



# Waldzustandsbericht 2023





# Inhalt

|  |    |
|--|----|
| Zusammenfassung.....   | 4  |
| Summary.....   | 6  |
| Shrnuti.....   | 8  |
| Podsumowanie.....  | 10 |
| <br>   |    |
| Einflüsse auf den Waldzustand.....   | 13 |
| Witterungsverlauf.....   | 13 |
| <br>   |    |
| Der aktuelle Kronenzustand.....  | 21 |
| Allgemeine Situation.....  | 21 |
| Regionale Ausprägung.....  | 23 |
| <br>   |    |
| Kronenzustand an Nadelbäumen.....  | 27 |
| Gemeine Fichte ( <i>Picea abies</i> ).....   | 27 |
| Gemeine Kiefer ( <i>Pinus sylvestris</i> ).....  | 31 |
| Sonstige Nadelbäume (Lärchen, Serbische Fichte, Murray-Kiefer).....                    | 34 |
| <br>   |    |
| Kronenzustand an Laubbäumen.....   | 37 |
| Trauben- und Stiel-Eiche ( <i>Quercus petraea</i> und <i>robur</i> ).....              | 37 |
| Rot-Buche ( <i>Fagus sylvatica</i> ).....  | 40 |
| Sonstige Laubbäume (Birke, Ahorn, Esche, Hainbuche, Linde, Erle, Robinie, Pappel)..... | 42 |
| <br>   |    |
| Anhang.....  | 45 |
| Tabellarische Übersichten.....   | 46 |
| Glossar.....   | 50 |

# Zusammenfassung

Beginnend mit dem Jahr 2018 hat sich der Kronenzustand der Hauptbaumarten im Freistaat Sachsen wesentlich verschlechtert. Dies ist vor allem die Folge von **großflächigen Störungen** durch Stürme und Insektenkalamitäten in Verbindung mit periodisch einmalig **hohen Niederschlagsdefiziten**.

In 2021 folgte durch den ökophysiologisch günstigen Witterungsverlauf eine vorübergehende Regeneration des Kronenzustandes der Waldbäume im Vergleich zum Zeitraum von 2018 bis 2020. Im aktuellen Erhebungsjahr 2023 sind gegenüber dem Vorjahr nur geringe Veränderungen des Kronenzustandes festzustellen.

Für das hydrologische Jahr 2022/2023 war gegenüber dem Vorjahreszeitraum 2021/2022 ein günstigerer **Witterungsverlauf** zu verzeichnen. Die Temperaturen lagen zwar fast durchweg über dem langjährigen Mittel. Die Wasserspeicherung durch die Waldböden wurde jedoch durch die durchschnittlichen bis überdurchschnittlichen Niederschläge in den Wintermonaten und dem zeitigen Frühjahr temporär begünstigt. Das Niederschlagsdefizit der letzten Jahre konnte jedoch bei weitem noch nicht ausgeglichen werden. Nach wie vor fehlt seit 2018 in der Gesamtbilanz eine durchschnittliche jährliche Niederschlagsmenge vollständig. Für die Grundwasserneubildung ist diese anhaltende Situation kritisch zu werten.

Zur Erfassung des Waldzustandes wurden an 6.552 Bäumen neben der Kronenverlichtung (Blatt- bzw. Nadelverlust) und dem Vergilbungsgrad weitere Merkmale wie Blüte, Fruchtbildung, Anzahl der Nadeljahrgänge sowie biotische, zum Beispiel durch Insekten und Pilze verursachte und abiotische, zum Beispiel durch Dürre, Feuer und Sturm verursachte Schäden aufgenommen. Der aktuelle **mittlere Nadel- und Blattverlust** nimmt einen Wert von **26,0 Prozent** an und liegt damit einen Prozentpunkt unter dem Höchststand der 33-jährigen Zeitreihe von 27,0 Prozent aus dem vergangenen Jahr.

Für jeden bonitierten Baum erfolgte über die Kombination von Nadel- bzw. Blattverlust und Verfärbungen eine Einordnung in fünf Schadstufen. Danach weisen **35 Prozent** der Waldbäume **deutliche Schädigungen** (Schadstufe 2 bis 4), **42 Prozent** eine **schwache Schädigung** (Schadstufe 1) und **23 Prozent keine erkennbare Schädigung** des Kronenzustandes (Schadstufe 0) auf. Dieses Niveau entspricht den Vorjahreswerten und repräsentiert insgesamt einem kritischen Vitalitätsstatus der bonitierten Bäume.

Der mittlere Nadelverlust der **Fichte** nimmt mit 27,0 Prozent den zweithöchsten jemals ermittelten Wert an und liegt damit rund neun Prozentpunkte über dem langjährigen Mittel. Der seit 2020 im Landeswald und ab 2021 auch im Privat- und Körperschaftswald zu beobachtende tendenzielle Rückgang des Borkenkäfer-Stehendbefalls von Fichten, der ganz überwiegend durch den Buchdrucker verursacht wurde, setzte sich auch bis zum Sommer 2023 auf einem noch immer extrem hohen Niveau fort. In den unteren Berglagen und im Hügelland kann der Ausfall der Fichte durch das Zusammenwirken von Dürrestress und Befall durch holz- und rindenbrütende Insekten tendenziell als nahezu vollzogen

gelten. Der Befallsrückgang ist dort vorrangig durch das Absterben der Fichte und die damit einhergehende Einschränkung der Nahrungs- und Brutgrundlage für die genannten Insektengruppen zu erklären. In diesem Jahr liegen die Befallsschwerpunkte im Vogtland und im Zittauer Gebirge. In den Monaten Juni bis August wurden im Gesamtwald bisher 200.000 Kubikmeter Schadh Holz durch Buchdrucker registriert.

Der Nadelverlust der **Kiefer** verbleibt mit 23,8 Prozent auf Vorjahresniveau und liegt damit deutlich über dem langjährigen Mittel der gesamten Zeitreihe (17,2 Prozent). Lediglich 15 Prozent der Bäume weisen keine Kronenschäden auf. 59 Prozent der Kiefern wurden als schwach und 26 Prozent als deutlich geschädigt klassifiziert. Auch der Befall durch Borken- und Prachtkäferarten ist noch immer überdurchschnittlich hoch. Nach einer tendenziellen Abnahme aufgrund der günstigen Witterungsverhältnisse 2021 wurde, ausgehend von der Trockenheit 2022 mit einer erneuten Befallszunahme gerechnet. Mit Stand 31. Juli 2023, nahm die Befallsmenge durch die holz- und rindenbrütenden Käfer an Kiefern im Vergleich zum Vorjahr wieder deutlich zu und erreichte zu diesem Zeitpunkt mit rund 21.600 Kubikmetern etwa das Doppelte im Vergleich zum Vorjahreswert.

In der Gruppe der **sonstigen Nadelbäume** wurde bei der mittleren Kronenverlichtung ein leichter Anstieg auf einen Wert von 23,0 Prozent festgestellt. Es handelt sich hierbei um den höchsten je ermittelten Anteil und einen Anstieg gegenüber dem Vorjahr in Höhe von 1,7 Prozent.

Die mehrjährige **Borkenkäferkalamität** vor allem im Nadelholz besitzt nach wie vor eine Intensität, wie sie seit Beginn der geregelten Forstwirtschaft in Sachsen vor über 200 Jahren nicht zu verzeichnen war. Die dargestellte Entwicklung spiegelt sich seit 2018 auch im Ausfall von (Stichproben-)Bäumen über 60 Jahre wider (2022: 4,7 Prozent, 2023: 2,5 Prozent). Die sächsische Forstwirtschaft steht aktuell vor der großen Herausforderung, ein Übergreifen der Borkenkäferkalamität von Westen her auf das eigentliche Erzgebirge zu verhindern.

Bei der aktuellen Erhebung des Blattverlustes von Laubbaumarten wurde erneut ein sehr hoher Wert von 36,2 Prozent ermittelt. Etwa 68 Prozent der **Eichen** sind deutlich geschädigt, was gegenüber dem Vorjahr einer deutlichen Verschlechterung von neun Prozentpunkten entspricht. Der Befall durch holz- und rindenbrütende Insekten wie Eichensplintkäfer und Eichenprachtkäfer bewegt sich auf einem hohen Niveau. Die Ursache ist eine fortdauernde Schwächung der Eichen infolge der langanhaltenden warmtrockenen Witterungslage.

Die mittlere Kronenverlichtung der **Buche** entspricht mit 19,7 Prozent etwa dem Vorjahresniveau. Der Anteil der als gesund eingestuften Individuen sinkt leicht und erreicht einen Wert von 37 Prozent. Insgesamt wurden für die Buche im Vergleich zu anderen Baumarten weniger starke Reaktionen auf die Trockenperioden der Jahre 2018 bis 2023 erfasst. Die Ursache liegt in der Struktur der Rasterstichprobe, die von Buchenbeständen der mittleren Berglagen geprägt wird, die weniger stark von Trockenheit betroffen sind. Hinzu kommt ein überproportionaler Anteil jüngerer Altersklassen in der Stichprobe. Ähnlich wie bei den Eichen

erfolgte eine Zunahme der Populationsdichte von Käferarten wie dem Kleinen Buchenborkenkäfer, die vor allem durch Trockenheit geschwächte Buchen besiedeln.

Die Gruppe der **sonstigen Laubbäume** wird von der Birke dominiert, die in der Gesamtstichprobe stärker vertreten ist als Eiche und Buche. Der mittlere Blattverlust von 26,7 Prozent ist gegenüber dem Vorjahr quasi unverändert. Der Anteil der Bäume ohne Kronenverlichtung verblieb auf einem ähnlichen Niveau wie im Vorjahr bei 29 Prozent. Als schwach geschädigte Individuen konnten 36 Prozent angesprochen werden. Der Anteil an deutlich geschädigten sonstigen Laubbäumen mit einem Wert von 35 Prozent im Vorjahr veränderte sich bei der aktuellen Erhebung nicht. Das Eschentriebsterben ist nach wie vor ausgeprägt, betrifft jedoch überwiegend einzelne Bäume.

Bei einer nach **Naturräumen** differenzierten Betrachtung des Kronenzustandes der Waldbäume zeigt das **Erzgebirge** seit dem Jahr 2000 vergleichsweise geringe Nadel- und Blattverluste von im Mittel unter 20 Prozent. Aufgrund der Witterungsextreme der letzten Jahre steigt die mittlere Kronenverlichtung gegenüber 2022 weiter an und liegt bei einem neuen Höchststand von 26,2 Prozent.

Das **Elbsandsteingebirge und Zittauer Gebirge**, das **Lausitzer Hügelland und Becken** sowie im Westen das **Vogtland** weisen einen gegensätzlichen Trend auf. Zu Beginn der Zeitreihe lagen die Werte in diesen Regionen unter dem sächsischen Durchschnitt. Seit dem Trockenjahr 2003 nahm die Kronenverlichtung dagegen überproportional zu. Nach einem stärkeren Anstieg im Jahr 2018 wurde für die Jahre 2019 sowie 2020 keine Regeneration des Kronenzustandes festgestellt. Während sich für alle drei Regionen in 2021 eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Verbesserung ergeben hatte, stiegen für 2022 die Werte der mittleren Kronenverlichtung wieder an. Für das Lausitzer Hügelland und Becken wurde bei der aktuellen Erhebung eine Verringerung auf einen Wert von 25,8 Prozent ermittelt. Der Wert der Region Elbsandsteingebirge und Zittauer Gebirge sinkt ebenfalls deutlich auf 22,7 Prozent. Im

Vogtland wurde mit 21,2 Prozent ebenfalls ein etwas niedrigerer Wert gegenüber dem Vorjahr ermittelt.

Das **Mittelsächsische Lößhügelland und Erzgebirgsvorland** sowie das **Westliche und Östliche Tiefland** ließen über einen langen Zeitraum keinen eindeutigen Trend erkennen. Zeitlich versetzt wechselten sich in der Vergangenheit Phasen hoher und niedriger Nadel- und Blattverluste ab. Seit dem Rückgang der Immissionsbelastungen in den frühen 1990er Jahren wirkten entweder Insekten- und Pilzbefall als biotische Einflussfaktoren oder auch ungünstige Witterungsperioden wie vor allem Trockenheit als maßgebliche Ursachen für die Stressbelastung und die Kronenverlichtung. Seit 2018 stieg jedoch die Kronenverlichtung in allen drei Regionen bis 2020 kontinuierlich an. Im Jahr 2021 konnte nur eine marginale Regeneration verzeichnet werden. Im Mittelsächsischen Lößhügelland und Erzgebirgsvorland ist 2023 nun mit einem mittlerem Nadel-/Blattverlust von 29,4 Prozent ein neuer Höchststand zu verzeichnen. Gleiches gilt für das Westliche Tiefland mit einem Wert von 35,8 Prozent. Im Östlichen Tiefland entspricht die mittlere Kronenverlichtung etwa dem Vorjahresniveau und erreicht einen Wert von 21,8 Prozent.

Als Résumé ist nach mehreren aufeinanderfolgenden Trockenjahren auch 2023 bei allen in der Stichprobe mit differenzierter Repräsentanz erfassten Baumarten ein nahezu unverändert kritischer Kronenzustand gegeben. Dieser bedingt eine hohe Anfälligkeit gegenüber biotischen Schadfaktoren, insbesondere holz- und rindenbrütenden Insektenarten. Die Wirkungen des Befalls sind unterschiedlich und reichen von (groß) flächigen Störungen vor allem in Fichten- und Kiefernwäldern, wo von einer aufsteigenden Störungsspirale ausgegangen werden muss, bis zu strukturierenden Effekten in Misch- und Laubholzbeständen. Die im Ergebnis der Waldbewirtschaftung in den vergangenen drei Jahrzehnten auf großen Flächen schon etablierte Waldverjüngung standortgerechter, klimawandelangepasster Baumarten wirkt hierbei im Hinblick auf die notwendige Kontinuität der wichtigen Waldfunktionen für die Gesellschaft schadensmildernd.



# Summary

Over the past years since 2018, the crown condition of the most common tree species has significantly deteriorated in the Free State of Saxony. This is mainly the result of **large-area disturbances** caused by storms and insect infestation in connection with periodic singularly **high precipitation deficits**.

Since the weather pattern in 2021 was relatively favourable from an ecophysiological point of view, the crown condition of forest trees was marked by temporary regeneration compared to the period from 2018 to 2020. The crown condition showed only slight changes in the current survey year 2023 as against the previous year.

The hydrological year 2022/23 was marked by a more favourable **weather pattern** compared to the previous 2021/22 period. Even though the temperatures were above the long-term average throughout almost the whole period, the average to above-average precipitation in the winter months and in early spring had a temporary favourable effect on the forest soil water storage. However, the precipitation deficit of the past years is still far from being compensated. Since 2018, the overall balance still lacks a complete average annual precipitation equivalent which has not yet been able to be made good. This persistent situation has to be seen as critical in terms of the groundwater recharge.

Apart from crown defoliation (leaf/needle loss) and the degree of yellowing, further characteristics such as blossom, fruit formation, number of needle age groups as well as biotic damage (caused by insects and fungi, etc.) and abiotic damage (caused by drought, fire and storm) were also recorded in the forest condition survey of 6,552 trees. The current **average needle and leaf loss** amounts to **26.0 percent**, which is thus one percent below the maximum value within the 33-year monitoring time series of 27.0 percent from last year.

Each evaluated tree is classified in one of five damage classes based on needle/leaf loss in combination with any discolouration that may have occurred. The classification thus indicates a **considerable impact** on crown condition for **35 percent** of forest trees (damage classes 2 to 4), a **slight impact** on crown condition for **42 percent** (damage class 1) and **no detectable impact** on crown condition for **23 percent** (damage class 0). These values correspond to the previous year's level and all in all represent a critical vitality status of the evaluated trees.

The mean needle loss for **common spruce** is 27.0 percent, the second highest value ever recorded, and 9 percent above the long-term average. The trend towards a fall in the infestation of spruce stands by bark beetles, largely caused by the eight-toothed bark beetle, which had been observable in state forests since 2020 and also in private and corporate forests as of 2021, continued up to the summer of 2023 and remained at an extremely high level. The trend towards the loss of common spruce due to a combination of drought stress and infestation by wood and bark-breeding insects can be considered to be almost complete in the lower mountain ranges and hill country. The tendency for a decreasing infestation there can be mainly explained by the fact that spruce trees have already been lost on larger areas in these regions as

well as the associated limited food and breeding basis for the aforementioned groups of insects. This year, the Vogtland and Zittau Mountains showed the most intense infestation. In the months from June to August, a total of 130,000 m<sup>3</sup> of wood damaged by the eight-toothed bark beetle has so far been registered in the overall forest area.

The needle loss in **common pine** is now 23.8 percent, remaining at the previous year's level, and is thus significantly above the long-term average for the overall time series (17.2 percent). Only 15 percent of the trees show no crown damage. 59 percent of pine were classified as slightly damaged and 26 percent as considerably damaged. Bark and metallic wood boring beetles once again caused an above-average infestation in pine. After a declining trend on account of the favourable weather conditions in 2021, another rise in infestation was expected due to the drought in 2022. Compared to the previous year, the amount of pine infested by wood and bark-breeding beetles rose again considerably, as recorded by 31.07.2023, and at that time reached approximately 21,000 m<sup>3</sup>, which is around twice the previous year's figure.

The current forest condition survey showed a slight increase in the mean crown defoliation to a figure of 23.0 percent in the group of **other conifers**. This is the highest share ever recorded and constitutes an increase of around 1.7 percent compared to the previous year.

The perennial **bark beetle infestation**, primarily in soft wood, continues to display an intensity that is unparalleled since the beginning of regulated forestry in Saxony some 200 years ago. This trend is also reflected by the fact that many of the (sample) trees aged 60 years and older have died and been lost since 2018 (2022: 4.7%, 2023: 2.5%). The Saxon forest industry currently faces the huge challenge of preventing bark beetle infestation from spreading to the heartland of the Ore Mountains from the west.

The current forest condition survey again determined a very high value of 36.2 percent for average defoliation in deciduous trees. Around 68 percent of **oak** are classified as seriously damaged, corresponding to a marked deterioration of 9 percent compared to last year. Infestation by wood and bark-breeding insects such as oak bark beetles and oak borers is at a high level in oak too. This development results from the persistent weakening of oak due to the prolonged warm and dry weather.

The average crown defoliation in **beech** is now 19.7 percent and thus roughly equals the previous year's level. The share of trees classified as healthy fell slightly to 37 percent. All in all, the reaction to the dry periods in the years 2018 to 2023 was less severe in beech than in other species of trees. This is due to the structure of the sample grid, mainly covering beech stands in the medium mountain ranges that are less affected by drought. Apart from this, the sample is also marked by a disproportionate share of younger age groups. Similar to oak, the population density of beetle species that mainly colonize weakened beech, such as the small beech bark beetle, was on the rise.

The group of **other deciduous trees** is dominated by birch, which is much more common than oak and beech in the entire sample. Compared to the previous year, average defoliation of 26.7 percent is virtually unchanged. The share of trees without crown defoliation remained at a similar level as last year, namely 29 percent, whereas the slightly damaged individuals account for 36 percent. The share of considerably damaged other deciduous trees, amounting to 35 percent in the previous year, remained unchanged in the current forest condition survey. The level of damage due to ash dieback is still high, though predominantly individual trees are affected.

In a **macrochore**-specific study of the crown condition of forest trees, the **Ore Mountains** have shown a comparatively low average needle and leaf loss of below 20 percent since the year 2000. Due to the extreme weather conditions of the previous years, the mean crown defoliation continued to increase compared to 2022 and has reached a new peak level of 26.2 percent.

The trend in the **Elbe Sandstone Mountains and Zittau Mountains**, the **Lusatian hill country and basin** as well as the western **Vogtland** is opposite to this. The figures in these regions were below the Saxon average at the beginning of the time series. But crown defoliation has increased here disproportionately since the extremely dry year 2003. After a significant rise in 2018, there was no recovery in the crown condition determined in these regions in 2019 and 2020. Whereas all three regions showed a more or less clear improvement in 2021, the values for the mean crown defoliation rose again for 2022. The current forest condition survey identified a decrease to a value of 25.8 percent for the Lusatian hill country and basin. The figure for the regions of the Elbe Sandstone Mountains and Zittau Mountains also dropped significantly to 22.7 percent. The value in the Vogtland is 21.2 percent, which is also slightly below that of the previous year.

There has been no clear long-term trend for the **central Saxon loess hill region** and the **Ore Mountain foothills** as well as the **western and eastern low lands**. There have been alternating phases of high and low needle and leaf loss in the past. Since the reduction in pollutant loads in the early 90ies, the main stress factors and reasons for crown defoliation have been either infestation by insects and fungi, as biotic impact factors, or unfavourable weather periods, such as drought. Crown defoliation was on the increase in all three regions between 2018 and 2020. In 2021, only a marginal improvement could be registered. The values rose again to a new maximum of 29.4 percent in the central Saxon loess hill region and the Ore Mountain foothills in 2023. The same is true for the western low lands, where a value of 35.8 percent was registered. The figure for the mean crown defoliation in the eastern low lands is 21.8 percent and thus roughly corresponds to that of the previous year's level.

All in all, the current forest condition survey shows that the critical crown condition of all tree species included in the sample with differentiated representation remained almost unchanged in 2023 after several consecutive dry years. This leads to a high susceptibility to biotic damage factors, in particular wood and bark-breeding species of insects. The effects of the infestation are varied and range from (large-) area disturbances, mainly in spruce and pine forests, where a rising spiral has to be assumed, through to structuring effects in mixed and deciduous tree stands. The forest rejuvenation/regeneration through site-specific tree species adapted to climate change that has already been established on large areas as a result of forest management in the past three decades mitigates the damage and helps provide the necessary continuity of the forest functions important for society.

# Shrnutí

Počínaje rokem 2018 se stav korun hlavních dřevin ve Svobodném státě Sasko výrazně zhoršil. Je to především důsledek **velkoplošných disturbancí** způsobených vichřicemi a hmyzími kalamitami v kombinaci s periodicky unikátně **vyšším deficitem srážek**.

V roce 2021 došlo v důsledku ekofyziologicky příznivého průběhu počasí k dočasné regeneraci stavu korun lesních dřevin ve srovnání s obdobím 2018 až 2020. V aktuálním roce šetření 2023 lze pozorovat pouze drobné změny stavu korun oproti předchozímu roku.

V hydrologickém roce 2022/23 byl zaznamenán **příznivější průběh počasí** ve srovnání s předchozím obdobím 2021/22. Teploty se sice téměř trvale pohybovaly nad dlouhodobým průměrem. K zadržování vody v lesních půdách však dočasně přispěly průměrné až nadprůměrné srážky v zimních měsících a na počátku jara. Srážkový deficit posledních let se však zdaleka nepodařilo vyrovnat. Stejně jako dříve od roku 2018 v celkové bilanci zcela chybí průměrný roční úhrn srážek. Tato přetrvávající situace je pro doplňování podzemních vod kritická.

Pro určení stavu lesa byly u 6.552 stromů kromě defoliace korun (ztráta listů nebo jehlic) a stupně žloutnutí zaznamenány další charakteristiky, jako je kvetení, plodnost, počet jehličnatých let a také biotická poškození, způsobená např. hmyzem a houbami a abiotická poškození, způsobená např. suchem, požárem a vichřicí. Současný **průměrný úbytek jehličí a listů** vychází z hodnoty **26,0 %** a je tak o jeden procentní bod nižší než vrchol 33leté časové řady ve výši 27,0 % z loňského roku.

U každého hodnoceného stromu byla kombinace ztráty jehličí nebo listů a změny barvy použita k zařazení stromu do jednoho z pěti stupňů poškození. Podle toho **35 procent** lesních stromů vykazuje **zřetelné poškození** (stupeň poškození 2 až 4), **42 procent** vykazuje **slabé poškození** (stupeň poškození 1) a **23 procent** **nevykazuje žádné rozpoznatelné poškození** stavu koruny stromů (stupeň poškození 0). Tato úroveň odpovídá hodnotám z předchozího roku a představuje celkový kritický stav vitality hodnocených stromů.

Průměrný úbytek jehličí u **smrku ztepilého** činí 27,0 procent, druhá nejvyšší zaznamenaná hodnota v historii, a je tak o 9 procentních bodů vyšší než dlouhodobý průměr. Trend poklesu napadení smrků, který byl pozorován od roku 2020 ve státních lesích a od roku 2021 i v soukromých a podnikových lesích a který byl způsoben převážně lýkožroutem smrkovým, pokračoval až do léta 2023, i tak však stále zůstal na extrémně vysoké úrovni. V nižších horských oblastech a v pahorkatinách lze považovat snížení stavu smrku za téměř úplné v důsledku spolupůsobení stresu ze sucha a napadení dřevokazným a kůrovcovým hmyzem. Pokles napadení lze vysvětlit především odumřením smrku a s tím souvisejícím omezením potravní a rozmnožovací základny pro zmíněné skupiny hmyzu. V letošním roce jsou nejvíce napadeny oblasti Vogtlandu a Žitavských hor. V měsících červen až srpen bylo v celém lese evidováno 130 000 m<sup>3</sup> dřeva poškozeného lýkožroutem smrkovým.

Ztráta jehličí u **borovice lesní** ve výši 23,8 % zůstává na úrovni předchozího roku a je tak výrazně nad dlouhodobým průměrem celé časové řady (17,2 %). Pouze 15 % stromů nevykazuje žádné poškození koruny. 59 procent borovic bylo klasifikováno coby slabě poškozené a 26 procent coby výrazně poškozené. Napadení kůrovcem a krascem borovým je stále nadprůměrné. Po trendovém poklesu v důsledku příznivých povětrnostních podmínek v roce 2021 se na základě sucha v roce 2022 očekával opětovný nárůst napadení. K 31. 7. 2023 se množství napadení dřevokaznými a kůrovcovými brouky na borovicích oproti předchozímu roku opět výrazně zvýšilo a v této době dosáhlo cca 21Tm<sup>3</sup>, což je přibližně dvojnásobek hodnoty z předchozího roku.

Ve skupině **ostatních jehličnanů** byl zaznamenán mírný nárůst průměrné defoliace koruny na hodnotu 23,0 %. Jedná se o vůbec nejvyšší zaznamenaný podíl a nárůst o 1,7 procenta oproti předchozímu roku

Víceletá **kůrovcová kalamita**, zejména v jehličnatém dřevě, dosáhla takového rozsahu škod, jaký nebyl znám od počátku regulovaného lesního hospodářství v Sasku před více než 200 lety. Od roku 2018 se tento vývoj projevuje také v úbytku (výběrových) stromů starších 60 let (2022: 4,7 %, 2023: 2,5 %). Saské lesnictví v současné době stojí před velkou výzvou, jak zabránit šíření kůrovcové kalamity ze západu do vlastních Krušných hor.

Při aktuálním průzkumu ztráty listů listnatých dřevin byla opět zjištěna velmi vysoká hodnota 36,2 %. Přibližně 68 procent **dubů** je výrazně poškozeno, což odpovídá výraznému zhoršení o 9 procentních bodů oproti předchozímu roku. Napadení dřevokazným a kůrovcovým hmyzem, jako jsou bělokaz dubový a polník dvojtečný, je na vysoké úrovni. Příčinou je pokračující oslabování dubů v důsledku dlouhotrvajícího tepleho a suchého počasí.

Průměrná defoliace koruny **buku** ve výši 19,7 % je přibližně stejná jako v předchozím roce. Podíl jedinců klasifikovaných jako zdraví mírně klesá a dosahuje hodnoty 37 procent. Celkově byla u buku zaznamenána méně silná reakce na suchá období v letech 2018 až 2023 ve srovnání s ostatními dřevinami. Důvod spočívá ve struktuře síťového vzorku, který je charakteristický bukovými porosty ve středohorských oblastech, které jsou suchem méně zasaženy. Kromě toho je ve vzorku neúměrný podíl mladších věkových tříd. Podobně jako u dubů došlo k nárůstu populační hustoty druhů brouků, např. kůrovce bukového, kteří kolonizují především buky oslabené suchem.

