

# Ertrags- und Risikosituation der TBN-Betriebe Baden-Württembergs

Die Abteilung Forstökonomie der FVA Freiburg betreut seit fast vier Jahrzehnten zwei Testbetriebsnetze (TBN). Das TBN-BMEL mit Staats-, Kommunal- und Privatwaldbetrieben größer 200 ha und ein TBN mit Privatwaldbetrieben von 5 bis 200 ha Größe. Diese jahrzehntelange, konstante Betrachtung von Forstbetrieben mit den zugehörigen Kennzahlen (Ertrags-, Einkommens- und Kostensituation, Anteil zufälliger Nutzung u. v. m.), erlaubt einen Einblick in die mittel- und langfristigen betriebswirtschaftlichen Folgen von Großschadereignissen.

*Katrin Dämmart, Christoph Hartebrodt*

**E**twas mehr als ein Drittel des baden-württembergischen Waldes ist in privater Hand, davon befinden sich zwei Drittel in Betrieben mit weniger als 200 ha Waldbesitz. Der Privatwald reagiert sensibel und gut sichtbar z. B. auf Kalamitäten oder Holzpreisschwankungen, was sich vor allem am Einschlag der Sortimentsgruppe Fichte/Tanne/Douglasie zeigt. Durch diese Reaktionen lassen sich verschiedenste Ereignisse gut aus den Daten des Privatwaldes ablesen. So spielt der Kleinprivatwald also eine wichtige Rolle bei der Betrachtung und Untersuchung von Wäldern und eignet sich gut für betriebswirtschaftliche Analysen [1]. Die Zahl der teilnehmenden Betriebe schwankt um einen Wert von 150, wovon etwa 60 % seit Beginn der Datenerhebung im Jahr 1982 teilnehmen. Ziel der in diesem Artikel vorgestellten

Zeitreihenanalysen ist es, Fragen nach Reaktions- oder Verhaltensmustern bzgl. des Einschlags, aber auch die Entwicklung von Anteilen zufälliger Nutzung vor allem nach Extremereignissen beantworten zu können. Auch lässt sich ableiten, ob es bisher langfristig sichtbare Effekte in Form von Schadschwellen bzw. Mortalitäten gegeben hat, die für die beobachteten Betriebe im Durchschnitt nicht mehr zu kompensieren waren.

Abb. 1 zeigt die Verteilung der Betriebe des TBN 5 bis 200 ha in Baden-Württemberg. Schwerpunkt ist der Schwarzwald mit etwa 70 der teilnehmenden Betriebe, die Regionen Oberland/Ostalb, Schwäbisch-Fränkischer Wald und der Odenwald sind mit je etwa 25 bis 30 Betrieben vertreten [2]. Der Privatwald in Baden-Württemberg ist geprägt durch seine Kleinstrukturiertheit sowie durch einen hohen Fichtenanteil.

## Methodik

Zur Abbildung der Risikosituation wurden die Größen „Zufällige Nutzung“ (ZN) und „Einschlag“ herangezogen. Die sogenannte „Zufällige Nutzung“ beschreibt den Holzeinschlag, welcher nicht auf der freien unternehmerischen Entscheidung des Waldbesitzenden beruht, sondern durch ein Ereignis wie Borkenkäferbefall, Sturm o. Ä. hervorgerufen wird. Die ZN wird erst seit 1990 im Testbetriebsnetz erfasst, sodass die Betrachtung einen Zeitraum von 25 Jahren umfasst. Um die Ertragsituation darzustellen, wurde das Roheinkommen gewählt. Im Unterschied zum Reinertrag bei Betrieben, die anfallende Arbeiten mit zu entlohnenden Arbeitskräften oder Fremdleistung erledigen, wird beim Roheinkommen der Wert der Eigenleistung

nicht berücksichtigt. Diese spielt in dieser Betriebskategorie immer noch eine bedeutende Rolle. Das Roheinkommen liegt damit deutlich über dem Reinertrag. Diese Größe ist für diese kleinen und mittleren Betriebe als Entscheidungsgröße bedeutender, da das Roheinkommen die Geldmittel darstellt, die zur freien Disposition im Betrieb verbleiben und so als „Einkommen“ aus der Forstwirtschaft wahrgenommen werden.

