

I. Schlussbericht zum Vorhaben

Thema:

Projekt Planung und Risiko-Management

Zuwendungsempfänger:

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg

Förderkennzeichen:

2218WK42A4

Laufzeit:

01.10.2020 bis 30.08.2023

Monat der Erstellung:

11/2023

Projekt **P**lanung und **R**isiko-**M**anagement

PRIMA

FKZ: 2218WK42A4

Dr. Christoph Hartebrodt
Svenja Bonadio

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt
Baden-Württemberg

Freiburg, im Oktober 2023



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Inhaltsverzeichnis

I.	Ziele	8
I.	Aufgabenstellung.....	8
	Ausgangslage	8
	Entwicklung von Methoden zur Risikoanalyse.....	8
	Anwendung und Testung der entwickelten Risikoanalyseverfahren.....	9
	Bereitstellung der Risikoanalyseinstrumente für die interessierten Forstbetriebe.....	9
II.	Stand des Wissens und der Technik.....	10
I.	Die Unterschiedlichkeit des Risikobegriffs	10
II.	Risikobegriff in der DIN 31000 und im Risikomanagementprozess.....	10
III.	Analysemethoden im forstlichen Kontext	11
	Waldbauliche Simulationsmodelle	12
	Betriebsklassen-Simulationen	12
	Arbeitskapazitätsplanungen.....	13
	Monetäre Risikoabschätzungen	13
	Rapid Risk Assessment	14
IV.	Rolle des Risikomanagements in der Forstwirtschaft und in der Forsteinrichtung.....	14
V.	Risikomanagement im Reifegradkonzept.....	15
III.	Zusammenarbeit mit anderen Stellen.....	16
IV.	Ergebnisse.....	17
I.	Einbindung der Forsteinrichtung in einen strategischen Prozess / Zielfindungsprozess:.....	17
	Erkenntnisse aus dem Projektverlauf.....	17
II.	Instrumente zur Ableitung von Strategien oder Zielkatalogen	18
	Eigenständiger Strategie-Prozess	18
	Abfrage von Zielpräferenzen.....	18
	Kombiniertes / integriertes Verfahren	20
III.	Verfahren der Risikoanalyse	20
	Allgemeine Ausführungen	20
	Naturale Risikoanalyse	23
a.	Vulnerabilitätskarten	23
b.	Baumarteneignungskarten	24
c.	Klimafolgen-Online	24
d.	Klimazug	25
	Monetäre Risikoanalyse	26
a.	Berechnung von Szenarien unterschiedlicher Kalamitätsfrequenz.....	26
b.	Digitales LiveTool Kalamitätsszenarien.....	27

c.	Gewinnschwellen-Analyse.....	27
	Qualitative Risikoanalysen	28
a.	Rapid Risk-Assessmentverfahren	28
b.	Datenbank Rapid Risk Appraisal.....	29
c.	Benchmarkingmöglichkeit von Rapid Risk Appraisal	29
d.	Modellierung der Eignung verschiedener Baumartenzusammensetzungen eines Betriebes für die Erbringung von verschiedenen Ökosystemleistungen	30
IV.	Lehrmaterialien.....	31
a.	Vorlesungen zum Thema Risiko-Management	31
b.	Verfahrensbeschreibungen	32
c.	Aufzeichnung Risiko-Analyse Talks	32
d.	Lehrgangskonzept Risiko-Management in Forstbetrieben.....	33
V.	Evaluation der Prozesse und Verfahren	33
	Phase 1: Anwendung der Risikoanalyse-Instrumente in Kooperation mit dem Staatsforstbetrieb Sachsenforst und der Landwirtschaftskammer Niedersachsen.....	33
	Zielabfrage zur Priorisierung der Betriebsziele	34
	Nutzung der Instrumente zur Risikoanalyse	34
a.	Naturale Risikoanalysen	34
b.	Qualitative Risikoanalysen	35
c.	Monetäre Risikoanalysen	36
	Zusammenfassung der Evaluationsergebnisse der Phase 1.....	37
	Weiterentwicklung des Risikoanalyseverfahren von Phase 1 zu Phase 2.....	38
	Phase 2: Anwendung des Risikoanalyseverfahrens in weiteren Forstbetrieben	39
	Evaluierung und Rückschlüsse aus Phase 2.....	40
a.	Abfrage von Zielpräferenzen	40
	Durchführung der Risikoanalysen	41
a.	Naturale Risikoanalysen	41
b.	Qualitative Risikoanalysen	41
c.	Monetäre Risikoanalysen	42
	Risikoworkshop	43
	Integration der Ergebnisse in die Forsteinrichtung.....	44
VI.	Gesamtbewertung und Zusammenfassung.....	45
V.	Verwertung.....	46
I.	Nutzen	46
II.	Wissenschaftliche und/oder technische Erfolgsaussichten der Verwertung.....	46
III.	Wissenschaftliche und wirtschaftliche Anschlussfähigkeit im Hinblick auf eine Verwertung	47
IV.	Wirtschaftliche Erfolgsaussichten der Verwertung	47
VI.	Erkenntnisse von Dritten	48
VII.	Veröffentlichungen.....	49

VIII.	Anhang.....	50
V.	Gewinnschwellen / Erwartungsschwellen -Analyse	50
	Allgemeine Beschreibung und Zielbezug.....	50
	Anpassung an Forstbetriebe.....	50
	Benötigte Daten	52
	Beschreibung eines Anwendungstools zur Durchführung einer GSA:	52
VI.	Risiko-Analyseverfahren: Szenarienrechnung Holzerträge (Kalamitätsszenarien).....	54
VII.	Instrumente für die qualitative Risikoanalyse	60
	Fragebogen Zufriedenheit der Mitarbeitenden	60
	Rapid Risk Assessmentverfahren	64
	Risiko-Analyseverfahren: Ermittlung der Kundenzufriedenheit	65
	Risiko-Analyse-Verfahren Risiko-Checkliste Arbeitssicherheit.....	73
	Risiko-Analyseverfahren Risiko-Checkliste Rechtssicherheit Verkehrssicherungspflicht	79
	Risiko-Analyseverfahren (Diversifizierung)	86
	Risiko-Analyseverfahren Naherholung.....	92
	Risiko-Analyseverfahren Biodiversität	97
	Risiko-Analyseverfahren Jagdmanagement	101
	Risiko-Analyseverfahren Minderung von Gefahren und Schäden durch Waldbrand	108
	Datenbank RRA.....	114
	Modellierung Optimale Baumarten-Portfolios für die Erbringung verschiedener Ökosystemleistungen bei Mehrfachzielsetzung von Forstbetrieben.....	115
IX.	Quellen	120

Verzeichnis der Abbildungen

- Abb. 1:** Darstellungen des Risikomanagementprozesses nach DIN 31000
- Abb. 2:** Auszug Jahresbericht 2022 Stiftung Schönau
- Abb. 3:** Intensität der Integration des Risikomanagements in die Forsteinrichtung/
Analyseverfahren
- Abb. 4:** Zielpräferenzen und deren Unterschiede in unterschiedlichen Gruppen in einem
Betrieb
- Abb. 5:** Auszug Vulnerabilitätskarte Baden-Württemberg
- Abb. 6:** Auszug Baumarteneignungskarte Baden-Württemberg
- Abb. 7 a und b:** Jahresmitteltemperatur aktuell im Vergleich mit 2100 (RCP 8.5)
- Abb. 8:** Klimazug LWF Bayern mit abgeleiteten Baumarteneignungen
- Abb. 9:** Beispiel Ergebnisbericht Online-Applikation zur Szenarienbildung eines veränderten
Kalamitätsregimes
- Abb. 10a und b:** Datenbank RRA und deren Benchmarking-Funktion
- Abb. 11:** Vergleichende Darstellung verschiedener ÖSL mit deren Min./Max-Werten unter
verschiedenen Risikoausprägungen
- Abb. 12 und b:** Auszug Präsentationsfolien Risikomanagement
- Abb. 13:** Themenblatt, Beispiel RM-Zyklus
- Abb. 14:** Beispiel Lehrvideo
- Abb. 15:** Web-Angebot zu den Risiko-Analyse-Talks
- Abb. 16:** Prinzip Gewinnschwellenanalyse (aus Gabler online Wirtschaftslexikon;
- Abb. 17:** GSA in einem klassischen Forstbetrieb
- Abb. 18:** Varianten der GSA unter Integration nicht volatiler Erträge und/oder Einbeziehung
eines akzeptierten Defizits
- Abb. 19:** Eingabemaske und Ergebnis Gewinn-/ Erwartungsschwellen Analyse (GSA/ESA)
- Abb. 20:** Schematische Darstellung der Simulation
- Abb. 21:** Maske Steuerung Betrieb (hier mit vier aktiven Straten und Kalamität in den Jahre
25 -29 und 45 – 49 a vom heutigen Zeitpunkt an)
- Abb. 22:** Ergebnisdarstellung Betrieb
- Abb. 23:** Eingabemaske für Bestandes und Szenarioeinstellung für einzelne Straten
- Abb. 24:** Darstellung der Interaktion der unterschiedlichen Faktoren der Risiko-Checkliste
Naherholung
- Abb. 25:** Darstellung der Wechselbeziehungen der Aspekte, die für das Ziel
Jagdmanagement zum Tragen kommen
- Abb. 26:** Auswahlmaske der RRA-Datenbank
- Abb. 27:** Schematische Darstellung der Funktionsweise des Entscheidungsunterstützungs-
instrumentes (Decision Support Tool)

Abb. 28: Modellinput der Flächenanteile der Bestandestypen in gefährdet und nicht gefährdet

Abb. 29: Oberfläche nach Veränderung der Baumartenanteile (Im Beispiel 50 % Fichte und Buche, jeweils „ungefährdet“)

Abb. 30: Ergebnisvergleich mit und ohne Eschentriebsterben

Abb. 31: Eingabemaske Optimierungsrechnung

Abb. 32: Eingabemaske zur Einstufung der Eignung der Baumarten in Bezug auf verschiedene Ökosystemleistungen

Verzeichnis der Tabellen

Tab. 1: Reifegrade im Risikomanagement nach GLEIBNER und MOTT

Tab. 2: Auszug Fragebogen Zielpräferenzen

Tab. 3: Zuordnung strategische Ziele und Risikoanalyse Methoden

Tab. 4: Überblick über die eingesetzten Risikoanalyse Instrumente

Tab. 5: Stärken und Schwächen der Zielabfrage (Phase 1)

Tab. 6: Stärken und Schwächen der Instrumente zur Analyse von natürlichen Risikoursachen (Phase 1)

Tab. 7: Stärken und Schwächen des RRA über die Risiko-Checklisten (Phase 1)

Tab. 8: Stärken, Schwächen und mögliche Weiterentwicklung der Nutzung von Kalamitätsszenarien (Phase 1)

Tab. 9: Stärken und Schwächen der Analyse von Zielpräferenzen (Phase 2)

Tab. 10: Stärken und Schwächen der Instrumente zur Analyse von natürlichen Risikoursachen (Phase 2)

Tab. 11: Stärken und Schwächen des qualitativen RRA über die Risiko-Checklisten (Phase 2)

Tab. 12: Stärken und Schwächen der monetären Risikoanalyse (Phase 2)

Tab. 13: Stärken und Schwächen der Risikoworkshops

Tab. 14: Ziele der Stiftung Schönau und Bezug zur Forsteinrichtung

Tab. 15: Auswahloptionen Baumartengruppen

II. Ziele

I. Aufgabenstellung

Ausgangslage

Die Umfeldbedingungen für Forstbetriebe verändern sich derzeit mit hoher Geschwindigkeit. Für den naturalen Bereich spielt dabei der Klimawandel eine herausgehobene Bedeutung, aber auch das veränderte Nutzungsverhalten und die Ansichten der Bevölkerung, wie Waldwirtschaft durchgeführt werden sollte, wirken auf die Forstbetriebe ein. Das Risiko, dass Forstbetriebe eigene Ziele nicht oder nur noch schwer erreichen, hat damit stark zugenommen.

Die Betriebe nehmen dies in der Mehrzahl zwar wahr, trotzdem fehlt es in vielen Fällen an einem konzeptionellen Umgang mit dieser Situation. Nur wenige Forstbetriebe haben bisher eigenständige Anpassungsstrategien entwickelt, in denen eine mittel- bis langfristige Betrachtung der künftigen Perspektiven des eigenen Forstbetriebes und der Rahmenbedingungen unternommen wird. Insofern übernimmt in vielen Fällen noch allein die Forsteinrichtung die Aufgabe, längerfristige Überlegungen über die betriebliche Entwicklung anzustellen.

Die klassische Forsteinrichtung nimmt dabei aber bisher oft keine integrierte Bewertung von Risiken vor und folgt so implizit und unbewusst der Theorie der Nichtbeeinflussbarkeit. Wenn eine Bewertung vorgenommen wird, dann beschränkt diese sich die Bewertung häufig auf das Mortalitätsrisiko und teilweise auch noch auf damit verbundene finanzielle Folgen. Risiken, die nicht unmittelbar mit dem Wald i. e. S. verbunden sind, werden damit jedoch strukturell ausgeblendet. Damit wird zugleich auch die Risikodefinition, die gemäß einschlägiger DIN-Normen (hier im Wesentlichen DIN 31000) Risiko als Wirkung von Unsicherheit auf **Ziele** beschreibt, nicht abgebildet.

Entwicklung von Methoden zur Risikoanalyse

Das Projekt PRIMA verfolgte daher primär das Ziel, aus dem Gesamtprozess des Risikomanagements Methoden der Risikoanalyse und -bewertung besser in die Forsteinrichtungsverfahren zu integrieren, um damit das künftige waldbauliche Vorgehen auch hinsichtlich Klimawandel und der Veränderung anderer Rahmenbedingungen unter Risikogesichtspunkten zu verbessern. Die Integration des Risikobegriffs in die forstliche Planung trägt damit dazu bei, den Risikofokus dahingehend zu erweitern, dass die bisherige Fokussierung auf naturale und ggf. finanzielle Risiken überwunden und damit auch ökologische und soziale Risiken weit besser analysiert werden können. Dies sollte auch dazu beitragen, die vielfach wahrnehmbare Diskrepanz zwischen Bekenntnis zu Multifunktionalität und Begrenzung der Risikowahrnehmung auf naturale und monetäre Aspekte zu überwinden.

Dazu sollten Risikoanalyseverfahren entwickelt werden, welche die verschiedenen Zielsetzungen der Forstbetriebe berücksichtigen. Kern dieses DIN-basierten Verfahrens ist daher die Frage, welche Zielsetzungen erreicht werden sollen und mit welchen Maßnahmen die Wahrscheinlichkeit erhöht werden kann, diese Ziele zu erreichen. Eine sachgerechte Risikoanalyse erfordert bei dieser Herangehensweise zunächst eine Ableitung von Zielen, um diese dann unter Bewertung von Einflussfaktoren auf deren Realisierbarkeit zu überprüfen. Dazu wurden mögliche Zielsetzungen der Forstbetriebe identifiziert und dazu passende, einfach anzuwendende Risikoanalyse-Instrumente entwickelt. Im Hinblick auf die Vielgestaltigkeit von forstbetrieblichen Zielsetzungen war klar, dass nur eine Auswahl von wichtigen Zielsetzungen in diesem Projekt bearbeitet werden kann.