Ve skupině **ostatních listnatých dřevin** dominuje bříza, která je v celkovém vzorku zastoupena výrazněji než dub a buk. Průměrný úbytek listů 26,7 % se oproti předchozímu roku prakticky nezměnil. Podíl stromů bez defoliace koruny zůstal na podobné úrovni jako v předchozím roce a činil 29 procent. 36 % jedinců bylo možné označit za lehce poškozené. Podíl výrazně poškozených ostatních listnatých stromů s hodnotou 35 procent v předchozím roce se v aktuálním průzkumu nezměnil. Odumírání výhonů jasanů je stále výrazné, ale týká se především jednotlivých stromů.



Při diferencované analýze stavu korun lesních dřevin podle **přírodních oblastí** vykazují **Krušné hory** od roku 2000 poměrně nízké ztráty jehličí a listů, v průměru méně než 20 %. V důsledku extrémních povětrnostních podmínek posledních let se průměrná defoliace korun oproti roku 2022 nadále zvyšuje a dosahuje nového maxima 26,2 procenta.

Východní oblasti **Labských pískovců a Žitavských hor, Lužické pahorkatiny a pánve** a na západě **Vogtlandu** vykazují opačný trend. Na začátku časové řady byly hodnoty v těchto regionech pod saským průměrem. Od suchého roku 2003 se tam však defoliace koruny neúměrně zvýšila. Po výraznějším nárůstu v roce 2018 nebylo v těchto regionech zjištěno žádné oživení průměrné defoliace korun v letech 2019 ani 2020. Zatímco v roce 2021 došlo ve všech třech regionech k více či méně výraznému zlepšení, v roce 2022 se hodnoty průměrné defoliace korun opět zvýšily. V případě Lužických hor a Lužické kotliny bylo při aktuálním průzkumu zjištěno snížení na hodnotu 25,8 %. Hodnota pro oblast Labských pískovců a Žitavských hor rovněž výrazně klesla na 22,7 procenta. V regionu Vogtland byla hodnota 21,2 procenta rovněž mírně nižší než v předchozím roce.

**Středosaská prašová pahorkatina a Krušnohorské podhůří**, stejně jako **Západní a Východní nížina**, nevykazovaly dlouhodobě jasný trend. V minulosti se střídaly fáze vysokého a nízkého úbytku jehličí a listů. Od poklesu imisního zatížení na počátku 90. let 20. století jsou hlavní-

mi příčinami stresu a defoliace korun buď napadení hmyzem a houbami - coby biotické faktory, nebo nepříznivé období počasí, jako je zejména sucho. Od roku 2018 se však defoliace korun ve všech třech regionech postupně zvyšovala až do roku 2020. V roce 2021 bylo možné zaznamenat pouze okrajovou úlevu. Ve středosaské pahorkatině Lößhügelland a Krušnohorském podhůří je nyní zaznamenán nový rekord v roce 2023 s průměrnou ztrátou jehličí/listů 29,4 %. Totéž platí pro Západní nížinu s hodnotou 35,8 procenta. Ve Východní nížině průměrná defoliace korun zhruba odpovídá úrovni předchozího roku a dosahuje hodnoty 21,8 procenta.

Jako resumé lze uvést, že po několika po sobě jdoucích suchých letech zůstává kritický stav korun v roce 2023 u všech dřevin zařazených do vzorku s diferencovaným zastoupením téměř nezměněn. Z toho vyplývá vysoká náchylnost k biotickým škodlivým činitelům, zejména k dřevokaznému a podkornímu hmyzu. Účinky napadení jsou různé a sahají od (velkoplošných) disturbancí, zejména ve smrkových a borových lesích, kde je třeba předpokládat vzestupnou disturbanční spirálu, až po strukturální účinky ve smíšených a listnatých porostech. Obnova lesa stanovištně vhodnými, klimatickým změnám přizpůsobenými dřevinami, které se již na velkých plochách prosadily v důsledku lesního hospodaření v posledních třech desetiletích, zde působí jako zmírnění škod s ohledem na nezbytnou kontinuitu pro společnost důležitých funkcí lesa.

# Podsumowanie

Począwszy od roku 2018 stan koron głównych gatunków drzew w Wolnym Kraju Związkowym Saksonia znacznie się pogorszył. Jest to przede wszystkim wynikiem **wielkoobszarowych zakłóceń**, spowodowanych przez silne wiatry i katastrofalne szkody wywołane przez owady w połączeniu z okresowo występującymi wyjątkowo **wysokimi deficytami opadów**.

W 2021 roku nastąpiła w porównaniu z okresem 2018 - 2020 dzięki ekofizjologicznie korzystnemu przebiegowi warunków pogodowych przejściowa regeneracja stanu koron drzewostanu leśnego. W aktualnym roku monitorowanym 2023 można stwierdzić w porównaniu z rokiem ubiegłym jedynie nieznaczne zmiany stanu koron.

Dla roku hydrologicznego 2022/23 odnotowano w porównaniu z rokiem ubiegłym 2021/22 korzystniejszy **przebieg warunków pogodowych**. Co prawda temperatury kształtowały się niemal przez cały czas powyżej długoletniej wartości średniej. Jednak gromadzeniu wody przez gleby leśne sprzyjały czasowo oscylujące wokół średnich do ponadprzeciętnych ilości opadów w miesiącach zimowych oraz podczas wczesnej wiosny. Mimo wszystko deficyt opadów z ostatnich lat zdecydowanie się jeszcze nie wyrównał. Od roku 2018 brakuje bez wyjątku ciągle jeszcze w bilansie łącznym średnia roczna ilość opadów. Taką utrzymującą się sytuację należy w zakresie odnawialności wód podziemnych ocenić krytycznie.

W celu zebrania informacji o stanie lasów ujęto 6 552 drzew; obok danych dotyczących defoliacji korony drzew (ubytek liści lub igliwia) i stopnia żółknięcia listowia uwzględniono dalsze jeszcze cechy, takie jak pączki kwiatowe, owocowanie, ilość pędów z jednorocznym igliwem oraz szkody biotyczne, wywołane np. przez owady i grzyby, oraz szkody abiotyczne, np. w wyniku suszy, ognia i silnych wiatrów. Aktualny **średni ubytek igliwia i listowia** osiągnął wartość w wysokości **26,0 %** i kształtuje się przez to o jeden punkt procentowy poniżej wartości maksymalnej 33-letniego szeregu czasowego, wynoszącej w roku ubiegłym 27,0 %.

Każde monitorowane drzewo zaszeregowano, łącząc ubytek igliwia lub liści oraz przebarwienie, do jednego z pięciu poziomów uszkodzeń. Zgodnie z tym **35 %** drzewostanu leśnego wykazuje **znaczne uszkodzenia** (poziom uszkodzeń 2 - 4), **42 %** drzew leśnych odznaczają się **słabymi uszkodzeniami** (poziom uszkodzeń 1), a **23 %** **nie wykazuje żadnych widocznych uszkodzeń** stanu korony drzew (poziom uszkodzeń 0). Ten poziom odpowiada wartościom z roku ubiegłego i reprezentuje ogółem krytyczny status witalności monitorowanych drzew.

Średnia ubytku igliwia w przypadku **świerka pospolitego**, wynosząca 27,0 %, osiąga drugą co do wielkości, mierzoną kiedykolwiek wartość, i plasuje się przez to o 9 punktów procentowych powyżej wieloletniej wartości średniej. Rejestrowana od roku 2020 w lasach krajowych, a od roku 2021 również i w lasach prywatnych oraz korporacyjnych, tendencja spadkowa w zakresie porażenia stojących drzew świerkowych przez kornikowate, spowodowanych przede wszystkim przez kornika drukarza, była kontynuowana na niezwykle wysokim poziomie również do lata

2023 roku. W dolnych partiach gór i na terenach pagórkowatych ubytek świerka w wyniku stresu wywołanego suszą oraz porażenia owadami, zasiedlającymi drzewo i korę, należy uznać tendencyjnie niemal za zakończony. Tamtejszy spadek porażenia należy uzasadnić przede wszystkim obumarciem świerka i związanym z tym ograniczeniem źródeł pożywienia i możliwości zasiedlenia wskazanych grup owadów. W roku bieżącym centralne punkty porażenia stanowią region Vogtlandu i Góry Żytawskie. W miesiącach od czerwca do sierpnia zarejestrowano na całym tym obszarze lasów 130 000 m<sup>3</sup> drzewostanu, porażonego przez kornika drukarza.

Utrata igliwia **sosny zwyczajnej** plasuje się wartością 23,8 % na poziomie roku ubiegłego i leży przez to znacznie powyżej długoletniej wartości średniej całego szeregu czasowego (17,2 %). Jedyne 15 % drzewostanu nie wykazuje w zakresie koron żadnych szkód. 59 % drzewostanu sosnowego sklasyfikowano jako słabo, a 26 % jako znacznie uszkodzone. Również porażenie gatunkami kornikowatych i bogatkowatych jest nadal ponadprzeciętnie wysokie. Po tendencji spadkowej ze względu na korzystne warunki pogodowe w roku 2021, przyjmując okres suszy w 2022 roku, należy się liczyć z ponownym wzrostem porażenia. Według stanu z dnia 31.07.2023 roku wzrosła ponownie znacznie w porównaniu z rokiem ubiegłym ilość porażenia sosny przez zasiedlające drzewo i korę chrząszcze i osiągnęła w tym czasie wartością około 21 000 m<sup>3</sup> niemal podwójną wielkość w porównaniu z rokiem ubiegłym.

W grupie **pozostałych drzew iglastych** stwierdzono w zakresie średniej przerzedzenia koron lekki wzrost do wartości 23,0 %. Chodzi tu o najwyższy stwierdzony udział i wzrost w porównaniu z rokiem ubiegłym o 1,7 %.

Wieloletnie **katastrofalne szkody** wyrządzone przez **kornikowate** przede wszystkim w zakresie drzew iglastych wykazują nadal taką intensywność, jaka nie jest znana od początku usystematyzowanej gospodarki leśnej w Saksonii sprzed ponad 200 laty. Przedstawiony rozwój znajduje odzwierciedlenie od 2018 roku również w zakresie ubytku drzew (z próby losowej), liczących ponad 60 lat (2022 rok: 4,7 %, 2023 rok: 2,5 %). Saksońska gospodarka leśna stoi obecnie przed wielkim wyzwaniem zapobiegania rozprzestrzeniania się z Zachodu na faktyczny obszar Gór Rudaw katastrofalnych szkód, powodowanych przez kornikowate.

Podczas aktualnego monitoringu w zakresie defoliacji drzew liściastych uzyskano ponownie bardzo wysoką wartość 36,2 %. Około 68 % **dębów** jest wyraźnie uszkodzonych, co w porównaniu z rokiem ubiegłym odpowiada wyraźnemu pogorszeniu o 9 punktów procentowych. Porażenie przez zasiedlające drzewo i korę owady, jak ogłodek dębowiec oraz zrabień dębowiec, kształtuje się na wysokim poziomie. Przyczyną jest ciągłe osłabienie dębów w wyniku długo utrzymujących się ciepłych i suchych warunków pogodowych.

Średnia wartości defoliacji koron **drzewostanu bukowego**, wynosząca 19,7 %, utrzymuje się w przybliżeniu na poziomie ubiegłego roku. Udział buków, zakwalifikowanych jako zdrowe, lekko spada i osiąga 37 %. Ogółem zarejestrowano dla buka w porównaniu z innymi gatunkami drzew

słabsze reakcje na okresy suszy w latach 2018-2023. Przyczyną jest struktura rastrowa próby losowej, charakteryzującej się drzewostanem bukowym w siedliskach średnich terenów górzystych, które nie są tak mocno dotknięte suszą. Uzupełnieniem tego jest ponadproporcjonalny udział w próbie losowej młodszych klas wiekowych. Podobnie, jak w przypadku dębów, zwiększyła się gęstość populacji gatunków chrabąszczy, jak bukowiec *Ips fuscus*, które z powodu suszy zasiedlają przede wszystkim osłabione buki.

W grupie **pozostałych drzew liściastych** dominuje brzoza, którą w całej próbie losowej jest liczniej reprezentowana niż dęby i buki. Średnia wartość defoliacji, wynosząca 26,7 %, pozostała w porównaniu z rokiem ubiegłym niejako na niezmiennym poziomie. Udział drzew nie dotkniętych defoliacją korony plasuje się na poziomie podobnym, jak w roku ubiegłym, i osiąga wartość 29 %. Jako lekko uszkodzone ustalono 36 % drzew. Udział wyraźnie uszkodzonych drzew liściastych w wysokości 35 % w roku ubiegłym pozostał w aktualnym monitoringu bez zmian. Obumieranie pędów jesionu jest nadal ewidentne, dotyczy jednak przeważnie pojedynczych drzew.

W zróżnicowanym według **przestrzni przyrody** monitoringu stanu korony drzew leśnych wykazują **góry Rudawy** od roku 2000 stosunkowo niewielki ubytek igliwia i listowia w wysokości średniej poniżej 20 %. Ze względu na skrajne warunki pogodowe ostatnich lat średnia defoliacji korony drzew wzrasta nadal w porównaniu z rokiem 2022 i osiąga nową wartość maksymalną w wysokości 26,2 %.

**Góry Połabskie i Góry Żytawskie, Pogórze Łużyckie i Kotlina Łużycka**, oraz na zachodzie region **Vogtlandu** wykazują odwrotny trend. Na początku szeregu czasowego leżały w tych regionach wartości poniżej średniej saksońskiej. Od suszy w roku 2003 defoliacja koron drzew wzrosła tam jednak ponadproporcjonalnie. Po znacznym wzroście w roku 2018 nie stwierdzono tam w okresie 2019 - 2020 żadnej regeneracji stanu koron drzew. O ile dla tych wszystkich trzech regionów wystąpiło w roku 2021 mniej lub bardziej wyraźne polepszenie, o tyle wartości średniej defoliacji korony drzew wzrosły ponownie w roku 2022. Dla Pogorza Łużyckiego i Kotliny Łużyckiej zarejestrowano pod-

czas aktualnego monitoringu spadek do wartości, wynoszącej 25,8 %. Wartość w regionie Gór Połabskich i Gór Żytawskich zmniejsza się również wyraźnie, osiągając 22,7 %. W regionie Vogtland stwierdzono 21,2 %, co stanowi również trochę niższą wartość w porównaniu z rokiem ubiegłym.

**Środkowosaksońskie Pogórze Lessowe i Podgórze Rudawskie oraz Nizina Zachodnia i Nizina Wschodnia** nie wykazywały przez dłuższy okres żadnego jednoznacznego trendu. W przesunięciu czasowym zmieniły się w przeszłości fazy wysokiej i niskiej defoliacji. Od czasu spadku oddziaływań imisyjnych we wczesnych latach 90. było albo porażenie przez owady i grzybicę, jako biotyczne czynniki wpływu, albo też niekorzystne okresy pogodowe, jak np. susza, istotną przyczyną obciążenia stresowych i defoliacji korony drzew. Jednak od roku 2018 do roku 2020 defoliacja korony drzew systematycznie rosła we wszystkich tych trzech regionach. W roku 2021 można było zauważyć jedynie marginalne odprężenie. Dla Środkowosaksońskiego Pogorza Lessowego i Podgorza Rudawskiego zarejestrowano w roku 2023 ponowny wzrost do wartości najwyższej defoliacji w wysokości 29,4 %. To samo dotyczy Niziny Zachodniej, osiągającej wartość 35,8 %. Na Nizinie Wschodniej średnia defoliacji plasuje się w przybliżeniu na poziomie roku ubiegłego i osiąga wartość 21,8 %.

Jako podsumowanie należy stwierdzić, że po kilku kolejnych, suchych latach również w roku 2023 w przypadku wszystkich ujętych próbą losową, zróżnicowanych reprezentacji monitorowanych rodzajów drzew występuje niemal niezmienny krytyczny stan koron. Warunkuje on wysoką podatność na biotyczne czynniki sprawcze uszkodzeń, szczególnie na rodzaje owadów zasiedlających drzewo i korę. Skutki porażenia są rozmaite i sięgają od zakłóceń wielkoobszarowych, przede wszystkim w lasach świerkowych i sosnowych, gdzie należy przyjąć rosnącą spiralę zakłóceń, aż do efektów strukturujących w drzewostanach mieszanych i liściastych. Tradycyjne już, realizowane w wyniku gospodarki leśnej w ubiegłych trzech dziesięcioleciach wielkoobszarowe odnowienie lasów pod względem adekwatnych do lokalizacji, dopasowanych do zmiany klimatu rodzaju drzew, przyczynia się, łagodząc szkody, do niezbędnej kontynuacji ważnych dla społeczeństwa funkcji lasu.







# Einflüsse auf den Waldzustand

## Witterungsverlauf

Von August 2022 bis Juli 2023 war ein insgesamt günstigerer Witterungsverlauf für das Waldwachstum zu verzeichnen als im vorangegangenen Berichtszeitraum. Obwohl die Temperaturen fast wieder durchweg über dem langjährigen Mittel lagen, vollzog sich mindestens temporär eine leichte Verbesserung der Bodenwasserhaushaltssituation in den Wäldern bzw. eine Erhöhung der Versickerungsraten infolge der durchschnittlichen bis überdurchschnittlichen Niederschläge in den Wintermonaten. Die für den Erfolg der Frühljahrsaufforstung wichtigen Monate Februar bis April brachten eine reichliche Regenspende. Die Summe der monatlichen Niederschläge im Berichtszeitraum bewegte sich zwischen 30 und 180 Prozent bezogen auf das langjährige Mittel: Die Niederschlagsverteilung war in bedeutendem Umfang durch Starkregenereignisse charakterisiert. Das Niederschlagsdefizit der letzten Jahre konnte jedoch bei weitem nicht ausgeglichen werden. Nach wie vor fehlt seit 2018 ein kompletter Jahresniederschlag. Für die Entwicklung von niederschlagsabhängigen Waldbiotopen sowie die Grund- und Quellwasserneubildung sind sowohl die Niederschlagsmen-

ge als auch die Niederschlagsverteilung kritisch zu beurteilen (vgl. Tabelle 1).

Die klimatische Wasserbilanz (KWB) als Differenz aus monatlicher Niederschlagsmenge und der Grasreferenzverdunstung weist erhebliche Unterschiede in der räumlichen und zeitlichen Verteilung auf. Die Temperatur hat dabei einen entscheidenden Einfluss auf die Menge des verdunsteten Wassers. Hervorzuheben sind insbesondere der September 2022 mit einem Überschuss von 50 Prozent und der Mai 2023 mit einem Defizit von 76 Prozent (vgl. Abbildung 1).

Der entscheidende Witterungsfaktor bleibt weiterhin der Niederschlag. Seine vegetationsphänologische Einordnung erfolgt mit dem „hydrologischen Jahr“, welches im November beginnt und mit dem Oktober des Folgejahres endet. Das hydrologische Jahr 2021/22 schloss mit Defizit von circa 70 Millimetern ab. Im Berichtszeitraum 2022/23 ist aktuell ein geringer Überschuss zu erkennen. (Abbildung 2).

Tabelle 1: Übersicht über Wetterereignisse und Witterungsanomalien, die zwischen August 2022 und Juli 2023 aufgetreten sind.

|          | Abiotischer Schaden     | Schwellenwerte   | Kritische Wetter-/Witterungsanomalien   |
|----------|-------------------------|--|---|
| Gruppe 1 | Sturm                   | schwerer, orkanartiger Sturm mit Windspitzen über 25 m/s<br>Orkan > 32 m/s               | keine Ereignisse, einzelne Böen   |
|          | Hagel/Starkniederschlag | Niederschlag > 20 mm/Tag   | an allen Stationen durchschnittlich 5 Ereignisse, Schwerpunkte August 2022, Juni und Juli 2023      |
|          | Intensiver Schneefall   | 20 bis 60 cm bei Temperaturen um 0 °C  | keine Angabe  |
| Gruppe 2 | Frost-/Spätfrost        | Tagesminima der Temperatur nach Austrieb < -2 °C   | letzte Frostphase 25. bis 28. April 2023, danach nur vereinzelt leichter Frost, keine „Eisheiligen“ |
|          | Extreme Hitze           | Tagesmaxima der Temperatur > 35 °C   | 4 Tage an mindestens einer Station  |
|          | Hitze                   | Tagesmaxima der Temperatur > 30 °C   | 25 Tage an mindestens einer Station   |
| Gruppe 3 | Trockenheit             | innerhalb der Vegetationsperiode mehr als 10 Tage mit Bodenfeuchte < 50 Prozent der nFK  | 2022 alle Stationen<br>2023 alle Stationen außer oberes Erzgebirge                                  |
|          | Dürre                   | innerhalb der Vegetationsperiode sinkt Bodenfeuchte < 20 Prozent der nFK                 | 2022 alle Stationen außer oberes Erzgebirge<br>2023 nur Stationen des Tief- und Hügellandes         |
|          | Staunässe               | innerhalb der Vegetationsperiode mehr als 10 Tage mit Bodenfeuchte > 100 Prozent der nFK | kurzzeitig, lokal begrenzt  |



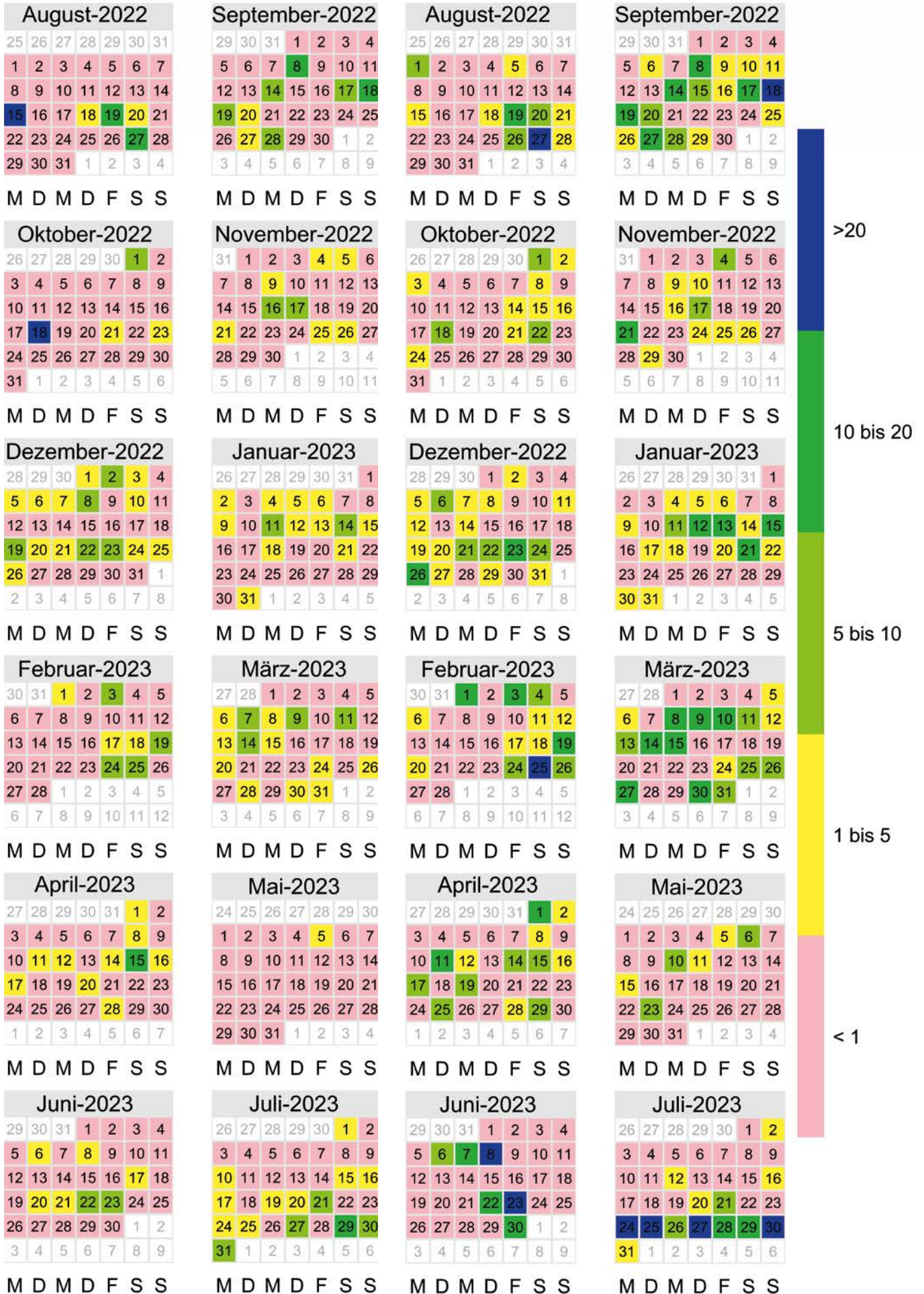


Abbildung 1: Verteilung der Niederschlagsmengen in Millimeter an zwei beispielhaften Waldklimastationen Tiefland (links) und Mittelgebirge (rechts). Die Station im Tiefland repräsentiert eine eher niederschlagsarme Verteilung im Berichtszeitraum. Die Darstellung rechts dient als Beispiel für ein höheres Niederschlagsaufkommen.

Niederschlag [mm]

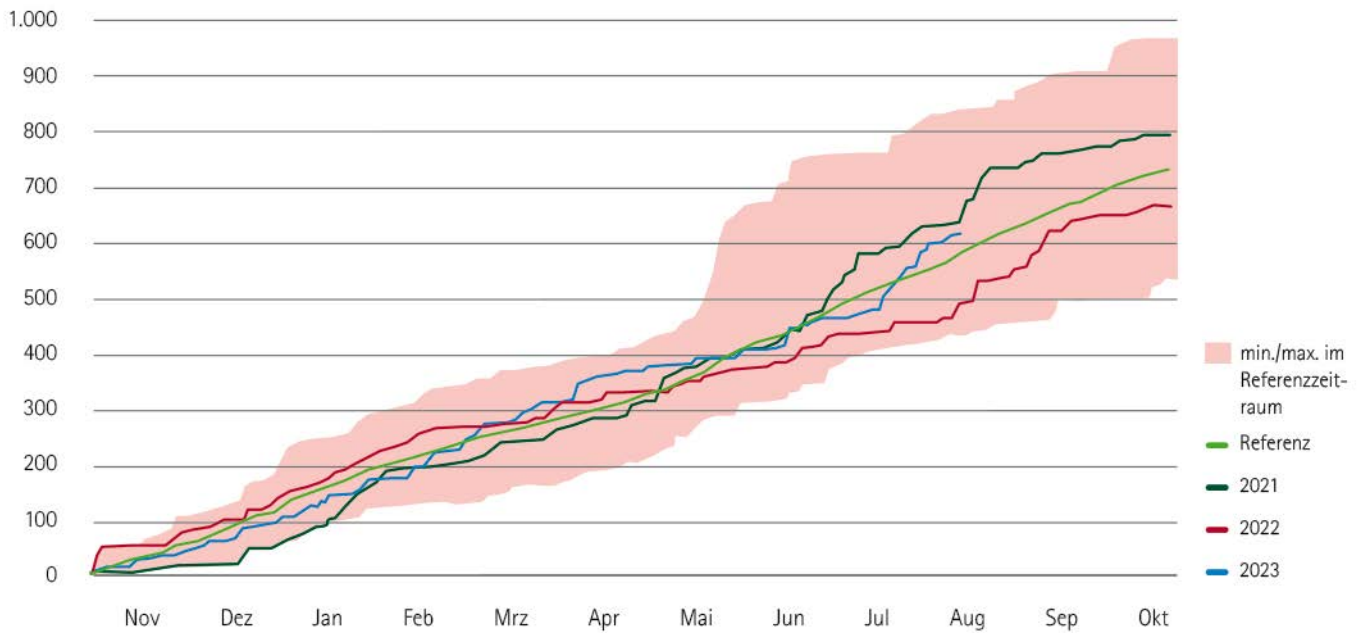


Abbildung 2: Auflaufende Summe des Niederschlages an den Waldklimastationen im hydrologischen Jahr (Referenzzeitraum 2013 bis 2022); Vergleich mit 2021 und 2022

Der Temperaturtrend der letzten Jahre setzt sich fort. Im Berichtszeitraum war es durchschnittlich 2,0 K wärmer. Mit Ausnahme des Septembers 2022 lagen alle Monate im oder über dem langjährigen Mittel (Schwankung von -0,2 bis 4,1 K).

