



RLP Klimawandelindikatoren

Ausscheiderate der Hauptbaumarten

Kennnummer	RLP-FW-12
Sektor	Wald und Forstwirtschaft
Indikatorart	Impact
Indikationsfeld	Vitalität, Mortalität
Thematischer Teilaspekt	Schäden durch veränderte biotische und abiotische Störungsregime
Fortschreibung	Jährlich
Stand	Juli 2022

Kurzbeschreibung/Definition:

Der Indikator stellt den Anteil ausgeschiedener Bäume (Fichte, Buche, Eiche, Kiefer) an der Gesamtzahl der beprobten Bäume des Vorjahres dar [%]. Die Ursache des Ausscheidens wird einzelbaumweise differenziert nach den drei Kategorien „Sturmwurf“, „Insektenbefall“ und „Umgesetzt, Kronenbruch, Totholz“ dargestellt. In die Kategorien gehen folgende Definitionen ein:

Sturmwurf:

Der Stichprobenbaum ist nicht mehr stehend vorhanden durch außerplanmäßige Nutzung infolge abiotischer Einflüsse (z. B. Sturm, Feuer) oder durch Umfallen/Umwerfen infolge (bekannter) abiotischer Ursache bzw. „physikalischer“ Einwirkung (z. B. Sturm, Schnee, Blitz).

Insektenbefall:

Der Stichprobenbaum ist nicht mehr stehend vorhanden durch außerplanmäßige Nutzung infolge biotischer Einflüsse (z. B. Insekten, Pilze).

Umgesetzt:

Der Stichprobenbaum ist stehend vorhanden, die Krone aber nicht mehr bonitierbar, da der Baum in die Kraft'schen Baumklassen 4 und 5 kategorisiert wird (Aufnahme ab Klasse 3).

Kronenbruch:

Der Stichprobenbaum ist stehend vorhanden, die Krone aber nicht mehr bonitierbar, da über 50 % der Krone gebrochen sind.

Totholz:

Der Stichprobenbaum ist stehend vorhanden, aber die Krone weist kein Feinreisig mehr auf.

Interpretation:

Ein höherer Wert bedeutet einen größeren Anteil abgestorbener Bäume in einer bestimmten Ursachenkategorie am beprobten Bestand (der jeweiligen Baumart) innerhalb eines Jahres.

RLP Klimawandelindikatoren - Ausscheiderate der Hauptbaumarten

Datenquelle:

Die Daten basieren auf der jährlichen Waldzustandserhebung (WZE) im 4 x 12 km-Raster. Die Stichprobe umfasst in Rheinland-Pfalz 168 Aufnahmepunkte, 2021 konnten an 155 Aufnahmepunkten 3720 Bäume beprobt werden.

Berechnungsvorschrift:

Quotient aus der Menge ausgeschiedener Bäume (B Ø) und der Gesamtanzahl beprobter Bäume des Vorjahres (B Ges ty) der Stichprobe (x 100, Formel 1) [%].

Formel 1: ausgeschiedene Bäume = (B Ø)/(B Ges ty)*100

Zeitreihe/Graphiken:

Dargestellt sind die jährlichen Ausscheideraten der vier Hauptbaumarten aus dem Kollektiv der Unterstichprobe der Waldzustandserhebung, wobei die Kategorie „normale Nutzung“ ausgenommen ist.

