

# Der Zustand des deutschen Waldes

Karin Steinecke und Jörg-Friedhelm Venzke



Fraßgänge des Borkenkäfers oder Buchdruckers (*Ips typographus*)

Die Wälder und Forste in Deutschland erfüllen vielfältige Schutz- und Nutzungsfunktionen, die durch eine nachhaltige Wald-, Forst- und Holzwirtschaft und entsprechende Politik dauerhaft gesichert und vermehrt werden müssen. Neben der Funktion als Rohstoff- und Einkommensquelle sind dies Aufgaben für den Landschafts-, Natur-, Biotop- und Artenschutz, den Boden- und Wasserschutz, den Lawinenschutz, den lokalen und regionalen Klimaschutz, den Lärm- und Sichtschutz, den **Immissionsschutz** und den Straßenschutz, den Schutz wertvoller Kulturgüter sowie für die Erholung der Bevölkerung. Zumeist erfüllen die einzelnen Waldflächen mehrere Schutzfunktionen, was durch Werte von 1 oder mehr des sog. Überlagerungsfaktors angezeigt wird **2**.

Die Erfüllung der Schutzfunktionen wird jedoch durch die teilweise erhebliche Schädigung der Wälder beeinträchtigt. Deutschland liegt im europäischen Vergleich mit einem guten Fünftel an

geschädigten Waldflächen etwa im Mittelfeld **3**. Die Funktionsfähigkeit der Waldökosysteme wird durch ein forstliches Umweltmonitoring überwacht, das auf dem Level I bundesweit ein Stichprobennetz von repräsentativen Waldarealen bzw. Probestämmen umfasst. Nach dem aktuellen Stichprobennetz wurden im Sommer 2000 auf 444 Probestämmen 13.722 Probestämme aus 38 Baumarten untersucht. Das Level-II-Monitoring besteht aus intensiven ökologischen, ökophysiologischen, waldbiologischen und bodenkundlichen Studien auf 89 ausgewählten, im ganzen Land verteilten Dauerbeobachtungsflächen.

## Neuartige Waldschäden

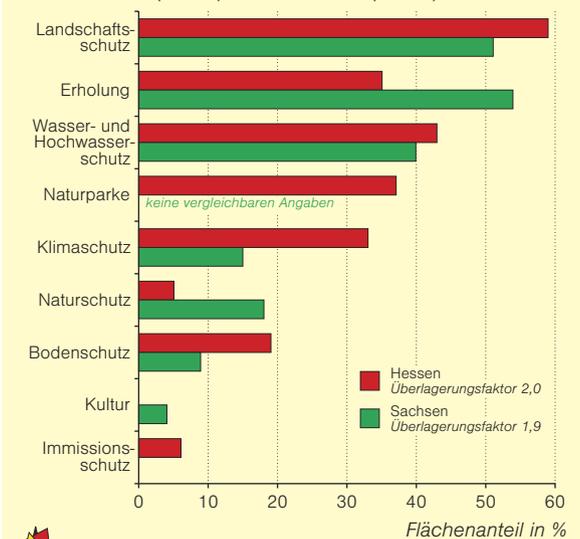
Schwerpunkt der Waldzustandserhebungen ist die jährliche Erfassung der sog. neuartigen Waldschäden, die seit den 1970er Jahren zusätzlich zu den bereits vor über 100 Jahren bekannten Rauchschäden auch fernab der Industriestand-