Die Dynamik der KWB verläuft 2022/23 sehr heterogen. Der September zeichnet sich durch eine auffallend positive Bilanz aus, die folgenden Monate bewegen sich im Bereich des oder über dem langjährigen Mittel. Ab Mai, das heißt dem klimatischen Vollfrühling, war die KWB negativ (Abbildung 3).

Die KWB ist eine der Eingangsgrößen zur Einschätzung der ökophysiologischen Verhältnisse.



Abbildung 3: Witterungsverlauf von August 2022 bis Juli 2023 - Monatsmittel der Lufttemperaturen (Linien) und der KWB (Balken) aller Waldklimastationen



Die KWB beeinflusst das Maß der Infiltration von Niederschlägen in den Bodenraum und damit die Bodenfeuchte, die letztendlich auch die Wasserversorgung der Waldbäume maßgeblich prägt.

In der unmittelbaren Umgebung der sächsischen Waldklimastationen und in ausgewählten Versuchsflächen wird unter Berücksichtigung von verschiedenen Bodenformen und Waldstrukturen die Bodenfeuchte direkt gemessen.

Die Entwicklung des Bodenwasserhaushalts innerhalb der Vegetationszeit tendierte ab August 2022 sowohl im Tiefland als auch in den oberen Berglagen des Erzgebirges erneut in Richtung Trockenheit bis Dürre. Demgegenüber war das obere Erzgebirge 2023 von diesem Trend nur kurzzeitig betroffen (Abbildung 4).

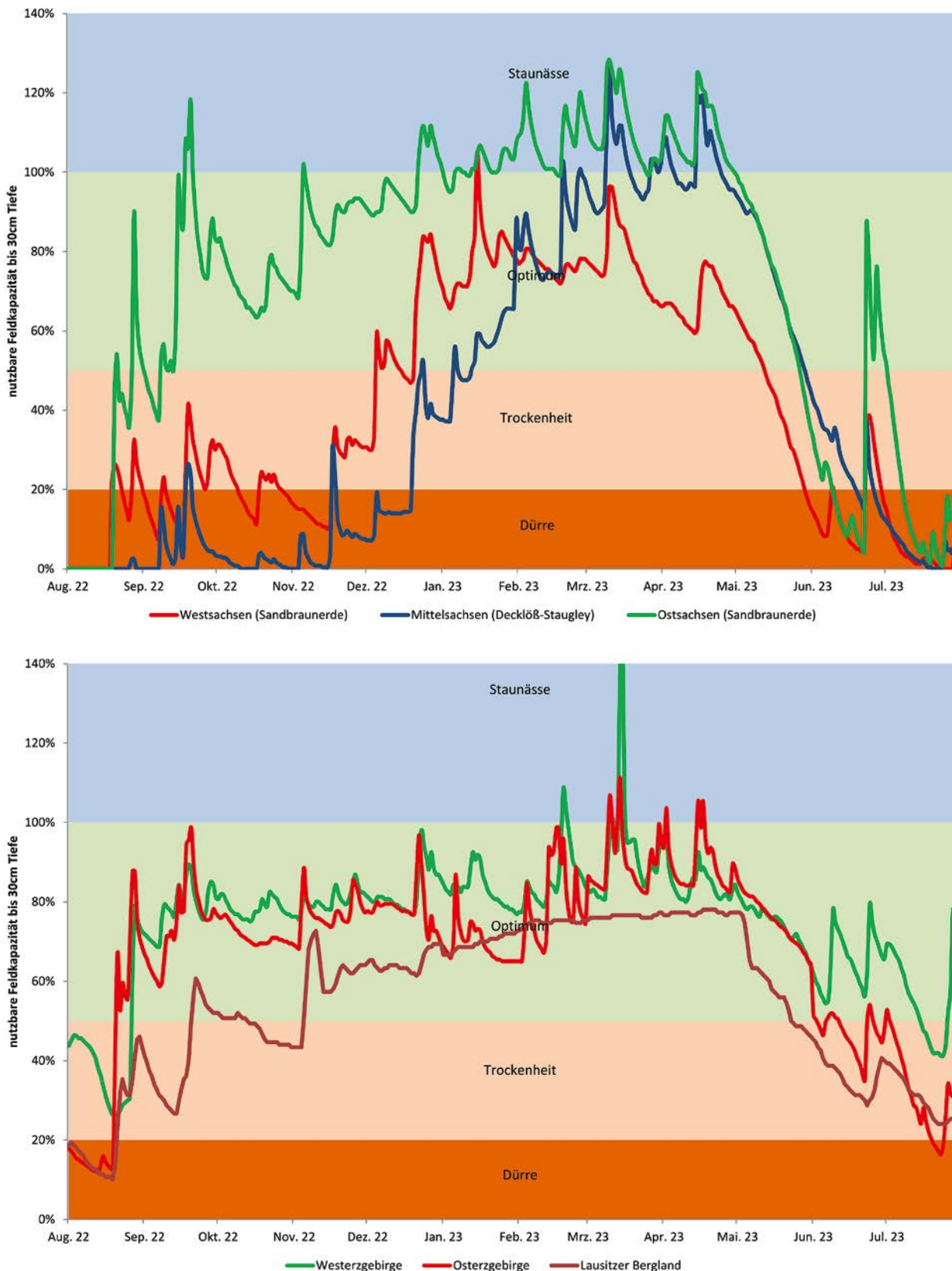


Abbildung 4: Mittelwerte der nutzbaren Feldkapazität (pflanzenverfügbares Bodenwasser) in 30 cm Bodentiefe – Tiefland (oben) und Mittelgebirge (unten)

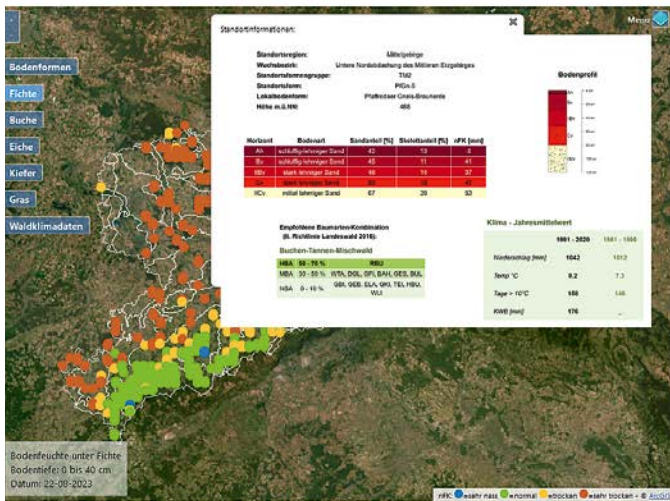


Abbildung 5: Bodenfeuchteampel

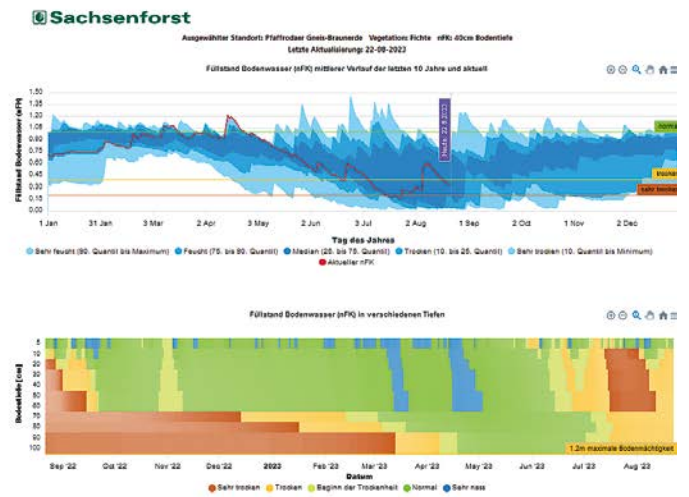


Abbildung 6: Waldklimadaten

Die von Sachsenforst in Zusammenarbeit mit der TU Dresden entwickelte Bodenfeuchteampel zeigt den Zustand der sächsischen Waldböden (Abbildung 5). Als weiteres wesentliches Ergebnis dieses Projektes sind auf der neu geschaffenen Plattform auch die Daten der sächsischen Waldklimastationen verfügbar (Abbildung 6).

Um die Wirkung des Ganges der Bodenfeuchte auf die Waldvegetation realistisch einschätzen zu können, ist eine Betrachtung der Beziehung zwischen Temperatur und Niederschlag notwendig.

Im Bezug zur Klimanormalperiode 1971 bis 2000 liegt der überwiegende Teil der Monate im Betrachtungszeitraum in einem warm-trockenen bis warm-feucht geprägten klimatischen Wirkungsgefüge. Einzig der September 2022 bildet eine Ausnahme (Abbildung 7).

Regionale Unterschiede sind bezüglich Temperatur und Niederschlag zwar durch einen Höhengradienten geprägt, jedoch liegen die entsprechenden Werte auch hier generell im Bereich von „zu warm“ (Abbildung 8).

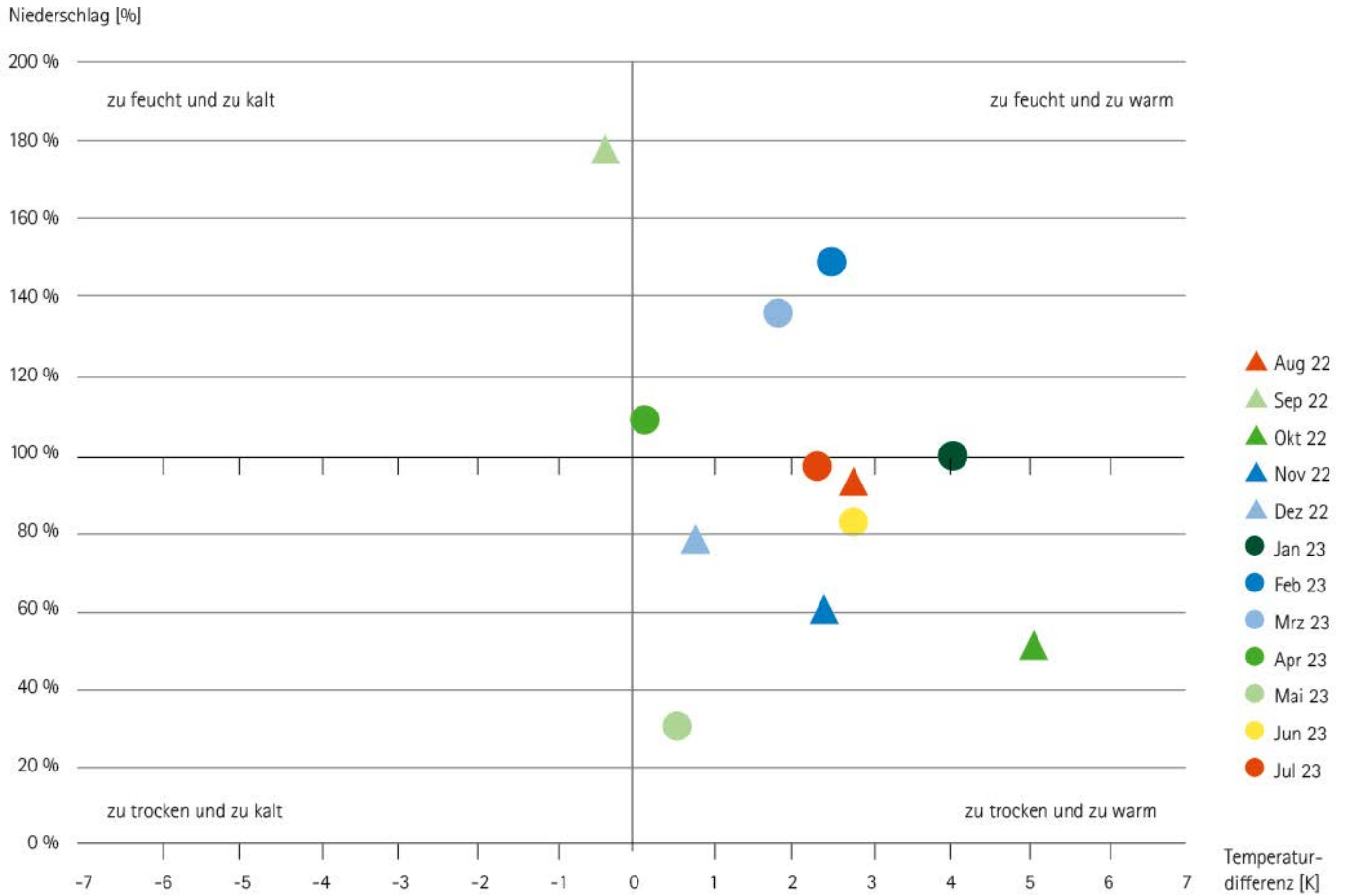


Abbildung 7: Abweichung der Niederschlagssumme und der Mitteltemperatur von den klimatischen Vergleichswerten (Monatsmittel aller 21 Waldklimastationen)

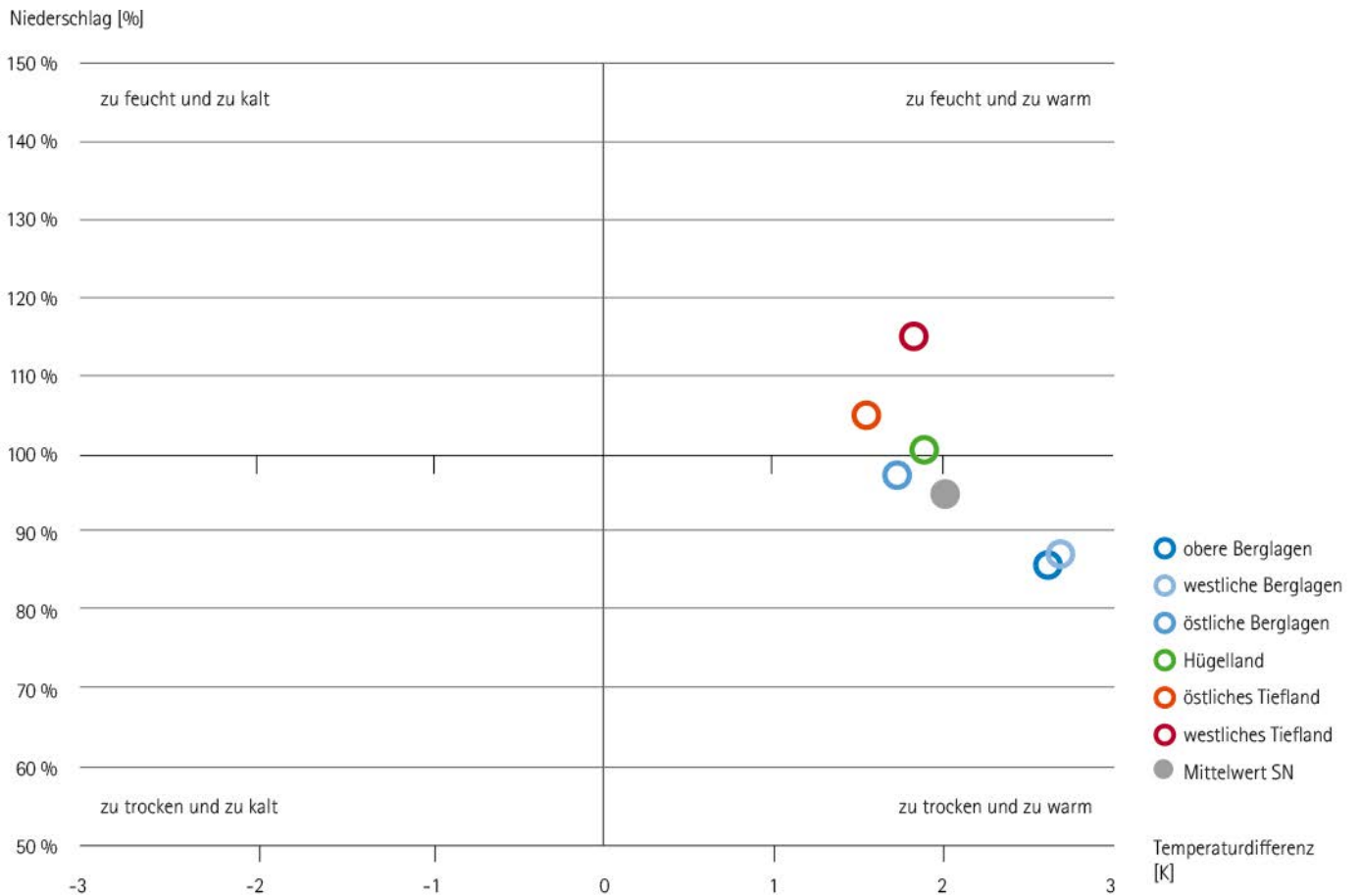


Abbildung 8: Abweichungen der Niederschlagssumme und der Mitteltemperatur von den klimatischen Vergleichswerten nach Regionen (Zeitraum August 2022 bis Juli 2023)





Waldklimastation von Sachsenforst







# Der aktuelle Kronenzustand

## Allgemeine Situation

Die Waldzustandserhebung ist Teil des forstlichen Umweltmonitorings. Im Jahr 2023 wurden 283 Stichprobenpunkte aufgesucht, um die Belaubungs- und Benadelungsdichte sowie die Kronenstruktur von jeweils 24 Bäumen am Stichprobenpunkt zu bewerten. Die Erhebung ermöglicht eine landesweite sowie regionale Einschätzung der Stressbelastung von Baumartengruppen. Allein auf Grundlage des erhobenen Kronenzustandes können jedoch keine Ursachen abgeleitet werden. Dies ist nur durch die Auswertung zusätzlicher Daten möglich. Derartige Datenquellen können beispielsweise das Forstschutzkontrollbuch (FSKB), das Waldklimamonitoring, die Bodenzustandserhebung (Level I) oder die forstlichen Dauerbeobachtungsflächen (Level II) sein.

In der Waldzustandserhebung wird jeder untersuchte Baum aufgrund seines Nadel- und Blattverlustes in Kombination mit eventuell aufge-

tretenen Verfärbungen einer Schadstufe zugeordnet. Die insgesamt 6.552 in Sachsen bonitierten Bäume verteilen sich 2023 auf die einzelnen Stufen folgendermaßen:

- 35 Prozent der Waldbäume mit deutlichen Stresssymptomen (Schadstufen 2 bis 4)
- 42 Prozent mit schwacher Beeinflussung des Kronenzustandes (Schadstufe 1)
- 23 Prozent ohne erkennbare Beeinflussung des Kronenzustandes (Schadstufe 0)

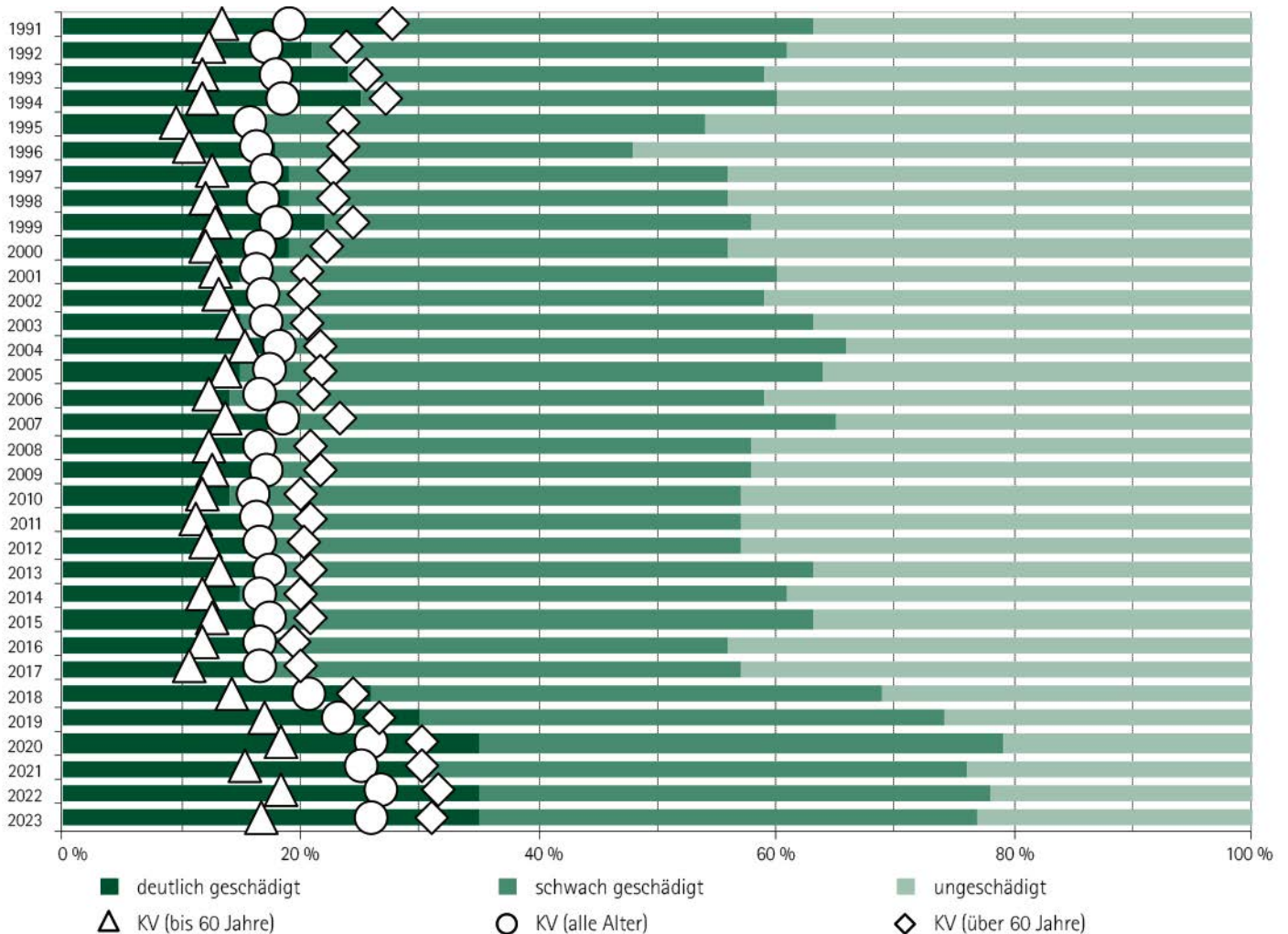


Abbildung 9: Schadstufenverteilung und mittlere Kronenverlichtung (KV) aller Baumarten von 1991 bis 2023

Bis zum Jahr 2017 zeigte der Kronenzustand aller Stichprobenbäume im Erhebungszeitraum keinen eindeutig positiven oder negativen Trend. Beginnend mit dem Jahr 2018 hat sich vor allem aufgrund der Wetterextreme die Situation grundlegend verändert. 2018 als extremstes Trockenjahr seit etwa 250 Jahren sticht mit einem mittleren Nadel- und Blattverlust von 20,9 Prozent erstmals aus der Zeitreihe heraus, wobei sich dieser Trend 2019 verstärkte und 23,3 Prozent erreichte. Auch in den drei Folgejahren blieb die Situation vor allem in Bezug auf den Niederschlag sehr angespannt und erreichte mit 27 Prozent mittlerem Nadel- und Blattverlust im vergangenen Jahr einen neuen Höchststand. Betrachtet man die Ergebnisse der Waldzustandserhebungen der vergangenen sechs Jahre beginnend mit dem Jahr 2018, handelt es sich bezogen auf die gesamte Zeitreihe der Erfassung von Nadel- und Blattverlusten um die höchsten Werte, noch über denen des Jahres 1991, mit ausgeprägten immissionsbedingten Schäden. Im Vergleich zum damaligen regional und baumartenabhängig differenzierten Phänomen betrifft das gegenwärtige Zusammenwirken von extremen Witterungsverläufen und Witterungsereignissen zusammen mit der Aktivierung von biotischen Schadfaktoren die gesamte Waldfläche und alle Baumarten, wenn auch in unterschiedlicher Ausprägung. Insgesamt verdeutlicht das hohe Maß der Kronenverlichtung den ökophysiologisch kritischen Zustand der Waldbäume. Dieser bedarf jedoch in Anbetracht des Einflusses einer Reihe von prädisponierenden Faktoren – Standorteigenschaften, Baumart, Waldstruktur, Einzelbaumhabitus, Konkurrenzverhältnisse etc. – einer vertiefenden Analyse, die aus den Daten der Waldzustandserhebung nicht ohne Weiteres abzuleiten ist. Prinzipiell das hohe Maß der Kronenverlichtung als einer der Indikatoren für die sich vollziehende Dynamik in der Waldstruktur und Baumartenzusammensetzung zu werten.

Werden Stichprobenbäume im Rahmen der regulären forstlichen Bewirtschaftung entnommen oder scheiden aus methodischen Gründen (Bewertbarkeit der Krone, soziale Stellung im Bestand) aus, wird in diesen Fällen streng systematisch ein Ersatzbaum ausgewählt. Mit 254 ausgefallenen Bäumen (älter als 60 Jahre) verringert sich die Anzahl

gegenüber dem Vorjahresniveau (296) um 42 Bäume. Diese wurden aus folgenden Gründen ersetzt.

- 47 Bäume wurden im Rahmen regulärer forstlicher Eingriffe entnommen (18,5 Prozent).
- 112 Bäume schieden außerplanmäßig infolge von Insektenbefall, Sturm- und Schneebruchschäden aus (44,1 Prozent).
- 95 Bäume erfüllten nicht mehr die Anforderungen an einen Stichprobenbaum (37,4 Prozent). In der Regel gehörten diese nicht mehr zur herrschenden Bestandesschicht. Die Krone war von Nachbarbäumen überwachsen und somit nicht mehr bonitierbar.

Für Stichprobenbäume, die zum Zeitpunkt der Erhebung noch im Bestand vorhanden sind oder für die sich eindeutige Hinweise der Schadensursache (zum Beispiel Wurzelteller als klarer Hinweis auf Windwurf) finden lassen, ist der Grund des natürlichen Ausscheidens zu benennen.

Die Kombination von Trockenheit in Verbindung mit diversen abiotischen (Sturm, Frost etc.) und biotischen (Käfer, Schmetterlinge etc.) Schadfaktoren bedingte schon 2018 eine relativ hohe Mortalitätsrate von fünf Prozent bei über 60-jährigen Stichprobenbäumen, die 2019 mit 3,6 Prozent etwas geringer ausfiel und 2020 mit 3,7 Prozent ein ähnliches Niveau annahm (Abbildung 10). Nach einem weiteren Absinken der Mortalitätsrate im Jahr 2021 auf 3,2 Prozent, kam es 2022 zu einer Steigerung auf 4,7 Prozent sowie 6,8 Prozent bei der Gesamtersatzrate. Für das aktuelle Erhebungsjahr sinken diese Werte auf 2,5 Prozent bzw. 5,8 Prozent bei der Gesamtersatzrate. Betrachtet man das seit 2018 anhaltende Schädgeschehen, so sind in Summe 1.006 Bäume aufgrund von abiotischen und biotischen Schadensursachen ausgefallen. Bezieht man diesen Wert auf die mittlere Baumzahl über 60 Jahre (4.448 Stück), die jährlich bei der Waldzustandserhebung begutachtet werden, so entspricht dies 22,6 Prozent.