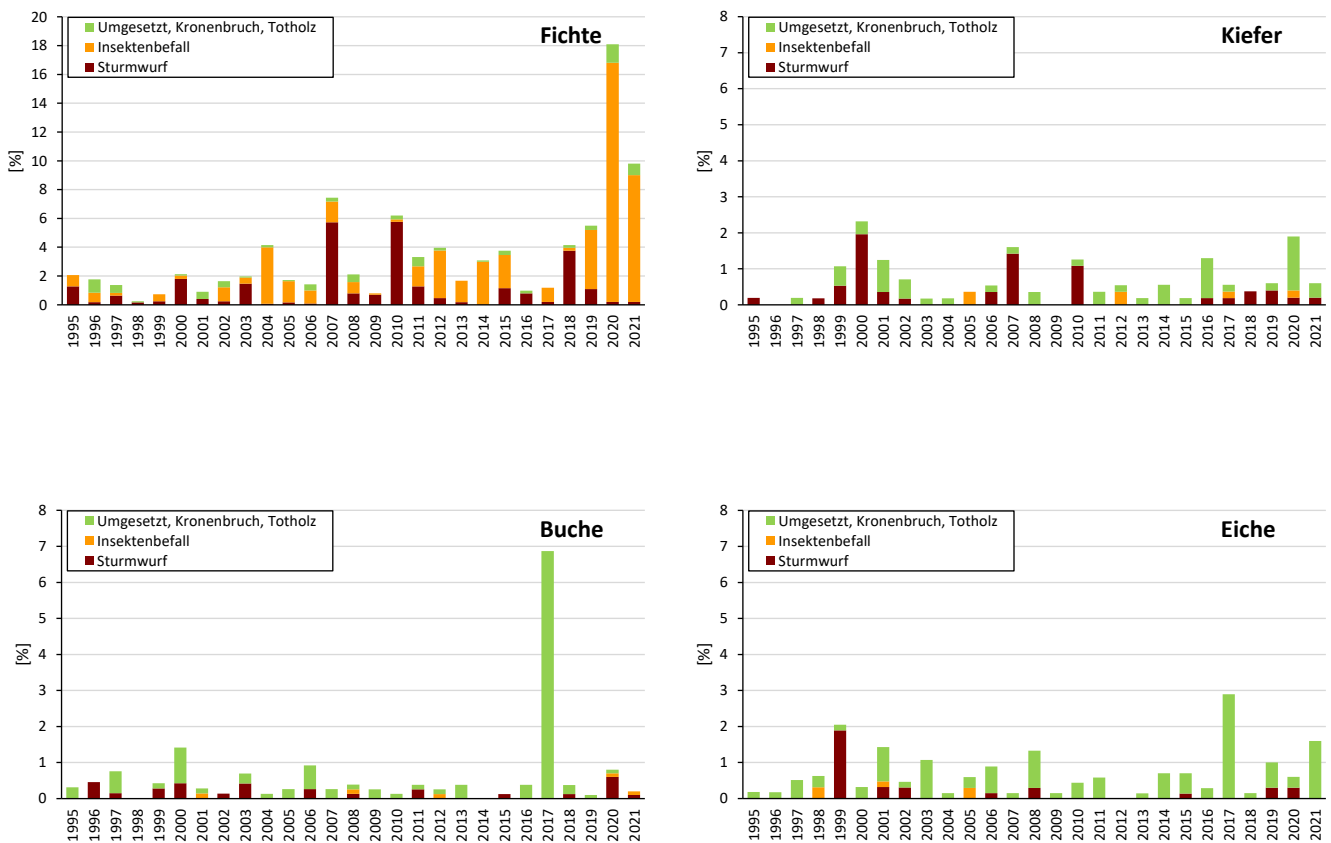


Abbildung FW-I2-1 bis -4: Jährliche Ausscheideraten von Fichte, Kiefer, Buche, Eiche differenziert nach der Ursache des Ausscheidens.

Abbildungen 1-4 zeigen die Ausscheideraten der einzelnen Baumarten differenziert nach der Ursache. In 2017 wurden an drei Aufnahmepunkten alle Buchen- und Eichen-Probebaume aus der Erhebung herausgenommen, da sie als „Altholzbäume“ die Naturverjüngung des Waldortes gewährleisten sollen. Die Kategorie „Umgesetzt“ ist daher im Jahr 2017 ungewöhnlich hoch. Die Fichte fällt durch einen hohen Anteil an Insektenbefall und Sturmwurf auf im Vergleich zu den anderen Baumarten. 2020 war die Ausscheiderate mit 18,1 % extrem hoch und fast ausschließlich durch Borkenkäferbefall verursacht. 2021 erreichte die Rate mit knapp 10 % den zweithöchsten Wert der Zeitreihe mit Haupt-

RLP Klimawandelindikatoren - Ausscheiderate der Hauptbaumarten

ursache Insektenbefall. Bereits seit Mitte 2017 ist eine Zunahme des Fichtenborkenkäfers zu beobachten, die sich im Jahr 2018 noch erheblich gesteigert hat. Der Schädling konnte in 2018 sogar eine dritte Generation abschließen. Von 2017 auf 2018 haben die Januar-Stürme „Burglind“ und „Friederike“ zu hohen Ausscheideraten bei der Fichte beigetragen. Auch bei der Kiefer sind in geringerem Ausmaß die Auswirkungen der Stürme zu erkennen. Zu einer höheren Windwurfgefährdung haben auch die langanhaltenden und ergiebigen Niederschläge im Winter 2017/2018 durch Wassersättigung des Bodens beigetragen.