Mit Hinblick auf die Integration in den Forsteinrichtungsprozess und die spätere Umsetzung im Betrieb standen folgende Aspekte im Vordergrund:

- die Ziele sollten möglichst waldbaulich beeinflussbar sein
- die Instrumente der Risikoanalyse sollten möglichst einfach betrieblich aufgegriffen werden können

- Entwicklung von Risikoanalyse-Instrumenten, die leicht verständlich und einfach anwendbar sind, um die Hemmschwelle der Anwendung zu minimieren.

Anwendung und Testung der entwickelten Risikoanalyseverfahren

Nachdem schon im Vorfeld der Beantragung des Projektes PRIMA eine Zusammenstellung der bereits vorhandenen Literatur zum Thema Risikoanalyse-Instrumente erfolgt war, war bekannt, dass die bereits vorhandenen, in der Literatur beschriebenen Risikoanalyse-Instrumente den potentiellen Anwender*innen häufig zu kompliziert erscheinen und damit die Hemmschwelle, sich mit der Thematik zu beschäftigen, bisher sehr hoch ist.

Somit hatte sich das Projekt der Aufgabe zu stellen, eigene Risikoanalyse-Instrumente zu entwickeln, deren Bedienbarkeit und Anwendbarkeit möglichst einfach sind. Ein weiterer bedeutender Aspekt ist, dass sich die Risikoanalyse-Instrumente explizit auf verschiedene forstliche Zielsetzungen anwenden lassen sollen.

Die Anwendung des Risikoanalyseverfahrens und der entwickelten Risikoanalyse-Instrumente wurde zunächst in Phase 1 vom Staatsbetrieb Sachsenforst unter Corona-Bedingungen in kommunalen Forstbetrieben und von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen in privaten Forstbetrieben durchgeführt. Die Ergebnisse der Evaluierung der Verfahren und die daraus resultierenden Rückmeldungen wurden in der Phase 2 aufgegriffen und in weiteren Fallstudien umgesetzt.

Bereitstellung der Risikoanalyseinstrumente für die interessierten Forstbetriebe

Das entwickelte Risikoanalyseverfahren und die Risikoanalyse Instrumente sollten einer breiten interessierten Fachöffentlichkeit auf der Internetseite:

<https://forstliches-risikomanagement.de/risikomanagement> zur Verfügung gestellt werden.

Es waren Lehrunterlagen zu erstellen und zu erproben, um in der heranwachsenden Generation von Forstfachkräften eine breitere Basis für einen vertieften Einstieg in die Thematik zu ermöglichen.

III. Stand des Wissens und der Technik

I. Die Unterschiedlichkeit des Risikobegriffs

Der Begriff Risiko wird im allgemeinen und fachlichen Sprachgebrauch sehr unterschiedlich genutzt, was in erheblichem Umfang zu Missverständnissen und Fehlinterpretationen beiträgt. Umgangssprachlich steht der Begriff „Risiko“ für „es kann etwas passieren“ bzw. „es kann etwas Negatives passieren“. Somit steht Risiko für die Gefahr des Misslingens einer Handlung oder Aktivität, bzw. für ein Wagnis, welches eingegangen wird. Auch im Duden wird Risiko als möglicher negativer Ausgang bei einer Unternehmung beschrieben, mit dem Nachteile, Verluste und Schäden verbunden sind.

(<https://www.duden.de/rechtschreibung/Risiko>)

In der Entscheidungstheorie wird der Begriff Risiko neutraler verwendet: Hier wird das Verhalten, unter dem eine Entscheidung getroffen wird, differenziert nach Entscheidung unter Risiko, unter Ungewissheit bzw. unter Unsicherheit oder unter Sicherheit.

(<https://www.bwl-lexikon.de/wiki/entscheidung-unter-unsicherheit/>):

- Man spricht von einer Entscheidung unter Risiko, wenn im Vorfeld einer Entscheidungssituation die Wahrscheinlichkeiten für das Eintreten der jeweiligen Umweltzustände bekannt sind bzw. die Konsequenzen einer Entscheidung und deren Eintrittswahrscheinlichkeiten. (<https://www.bwl-lexikon.de/wiki/entscheidung-bei-risiko/>) Eine Unterart der Entscheidung unter Risiko besteht, wenn die Eintrittswahrscheinlichkeiten bekannt sind, jedoch unvollständige Informationen vorliegen.
- Liegen keine Wahrscheinlichkeiten vor bzw. sind zwar die Konsequenzen, nicht jedoch die Eintrittswahrscheinlichkeiten bekannt, spricht man von Ungewissheit.
- Können weder die Wahrscheinlichkeiten noch etwaige Konsequenzen abgeschätzt werden spricht man von Entscheidungen unter Unsicherheit.

In der Risikomanagement-Theorie wird der Begriff Risiko als „Unsicherheit der Zielerreichung“ bzw. „als Zielabweichung“ verstanden. Dabei kann Risiko sowohl positiv (als Chance) als auch negativ (als Gefahr) belegt sein. Aufgabe des Risikomanagements ist es also nun, die Chancen und Risiken systematisch zu identifizieren und sie hinsichtlich potentieller Auswirkungen auf das Unternehmen zu bewerten.

(<https://www.risknet.de/wissen/risk-management-prozess/>).

II. Risikobegriff in der DIN 31000 und im Risikomanagementprozess

Das im Projekt genutzte Risikoverständnis basiert auf der DIN-Norm 31000, die "Risiko" als Wahrscheinlichkeit der Erreichung von Zielen beschreibt. Mit der DIN-Norm 31000 (die ihrerseits auf einer weitgehend inhaltsgleiche internationalen ISO-Norm beruht) wurde die Grundlage für ein systematisches Risikomanagement geschaffen, das den Fokus auf die Erreichung der institutionellen oder betrieblichen Ziele legt. Risikomanagement ist dabei die „koordinierte Aktivität zu Lenkung und Steuerung einer Organisation in Bezug auf Risiken“ und „unterstützt Organisationen dabei, Strategien festzulegen, Ziele zu erreichen und fundierte Entscheidungen zu treffen“. DIN-konformes Risikomanagement ist damit eine strategische Aufgabe. Im Kern geht es darum, welche Ziele erreichbar sind und ob es besondere Maßnahmen braucht, um die Wahrscheinlichkeit deren Realisierung zu erhöhen.

Dabei gibt die DIN-Norm 31000 die Schritte des Risikomanagementprozesses vor:

Die Risikobeurteilung besteht aus den Teilschritten: Risikoidentifikation - Risikoanalyse - Risikobewertung.

- Dabei steht die Risikoidentifikation für das systemische Zusammenspiel von Faktoren, die dazu führen können, dass ein Ziel nicht erreicht wird. Diese Faktoren lassen sich in Einflussfaktoren, Vulnerabilitätsfaktoren und Auswirkungsfaktoren unterteilen.
- In der Risikoanalyse werden diese Faktoren genauer betrachtet, vor allem auch die Interaktionen zwischen verschiedenen Faktoren.
- In der Risikobewertung wird nach einer faktorbasierten, vergleichenden Bewertung entschieden, ob und ggf. welche Maßnahmen der Risikobehandlung ergriffen werden. Vor allem die Fokussierung auf gefährdete, strategisch wichtige Ziele sollte hier eine herausgehobene Rolle spielen.

Im nachfolgenden Schritt der Risikobehandlung wird zwischen den ursachenbezogenen und den wirkungsbezogenen Optionen unterschieden:

- Zu den ursachenbezogenen Optionen zählen z. B. die Risikovermeidung oder die Beseitigung der Risikoursache sowie die Veränderung deren Eintrittswahrscheinlichkeit.
- Die wirkungsbezogenen Optionen sehen Möglichkeiten zwischen Risikoakzeptanz und Risikoverteilung vor, aber auch aktives Eingehen wie z.B. die Favorisierung eines anderen Zieles oder Veränderung der Auswirkungen.

Der weitere Schritt des Risikomanagementprozesses „Risikoüberwachung und -kontrolle“ dienen dann einer kontinuierlichen Nachverfolgung der beschlossenen Maßnahmen der Risikohandhabung. Ein funktionierendes Risikomanagement sollte die genannten Prozessschritte umfassen und dauerhaft etabliert sein.

Wie die einzelnen Schritte ineinandergreifen, zeigt die folgende Abbildung 1 zum Risikomanagementprozess.

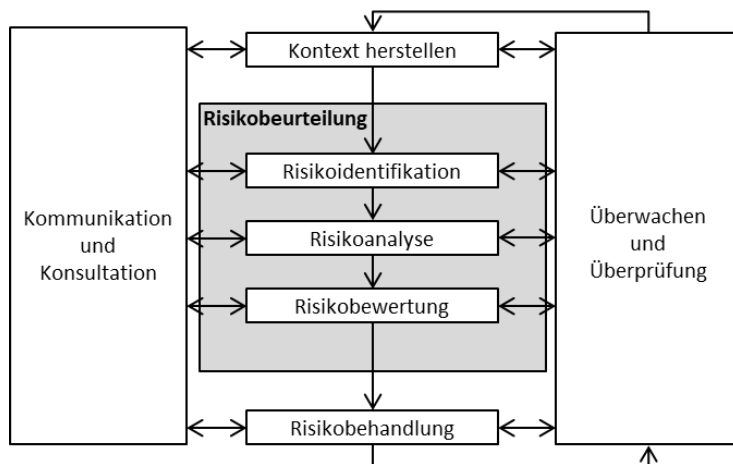


Abb. 1: Darstellungen des Risikomanagementprozesses nach DIN 31000

III. Analysemethoden im forstlichen Kontext

In einem zielbezogenen Risikomanagement-Ansatz sind dem Grunde nach alle Verfahren, die direkt oder indirekt dazu beitragen, dass Informationen zur Umsetzung von Zielen gesammelt und ausgewertet werden, als Risikoanalyse-Instrumente aufzufassen. Die Implementierung eines systematischen Risikomanagements erfordert damit nicht notwendigerweise, völlig neue Analysemethoden zu entwickeln und anzuwenden.

Nachfolgend werden daher zunächst einige Analysemethoden beschrieben, die bereits vor dem Projekt auch im forstlichen Kontext entwickelt wurden, bisher aber vielfach nicht in den Kontext des Risikomanagements gesetzt wurden. Es ist auch festzuhalten, dass selbst eingeführte Verfahren, die einen engeren Bezug zur naturalen Planung der Forsteinrichtung haben nur sehr selten vor einer Forsteinrichtung genutzt werden.

Exemplarisch und ohne Anspruch auf Vollständigkeit lassen sich folgende Verfahrensfamilien benennen:

- Waldbauliche Simulationsmodelle
- Betriebsklassen-Simulationen
- Arbeitskapazitätseinschätzungen
- Monetäre Risikoabschätzungen
- Rapid Risk Assessment

Waldbauliche Simulationsmodelle

Mit waldbaulichen/waldwachstumskundlichen Simulationsmodellen lassen sich unterschiedliche Szenarien erstellen, die sich aus einer unterschiedlichen Behandlung von Beständen ergeben und unter waldbaulicher oder auch betrieblicher Sicht bewerten. Im Hinblick auf den Klimawandel spielt die Frage der klimatischen Entwicklung und der künftigen Baumarteneignung eine große Rolle.

Ein gängiges waldbauliches Simulationsmodell ist die Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung (WEHAM). Basierend auf den Daten der jeweils aktuellen Bundeswaldinventur werden Holzaufkommen und die künftige Waldentwicklung eingeschätzt. Des Weiteren beschäftigt sich WEHAM mit der Nachhaltigkeitsbewertung alternativer Waldbehandlungs- und Holzverwendungsszenarien unter besonderer Berücksichtigung von Klima- und Biodiversitätsschutz.

(Quelle: <https://www.weham-szenarien.de/>).

Auch der Waldwachstumssimulator SILVA der TU München ist ein bekannteres Simulationsmodell, mit dem sich die Auswirkungen verschiedener Behandlungsvarianten auf längere Zeiträume simulieren lassen. Mit dem Waldwachstumssimulator SILVA lassen sich einzelbaumbasiert verschiedene Waldumbau-Szenarien modellieren und so Durchforstungen sowie daraus resultierende Entwicklungen simulieren. So können Entscheidungen zur betrieblichen Entwicklung unterstützt werden.

(Quelle: <https://www.waldwachstum.wzw.tum.de/forschung/modelle/silva/>)

Ein weiteres waldbauliches Simulationsmodell ist der Waldwachstumssimulator BWINPro, der sich auch an die lokalen Bedingungen anpassen lässt. Auch mit ihm lassen sich vielfältige waldbauliche Behandlungsstrategien bewerten.

(Quelle: <https://forst.brandenburg.de/lfb/de/ueber-uns/landeskompetenzzentrum-lfe/lfe-waldwachstumssimulator-bwinpro/>)

Betriebsklassen-Simulationen

Betriebsklassen-Simulationen simulieren die betrieblichen Abläufe in einem Forstbetrieb. Dies beinhaltet die wirtschaftliche Entwicklung der Betriebsklassen und Bestände. So lassen sich wichtige forstliche Kennzahlen wie z. B. der Bestandserwartungswert und Abtriebswerte aktuell und in der Zukunft herleiten.

Bei den Betriebsklassen-Simulationen ist ein gängiges Modell der Forstbetriebsklassensimulator (FOBSI) der BOKU Wien. Mit dem FOBSI lassen sich Wachstumsabläufe analysieren und modellieren. Es ist ein Hilfsmittel sowohl für die Waldschadensbewertung als auch für die allgemeine Entscheidungsunterstützung für betriebswirtschaftliche Fragestellungen.

(Quelle: <https://www.waldwachstum.wzw.tum.de/fileadmin/publications/TUM-000010584.pdf>)

Ein weiteres forstbetriebliches Simulationsmodell ist das forstbetriebliche Simulationsmodell (FoBeSiMo) des Thünen-Instituts. Mit diesem Simulationsmodell lassen sich Klimaänderungen und veränderte Produktionsbedingungen abbilden. Mit FoBeSiMo lassen sich zudem forstliche Handlungsstrategien simulieren und die Anpassungen von Forstbetrieben an veränderte Rahmenbedingungen analysieren.

(Quelle: https://www.cc-landstrad.de/fileadmin/cc-landstrad/Poster_DE/Poster_CC-LandStraD_FOBESIMO_EV-1.pdf)

Arbeitskapazitätsplanungen

In vielen Forstbetrieben werden Verfahren der mittelfristigen Arbeitsplanung (MAP) (z. B. MAP ForstBW; vgl. Nachhaltigkeitsbericht 2014) eingesetzt. Hierbei wird - häufig aufsetzend auf den naturalen Daten der Forsteinrichtung bzw. von Betriebsinventuren - und Nutzung von aktuellen Leistungswerten aus der Kosten- Leistungsrechnung ein erforderliches Volumen an Arbeitsstunden bzw. anderer betrieblicher Ressourcen abgeleitet und mit den vorhandenen Kapazitäten verglichen.