orte großflächig zu beobachten sind. Die Ursachen sind auch nach jahrzehntelanger intensiver Waldschadensforschung noch nicht vollkommen geklärt. Von Bedeutung ist ein Wirkungskomplex verschiedenster Umweltfaktoren, unter denen den anthropogenen Luftverunreinigungen eine besondere Rolle zukommt. Direkte und indirekte Auswirkungen dieser Schadstoffe (vor allem Schwefeldioxid, Stickoxide, Ozon und Ammoniak) auf den Zustand der Waldbäume sind u.a. eine Bodenversauerung und eine dadurch bewirkte Erhöhung der Mobilität von toxischen Schwermetallen bei gleichzeitigem Verlust pflanzenverfügbarer Nährstoffe, Schädigungen der **Blattkutikula** und damit eine erhöhte Anfälligkeit für Pilz- und Insektenbefall sowie Auswaschungen von Magnesium und Calcium aus den Nadeln und Blättern und damit ein gestörter Stoff- und Wasserhaushalt der Blätter. Als wichtigste Maßnahmen zur Minderung der Waldschäden gelten ne-

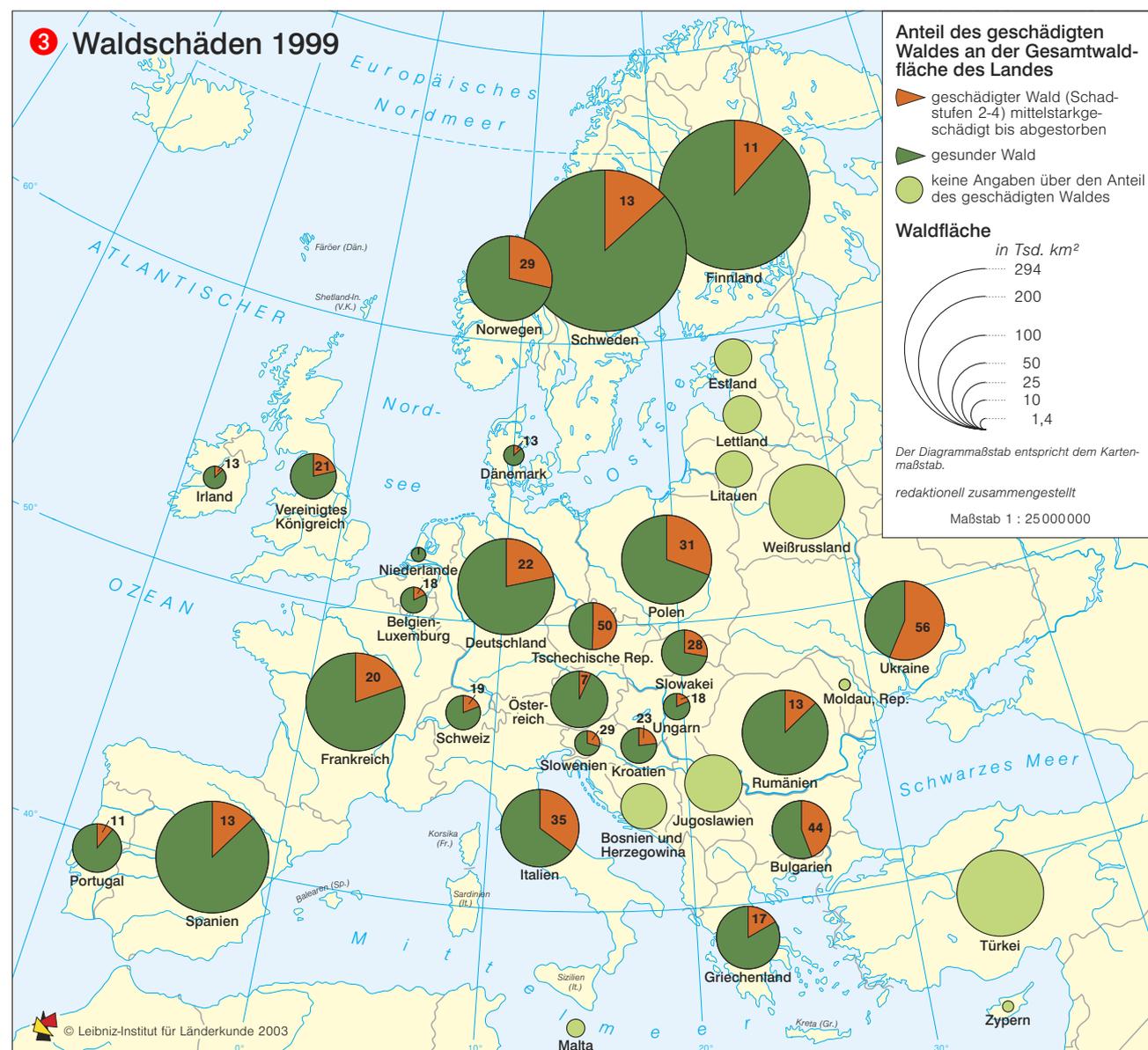
## 1 Hessen Fördermaßnahmen zur Stabilisierung und Revitalisierung geschädigter Waldbestände 1997