## Ergebnisse der Zeitreihenvergleiche

Die Einschläge und der Nutzungssatz wurden über alle Betriebe gemittelt und miteinander verglichen. Auffällig war hier, dass der Nutzungssatz über den Beobachtungszeitraum seit 1982 kontinuierlich angestiegen ist sowie, dass tendenziell mehr Holz eingeschlagen wird als der Nutzungssatz vorgibt. Hierfür sind maßgeblich die oft vorsichtig angesetzten Nutzungssätze verantwortlich. Der Trend aus den Analysen „20 Jahre Testbetriebsnetz Kleinprivatwald – Betriebswirtschaftliche Ergebnisse 1979 bis 1998“ setzt sich auch in den Ergebnissen dieser Untersuchung fort. Auch hier hieß es schon „Trotz steigender Hiebssätze liegt der Holzeinschlag, mit Ausnahme der Nachsturmjahre 1991 bis 1993, z. T. deutlich über den Hiebssätzen, ohne die Nachhaltigkeit des Waldvermögens dadurch angetastet zu haben.“ ([1], S. 31). Diese Datenreihe wird anschaulich in Abb. 2 fortgeführt und zeigt diesen Trend auch nach 1999 deutlich. Im Gegensatz zu den Folgejahren nach den Sturmereignissen „Vivien“ und „Wiebke“ (1991 bis 1993), in denen der Einschlag unter den Nutzungssatz fiel, konnte dies

### Schneller Überblick

Zeitreihenanalysen der Daten des kleinen TBN zeigen, dass

- Betriebe eines Wuchsgebietes in der Mehrheit gleichförmig auf Schadereignisse reagieren
- selbst Groß-Kalamitäten wie „Vivien“/„Wiebke“ und „Lothar“ in der Mehrzahl der Betriebe keine existenzbedrohende Mortalität verursacht haben bzw. sichtbare Langzeiteffekte zur Folge hatten
- die Betroffenheit von Einzelbetrieben zeigt, dass aktive Risikominderung weiterhin geboten ist

nach Sturm „Lothar“ nicht beobachtet werden. Als wesentliche Ursache kann hier das Dürrejahr 2003 angesehen werden, das dazu führte, dass das Niveau der zufälligen Nutzungen durch Borkenkäferschäden deutlich angehoben wurde und vielfach eine aktive Kompensation durch Einschlagszurückhaltung verhindert.

Ein Vergleich zwischen dem Roheinkommen in €/Fm und dem Einschlag in Fm/ha zeigt auf, wie viel Geld in Bezug zum Einschlag auf den Hektar gerechnet erwirtschaftet werden konnte. In Abb. 3 wird sichtbar, dass keine eindeutige Beziehung zwischen Roh-einkommen und Einschlag gegeben ist. Grund hierfür ist, dass die Erträge wesentlich vom Holzerlös bestimmt werden, der im Beobachtungszeitraum beträchtlichen Schwankungen unterworfen war. So wirkt sich beispielsweise die Wirtschaftskrise in den Jahren 2008 und 2009 in ähnlicher Weise aus wie die großen Sturmereignisse. Die Roheinkommen der letzten Jahre sind zudem durch einen zunehmenden Anteil an Fremdleistung geprägt, was das Roh-einkommen naturgemäß mindert. In der Summe muss jedoch konstatiert werden,

