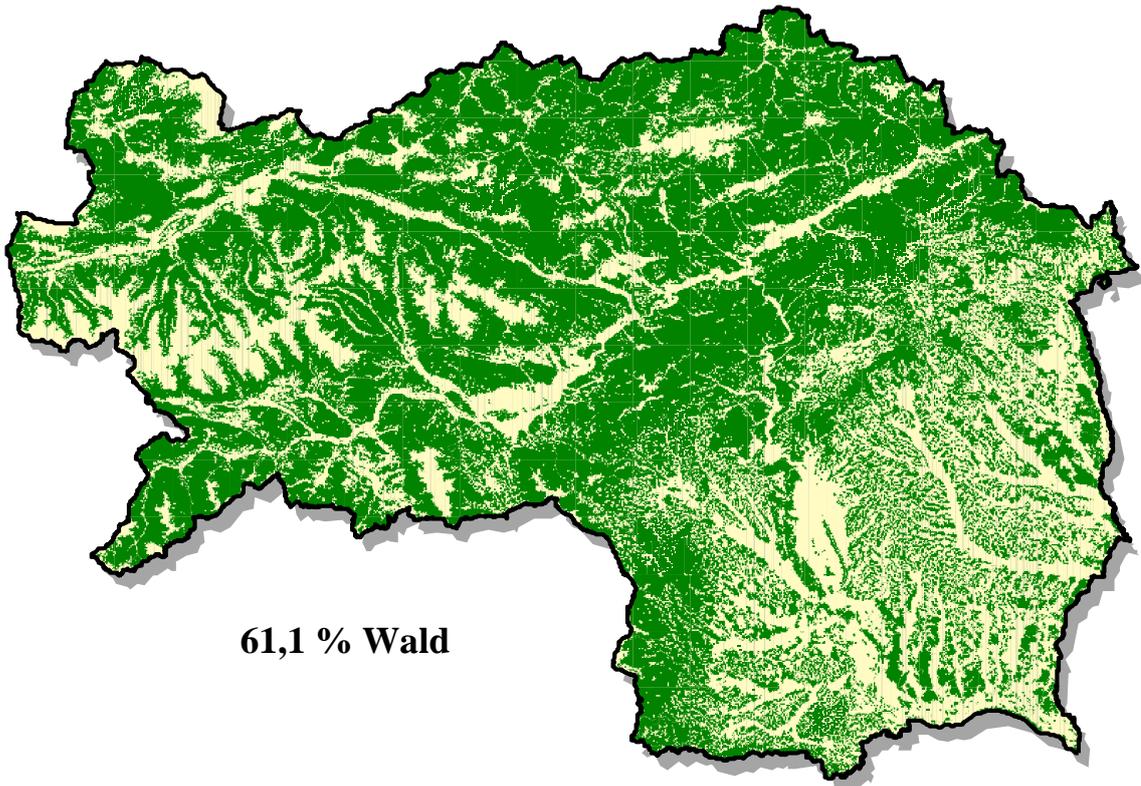


Forstschutzbericht Steiermark

2007



Fachabteilung 10C Forstwesen (Forstdirektion)
Brückenkopfgasse 6, A-8020 Graz
RFD Dipl.-Ing. Dr. Josef KALHS
www.wald.steiermark.at
www.feuerbrand.steiermark.at

Tel.: 0316/877-0
Fax: 0316/877-4520
E-Mail: fa10c@stmk.gv.at

BIOTISCHE UND ABIOTISCHE SCHÄDEN

Abiotische Schäden sind jene, die aus der unbelebten Umwelt kommen - vor allem Witterungs- und Klimaeinflüsse. Unter den biotischen Schadfaktoren werden alle aus der belebten Umwelt kommenden schädigenden Einflüsse zusammengefasst, also alle tierischen und pflanzlichen Schädlinge.

Der Forstdienst der Behörde führt laufend Erhebungen über das Ausmaß der durch diese Schadfaktoren verursachten Schäden am steirischen Wald durch. Folgende Ergebnisse können zusammengefasst werden:

BIOTISCHE SCHÄDEN

BORKENKÄFERMASSENVERMEHRUNG

Seit 1992 befindet sich der Borkenkäferschadholzanfall auf hohem Niveau. Als Gründe dafür werden die künstliche Verbreitung der Fichte, mangelhafte Waldhygiene, größere Häufigkeit von abiotischen Schadereignissen (z. B. Windwurf, Schneebruch) und die Änderung der klimatischen Rahmenbedingungen (Klimaerwärmung) angesehen.

Konkret können für die Steiermark folgende Ereignisse genannt werden:

- Allgemein höhere Temperatursummen (Temperaturanstieg seit den 70er Jahren) in Verbindung mit Niederschlagsdefiziten, insbesondere während der Vegetationsperioden.
- Windwurf durch den Föhnsturm im November 2002 (hauptbetroffen Stainach, Leoben, Murau, Liezen, Judenburg)
- Windwurf im Juli 2004 (hauptbetroffen Voitsberg, Graz-Umgebung, Leibnitz, Bad Radkersburg)
- Windwurf im Jänner 2007 (Sturm Kyrill, hauptbetroffen Stainach, Liezen, Bruck, Leoben, Mürrzuschlag, Judenburg)
- Schneebruch September und November 2007 (Stainach, Liezen, Murau, Judenburg, Leoben, Bruck/Mur, Mürrzuschlag)

Oben genannte Gründe lassen keine Entspannung der Borkenkäfersituation erwarten. Neben den bisherigen Schadenschwerpunktgebieten meist in Seehöhen unter 700 m kamen seit 2003 große Borkenkäferprobleme besonders in ehemaligen Windwurfgebieten bis in die Hochlagen dazu.

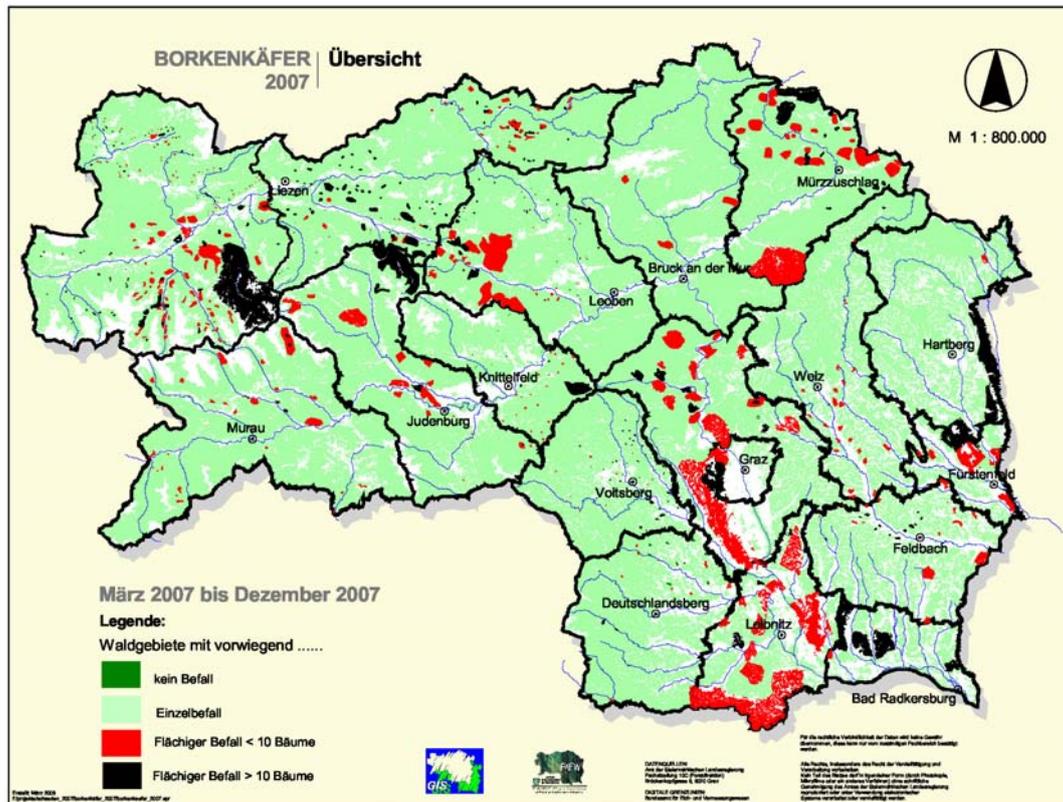
Seit dem Auftreten der Massenvermehrung ist bisher eine gesamte Schadholzmenge von rd. 4,9 Mio. Festmeter angefallen (Tab. 1).

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	SUMME
BM		5759	9525	16950	6250	8980	19900	9100	11200	29650	12700	13400	8870	32300	41200	22000	63250	35900	341175
DL		200	3000	7200	4800	4380	2200	3600	3250	2300	6100	6600	7500	9000	6700	5000	18920	20620	111170
FB		3000	18000	16000	14000	13000	6000	8000	9000	8600	10300	11000	10000	18000	19000	12350	4650	3770	181670
GU		8960	48000	44000	20500	21000	21800	14950	12840	5000	5800	16550	35600	59700	74000	71100	88500	59450	598790
HB		640	44000	29400	18500	18000	9680	8200	3790	4410	8565	14400	19000	33000	20500	16760	11780	8380	268365
JU		1880	4900	5100	900	2100	4650	600	1190	1450	2340	1340	1900	9700	18000	18650	14100	12850	99770
KF		2000	5300	4450	1660	1190	1158	690	1325	1550	1000	1550	1310	10200	9180	6880	9175	9175	65793
LB		10700	99000	67000	60500	64000	14000	32000	30500	30000	52000	64000	69500	85000	75000	46500	56500	44700	890200
LE		2238	12600	14500	9000	14500	22500	9300	9600	14950	7600	9900	10580	28700	84000	147000	172200	62915	629845
LI		4776	30500	20100	12800	16070	13200	6100	5400	9300	8900	11800	8900	19800	64000	77100	104600	91190	499760
MZ		6600	1900	4000	1720	7500	6050	5750	8500	31000	30200	18500	11000	36700	22500	13600	23250	29400	251570
MU		800	2500	8000	500	2835	12600	3000	8500	10800	12500	15000	15000	40000	50000	34000	38500	28700	282435
STA		2490	7000	4650	3840	6800	11820	5900	4370	7950	6950	7250	5000	7880	62000	91800	183300	70150	486660
VO		1800	4800	5800	2450	2800	3600	2850	4000	2800	4450	11400	15000	14800	11500	4500	7120	15350	113220
WZ		1100	2650	7300	3000	3800	1630	1670	3900	1600	1100	4680	4250	18700	7200	4510	4165	2950	73105
STMK.	50000	52943	293675	254450	160420	186955	150788	111710	117365	161360	170505	207370	223410	423480	564780	571750	800010	495500	4893528

Tab. 1: Borkenkäferschadholzanfall je Bezirksforstinspektion (BFI) und Jahr in der Steiermark (STA=Stainach)

Durch den Einsatz der Forstfachreferate der Bezirkshauptmannschaften (Aufarbeitungsaufforderungen und –bescheide), Förderungen zur raschen Aufarbeitung des Schadholzes durch die Waldbesitzer und Fangbaumvorlage, Entrindung und Hackereinsatz konnte dennoch viel an Borkenkäfergefahrenpotenzial reduziert werden. Abbildung 1 zeigt die regionale Verteilung der Hauptschadensgebiete durch Fichtenborkenkäfer (vorwiegend Buchdrucker – ips typographus).