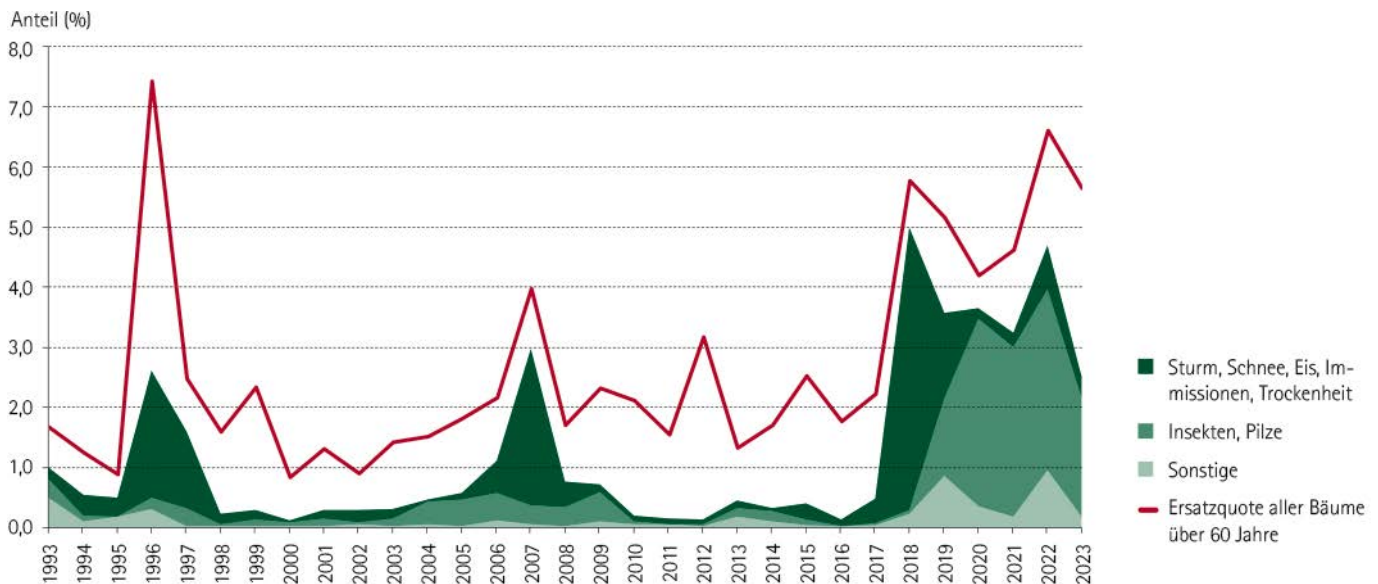


Abbildung 10: Entwicklung der Mortalität der Stichprobenbäume aller Baumarten über 60 Jahre von 1993 bis 2023

Durch Dürre geschädigte Waldfläche [ha]

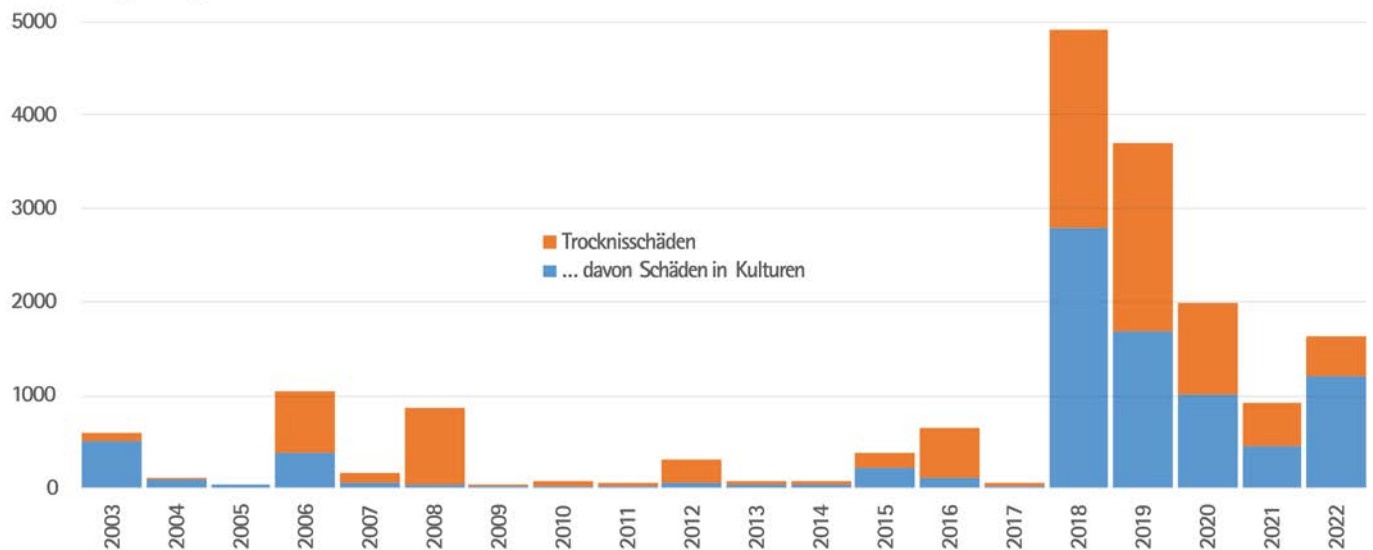


Abbildung 11: Durch Dürre geschädigte Waldflächen in den Jahren 2003 bis 2022 im Gesamtwald

Nach dem bisherigen Maximum 2018 waren die Dürreschäden in den letzten Jahren auf hohem Niveau stetig rückläufig (Abbildung 11). Aufgrund des erneut ökophysiologisch kritischen Witterungsverlaufes war danach 2022 wieder eine Zunahme fast auf das Schadniveau des Jahres 2020 zu verzeichnen. Für 2023 können vergleichbare Wirkungen frühestens im Oktober, zeitlich versetzt zum Ende der Vegetationsperiode eingeschätzt werden.

Im Jahr 2022 führte die anhaltende Trockenperiode in der Vegetationszeit zu einer permanent hohen bis sehr hohen Waldbrandgefährdung. Es entstanden mit einer Anzahl von 215 registrierten Waldbränden (ohne Bundeswald) und einer Brandfläche von insgesamt 783,54 Hektar überdurchschnittlich viele und in Einzelfällen auch sehr große Brände.

2023 ereigneten sich trotz der phasenweise feuchten Sommerwitterung per 17. August 2023 mit 84 Meldungen wiederholt vergleichsweise viele Waldbrände, darunter aber nur ein relativ großer Brand in der Gohrischheide mit einer betroffenen Waldfläche von 113 Hektar.

Im Winterhalbjahr 2022/23 war der Wurf- und Bruchholzanfall gering und meist am Rand von bereits bestehenden Schadflächen lokalisiert. Im Zusammenhang mit der bis zum Frühjahrsbeginn relativ feuchten Winterung war das Angebot an leicht besiedelbaren Bruthabitaten für die im Frühjahr ausschwärmenden überwinterten Borkenkäfer damit geringer als in den Vorjahren.

## Regionale Ausprägung

Durch einen Blick auf verschiedene Baumarten, Baumalter und Wuchsregionen wird die Dynamik im Kronenzustand der Bäume Sachsens deutlich. Dabei zeichnen sich die Wuchsregionen durch charakteristische Böden und geländebedingte Standortseigenschaften sowie ausgeprägte Unterschiede in der Baumarten- und Altersklassenverteilung aus (vgl. Tabelle 4, Anhang).

In die regionalen Auswertungen in Abbildung 12 sowie Tabelle 8 (siehe Anhang) fließen 273 von 283 Stichprobenpunkten ein. Aufgrund ihrer standörtlichen Sonderstellung und der geringen Anzahl von nur zwei Punkten wurden die grau hinterlegten Auen von Elbe und Elster von der Betrachtung ausgenommen. In den Diagrammen ist die regionale Entwicklung des mittleren Nadel- und Blattverlustes im Vergleich zum Landesdurchschnitt dargestellt. Die in den Wuchsregionen sichtbaren Trends verdeutlichen die eingetretene Veränderung der Belastungssituation in den bislang 33 Erhebungsjahren.



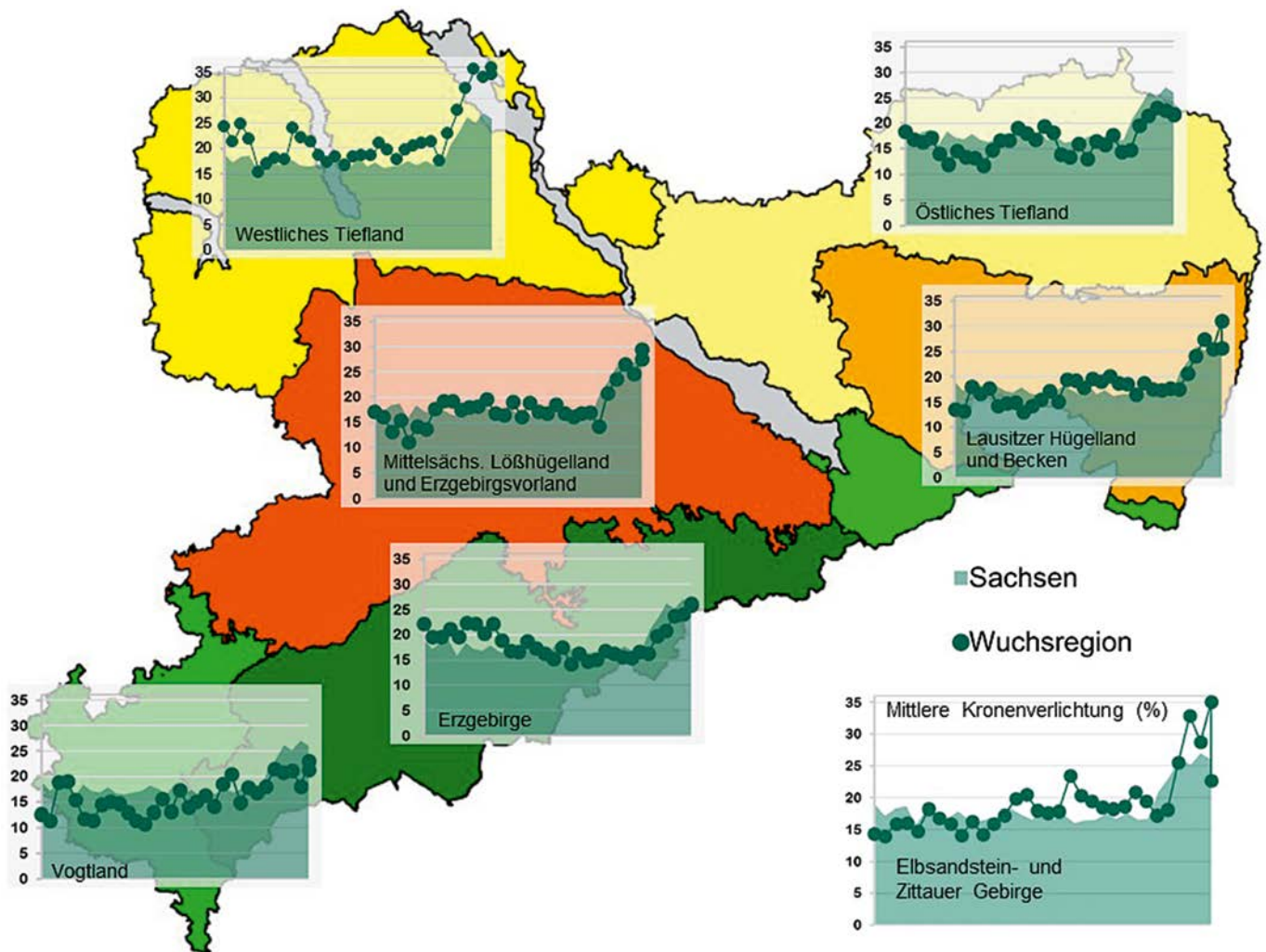


Abbildung 12: Veränderung der mittleren Kronenverlichtung (Prozent) von 1991 bis 2023 in den sächsischen Wuchsregionen (Punktlinie) im Vergleich zum Landestrend (Fläche).

Die vor allem in den oberen Lagen des Erzgebirges in der Vergangenheit zu verzeichnenden hohen Belastungen durch atmosphärische Stoffeinträge nahmen aufgrund der Luftreinhaltungspolitik und der anhaltenden Anstrengungen bei der Sanierung der stark versauerten Waldböden durch die Bodenschutzkalkung ab. Infolgedessen waren im Erzgebirge seit dem Jahr 2000 die Nadel- und Blattverluste gering ausgeprägt und lagen im Mittel unter 20 Prozent. Aufgrund der extremen Witterungsverläufe der letzten Jahre, die insbesondere durch langanhaltende Trockenheit und hohe Temperaturen gekennzeichnet waren, stieg die mittlere Kronenverlichtung seit 2018 kontinuierlich an und erreicht mit 26,2 Prozent einen neuen Höchststand.

Die östlichen Regionen Elbsandsteingebirge und Zittauer Gebirge, das Lausitzer Hügelland und Becken sowie im Westen das Vogtland weisen einen gegensätzlichen Trend auf. Zu Beginn der Zeitreihe lagen die Werte in diesen Regionen unter dem sächsischen Durchschnitt. Seit dem Trockenjahr 2003 stieg die Kronenverlichtung dort dagegen überproportional an. Nach einem stärkeren Anstieg im Jahr 2018 wurde für die Jahre 2019 sowie 2020 keine Regeneration des Kronenzustandes beobachtet. Während sich für alle drei Regionen in 2021 eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Verbesserung ergeben hat, stiegen im Jahr 2022 die Werte der mittleren Kronenverlichtung erneut an und erreichten in diesen Regionen neue Höchstwerte. Für das aktuelle Jahr sinken

die Werte im Elbsandstein- und Zittauer Gebirge von 35,1 Prozent auf 22,7 Prozent deutlich. Diese Entwicklung wird jedoch auch dadurch beeinflusst, dass einige Inventurpunkte in dieser Region aufgrund des Totalausfalls über 60-jähriger Bäume infolge der Buchdruckerkalamität aktuell nicht bonitierbar sind. Mit Werten von 25,8 Prozent für das Lausitzer Hügelland und Becken (Vorjahr 31 Prozent) und von 21,2 Prozent für das Vogtland (Vorjahr 23 Prozent) konnte auch hier eine Verringerung ermittelt werden (siehe Abbildung 13 und Abbildung 14).

Das Mittelsächsische Lößhügelland und Erzgebirgsvorland, sowie das Westliche und Östliche Tiefland ließen über einen langen Zeitraum keinen eindeutigen Trend erkennen. Seit 2018 stieg jedoch die Kronenverlichtung in allen drei Regionen bis zum Jahr 2020 kontinuierlich an. Im Jahr 2021 konnte nur eine marginale Regeneration verzeichnet werden. Im Mittelsächsische Lößhügelland und Erzgebirgsvorland kommt es nach dem Anstieg im Jahr 2022 erneut zu einer Erhöhung der Werte auf 29,4 Prozent. Diese Entwicklung trifft auch für das Westliche Tiefland mit einem neuen Höchstwert von 35,8 Prozent zu. Der Wert für die mittlere Kronenverlichtung im Östlichen Tiefland verbleibt nahezu auf Vorjahresniveau und liegt bei 21,8 Prozent. Die maßgebliche Ursache ist der Trockenstress bei den Waldbäumen infolge aufeinanderfolgender Jahre mit ausgeprägten Niederschlagsdefiziten. Eine Regeneration des Kronen- und Vitalitätszustandes der Bäume ist derzeit nicht absehbar.





Abbildung 13: Luftaufnahme vom Hochstein in der Oberlausitz vom Juli 2021 mit durch Buchdruckerbefall absterbenden Fichtenwäldern



Abbildung 14: Drohnenaufnahme vom Hochstein in der Oberlausitz September 2023 mit deutlicher Veränderung gegenüber 2021







# Kronenzustand an Nadelbäumen

## Gemeine Fichte (*Picea abies*)

Die Fichte ist in Sachsen die am häufigsten vorkommende Baumart und gleichzeitig die wichtigste Wirtschaftsbaumart. Vom Beginn der Erhebung setzte zunächst eine Verbesserung des Kronenzustandes ein (Abbildung 15). Bis zum Jahr 2017 lag die Kronenverlichtung bei etwa 15 Prozent und schwankte nur wenig. Mit dem Trockenjahr 2018, für das ein Wert von 18,3 Prozent ermittelt wurde, nahm die Kronenverlichtung wieder zu. Diese Entwicklung setzte sich in den Folgejahren mit 21 Prozent (2019) und 26,4 Prozent (2020) fort. Die marginale Verringerung im Jahr 2021 infolge annähernd normaler Jahresniederschläge auf einen Wert von 25 Prozent leitete keinen langanhaltenden Erholungsprozess ein, denn bereits im Folgejahr 2022 wurde mit einer Kronenverlichtung von 30,1 Prozent ein neuer Höchstwert ermittelt. Der aktuelle Wert von 27 Prozent ist als Indikator für den nach wie vor kritischen Vitalitätsstatus der Fichte zu werten.

In den unteren Berglagen und dem Hügelland zeigten die erfassten mittleren Nadelverluste bereits ab 2015 ein deutlich höheres Niveau (Abbildung 16). Defizite bei der Wasserversorgung waren häufig der li-

mitierende Faktor für das Baumwachstum. Im Zusammenwirken mit zunehmend wärmerer und trockenerer Witterung wurde Trockenstress zunehmend häufiger und bot gleichzeitig den Borkenkäfern günstige Bedingungen, um erfolgreich die Fichten zu befallen.

Davon unbenommen war von 2019 bis 2022 in allen drei Höhenstufen eine zunehmende Kronenverlichtung zu verzeichnen, wobei dieser Anstieg in den unteren Lagen und im Hügelland besonders stark ausfiel.

Im aktuellen Erhebungsjahr sank die mittlere Kronenverlichtung im Hügelland auf einen Wert von 38,9 Prozent (Vorjahreswert 46,4 Prozent). Dies ist auch statistisch bedingt, denn die Baumart ist dort infolge der Buchdruckerkalamität vielfach aus den Wäldern verschwunden. In den mittleren Berglagen setzt sich hingegen die kritische Zunahme der Kronenverlichtung fort. Gegenüber dem Vorjahr wurde ein Wert von 34 Prozent und somit eine Steigerung um 2,1 Prozentpunkte ermittelt. In den Hoch- und Kammlagen wurde mit 25,2 Prozent gegenüber dem Vorjahr kaum eine Veränderung nachgewiesen. Die Ergebnisse verdeut-

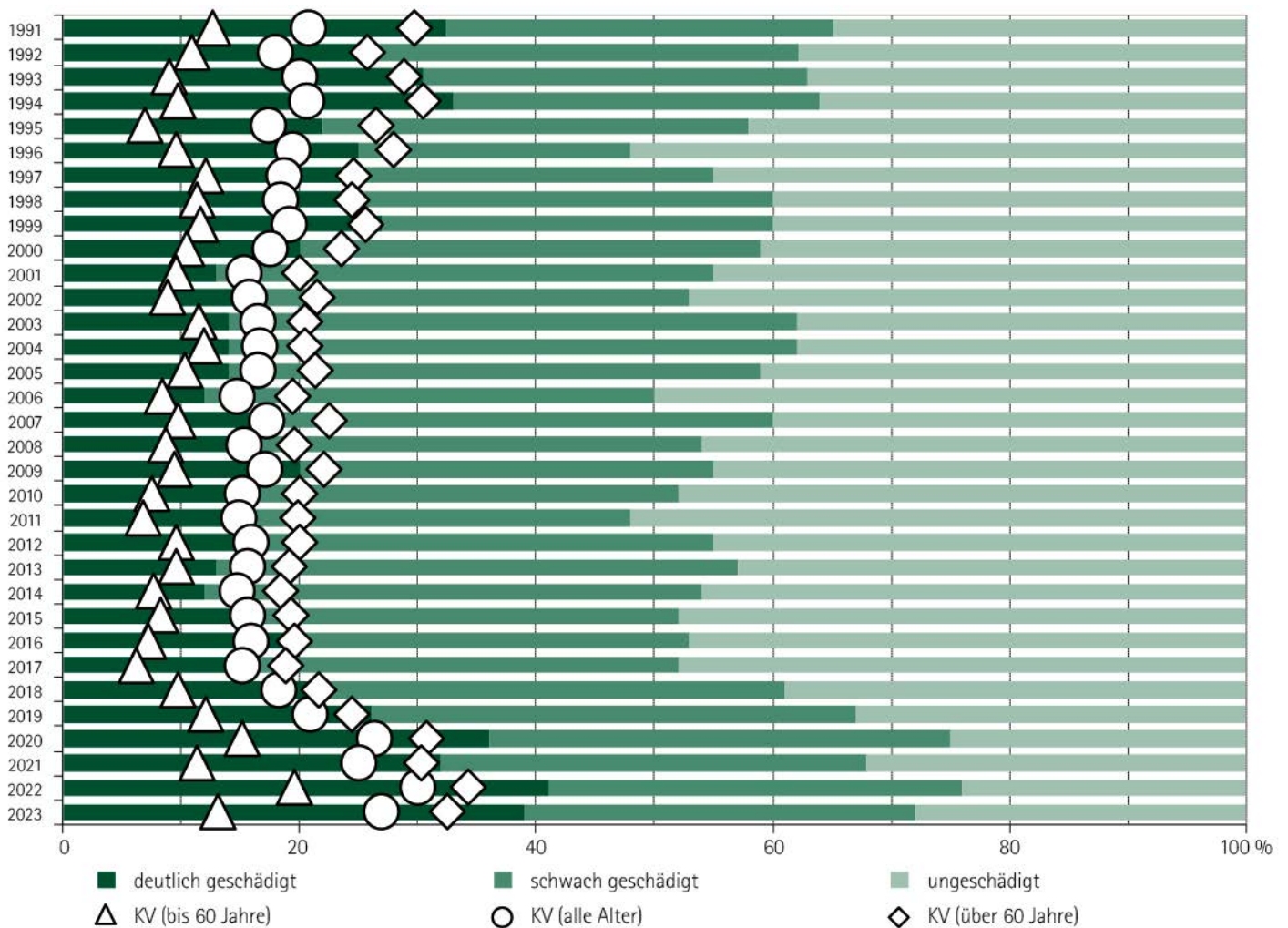


Abbildung 15: Schadstufenverteilung und mittlere Kronenverlichtung (KV) der Fichte von 1991 bis 2023

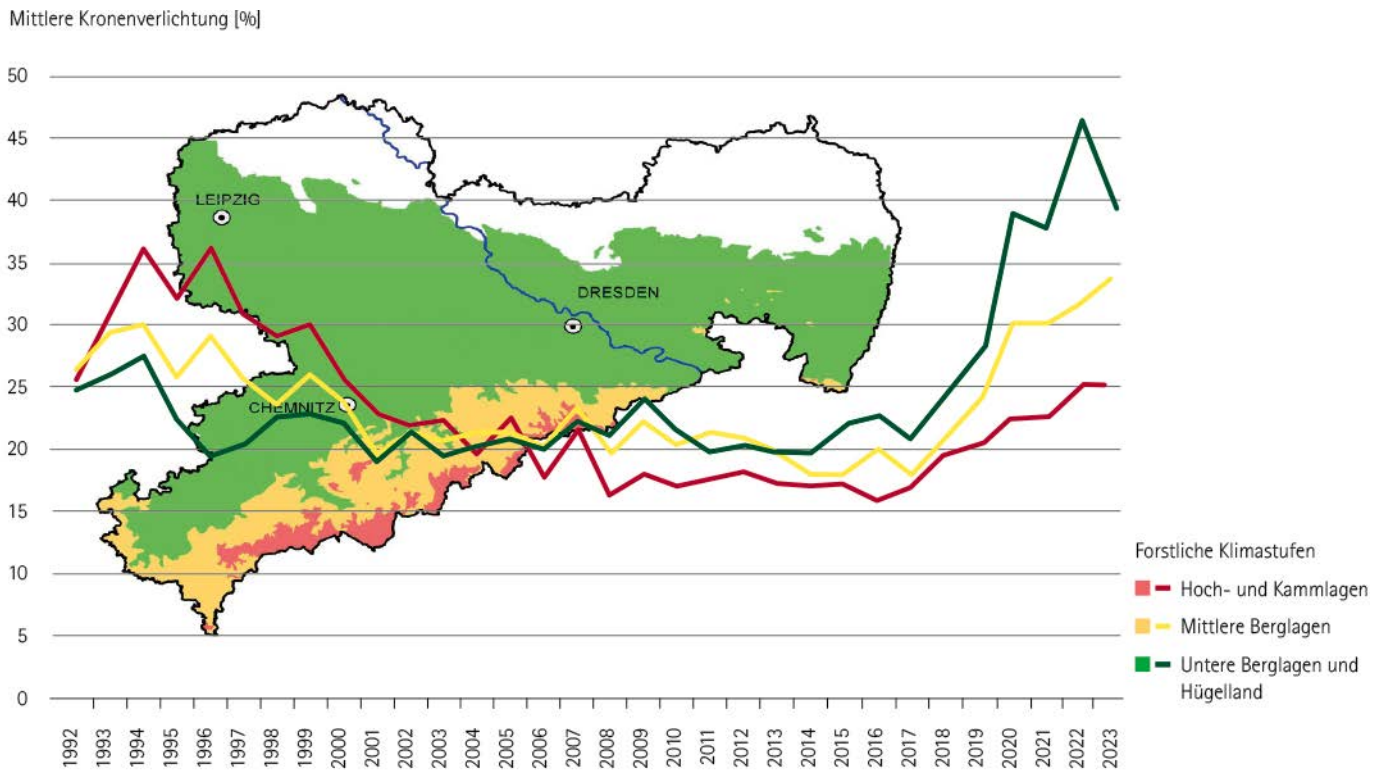


Abbildung 16: Mittlere Kronverlichtung (KV) der Fichte von 1992 bis 2023 in Abhängigkeit von der forstlichen Klimastufe

lichen mit zunehmender Ausweitung auf die mittleren und tendenziell höheren Berglagen das anhaltend hohe Risiko von großflächigen Systemeintrüben infolge der geringen Vitalität der Fichte und der sich von Westen ausweitenden Massenvermehrung des Buchdruckers.

Die Abbildung 17 zeigt diesen Trend mit Bezug zur Entwicklung von Fichten-Mischwäldern als dynamische waldbauliche Zielsetzung. Auf Standorten, wo die Fichte gegenwärtig und in Zukunft als Hauptbaumart vorkommen soll, hatte sie auch seit 2008 die geringsten Nadelverluste.