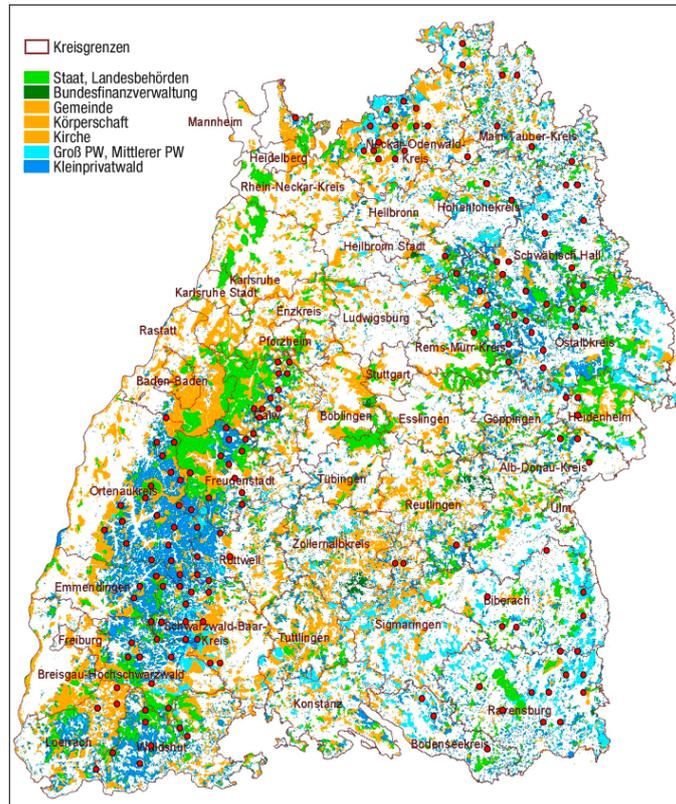


Abb. 1: Verteilung der Betriebe des TBN 5 bis 200 ha in Baden-Württemberg

verglichen. Hier sollte sich herausstellen, ob es spezifische Reaktionsmuster oder Verhaltensweisen gibt, die sich zum Beispiel nach Kalamitäten ableben lassen. Abb. 4 zeigt den Einschlag aller Wuchsgebiete (WG) im Vergleich über den gesamten Beobachtungszeitraum. Im WG 74 (Baar-Wutach) ist nur ein Betrieb in der Beobachtung, weshalb die Datenreihe nicht aussagekräftig ist. Dieses ist daher nur der Vollständigkeit halber aufgeführt. In dieser Abbildung lässt sich gut erkennen, wann und welche Wuchsgebiete von einem Kalamitätsereignis betroffen waren. In störungsarmen Zeiten sind sich die Betriebe in ihrem Einschlagsverhalten innerhalb eines Wuchsgebietes sehr ähnlich, erkennbar an den kleinen „Boxen“ und der geringen Anzahl an Ausreißern. Tritt eine Störung auf, sieht man an

der Vergrößerung der Boxen und auch an den Punkten in den Diagrammen, dass es auch innerhalb der Wuchsgebiete eine unterschiedliche Schwere der Betroffenheit gibt. Exemplarisch kann das WG 65 – Oberrheinisches Tiefland und Rhein-Main-Ebene betrachtet werden: Sowohl die Stürme „Vivien“ und „Wiebke“ als auch „Lothar“ sind in den

der Vergrößerung der Boxen und auch an den Punkten in den Diagrammen, dass es auch innerhalb der Wuchsgebiete eine unterschiedliche Schwere der Betroffenheit gibt. Exemplarisch kann das WG 65 – Oberrheinisches Tiefland und Rhein-Main-Ebene betrachtet werden: Sowohl die Stürme „Vivien“ und „Wiebke“ als auch „Lothar“ sind in den

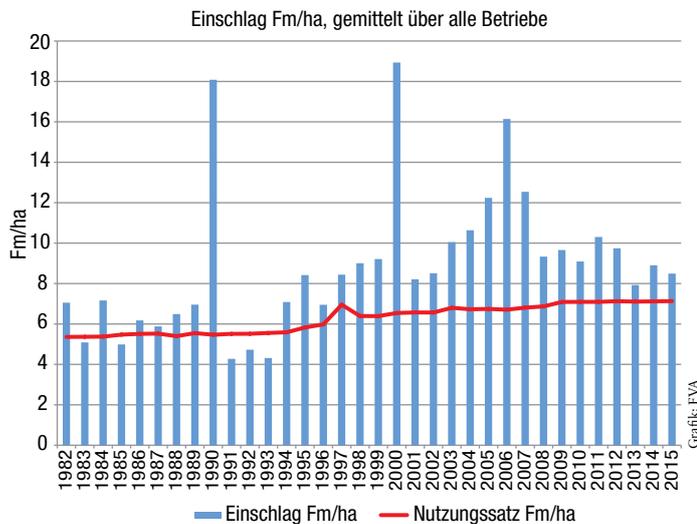


Abb. 2: Einschlag in Fm/ha zusammen mit dem gemittelten Nutzungssatz in Fm/ha für alle Betriebe über den gesamten Beobachtungszeitraum