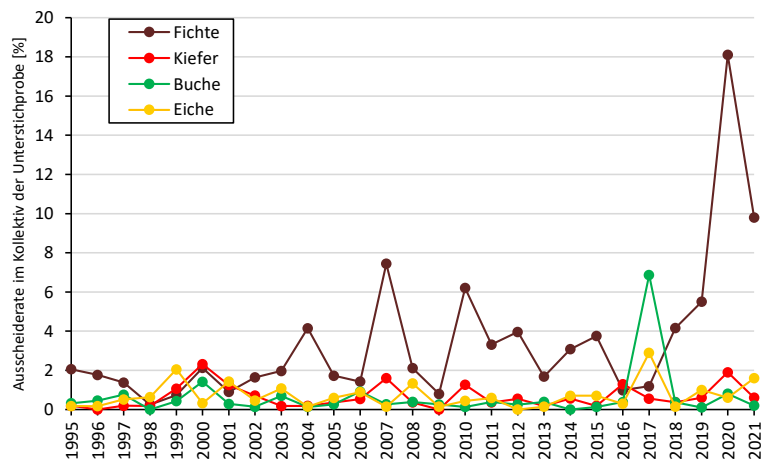


Abbildung FW-I2-5: Jährliche Ausscheideraten der Baumarten Fichte, Kiefer, Buche, Eiche in den Kategorien „Sturm“, „Insektenbefall“ und „Umgesetzt, Kronenbruch, Totholz“ aus dem Kollektiv der Unterstichprobe der Waldzustandserhebung.

Abbildung 5 zeigt die jährliche Summe der Ausscheideraten der Hauptbaumarten. Während die Ausscheideraten von Kiefer, Buche und Eiche seit 1995 fast ausschließlich unter 2 % verblieben (Ausnahme: 2017, Umsetzung in Altholzbäume), sind bei der Fichte seit 2004 in vielen Jahren weit höhere Ausscheideraten zu verzeichnen.

Klimasensitivität und Bewertung:

Die Mortalität aller Baumarten ist ein wichtiger Indikator für die Vitalität verschiedener Baumarten unter den gegebenen biotischen und abiotischen Faktoren. So können beispielsweise Informationen über die Stresstoleranz der jeweiligen Arten gewonnen, aber auch die Beeinträchtigung der Bäume durch Stürme, Trockenperioden oder Starkregenereignisse bewertet werden. Meist führen solche Einflussfaktoren jedoch nicht direkt zu einer erhöhten Mortalität, sondern eher zu einer Verringerung der Vitalität, wodurch die Bäume für Insektenfraß, Pilze und andere Beeinträchtigungen anfälliger werden. Das Alter der Bäume ist für die Anfälligkeit von Sturmschäden teilweise entscheidend, sodass sich bei Betrachtung der festgelegten Bäume im Laufe der Zeit Veränderungen der Mortalitätsrate aufgrund von Alterserscheinungen ergeben können.

Natürliche Mortalität ist in einem bewirtschafteten Wald nur zu einem sehr geringen Prozentsatz gegeben, da die Bäume in der Regel vor dem Absterben der Nutzung zugeführt werden. In Annäherung an die natürliche Mortalität ist daher hier die Ausscheiderate der jährlichen Waldzustandserhebung dargestellt, welche insbesondere in den Kategorien Sturmwurf und Insektenbefall die außerplanmäßige Nutzung widerspiegelt und damit einen indirekten Indikator für erhöhte Mortalität durch abiotische und biotische Schädigungen darstellt. Naturwaldreservate als Form unbewirtschafteter Wälder sind für Untersuchungen zur natürlichen Mortalität besser geeignet. Jedoch muss sich nach Aufgabe der Bewirtschaftung zunächst ein natürlicher standortangepasster Bestand entwickelt haben. Möglicherweise können in Zukunft entsprechende Zeitreihen ergänzt werden.