Fördermaßnahme	Fläche in ha	Zuwendung in DM
Vorarbeiten	-	-
Bodenschutzkalkung	9 133	2 477 042
Voran- und Unterbau	292	468 710
Wiederaufforstung	11	62 654
Naturverjüngung	129	129 071
Bodenvorbereitung	103	30 342
Kulturgatter	84	126 076
Nachbesserungen	-	-
<b>Summe</b>	<b>9752</b>	<b>3293895</b>

## 2 Waldfunktionen Hessen (1997) und Sachsen (1998)



## 3 Waldschäden 1999



#### 4 Kombinationsschadstufen aus Vergilbungs- und Verlichtungsstufen der bundesdeutschen Waldschadenserhebung

	Vergilbung der vorhandenen Nadeln/Blätter Vergilbungsstufe (Vergilbungsprozent)				Schadstufen
	0 ( 0- 10)	1 (11- 25)	2 (26- 60)	3 (61-100)	
<b>Kronverlichtung</b>	0 ( 0- 10)	0	0	1	2
<b>Verlichtungsstufe</b>	1 (11- 25)	1	1	2	2
<b>(Verlichtungsprozent)</b>	2 (26- 60)	2	2	3	3
	3 (61- 99)	3	3	3	3
	4 ( 100)	4	4	4	4

ben einer allgemeinen Reduktion der Luftschadstoffe auf waldbaulicher Ebene Düng- und Bodenschutzkalkungen, Wiederaufforstungen sowie der Vor- und Unterbau geschädigter Bestände (vgl. 1 für das Beispiel Hessen).

Das Krankheitsbild der neuartigen Waldschäden äußert sich u.a. in einer Verlichtung der Baumkronen, einer Vergilbung von Nadeln und Blättern und schließlich einer Veränderung der Verzweigungsstruktur. Die Symptome Kronenverlichtung und Nadelvergilbung dienen zur Erstellung einer kombinierten Schadstufenskala 4 5, die von 0 (keine sichtbaren Schäden) über 1 (auch natürlich bedingte leichte Schäden) bis 4 (abgestorben) reicht. Die Angabe des Schädigungsgrades erfolgt i.d.R. getrennt für die vier Hauptbaumarten Fichte, Kiefer, Buche und Eiche, jeweils bezogen auf die entsprechende Baumartenfläche oder auch – bei Betrachtung aller Baumarten – auf die gesamte Waldfläche des Bezugsareals. Zusätzlich wird in den meisten Bundesländern die mittlere Kronenverlichtung spezifiziert und eine Differenzierung nach Altersgruppen der untersuchten Bäume vorgenommen.