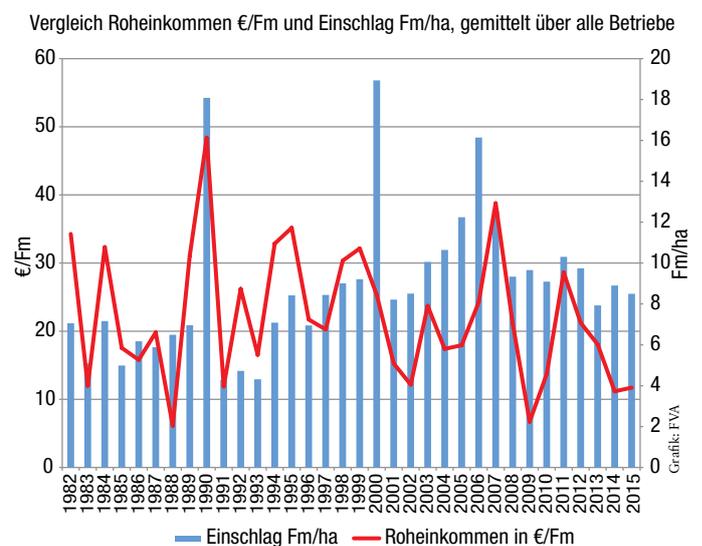


Abb. 3: Vergleich des Roheinkommens in €/Fm zum Einschlag in Fm/ha für alle Betriebe über den gesamten Beobachtungszeitraum

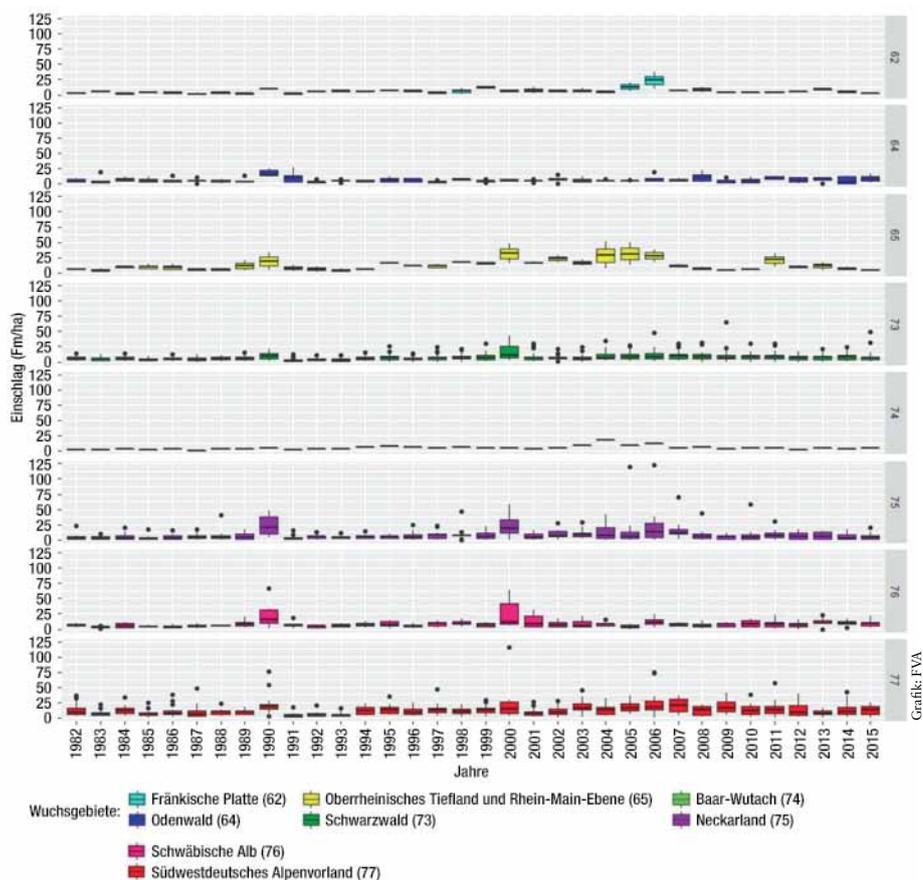


Abb. 4: Vergleich des Einschlags aller Betriebe, eingeteilt in Wuchsgebiete. In einer Box werden die ausgewählten Daten aller Betriebe eines Jahres zusammengefasst. Die Box ist in Quartile unterteilt (in 25 %-Schritten; „Antennen“ und Punkte repräsentieren Ausreißer. Innerhalb der Box liegen 50 % aller Betriebe, die obere und untere Antenne repräsentieren jeweils 25 % der Betriebe. Ein Querstrich in der Box stellt den Median der Betriebe dar.