Als Beispiel sei hier auf die Personalbedarfsermittlung des Bund verwiesen: (Quelle:

https://www.orghandbuch.de/OHB/DE/OrganisationshandbuchNEU/Shared%20Docs/Downloads/2_4_3_Leitfaden_PBE.pdf?_blob=publicationFile&v=5)

Monetäre Risikoabschätzungen

Die monetäre Risikobewertung ermöglicht eine monetäre Einschätzung betrieblicher Risiken. Auch die Maßnahmen, die zur Schadensabwehr, Schadensminimierung oder Schadensvermeidung aufgebracht werden müssen, können so kalkuliert und in die Bewertung einbezogen werden. Da der große Teil der Erträge eines Forstbetriebs nach wie vor aus dem Holzverkauf generiert wird, ist eine Kontinuität der Holzerträge für die Mehrzahl der deutschen Forstbetriebe von großer Bedeutung. Eine exakte Vorhersage ist aufgrund der unbeeinflussbaren Faktoren (Extremwetterlagen, biotische Einflüsse, ...) und einer Abhängigkeit von der Konjunkturlage zwar nicht möglich bzw. mit hohen Unsicherheiten behaftet. Durch Nutzung von Simulations- bzw. Szenarien-Rechnungen ist es aber sehr wohl erreichbar, einen Eindruck von der Stärke möglicher Ertragsschwankungen zu bekommen.

Generell sind die Holzerträge von Baumart und Bestandesalter abhängig. Die Vermarktbarkeit wird u. a. von der Konjunktur beeinflusst. Prognosemodelle, die das Holzaufkommen modellieren und simulieren, bedienen sich der Module Zuwachs, Nutzung, Sortierung, Mortalität und auch Optimierung. In den Simulationen werden z.B. aus den BWI- Daten die Gesetzmäßigkeiten des Wachstums abgeleitet. Über die vorgenommenen Wachstumssimulationen werden Zeitreihen aufgebaut, woraus sich auf die Erwartungsmenge des Holzes und damit auf die Erträge schließen lässt. Bekannte Simulation sind z. B. FBSM, YAFO, WEHAM und die Betriebsklassen-Simulation nach Strugholz-Englert.

Bei der monetären Risikoabschätzung sind auch die so genannten Portfolio-Optimierungen zu nennen, die anhand finanzieller Optimierungsansätze Diversifikationseffekte bewertet. Die Portfolio-Optimierungen gehen zurück auf Markowitz und die Risikodiversifizierung, bei der Investitionen mit unterschiedlichem Risiko kombiniert werden, um das Gesamtrisiko zu reduzieren. Auf den forstlichen

Bereich lässt sich das z. B. auf das Baumarten- und Altersklassenportfolio anwenden. (Quelle: Knoke, TU München.

<https://www.ifm.wzw.tum.de/fileadmin/docs/events/risk2016/messerer.pdf>)

Unter die monetären Risikoanalyseinstrumente fällt auch die Gewinnschwellenanalyse, bei der sich durch die Gegenüberstellung der Kosten und Erlöse ermitteln lässt, bei welcher Produktionsmenge (im Forstbetrieb häufig die Einschlagsmenge) eine Kostendeckung gegeben und somit die Gewinnzone erreicht ist. Dieses auch als Break-even-Analyse benannte Verfahren, wird ebenfalls im Forstbereich angewendet: So kann dann z. B. die minimale Produktionsmenge ermittelt werden, die bei vorgegebenem Preis abgesetzt werden muss, um Gewinn zu erzielen.

(Quelle: https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dk040238.pdf)

Rapid Risk Assessment

Mit den Rapid Risk Assessment (RRA)-Techniken lässt sich ein schneller Überblick über eine spezielle risikobezogene Fragestellung erzielen bzw. lassen sich schnell die erwartbaren Auswirkungen verschiedener Einflussfaktoren abschätzen. Durch den strukturierten Ansatz wird der Analyseprozess formalisiert und damit systematisiert.

Rapid Risk Assessment bzw. Rapid Risk Appraisal ist im Gesundheitswesen schon länger gängige Praxis, um kurzfristig schnelle standardisierte risikobasierte Entscheidungen treffen zu können, z. B. bei der WHO. (Quelle: <https://www.who.int/publications/i/item/rapid-risk-assessment-of-acute-public-health-events>)

Der Rapid Risk Appraisal, der u. a. beim Projekt „Green Risk 4 alps“ angewendet wurde, bezieht sich auf einen partizipativen Ansatz, der Risikomanagement-Techniken analysiert und vergleicht. Es werden u. a. partizipative Methoden angewendet, die Optimierungspunkte im Risikomanagement herauszuarbeiten. (Quelle: <https://www.alpine-space.eu/project/greenrisk4alps/>)

Auch das Waldklimafondsprojekts KoNeKKTiW hat sich intensiv mit Risiko- und Krisenmanagement beschäftigt und dabei Rapid Risk Assessment-Techniken angewendet. Die unterschiedlichen Themensammlungen und Werkzeuge sind in einer spezifischen Website zusammengestellt:

(Quelle: <https://forstliches-risikomanagement.de/krisenmanagement>)

IV. Rolle des Risikomanagements in der Forstwirtschaft und in der Forsteinrichtung

Im Forstbereich konzentriert sich die Risikowahrnehmung bisher primär auf die Bewertung natürlicher Störungen wie Sturm, Borkenkäfer, lokal Waldbrand und mittlerweile auch Eschentriebsterben und die damit unmittelbar verbundenen Primärfolgen. In vielen Fällen ist dies ein mehr oder weniger umfassendes Absterben von Waldbeständen. Präventives Risiko- und Krisenmanagements zu betreiben und dabei Risiken zu bewerten, wird häufig unterlassen. Falls doch eine Risikobewertung erfolgt, dann meistens auf der operativen Ebene. Dabei beschränkt sich die Bewertung häufig auf das Mortalitätsrisiko und bezieht sich damit nicht auf die Risikodefinition, die der aktuellen Regelungslage einschlägiger DIN-Normen (hier im Wesentlichen DIN 31000) entspricht. Somit wird bisher eher operatives nachsorgendes Krisenmanagement gemacht. Nachfolgend wird aufgezeigt, dass diese Vorgehensweise zwar durchaus dem Risikomanagement dient, aber erhebliche Potenziale nicht ausgeschöpft werden.

V. Risikomanagement im Reifegradkonzept

Die DIN 31000 ist die Grundlage für ein systematisches Risikomanagement. Der Risikobegriff geht dabei über die bisherige Fokussierung auf betriebliche Gefahren wie Sturm oder Borkenkäfer hinaus und fokussiert stärker auf die Erreichung betrieblicher und institutioneller Ziele.

Durch die Abkehr vom gefahrenbezogenen Ansatz und der stärkeren Fokussierung auf die Zielerreichung ist mit dem DIN-konformen Ansatz statt der Stufe 2 der Reifegrade im Risikomanagement von GLEIßNER und MOTT die Stufe 6 erreichbar, was in der Forstwirtschaft bisher nur selten erreicht wird.

Wie die nachfolgende Tabelle 1 der Reifegrade im Risikomanagement von GLEIßNER und MOTT zeigt, erfordern hohe Reifegrade eine gewisse Form der Strategieintegration.

Tab. 1: Reifegrade im Risikomanagement nach GLEIßNER und MOTT

Stufen nach Gleißner und Mott	Relevante Aspekte	Waldsektor
<p>Stufe 1 – kein Risikomanagement</p> <p>Kein systematisches Vorgehen im Umgang mit Risiken. Umgang mit Risiken findet primär reaktiv bei Wirksamwerden von Gefahren statt.</p>	Rein reaktiver Umgang mit Gefahren	Standardverfahren für Waldbesitz ohne wirtschaftliche Abhängigkeit vom Wald.
<p>Stufe 2 – Schadensmanagement</p> <p>Die Existenz bestimmter Risiken ist bekannt. Einleitung von selektiven Maßnahmen, insb. zur Umsetzung von gesetzlichen Standards.</p>	Selektive Nutzung von präventiven Einzelmaßnahmen	Standardverfahren im professionell gemanagten Wald. Einsatz von bewährten Verfahren und Nutzung von Erfahrungswissen sowie Wahrung der gesetzlichen Standards.
<p>Stufe 3 – Regulatorisches Risikomanagement</p> <p>Umsetzungen der Regelung des KonTraG. Für die wichtigsten Risiken wird eine Einstufung nach Schadenshöhe und Eintrittswahrscheinlichkeit vorgenommen.</p>	Einstufung nach Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadhöhe	Anwendbarkeit und Relevanz von KonTraG nicht eindeutig geklärt. Für größere öffentliche Forstbetriebe sinngemäß denkbar. Einstufungen in klassische Risikomatrizen in Einzelfällen angewendet.
<p>Stufe 4 – Ökonomisches, entscheidungsorientiertes Risikomanagement</p> <p>Existenz eines umfassenden Risikomanagementsystems unter Nutzung analytischer Bewertungsverfahren. Zusammenführung von Einzelrisiken zu einem Gesamtrisiko (Risikoaggregation). Anbindung des Risikos an die Unternehmensstrategie.</p>	Einzelrisiken mit spezifischen Verfahren bewertet und aggregiert	Wenige Einzelfälle
<p>Stufe 5 – Integriertes wertorientiertes Risikomanagement</p> <p>Der Risikomanagementprozess ist mit der operativen Ebene des Unternehmens eng verknüpft. Bei den operativen Planungen werden Risiken berücksichtigt. Strategische Entscheidungen können in Bezug auf Risiken bewertet werden. Für wichtige Kenngrößen sind Risikomaße bekannt.</p>	Risiken bei operativen Planungen berücksichtigt, strategische Entscheidungen sind bezüglich ihrer Risiken bewertet	In einigen Forstbetrieben sind parallele Risikomanagementsysteme in Anwendung. Integrierte Verfahren sind im deutschsprachigen Kontext bisher nicht veröffentlicht worden.
<p>Stufe 6 – Embedded Risikomanagement</p> <p>Umfassende Integration des Risikogedankens in der Organisation. Einbeziehung von externen Parametern. Dem Grunde nach wird jede Form von Management im Unternehmen als eine Ausprägung des Risikomanagements angesehen.</p>	Umfassende Integration des Risikogedankens, Berücksichtigung des Unternehmensumfeldes	Keine Anwendungsfälle bekannt.

IV. Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Forstwirtschaft ist föderal organisiert. Damit stellt die Übertragbarkeit von Forschungsergebnissen grundsätzlich ein strukturelles Problem dar, insbesondere dadurch, dass in den Ländern unterschiedliche Prozesse und IT-Lösungen zum Einsatz kommen. Das Problem verschärft sich auf forstbetrieblicher Ebene, da hier -auch infolge sehr heterogener Betriebsgrößen und -strukturen - diese Heterogenität weiter zunimmt. Insofern war es ein wesentlicher Bestandteil des Projektes, die zu entwickelnden und einzusetzenden Verfahren sofort in mehreren Regionen Deutschlands zu erproben. Aus diesem Grund wurde in der Phase 1 eine Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftskammer Niedersachsen sowie dem Staatsbetrieb Sachsenforst realisiert.

Bei der Landwirtschaftskammer Niedersachsen wurden das im Projekt entwickelte Risikomanagementkonzept bei den betreuten privaten bzw. kommunalen Forstbetrieben angewendet und dabei die entwickelten Risikoanalyse-Instrumente getestet. Die Rückmeldungen wurden für die Weiterentwicklung des Risikoanalyseverfahrens in Projektphase II aufgegriffen.

Beim Staatsbetrieb Sachsenforst wurde das entwickelte Risikoanalyseverfahren gezielt im Rahmen der Referendars-Ausbildung eingesetzt, damit diese in ihrer künftigen Rolle als forstliche Führungskräfte dieses später als Multiplikatoren anwenden und somit verbreiten können. Dazu wurde das Risikoanalyseverfahren in die Referendars-Forsteinrichtungsverfahren integriert.

Die Forstreferendare konnten in ihrer Forsteinrichtungszeit den Verfahrensschritt Risikomanagement bei den betreuten kommunalen Forstbetrieben anwenden. Je nach Zielsetzung sollten die entsprechenden Risikoanalyse-Instrumente unter Betreuung und Anleitung der Projektbearbeiterin getestet werden. Auch deren Rückmeldungen wurden in der Weiterentwicklung der Risikoanalyseverfahren für die zweite Phase aufgegriffen.

Trotz der Schwierigkeiten, die die parallel zum Projekt stattfindende Corona-Pandemie auslöste, gelang es in der Phase zwei des Projektes weitere Forstbetriebe zu finden, die die Anwendung der auf der Basis der Evaluation weiterentwickelten Instrumente der Risiko-Analyse erprobten. In dieser zweiten Projekthälfte wurde das weiterentwickelte Risikoanalyseverfahren in Forstbetrieben in Baden-

Württemberg, Bayern und Rheinland-Pfalz angewendet. Damit konnte das Spektrum an Bundesländern und Forsteinrichtungsverfahren deutlich erweitert werden. Zusätzlich zu den kommunalen und privatwaldbesitzenden Forstbetrieben wurde auch mit kirchlichen Stiftungen zusammengearbeitet.

Abbildung 2 zeigt, auf, dass das Konzept von beteiligten Betrieben auch aktiv nach außen getragen wurde und als wesentliches Instrument für die Entwicklung einer Anpassungsstrategie im Stiftungswald genutzt wurde.

In der Endphase des Projektes nahm ForstBW (Staatswald Baden-Württemberg) Kontakt mit dem Projekt auf und wurde hinsichtlich der Umsetzung eines konzeptionellen, zielbezogenen Risikomanagements beraten. Zum Berichtszeitpunkt kann davon ausgegangen werden, dass wichtige Elemente des im Projekt entwickelten Konzeptes Eingang in die Prozesse bei ForstBW finden werden.



Abb. 2: Auszug Jahresbericht 2022 Stiftung Schönau

V. Ergebnisse

I. Einbindung der Forsteinrichtung in einen strategischen Prozess / Zielfindungsprozess:

Erkenntnisse aus dem Projektverlauf

Im Projektverlauf wurde deutlich, dass eine umfassende Integration eines systematischen DIN-konformen Risikomanagement-Prozesses nur dann gelingen kann, wenn im Vorfeld einer Forsteinrichtung Klarheit über die wesentlichen strategischen Ziele des Forstbetriebs herrscht bzw. diese im Rahmen des Forsteinrichtungsverfahrens geschaffen werden kann. Diese Voraussetzung waren bei den beteiligten Fallstudienbetrieben zunächst nur sehr unterschiedlich vorhanden.

Das Spektrum reichte vom Vorhandensein von den Entscheidungsgremien /-trägern beschlossenen Strategiepapieren, über die Definition allgemeiner waldbaulicher bzw. natürlicher Zielsetzungen wie z. B. Baumartenanteilen. In vielen Fällen waren nur sehr allgemeine grundsätzliche Vorgaben wie „Weiterführung einer nachhaltigen multifunktionalen Forstwirtschaft“ verankert, bzw. keinerlei Überlegungen zu lang- und mittelfristigen Zielsetzungen erkennbar.

Die Bereitschaft, hier im Vorfeld diesbezügliche Überlegungen anzustellen und als Rahmenbedingungen für eine Forsteinrichtung zu entwickeln, waren sehr unterschiedlich ausgeprägt. Erkennbar war, dass hierbei die Betriebsgröße, aber auch die prioritären Ziele eine bedeutende Rolle spielen. Kleinere eigentümergeführte Betriebe hatten entweder eine erkennbare primär monetäre Zielsetzung bzw. sahen - nachvollziehbarerweise - keine größere Notwendigkeit, vorab ein Zielsystem zu entwickeln. Größere Betriebe bzw. Betriebe mit einer Mehrfachzielsetzung konnten nach einer ersten Einführung in die Herangehensweise in der Regel dafür motiviert werden, in einen Prozess der Zielfindung/Strategieentwicklung einzutreten und dann in der Folge auch unterschiedliche Analysemethoden anzuwenden. Abb. 3 gibt einen schematischen Überblick über die unterschiedlichen Intensitäten, mit denen in den Prozess einer Integration von Risikomanagement in die Forsteinrichtung eingetreten werden kann.