Abb.1



Die größten Schadholzmengen sind in den Bezirksforstinspektionen Liezen, Stainach, Leoben und Graz-Umgebung angefallen. Sowohl beim Kupferstecher als auch beim Buchdrucker kam es bis in Seehöhen von etwa 1.600 m zu lokal großflächigerem Primärbefall. Die Problematik der schwereren Erreichbarkeit der Schadholzflächen in den Gebirgslagen lässt eine Bekämpfung oft nur unter technisch hohem Aufwand zu. Über verstärkte Aufklärungsarbeit soll das Problem einer Borkenkäfer-Massenvermehrung bewusst gemacht und auf die Folgewirkung speziell in Schutzwaldgebieten vermehrt hingewiesen werden.

Maßnahmen zur Eindämmung der Massenvermehrung

Verschärfte Kontrolle:

Von den Behörden wurden alle forstrechtlichen Möglichkeiten ergriffen. Zusätzlich wurde am 5. Oktober 1992 vom Landeshauptmann für Steiermark eine Verordnung betreffend Vorkehrungen gegen eine Massenvermehrung der Fichtenborkenkäfer erlassen, die befristet bis dato entsprechend verlängert wurde (vorläufig bis 31.12.2007). Von den Mitarbeitern der Bezirksforstinspektionen werden die Wälder intensiv kontrolliert, die Befallsgebiete laufend erhoben und die einzelnen Waldbesitzer über die erforderlichen Maßnahmen aufgeklärt, wobei die umgehende Aufarbeitung im Vordergrund steht. Als weitere Unterstützung der Bezirksforstinspektionen zur Kontrolle und Erhebung in den Befallsgebieten werden seit 1998 zusätzlich Borkenkäferkontrollorgane während der Sommermonate eingesetzt, die eine wirksame Hilfe bei der Borkenkäferbekämpfung darstellen.

Strenger Rechtsvollzug:

Über aufgefundene Befallsherde werden die Waldbesitzer umgehend informiert und zur Aufarbeitung aufgefordert. Kommen Waldbesitzer ihrer Bescheid mäßigen Verpflichtung zur Aufarbeitung nicht nach, werden die Arbeiten auf Kosten der Waldbesitzer im Zuge einer Ersatzvornahme gem. Forstgesetz § 172 (6) durchgeführt und zusätzlich die Verwaltungsübertretung nach dem Forstgesetz mit bis zu €7.267,28 geahndet.

Nur diese strenge Vorgangsweise gewährleistet, dass die Bemühungen zur Eindämmung der Massenvermehrung durch die betroffenen Waldbesitzer nicht von einzelnen verantwortungslosen Waldbesitzern unterlaufen werden.

Fangbaumaktion:

Die Fangbaumaktion wurde weiter durchgeführt. Bei Fangbäumen handelt es sich um gesunde, frisch gefällte Bäume, die im Frühjahr rechtzeitig zur Zeit des Käferfluges gefällt und im Wald belassen werden. Diese Bäume locken die Borkenkäfer gezielt an. Die Fangbäume werden so zeitgerecht – spätestens 4 Wochen nach dem Erstbefall - aus dem Wald abtransportiert, dass weder die Elternkäfer noch die sich entwickelnden Jungkäfer ausfliegen können und in der Folge zu einem Befall am angrenzenden Bestand führen würden.

Eine zeitgerecht durchgeführte Aufarbeitung der Fangbäume ermöglicht es, vor allem bei flächigem Befall, einen Teil der Borkenkäfer abzuschöpfen. Zusätzlich zu der Fangbaumaktion und den verstärkten Borkenkäferkontrollen wurden während der letzten Jahre sowohl Hackereinsätze als auch die Entrindung mit Hilfe von Forstschutzmitteln unterstützt (Abb. 3), wobei die Gebiete außerhalb des natürlichen Fichtenverbreitungsgebietes seit 2003 nicht mehr in die Förderung einbezogen werden.

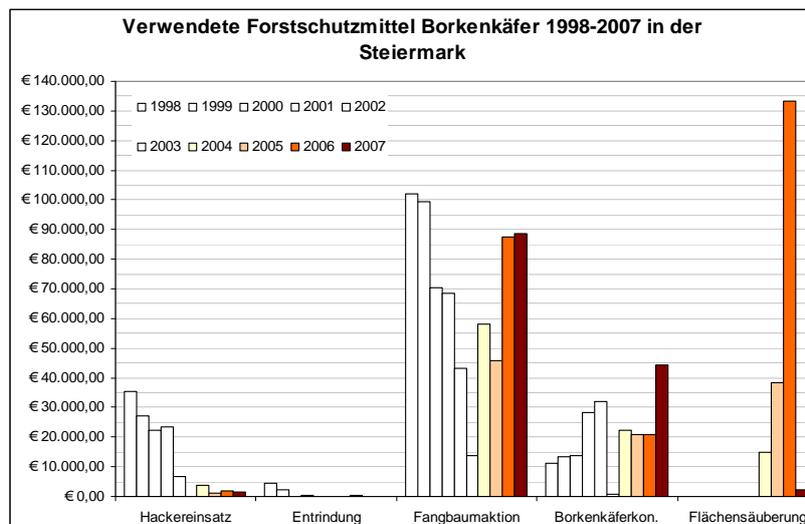


Abb.: 3: Forstschutzförderung zur Bekämpfung der Fichtenborkenkäfermassenvermehrung

Fallenmonitoring:

Seit dem Jahr 2000 wird an ausgewählten Standorten in der Steiermark mittels Borkenkäferfallen der jährliche Flugverlauf dokumentiert, um Rückschlüsse auf Entwicklungsdauer und somit Prognosen für den Flugbeginn der zweiten Generation tätigen zu können. Nach den Entwicklungsdaten von Wermelinger und Seifert (1998) wird in Verbindung mit Klimadaten von Wetterstationen des Landes Steiermark in der Fallenumgebung die theoretische Entwicklungsdauer der Buchdrucker errechnet und mit den Flugverläufen verglichen. Ziel ist die Schaffung eines Frühwarnsystems für Befallskontrollen während hoher Schwärmaktivität (Bohrmehlkontrolle) und die Prognostizierung des voraussichtlichen Hauptfluges der zweiten Generation. Damit ist auch generell eine Abschätzung des Gefährdungspotentials und eine Abstimmung der Bekämpfungsmaßnahmen möglich.

Die Fallenstandorte können in drei Gruppen zusammengefasst werden:

- Fallen auf warmen Standorten und Vegetationszeittemperaturmittelwerten von 16°C bis 18°C (Wildon (LB), Klösch (RA) und Plabutsch (GU))
- Fallen auf kühleren Standorten mit Vegetationszeittemperaturmittelwerten von 14°C bis 15°C (Remschnigg, Hochgößnitz (VO), Mürzzuschlag (MZ), Reiterberg (JU))
- Eine Falle in Hochlage und Vegetationszeittemperaturmittelwert von ca. 11-12°C (Greibenzen, MU)

Ergebnisse:

Seit dem Monitoringstart im Jahr 2000 lag während der meisten Vegetationsperioden (Mai bis September) die Temperatur über dem Durchschnitt. Dies beschleunigt die Borkenkäferentwicklung zum Teil erheblich. Gerade in den ohnehin bereits wärmeren Gebieten der Ost- und südlichen Steiermark fällt die Abweichung zu den Temperaturnormalwerten noch stärker aus (vgl. Klimastation Graz-Thalerhof). Nachstehende Tabelle zeigt eine Übersicht dreier Klimastationen in der Steiermark.

Temperaturabweichung während Mai-September	Graz-Thalerhof	Mariazell	Aigen/Ennstal
2000	+2,4°C	+1,5°C	+0,9°C
2001	+2,3°C	+0,4°C	+0,1°C
2002	+2,5°C	+1,8°C	+0,9°C
2003	+3,3°C	+3,2°C	+1,9°C
2004	+0,7°C	+0,3°C	-0,1°C
2005	+1,2°C	+0,1°C	+0,7°C
2006	+1,5°C	+1,7°C	+1,5°C
2007	+1,8°C	+1,5°C	+1,4°C

Abbildungen 5 und 6 zeigen die Flugverläufe der Fallen für 2007. Die erste Generation war in den Tieflagen zum Großteil ab Juni fertig entwickelt. Insgesamt wurden zwei bis drei Generationen ausgebildet.