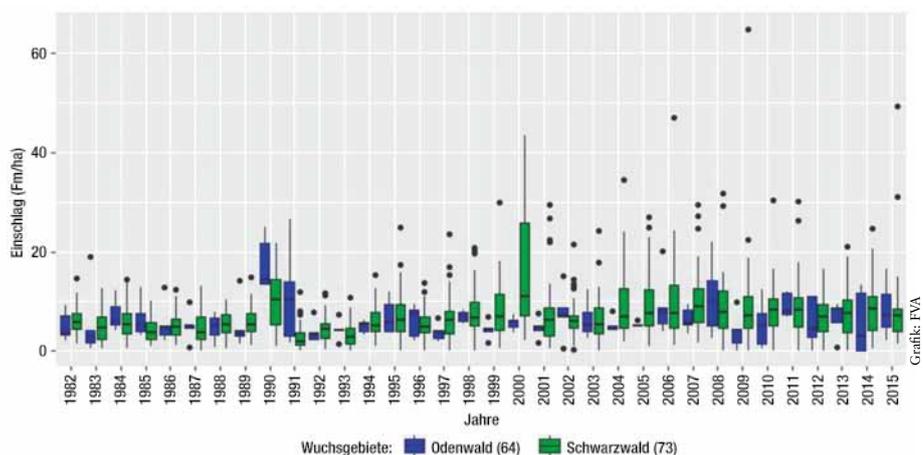


Abb. 5: Vergleich des Einschlags in Fm/ha zweier Wuchsgebiete über den gesamten Beobachtungszeitraum

Einschlagsdaten sichtbar. Im Gegensatz zu den meisten anderen Wuchsgebieten kommt in WG 65 ab dem Jahr 2004 ein vermehrter Einschlag auf. Eine Auswirkung des Dürrejahrs 2003 mit einer deutlichen Trockenheit v. a. in der Rheinebene ist hier als Ursache naheliegend. Diese Datenreihen lassen aber auch er-

kennen, dass es ein gewisses Einschlagsniveau zu geben scheint, welches in allen Wuchsgebieten nach einem Ereignis mit erhöhtem Einschlag schnell wieder erreicht wird. Auch eine wuchsgebietsbezogene Betrachtung lässt bisher keinen Trend zu einer Verminderung der Nutzungsmöglichkeiten erkennen.

Ein Vergleich der Einschläge der Wuchsgebiete Odenwald und Schwarzwald, die unterschiedlich stark von den Stürmen 1990 und 1999 betroffen waren, ist in Abb. 5 dargestellt. Es wird deutlich, dass die Mehrheit der Betriebe in den Jahren ohne Großkalamität auf einem Einschlags-Niveau liegt. Im Odenwald wird allerdings etwas weniger eingeschlagen als im Schwarzwald. Im Schwarzwald gibt es zudem mehr Ausreißer nach oben. Deutlich wird, dass sich nach Sturmereignissen, trotz unterschiedlicher Betroffenheit, die Einschläge schon im Folgejahr wieder auf ein recht ähnliches Niveau zurück zu pendeln beginnen. Dies geschah sowohl nach den Sturmereignissen von „Vivien“ und „Wiebke“ (1990), von welchen der Odenwald sehr viel stärker betroffen war, als auch nach dem Jahrhundertsturm „Lothar“, welcher primär durch den Schwarzwald zog. Selbst solche Großschadereignisse wie diese zeigten jeweils eine deutliche räumliche Konzentration, sodass durchschnittliche Mortalitätsraten bei einem Betrachtungszeitraum von 30 Jahren die tatsächliche Risikosituation von Einzelbetrieben und Regionen noch nicht abbilden. Bei längeren Betrachtungszeiträumen ist dies jedoch grundsätzlich zu erwarten.