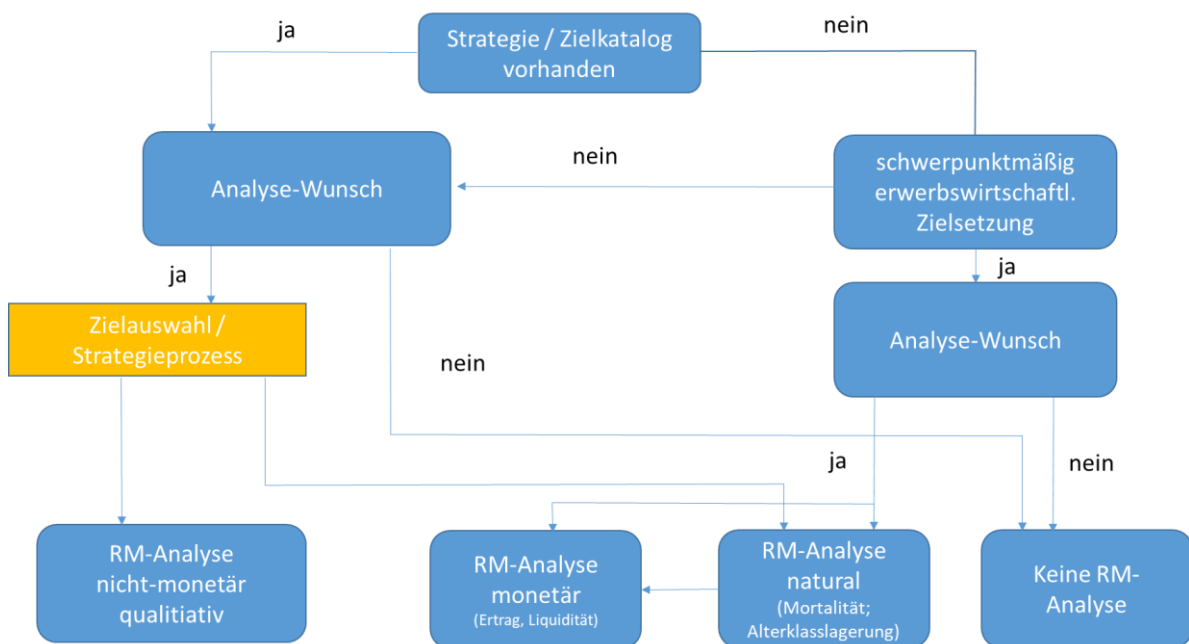


Abb. 3: Intensität der Integration des Risikomanagements in die Forsteinrichtung / Analyseverfahren

Es wird deutlich, dass die Integration einer höheren Stufe des Risikomanagements das Vorhandensein eines betrieblichen Zielsystems voraussetzt.

Die Mehrzahl der Betriebe, die sich zur Auswahl prioritärer Ziele bzw. Entwicklung einer mehr oder weniger intensiv ausgearbeiteten Strategie entschlossen hatten, haben im Folgenden in der Regel ein breites Spektrum aus den angebotenen Analysemethoden angewendet. Betriebe, die das Vorhandensein einer prioritären erwerbswirtschaftlichen Zielsetzung bejahten, haben durchweg die Möglichkeiten einer Analyse von Szenarien unterschiedlicher Mortalitätsfrequenz und -intensität und davon abhängiger monetärer Größen genutzt. Hier kam in der Regel auch die Gewinnschwellen-Analyse zum Einsatz.

Auffällig war, dass bei den Betrieben vor der Beteiligung am Projekt in der Regel kaum Kenntnisse über Verfahren der Risikoanalyse bestand. Dies galt auch für Verfahren, die bereits lange vor dem Projekt PRIMA dem Grunde nach in der Fachwelt eingeführt waren. Dies bestätigte eine der wesentlichen Projekthypothesen, dass ein proaktives Risikomanagement (außerhalb der Betrachtung einer natürlichen Mortalität) bisher kaum Einzug in die Branche gefunden hat.

Zusammenfassend kann gefolgert werden, dass die Nutzung von Methoden der Risikoanalyse im Vorfeld einer Forsteinrichtung mit zunehmender Betriebsgröße und Komplexität des Zielsystems sinnvoller wird. Einfache Verfahren zur Eingrenzung der Wirkung von verschiedenen Mortalitätsszenarien und abgeleiteten monetären Folgen sind aber grundsätzlich in praktisch allen Forstbetrieben sinnstiftend anwendbar.

II. Instrumente zur Ableitung von Strategien oder Zielkatalogen

Für einen zielbezogenen Risikomanagement-Ansatz gemäß DIN 31000 ist das Vorhandensein von explizit definierten Zielen eine wichtige Voraussetzung. Hier konnten im Projekt drei grundlegende Herangehensweisen identifiziert werden.

- Durchführung eines eigenständigen Strategieprozesses
- Abfrage von Zielpräferenzen
- kombiniertes Verfahren

[Eigenständiger Strategie-Prozess](#)

Die Durchführung eines vorgeschalteten Strategieprozesses war nicht Bestandteil des PRIMA Projekts. In der Folge wurde kein umfassender Strategieprozess begleitet. Zur Durchführung von Strategieprozessen wird daher auf einschlägige Literatur verwiesen.

[Abfrage von Zielpräferenzen](#)

In den meisten Betrieben sind (teilweise auch widersprüchliche) Zielsetzungen vorhanden, die aber oft nicht explizit ausgearbeitet und dokumentiert sind. Insofern trägt schon ein Prozess, der Präferenzen von möglichen Zielsetzungen ermittelt, zur Klärung und ggf. Priorisierung von Zielen bei.

Um diese impliziten Zielsetzungen zu ermitteln und in eine dokumentierte, explizite Liste von Ziele zu überführen, wurde ein Fragebogen „Zielpräferenzen“, mit dem auf einfachste Art und Weise eine Abfrage zur Priorisierung der Betriebsziele durchgeführt werden kann, entwickelt. Dazu wurden verschiedene Ziele, die ein Forstbetrieb mit seinem Wald verfolgen kann, identifiziert.

Die Ziele des Fragebogens wurden aus einer größeren Zahl von Zielen entwickelt, die in vorangegangenen Projekten (insbesondere WKF-Projekt KoNeKKTiW) mit einer Vielzahl (> 50) von kooperierenden Forstbetrieben ermittelt worden waren. Die (normative) Wichtigkeit der einzelnen Ziele konnten mithilfe einer vierteiligen Likert-Skala bewertet werden. Die Priorisierung der Betriebsziele ist wichtig, da zwischen Zielen Zielkonkurrenzen bestehen können und diese somit nicht gleichzeitig zu

einem maximalen Zielerreichungsgrad erfüllt werden können. Durch die Priorisierung wird klar, welches Ziel der Forstbetrieb vorrangig verfolgen will. Es war grundsätzlich möglich bzw. sogar gewollt, dass die nutzenden Betriebe ggf. eigene, betriebsspezifische Zielsetzungen in die Abfrage einfügen (Tab 2).

Werden in die Zielabfrage die Mitarbeitenden und/oder Entscheidungsgremien, wie z. B. ein Gemeinderat miteinbezogen, lassen sich Ziele identifizieren, die auf eine große Zustimmung treffen. Gleichzeitig zeigen stark variierende Präferenzen, zu welchen Themen ggf. eine vertiefte Diskussion über die Ausrichtung des Betriebes sinnvoll und notwendig ist.

Tab. 2: Auszug Fragebogen Zielpräferenzen

Zusammenfassung und Priorisierung der Betriebsziele				
Ziele	Wichtigkeit¹			
	++	+	-	--
Erzielung eines positiven Betriebsergebnisses (Einnahme-Überschuss) -Kurzfristige Liquidität	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erzielung eines positiven Betriebsergebnisses (Einnahme-Überschuss) - langfristige Ertragskontinuität Holz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zufriedenheit der lokalen Bevölkerung mit der Waldbewirtschaftung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arbeitssicherheit als primäres Ziel des Forstbetriebs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rechtssicherheit, insbesondere im Themenfeld Verkehrssicherung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erzielung von Einnahmen neben der Holznutzung (Diversifizierung) zur Verstetigung der Betriebserträge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eignung des Waldes für Naherholung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erzielung größtmöglicher Biodiversität	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachhaltiges Jagdmanagement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Bereitstellung von Rohstoffen für lokale Abnehmer</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Sicherung der lokalen Brennholzversorgung</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Kontinuität des Waldbildes</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Nutzung des Waldes als ökologische Ausgleichsfläche</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Nutzung des Waldes für Umweltbildung, Waldkindergarten ...</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Möglichst rasche Erhöhung der Klimastabilität des Waldes</i>				
... weitere mögliche Ziele				

Abbildung 4 zeigt am Beispiel der Stiftung Schönau auf, dass Zielpräferenzen einzelner Gruppen eines Forstbetriebes durchaus deutlichen Unterschieden unterliegen können.

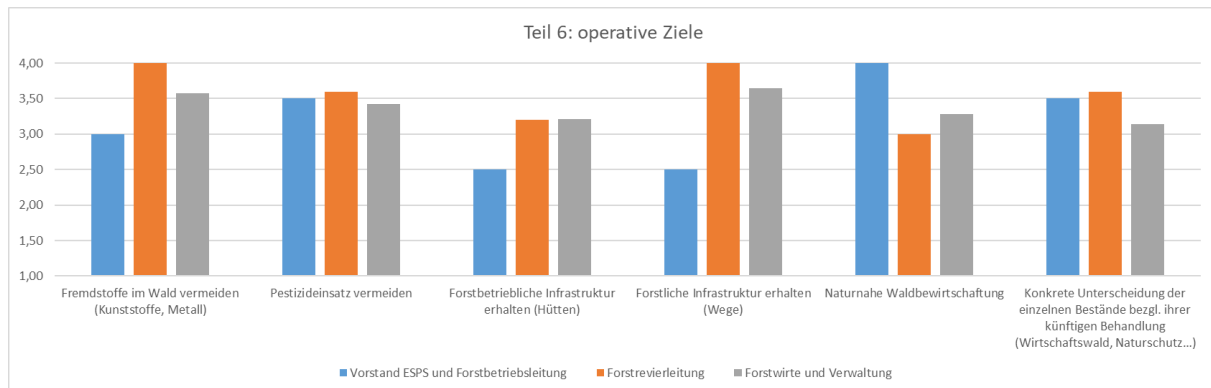


Abb. 4: Zielpräferenzen und deren Unterschiede in unterschiedlichen Gruppen in einem Betrieb

Als ein konkretes Ergebnis der Beteiligung am Projekt PRIMA wurde ein Fragebogen Zielpräferenzen vom Staatsbetrieb Sachsenforst als wichtiger Verfahrensbestandteil versuchsweise in den Interviewleitfaden für den Vorbericht zur Forsteinrichtung aufgenommen. Auch im Zuständigkeitsbereich der LWK Niedersachsen wurde ein entsprechender Prozessschritt zumindest optional in das Forsteinrichtungsverfahren integriert und in die dort genutzte Software für die einzelnen Berater implementiert (vgl. Projektbericht der LWK Niedersachsen). Somit kann festgehalten werden, dass sich der Ansatz grundsätzlich unabhängig von der Region und unabhängig von Besitzart und -größe nutzen lässt.

Kombiniertes / integriertes Verfahren

Im Projekt wurde in Zusammenarbeit mit Fallstudienbetrieben ein kombiniertes Verfahren entwickelt. Auslöser für diesen Ansatz war zunächst die Erkenntnis, dass das Durchlaufen eines klassischen Strategieprozesses insbesondere für kleine und mittelgroße Forstbetriebe oft zu aufwändig ist, da die erforderliche Qualifikation nur selten in den Betrieben vorliegt und in der Folge zu vergleichsweise hohen Kosten auf dem Markt von Consulting-Firmen eingekauft werden müsste.

Grundzug des Verfahrens war eine Vorauswahl der Ziele mit einem Fragebogen nach dem obenstehenden Muster. Nach der Anwendung von unterschiedlichen Verfahren der Risikoanalyse (siehe nachfolgendes Kapitel Verfahren der Risikoanalyse) wurde dann Rahmen eines Risikoanalyse- und Strategiefindungsworkshops eine finale Entscheidung über die wichtigsten strategischen Ziele getroffen. Eine detaillierte Darstellung kann dem Beitrag „Strategie, Risikomanagement und Forsteinrichtung“, AFZ/DerWald 1/2023 entnommen werden (siehe Anhang).

III. Verfahren der Risikoanalyse

Allgemeine Ausführungen

Die Risikoanalyse vor der Planungsphase in der Forsteinrichtung soll eine realistische Einschätzung der Umsetzungswahrscheinlichkeit unterstützen und eine Priorisierung der Ziele ermöglichen. Zwar existieren, wie bereits ausgeführt, durchaus für verschiedenste Betriebsziele einschlägige Analysemethoden, diese sind jedoch häufig primär für den wissenschaftlichen Kontext oder für sehr große Forstbetriebe konzipiert. Damit fehlen für viele Betriebsziele noch praxistaugliche Lösungen. Daher war es ein wesentlicher Projektbestandteil und in der Folge auch ein wesentliches Projektergebnis, dass zu den jeweiligen Zielsetzungen passende, einfache Risikoanalyse-Instrumente entwickelt wurden. Ziel war dabei, dass sich die Risikoanalyse-Instrumente relativ einfach anwenden lassen, um die Hemmschwelle zur Anwendung möglichst niedrig zu halten.

Auch bei der Anpassung und Weiterentwicklung der Risikoanalyse-Instrumente im Laufe des Prozesses war es entscheidend, dass deren Einfachheit beibehalten wird und sie nicht durch Hinzufügen von weiteren Details zu komplex werden. Nur so kann angenommen werden, dass die Hemmschwelle die Risikoanalyse-Instrumenten anzuwenden, niedrig genug bleibt.

Nachfolgende Tabelle 3 gibt zunächst einen Überblick über die im Projekt analysierten Ziele und zugeordnete Verfahren der Risikoanalyse, die als Ergebnisse des Projektes PRIMA zur Verfügung stehen.

