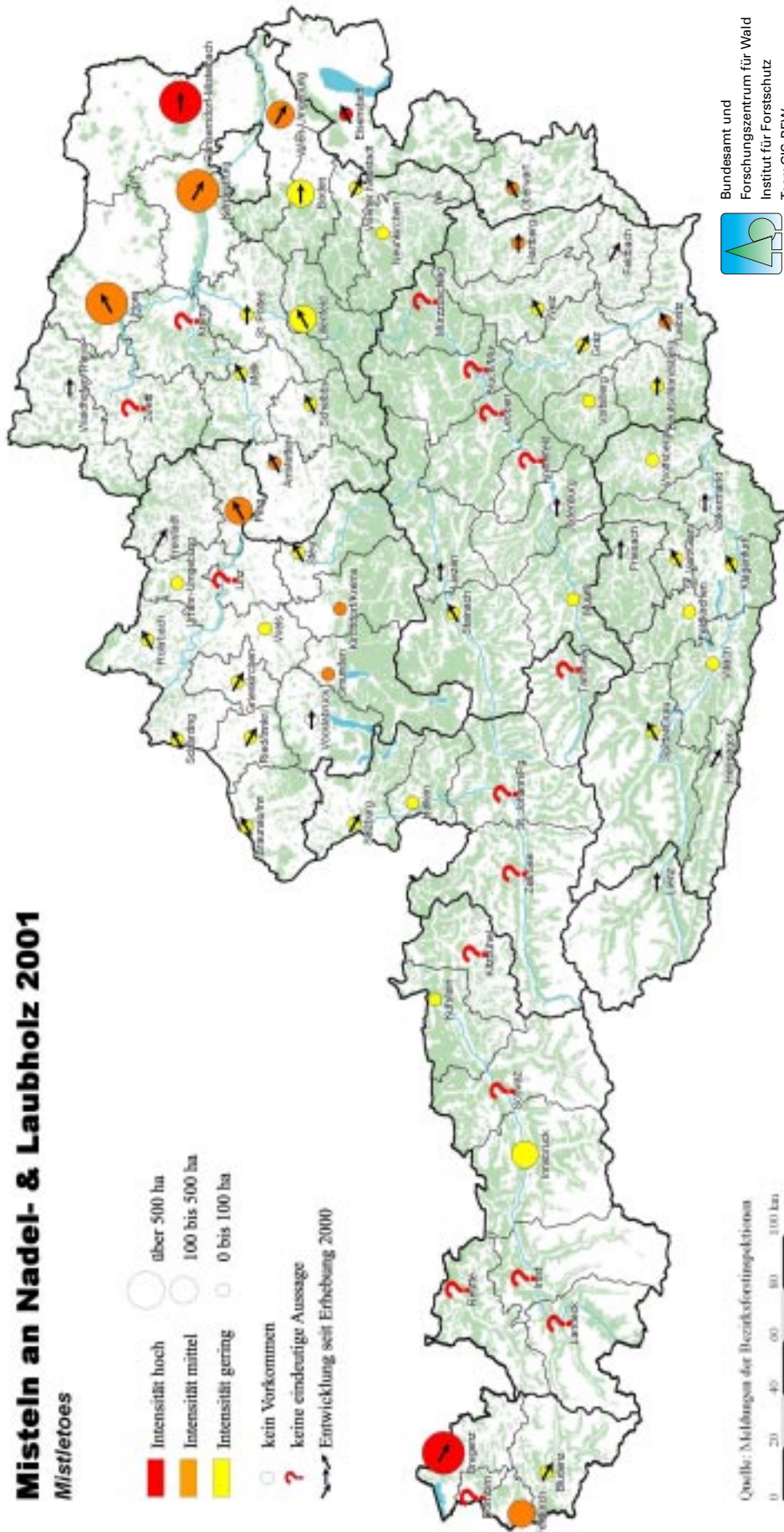
Quelle: Meldungen der Bezirksförsterektionen

0 20 40 60 80 100 km



Bundesamt und
Forschungszentrum für Wald
Institut für Forstschutz
B F W
Team GIS-BFW