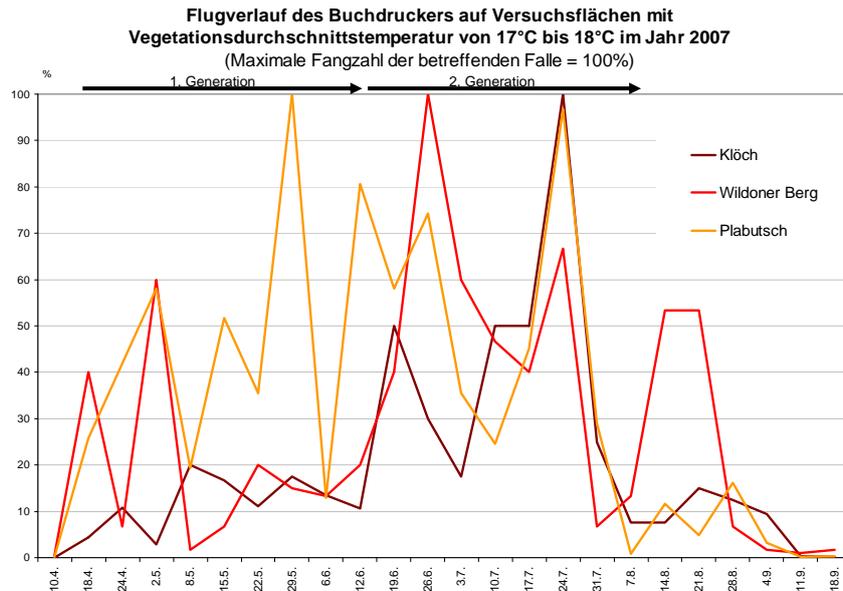


Abb. 5: Buchdruckerflugverlauf auf Fallenstandorten der Tieflagen

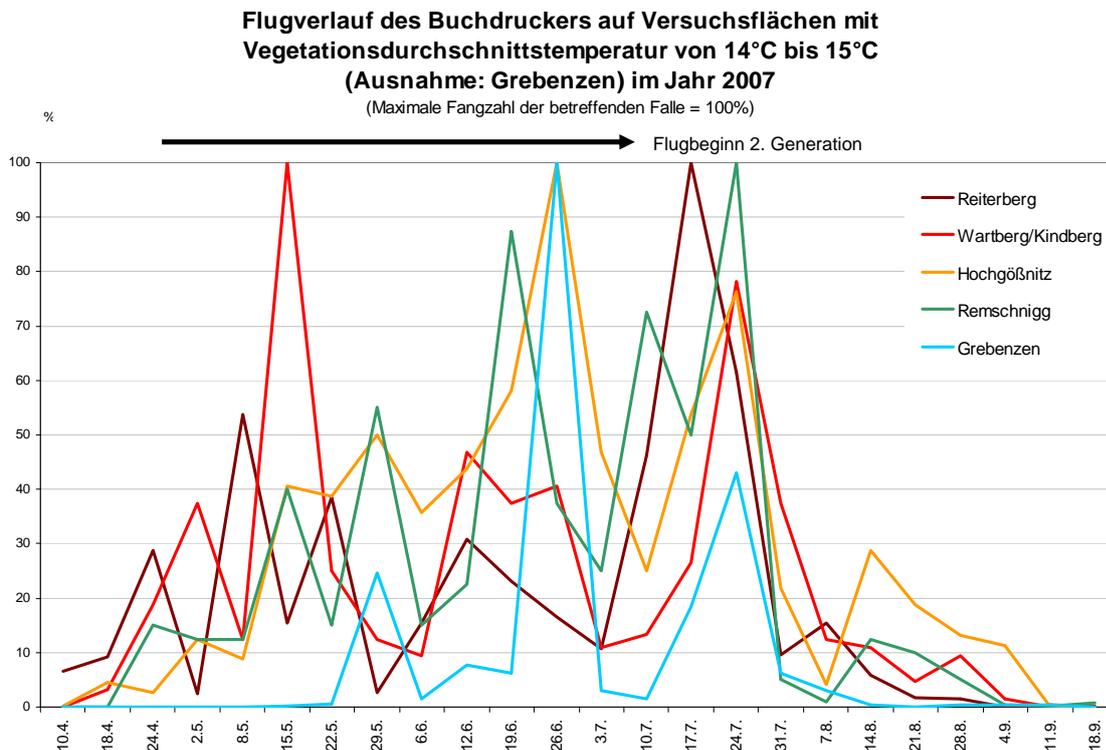


Abb. 6: Buchdruckerflugverlauf auf Fallenstandorten der Mittel- und Hochlagen

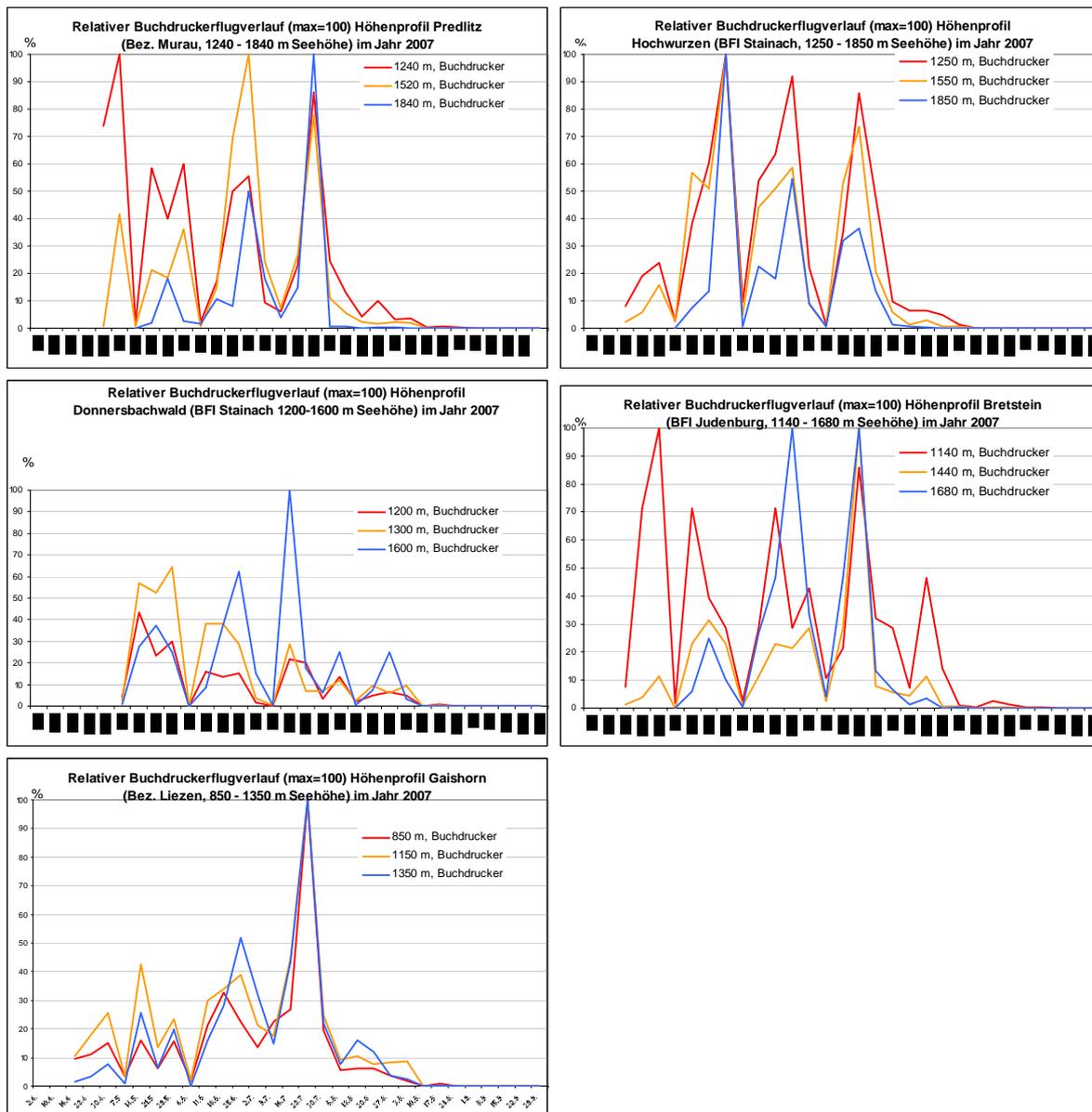
Fallenmonitoring „Höhenprofile“:

In Sturmschadensgebieten des Jahres 2002, in denen in weiterer Folge zum Teil große Borkenkäferschadflächen entstanden sind, wurde im Jahr 2005 erstmals Borkenkäfermonitoring in Form von Höhenprofilen betrieben. Dabei wurden entlang von bis zum Bergrücken führenden Forststraßen 3 Fallensterne errichtet. Die am niedrigsten gelegene Falle sollte in Talnähe, die am höchsten gelegene Falle möglichst am Bergrücken sein. Folgende Höhenprofile wurden eingerichtet:

Höhenprofil	Falle 1, Seehöhe	Falle 2, Seehöhe	Falle 3, Seehöhe
Murau, Predlitz	1.240 m	1.520 m	1.840 m
Liezen, Gaishorn	850 m	1.150 m	1.350 m
Stainach, Hochwurzeln	1.250 m	1.550 m	1.850 m
Stainach, Donnersbachwald	1.200 m	1.300 m	1.600 m
Judenburg, Bretstein	1.140 m	1.440 m	1.680 m

Ziel ist die Gewinnung entsprechender Erkenntnisse über Unterschiede im Flugverhalten zwischen Tal- und Hochlage am selben Standort. Im Zuge des bisherigen, seit 2000 betreuten Fallenmonitorings wurden die Hochlagenfallen auf einen Standort (Murau, Grebenzen) reduziert, da deren Flugverläufe keine eindeutigen Interpretationen ermöglichten. Die Temperatursummen (im Schatten gemessen) in diesem Bereich sind so niedrig, dass die Entwicklungsdauer des Buchdruckers nur einjährig sein kann. Da die Temperaturen unter der direkten Sonneneinwirkung nicht gemessen werden, insbesondere unter der isolierenden Borke, fehlen Erkenntnisse über eine dadurch hervorgerufene Entwicklungsbeschleunigung, die mit Sicherheit stattfindet.