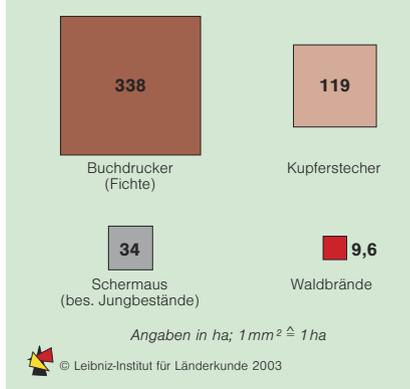
Die Schädigung variiert stark zwischen den einzelnen Regionen sowie zwischen den Baumarten und den Be-

zugsjahren 5, wobei auch der unterschiedliche Stichprobenumfang in den verschieden großen Ländern zu berücksichtigen ist. Besonders stark betroffen sind die Höhenlagen der Mittelgebirge, die den Emissionen der deutschen und angrenzenden Ballungs- und Industriegebiete unmittelbar ausgesetzt sind. In den meisten Bundesländern liegt der Anteil der deutlichen Schäden aller Baumarten zwischen 15 und 30%, wobei das walddreiche Hessen im Jahr 2000 mit einem Anteil von 35% die stärksten Waldschäden aufwies. Die Schädigung der Buche überwiegt im Jahr 2000 mit einem Schädigungsgrad von bis zu 60% gegenüber der Fichte, während sich im Jahre 1991 die Situation noch umgekehrt darstellte. Auch in der längerfristigen Betrachtung seit 1984 kann festgestellt werden, dass sich die deutlichen Schäden bei den Nadelbäumen reduziert haben und seit etwa 1995 nur noch geringfügige Änderungen aufweisen. Bei den Laubbäumen, und hier insbesondere bei der Buche, sind die Flächenanteile mit deutlichen Schäden in dieser Zeit jedoch angestiegen, so dass die Buche in Deutschland als die Waldbaumart mit dem höchsten Schadensniveau gelten muss.