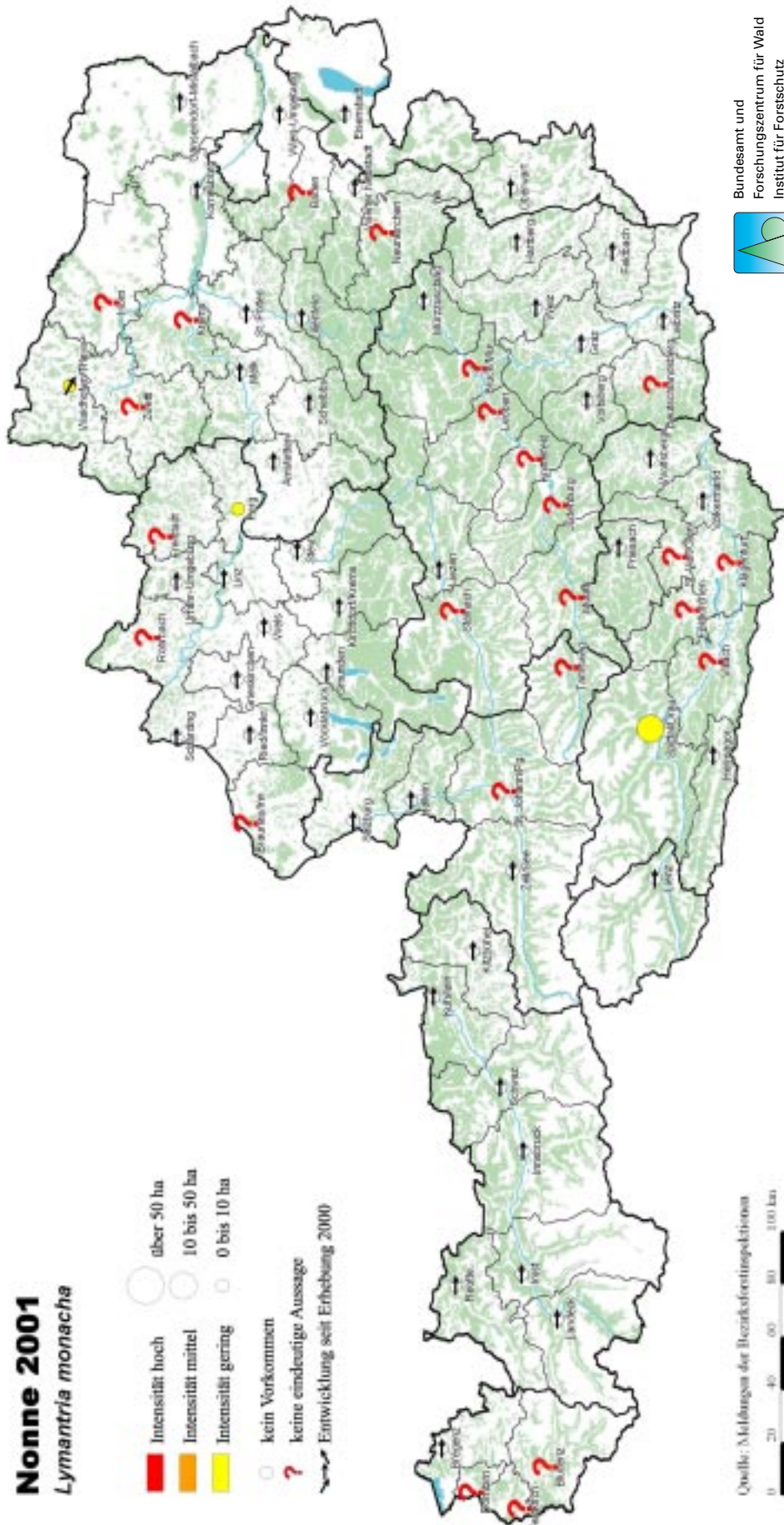
Misteln an Nadel- & Laubholz 2001 Mistletoes



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

Nonne 2001 *Lymantria monacha*

- Intensität hoch
- Intensität mittel
- Intensität gering
- über 50 ha
- 10 bis 50 ha
- 0 bis 10 ha
- kein Vorkommen
- ? keine eindeutige Aussage
- ~ Entwicklung seit Erhebung 2000