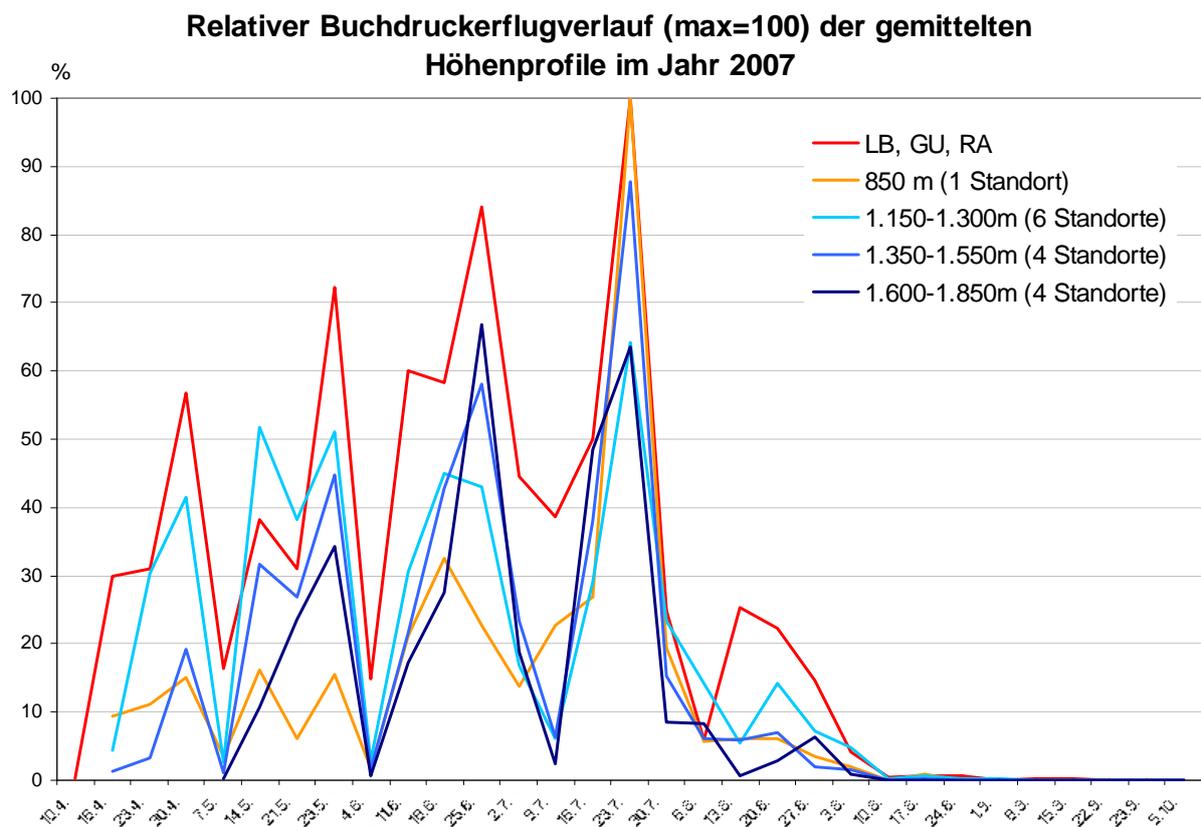
Die Flugverläufe anhand der Fallen der Höhenprofile werden nachstehend angeführt:



Daraus ist ersichtlich, dass ein erster Flughöhepunkt gegen Ende April – Anfang Mai stattgefunden hat. Weiters ist daraus erkennbar, dass die Schwärmaktivitäten unabhängig von der Seehöhe – mit Ausnahme zum Flugbeginn – jeweils verstärkte Fangzahlen zu ungefähr gleichen Zeitpunkten aufweisen. Dies bedeutet, dass offensichtlich Borkenkäfer aus den tieferen Lagen bis in die Hochlagen aktiv oder durch Thermik begünstigt schwärmen müssen und dort den Borkenkäferbefall verstärken. Denn durch die herrschenden Temperaturen der Hochlagen dürften die Käfer dort normalerweise nicht zu denselben Zeitpunkten ihre Entwicklung abschließen.

Zusammenfassung

Bei Mittelung der Flugverläufe von Fallenstandorten ähnlicher Seehöhen, ist der verzögerte Flugbeginn bzw. die unterschiedliche Schwärmaktivität gut erkennbar. Der Hauptschwärmflug beginnt im künstlichen Fichtenverbreitungsgebiet der Tieflagen (LB=Leibnitz, GU=Graz-Plabutsch, RA= Bad Radkersburg) bereits Mitte April, während er bei den höher gelegenen Höhenprofilfallen zwischen Ende April und Ende Mai einsetzt (Abb. 7).



Sonstige biotische Schäden

Fichtenschäden

Fichtentriebsterben

Im Jahr 2007 wurden mehrere Fälle mit Fichtentriebsterben aus den Bezirken Weiz, Bruck, Müzzuschlag Knittelfeld, Judenburg, Murau und Leoben registriert.

Das Triebsterben bedeutet zwar nicht den Tod der Pflanze, allerdings droht durch das Absterben von Leittrieben massiver Wertverlust, da kein durchgängiger Stamm ausgebildet werden kann. Die häufigsten Pilze, die ein Triebsterben an Fichte verursachen, sind *Pucciniastrum areolatum*, *Sirococcus* sp. und *Phomopsis* sp., wobei letzterer auch Lärche befällt. Gelegentlich wird auch *Gremmeniella* sp. diagnostiziert.

Baumläuse

Im Frühjahr 2007 wurden häufig Baumläuse an Fichten beobachtet, die zum Teil in Massen auftraten. Meldungen und Probeneinsendungen mit diesem Schadbild erfolgten insbesondere aus den Bezirksforstinspektionen Weiz, Leibnitz, Hartberg, Judenburg und Leoben. Dieses Phänomen wurde österreichweit beobachtet.

Baumläuse bewirken durch ihre Saugtätigkeit am Stamm und an Ästen in erster Linie einen Vitalitätsverlust, nur in Extremfällen kann es auch zum Absterben der befallenen Triebe kommen. Normalerweise werden daher keine Insektizidanwendungen empfohlen, überdies sind Baumläuse als Honigtauproduzenten für Bienen und Ameisen von großer Bedeutung.

Lärchenschäden

Lärchenbock (*Tetropium gabrieli*)

Die Entwicklung einer Lärchenbockgeneration benötigt je nach klimatischen Bedingungen zwischen ein und zwei Jahre, als Flugzeit wird April bis Juli angegeben. Er kommt vorwiegend an älteren Lärchen vor. Die Verpuppung erfolgt meist im bockkäfertypischen Hakengang im Holz, bei starkem Befall aber auch in der Rinde. Der Besatz ist oft sehr dicht. Die Ausfluglöcher sind wie bei allen *Tetropium*-Arten oval.

Der Lärchenbock ist als Sekundärschädling bekannt, der ausschließlich geschwächte oder kränkelnde Bäume befällt. Im Bezirk Mürzzuschlag fielen von 2001 bis 2007 jährlich ca. 500 fm Schadholz, trotz intensiv durchgeführter Gegenmaßnahmen in Form von Befallskontrollen in Verbindung mit rascher Aufarbeitung und Abtransport besiedelter Lärchen, Verbrennen von Astmaterial, durch Lärchenbock an. Teilweise war auf diesen Bäumen auch Lärchenkrebs fest zu stellen. Die Schadschwerpunkte liegen im Raum Mürzzuschlag bis Kapellen, Bärenal bis Edlach und am Wartberger Kogel. In diesen Gebieten führt der Lärchenbock zu einer sukzessiven Reduktion des Lärchenanteils im Bestand. Insgesamt nimmt der Befall durch Lärchenbock in der Steiermark eher zu.

Darüber hinaus wurden Schäden durch den Lärchenbock auch aus den Bezirken Murau und Judenburg gemeldet.

Lärchenschadkomplex

Neben den Schäden durch den Lärchenbock wurden in den letzten Jahren verstärkt Kronenverlichtungserscheinungen und Nadelverfärbungen bei Lärche festgestellt, welche in den Jahren 2006 und 2007 jedoch deutlich zurückgegangen sind.

Erlenschäden

Frostschäden und *Phytophthora*

Das seit Jahren latent vorhandene Erlensterben (*Phytophthora* – Erlensterben und Frostschäden) verschärfte sich seit dem Jahr 2006 weiter. Neben dem hauptbetroffenen Bezirk Hartberg (praktisch im gesamten Lafnitztal auftretend; viele Flächen werden aber nicht überschwemmt, was für eine *Phytophthora* - Infektion eine wichtige Voraussetzung wäre) sind 2006 auch 2 Fälle im Bezirk Feldbach registriert worden und auch die Bezirke Leibnitz und Radkersburg nachweislich betroffen. Aus dem Bezirk Graz-Umgebung sind bereits zahlreiche Fälle bekannt, wodurch mittlerweile die gesamte südliche und östliche Steiermark von Absterbeerscheinungen in Erlenaufforstungen betroffen ist.

Durch dieses massive Auftreten der Erlenschäden ist die Bereitschaft, Erle zu pflanzen, stark zurückgegangen. Die Erklärungen der Wissenschaft sind derzeit unbefriedigend, da zum einen die Erle gerade auf diesen Standorten geeignete Standortbedingungen vorfindet und waldbaulich empfohlen wird, und zum anderen sämtliche Baumarten wie Fichte, Eiche, Esche, Ahorn auf denselben Standorten ein vitales und gesundes Erscheinungsbild geben. Im Zuge einer Begehung am 3. 8. 2006 gemeinsam mit Dr. Otto (ehemals Naturschutzabteilung des Landes Steiermark) und Dr. Cech (BFW) wurde die Vermutung geäußert, dass Standorte, an denen auch Birke vorkommt wahrscheinlich zu trocken für die Erle sind bzw. bei der Herkunft der Forstpflanzen die ökologische Amplitude zu wenig berücksichtigt wird.

Darüber hinaus konnte Dr. Cech mittels Schnelltest in einer geschädigten Aufforstung *Phytophthora*-Infektionen feststellen. Verwunderlich ist dieser Befall insbesondere deshalb, da mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann, dass diese Fläche jemals überschwemmt wurde. Bisher wurde seitens der Forstwissenschaft immer behauptet, dass Wasser als Hauptvektor für die Verbreitung der Krankheit gilt. Die Verbreitungswege von *Phytophthora* sind offensichtlich noch in vielerlei Hinsicht nicht ausreichend erforscht und es werden mit Spannung die Ergebnisse von Forschungsprojekten erwartet.

Vieles deutet darauf hin, dass diese Erlenschäden auf einen schwer zu erfassenden Krankheitskomplex wie falsche Standorte, Fließwasserregulierungen, Grundwasserschwankungen, klimatische Extreme und *Phytophthora*-Infektion zurückzuführen sind.

Eschenschäden

Triebsterben

Das Eschentriebsterben ging auch im Jahr 2007, wenn auch nicht so intensiv wie 2006, weiter. Mittlerweile wurde neben zahlreichen sekundären Pilzen auch der Pilz *Chalara fraxinea* nachgewiesen, dessen Pathogenität noch nicht ausreichend geklärt ist. Es gibt Vermutungen, wonach *Chalara fraxinea* alleinverantwortlich für das Eschentriebsterben sein könnte. Dagegen spricht aber die europaweit und plötzlich aufgetretene Schädigung. Vieles deutet darauf hin, dass die Eschen durch abiotische Ereignisse vorgeschwächt wurden, so dass *Chalara fraxinea* in Kombination das Triebsterben verursacht bzw. auslöst. Derzeit wird am Bundesamt und Forschungszentrum für Wald versucht den Ursachenkomplex dieses Phänomens zu erforschen.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt sind die langfristigen Auswirkungen des Triebsterbens auf die wirtschaftliche Attraktivität der Esche nicht abschätzbar.