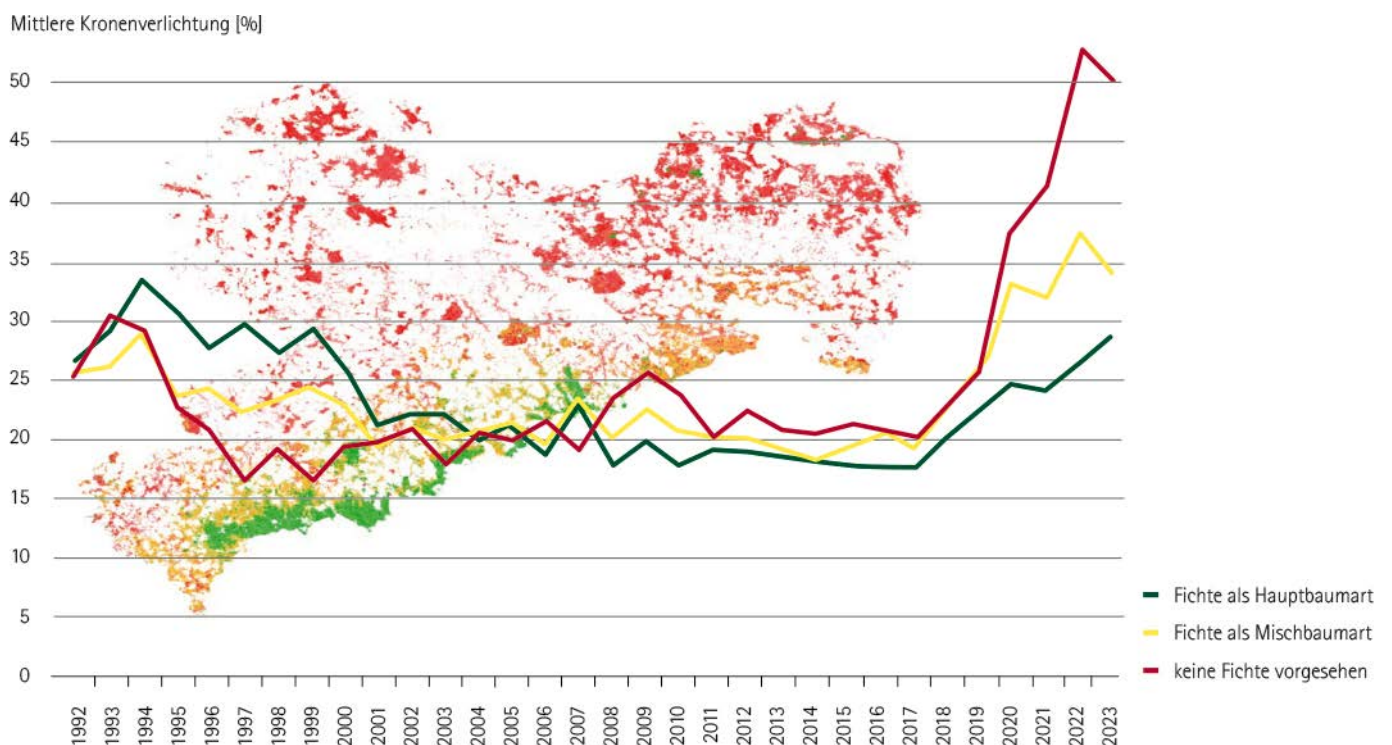


Abbildung 17: Mittlere Kronverlichtung (KV) der Fichte von 1992 bis 2023 in Abhängigkeit vom dynamischen Zielzustand der Waldentwicklung



Auch in diesem Jahr bestimmten die rindenbrütenden Borkenkäferarten Buchdrucker und Kupferstecher das Schädgeschehen. Selbst wenn die bislang registrierten Befallsholz mengen in allen Eigentumsarten rückläufig sind, bewegen sie sich weiterhin auf einem extrem hohen Niveau. Das Ende dieser Massenvermehrung ist bisher nicht absehbar. Der Rückgang des Befalls resultiert oft aus einem regional nahezu vollständigen Ausfall von Fichtenbeständen im Stadium der generellen Disposition für Buchdruckerbefall.

Die diesjährigen Ergebnisse des sächsischen Borkenkäfermonitorings zeigen ein ähnliches Bild der Aktivität des Buchdruckers wie 2022. Erneut sind das Vogtland und das Westerzgebirge sowie Teile des Oberlausitzer Berglandes mit hohen Fangzahlen auffällig (Abbildung 18).

Zudem ist eine Zunahme der Fangzahlen in den mittleren und höheren Lagen der Mittelgebirge festzustellen, wobei die registrierten Käfermengen vor allem im Zittauer Gebirge, dem vorderen Teil des Nationalparks Sächsische Schweiz sowie in Südwestsachsen zum Teil deutlich über den Vorjahreswerten liegen. Insgesamt bleibt das Aktivitätsniveau weiterhin sehr hoch und äußert sich in kumulativen Fangzahlen, die bei 70 Prozent der Standorte bereits vor dem eigentlichen Ende der Schwärm saison jenseits der kritischen Jahresmarke von 30.000 Buchdruckern je Dreifallenstern liegen. Fünfstellige Wochenwerte waren während des Hauptschwärmfluges im Frühjahr keine Seltenheit. Erst im Zuge der weiteren Entwicklung schwächte sich die Schwärmaktivität, auch witterungsbedingt, etwas ab.

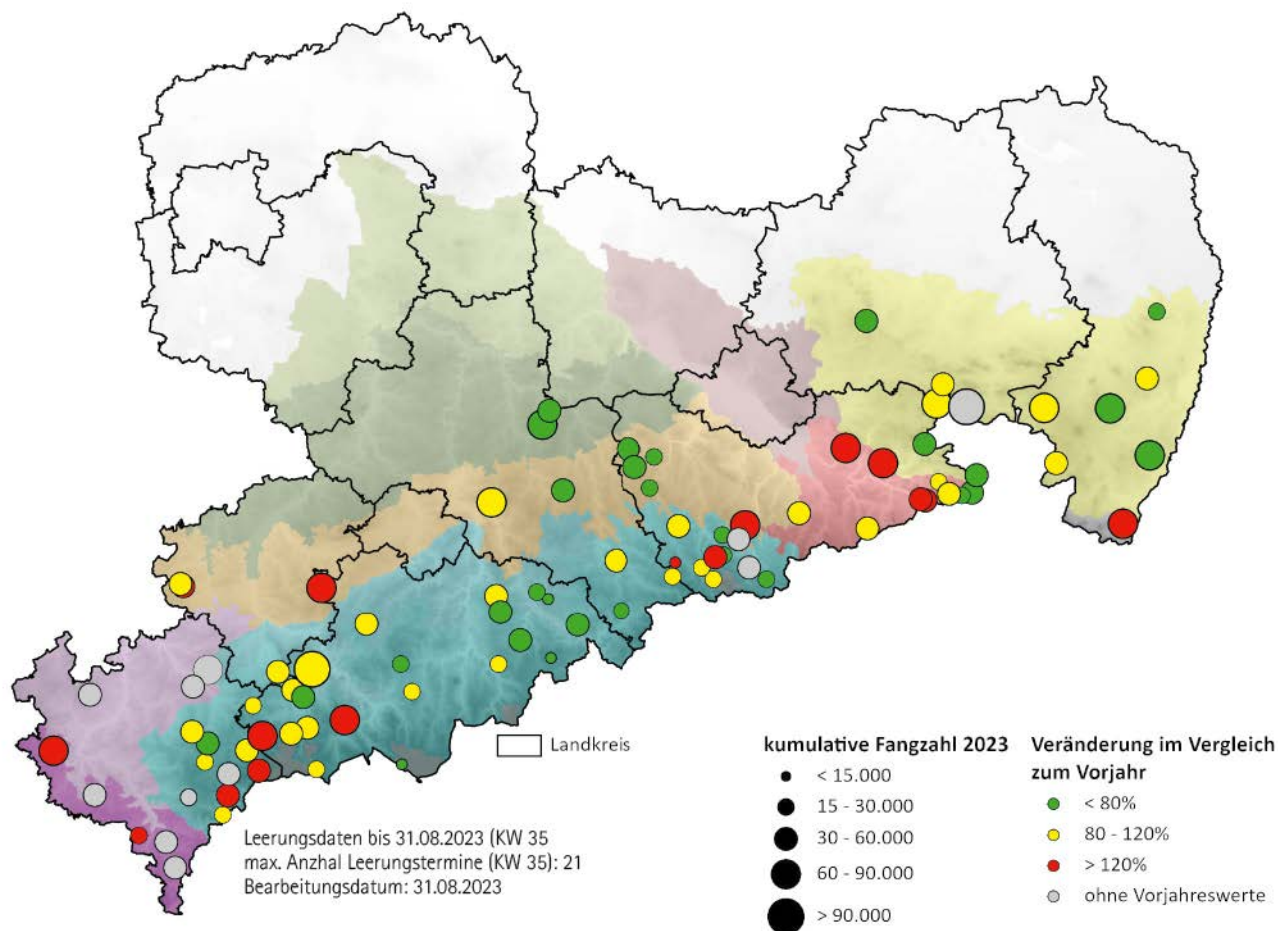


Abbildung 18: Kumulative Fangzahlen an den sächsischen Borkenkäfermonitoringstandorten 2023 und Vergleich zum Vorjahr

Der Schwärmflug begann in diesem Jahr in den unteren Lagen etwa eine Woche früher, in den mittleren und höheren Lagen dagegen etwas später als im Frühjahr 2022. Bedingt durch einen zwischenzeitlichen Temperaturrückgang erfolgte der Befallsbeginn allerdings flächendeckend später als im Vorjahr. Im weiteren Jahresverlauf näherten sich die Termine der Folgegenerationen dann allerdings wieder etwas an, sodass in Kombination mit den hohen Temperaturen in der zweiten Augsthälfte bis in die mittleren Lagen von der vollständigen Entwicklung einer 3. Generation, in den höheren Berg- und Kammlagen der Geschwisterbrut der 2. Generation ausgegangen werden kann.

Auffällig waren in diesem Zusammenhang erneut die Standorte im Westerzgebirge bis in die Kammlagen. Diese wiesen in den letzten Schwärmwochen eine deutlich höhere Käferaktivität im Vergleich zu

anderen Regionen und im Bezug zum Vorjahr auf. Teilweise wurden in der 34. Kalenderwoche sogar Jahresmaxima bei den Fangzahlen registriert. Die genaue Zuordnung zu einer Generation kann gerade in den Hochlagen nicht mit Sicherheit vorgenommen werden. Bedingt durch die warme Spätsommerwitterung ist landesweit davon auszugehen, dass sich die letzte angelegte Generation vollständig entwickeln konnte und damit eine hohe Wahrscheinlichkeit für eine erfolgreiche Überwinterung der Käferpopulationen besteht. Dies ist von großer Bedeutung, wenn es darum geht, das Gefährdungspotenzial für das nächste Jahr richtig einzuschätzen.

Auch bei der Entwicklung des Befallsholz anfalls ist der Trend regional unterschiedlich. Während in den bisherigen Hauptschadgebieten in Ostsachsen, im sächsischen Hügelland und im Elbsandsteingebiet ein-

schließlich dem Nationalpark Sächsische Schweiz die Befallsholzmen- gen tatsächlich deutlich zurückgehen, liegen die bisher erfassten Mengen im Erzgebirgsraum, analog zu den Fallenfangergebnissen, teils erheblich über den zum selben Zeitpunkt registrierten Vorjahres- werten. Eine besonders starke Zunahme ist wiederum vor allem im Westerzgebirge und im Vogtland zu beobachten. Die Intensität des Befallsgeschehens in diesen Regionen ist auch im Hinblick auf das gesamte Erzgebirge äußerst kritisch zu sehen. Größte Wachsamkeit und Sorgfalt bei der Sanierung von Befall durch Buchdrucker ist geboten.

Insgesamt beläuft sich die seit 2018 in den sächsischen Wäldern allein durch den Buchdrucker befallene Holzmenge auf mehr als sieben Mil- lionen Kubikmeter. Demgegenüber steht ein Holzvorrat von potenziell hoch anfälligen Fichtenbeständen von rund 50 Millionen Kubikmetern sowie ein Zuwachs bei der Fichte von etwa 2,2 Millionen Kubikmetern. Die Relation der Parameter ist ein eindeutiger Hinweis darauf, dass sich die seit langem vorliegende und wiederholt vermittelte ungünstige Waldschutzprognose in der kritischen Phase einer möglichen Realisie- rung befindet. Das bedeutet, dass mit großflächigen Störungen wei- terhin zu rechnen ist, und ein Wiederanstieg der durch Buchdrucker befallenen Holzmenge auf ein Vielfaches des aktuellen Niveaus kann nicht ausgeschlossen werden.

Von den oben genannten sieben Millionen Kubikmetern entfielen im- merhin 0,84 Millionen Kubikmeter auf das Borkenkäferjahr 2022/2023.

Im aktuellen Borkenkäferjahr 2023/2024 wurden in den Monaten Juni bis August 200.000 Kubikmeter registriert. Dies entspricht in etwa der Hälfte der Vorjahresmenge im Bezugszeitraum. Eine Einordnung der aktuellen Entwicklung ermöglichen die seit 1946 erfassten jährlichen, durch Buchdrucker befallenen Holzmen- gen (Abbildung 19).

Bei einer Differenzierung des Befallsgeschehens nach Waldeigentums- arten zeigt sich in diesem Jahr bisher eine etwas andere Dynamik als 2022. In beiden Kategorien sind die Befallsholzmen- gen weiter deutlich rückläufig. Im Staatswald lag zum Stand 31. August 2023 die registrier- te Buchdrucker-Stehendbefallsmenge mit 98.500 Kubikmetern bei cir- ca 53 Prozent des Vorjahreswertes zum gleichen Zeitpunkt, 2022 waren es noch 69 Prozent. Im Privat- und Körperschaftswald sind es bei einer Summe von 101.800 Kubikmetern sogar nur 43 Prozent (2022: 41 Pro- zent). Ursachen für diese Trendänderung sind der infolge des bisherigen Befallsgeschehens stark reduzierte Fichtenanteil im durch Privat- und Körperschaftswald dominierten ostsächsischen Raum sowie die Her- ausbildung eines neuen Befallsschwerpunktes im Vogtland und Wes- terzgebirge mit einem hohen Staatswaldanteil.

Aus Abbildung 20 wird die Verteilung der angefallenen Befallsholzmen- gen auf Ebene der Landkreisdistrikte ersichtlich. Auch wenn in Ostsach- sen aktuell noch die höchsten absoluten Mengen erfasst wurden, ist der Rückgang aufgrund des erheblich höheren Ausgangsniveaus in 2022 wesentlich stärker ausgeprägt als in anderen Landesteilen. Erkenn- bar ist die beschriebene Entwicklung in Westsachsen.

Buchdrucker-Befallsholz [m³] im Gesamtwald

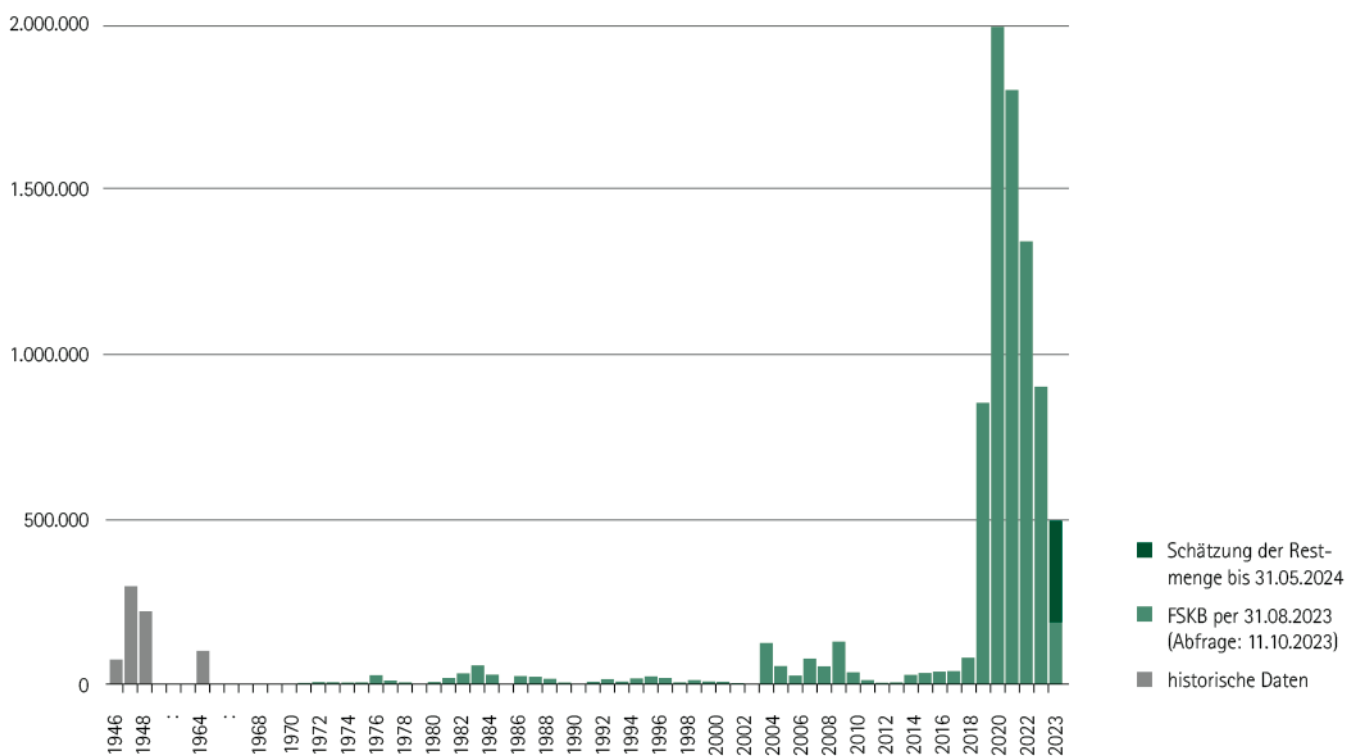


Abbildung 19: Langzeitstatistik zum Buchdruckerbefall auf dem Territorium des Freistaates Sachsen nach Borkenkäferjahren (jeweils 01.06. bis 31.05. des Folgejahres; Quelle: FSKB per 31.08.2023; inkl. Ruhebereich im Nationalpark; Stand der Meldung: 31.08.2023)

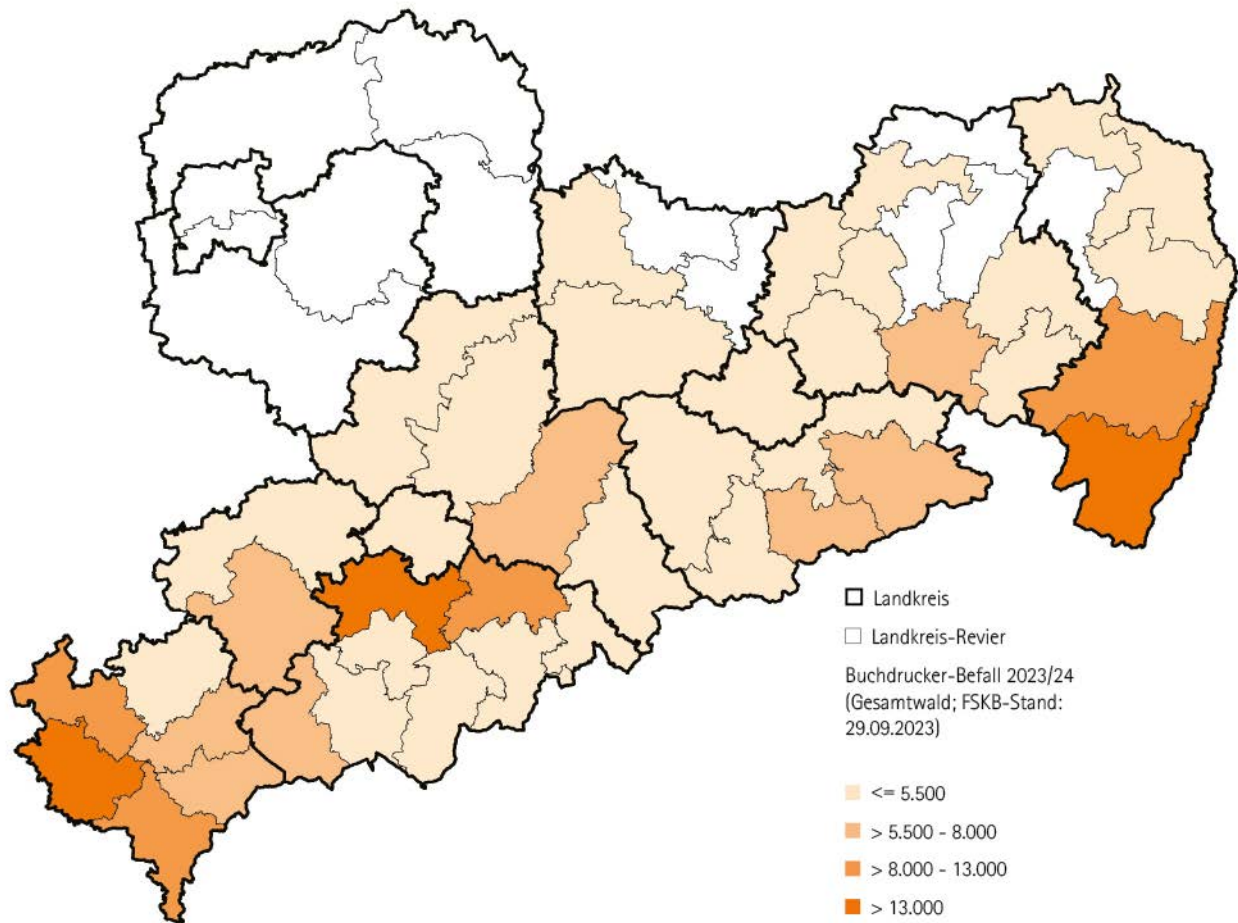


Abbildung 20: Im Borkenkäferjahr 2023/24 von Buchdrucker befallenes Schadholz in Kubikmetern in den Landkreisrevieren (alle Eigentumsarten). (Quelle: FSKB vom 01.06. bis 31.08.2023; Stand der Meldung: 29.09.2023)

Der Kupferstecher war am Befall in Fichtenbeständen 2023 wieder nur geringfügig beteiligt.

Der Buchdrucker bleibt auch in den nächsten Jahren der bestimmende Schadfaktor an der Fichte. Die Witterungsbedingungen als wesentliche Einflussgröße bestimmen maßgeblich den weiteren Verlauf der Kalamität.

Unter Ausnutzung aller Möglichkeiten des Pflanzenschutz- und Waldgesetzes können konsequente forstsanitäre Maßnahmen dazu beitragen, die Ausweitung des Befalls unter Kontrolle zu halten, den Schadfortschritt abzubremsen, um auf dieser Grundlage einen möglichst „kontinuierlichen“, forstwirtschaftlich beherrschbaren Übergang von Fichtenwäldern zu standortgerechten Mischwäldern zu erreichen.

## Gemeine Kiefer (*Pinus sylvestris*)

Bei Nadelbäumen vollzieht sich der natürliche Alterungsprozess der Nadeln weitgehend unbemerkt an den inneren Zweigen. Ungünstige Witterungsbedingungen können zu einem stärkeren Verlust älterer, photosynthetisch wenig aktiver Nadeln führen. Dies kann auch als aktive Anpassung verstanden werden, um ein drohendes bzw. einsetzendes Wasserdefizit zu minimieren. Aufgrund der nur zwei bis drei Nadeljahrgänge der Kiefer vermag diese Baumart unter günstigen Bedingungen dieses Defizit nach Trockenstressperioden rascher als Fichten oder Tannen auszugleichen.

Im Jahr 2020 erreichte der mittlere Nadelverlust für Kiefer mit 25,1 Prozent einen neuen Extremwert für den gesamten Untersuchungszeitraum (siehe Abbildung 21). In den letzten drei Jahren wurden marginale Verbesserungen beobachtet. Diesen entspricht der Wert von 23,8 Prozent Nadelverlust für die aktuelle Erhebung. Die letzten fünf Jahre

liegen deutlich über dem langjährigen mittleren Nadelverlust (17,2 Prozent). Anhand der Kombinationsschadstufen für das Jahr 2023 verringert sich der Anteil ungeschädigter Individuen auf 16 Prozent. Eine schwache Schädigung weisen 59 Prozent der Bäume auf. Der Anteil der deutlich geschädigten Bäume liegt bei 25 Prozent. Insgesamt ist der Vitalitätsstatus der Kiefer wie in den Vorjahren kritisch.

In der Regel kommt es bei Kiefern stärkerer Dimensionen nach einer deutlichen Vorschädigung der Bäume (zum Beispiel durch Dürre) zum gleichzeitigen Befall durch mehrere Käferarten, wobei die einzelnen Arten bestimmte Baumabschnitte als Bruthabitat präferieren. Der dadurch häufig auftretende Mischbefall an einem Baum bzw. an benachbarten Bäumen sowie die unterschiedlich ablaufende Befallssukzession erschweren die erfolgreiche Bekämpfung durch eine rechtzeitige Erkennung und Sanierung durch Fällung und Abtransport aus dem Wald.



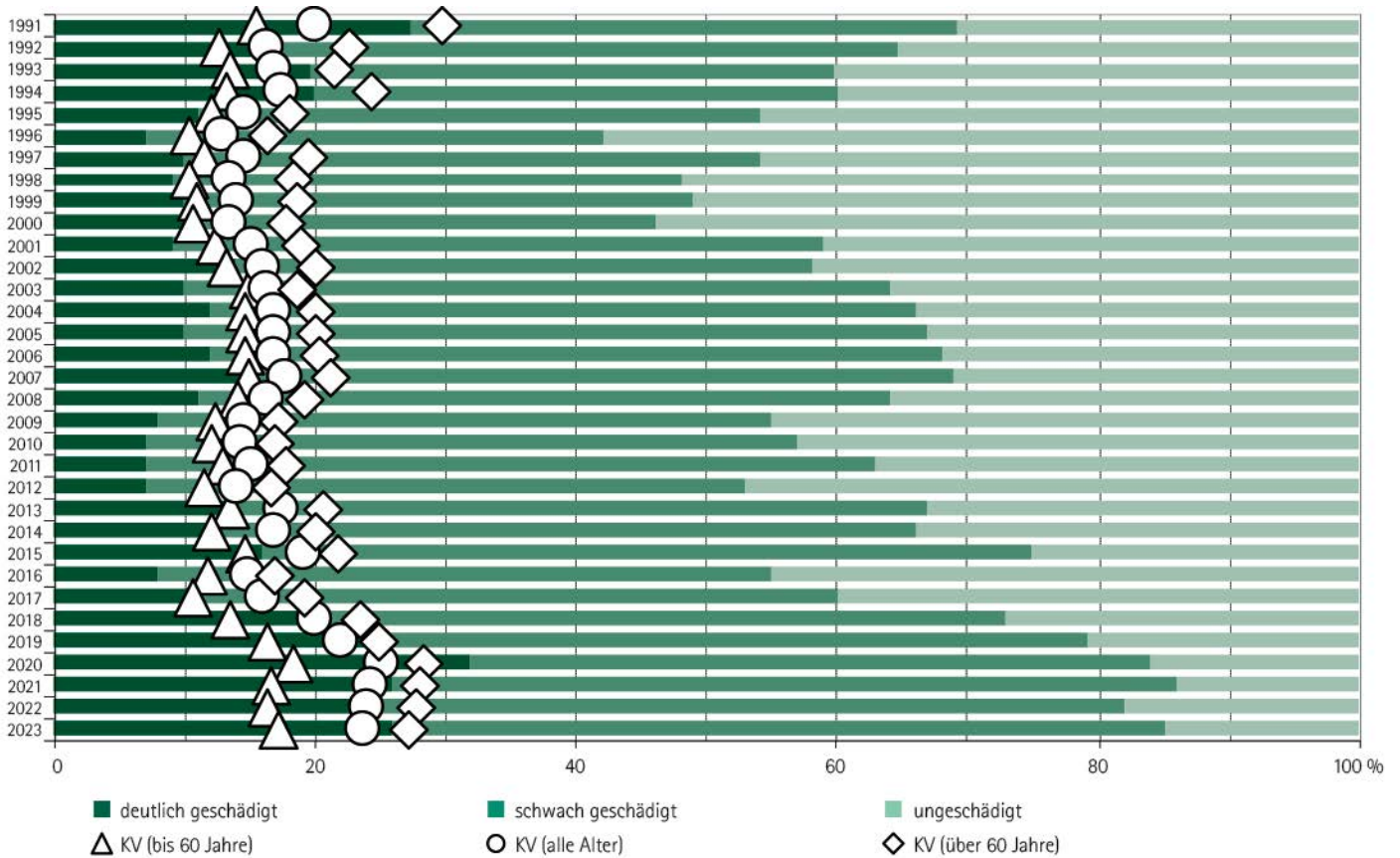


Abbildung 21: Schadstufenverteilung und mittlere Kronverlichtung (KV) der Kiefer von 1991 bis 2023

Wenn ein Baum als befallen erkannt wird, wurde dieser von der neuen Generation der erstbesiedelnden Arten oft schon wieder verlassen.