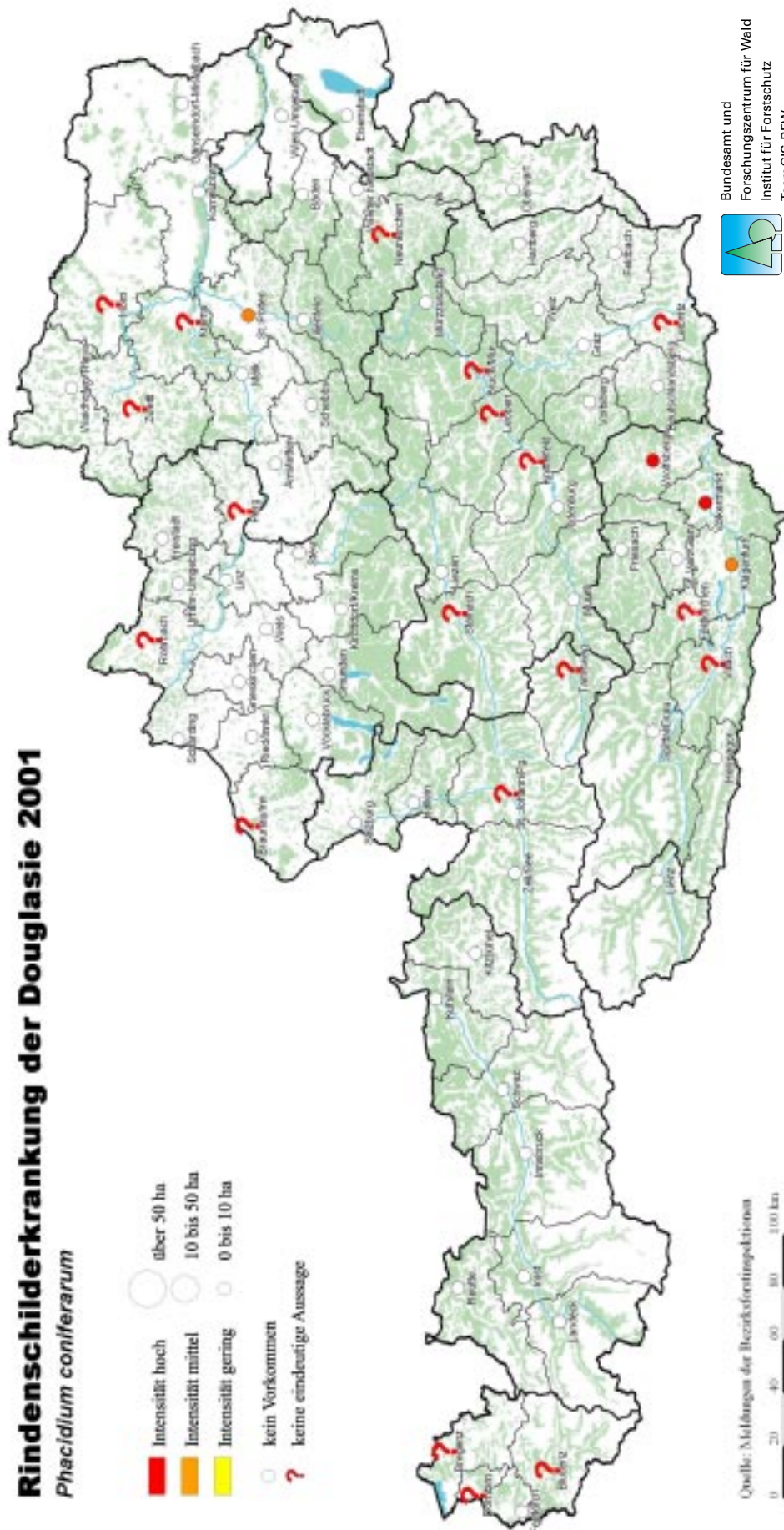
Quelle: Meldungen der Bezirksforstinspektoren
0 20 40 60 80 100 km