Ein Vergleich der Anteile von ZN in zwei regionalklimatisch unterschiedlichen Wuchsgebieten zeigt, dass das Wuchsgebiet Neckarland im Schnitt mehr ZN aufweist als der Schwarzwald (Abb. 6). Das erscheint zunächst überraschend, da der Schwarzwald mit seinem hohen Fichtenanteil mehr ZN vermuten ließe. Eine Überprüfung der Baumartenanteile am Einschlag zeigt, dass im Neckarland diese ZN im Wesentlichen auf eine deutliche Erhöhung der zufälligen Nutzungen bei Fichte zurückzuführen ist, obwohl diese dort eher geringere Anteile aufweist (Abb. 7). Insofern sind hier erste Hinweise auf eine Art „Klimasignal“ bzgl. der ZN-Anteile gegeben, da die klimasensitive Baumart Fichte hier stärker reagiert.

### Fazit

Allgemein lässt sich aus den Analysen und somit auch aus den verschiedenen Grafiken die Tendenz ablesen, dass selbst große ZN-Ereignisse den „durchschnittlichen“ Privatwaldbetrieb bisher nicht dauerhaft in ihrer Ertragskraft zu schädigen scheinen.

Die Zeitreihenvergleiche der am Testbetriebsnetz teilnehmenden Betriebe zeigen, dass Schäden, die hier durch zwei große Sturmereignisse und nachfolgende Borkenkäferkalamitäten und den Dürresommer 2003 repräsentiert sind, sich bisher kompensieren lassen. Selbst nach „Vivien“, „Wiebke“ und „Lothar“ wurde auf Ebene aller Betriebe keine existenzbedrohende Schadschwelle erreicht. Trotz des hohen Fichtenanteils im Privatwald sind die bisherigen Ereignisse nicht ausreichend, um eine nicht mehr kompensierbare Mortalität zu verursachen. Effekte, die sich langfristig auf das Wirtschaften auswirken, konnten in einem Beobachtungszeitraum von 25 bis 30 Jahren somit nicht ausfindig gemacht werden. Auch lassen sich aus den Zeitreihen keine Reaktions- oder Verhaltensmuster herauslesen, zum Beispiel, den Einschlag nach einer Großkalamität erst einmal ruhen zu lassen. Es wird nach einem solchen Ereignis in der Mehrheit der Betriebe so eingeschlagen wie vor dem Ereignis. Die durchaus relevante Zahl von statistischen Ausreißern zeigt jedoch auch, dass Einzelbetriebe durchaus so stark von Schäden betroffen wurden, dass eine mittel- bis langfristige Beeinträchtigung der Ertragsfähigkeit zu erkennen ist. Insofern ist für den Einzelbetrieb eine aktivere Risikominderung weiterhin das Gebot der Stunde.

**Ausblick**

Innerhalb der Projektlaufzeit (bis 31.12.2018) war es des Weiteren das Ziel, die Daten des TBN 5 bis 200 ha auf Zusammenhänge mit Klimaparametern zu untersuchen. In den meisten im Projekt erarbeiteten Überlebenszeitmodellen hat sich gezeigt, dass die Temperatur und der Niederschlag entscheidende Größen sind, welche sich in besonderer Weise auf Bäume bzw. ihre Mortalität auswirken. Gerade Extremwerte, wie heißester/trockenster Monat oder auch das nasseste Quartal etc. haben in den Modellen einen Zusammenhang mit der Überlebenszeit einzelner Baumarten gezeigt (s. hierzu auch den Beitrag ab S. 10 in dieser Ausgabe). Mithilfe von Vergleichen und Analysen der Zusammenhänge soll untersucht werden, ob es zwischen Klima