Schäden an Kirsche

Gespinstmotten

Im Jahr 2007 wurden mehrere Gespinste beobachtet, welche durch Gespinstmotten der Gattung *Yponomeuta* sp. hervorgerufen wurden. Dabei handelte es sich meist um Einzelbäume, die komplett eingesponnen und entlaubt waren. Fälle wurden aus den Bezirksforstinspektionen Liezen, Stainach und Leibnitz gemeldet.

Ab Mitte März beginnen die Raupen ihren Fraß an Knospen und Blättern. Bis zur Verpuppung Ende Juni/Juli haben sie im Extremfall den Baum kahlgefressen und komplett eingesponnen. Trotz des sehr auffälligen Schadbildes kommt es normalerweise nur zu Zuwachsverlusten und die Bäume treiben noch im selben Jahr wieder aus.

ABIOTISCHE SCHÄDEN

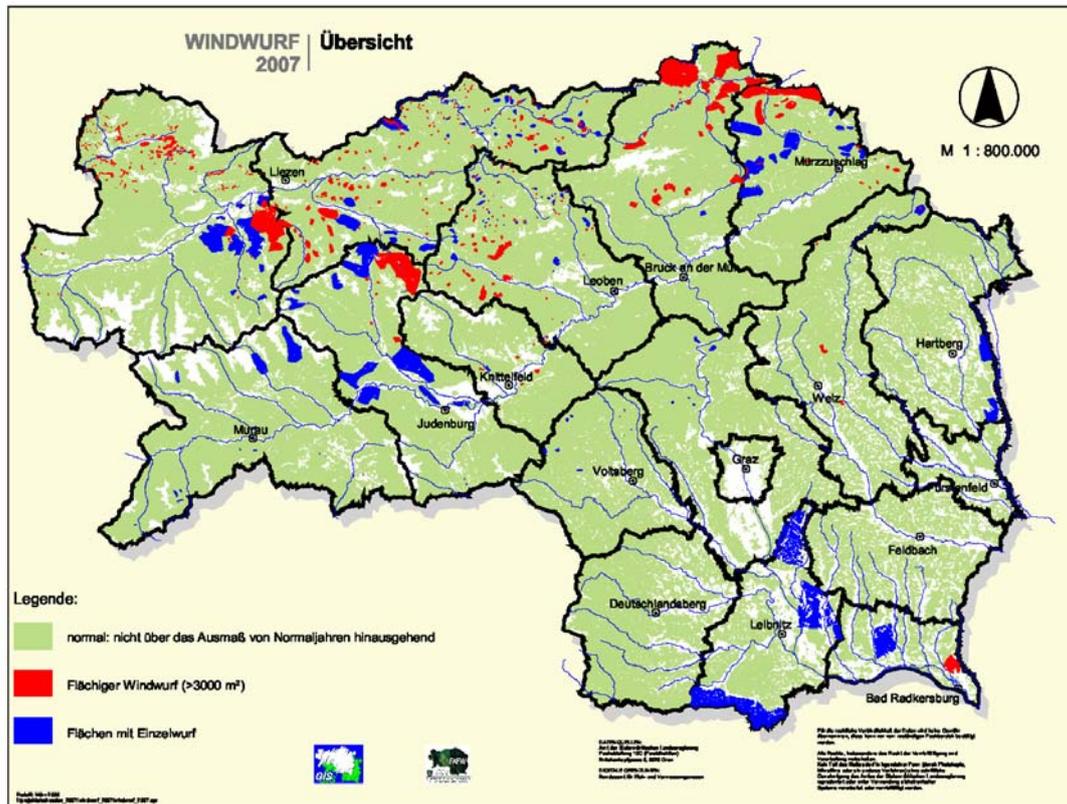
Schneebruch- und Sturmschäden

Sturm „Kyrill“ im Jänner 2007

Im Jahr 2007 fielen steiermarkweit in Summe ca. 1,200.000 Festmeter Windwurf und –bruch an. Der Großteil davon fiel durch den Orkan „Kyrill“ an, der die Steiermark am 18./19. 1. 2007 vorwiegend in den nördlichen Landesteilen, allen voran die Bezirksforstinspektionen Stainach und Liezen, betroffen hat. Die Schäden sind vorwiegend in den gebirgigen Lagen der Obersteiermark, im natürlichen Verbreitungsgebiet der Fichte aufgetreten. Unmittelbar betroffen sind auch viele Schutzwaldflächen.

BFI	Festmeter
Stainach	657000
Liezen	245000
Bruck/Mur	151000
Leoben	55200
Mürzzuschlag	52000

Hauptbetroffene Bezirksforstinspektionen nach Sturm „Kyrill“ in der Steiermark



Sturmschadensflächen 2007 in der Steiermark

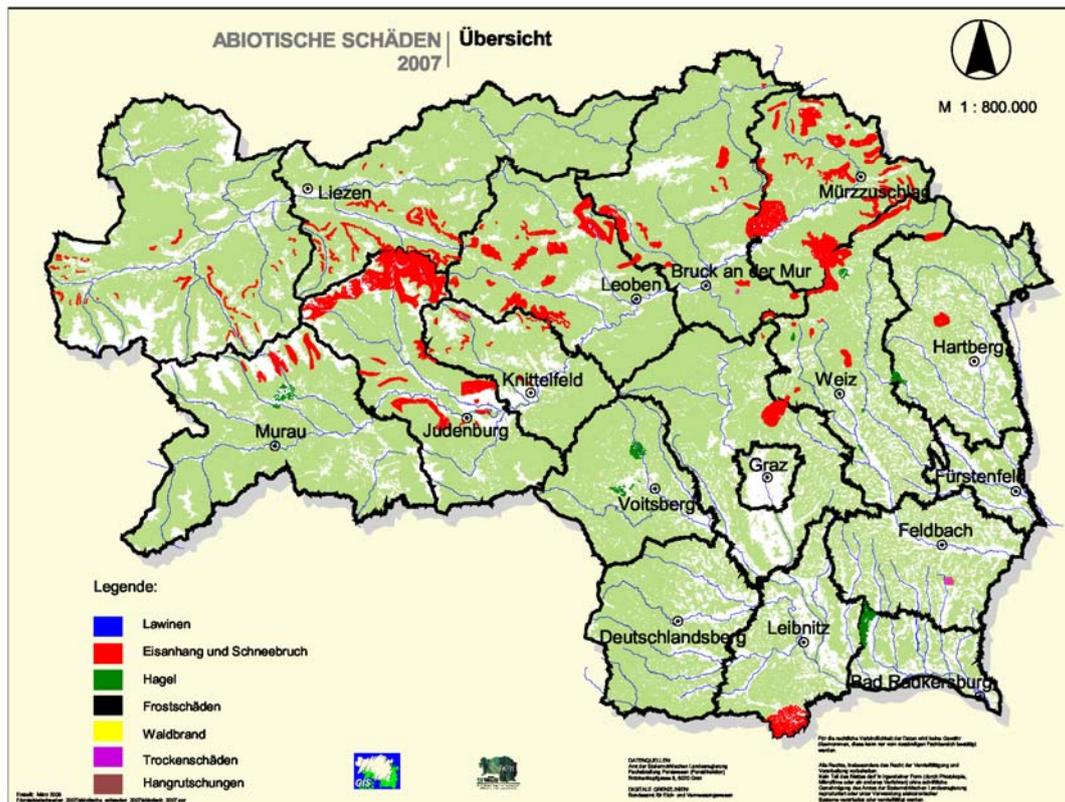
Das Land Steiermark und der Bund unterstützen die privaten Waldbesitzer finanziell durch Mittel aus dem Katastrophenfonds, darüber hinaus werden umfangreiche Förderprogramme für die ordnungsgemäße Aufarbeitung und nachfolgende Wiederbewaldung bereitgestellt.

Schneebruchschäden im September 2007

Anfang September 2007 kommt es zu einem Kälteeinbruch mit Höhepunkt am 6. September mit Minimaltemperaturen deutlich unter Null. Niederschläge, die als Schnee in weiten Landesteilen niedergehen, führen verbreitet zu Schneebruchschäden. Hauptbetroffen sind die Bezirke Leoben, Mürzzuschlag, Bruck, Knittelfeld, Judenburg, Stainach und Liezen.

BFI	Festmeter
Leoben	210.000
Mürzzuschlag	190.000
Bruck/Mur	110.000
Knittelfeld	40.000
Judenburg	40.000
Stainach	40.000
Liezen	38.000

Hauptbetroffene Bezirksforstinspektionen nach dem Schneebruchereignis im September 2007 in der Steiermark



Abiotische Schäden 2007 in der Steiermark; die roten Flächen stellen die Schneebruchschadflächen dar.

Das Land Steiermark und der Bund unterstützen die privaten Waldbesitzer auch bei diesem Ereignis finanziell durch Mittel aus dem Katastrophenfonds, darüber hinaus werden umfangreiche Förderprogramme für die ordnungsgemäße Aufarbeitung und nachfolgende Wiederbewaldung bereitgestellt.

PFLANZENSCHUTZDIENST

Verpackungsware

Im Zuge der Betriebskontrollen wurden im Jahr 2007 bei Verpackungswareherstellern 25 Holzproben auf Nematoden untersucht, die alle negativ getestet wurden. Auch lebende Käferstadien wurden keine gefunden. Es gab daher keine Verdachtsfälle, wonach die Verpackungsware nicht ordnungsgemäß hitzebehandelt worden ist.

Allerdings werden aus anderen Ländern immer wieder Fälle genannt, dass in angeblich hitzebehandelter Verpackungsware lebende Käferstadien gefunden wurden. Vor allem sind dies einzelne Fälle von Verpackungsware aus Osteuropa (Information des BFW).

Feuerbrand

Die Mitarbeiter des Forstdienstes in der Steiermark sind gleichzeitig auch Feuerbrandsachverständige und unterstützen den Pflanzenschutzdienst Steiermark bei der Bekämpfung der für den Erwerbsobstbau gefährlichen Krankheit. Zusätzlich wurden in den Gemeinden rd. 520 Gemeindebeauftragte zur Unterstützung der Feuerbrandbekämpfung genannt. Im Jahr 2007 kam es praktisch steiermarkweit zu intensivem Feuerbrandbefall. Insgesamt wurden zumindest rd. 10.000 Pflanzen auf Feuerbrandbefall begutachtet, wovon ca. 4000 Pflanzen gerodet werden mussten. Von 1226 zur AGES nach Wien eingesendeten Proben wurden rd. 880 positiv auf Feuerbrand getestet, was einem Anteil von rd. 70 % entspricht. Für rd. 3200 gerodete hochstämmige Pflanzen wurden vom Land Steiermark Entschädigungszahlungen in der Höhe von je 70,- in Summe somit rd. 225.000,- ausbezahlt. Weitere Detailinformationen sind dem steirischen Feuerbrandbericht 2007 zu entnehmen. (www.feuerbrand.steiermark.at)

Darüber hinaus wurde geprüft, ob beim Eschentriebsterben Feuerbrand als Ursache diagnostiziert werden könnte, da die Symptome sehr ähnlich sind.