Tab. 3: Zuordnung strategische Ziele und Risikoanalyse Methoden

	Themenfelder Strategie	Strategische Ziele	Risikoanalyse-Methode
1	Erzielung eines positiven Betriebsergebnisses (Einnahme-Überschuss) - Kurzfristige Liquidität	<ul style="list-style-type: none"> • Gewinnabsicht • Kassenüberschuss • Finanzielle Flexibilität • Ökonomische Effizienz 	Gewinnschwellen-Analyse
2	Erzielung eines positiven Betriebsergebnisses (Einnahme-Überschuss) - Langfristige Ertragskontinuität Holz	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherung der Arbeitsplätze • Betriebsvermögen • Gewinnkontinuität • Nachhaltige Nutzung • Rohstoffversorgung • Rücklagenaufbau • Waldvermögen steigern 	Simulation unterschiedlicher Kalamitätsszenarien
3	Zufriedenheit der Stakeholder mit der Waldbewirtschaftung	<ul style="list-style-type: none"> • Kundenzufriedenheit • Gesellschaftliche Akzeptanz • Gesicherte Brennholz-versorgung • Unternehmensimage • Gesicherte Zertifizierung 	Zufriedenheitsbefragung
4	Personalwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> • Anpassung Arbeitsvolumen an Kapazität • Arbeitssicherheit • Ausbildung • Mitarbeiterqualifikation • Mitarbeiterzufriedenheit • Regieanteile / Eigenbewirtschaftung • Unternehmereinsatz optimieren 	Risiko-Checkliste zur Arbeitssicherheit
5	Rechtssicherheit , insbesondere im Themenfeld Verkehrssicherung	<ul style="list-style-type: none"> • Verkehrssicherheit • Allgemeine Rechtssicherheit 	Risiko-Checkliste Verkehrssicherungspflicht (VSP)
6	Diversifizierung Verstetigung der Betriebserträge	<ul style="list-style-type: none"> • Ertragsdiversifizierung • Ertragsoptimierung • Gewinn steigern • Erschließung neuer Geschäftsfelder • Ökokonto, Ökopunkte • Vermarktung sonst. Ökosystemleistungen 	Risiko-Checkliste Diversifizierung
7	Eignung des Waldes für Naherholung	<ul style="list-style-type: none"> • Erholungsdienstleistungen • Erholungsraum und Landeskultur gesichert 	Risiko-Checkliste Naherholung
8	Biodiversität	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversität • Naturnahe Waldwirtschaft 	Risiko-Checkliste Biodiversität

	Themenfelder Strategie	Strategische Ziele	Risikoanalyse-Methode
9	Möglichst rasche Erhöhung der Klimastabilität des Waldes	<ul style="list-style-type: none"> • Klimaanpassung • Klimaschutz • Etablierung eines betrieblichen Krisenmanagementkonzepts 	<ul style="list-style-type: none"> • Klimafolgen online • Vulnerabilitätskarten FVA BW • Baumarteneignungskarten FVA BW / Klimazug LWF
10	Nachhaltiges Jagdmanagement	<ul style="list-style-type: none"> • angepasst Wilddichte • kostengünstige Verjüngung der Bäume 	Risiko–Checkliste Jagd
11	Ökosystemleistungen Risikomodellierung	<ul style="list-style-type: none"> • Optimierung Baumarten-Portfolio für die Erbringung verschiedener Ökosystemleistungen bei Mehrfachzielsetzung von Forstbetrieben 	Ökosystemleistungen Risikomodellierung
12	Waldbrand	<ul style="list-style-type: none"> • Prävention von Waldbrand 	Risiko–Checkliste Waldbrand

Die entwickelten und angewandten Risikoanalyse Instrumente lassen sich in die folgenden Gruppen unterteilen, die in der Tabelle 4 dargestellt werden:

Tab. 4: Überblick über die eingesetzten Risikoanalyse Instrumente

Naturale Risikoanalyse	Monetäre Risikoanalyse	Qualitative Risikoanalyse
<ul style="list-style-type: none"> • Vulnerabilitätskarten • Baumarteneignungskarten • Klimafolgen-Online • Klimazug 	<ul style="list-style-type: none"> • Simulation unterschiedlicher (erhöhter) Kalamitätsfrequenzen • Gewinnschwellen-Analyse 	<ul style="list-style-type: none"> • Fragenkatalog Zufriedenheit der Mitarbeitenden • Risiko-Checkliste zur Arbeitssicherheit • Risiko-Checkliste Verkehrssicherungspflicht • Risiko-Checkliste Diversifizierung • Risiko-Checkliste Naherholung • Risiko-Checkliste Biodiversität • Risiko-Checkliste Jagd • Risiko-Checkliste Waldbrand • Befragung Zufriedenheit der Waldbesucher / sonstiger Stakeholder-Gruppen • Analyse Erbringung von Ökosystemleistungen und deren Zielkonkurrenzen

Nachfolgend werden die einzelnen angewendeten Verfahren nur kurz standardisiert beschrieben. Um die Lesbarkeit des Berichts zu verbessern, wurden die detaillierte Beschreibungen der einzelnen im Projekt neu bereitgestellten Verfahren in den Anhang (Kap. III Anhang) ausgelagert.

Naturale Risikoanalyse

a. Vulnerabilitätskarten

Zugeordnete Ziele

Erhöhung der Resilienz von Waldbeständen unter Klimawandelaspekten durch Berücksichtigung der aktuellen (Endnutzungsplanung) bzw. potenziellen (Verjüngungsplanung) Gefährdung von Beständen.

Beschreibung Verfahren

Von der FVA BW wurden 2019 Vulnerabilitätskarten veröffentlicht, die die Gefährdung der aktuell vorhandenen Bestockung bei zwei Klimawandelszenarien berücksichtigt werden können. Die klimawandelbedingte Gefährdung berücksichtigt dabei mehrere Risiken wie z. B. Trockenstress, Borkenkäfer und Sturmgefährdung auf der Basis von Standortdaten.

Die Karten klassifizieren die heutigen Waldbestände hinsichtlich ihrer Gefährdung durch klimawandeltypische Mortalitätsrisiken (wobei nur die vier Hauptbaumarten Eiche, Buche, Fichte, Tanne in die Bewertung einfließen, die jedoch über zwei Drittel der Waldfläche repräsentieren). Mit den Vulnerabilitätskarten lässt sich darstellen, welche der aktuell vorhandenen Waldflächen besonders gefährdet sind (Abb. 5). So lassen sich Bereiche identifizieren, um dort z. B. mit der Verjüngungsplanung zu beginnen.

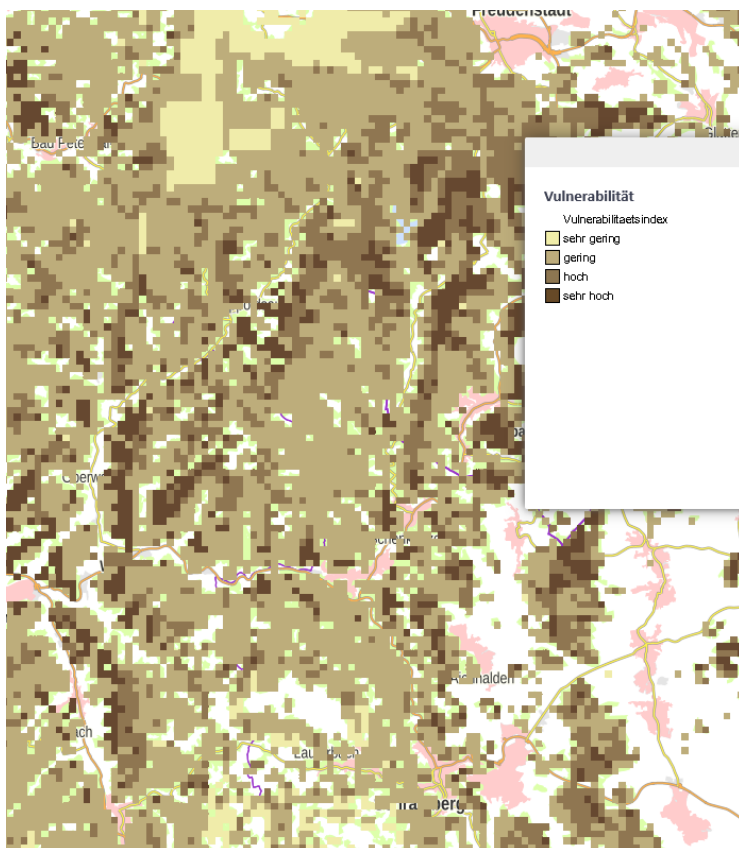


Abb. 5: Auszug Vulnerabilitätskarte Baden-Württemberg

Mit den Karten lassen sich die Vulnerabilitäten nach Landkreis oder Forstbezirk und Baumarten darstellen. Die Karte zeigt die Gesamtvulnerabilität. Diese ist unterteilt in die Farbschattierungen. Mittlerweile werden für immer mehr Regionen solche Vulnerabilitätskarten angeboten.

Unter dem Link <https://www.fva-bw.de/daten-tools/geodaten/klimakarten> können diese Vulnerabilitätskarten am Beispiel Baden-Württemberg abgerufen werden.

b. Baumarteneignungskarten

Zugeordnete Ziele

Waldbauliche und andere, primär naturale Zielsetzungen insb. bei Entscheidung der Baumartenwahl im Falle der Wiederbegründung bzw. Verjüngung von Waldbeständen

Beschreibung Verfahren

Die Baumarteneignungskarten geben Auskunft über die Eignung von Baumarten (in Baden-Württemberg derzeit Eiche, Buche, Fichte, Tanne) als bestandesprägende Hauptbaumarten. Berücksichtigt werden verschiedene Risiken wie z. B. Sturm, Borkenkäfer, Bodenwasserhaushalt und Wuchsleistung.

Die Karten der FVA zeigen beispielsweise die Eignung der bei uns vorkommenden Hauptbaumarten Fichte, Buche, Traubeneiche und Weißtanne bei verändertem Klima für verschiedene Bezugszeitpunkte und Klimaszenarien in Baden-Württemberg. In Ampelfarben von grün (geeignet) bis rot (ungeeignet) erleichtert die Karte die Baumartenwahl, wenn durch Naturverjüngung oder Pflanzung eine neue Waldgeneration begründet werden soll (Abb. 6). Die aktuelle Bestockung auf der Fläche ist dabei nicht berücksichtigt. Neben den Artverbreitungsmodellen werden auch Faktoren wie Bodenwasserhaushalt, Borkenkäferisiko, Sturmrisiko und Wachstumsveränderungen abgebildet. Verfügbar sind diese nur für die öffentlichen Waldflächen.

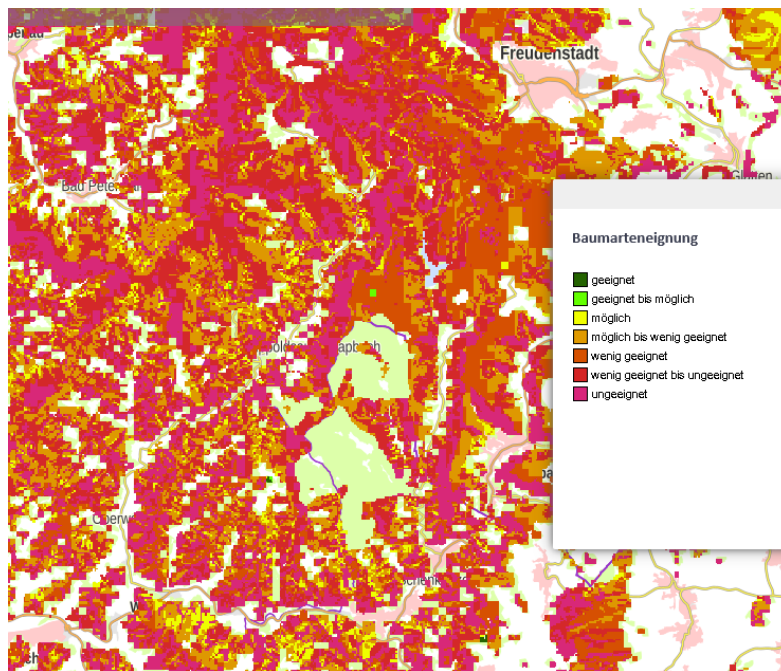


Abb. 6: Auszug Baumarteneignungskarte Baden-Württemberg

Unter dem Link <https://www.fva-bw.de/daten-tools/geodaten/klimakarten> können die Baumarteneignungskarten für Baden-Württemberg abgerufen werden.

c. Klimafolgen-Online

Zugeordnete Ziele

Erhöhung der Resilienz von Waldbeständen durch Berücksichtigung von klimatischen Veränderungen bei der Baumartenplanung.

Beschreibung Verfahren

Mit Klimafolgenonline.de vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung lassen sich die Folgen des Klimawandels bis auf Landkreisebene darstellen. Die unterschiedlichen Wahlmöglichkeiten beziehen unterschiedlichen SRES Klimaszenarien bzw. RCPs 2.6, 4.5 und 8.5, Temperatur-Szenarien sowie viele weitere Szenarien wie z. B. Waldbrandrisiko für verschiedene Regionen ein. Auf der Zeitachse können bis zu 100 Jahre in die Vergangenheit wie auch in die Zukunft angezeigt werden, um so ein reales Szenario abbilden zu können. Abrufbare Sektoren sind Klima, Land und Forstwirtschaft, aber auch Tourismus und Gesundheit. Abbildung 7 zeigt ein Beispiel für die erwartbare Mitteltemperatur in einer Region im Jahr 2100.

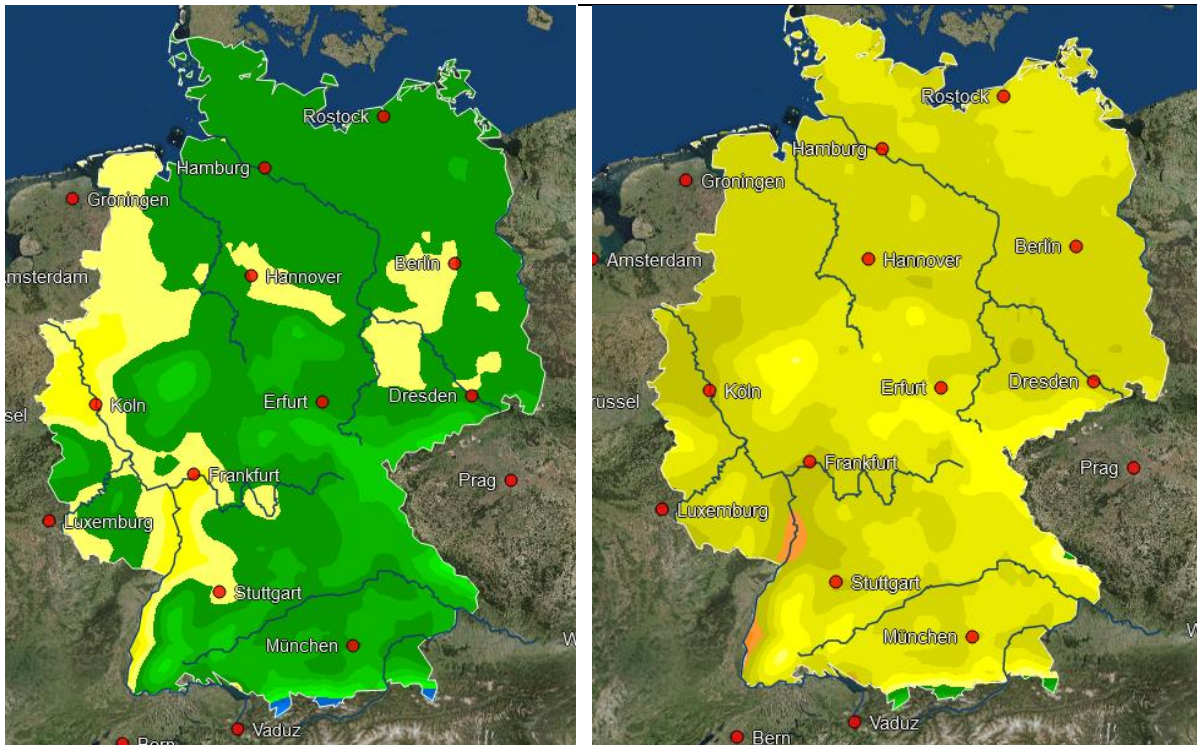


Abb. 7 a und b: Jahresmitteltemperatur aktuell im Vergleich mit 2100 (RCP 8.5)

Quelle: http://kfo.pik-potsdam.de/static/countries/ger/tool.html?sector_id=2&language_id=en&p_id=wbra&timeframe=30&hist=0&futscen=0&season=0&diagram=0&displayed=0,1&absrel=abs&expert=0&year=2010&zoom=1&difference=false

d. Klimazug

Zugeordnete Ziele

Erhöhung der Resilienz von Waldbeständen durch Berücksichtigung von klimatischen Veränderungen bei der Baumartenplanung.