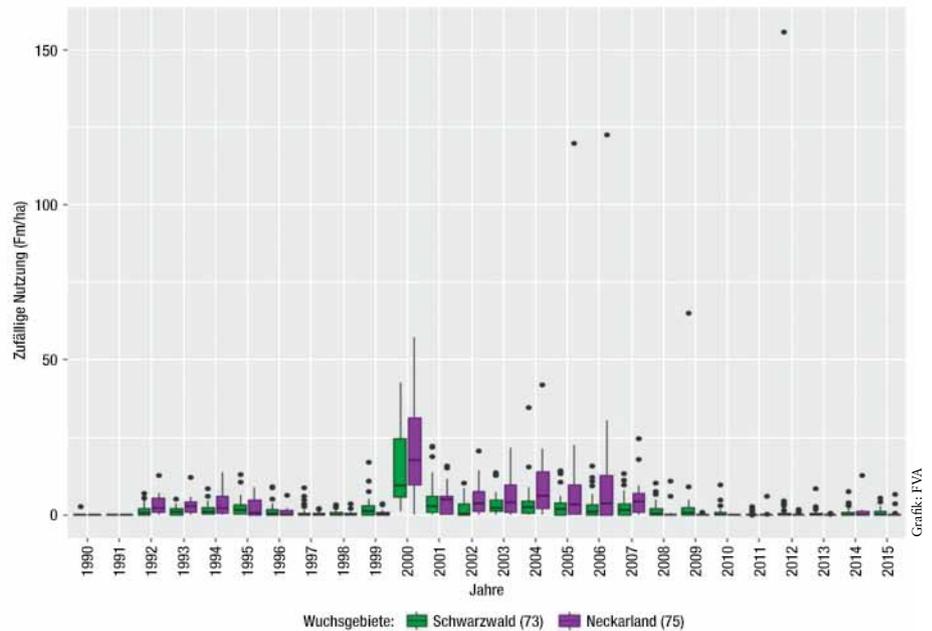


Abb. 6: Vergleich der zufälligen Nutzung in Fm/ha zweier Wuchsgebiete über den gesamten Beobachtungszeitraum

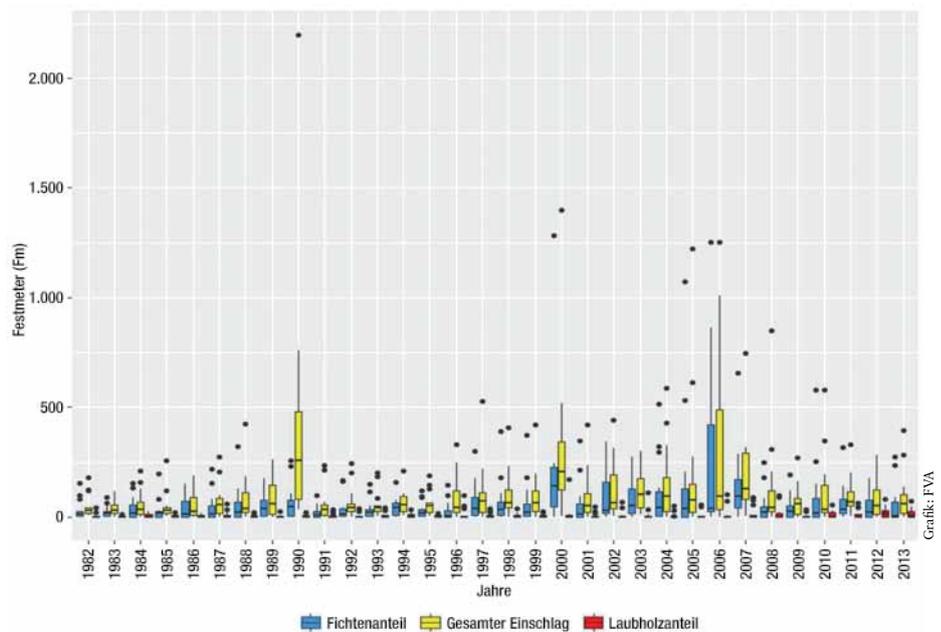


Abb. 7: Laubholz- und Fichteneinschläge anteilig am Gesamteinschlag des Wuchsgebietes Neckarland

und betrieblichen Kennziffern Korrelationen gibt. Hierfür sollen folgende klimatische Größen einbezogen werden, welche mithilfe der DWD-Daten regional ermittelt und den Betrieben zugeordnet werden:

- Kältester und wärmster Monat sowie kältestes und wärmstes Quartal;
- nassester und trockenster Monat sowie nassestes und trockenstes Quartal;
- Niederschlags- und Temperaturgegebenheiten während der Vegetationsperiode.

**Literaturhinweise:**

[1] BRANDL, H. et al. (1999): 20 Jahre Testbetriebsnetz Kleinprivatwald in Baden-Württemberg – Betriebswirtschaftliche Ergebnisse 1979-1998. Berichte Freiburger Forstliche Forschung Heft 14.  
 [2] GEHRKE, A.; HERCHER, W. (2017): Testbetriebsnetze der Waldwirtschaft in Baden-Württemberg. FVA Einblick 2/2017 S. 4-9.



Katrin Dännart, katrin.daennart@forst.bwl.de, ist wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Abteilung Forstökonomie der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg. Dr. Christoph Hartebrödt leitet die Abteilung.