Von 8 Proben konnte bei 2 Proben tatsächlich Feuerbrand nachgewiesen (Feldbach, Stainach) werden, die negativen Proben stammen aus sind auch 6 Proben negativ getestet worden (Judenburg, Leibnitz, Radkersburg, Stainach, Graz-Umgebung, Hartberg). Feuerbrand als Ursache für das Eschentriebsterben konnte somit nicht bestätigt werden.

Exportkontrollen

Im Jahr 2006 wurden von den Mitarbeitern des Steirischen Landesforstdienstes 1457 Zeugnisse (2005: 2575 Zeugnisse, 2004: 2416 Zeugnisse) ausgestellt.

Schwerpunkte waren Zeugnisse für Verpackungsholz, sowie Holzexporte insbesondere in die Levante und nach Algerien.

Feuerbrandsachverständigendienst

Viele Proben wurden untersucht, wobei insgesamt 45 Proben zur Bestimmung eingesandt und davon 3 Proben positiv getestet wurden. Nähere Details sind dem Feuerbrandbericht 2006 zu entnehmen: www.feuerbrand.steiermark.at.

Monitoring „Asiatischer Laubholzbockkäfer“

Betreffend Schutzmaßnahmen gegen die Verbreitung des Asiatischen Laubholzbockkäfers wurden von Mai bis August 2006 von den Mitarbeitern des Steirischen Landesforstdienstes landesweit Stichprobenkontrollen (8 Probepunkte, 110 Probebäume) durchgeführt.

Alle Untersuchungsergebnisse erbrachten keinen Hinweis für ein Auftreten des Asiatischen Laubholzbockkäfers.

Monitoring „Phytophthora ramorum“

Im Jahr 2007 wurde im Auftrag der Europäischen Union ein *Phytophthora ramorum*-Survey durchgeführt. *Phytophthora ramorum* (in Kalifornien Auslöser des Plötzlichen Eichensterbens) ist ein Quarantäneschadpilz, der 1993 erstmals in Europa nachgewiesen wurde. Mittlerweile gibt es Nachweise in Baumschulen an *Rhododendron* und *Viburnum* in Belgien, Dänemark, Finnland, Frankreich, Deutschland, Irland, Italien, Litauen, Niederlande, Norwegen, Polen, Slowenien, Spanien, Schweiz, Schweden und Großbritannien. Seit 2002 ergreift die Europäische Union Maßnahmen zur Verhinderung einer Ausbreitung von *Phytophthora ramorum*, zu denen auch der jährliche Survey zählt. Dabei werden folgende Bäume aus dem Wirtspflanzenspektrum auf Symptome untersucht und gegebenenfalls Proben zur Labortestung gezogen: Buche, Roteiche, Stieleiche, Traubeneiche, Zerreiche, Rosskastanie, Eibe, Edelkastanie, Douglasie, Schneeball, Bergahorn, Esche.

Im Jahr 2007 wurden 7 Verdachtsflächen insesonder in der näheren Umgebung von Baumschulen auf Symptome untersucht und 2 Proben an das BFW geschickt. Beide wurden negativ auf *Phytophthora ramorum* getestet.

Monitoring „Dryocosmus kuriphilus“

Im Jahr 2007 wurde im Auftrag der Europäischen Union ein *Dryocosmus kuriphilus*-Survey (Esskastanien-Gallwespe) durchgeführt. Dieses Insekt unterliegt seit 2006 vorläufigen Maßnahmen zur Verhinderung der Einschleppung und Ausbreitung in die bzw. in der Gemeinschaft.

Dryocosmus kuriphilus (Esskastanien-Gallwespe) bringt pro Jahr nur eine Generation hervor. Im Frühling führen die Larven der Esskastanien-Gallwespen zu Gallen an jungen Zweigen, Blattstielen und den Mittelrippen der Blätter. Nach der Verpuppung Mitte Mai bis Mitte Juli schlüpfen die erwachsenen Gallwespen Ende Mai bis Ende Juni.

Dryocosmus kuriphilus ist der weltweit wichtigste Schädling an Esskastanie. Die Früchte selbst werden nicht befallen, jedoch wird durch die Gallenbildung das Triebwachstum unterbrochen und die Fruchtproduktion um bis zu 80% reduziert. Ein sehr starker Befall kann sogar zum Absterben der Bäume führen.

Im Jahr 2007 wurde eine Edelkastanienanlage und Waldstandorte entlang der südsteirischen Weinstraße und Panoramastraße untersucht und keine Anzeichen eines Befalls durch die Esskastanien-Gallwespe gefunden.

WILDSCHADENSITUATION

Verbissituation

Nach Einschätzung des Forstaufichtsdienstes ist der Verbissdruck auf die Waldverjüngung anhaltend hoch. Als zunehmend wird der Verbiss von Mischbaumarten beurteilt, auf Aufforstungsflächen ist selbst die Hauptbaumart Fichte flächig von Verbiss betroffen. Vor allem durch den Verbiss von Rehwild ist im Herkunftsgebiet 8.2. (Subillyrisches Hügel- und Terrassenland – Süd- und Oststeiermark) die Verjüngung von Laubholz und Tanne ohne Schutzmaßnahmen gegen Wildverbiss vielfach nicht mehr möglich. Wird die Verjüngung nicht geschützt, bleibt in diesen Gebieten durch den hohen Verbissdruck oft nur die standortswidrige Fichte übrig, die dann meist instabile und schadensanfällige Fichtenmonokulturen bildet. Aber auch im Bereich des natürlichen Fichten-Tannen-Buchenwaldes führt selektiver Verbiss vielfach zu einer Baumartenmischung zugunsten der Fichte. Verbiss durch Waldgams ist lokal in einigen Bezirken von größerer Bedeutung. Ebenso verursachen die in der Steiermark vorhandenen Muffelwildkolonien weiterhin Probleme (Bezirke Bruck an der Mur, Mürzzuschlag, Judenburg und Murau).

Die in den 15 Bezirksforstinspektionen durchgeführte Verjüngungszustandserhebung 2006 wurde erstmals nach den Kriterien des für Österreich ausgearbeiteten Wildeinflussmonitoring (WEM) ausgewertet und spiegelt die oben angeführte Situation wider: Steiermarkweit weisen von den 744 Probeflächen 32,0% geringen, 10,5% mittleren und 57,5% starken Wildeinfluss auf. In jeder der drei Kategorien sind auf weniger als der Hälfte der Flächen alle Zielbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft vorhanden. Die Verteilung der natürlichen Waldgesellschaften zusammengefasst in drei Gruppen (Laubwald, Mischwald, Nadelwald) ist ausgeglichen. Gegenüber dem Bundesdurchschnitt zeigt die Baumartenverteilung einen um ca. 20% höheren Fichtenanteil (76%) bei den unverbissenen Pflanzen zwischen 30 und 130 cm auf, infolge dessen der Gesamtanteil dieser Baumart mit zunehmender Höhenklasse weiter ansteigt; bei der Tanne (4%) nimmt der Baumartenanteil von der Stufe 10-30cm von 7% auf 4% in der Stufe 30-150cm ab. In derselben Höhenklasse derzeit offensichtlich eine umgekehrte Entwicklung statt. Lärche, Kiefer, sonstiges Nadelholz und Hainbuche können ihren jeweiligen Anteil bis über 200 cm Höhe halten, während der Buchenanteil auf weniger als die Hälfte sinkt. Esche, Ahorn und Hartlaub werden ebenfalls stark reduziert. Besonders betroffen ist die Eiche, die praktisch über 130cm und unverbissen über 80 cm nicht mehr vorkommt (Abb. 1).

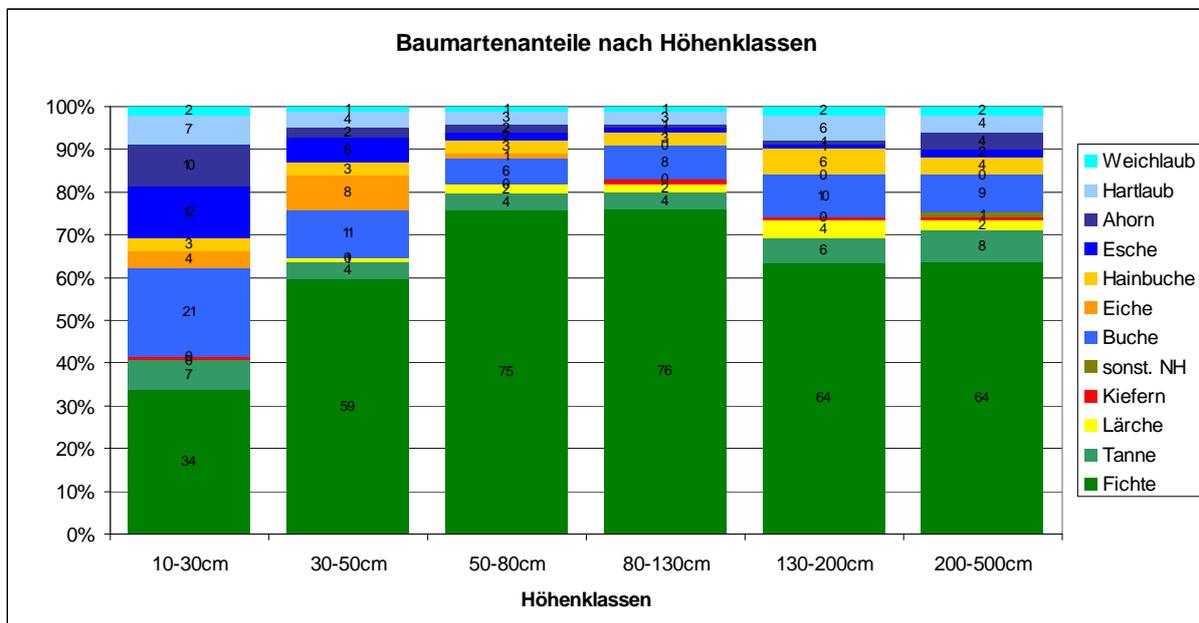


Abb. 1: Baumartenanteile der ungeschädigten Pflanzen nach Höhenklassen in der Steiermark

Nach den Auswertungsergebnissen der über vier Perioden (1995-2006) durchgeführten Verjüngungszustandserhebung wurden in den steirischen Bezirken überwiegend eine Abnahme der Baumartenvielfalt pro Punkt nachgewiesen. Der in der aktuellen Periode höhere durchschnittliche Anteil an ungeschädigten Bäumen in den meisten obersteirischen Bezirken ist im Zusammenhang mit dem extremen Winter 2005/2006 mit hoher und lang geschlossener Schneedecke zu sehen

Fallen die vom Verbiss besonders betroffenen Laubhölzer sowie die Tanne zugunsten der Fichte aus, hat dies vor allem in Tieflagen und Mischwaldregionen weitreichende wirtschaftliche und ökologische Folgen.