Infolge der extremen Witterungsverläufe stiegen die Befallsholz mengen durch den Sechszähligen Kiefernborckenkäfer, den Großen und den Kleinen Waldgärtner, den Blauen Kiefernprachtkäfer sowie durch weitere holz- und rindenbrütende Arten in den Jahren 2018 bis 2020 stark an, waren dann aufgrund günstigerer Witterungsbedingungen 2021 aber wieder rückläufig. Aufgrund der Trockenheit im Jahr 2022 wurde mit einer erneuten Befallszunahme gerechnet. Dies bestä-

tigte sich für den Blauen Kiefernprachtkäfer bereits im ausgehenden Sommer 2022. Insgesamt nahm die Befallsmenge durch holz- und rindenbrütende Käfer an Kiefern 2023 per 31. Juli im Vergleich zum Vorjahr wieder deutlich zu und beträgt mit circa 21.600 Kubikmetern etwa das Doppelte im Vergleich zum Vorjahreswert.

Im Gebiet der Oberlausitz war in den letzten Jahren an mehreren Stellen eine stärkere Beteiligung des eigentlich als selten eingestuftes Langhalsigen Kiefernborckenkäfers (siehe Abbildung 22) auffällig.



Abbildung 22: Weibchen und Männchen des Langhalsigen Kiefernborckenkäfers, Brutbilder durch die Art und befallene Kiefer in einem Bestand in der nördlichen Oberlausitz



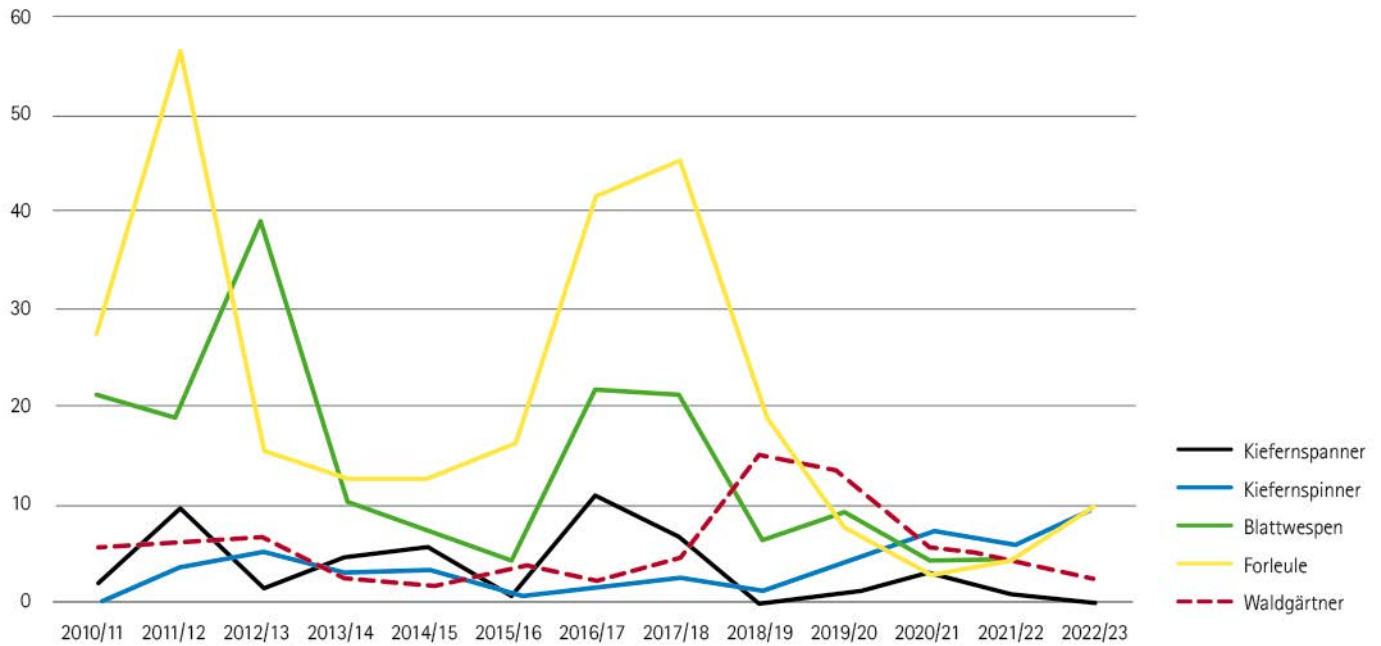


Abbildung 23: Anteil der Winterbodensuch-Bestände mit Schwellenwertüberschreitungen in den Jahren ab 2010/2011 für die hauptsächlich untersuchten Arten

Für die nadelfressenden Schädlingsarten zeigten die Ergebnisse der Winterbodensuche, dem Standardverfahren zum Monitoring dieser Gruppe, für das Jahr 2023 insgesamt unkritische Populationsdichten, was das Ausbleiben von durch Nadelfraß geschädigten Kiefernbeständen während der Sommermonate bestätigt.

Die Anzahl der bei den Bodensuchen registrierten Trieb-Absprünge durch Waldgärtner zeigt, dass sich diese Borkenkäferarten analog zu den entsprechenden Befallsholzmeldungen wieder im Bereich der Latenz befinden. Nur lokal in den bisherigen Befallsschwerpunkten der Kiefern-Borkenkäfer liegen für jeweils einen Teil der Flächen noch erhöhte Werte vor. Die Abbildung 23 zeigt für die genannten Arten die in den Jahren ab 2010/2011 – in Bezug zur Anzahl der jeweils beprobten Bestände – aufgetretenen Schwellenwertüberschreitungen und verdeutlicht das aktuell noch geringe, für einige Arten aber ansteigende Niveau der mit den Winterbodensuchen überwachten Arten.

Die Nonne befand sich nach der letzten Massenvermehrung (2012 bis 2015) auch 2022 noch in der Latenz. Dies bestätigten das Ausbleiben entsprechender Fraßmeldungen und die Ergebnisse aus den Pheromonfallenfängen, als dem standardisierten Waldschutzmonitoring für diese Art. An einzelnen Standorten deutete sich anhand erhöhter – aber noch unkritischer – Fangwerte ein Übergang in die Progradationsphase an. Dem zyklischen 10-jährigen Auftreten der Art nach wäre bereits 2023 und insbesondere 2024 mit dem Eruptionstadium, entsprechend erhöhten Dichten und Fraßschäden zu rechnen.

In den bekannten Vorkommensgebieten des Kiefern-Prozessionsspinners in Nordostsachsen trat diese Art auch 2023 durch Nester und die Prozessionen (siehe Abbildung 24) der vollständig entwickelten Raupen lokal auffällig in Erscheinung.



Abbildung 24: Tagesnest des Kiefernprozessionsspinners und Prozession der Larven über einen Waldweg

# Sonstige Nadelbäume (Lärchen, Serbische Fichte, Murray-Kiefer)

Sonstige Nadelbäume besitzen einen Anteil von 4,3 Prozent an der Waldfläche Sachsens. Die zu dieser Gruppe zählenden Arten sind meist nicht einheimisch und wurden in der Vergangenheit gezielt zur Erweiterung der Baumartenpalette oder auch zur Umsetzung spezieller waldbaulicher Konzepte angebaut, zum Beispiel zur Wiederaufforstung des Erzgebirgskammes nach dem flächigen immissionsbedingten Absterben der Fichte in den 1980er Jahren. Das durchschnittliche Alter der begutachteten sonstigen Nadelbäume war mit 62 Jahren vergleichsweise gering. In der Stichprobe der Waldzustandserhebung waren die Europäische Lärche (*Larix decidua*) mit 60 Prozent, die Serbische Fichte (*Picea omorika*) mit 13,6 Prozent und die Japanische Lärche (*Larix kaempferi*) mit 10,4 Prozent die drei häufigsten Baumarten in dieser Gruppe, wobei auch vereinzelt die Stechfichte (*Picea pungens*) und Murraykiefer (*Pinus contorta*) mit vertreten waren.

Der Nadelverlust in der Gruppe der sonstigen Nadelbäume betrug in diesem Jahr 23,1 Prozent. Es handelt sich dabei um den höchsten Wert der Zeitreihe. Betrachtet man den gesamten Untersuchungszeitraum, so wird ein sukzessiver Anstieg bei der Kronenverlichtung erkennbar (Abbildung 25).

Die durchschnittliche Mortalität fiel, maßgeblich aufgrund abiotischer Ursachen, in dieser Baumartengruppe in den Jahren 2018 und 2019 mit 5,4 Prozent und 3,9 Prozent im Vergleich mit anderen Baumartengrup-

pen sehr hoch aus. Im Jahr 2020 reduzierte sich dieser Wert auf 2,1 Prozent, gefolgt von einer erneuten Steigerung auf 4,2 Prozent im Jahr 2021. Die Verringerung der Mortalität in dieser Baumartengruppe setzte sich nach 2022 mit einem Wert von 3,2 Prozent auch für die aktuelle Erhebung mit 1,1 Prozent fort.

Neben der aktuell angespannten Wasserversorgung ist der ansteigende Trend der Kronenverlichtung maßgeblich dem stetig steigenden Durchschnittsalter in dieser Baumartengruppe geschuldet. Die Entwicklung weist zudem auf eine punktuelle wie baumartenbezogene unzureichende Anpassung an den Standort hin. Einige der genannten Baumarten (zum Beispiel Stechfichte) konnten nicht in die heimischen Ökosysteme integriert werden, waren jedoch zum Zeitpunkt ihres Anbaus die Ultima Ratio für den Erhalt von Wald an sich, mit Ziel Einbrüche in der Funktionalität der sächsischen Kulturlandschaft zu begrenzen. In diesem Zusammenhang ist hervorzuheben, dass die aktuelle Störungsdynamik, vor allem von Fichten- und Kiefernwäldern eine weitaus dramatischere Dimension aufweist.

Die Befallsmenge durch den Großen Lärchenborkenkäfer stieg nach dem Rückgang in den Vorjahren 2023 erstmals wieder an. Der per 31. Juli 2023 erkannte Stehendbefall erreichte mit 550 Kubikmetern nach 2018 bis 2021 den fünfthöchsten Wert in der Zeitreihe seit 2003 und mehr als das Doppelte des vergleichbaren Vorjahreswertes.

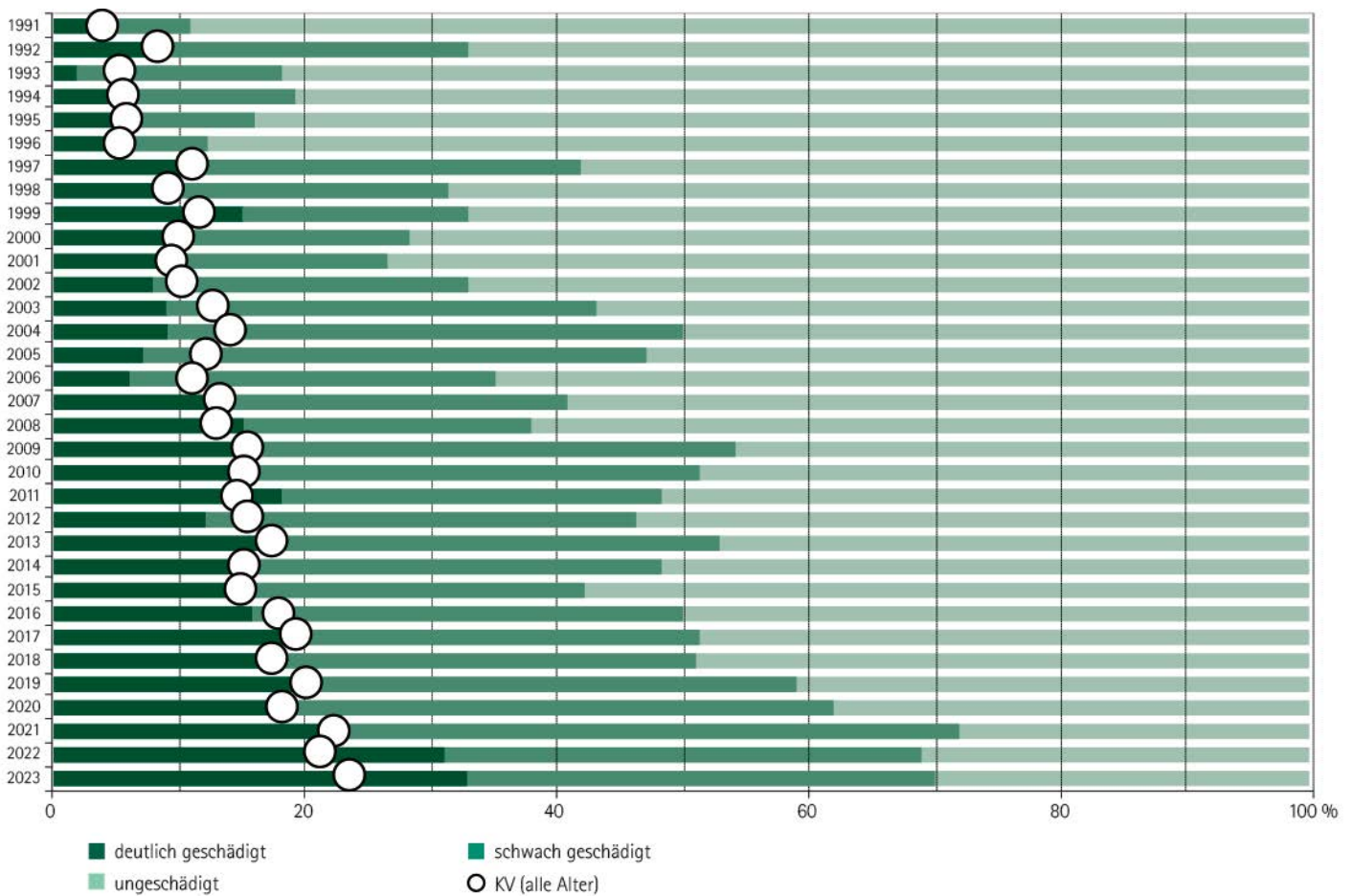


Abbildung 25: Schadstufenverteilung und mittlere Kronenverlichtung (KV) der sonstigen Nadelbäume von 1991 bis 2022





Großer Lärchenborkenkäfer







# Kronenzustand an Laubbäumen

## Trauben- und Stiel-Eiche (*Quercus petraea* und *robur*)

Die Baumartengruppe Eiche, in der alle Trauben- und Stiel-Eichen zusammengefasst sind, zeigt über den gesamten Zeitraum der Waldzustandserhebung hohe Werte für die mittlere Kronenverlichtung. Ein Maximum von 36,3 Prozent wurde im Jahr 1999 erreicht. Beginnend vom Jahr 2000 bis zum Jahr 2017 schloss sich eine Periode an, die durch die Regeneration der Eichenkronen charakterisiert war. Die Jahreswerte schwankten in diesem Zeitraum um einen Wert von 25,5 Prozent, wobei im Jahr 2016 ein absolutes Minimum von 19,6 Prozent festgestellt wurde. Seit dem Jahr 2018 kam es zu einer sprunghaften Verschlechterung des Kronenzustandes der Eiche. Die mittlere Kronenverlichtung nahm seitdem Werte von über 32 Prozentpunkten an. Im Jahr 2021 wurde mit 36,3 Prozent erneut ein Höchstwert ermittelt. Nach einer leichten Verbesserung im letzten Jahr auf einen Wert von 32,8 Prozent kam es erneut zu einer Verschlechterung des Kronenzustandes, der sich in der mittleren Kronenverlichtung mit einem Wert von 36,2 Prozent widerspiegelt (Abbildung 26).

Bei Betrachtung der Kombinationsschadstufen ergibt sich ein ähnliches Bild. Nur drei Prozent der Individuen können als ungeschädigt bewertet werden. Für 28 Prozent der Eichen erfolgte die Klassifikation als schwach geschädigt. Demgegenüber steht mit 69 Prozent die Mehrzahl von deut-

lich geschädigten Bäumen. Der Vorjahreswert von 59 Prozent hat sich somit um zehn Prozentpunkte verbessert.

Für die gesamte Beobachtungszeitreihe von 32 Jahren zeigten die Eichen eine ausgeprägte Dynamik des Belaubbungszustandes. Als Ursache kommen verschiedene biotische und abiotische Faktoren in Betracht, die sich gegenseitig verstärken können. Vielfach führen biotische Schadfaktoren wie der Befall durch verschiedene Pilzkrankungen an den Blättern (Mehltau und diverse Blattbräunen) sowie der Befall durch Insekten der Eichenfraßgesellschaft zum Verlust von Blättern. In den vergangenen Jahren war jedoch die Trockenheit der bestimmende Faktor. Die Schwerpunkte des Vorkommens von Eichen sind sehr oft extreme Standorte wie nach mehreren Fichtengenerationen verdichtete Lößlehme im Hügelland oder steile und felsige wärme- und trockenheitsexponierte Hänge der Flusstäler. Vor allem auf den letztgenannten Orten ist Trockenstress nichts Ungewöhnliches. Die Erholungsphasen weisen auf das Anpassungspotenzial der Eichen an den jeweiligen Standort hin.

Der Wassermangel der letzten Jahre überstieg bei einzelnen Laubbäumen deren Toleranzrahmen und führte dazu, dass die dadurch verur-

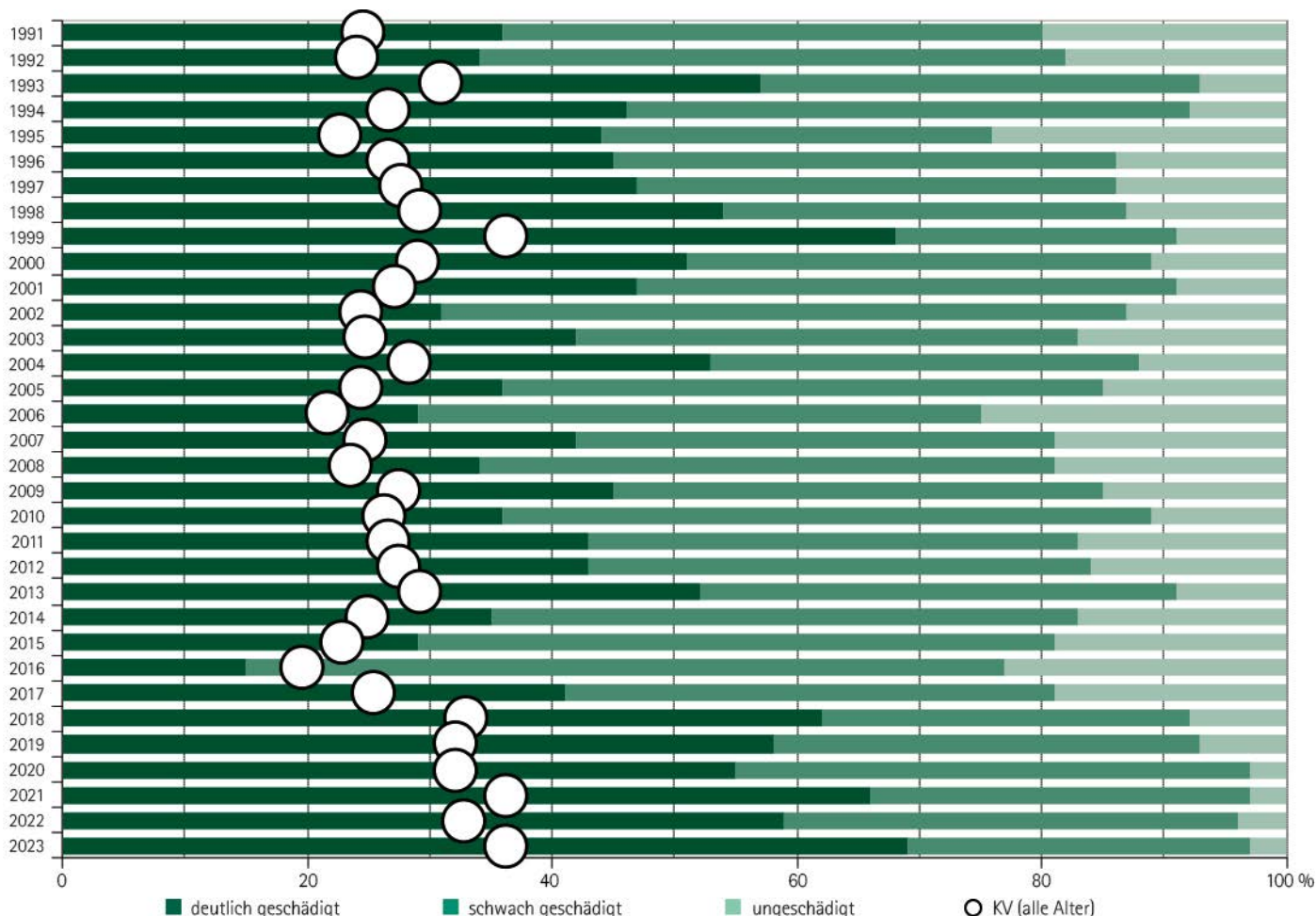


Abbildung 26: Schadstufenverteilung und mittlere Kronenverlichtung (KV) der Eiche von 1991 bis 2023

sachten Vitalitätseinbußen in der Folgezeit nicht mehr kompensiert werden konnten. An derart vorgeschädigten Eichen war bereits ab 2018 verstärkt Befall durch Eichensplintkäfer oder Eichenprachtkäfer festzustellen. Ab Spätsommer 2020 wurden zusätzlich besonders in Nordwestsachsen anhand des zum Teil an den Stammanläufen sehr markant zu beobachtenden hellen Bohrmehls an oft noch grün belaubten Eichen ein Befall insbesondere durch den Kleinen schwarzen Nutzholzborkenkäfer und den Eichenkernkäfer auffällig. Auch diese sekundären Käferarten profitieren von der bisherigen Witterung. Einem Schädlingbefall noch gesunder, aber vorgeschwächter Eichen, kann nur durch forstsanitäre Maßnahmen gegenüber befallenen Bäumen zur Reduzierung der Populationsdichten entgegengewirkt werden. Durch die Witterung 2021 wurde die vorher zunehmende Schwächung der Bäume etwas abgemildert, 2022 verschärfte sich die Situation aber wieder. Dies zeigte sich zum Beispiel anhand von lokal auffälligem Schleimfluss und absterbenden Eichen. Anhand gemeldeter Schadmengen wird diese Entwicklung noch nicht deutlich.

Bäume fruktifizieren in warmen Jahren oftmals intensiver. So verdichten sich die Hinweise, dass gerade Eichen bei zunehmend warmen Sommern auch öfter und stärker fruktifizieren. Schon 2018 trugen viele Eichen einen auffällig großen Fruchtanhang, der das Erscheinungsbild der Bäume prägte. Dies war 2019 nicht der Fall. Damit ergab sich zumindest in der Reservestoffproduktion bei den Eichen eine kleine Erholungsphase. Im Jahr 2020 wurde eine reichliche Fruktifikation bei den Eichen erfasst, denn 56 Prozent der älteren Eichen trugen Früchte, 18 Prozent zeigten einen stärkeren Fruchtanhang (mittel bis stark). Im aktuellen Jahr 2023 ist ein geringer Fruchtanhang vorhanden. Es entfallen 70,1 Prozent der älteren Eiche (> 60 Jahre) auf die Klasse „keine Fruktifikation“, 24 Prozent auf „gering“ und 5 Prozent wiesen eine mittlere Ausprägung auf. Für lediglich 0,9 Prozent konnte eine starke Fruktifikation nachgewiesen werden. Für die prekäre Versorgungslage mit Saat-

gut einheimischer Eichen für Saat und Pflanzenanzucht zum Zweck der Wiederbewaldung und für den Waldumbau gibt es daher erneut keine Entspannung.

Insgesamt ist die Dynamik des Blattverlustes der Eiche eher Ausdruck ihrer Anpassungsfähigkeit und Vitalität. So verwundert es nicht, dass hinsichtlich der Mortalität (100-prozentiger Blattverlust 2022) die Eichen mit vier Bäumen und die Buchen mit null Exemplaren auch unter Berücksichtigung der Baumartenverteilung der Waldzustandserhebung in diesem Jahr weit unter den Werten der Hauptbaumarten Fichte (46) und Kiefer (16) lagen. Über alle Baumartengruppen hinweg wurden 103 Bäume mit einem erstmaligen Nadel-Blatt-Verlust von 100 Prozent erfasst.

Die im Winter 2022/2023 mithilfe von Leimringen erfolgte Überwachung der Frostspanner als relevanter Vertretergruppe der Eichenfraßgesellschaft wies ausgehend von einem bereits im Vorjahr geringen Dichteniveau auf eine noch etwas absinkende Tendenz hin. Die im Frühjahr dokumentierte Fraßfläche bestätigte die erwartete geringe Schadintensität, die gemeldeten absoluten Schadflächen nahmen im Vergleich zum Vorjahr aber zu. Die Prognose des zu erwartenden Fraßes durch den Grünen Eichenwickler als weiterem Vertreter der Eichenfraßgesellschaft ließ anhand der relativ aufwendigen Schlupfbeobachtungen im Photoelektoren für die nur wenigen dahingehend untersuchten Bestände im Landeswald für das Frühjahr 2023 ebenfalls ein niedriges Dichteniveau erwarten. Dies bestätigte sich anhand der verhältnismäßig geringen Schadfläche (siehe Abbildung 27), auch wenn diese im Vergleich zum Vorjahr zunahm. Außerdem zeigten sich in der Oberlausitz im Privatwald lokal starke Fraßschäden und auffällige Falteraktivitätsdichten (siehe Abbildung 28), nachdem im Vorjahr bereits lokal durch Einzelbeobachtungen merklicher Falterflug an Solitäräumen zu beobachten war.

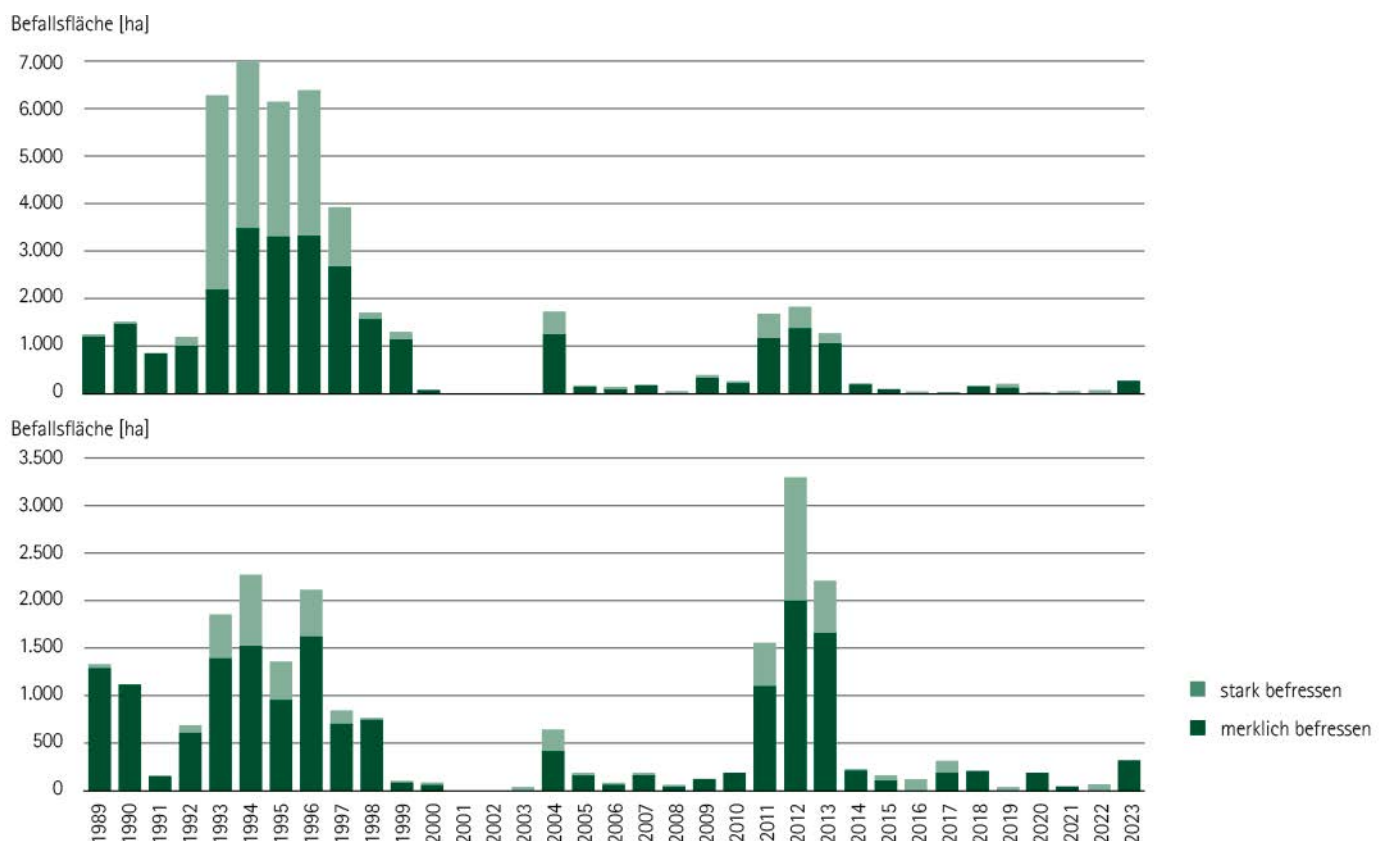


Abbildung 27: Befallsflächen durch Eichenwickler (oben) und Frostspanner (unten) 1989 bis 2023





Abbildung 28: Fraß durch die Eichenfraßgesellschaft, besonders durch den Grünen Eichenwickler lokal in einem Waldgebiet in der Oberlausitz und starkes Auftreten von Faltern nach der Entwicklung (hier bei der Kopulation)



Abbildung 29: Flug, mehrere sitzende Käfer und Fraß durch Waldmaikäfer in der Göbeler Heide

Die Ergebnisse der Schwärmflugüberwachung des Schwammspinners mittels Pheromonfallen im Sommer 2023 lagen zum Redaktionsschluss noch nicht vor. Dem bekannten zyklischen Verlauf nach wäre ab 2028 ein Eintreten in die nächste Progradationsphase zu erwarten.