Beschreibung Verfahren

Der Klimazug von der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (*LWF*) stellt die mögliche künftige Baumartenentwicklung vor. Dazu werden Baumarten mit Baumarten in Regionen verglichen,

in denen die zu erwartenden klimatischen Bedingungen bereits aktuell vorherrschen. Dazu wurden die Klimabedingungen anhand Sommertemperatur, Wintertemperatur und Sommerniederschlag hergeleitet. Der Klimazug Ankunftsplan verdeutlicht sehr bildlich anhand der sog. „Klima-Bahnhöfe“, wohin die Reise gehen könnte (Abb. 8). Aktuell ist das Projekt beendet, in einer zweiten Projektphase sollen standardisierte Klima-Analogien für Wuchsgebiete abgeleitet werden.

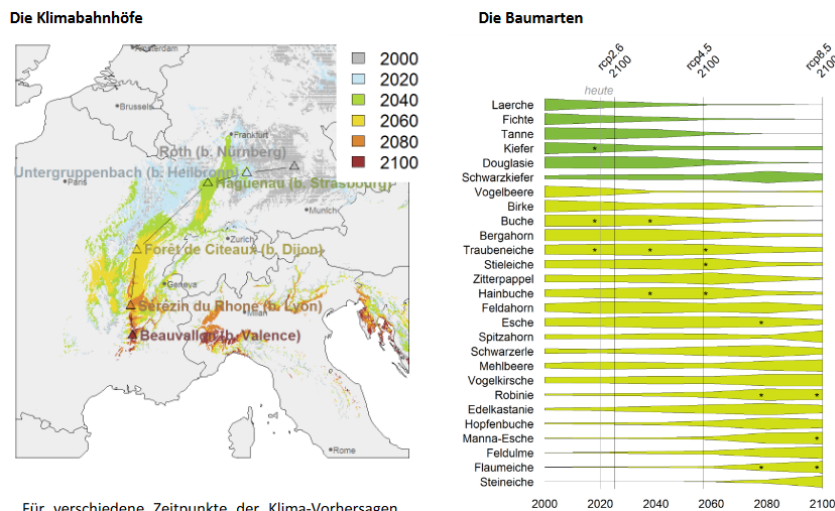


Abb. 8: Klimazug LWF Bayern mit abgeleiteten Baumarteneignungen

Quelle:

https://www.waldwissen.net/assets/waldwirtschaft/waldbau/planung/lwf_analog/FlyerKlimazug_Roth.pdf

Monetäre Risikoanalyse

a. Berechnung von Szenarien unterschiedlicher Kalamitätsfrequenz

Zugeordnete Ziele

Ertragskontinuität Holz, durch Simulation von veränderter Frequenz und höherer Mortalität von Kalamitäten und deren monetären Auswirkungen auf der Basis der vier Hauptbaumartengruppen als Straten

Beschreibung Verfahren

Die Szenarienbildung zu unterschiedlichen Frequenzen und Intensitäten von Kalamitäten analysiert die langfristige Entwicklung der Holzerträge. Da der große Teil der Erträge eines Forstbetriebs nach wie vor aus dem Holzverkauf generiert wird, ist die mittel- und langfristige Entwicklung der Holzerträge für die Forstbetriebe von großer Bedeutung. Eine exakte Vorhersage ist aufgrund der unbeeinflussbaren Faktoren (Extremwetterlagen, biotische Einflüsse ...) und einer Abhängigkeit von der Konjunkturlage (hier mit Wirkung auf des wichtigsten Parameter Holzerlös) zwar nicht möglich. Durch Nutzung von Simulations- bzw. Szenarienrechnungen ist es aber sehr wohl erreichbar, einen Eindruck von der Stärke möglicher Ertragsschwankungen zu bekommen. Im Tool lässt sich simulieren, wie sich verschiedene Kalamitätshäufigkeiten und –stärken auf die Erlöse und Vorräte auswirken.

Dargestellt wird der Verlauf der Vorräte und Nutzungsmengen über die Zeit. Erträge und Vorräte nehmen generell im Alter durch die Ernte und natürliche Mortalität ab. Durch Großkalamitäten werden jedoch zusätzliche, vorgezogene Nutzungen ausgelöst, die in der Folge zu deutlich reduzierten Nutzungsmengen führen. Durch die Kalamität wird der Bestand in die Jugendphase zurückversetzt. Simulation zeigen, dass aus heutiger Sicht durch eine höhere Intensität und Frequenz von naturalen Störungen im Durchschnitt mit einer Reduktion der Erträge von 10 bis 20 % zu rechnen ist. Im Einzelfall können sich aber deutlich höheren Abweichungen ergeben. Auf der anderen Seite bestehen durch eine

Veränderung der Nutzungsregime durchaus effektive Gestaltungsmöglichkeiten. Potenzielle Veränderungen und die Wirkungen von gestaltenden Maßnahmen können in Simulationen modelliert werden, um eine Entscheidung z.B. im Rahmen der FE, zu erleichtern.

b. Digitales LiveTool Kalamitätsszenarien

Als elegante technische Umsetzung lassen sich diese Kalamitätsszenarien in einer Web-Anwendung als digitales LiveTool erstellen. Die Betriebsdaten können unter dem Link eingegeben werden, in der Folge wird dann ein Bericht daraus erstellt (Abb. 8).

(Link: <https://prima23.shinyapps.io/stratensim/>)

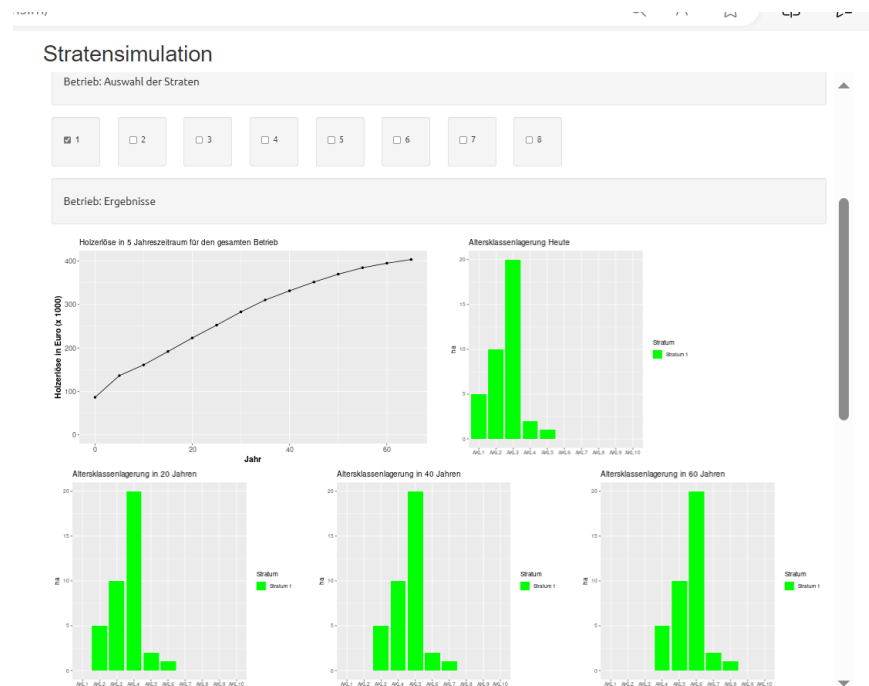


Abb. 9: Beispiel Ergebnisbericht Online-Applikation zur Szenarienbildung eines veränderten Kalamitätsregimes

c. Gewinnschwellen-Analyse

Zugeordnete Ziele

Erzielung eines positiven Betriebsergebnisses/Sicherung der Liquidität

Beschreibung Verfahren

Die Gewinnschwellenanalyse analysiert die kurzfristige Liquidität. In der Gewinnschwellen-Analyse (GSA) wird untersucht, wieviel ein Betrieb produzieren muss, um in die Gewinnzone zu kommen. Die Methode kann verwendet werden, um damit Ziele wie Betriebsgewinn und Liquidität zu analysieren. Mit der Gewinnschwellenanalyse lässt sich darstellen, ob sich der Forstbetrieb wirtschaftlich im „grünen“ Bereich befindet, aber auch wie sich die variablen und fixen Kosten und Einnahmen verteilen.

Grundsätzlich werden hierzu nur zwei Informationen benötigt: Die Fixkosten der untersuchten Periode und der Deckungsbeitrag 1 (erzielbarer Erlös minus unmittelbare Herstellungskosten = Holzerntekosten). Die Produktionsmenge, bei der die Summe der (Netto-)Erlöse die Fixkosten übersteigt, wird als Gewinnschwelle bezeichnet. Durch den Vergleich der Produktionsmenge bei Erreichen der Gewinnschwelle mit der geplanten oder maximal möglichen Produktionsmenge (mittelfristig der Hiebsatz), kann abgeschätzt werden, ob in der untersuchten Periode ein Gewinn erwartet werden kann. Die Differenz

zwischen Gewinnschwelle und geplanter Produktionsmenge kann als Sicherheitsmarge bewertet werden, sofern die geplante Produktionsmenge über der Gewinnschwelle liegt.

Einigen Betrieben ist es gelungen, Ertragsquellen zu erschließen, die unabhängig vom Holzerlös sind. Besonders hilfreich sind diese, wenn mittel- bis langfristig vertraglich gesicherte Erträge entstehen. Hier können die Fixkosten kalkulatorisch um diesen Betrag reduziert werden, es bildet sich ein korrigierter Fixkostenwert in Form eines nicht abgedeckten Fixkostenwertes II. In der Folge kann die Gewinnschwelle auf der Basis dieses reduzierten Fixkostenbetrages berechnet werden.

Insbesondere in öffentlichen Forstbetrieben gibt es ausgesprochene Mehrfachzielsetzungen, die aufgrund veränderter Aufwands- und Ertragsstrukturen dazu führen können, dass kein Gewinn erzielt werden kann und dies von den Waldbesitzenden bzw. deren Entscheidungsträgern auch nicht erwartet wird. Auch ein akzeptiertes Defizit kann in der GSA abgebildet werden, in dem nicht von einer vollständigen Abdeckung der Fixkosten ausgegangen wird, sondern ein akzeptiertes Defizit als Vergleichsmaßstab verwendet wird. Es wird damit nicht mehr die Gewinnschwelle, sondern eine Art Erwartungsschwelle errechnet. Auch dieser Wert kann in dem verwendeten Berechnungstool abgebildet werden.

Qualitative Risikoanalysen

a. *Rapid Risk-Assessmentverfahren*

Zugeordnete Ziele

Die Rapid Risk Assessment (RRA) Verfahren werden i. d. R. sehr spezifisch für einzelnen thematische Fragestellungen entwickelt. Grundsätzlich erscheint es daher möglich, für praktisch jede betriebliche Fragestellung eine Risikoanalyse durch einen Rapid Risk Assessment-Ansatz zu entwickeln. Es wird auf die in Tabelle 3 genannten Ziele verwiesen.

Beschreibung Verfahren

In den seltensten Fällen wird ein Ziel nur aufgrund einer Ursache verfehlt oder erreicht. Nach heutigem Wissensstand geht man in der Risikoanalyse davon aus, dass man es mit einem vernetzten, systemischen Erklärungsmuster zu tun hat, das die Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung begründet. Damit liegt bei der Risikoanalyse das Hauptaugenmerk darauf, möglichst verschiedene Aspekte zu identifizieren und analysieren, die zur Ausprägung dieses Risikos beitragen. RRA-Checklisten können hier eine gute Hilfestellung geben, da sie den Nutzer bei der Analyse automatisch durch eine Vielzahl von verschiedenen Einflussfaktoren führen.

Basierend auf der E-V-A-Methode wurden zu der jeweiligen Zielsetzung der Risiko-Checklisten die verschiedenen Aspekte, die die Zielerreichung beeinflussen, nach Einflussfaktoren, Vulnerabilitätsfaktoren und Auswirkungsfaktoren gruppiert:

- Die Einflussfaktoren beeinflussen die Zielerreichung bzw. wirken auf das Ziel.
- Die Vulnerabilitätsfaktoren sind die Faktoren bzw. die Veränderungen, die eintreten können und dann die Zielerreichung unterstützen oder behindern.
- Die Auswirkungsfaktoren tragen dazu bei, das Ziel dennoch zu erreichen. Welche Strukturen, Prozesse, Rahmenbedingungen bestehen oder könnten geschaffen werden, um Auswirkungen auf die Zielerreichung unwahrscheinlicher zu machen?

Die Fragen wurden in den Risiko-Checklisten so formuliert, dass die mit „Ja“ beantwortete Antwort die optimale Antwort ist. So geben die Risiko-Checklisten gleichzeitig einen Hinweis darauf, wie sich die negativ beantworteten und bewerteten Aspekte optimieren lassen. Die Risiko-Checklisten sind sowohl als Word/PDF-Version zum Ausdrucken, als auch als Excel-Version mit Berechnung der Punkte vorhanden. Mittlerweile wurde ein Großteil der Risiko-Checklisten auch als Datenbank-Anwendung programmiert.

Bei den Bewertungsmethoden wurden die folgenden Risikoanalyse Instrumente entwickelt:

- Fragenkatalog zur Zufriedenheit der Mitarbeitenden
- Risiko-Checkliste zur Arbeitssicherheit
- Risiko-Checkliste Verkehrssicherungspflicht (VSP)
- Risiko-Checkliste Diversifizierung
- Risiko-Checkliste Naherholung
- Risiko-Checkliste Biodiversität
- Risiko-Checkliste Jagd
- Risiko-Checkliste Waldbrand
- Befragung zur Zufriedenheit der Waldbesuchenden und anderer Stakeholdergruppen

b. Datenbank Rapid Risk Appraisal

Die diversen Risiko-Checklisten wurden zusätzlich zur analogen Anwendung als Word- bzw. PDF-Formular und Excel-Anwendung teilweise auch als Datenbank-Anwendung bereitgestellt. Vorteil sind hier u. a. die vereinfachte Bedienbarkeit und die direkt erfolgte Auswertung. Gleichfalls werden die Daten in der Dateneingabe direkt gespeichert und können so auch direkt Vergleichswerten anderer Betriebe in einer Benchmarking-Funktion der Datenbank gegenübergestellt werden (Abb. 10a und b).

Die Datenbank Anwendung ist derzeit verfügbar für die Risiko-Checklisten Arbeitssicherheit, Verkehrsicherungspflicht, Naherholung, Diversifizierung, Jagdmanagement.