Aufgrund des extrem hohen Wildeinflusses in vielen Gebieten mit geringer Waldausstattung und/oder langen Verjüngungszeiträumen sind zur nachhaltigen Sicherung der Nutz-, Schutz-, Wohlfahrts- und Erholungswirkung des Waldes umgehend Maßnahmen zur Regeneration des Lebensraumes unerlässlich. Im Sommer 2009 wird die nächste Aufnahme durchgeführt und die Ergebnisse sind bis Jänner 2010 zu erwarten.

Schältschäden

Bei den Schältschäden wird die Tendenz als gleich bleibend eingeschätzt bzw. sind insbesondere im Spätwinter 2005/2006 vermehrt Schältschäden aufgetreten. Die traditionellen Schadensgebiete liegen im obersteirischen Raum. Aktuelle Problemgebiete sind die Bereiche Alpl-Fischbacher Alpen-Wechsel-Semmering (HB, WZ, MZ), Veitsch-Rax (MZ), Hochschwab Süd und -Ost, Floning (BM), Radmer (LE), Oppenberg und Treglwang (LI), Hohentauern, Bretstein, Pusterwald, Zirbitz-Nord, Gaaler Höhe (JU), Südabfall der Niederen Tauern, Baierdorfer Berg, Zirbitz-West (MU), Hirschegg, Gleinalpe-Süd (VO) und Weinebene (DL). Ursache der Schäden sind schadensdisponierte Bestände, überhöhte Wildstände, aber auch unsachgemäße Fütterung und Bejagung, Kirrfütterungen und das Problem der Außensteher in Gebieten mit Wintergatterbetrieb und zunehmend unzureichend gesicherte Siloballen und Fahrsilo. Meist sind auch die Vorlagen stärker von Schältschäden betroffen als die eigentlichen Kerngebiete.

Wildstände und Abschusszahlen

Grundsätzlich sind die Schalenwildbestände im Verhältnis zur Verträglichkeit ihres Lebensraumes nach wie vor zu hoch; regional sind diese sogar als viel zu hoch ein zu stufen.

Genauere Angaben können dem Wildschadensbericht des BMLFUW entnommen werden.

LUFT UND WALD

Um Belastungen der Wälder durch Umwelteinflüsse festzustellen, ist es neben lokalen Untersuchungen notwendig, mit flächendeckenden Methoden die einzelnen Belastungsfaktoren (Ursachen) nachzuweisen. Von der Fachabteilung 10C Forstwesen (Forstdirektion) werden dazu Schadstoffe wie Schwefel, Fluor, Chlor bzw. Nährstoffe wie Stickstoff, Phosphor, Kalium, Kalzium, Magnesium, sowie diverse Schwermetalle in den Nadeln im Rahmen des Bioindikatornetzes untersucht. Das bildet die Voraussetzung dafür, gezielte Gegenmaßnahmen zur Abstellung der Belastung setzen zu können. Im Rahmen des Waldschadenbeobachtungssystems (WBS) des Bundesamtes und Forschungszentrums für Wald (vormals: Forstliche Bundesversuchsanstalt Wien) werden zusätzlich die Baumkronen (Nadelverlust, Nadelverfärbungen) beurteilt und jene Parameter (NO_x, O₃, Untersuchungen zum Wachstumsverlauf, biotische Krankheitserreger) erhoben, die zu Schäden in den Wäldern führen können. Damit ist multikausales Zusammenwirken besser zu bewerten.

SCHADSTOFFBELASTUNG DER WÄLDER

Bioindikatornetz

Die flächenmäßige Beurteilung der Belastungsgebiete durch die Fachabteilung 10C Forstwesen in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt und Forschungszentrum für Wald in Wien, beruht auf der Untersuchung von mehr als 2.000 identen Probestämmen, von denen jährlich über 4.000 Analysedaten (1. und 2. Nadeljahrgang) vorliegen. Es ist dies im mitteleuropäischen Raum die intensivste flächendeckende Belastungsbeurteilung und ermöglicht daher auch eine weitgehende Zonierung der Belastung. Nach wie vor kann der Schadstoff Schwefel - bezogen auf seine flächenmäßige Verteilung - als einer der wichtigsten Schadstoffe angesehen werden:

- SO₂ führt ab bestimmten Konzentrationen zu eindeutigen Schädigungen der Pflanzen und trägt zusätzlich zur Säurebildung im Waldboden bei.
- Aufgrund der nachgewiesenen Schwefelbelastung in weiten Teilen des Landes ist es möglich, einerseits Informationen bezüglich der regionalen Schadstoffausbreitung eines Emittenten zu bekommen, die auch

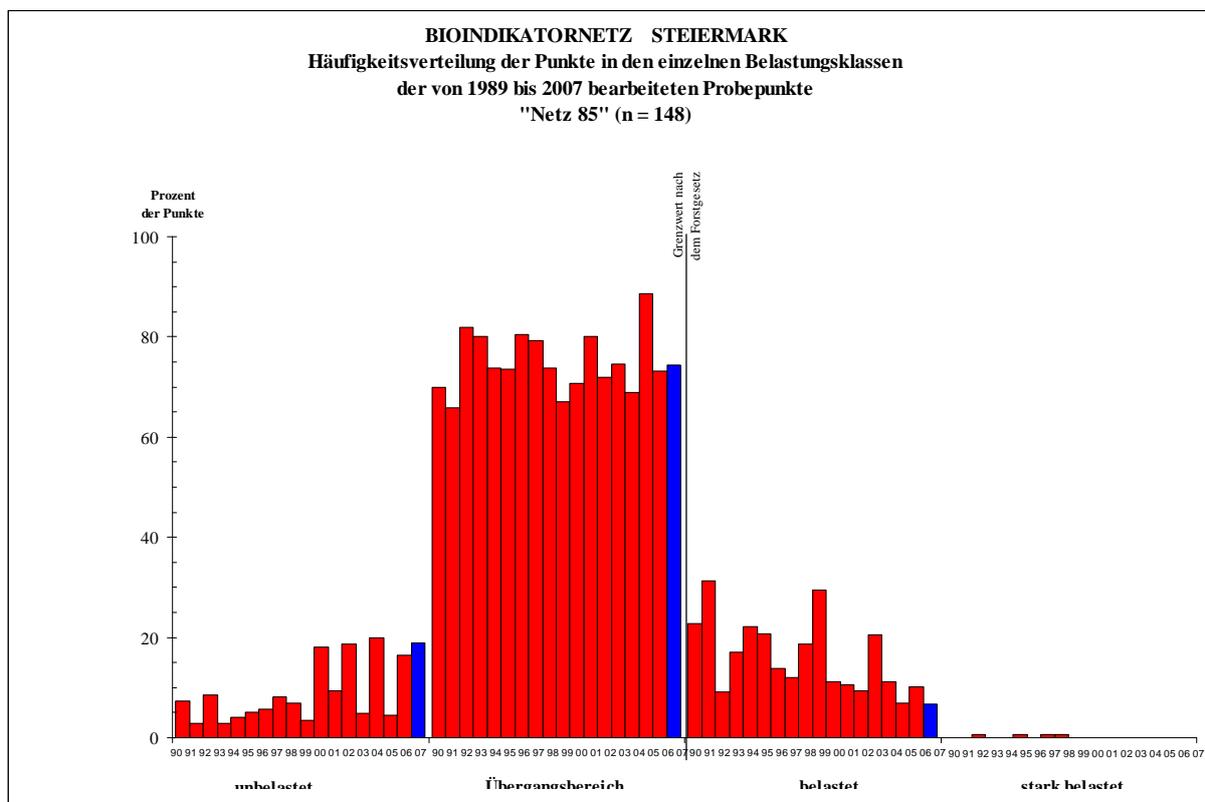
wertvolle Hinweise für die Verteilung anderer schwerer nachzuweisender Schadstoffe desselben Emittenten geben. Andererseits können anhand dieser Ergebnisse zusätzliche andere Untersuchungen bezüglich vermuteter forstrelevanter Schadstoffe effizienter durchgeführt werden. Das heißt, Schwefel ist neben seiner Pflanzengiftigkeit auch ein so genannter Leitschadstoff zur Interpretation möglicher anderer Luftschadstoffe.

Ergebnisse der Schwefeluntersuchungen

Obwohl noch nicht alle Ergebnisse aus den Untersuchungen vorliegen kann aus den bisher vorliegenden Werten (alle Bundespunkte und teilweise auch Landes- und Lokalnitzpunkte), die über das gesamte Bundesland verteilt sind, eine Abschätzung der Belastung 2007 abgegeben werden. Nach den Ergebnissen der chemischen Nadelanalysen und dem Vergleich mit den Daten vorangegangener Untersuchungsjahre lässt sich zusammenfassend feststellen:

- Nach den niedrigen Werten des Jahres 2006 blieb der Mittelwert im ersten Nadeljahrgang auf einem konstant niedrigen Niveau. Der Mittelwert liegt in keinem Bezirk über dem erlaubten Grenzwert und ist insgesamt der niedrigste Wert seit Analysen durchgeführt wurden.
- Der Mittelwert des 2. Nadeljahrganges ist ebenfalls deutlich gesunken und ist auch der beste seit Untersuchungsbeginn.
- 2007 ist die Anzahl der belasteten Punkte von 16 auf 10 gefallen und auch die Zahl der gänzlich unbelasteten Bäume ist von 26 auf 28 leicht angestiegen.
- Im „Übergangsbereich“ zwischen belastet und unbelastet liegen rd. 74 % der Punkte, somit sind 93 % der Punkte unter dem Grenzwert.
- Aus den chemischen Nadelanalysen der Bundespunkte ist in den meisten Bezirksforstinspektionen ein ähnlich niedriges Niveau der Schwefelbelastung im 1. Nadeljahrgang wie im Jahr 2006 erkennbar. Lediglich in den Bezirken Deutschlandsberg, Knittelfeld, und Voitsberg gab es einen minimalen Anstieg der Belastung, der aber im natürlichen Schwankungsbereich liegt.