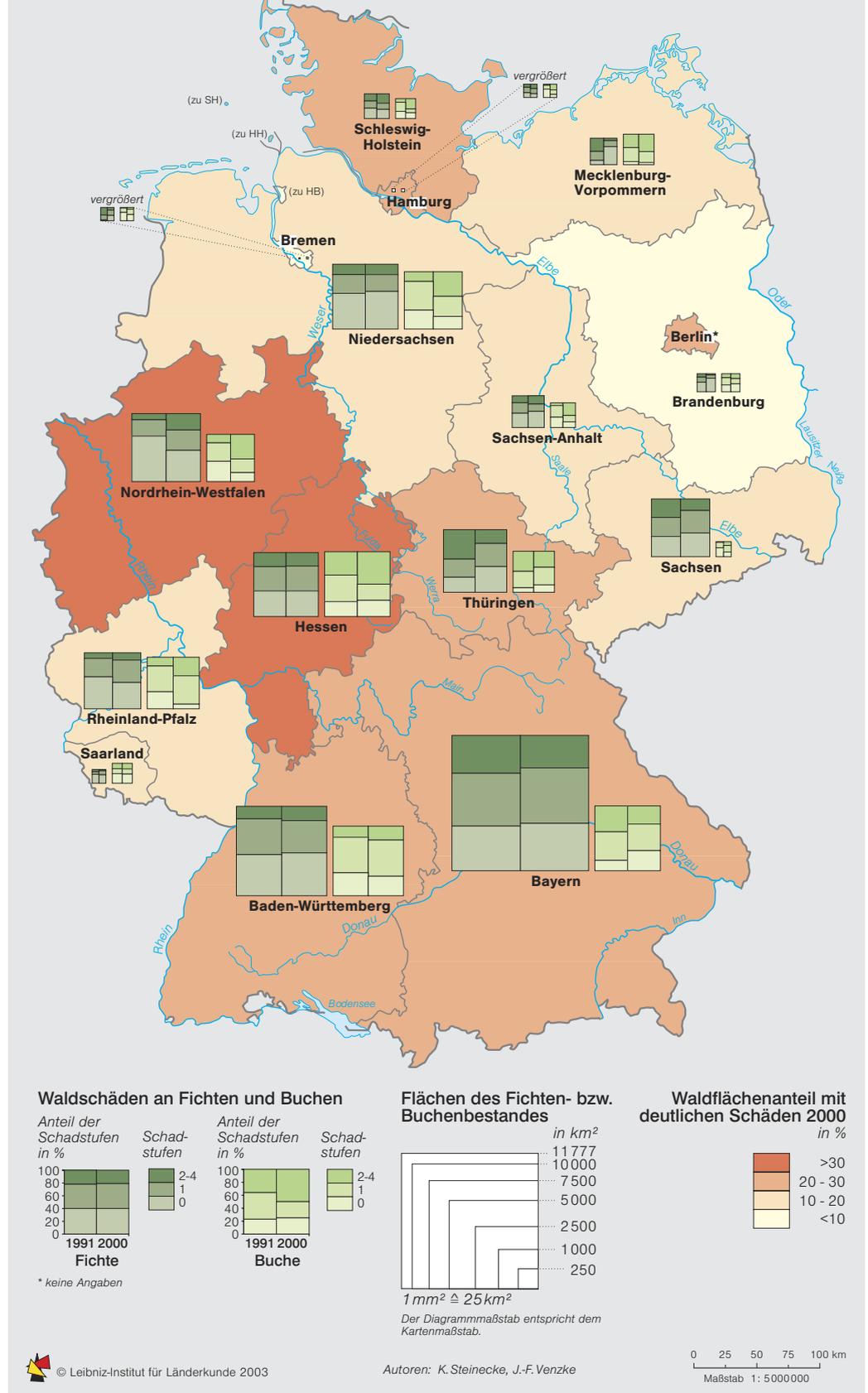
#### Weitere Schäden

Neben den Luftschadstoffen wirken auch weitere abiotische und biotische Faktoren schädigend und sind für die Vernichtung eines nicht unerheblichen Waldanteils bzw. Holzvorrats verantwortlich 6. Zu nennen sind hier Windbruch, Windwurf, Schneebruch, Schneedruck, Dürre, Grundwasserabsenkung, Frostschäden, Waldbrände, Insektenfraß, Pilzinfektionen, Verbiss- und Schälschäden durch Schalenwild sowie Wurzelschäden durch Wühl- und Schermäuse. Den Insektenfraß verursachen besonders die als Borkenkäfer bekannten Buchdrucker (Foto) und Kupferstecher an Fichten, Kiefernspanner und Kiefernbuschhornblattwespe an Kiefern, Eichenwickler und Eichenprozessionsspinner an Eichen und die Buchenwollschilddlaus an Buchen. Die Schäden treten in hoher zeitlicher und räumlicher Variabilität auf und können daher nicht unmittelbar bundesweit

#### 6 Hessen Waldflächen mit ausgewählten biotischen Schäden und Brandschäden



#### 5 Waldschäden 1991 und 2000 nach Ländern



vergleichen werden. Im kiefernreichen Bundesland Brandenburg, das sich durch warme und trockene Sommer auszeichnet, haben beispielsweise Waldbrände einen deutlichen Anteil an den Waldschäden. Im Jahr 2000 wurden dort immerhin 527 Brände mit einer Brandfläche von 205 ha registriert. Bayern und Baden-Württemberg waren hingegen besonders durch das Orkantief Lothar (Beitrag Kurz, S. 34) betroffen, das im Dezember 1999 durch Windwurf und Windbruch insgesamt 34 Mio. m<sup>3</sup> Sturmholz anfallen ließ, was

der 2,5fachen Menge der normalen jährlichen Holznutzung entspricht. Die enormen auf einmal anfallenden Totholzmengen lassen gleichzeitig die Infektionsrate durch Borkenkäfer ansteigen. Als gefährliche Holzschädlinge werden Borkenkäfer heute forstwirtschaftlich bekämpft. Dabei darf aber nicht übersehen werden, dass Schadinsektenbefall – bis zu einem gewissen Ausmaß – zur natürlichen Regenerationsdynamik unserer Wälder gehört, so dass seine Bekämpfung seit einigen Jahren kontrovers diskutiert wird. ♦