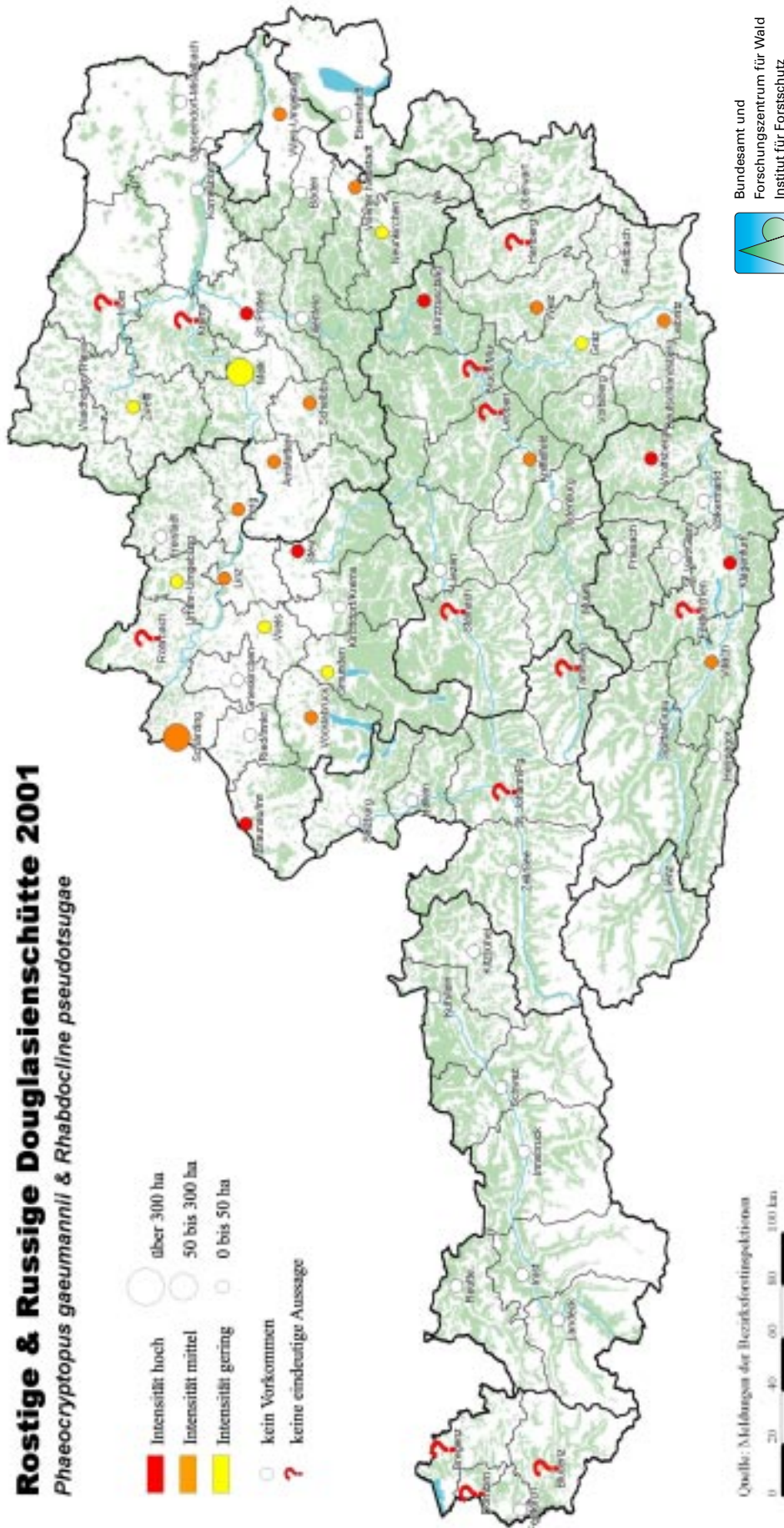
Bundesamt und
Forschungszentrum für Wald
Institut für Forstschutz
Team GIS-BFW

Rindenschilderkrankung der Douglasie 2001

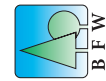
Phacidium coniferarum



Rostige & Russige Douglasienschütte 2001 *Phaeocryptopus gaeumannii* & *Rhabdocline pseudotsugae*