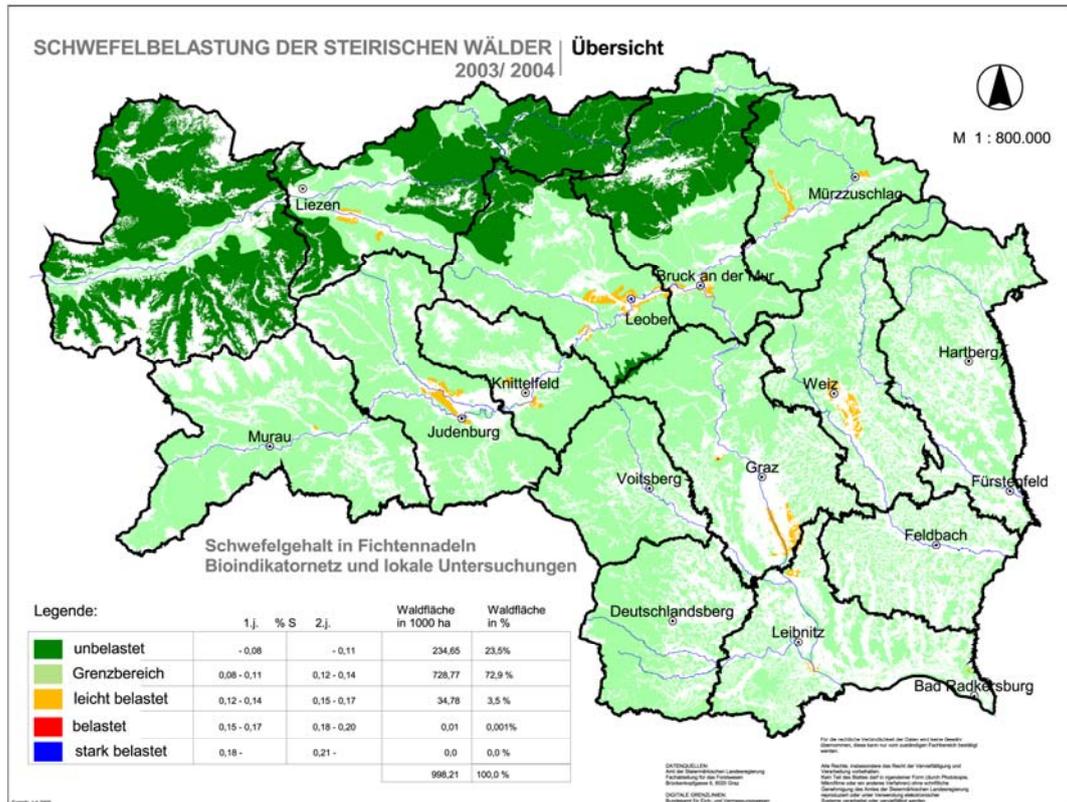
Abb. 1



Jeweils für zwei aufeinander folgende Jahre erfolgt von der Fachabteilung 10C Forstwesen eine Zonierung der durch Schwefel belasteten Waldgebiete. Die letzte kartenmäßige Darstellung wurde für den Zeitraum 2003/04 erstellt (Abb. 2) und zeigt, dass insbesondere in den Industrieregionen der Obersteiermark nach wie vor Grenzwertüberschreitungen vorliegen, wobei jedoch die Flächen mit mittlerer und stärkerer Schwefelbelastung im Vergleich zu den vergangenen Jahren stark kleiner wurden. In den südlichen Bezirken der Steiermark traten

nur mehr in den Industrie- und Ballungsgebiete (z.B. Gratkorn, Graz, Weiz, Retznei, Halbenrain) Grenzwertüberschreitungen (leicht belastet) auf. Insbesondere im grenznahen Bereich hat sich die Belastungssituation aufgrund von verschiedenen Umweltmaßnahmen in Slowenien stark verbessert. Sobald sämtliche Ergebnisse auf für die Lokalnetze für 2007vorliegen (voraussichtlich Mai 2008) wird eine neue Belastungskarte erstellt.

Abb. 2:



Allgemein zeigt die Entwicklung in der Steiermark, dass Flächen mit höherer Belastung weiter stark abnehmen (nur mehr rund 100 ha). Rund 3,5 % (ca. 35.000 ha) der steirischen Waldflächen weisen Grenzwertüberschreitungen auf. Der überwiegende Teil der steirischen Wälder (rd. 73 % bzw. ca. 729.000 ha) liegt nach wie vor zwar unter dem Grenzwert, jedoch kann messtechnisch auf diesen Flächen eine Schwefelbeeinflussung (keine Belastung im Sinne einer Grenzwertüberschreitung) festgestellt werden. Gleichzeitig konnte in den durch Schwefel mehr oder weniger unbelasteten „Reinluftgebieten“ wieder eine Ausdehnung der unbelasteten Flächen erfolgen. So gelten nun rd. 23 Prozent (ca. 234.000 ha) als unbelastet. Dies bedeutet gegenüber der letzten Kartendarstellung eine Zunahme um mehr als 100 %.

Ergebnisse der Fluoruntersuchungen

Besonders im Bereich von Ziegeleien sind in den letzten Jahren auf Grund von Produktionserhöhungen und falsch verstandenen Sparmaßnahmen wieder verstärkt Fluorbelastungen in den umliegenden Wäldern aufgetreten. So sind insbesondere Gebiete in Knittelfeld, Deutschlandsberg, und Graz-Umgebung davon betroffen. In all diesen Fällen laufen Verfahren zur Feststellung des Verursachers forstschädlicher Luftverunreinigungen bzw. wurden solche eingeleitet. Des Weiteren ist ein Feststellungsverfahren im Raum Kapfenberg anhängig, wo mehrfache Grenzwertüberschreitungen (bis zum 45-fachen) zu Waldschädigungen geführt haben. Insbesondere in der Umgebung von Eisen bzw. Metall verarbeitenden Betrieben (Mitterdorf im Mürztal) wurden auch 2007 wieder zum Teil deutliche Grenzwertüberschreitungen festgestellt und in der Folge ebenfalls Verfahren nach dem Forstgesetz eingeleitet, die aber noch nicht abgeschlossen werden konnten. Lediglich im Raum Leoben Donawitz hat sich die Fluorbelastung in den letzten Jahren so weit verbessert, dass nur mehr an einem Punkt eine Belastung auftritt.

Ergebnisse der Chloruntersuchungen

Entlang von Straßen ist es in der Steiermark nach dem Winter 2006/2007 zu deutlich sichtbaren Schädigungen durch Salzstreuung gekommen. Ergebnisse von Nadelanalysen haben diese Annahmen bestätigt. Durch gezielte Maßnahmen zum Schutze der angrenzenden Wälder (Optimierung der Streumengen, notfalls technische Einbauten zur kontrollierten Ableitung) sollten hinkünftig solche Schäden vermieden werden, ohne dadurch die Gefährdung für die Verkehrsteilnehmer zu erhöhen.

Ergebnisse von Spezialuntersuchungen

Um einen Überblick über die Immissionsbelastung im Bereich Schwanberg zu erlangen, wurde im Umkreis des Werkes der MMS Schwanberg ein Bioindikatoruntersuchungsnetz im Ausmaß von sechs Bäumen eingerichtet. Mittels dieser Nadeluntersuchungen konnte nachgewiesen werden, dass in der Umgebung des Werkes eine enorme Belastung durch Blei und auch Cadmium vorliegt und es konnte über das Verteilungsmuster der Belastung auch eindeutig der Verursacher zugeordnet werden. Die Analysen zeigen insbesondere für Blei die höchsten jemals in Österreich gemessenen Werte, wobei die höchste Belastung im unmittelbaren Umgebungsbereich der Anlage der MMS Schwanberg festgestellt wurde. Diese Untersuchungen in Verbindung mit einem neuerlichen Störfall haben letztlich zur Stilllegung emissionsrelevanter Anlagenteile im Mai 2004 geführt. Mit der Untersuchung im Herbst 2004, wo nur mehr ein Punkt einen mäßig erhöhten Bleigehalt zeigt, konnte nachgewiesen werden, dass die Schließung von bestimmten Anlagenteilen auch tatsächlich zu einer deutlichen Verbesserung der Umweltsituation in Schwanberg beigetragen hat. Die Ergebnisse aus dem Jahr 2006 zeigen, dass nach der Stilllegung des Werkes die Bleibelastung auf ein normales Niveau zurückgegangen ist. Deshalb wurden im Jahr 2007 nur mehr Cadmiumuntersuchungen durchgeführt. Die Cadmiumbelastung ist nach wie vor sehr hoch, was auf die hohe Mobilität von Cadmium zurückgeführt wird. Die Untersuchungen werden fortgesetzt um festzustellen, bis wann nach Schließung der Anlage auch die Werte in der Natur auf ein Normalniveau zurückgehen.

Quecksilber:

Schwefel in Blättern/Nadeln als primärer Marker für den Immissionseinfluss und zur Zonierung von Immissionsgebieten verliert zunehmend an Bedeutung - einerseits werden verstärkt schwefelarme Brennstoffe verwendet, andererseits kommen Filter als technische Maßnahme zur Entfernung von SO₂ zum Einsatz.

Ein alternativer Marker darf nur schwer von solchen Filter zurückgehalten werden, soll bei einer Vielzahl verschiedener Emittenten entweichen, muss sich im Blatt-/Nadelmaterial akkumulieren, soll nicht oder nur im geringen Maß über den Boden aufgenommen werden und soll durch eine einfache Analytik erfassbar sein. Dass sich Quecksilber als ein geeigneter Marker zu Feststellung des Immissionseinflusses eignet wurde mit Untersuchungen des Bundesamtes und Forschungszentrums für Wald (Abteilung für Pflanzenanalyse – Leiter: Ing. Alfred Fürst) nachgewiesen. Weitere Informationen dazu sind im Internet unter <http://bfw.ac.at/rz/bfwcms.web?dok=6951> abrufbar.

In der Steiermark wurden im Jahr 2007 in den Belastungsschwerpunktgebieten Quecksilberanalysen durchgeführt. Dabei wurden in diesen Gebieten im Vergleich zu Österreich weiten Untersuchungen deutlich erhöhte Werte festgestellt.