Das Auftreten des Eichenprozessionsspinners in Wäldern wurde 2023 in allen bislang bekannten Befallsgebieten durch aktuelle Pheromonfallenfänge und/oder eher zufällige Eigelege-, Raupen- bzw. Gespinstfunde bestätigt. Detailliertere Informationen lagen bis zum Redaktionsschluss noch nicht abschließend vor. Für den Wald sind auftretende Fraßschäden bisher unbedenklich. Die lokal im Auftrag und auf Kosten

einzelner Eigentümer punktuell durchgeführten mechanischen Bekämpfungsmaßnahmen erfolgten mit dem Ziel des vorbeugenden Gesundheitsschutzes möglicher Kontaktpersonen (Anwohner, Waldbesuchende, Waldarbeiter u. a.).

Dem historisch bekannten Zyklus folgend, war 2023 mit einem stärkeren Auftreten von Maikäfern in Teilen der Oberlausitz zu rechnen. Im Gebiet der Göbeler Heide gab es an Einzelbäumen Beobachtungen von stärkerem Fraß bis hin zu Kahlfraß und zum Teil war auch merkliches bis starkes Schwärmen durch Waldmaikäfer zu verzeichnen (siehe Abbildung 29).

# Rot-Buche (*Fagus sylvatica*)

In den beiden Jahren 2021 und 2022 wurde beobachtet, dass die Buche gegenüber der anhaltenden Trockenheit nominell weniger stark reagiert als die anderen Baumarten. Ein Grund besteht darin, dass die zugrundeliegende Stichprobe aus einem relativ kleinen Baumkollektiv dieser Baumart gebildet wird. Deshalb könnten bestimmte, von der Trockenheit weniger stark betroffene Standortbereiche überproportional vertreten sein und das Ergebnis statistisch verzerren, denn ein Großteil der älteren Buchenbestände befindet sich in den klimatisch begünstigten mittleren Berglagen.

Zudem wachsen seit einigen Jahren aufgrund des Waldumbaus immer wieder junge, vitale Buchen in die Stichprobe ein. Die Anzahl begutachteter Buchen steigt so über die Jahre sukzessive an (Abbildung 30). Gegenüber dem Vorjahr ist die Anzahl erneut um 20 Individuen gewachsen. Das mittlere Alter beträgt aktuell 81 Jahre.

Der mittlere Blattverlust der Buche erreichte im Jahr 2019 im Vergleich der letzten Jahre ein temporäres Maximum. Seitdem kam es zu einer schrittweisen Verbesserung des Kronenzustandes um einige Prozentpunkte. Bei der aktuellen Erhebung lag die mittlere Kronenverlichtung bei 19,7 Prozent und sank damit um einen Prozentpunkt gegenüber dem Vorjahr (Abbildung 31). Nach Auswertung der Kombinationsschadstufen können 37 Prozent der Buchen als ungeschädigt, 35 Prozent als schwach und 28 Prozent als deutlich geschädigt eingestuft werden. Bei den vergleichsweise alten Buchen in der Stichprobe war bislang nur eine geringe Mortalität festzustellen, was sich auch in 2023 nicht geändert hat. Als Schlussfolgerung kann somit abgeleitet werden, dass die Witterung für den überwiegenden Teil der Buchen in Sachsen noch im Rahmen ihrer Reaktionsnormen liegt.

Ungeachtet der Auswertung der Stichprobe zeigten sich wie schon in den Vorjahren 2023 lokal Buchenbestände mit einem merklichen Anteil

absterbender Einzelbäume. Ähnlich wie bei den Eichen konnten die an diesen Bäumen auftretenden Sekundärschädlinge, insbesondere der Kleine Buchenborkenkäfer und der Buchenprachtkäfer, von den für sie günstigen Entwicklungsbedingungen und der verringerten Vitalität der Wirtsbäume profitieren.

Bestimmte Witterungskonstellationen während der Knospenbildung im Sommer des Vorjahres determinieren in den Knospen der Buchen, ob Blüten oder Blätter im nächsten Austrieb geschoben werden. Warme Sommer begünstigen dabei die Anlage von Blütenknospen. Im Folgejahr tragen die Buchen vermehrt Früchte und weniger Laub. Die lichtere Be-laubung stellt weniger Zucker bereit, welcher zudem für die verstärkte Fruchtbildung benötigt wird. Infolgedessen reduzieren die Bäume auch ihr Dickenwachstum.

Nach dem trockenen und warmen Sommer 2015 trat bereits im Sommer 2016 eine stärkere Fruktifikation auf. Im Jahr 2017 war die Fruktifikation gering, was zu einer gewissen Erholung beigetragen haben mag. In den drei aufeinanderfolgenden warmen Jahren von 2018 bis 2020 blühten die Buchen intensiver, ohne jedoch die Intensitäten von 2009, 2011 und 2016 zu erreichen. Für die aktuelle Erhebung wurde an 20 Prozent der Rot-Buchen ein geringer und an zehn Prozent ein mittlerer Fruchtbehang festgestellt. An 17 Prozent der älteren Buchen (Alter > 60 Jahre) konnte eine starke Fruktifikation beobachtet werden. 53 Prozent der Individuen bildete keine Samen aus (Abbildung 32). Infolge der Sommerdürre ist jedoch auch in diesem Jahr mit keiner umfangreichen Mast zu rechnen, was wie bei der Eiche zu ungünstigen Konsequenzen für die Versorgung der Forstwirtschaft mit Saat- und Pflanzgut führen wird.

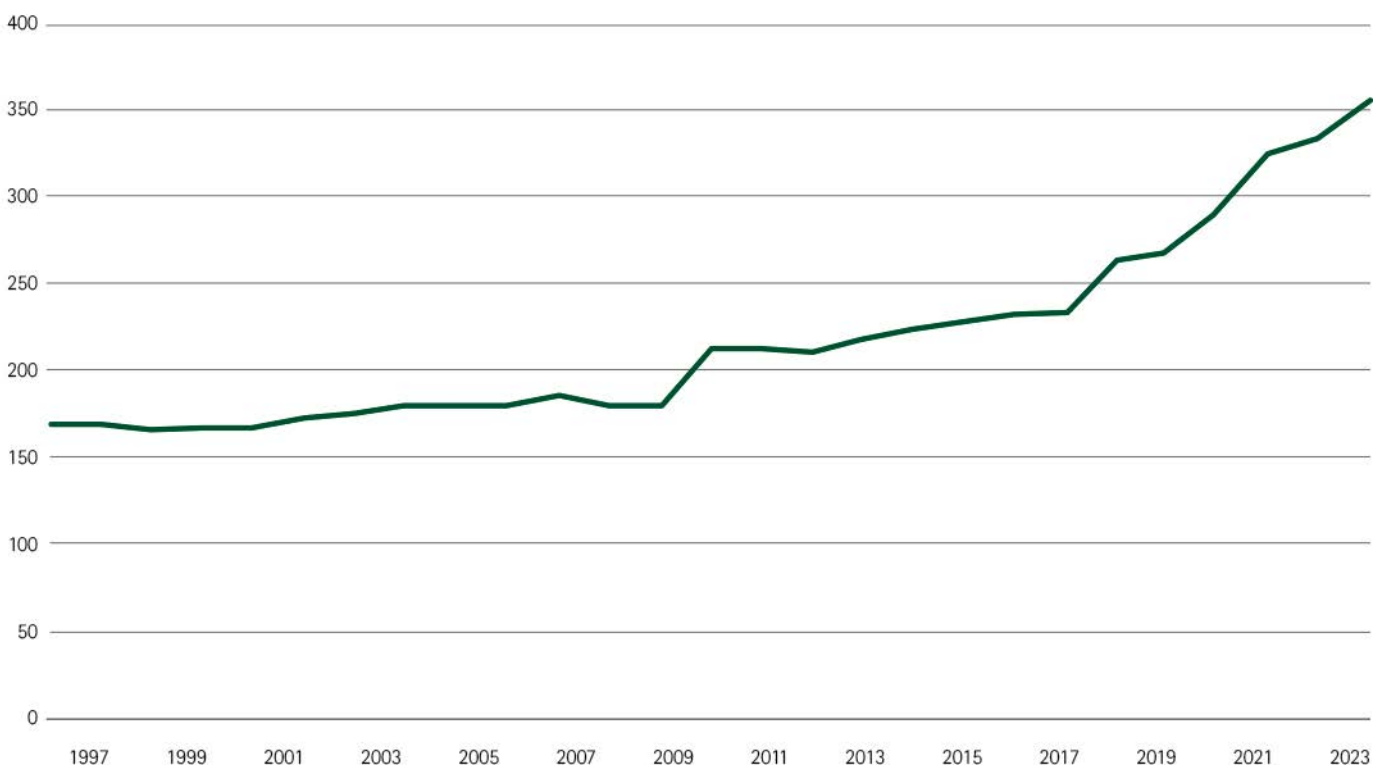


Abbildung 30: Entwicklung der Anzahl begutachteter Rot-Buche von 1997 bis 2023



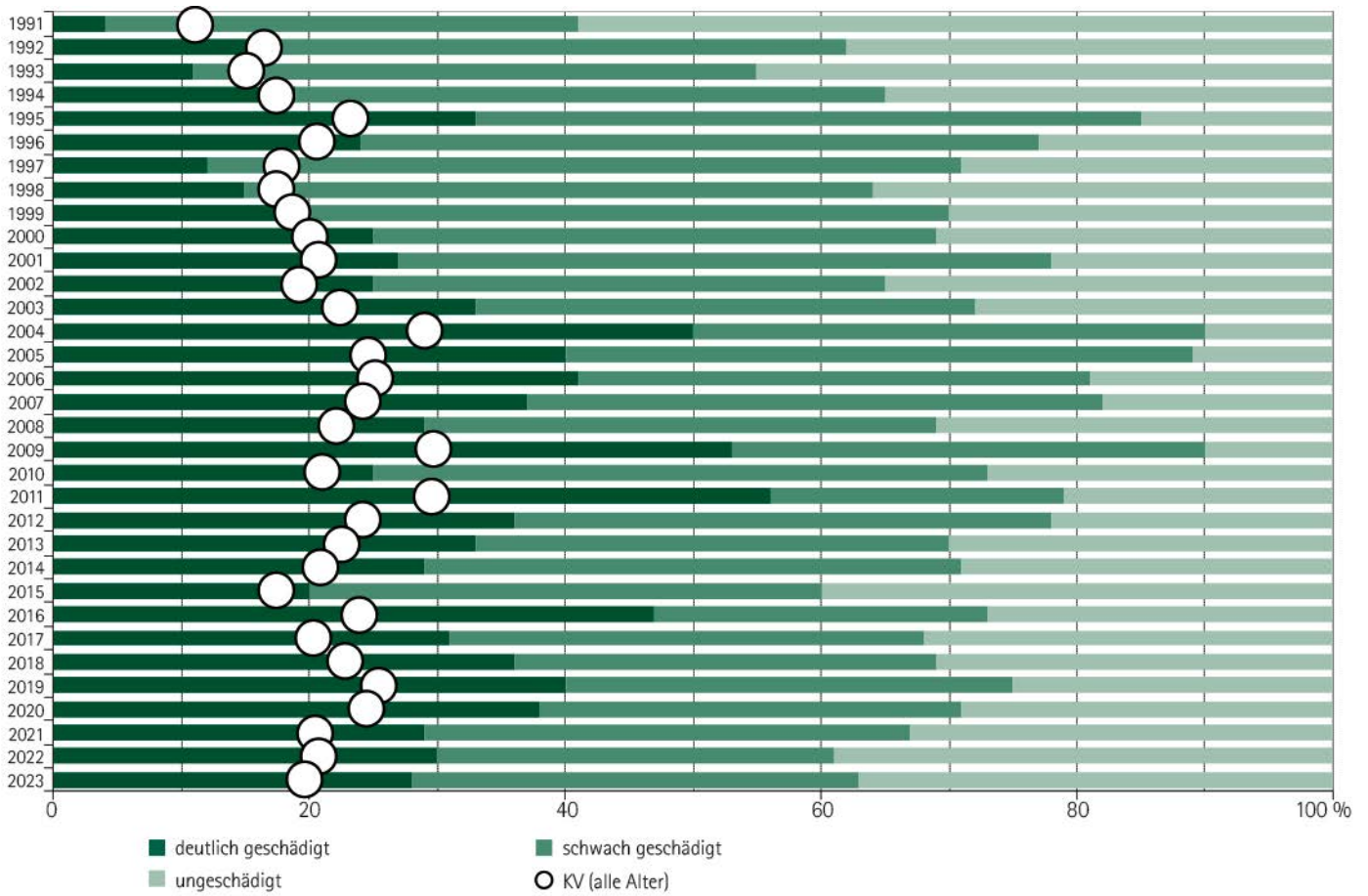


Abbildung 31: Schadstufenverteilung und mittlere Kronenverlichtung (KV) der Buche von 1991 bis 2023

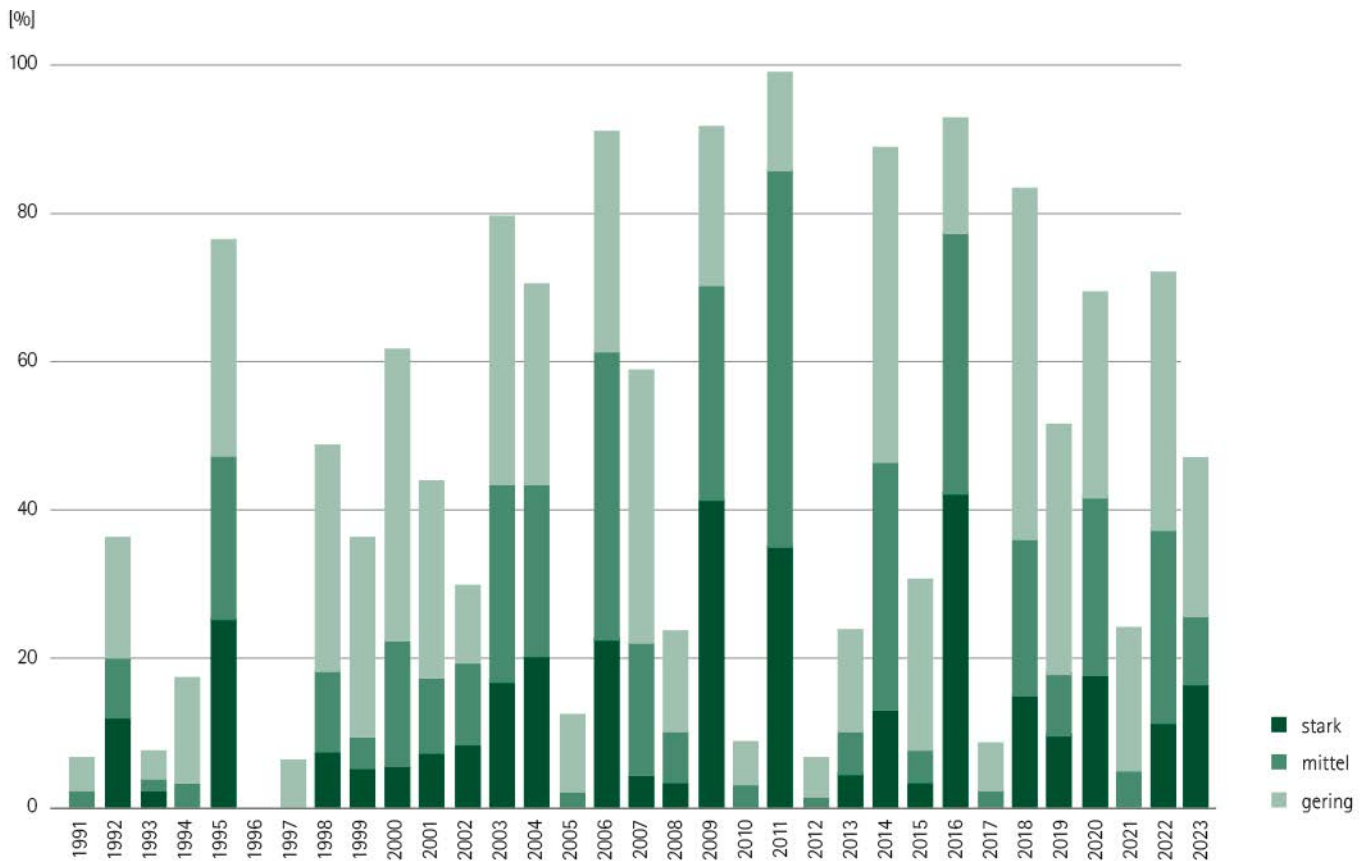


Abbildung 32: Fruktifikation der älteren (über 60-jährigen) Buchen von 1991 bis 2023

## Sonstige Laubbäume

### (Birke, Ahorn, Esche, Hainbuche, Linde, Erle, Robinie, Pappel)

Mit einem Anteil von 16 Prozent an der Gesamtstichprobe sind die sonstigen Laubbäume die baumartenreichste Gruppe. Etwa die Hälfte dieser Baumartengruppe repräsentiert die Birke (*Betula pendula*, 46,4 Prozent), die damit im Vergleich zu Eiche und Buche mit einem deutlich höheren Anteil in der Stichprobe vertreten ist. Weiterhin sind Berg- und Spitzahorn (*Acer pseudoplatanus* und *platanoides*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Winterlinde (*Tilia cordata*), Rot-Eiche (*Quercus rubra*), Rot-Erle (*Alnus glutinosa*), Eberesche (*Sorbus aucuparia*), Robinie (*Robinia pseudoacacia*), Hybrid-Pappel (*Populus spec.*) sowie Aspe (*Populus tremula*) vertreten.

Im Zeitraum von 2008 bis 2017 bewegte sich der mittlere Blattverlust dieser Baumartengruppe zwischen 17,5 und 19,2 Prozent (Abbildung 33). Im Jahr 2019 verzeichnete diese Baumartengruppe die höchste bisher beobachtete Kronenverlichtung mit einem Wert von 29,3 Prozent. Es handelt sich hierbei analog zur Baumart Buche um ein temporäres Maximum. Danach nahm der mittlere Blattverlust bis zum Jahr 2021 (24,7 Prozent) etwas ab. Im vergangenen Jahr wurde mit 26,6 Prozent erneut ein Anstieg beobachtet, auf dessen Niveau sich auch die aktuelle Erhebung mit 26,7 Prozent befindet.

Betrachtet man die Kombinationsschadstufen so wird ersichtlich, dass sich die Situation bei der Baumartengruppe der sonstigen Laubbaumarten

gegenüber dem Vorjahr kaum verändert hat. Die Klasse der deutlich geschädigten Bäume verbleibt bei 35 Prozent. Minimale Veränderungen sind beim Anteil der ungeschädigten Bäume mit 29 Prozent (Vorjahreswert 28 Prozent) und den als schwach geschädigt klassifizierten Individuen mit 36 Prozent (Vorjahreswert 37 Prozent) zu beobachten.

In den letzten Jahren war bei den sonstigen Laubbäumen eine relativ hohe Mortalität verzeichnet worden. Nach 5,1 Prozent im Jahr 2020, wurde bei diesem Kriterium im Jahr 2021 mit 2,8 Prozent eine Verbesserung beobachtet. Mit einem Vorjahreswert von 4,5 Prozent und einem Wert von 4,2 Prozent hat die Mortalität jedoch erneut ein bedenkliches Niveau erreicht. Die hohen Sterberaten seit dem Jahr 2018 sind hauptsächlich auf die Dürre und ihre Folgeschäden zurückzuführen. Insbesondere die Birken haben in den letzten Jahren unter dem Ausbleiben ergiebiger Niederschläge gelitten und prägen die Mortalitätsrate. Ähnliches wird bei Betrachtung der Anzahl an Bäumen deutlich, die einen kompletten Blattverlust aufwiesen. Der Vorjahreswert beträgt in diesem Zusammenhang zehn Stück und steigert sich auf 33 Einzelbäume im aktuellen Jahr.

Bei der Fruktifikation nimmt der Teil ohne Fruchtbehang den größten Anteil ein. Der ermittelte Wert liegt bei 62 Prozent. Für 19 Prozent der Bäume liegt eine geringe und für acht Prozent eine mittlere Fruchtaus-

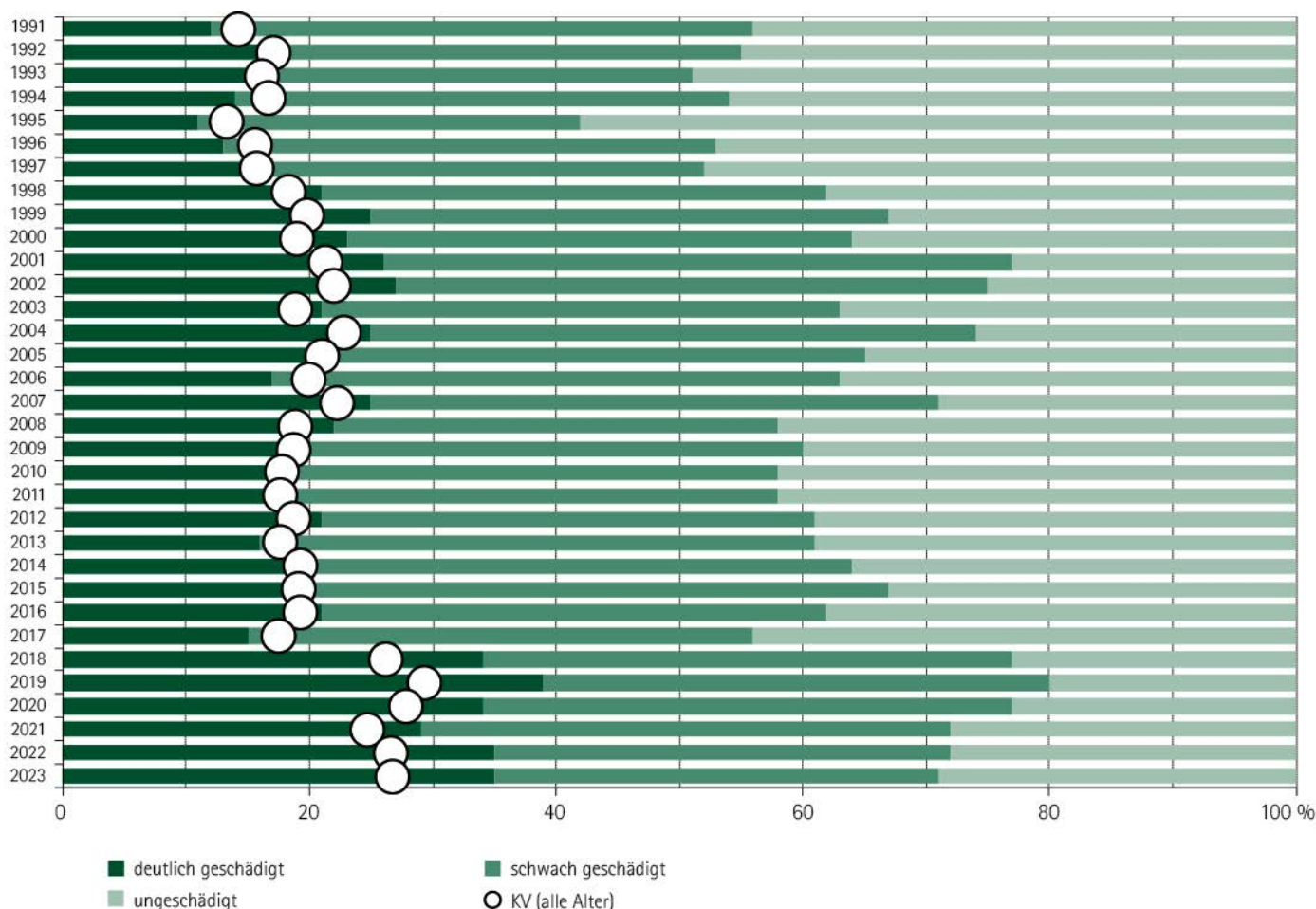


Abbildung 33: Schadstufenverteilung und mittlere Kronenverlichtung (KV) der sonstigen Laubbäume von 1991 bis 2023





Abbildung 34: Brutbilder, Larve und Käfer des Großen Schwarzen Eschenbastkäfers (*Hylesinus crenatus*, links); Brutbilder des Kleinen bunten Eschenbastkäfers (*Hylesinus fraxini*) und Größenvergleich des Käfers mit der links gezeigten Art (rechts)

bildung vor. Bei elf Prozent der Individuen wurde ein starker Behang festgestellt. In Summe kann somit bei 38 Prozent aller begutachteten Einzelbäume eine Samenproduktion beobachtet werden.