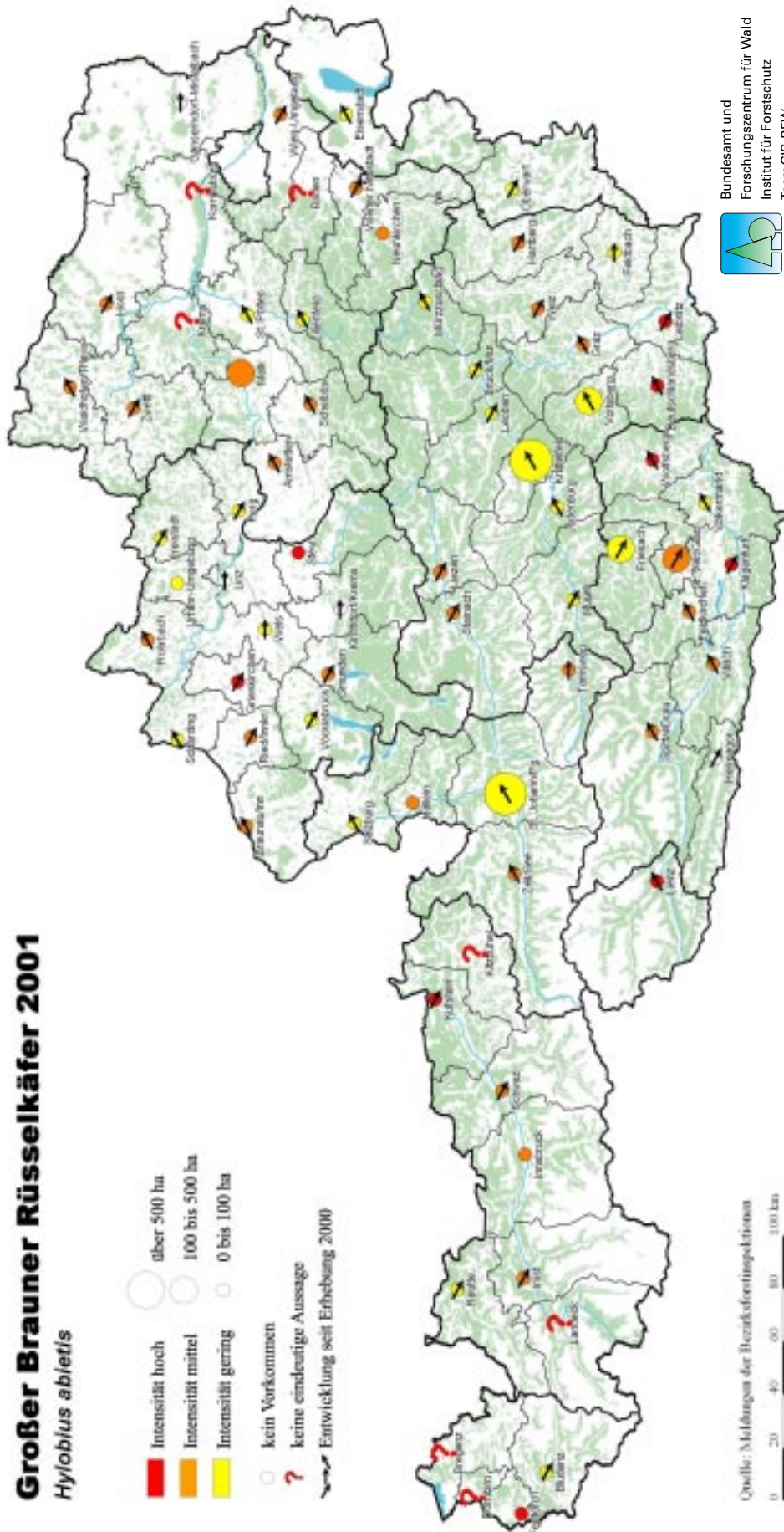


Quelle: Meldungen der Bezirksforstinspektoren
0 20 40 60 80 100 km

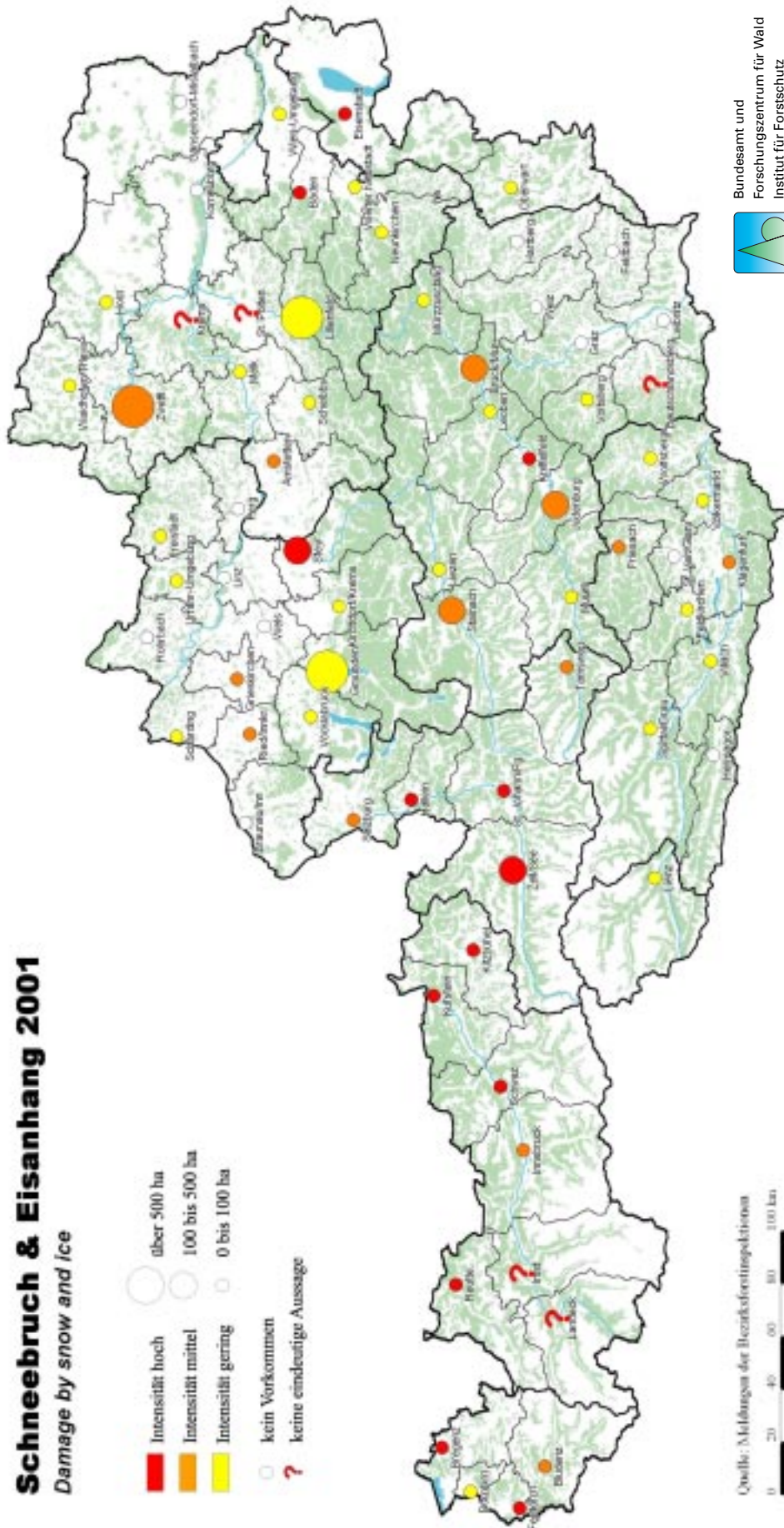


Bundesamt und
Forschungszentrum für Wald
Institut für Forstschutz
B F W
Team GIS-BFW