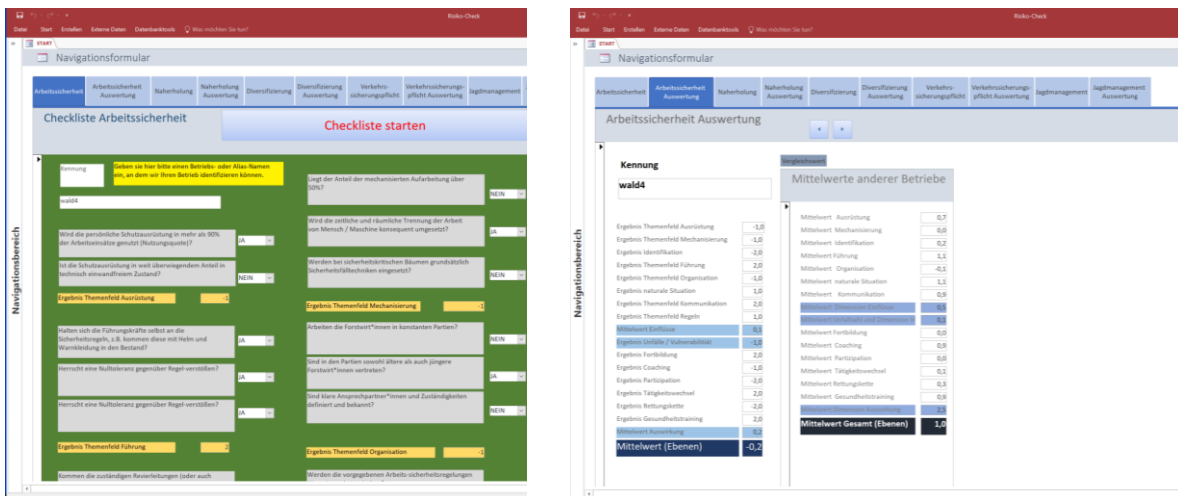


Abb. 10a und b: Datenbank RRA und deren Benchmarking-Funktion

c. Benchmarkingmöglichkeit von Rapid Risk Appraisal

Die Ergebnisse eines RRA stellen die Betriebe, insbesondere wenn es sich um eine Erstanwendung handelt, häufig vor große Interpretationsprobleme. Insofern wurde die spezifischen Möglichkeiten einer Datenbanklösung auch dazu genutzt, ein betriebliches Benchmarking anzubieten. Diese Funktion lässt sich einerseits für einen Vergleich zu den anderen teilnehmenden Forstbetrieben nutzen, bei kontinuierlicher Anwendung bietet sich für die Betriebe auch die Möglichkeit, Zeitreihenbetrachtungen vorzunehmen (Abb. 11b).

- d. Modellierung der Eignung verschiedener Baumartenzusammensetzungen eines Betriebes für die Erbringung von *verschiedenen Ökosystemleistungen*

Zugeordnete Ziele

Sicherstellung der Erbringung der Ökosystemleistungen: Biodiversität, Boden-/Wasserschutz, Hochwasserschutz, Klimaanpassung, C-Produktespeicher, C-Waldspeicher, Zuwachs (Holzproduktion)

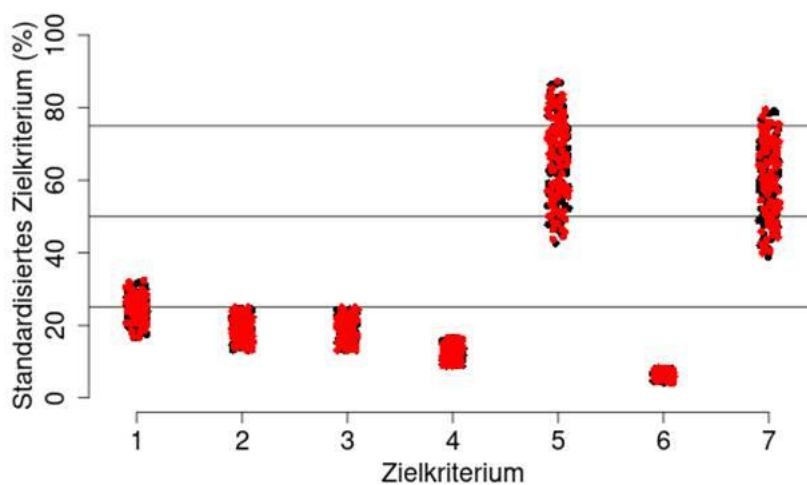
Beschreibung Verfahren

Viele öffentliche, aber auch private Forstbetriebe verfolgen mehrere Ziele, jedoch in der Regel mit unterschiedlichen Intensitäten. Es ist mittlerweile Stand des Wissens, dass nicht von einer sogenannten Kielwassertheorie ausgegangen werden kann. Zumindest teilweise können die Nichtholz-Ökosystemleistungen (ÖSL) nicht ohne Wechselwirkungen auf die Bereitstellung von klassischen Holzprodukten erfolgen. Aber auch zwischen anderen Ökosystemleistungen können Zielkonkurrenzen bestehen. Im Sinne der Risikoanalyse bedeutet dies, dass die einzelnen ÖSL als Einflussfaktoren für die anderen ÖSL darstellen. Aus der bisherigen Beratungspraxis ist auch bekannt, dass diese Frage die Betriebsleitungen multifunktionaler Forstbetriebe besonders beschäftigt, da diese, insb. im kommunalen Bereich, oft mit der impliziten oder sogar expliziten Anforderung konfrontiert sind, alle ÖSL in größtmöglichem Umfang zu erbringen.

Im Projekt PRIMA wurde daher ein Tool entwickelt, das auf der Basis der Baumartenzusammensetzung zwei ÖSL bezogene Analysen ermöglicht:

- Einschätzung der Auswirkungen von natürlichen Risikofaktoren
- Darstellung der Wechselwirkungen zwischen den einzelnen ÖSL.

In Grundzügen lässt sich das Verfahren vereinfacht so beschreiben: Den einzelnen Baumarten (und der Option Stilllegung) werden Eignungswerte auf einer Skala von 0 bis 100 % zugeordnet. Gleichmaßen werden den Baumarten spezifische Risiken im Sinne von Ausfallwahrscheinlichkeiten zugeordnet. Als dritte Komponente wird ein Diversifizierungseffekt integriert, in dem bei höheren Mischungsgraden ein geringeres Mortalitätsrisiko angewendet wird. Da das Auftreten von natürlichen Störungen zufällig eintritt, werden in einer Monte-Carlo Simulation 100 Simulationläufe durchgeführt, um zu einer Einschätzung der minimalen und maximalen Erreichungsgrade der einzelnen ÖSL zu gelangen (Abb. 11).



1 = Biodiversität | 2 = Boden/Wasserschutz | 3 = Hochwasserschutz | 4 = Klimaanpassung | 5 = C-Produktespeicher | 6 = C-Waldspeicher | 7 = Zuwachs

Abb. 11: Vergleichende Darstellung verschiedener ÖSL mit deren Min./Max-Werten unter verschiedenen Risikoausprägungen

Das Tool wurde in der Programmiersprache R entwickelt und in einer web-fähigen Version als R Shiny Anwendung bereitgestellt.

(Link: <https://fraxprima.shinyapps.io/fraxprima/>)

IV. Lehrmaterialien

Es war Aufgabe des Projektes die entwickelten Prozesse und Risikoanalyse Verfahren, auch in Form spezifischer Lehrmaterialien zur Verfügung zu stellen, um interessierten Betrieben nach Projektende einen Einstieg in die Thematik zu ermöglichen und eine Prüfung zu ermöglichen, ob und ggf. welche Verfahren für eine Nutzung im eigenen Betrieb möglich sind.

Das Lehrangebot umfasst folgende Bestandteile:

- Vorlesungen zum Themenfeld Risikomanagement
- Verfahrensbeschreibungen zu den im Projekt entwickelten Verfahren der Risikoanalyse
- Aufzeichnungen von Risiko-Analyse-Talks
- Lehrgangs-Konzept.

a. Vorlesungen zum Thema Risiko-Management

Aufbauend auf den Erfahrungen im Projekt wurde ein Lehrkonzept für die universitäre Ausbildung von Forststudierenden entwickelt. Folgende Einzelvorlesungen wurden angeboten:

- Einführung Risikomanagement
- Theoretische Grundlagen des Risikomanagements
- Risiko-Management-Prozess
- Formen der Risiko-Behandlung
- Risiko (und Krisen-) Kommunikation.

Dieses Lehrkonzept wurde Studierenden des Studienfaches Forstwissenschaften der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg (drei Angebote) und der Universität für Bodenkultur Wien (einfaches Lehrangebot) und mehrfach überprüft und von den Studierenden positiv bewertet. Als Material werden zum einen die Präsentationsfolien bereitgestellt (Abb. 12a und b), zusätzlich stehen so genannten Themenblätter (Abb. 13) zur Verfügung, in denen die wichtigsten Inhalte in einer hohen Verdichtung, insb. für die Prüfungsvorbereitung und ggf. späteres Nachschlagen, angeboten werden.

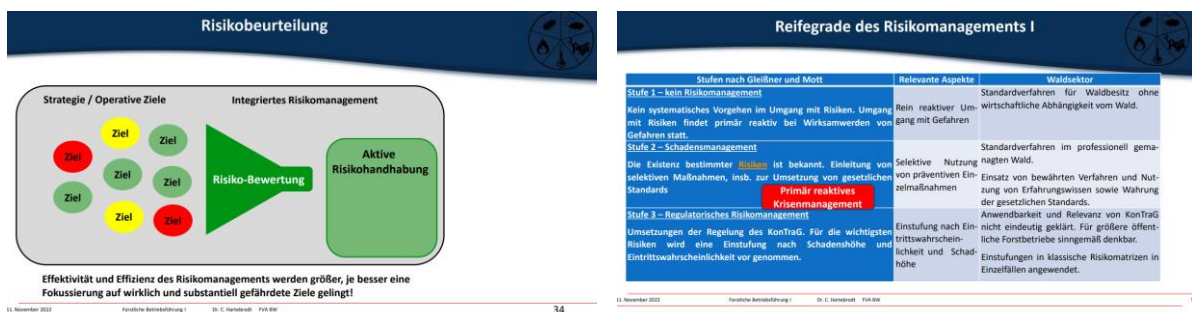


Abb. 12 und b: Auszug Präsentationsfolien Risikomanagement

Die Vorlesungen können sind mittlerweile auch aufgezeichnet und stehen den Studierenden der Universität für Bodenkultur Wien auch in den Folgejahren, ansonsten auf Anfrage zur Verfügung (Abb. 14).

Kategorie	Thema: Risikomanagement-Zyklus	Inhalt	Notizen
Daten	-/-		
Gesetze / Normen	DIN 31000:2018		
Kernfakten	Der Risikomanagement-Zyklus enthalten besteht aus folgenden Phasen:		
	Kommunikation und Konsultation	Einrichtung eines Informations- und ggf. Beteiligungsprozesses unter Einbindung aller relevanten Gruppen um Verständnis für erforderliche Aktivitäten zu bekommen.	
	Kontextualisierung	Konkrete Anpassung des RM-Verfahrens an die Bedingungen der eigenen Organisation. Festlegung des Gültigkeitsbereiches.	
	Risikobeurteilung	Systematischer, regelbasierter Prozess, in der Risiken identifiziert, analysiert und eine Bewertung der Bedeutung vorgenommen wird.	
	Risikobehandlung	Auswahl und Festlegung von Maßnahmen, die die Risiken minimieren.	
	Risikokontrolle	Überprüfung der Durchführung und Wirksamkeit der getroffenen Maßnahmen zur Risikobehandlung.	
Abbildungen zum Thema			
Sonstige Hinweise			
Literatur			
Web			
Version	1.0 / Sept. 2021		

Abb. 13: Themenblatt, Beispiel RM-Zyklus

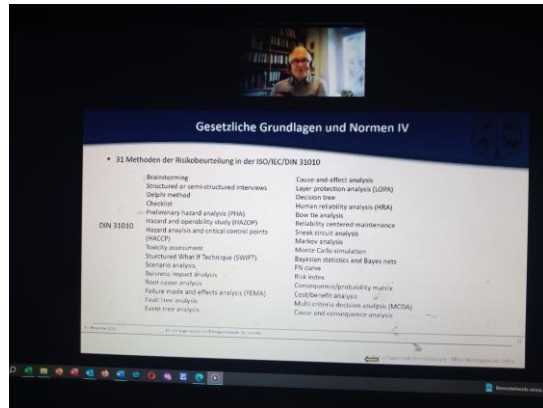


Abb. 14: Beispiel Lehrvideo

b. Verfahrensbeschreibungen

Auf der Internetseite des forstlichen Krisenmanagements werden die entwickelten Risikoanalyse-Instrumente für die unterschiedlichen Zielsetzungen bereitgestellt.

<https://forstliches-risikomanagement.de/risikomanagement> Gleichfalls sind dort auch zusätzlich zu den Risikoanalyse Instrumenten die entsprechenden Materialien hinterlegt. Diese erklären die Hintergründe des Risikoanalyse Instruments und beschreiben auch die selbständige Anwendung.

c. Aufzeichnung Risiko-Analyse Talks

Ein Teil der Risikoanalyse Instrumente wurden zusätzlich im Rahmen der Risiko-Analyse-Talks online vorgestellt. Die Risiko-Analyse-Talks wurden virtuell im wöchentlichen Rhythmus abgehalten. Dabei wurden zuerst die Risikoanalyse-Instrumente in einem halbstündigen Video vorgestellt, und im Anschluss waren ein Austausch sowie Fragen dazu möglich. Die Videos sind ebenfalls auf der Webseite hinterlegt, die durch den Arbeitsbereich Risiko- und Krisenmanagement auch weiterhin gepflegt und weiterentwickelt wird, so dass auch nach Projektende eine Verstetigung sichergestellt ist. (Abb. 15).



Abb. 15: Web-Angebot zu den Risiko-Analyse-Talks

d. Lehrgangskonzept Risiko-Management in Forstbetrieben

Das entwickelte Risikoanalyseverfahren und die Risikoanalyse Instrumente wurden zunächst in der Landwirtschaftskammer Niedersachsen und des Staatsbetriebs Sachsenforst virtuell unter Corona-Bedingungen in mehreren Videokonferenzen vorgestellt.

Daraus entwickelte sich ein erstes Lehrgangskonzept, welche den Forstreferendaren im Rahmen einer Vor-Ort-Schulung in der Einführungsveranstaltung zur Forsteinrichtung in Dresden vorgestellt wurde. Weitere Vorstellungen ergaben sich im Rahmen des forstlichen Fortbildungsprogramms für die Mitarbeitenden der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg.

V. Evaluation der Prozesse und Verfahren

Im Projekt PRIMA wurde mit der vorlaufenden Risikoanalyse im Vorfeld des Forsteinrichtungsprozesses ein neuartiger Ansatz gewählt. Es ist generell bekannt, dass bei Einführung neuer Verfahren tendenziell immer mit „Anlaufschwierigkeiten“ zu rechnen ist. Diese resultieren zum einen gemäß einschlägiger Literatur zu Change-Management-Prozessen aus einer häufig vorhandenen Neigung vieler Menschen zur größtmöglichen Kontinuität, aber auch aus der mit unbeliebtem Zeitaufwand verbundenen Notwendigkeit, zusätzliche Kenntnisse aufzubauen, um neue Verfahren zielgerichtet nutzen zu können. Diese Bereitschaft ist bei den handelnden Akteuren in der Folge sehr unterschiedlich ausgeprägt. Ein maßgeblicher Einflussfaktor ist, ob es gelingt, bei den Beteiligten ein Gefühl der Vorteilhaftigkeit zu wecken.