Das vom Eschentriebsterben im Freistaat Sachsen verursachte Schadniveau ist zurzeit gering und die Schadfläche ging in den letzten Jahren zurück. Im Gegensatz dazu nahmen die Schadmengen durch Eschenbastkäfer (siehe Abbildung 34), befördert durch die geringere Abwehrkraft der Bäume (auch der durch das Eschentriebsterben vorgeschädigten Eschen) und schnellere Entwicklungsgänge der Käfer in den Dürrejahre ab 2018 zu und schwanken in den Jahren witterungsbe-

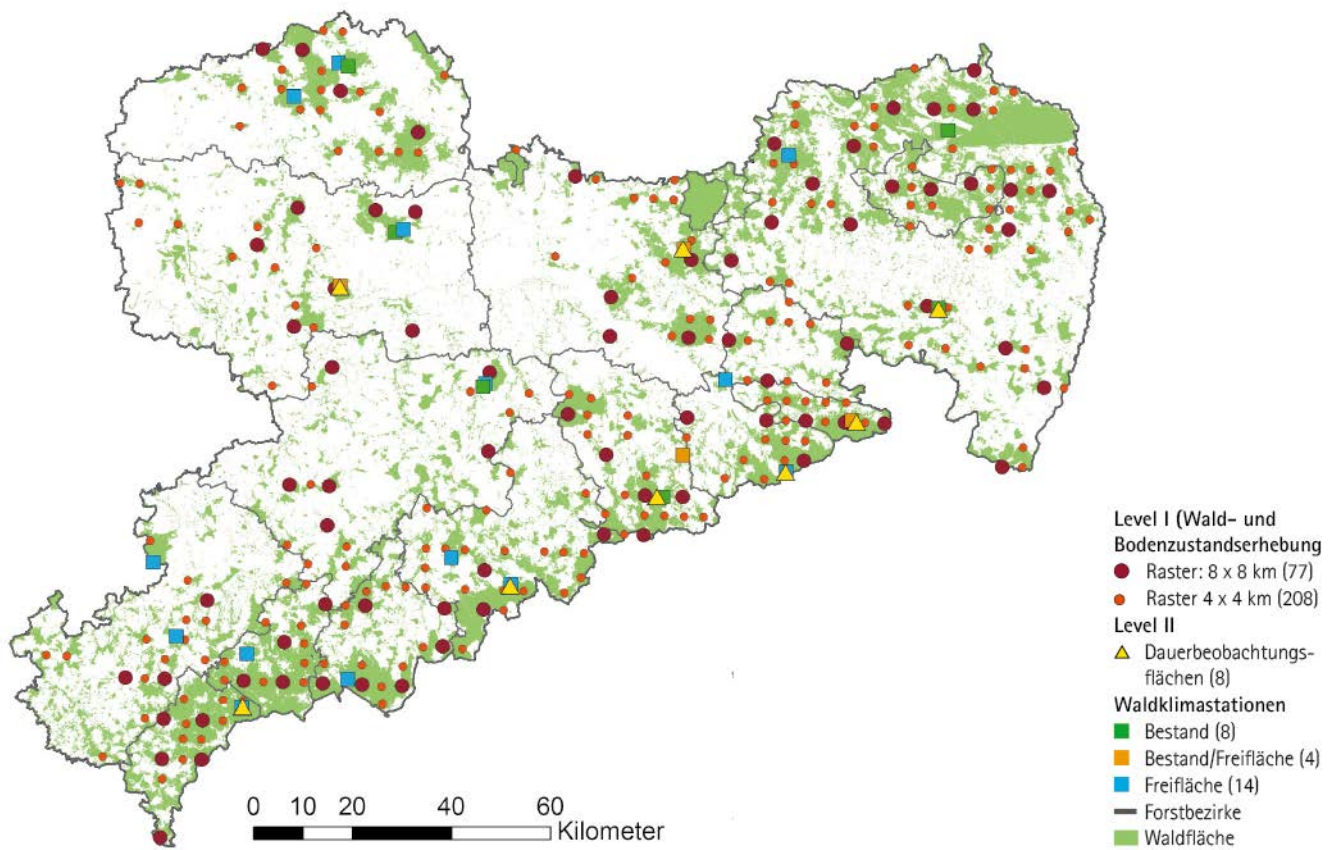
dingt aufgrund der unterschiedlichen resultierenden Prädisposition der Bäume.

Die durch den Pilz *Cryptostroma corticale* ausgelöste Rußrindenkrankheit tritt an Ahorn insbesondere in Jahren mit Trockenstress, Wassermangel und großer Hitze vermehrt auf bzw. wird in den Jahren danach durch das Fortschreiten auftretender Symptome bzw. durch das Absterben der betroffenen Bäume augenscheinlich. Die Befallsangaben in den Jahren 2019 bis 2021 zeigten dies exemplarisch. Aktuell sind die Schadmeldungen rückläufig, auch wenn es 2022 und auch 2023 Phasen gab, die einen Befall gefördert haben.

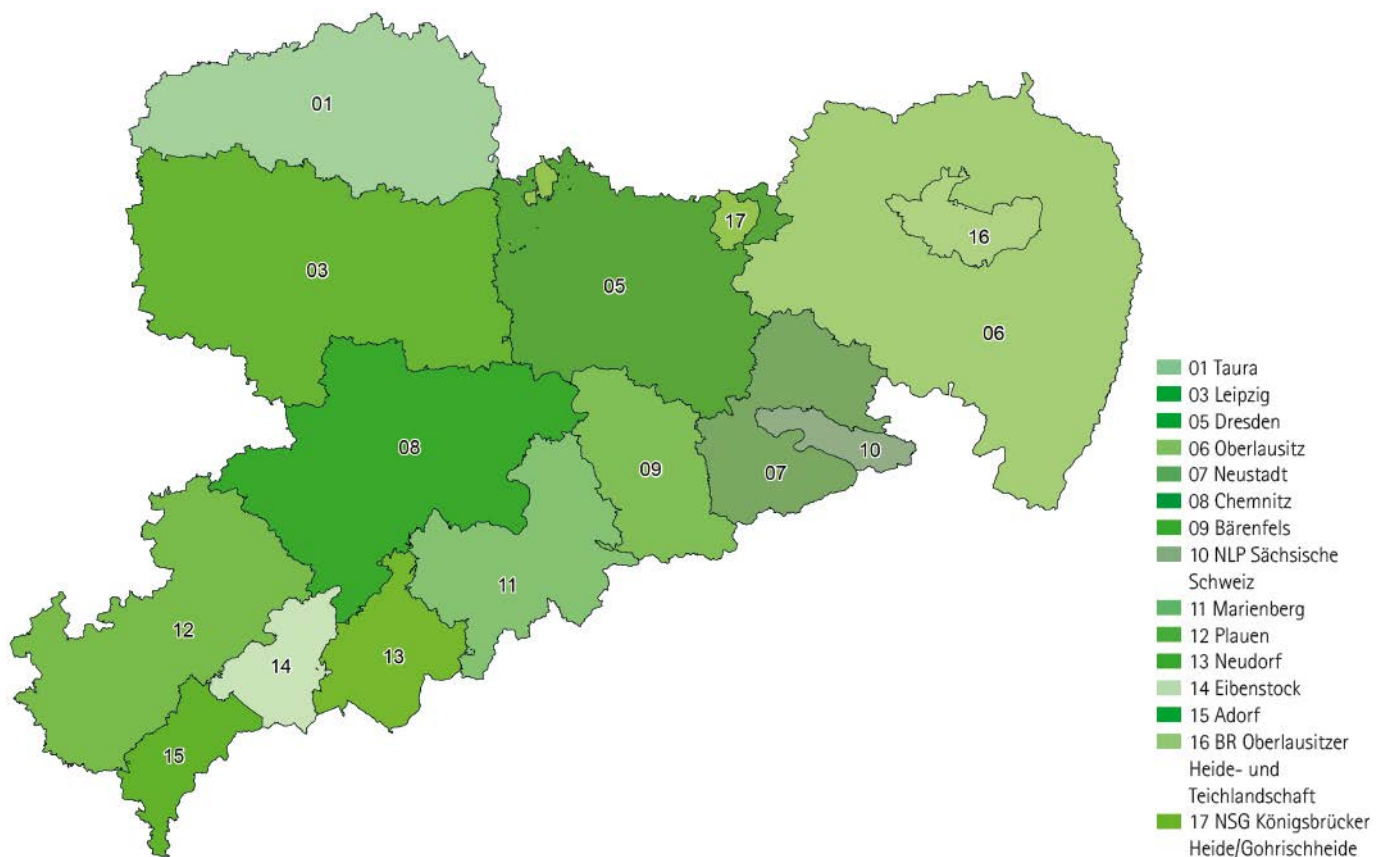








Anhang 1: Messnetz des forstlichen Umweltmonitorings in Sachsen bestehend aus Level I (Wald- und Bodenzustandserhebung), Level II (Dauerbeobachtungsflächen) und Waldklimastationen



Anhang 2: Verteilung der 15 Forstbezirke und Großschutzgebiete im Freistaat Sachsen.

# Tabellarische Übersichten

Tabelle 2: Herleitung der kombinierten Schadstufe aus Kronenverlichtung (KV) und Vergilbung

| Kronenverlichtung<br>(Prozent) | Anteil vergilbter Nadeln/Blätter (Prozent) |         |         |          |
|--------------------------------|--|---------|---------|----------|
|                                | 0 - 10                                     | 11 - 25 | 26 - 60 | 61 - 100 |
| 0 - 10                         | 0  | 0       | 1       | 2        |
| 11 - 25                        | 1  | 1       | 2       | 2        |
| 26 - 60                        | 2  | 2       | 3       | 3        |
| 61 - 99                        | 3  | 3       | 3       | 3        |
| 100                            | 4  | -       | -       | -        |

0 = ohne Schadmerkmale  
 1 = schwach geschädigt  
 2 = mittelstark geschädigt  
 3 = stark geschädigt  
 4 = abgestorben

} deutlich geschädigt

Tabelle 3: Baumarten- und Altersklassenverteilung der Stichprobenbäume im 4 x 4-km-Raster (entspricht 273 Stichprobenpunkten bzw. 6.552 Bäumen; Angaben in Prozent)

| Baumart/<br>Baumartengruppe | Aktuelle<br>Verteilung* | Stichprobe   |         |         |         |          |       |    |
|-----------------------------|-------------------------|--------------|---------|---------|---------|----------|-------|----|
|                             |                         | Altersklasse |         |         |         |          |       |    |
|                             |                         | bis 20       | 21 - 40 | 41 - 60 | 61 - 80 | 81 - 100 | > 100 |    |
| Buche                       | 4,2                     | 5            | 24      | 8       | 7       | 17       | 8     | 36 |
| Eiche                       | 8,6                     | 7            | 1       | 6       | 17      | 17       | 11    | 48 |
| Fichte                      | 34,4                    | 38           | 3       | 12      | 14      | 25       | 13    | 33 |
| Kiefer                      | 28,2                    | 30           | 1       | 11      | 22      | 28       | 16    | 22 |
| sonstige Laubbäume          | 18,7                    | 16           | 14      | 21      | 14      | 26       | 13    | 12 |
| sonstige Nadelbäume         | 3,8                     | 4            | 1       | 41      | 23      | 15       | 6     | 14 |
| alle Baumarten              | (97,9 + 2,1 Blößen)     | 100          | 5       | 16      | 16      | 25       | 13    | 27 |

\*BWI<sup>3</sup>



Tabelle 4: Schadstufenverteilung nach Baumarten/Baumartengruppen (Angaben in Prozent)

| Baumart/<br>Baumartengruppe | Schadstufe                 |                            |                                |   |                                 | Trend zum Vorjahr      |     |
|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|---|---------------------------------|------------------------|-----|
|                             | 0<br>ohne<br>Schadmerkmale | 1<br>schwach<br>geschädigt | 2<br>mittelstark<br>geschädigt | 3 und 4<br>stark geschädigt/<br>abgestorben | 2 - 4<br>deutlich<br>geschädigt | deutlich<br>geschädigt |     |
| Fichte                      | 28                         | 33                         | 31                             | 8   | 39                              | ↘                      | -2  |
| bis 60 Jahre                | 63                         | 26                         | 8                              | 3   | 11                              | ↘                      | -6  |
| über 60 Jahre               | 14                         | 36                         | 40                             | 10  | 50                              | →                      | 0   |
| Kiefer                      | 16                         | 59                         | 22                             | 3   | 25                              | →                      | +1  |
| bis 60 Jahre                | 31                         | 56                         | 13                             | 0   | 13                              | ↗                      | +2  |
| über 60 Jahre               | 8                          | 60                         | 27                             | 5   | 32                              | →                      | +1  |
| Sonstige Nadelbäume         | 30                         | 38                         | 27                             | 5   | 32                              | →                      | +1  |
| Nadelbäume                  | 23                         | 44                         | 27                             | 6   | 33                              | →                      | -1  |
| Buche                       | 37                         | 35                         | 25                             | 3   | 28                              | ↘                      | -2  |
| Eiche                       | 3                          | 28                         | 61                             | 8   | 69                              | ↑                      | +10 |
| Sonstige Laubbäume          | 29                         | 36                         | 26                             | 9   | 35                              | →                      | 0   |
| Laubbäume                   | 24                         | 34                         | 34                             | 8   | 42                              | ↗                      | +2  |
| Alle Baumarten              | 23                         | 42                         | 29                             | 6   | 35                              | →                      | 0   |
| bis 60 Jahre                | 47                         | 36                         | 14                             | 3   | 17                              | →                      | 0   |
| über 60 Jahre               | 11                         | 44                         | 37                             | 8   | 45                              | →                      | 0   |

Tabelle 5: Häufigkeit (Prozent) des Auftretens von Nadel-/Blattvergilbungen nach Intensitätsstufen, Insekten- und Pilzbefall nach Intensitätsstufen und Blüte/ Fruktifikation nach Intensitätsstufen

| Baumart/<br>Baumartengruppe | Anteil vergilbter<br>Nadeln/Blätter |         |      | Insektenbefall/<br>Pilzbefall |        |       | Blüte bzw. Fruktifikation<br>alle Alter/über 60 Jahre |        |       |
|-----------------------------|-------------------------------------|---------|------|-------------------------------|--------|-------|---|--------|-------|
|                             | 11 - 25                             | 26 - 60 | > 60 | gering                        | mittel | stark | gering  | mittel | stark |
| Fichte                      | 0                                   | 0       | 0    | 3/0                           | 0/0    | 3/0   | 13/12   | 3/3    | 0/0   |
| Kiefer                      | 1                                   | 0       | 0    | 0/0                           | 0/0    | 2/0   | 57/58   | 13/13  | 2/2   |
| Sonstige<br>Nadelbäume      | 0                                   | 0       | 1    | 3/2                           | 0/0    | 0/0   | 12/16   | 2/5    | 3/8   |
| Buche                       | 1                                   | 1       | 0    | 1/0                           | 0/0    | 0/0   | 15/20   | 7/10   | 11/1  |
| Eiche                       | 1                                   | 0       | 0    | 21/1                          | 3/0    | 1/0   | 23/24   | 4/5    | 1/1   |
| Sonstige Laubbäume          | 0                                   | 0       | 0    | 7/1                           | 1/0    | 0/0   | 19/22   | 8/11   | 11/15 |
| Alle Baumarten              | 1                                   | 0       | 0    | 4/0                           | 1/0    | 2/0   | 28/29   | 7/8    | 3/4   |

Tabelle 6: Baumartenverteilung der Stichprobe in den Wuchsregionen (Angaben in Prozent)

| Wuchsregionen  | Ges. | bis 60 | über 60 | Fichte | Kiefer | sonstige Nadelbäume | Buche | Eiche | sonstige Laubbäume |
|--|------|--------|---------|--------|--------|---------------------|-------|-------|--------------------|
| Westliches Tiefland                                    | 11   | 36     | 64      | 0      | 44     | 3                   | 6     | 15    | 32                 |
| Östliches Tiefland                                     | 26   | 37     | 63      | 3      | 78     | 0                   | 2     | 5     | 12                 |
| Mittelsächsisches Löss-Hügelland und Erzgebirgsvorland | 11   | 52     | 48      | 36     | 9      | 1                   | 8     | 16    | 30                 |
| Lausitzer Löss-Hügelland und Becken                    | 10   | 37     | 63      | 29     | 19     | 6                   | 14    | 8     | 24                 |
| Vogtland   | 5    | 46     | 54      | 64     | 9      | 5                   | 3     | 10    | 9                  |
| Erzgebirge   | 30   | 27     | 73      | 82     | 1      | 5                   | 4     | 1     | 7                  |
| Elbsandstein- und Zittauer Gebirge                     | 6    | 31     | 69      | 28     | 29     | 21                  | 8     | 4     | 10                 |
| Auen (Elbe und Weiße Elster)                           | 1    | 0      | 100     | 0      | 0      | 0                   | 0     | 50    | 50                 |
| Sachsen  | 100  | 35     | 65      | 38     | 30     | 4                   | 5     | 7     | 16                 |

Tabelle 7: Schadstufenverteilung in den Wuchsregionen

| Wuchsregion  | Baumart/Alter    | Kollektiv<br>Anzahl | Schadstufen (Prozent) |    |       |
|--|------------------|---------------------|-----------------------|----|-------|
|  |                  |                     | 0                     | 1  | 2 - 4 |
| Westliches Tiefland                                    | Alle             | 720                 | 17                    | 29 | 54    |
|  | bis 60 Jahre     | 262                 | 41                    | 28 | 31    |
|  | über 60 Jahre    | 458                 | 3                     | 30 | 67    |
|  | Kiefer           | 319                 | 11                    | 40 | 49    |
|  | sonst. Laubbäume | 227                 | 25                    | 22 | 53    |
|  | Alle             | 1704                | 17                    | 29 | 54    |
|  | bis 60 Jahre     | 630                 | 35                    | 53 | 12    |
|  | über 60 Jahre    | 1074                | 9                     | 64 | 27    |
| Östliches Tiefland                                     | Kiefer           | 1325                | 17                    | 65 | 18    |
|  | bis 60 Jahre     | 496                 | 32                    | 56 | 12    |
|  | über 60 Jahre    | 829                 | 8                     | 70 | 22    |
|  | sonst. Laubbäume | 196                 | 31                    | 49 | 20    |
| Mittelsächsisches Löss-Hügelland und Erzgebirgsvorland | Alle             | 696                 | 27                    | 30 | 43    |
|  | bis 60 Jahre     | 361                 | 46                    | 32 | 22    |
|  | über 60 Jahre    | 335                 | 6                     | 29 | 65    |
|  | Fichte           | 251                 | 31                    | 28 | 41    |



| Wuchsregion                                 | Kollektiv     |        | Schadstufen (Prozent) |    |       |
|---|---------------|--------|-----------------------|----|-------|
|   | Baumart/Alter | Anzahl | 0                     | 1  | 2 - 4 |
| Lausitzer Löss-Hügel-<br>land und Becken    | Alle          | 648    | 21                    | 48 | 31    |
|   | bis 60 Jahre  | 242    | 43                    | 43 | 14    |
|   | über 60 Jahre | 406    | 8                     | 51 | 41    |
|   | Fichte        | 187    | 28                    | 38 | 34    |
| Vogtland                                    | Alle          | 360    | 30                    | 39 | 31    |
|   | bis 60 Jahre  | 165    | 53                    | 36 | 11    |
|   | über 60 Jahre | 192    | 10                    | 42 | 48    |
|   | Fichte        | 230    | 31                    | 33 | 36    |
| Erzgebirge                                  | Alle          | 1968   | 28                    | 34 | 38    |
|   | bis 60 Jahre  | 522    | 61                    | 26 | 13    |
|   | über 60 Jahre | 1446   | 16                    | 38 | 46    |
|   | Fichte        | 1618   | 28                    | 34 | 38    |
|   | bis 60 Jahre  | 332    | 70                    | 24 | 6     |
|   | über 60 Jahre | 1286   | 16                    | 37 | 47    |
| Elbsandsteingebirge<br>und Zittauer Gebirge | Alle          | 408    | 28                    | 34 | 31    |
|   | bis 60 Jahre  | 126    | 60                    | 21 | 19    |
|   | über 60 Jahre | 282    | 13                    | 41 | 46    |
|   | Fichte        | 114    | 24                    | 28 | 48    |
| Auen  | Alle          | 48     | 2                     | 19 | 79    |
| Sachsen                                     | Alle          | 6552   | 23                    | 42 | 35    |

# Glossar

## **Abiotische Schäden**

Schäden, die durch unbelebte Umweltfaktoren (zum Beispiel Schnee, Sturm, Sonne) hervorgerufen werden

## **Belagsdichte**

Anzahl vorkommender Individuen einer Art je Bezugseinheit als spezifisches Maß der Populationsdichte, zum Beispiel bei der Winterbodensuche festgestellte Anzahl der Forleulenpuppen je Quadratmeter Waldboden.

## **Biotische Schäden**

Schäden, die durch belebte Umweltfaktoren (zum Beispiel Menschen, Wild, Insekten, Pilze) hervorgerufen werden

## **Deposition**

Ablagerung bzw. Absetzen von gelösten, staubförmigen oder gasförmigen Luftinhaltsstoffen in ein Ökosystem

## **Emission**

Freisetzung bzw. Austrag von gelösten, staubförmigen oder gasförmigen Stoffen

## **Feldkapazität**

Bodenwassergehalt [Volumen-Prozent], der sich in einem zunächst wassergesättigten Boden nach drei bis vier Tagen einstellt

## **Geschwisterbruten**

Erneute Anlagen von Bruten durch Käfer nach Regenerationsfraß, die bereits ihre Folgegeneration angelegt haben

## **Gradation/Progradation**

Ansteigen der Dichte deutlich über das Latenzniveau (➔ Latenz) / Anstiegsphase der Dichte

## **Immission**

Eintrag von gelösten, staubförmigen oder gasförmigen Luftinhaltsstoffen in ein Ökosystem

## **Kalamität**

Großschadereignis, das durch abiotische (zum Beispiel Sturm, Trockenheit) oder biotische (zum Beispiel Massenvermehrung von Schadorganismen, überhöhte Wilddichten) Umweltfaktoren verursacht wird

## **Klimatische Wasserbilanz**

Differenz aus realem Niederschlag und potenzieller Verdunstung; ist sie negativ, können Wasserdefizite im Boden auftreten, ist sie positiv kann Versickerung und Abfluss stattfinden

## **Kronenverlichtung**

Gutachterlich eingeschätzter Nadel- oder Blattverlust eines Baumes in Prozent im Vergleich zu einem vollbenadelten bzw. belaubten Referenzbaum

## **Latenz**

Zeitraum, in dem die Dichte einer Art so niedrig ist, dass es schwerfällt, Individuen zu finden.

## **Monitoring**

Dauerhafte, systematische Überwachung von Erscheinungen und Abläufen

## **Nutzbare Feldkapazität**

Wassermenge, die ein Boden in einer bestimmten Schicht pflanzenverfügbar speichern kann, Differenz der Wassermenge in der Bodenschicht bei Feldkapazität (pF 1,8) und dem permanentem Welkepunkt (pF 4,2)

## **Pheromonfallen**

Spezielle Fallen, mit denen in Verbindung mit innerartlichen Botenstoffen (Pheromone) nachempfundenen Locksubstanzen Schadinsekten angelockt und gefangen werden, bekanntestes Beispiel sind sternförmig verbundene Schlitzfallen für Borkenkäfer

## **Totwassergehalt**

Anteil des Wassers [Volumen-Prozent], das in den Feinporen des Bodens so stark durch Kapillarkräfte gebunden ist, dass es durch die Pflanze nicht aufgenommen werden kann

## **Wasserspeicherkapazität**

Wassergehalt des maximal wassergesättigten Bodens [Volumen-Prozent], der theoretisch dem Gesamtporenvolumen des Bodens entspricht

## **Winterbodensuche**

Monitoringverfahren in Form einer Probesuche zur Dichtefeststellung für eine oder mehrere potentielle Schädlingsarten anhand deren Überwinterungsstadien, mit dem Ziel, Gradationen anhand ansteigender/überhöhter Belagsdichten rechtzeitig abschätzen zu können

## **Wuchsgebiet**

Gebiet mit ähnlichen Wuchsbedingungen für Pflanzen aufgrund vergleichbarer geologischer, klimatischer und reliefbedingter Ausgangsbedingungen. Es entspricht dem geographischen Naturraum und vereinigt verschiedene Wuchsbezirke bzw. Großlandschaften miteinander

## **Wuchsregion**

Gruppe von Wuchsbezirken, in denen vergleichbare boden- und geländebedingte Standorteigenschaften vorherrschen



# Tabellarische Übersichten

Tabelle 2: Herleitung der kombinierten Schadstufe aus Kronenverlichtung (KV) und Vergilbung

| Kronenverlichtung<br>(Prozent) | Anteil vergilbter Nadeln/Blätter (Prozent) |         |         |          |
|--------------------------------|--|---------|---------|----------|
|                                | 0 - 10                                     | 11 - 25 | 26 - 60 | 61 - 100 |
| 0 - 10                         | 0  | 0       | 1       | 2        |
| 11 - 25                        | 1  | 1       | 2       | 2        |
| 26 - 60                        | 2  | 2       | 3       | 3        |
| 61 - 99                        | 3  | 3       | 3       | 3        |
| 100                            | 4  | -       | -       | -        |

0 = ohne Schadmerkmale

1 = schwach geschädigt

2 = mittelstark geschädigt

3 = stark geschädigt

4 = abgestorben



deutlich geschädigt

Tabelle 3: Baumarten- und Altersklassenverteilung der Stichprobenbäume im 4 x 4-km-Raster (entspricht 273 Stichprobenpunkten bzw. 6.552 Bäumen; Angaben in Prozent)

| Baumart/<br>Baumartengruppe | Aktuelle<br>Verteilung* | Stichprobe | Altersklasse |         |         |         |          |       |
|-----------------------------|-------------------------|------------|--------------|---------|---------|---------|----------|-------|
|                             |                         |            | bis 20       | 21 - 40 | 41 - 60 | 61 - 80 | 81 - 100 | > 100 |
| Buche                       | 4,2                     | 5          | 24           | 8       | 7       | 17      | 8        | 36    |
| Eiche                       | 8,6                     | 7          | 1            | 6       | 17      | 17      | 11       | 48    |
| Fichte                      | 34,4                    | 38         | 3            | 12      | 14      | 25      | 13       | 33    |
| Kiefer                      | 28,2                    | 30         | 1            | 11      | 22      | 28      | 16       | 22    |
| sonstige Laubbäume          | 18,7                    | 16         | 14           | 21      | 14      | 26      | 13       | 12    |
| sonstige Nadelbäume         | 3,8                     | 4          | 1            | 41      | 23      | 15      | 6        | 14    |
| alle Baumarten              | (97,9 + 2,1 Blößen)     | 100        | 5            | 16      | 16      | 25      | 13       | 27    |

\*BWI<sup>3</sup>

**Herausgeber:**

Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz,  
Umwelt und Landwirtschaft (SMEKUL)  
01076 Dresden  
Bürgertelefon: +49 351 564-6814  
Telefax: +49 351 564-2059  
E-Mail: [info@smekul.sachsen.de](mailto:info@smekul.sachsen.de)  
[www.smekul.sachsen.de](http://www.smekul.sachsen.de)  
[www.wald.sachsen.de](http://www.wald.sachsen.de)

Diese Veröffentlichung wird finanziert aus Steuermitteln auf Grundlage  
des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes.

**Redaktion:**

Staatsbetrieb Sachsenforst  
Kompetenzzentrum Wald und Forstwirtschaft  
Dr. Dirk-Roger Eisenhauer, Lutz-Florian Otto, Dr. Michael Körner,  
Franz Matschulla, Alexander Peters  
Bonnewitzer Straße 34  
01796 Pirna, Graupa  
Telefon: +49 3501 542-0  
E-Mail: [poststelle.sbs@smekul.sachsen.de](mailto:poststelle.sbs@smekul.sachsen.de)  
[www.sachsenforst.de](http://www.sachsenforst.de)

**Fotos:**

Dirk Gremser (Titel, S. 12, 20, 26, 36, 44), Alexander Peters (S. 19)  
Franz Matschulla (S. 25, 32, 33, 35, 39, 43)

**Redaktionsschluss:**

30. September 2023

**Gestaltung, Satz:**

spektrum zwei Pabst & Beyer GbR, Zwickau

**Druck:**

PRIMUS international printing GmbH

**Papier:**

Gedruckt auf PEFC-zertifiziertem Papier

**Hinweis:**

Diese Broschüre steht nicht als Printmedium zur Verfügung, kann aber als PDF-Datei unter  
[www.publikationen.sachsen.de](http://www.publikationen.sachsen.de) heruntergeladen werden.

**Verteilerhinweis:**

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer ver-  
fassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf  
weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Mo-  
naten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle  
Wahlen.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informations-  
ständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer In-  
formationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung  
bei der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die  
vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinarbeit des Her-  
ausgebers zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf  
welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegan-  
gen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer  
Mitglieder zu verwenden.