Großer Brauner Rüsselkäfer 2001 *Hylobius abietis*

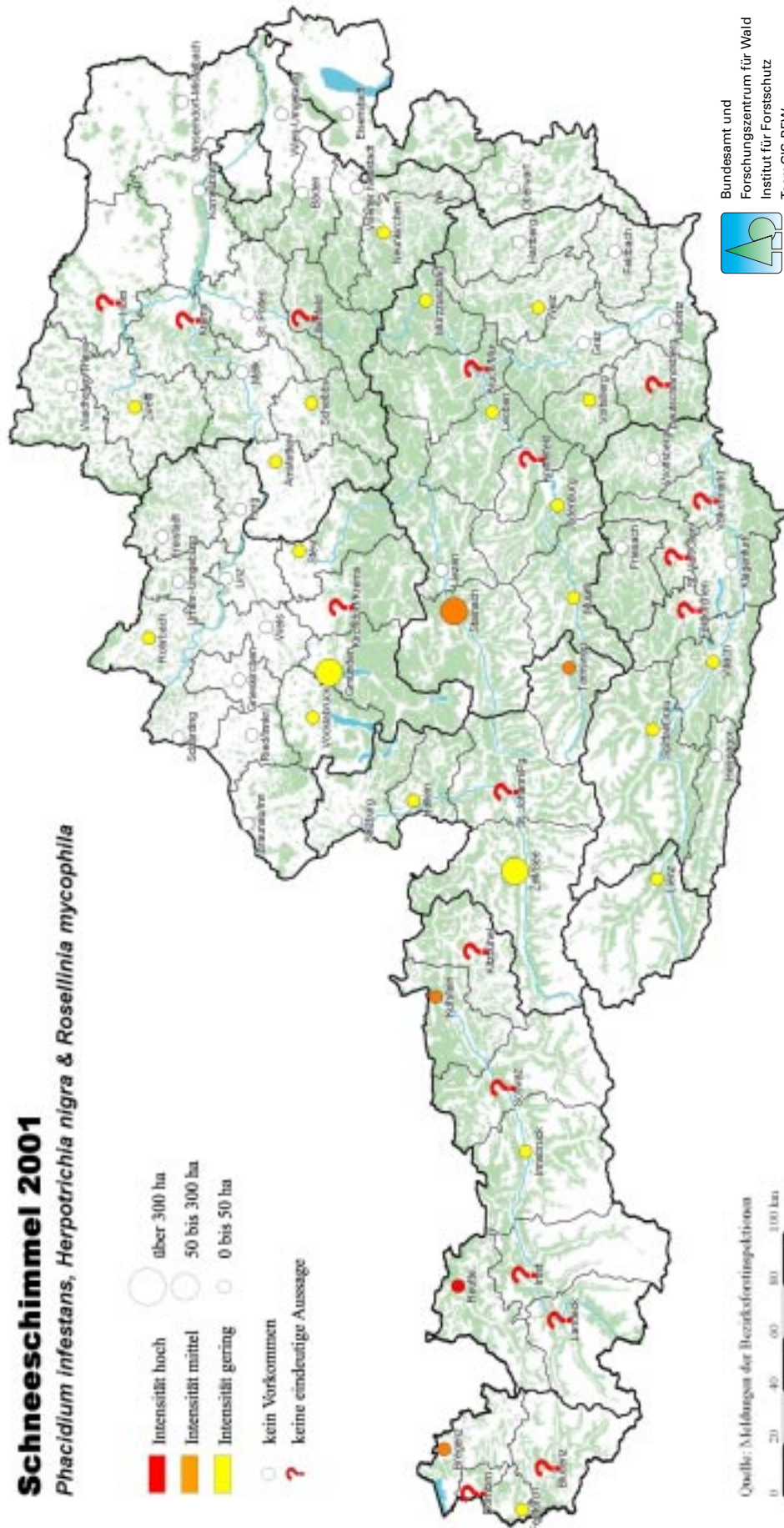


Damage by snow and ice

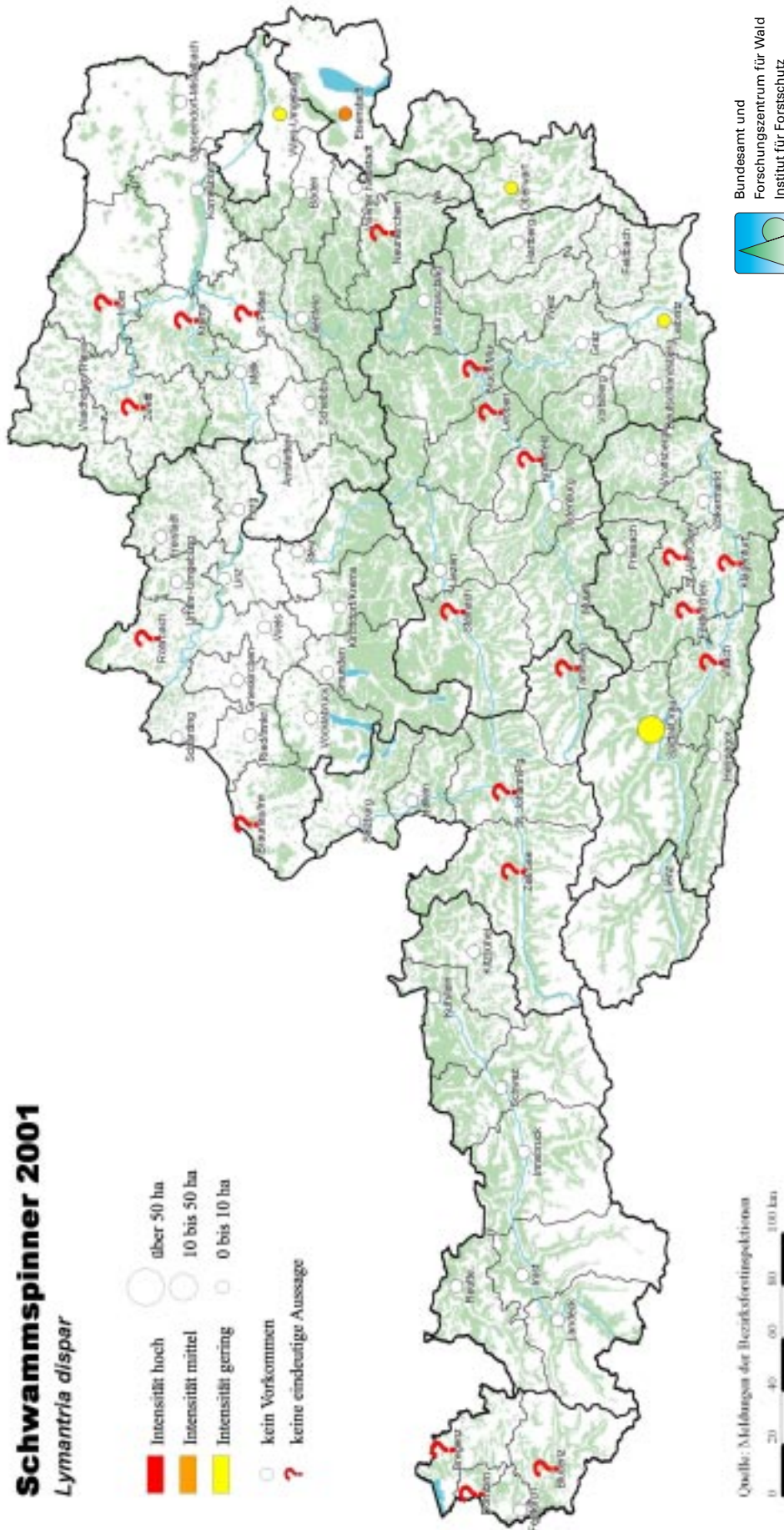


Schneesimmel 2001

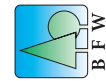
Phacidium infestans, *Herpotrichia nigra* & *Rosellinia mycophila*



Schwammspinner 2001 *Lymantria dispar*



Quelle: Meldungen der Bezirksförsterektionen
 0 20 40 60 80 100 km



Bundesamt und
 Forschungszentrum für Wald
 Institut für Forstschutz
 Team GIS-BFW

Sclerodermis-Krankheit 2001

Gremmenlella abietina

Intensität: hoch (Red)

Intensität: mittel (Orange)

Intensität: gering (Yellow)

kein Vorkommen (White)

keine eindeutige Aussage (Red ?)

Quelle: Meldungen der Bezirksforstinspektionen

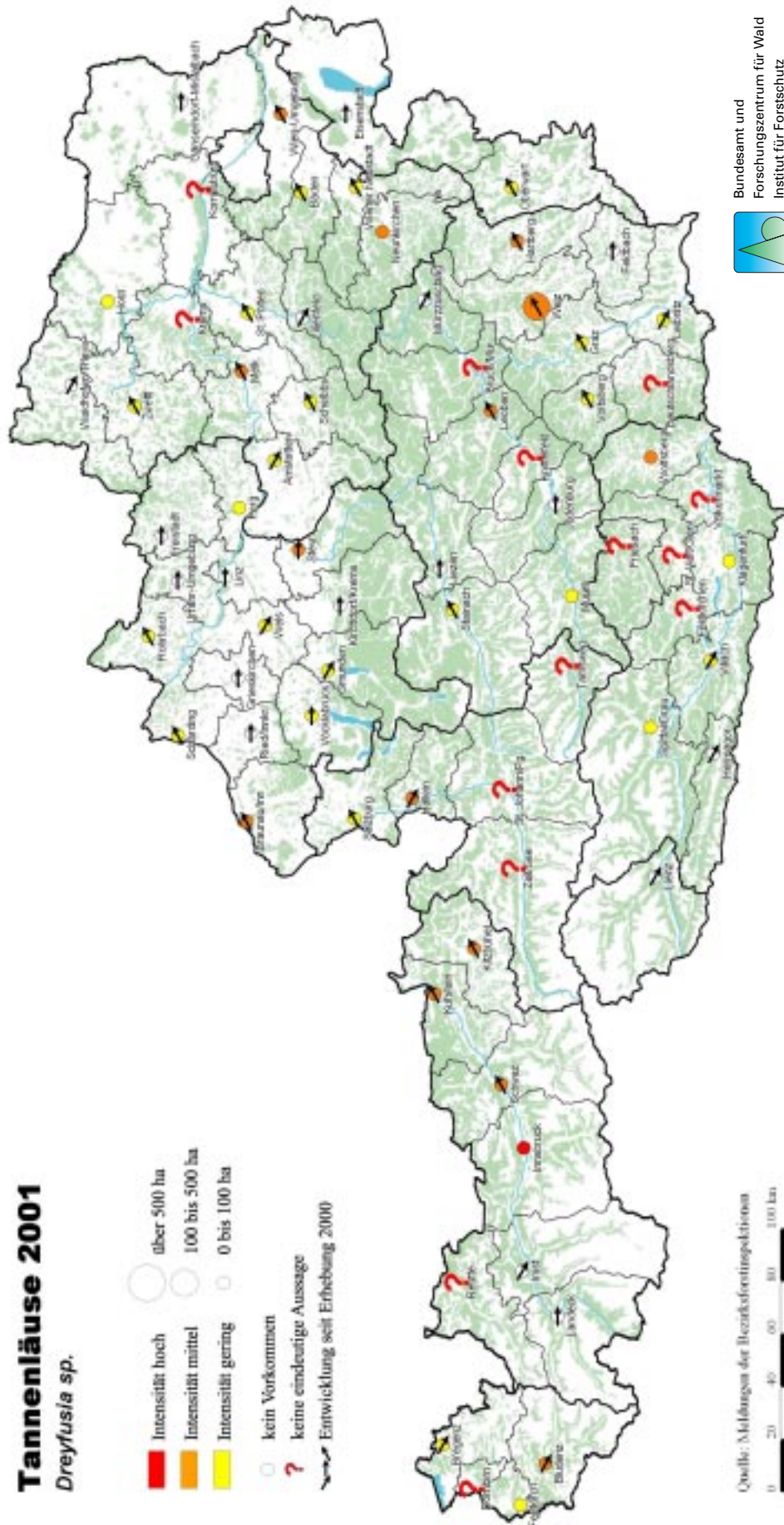
0 20 40 60 80 100 km

Bundesamt und
Forschungszentrum für Wald
Institut für Forstschutz



Bundesamt und
Forschungszentrum für Wald
Institut für Forstschutz
Team GIS-BFW

Tannenläuse 2001 *Dreyfusia* sp.



Quelle: Meldungen der Bezirksförstungssektionen
0 20 40 60 80 100 km



Bundesamt und
Forschungszentrum für Wald
Institut für Forstschutz
B F W
Team GIS-BFW

Wurzelhalsfäule der Erle 2001 *Phytophthora* sp.