Insofern war es von zentraler Bedeutung, die jeweiligen Stärken und Schwächen einzelner Komponenten des Ansatzes schon im Projekt (zur Optimierung der Verfahren für Projektphase II), aber auch als Ergebnis des Gesamtprojekts zu ermitteln, um daraus Hinweise für eine zukünftige, intensivere Praxisnutzung zu generieren.

Die Durchführung der Evaluation und deren Ergebnisse der Evaluierung werden nachfolgend vorgestellt.

Phase 1: Anwendung der Risikoanalyse-Instrumente in Kooperation mit dem Staatsforstbetrieb **Sachsenforst und der Landwirtschaftskammer Niedersachsen**

- Durchführung der Risikoanalysen und Risikobewertung

Die Risikoanalysen wurden in der Phase 1 von den Forstreferendaren des Staatsbetriebs Sachsenforst für die kommunalen Forstbetriebe und seitens der Landwirtschaftskammer Niedersachsen von Forsteinrichtern im Privatwald durchgeführt. Zunächst wurden die Forstreferendare im Rahmen eines Lehrgangs in der Anwendung der Risikoanalysen geschult. Entsprechend der Zielsetzung der Kommunalwälder wurden dann die Risikoanalyse-Instrumente im Rahmen der einzelnen Forsteinrichtungsobjekte der Referendare angewendet. Die Bandbreite der Anwendung der Risikoanalyse-Instrumente reichte von der Simulation unterschiedlicher Kalamitätsszenarien sowie der Information der Informationsplattform „Klimafolgenonline“ über die Risiko-Checklisten bis zu weiteren Instrumenten, die spezifisch im Staatsbetrieb Sachsenforst angewendet werden. Hierzu zählte insbesondere auch die allgemeine Finanzkalkulation (AFK), mit der eine betriebswirtschaftliche Analyse für die einzurichtenden Forstbetriebe durchgeführt werden kann.

- Evaluierung und Schlussfolgerungen der Phase 1

In der Zusammenstellung der Evaluierungen der Phase 1, die sowohl Ergebnisse aus dem Staatsbetrieb Sachsenforst als auch der Landwirtschaftskammer Niedersachsen beinhalten, ergibt sich eine große Vielfalt an Aussagen. Die Forstbetriebe variierten sowohl in Größe, Bundesland als auch in der Tiefe der Testanwendung der Risikoanalyse-Instrumente.

Zielabfrage zur Priorisierung der Betriebsziele

Die Stärken und Schwächen des Instruments Zielabfrage sind in der nachfolgenden Tabelle 5 zusammengefasst.

Tab. 5: Stärken und Schwächen der Zielabfrage (Phase 1)

Stärken	Schwächen
Hilfreiches Instrument, um die Interessenlage des Betriebes explizit zu machen	Gefahr bei vorgefertigten Zielen, dass der Forstbetrieb keine eigenen Ziele entwickelt
Das Instrument wurde als sinnvoll eingestuft und insbesondere als Hilfsmittel gesehen, um einen breiteren Stakeholder-Dialog über die Ziele zu unterstützen.	Die angebotenen Ziele waren nicht für alle Betriebe relevant

Die Aussagen zur Zielabfrage zur Priorisierung der Betriebsziele reichten von hilfreich bis irrelevant. Teilweise wurde die Risikoanalyse mit Hilfe der vom Projekt bereitgestellten Basisversion der Zielabfrage durchgeführt, ohne dass - entgegen der Handlungsanweisung - eine Integration weiterer wichtiger Ziele des einzelnen Forstbetriebes stattgefunden hatte. In der Folge bildet die Zielabfrage dann nicht das Zielsystem des einzelnen Betriebs ab und führt zu irrelevanten Ergebnissen, die aber weniger dem Instrument an sich, als einer fehlerhaften Anwendung zuzuordnen sind. Daraus lässt sich für den Verfahrensschritt „Zielabfrage zur Priorisierung der Betriebsziele“ schlussfolgern, dass die Ziele des Forstbetriebs berücksichtigt werden müssen, damit sich dann auch eine Relevanz in der Beantwortung der Fragen ergibt.

Insofern hat es sowohl Vorteile als auch Nachteile, dass eine Vorauswahl von Zielen angeboten wird. Einerseits erleichtert es Personen, die nicht mit dem Umgang mit Zielen vertraut sind, den Einstieg in diese Herangehensweise. Andererseits kann es passieren, dass keine ausreichenden Bemühungen unternommen werden, zusätzliche betriebsspezifische Ziele zu identifizieren.

Die Nützlichkeit des Instruments für eine Zieldiskussion in Forstbetrieben, wo Entscheidungsgremien einbezogen werden müssen, wurde von mehreren Nutzern bestätigt.

Das Angebot einer Auswahlliste bzw. eines Musters für einen Fragebogen zur Zielpriorisierung hat sich dem Grunde nach bewährt, da er den Betrieben einen Einstieg in diese Phase erleichterte. Es ist aber von hoher Bedeutung, in dem Prozess eine Phase der Überprüfung und ggf. Ergänzung des Katalogs vorzunehmen, damit das potenzielle Spektrum möglicher betrieblicher Zielsetzungen voll abgedeckt wird.

Nutzung der Instrumente zur Risikoanalyse

a. *Naturale Risikoanalysen*

Die verschiedenen Instrumente zur naturalen Risikoanalyse wurde mit besonderem Schwerpunkt in den Risikoworkshops breit diskutiert, so dass ein breiter Einblick in die Wahrnehmung dieser Instrumente

gewonnen werden konnte. Die Ergebnisse, die von der Mehrzahl der Teilnehmenden geäußert wurden, sind in Tabelle 6 dargestellt.

Tab 6: Stärken und Schwächen der Instrumente zur Analyse von natürlichen Risikoursachen (Phase 1)

Stärken	Schwächen
Visualisierung und räumliche Darstellung der naturalen Risikosituation	Fehlender Bezug zu einzelnen Beständen
Einfachheit der Darstellung und Überblick über die Risikolage im Gesamtbetrieb	Unklarheiten über die Hintergründe der jeweiligen Einstufungen (Blackbox-Problem)

Dadurch, dass die Evaluation hier im laufenden Prozess durch teilnehmende Beobachtung erfolgte, wurde zunächst erkennbar, wie wenig entsprechende Instrumente in den Fallstudienbetrieben bekannt waren und in der Folge auch nicht angewendet worden waren.

Die Bewertung der Instrumente fiel heterogen aus. Ein Teil der Prozessbeteiligten begrüßte die Tatsache, einen guten Überblick über die verschiedenen naturalen Aspekte des Risikos zu erhalten. Bei anderen überwog zunächst erkennbar der Effekt des „Erschreckens“ über ein (wohl offenkundig nicht erwartetes) hohes naturales Risiko. Zwar ist der Effekt bekannt, dass in einer solchen Situation eine gewisse Tendenz der Ablehnung des dahinterliegenden Analyseinstruments gegeben sein kann, es kann aber nicht mit ausreichender Sicherheit gesagt werden, inwieweit diese die Bewertungen beeinflusst hat (insbesondere Blackbox-Kritik). Aus der Revierleitungsebene wurde die zu geringe Auflösung der Instrumente beklagt, da hier der Bezug zu Einzelbeständen die Realität des Arbeitsalltags prägt.

Es war eine gewisse Tendenz erkennbar, dass die Informationen der eingesetzten Instrumente eher auf der strategischen Ebene (Betriebsleitung) als auf der operativen Ebene (Revierleitung) gesehen wurden.

b. Qualitative Risikoanalysen

Es wurde Risiko-Checklisten zu verschiedenen Themen entwickelt. Je nach Zielpräferenzen der Betriebe kamen unterschiedliche Checklisten zum Einsatz. Deren Evaluation ergab keine nennenswerten Unterschiede zwischen den einzelnen Themen, so dass die Ergebnisse gesamthaft für alle Checklisten dargestellt werden können. Die wichtigsten strukturellen Stärken und Schwächen sind zunächst in Tabelle 7 zusammengefasst.

Tab. 7: Stärken und Schwächen des RRA über die Risiko-Checklisten (Phase 1)

Stärken	Schwächen
Geringer Zeitaufwand	Fehlende Gewichtung der Fragen
Zweckmäßiges Instrument	Unzweckmäßig
Vollständige Zusammenstellung der relevanten Faktoren	Aufwand zu hoch
Starker Beitrag zur Bewusstseinsbildung bei verschiedenen Akteuren	Fragen sind in der Formulierung nicht von allen gleichermaßen zu beantworten
	Zu wenig Auskunft, wie mit dem Risiko umgegangen werden soll

Die Bewertung der Risikochecklisten fiel heterogen aus. Hinsichtlich des Zeitbedarfs reichte das Spektrum von „gering“ bis „zu hoch“, wobei nicht ausgeschlossen werden kann, dass die negative Bewertung im Zusammenhang mit einem empfundenen Kosten-/Nutzenverhältnis steht und insofern eher auf eine inhaltliche Unzufriedenheit zurückzuführen ist.

Auch die Einstufung der Zweckmäßigkeit des Instruments schöpfte das Spektrum der möglichen Bewertungen voll aus. Insbesondere in den workshopartigen Risikoanalysen, denen diese Checklisten ebenfalls zugrunde lagen, wurde deutlich, wie sich diese heterogene Bewertung begründen lässt. Allen Checklisten-Ansätzen ist gemein, dass diese zunächst ohne einen konkreten Fallbezug erstellt werden. In der Folge ist es nahezu unvermeidbar, dass Besonderheiten einzelner Betriebe nicht abgebildet werden können. Damit wird nie eine vollständige Passgenauigkeit einer Checkliste erreichbar sein, was notwendigerweise zu der Notwendigkeit führt, dass die einzelnen Fragen interpretiert werden müssen. Die Bereitschaft und Fähigkeit zur Abstraktion und Kontextualisierung der Fragen ist dabei individuell unterschiedlich, was in der Folge eine heterogene Bewertung induziert.

Wo diese Bereitschaft und Fähigkeit bestehen, wurde insbesondere die zentrale Intention der Checklisten, die Risikoanalyse auf die eine Vielzahl von Einflussfaktoren zu stützen, positiv wahrgenommen.

Das Instrument hat sich damit insgesamt bewährt. Allerdings ist festzuhalten, dass in Abhängigkeit vom Kollektiv der Nutzenden eine stärkere Begleitung durch Risikomanagement-Experten erforderlich sein kann, um die Anwendung der Checklisten zu begleiten.

c. Monetäre Risikoanalysen

Die Analyse der monetären Situation bezieht sich hier zunächst in der Projektphase 1 auf die Nutzung der Kalamitätsszenarien. Auch hier sind zunächst die wichtigsten Aussagen aus der Evaluation tabellarisch zusammengestellt (Tab. 8).

Tab. 8: Stärken, Schwächen und mögliche Weiterentwicklung der Nutzung von Kalamitätsszenarien (Phase 1)

Stärken	Schwächen	Ansätze für Weiterentwicklung
Anwendbarkeit auf die Thematik Waldbrand	Nur für Betriebe mit geringen Naturverjüngungspotential geeignet und Konstanz der BA*	Verlängerung des Simulationszeitraums
Guter Ansatz, um die Auswirkungen größerer Störungsereignisse abzubilden	Fehlende Möglichkeit, einen Baumartenwechsel einzusetzen**	Einfachere Bedienbarkeit des Tools
Gute, verständliche Ergebnisdarstellung	Verborgene Methodik des Tools und fehlende Beschreibung (Blackbox Thematik)	Weitere Möglichkeiten zur Parametrisierung des Tools
Bei guten Excelkenntnissen und Nutzung der Anleitung ist die Verwendung des Tool einfach	Tool kann nicht ohne Anleitung verwendet werden	
Gute Möglichkeit zur Weiterverwendung der Daten aufgrund der Nutzung der Standardsoftware Excel	Keine Berücksichtigung von Marktschwankungen möglich***	

Hier sind aus Sicht der Projektträger zunächst einige Anmerkungen zu den o. g. Wertungen machen.

- * Das Tool bietet explizit die Möglichkeit an, zwischen natürlicher und künstlicher Verjüngung zu trennen

- ** Die Feststellung an sich ist zutreffend, es ergeben sich aber im Zeitraum bis 65 Jahre praktisch keine Auswirkungen auf die monetären Ergebnisse
- *** Über die Möglichkeit, eine Korrektur im Preisniveau vorzunehmen, ist diese Möglichkeit grundsätzlich gegeben.

Wie bei den naturalen und qualitativen Analyse-Instrumenten wird auch das in Projektphase 1 genutzte Tool sehr differenziert bewertet. Festzuhalten ist aber, dass ein nicht unbeträchtlicher Teil der negativen Anmerkungen sachlich nicht korrekt ist. Zwar ist auch aufgrund der fallstudienbedingt geringen Zahl von Einzelwertungen keine abschließende Bewertung der Ursachen der negativen bzw. fehlerhaften Angaben möglich, jedoch gibt es deutliche Anzeichen, dass hier die fehlende Kenntnis und Erfahrung im Umgang mit derartigen Instrumenten die Nutzenden teilweise überfordert haben.

Insgesamt konnten die Funktionalität und Einsetzbarkeit des Analyseinstruments aber nachgewiesen werden.

Zusammenfassung der Evaluationsergebnisse der Phase 1

Zusammenfassend lassen sich aus der Evaluierung der Phase 1 folgende Punkte festhalten, die für die Weiterentwicklung der Risikoanalyseverfahren und der Instrumente für die Phase 2 berücksichtigt wurden:

- Interesse und Offenheit als Voraussetzung
- Synchronisierung mit der Forsteinrichtung
- Betrieblicher Fokus
- Notwendigkeit der Prozessbegleitung.

Interesse und Offenheit als Voraussetzung

Die Heterogenität der Bewertungen zeigt, dass eine hohe individuelle Komponente vorhanden ist, die die Bewertung der Verfahren zur Risikoanalyse prägt. Als wichtige Voraussetzung für die Durchführung von Risikoanalysen und die Anwendung der Risikoanalyse-Instrumente kann damit eine gewisse Offenheit für Veränderungen und neue Instrumente sowie das Interesse, sich mit betrieblich-strategischen Dingen auseinanderzusetzen, benannt werden.

In diese Richtung deuten auch in Telefoninterviews vereinzelt gegebene Hinweise, dass das Interesse am Risikomanagement bei persönlicher Betroffenheit, z. B. Dürre, Stürme, steigt. Diese Feststellung ist in der Literatur zur Risikowahrnehmung ebenfalls beschrieben. Betroffenheit prägt damit nicht nur die Wahrnehmung von Risiken, sondern folgerichtig auch die Bereitschaft, sich mit der Risikoanalyse an sich auseinanderzusetzen.

Synchronisierung mit der Forsteinrichtung

Unter den Rahmenbedingungen eines drittmittelbedingten Forschungsprojektes in Verbindung mit den Restriktionen, die sich aus der Corona-Pandemie ergaben und der Integration in die Referendarausbildung, war die Synchronisation mit dem Ablauf des einzelnen Forsteinrichtungsprojektes faktisch unmöglich.

Die o. g. teilweise kritischen Hinweise in diese Richtung müssen daher als sachgerecht eingestuft werden. Diese in Phase 1 klar zu benennende Schwäche im Ablauf gibt im Umkehrschluss aber klare Hinweise, dass der Frage der Synchronisierung zwischen Risiko-Analyse und Forsteinrichtung eine hohe Bedeutung zukommt.

Die Risikoanalysen sollten mit ausreichendem zeitlichen Vorlauf von ca. sechs bis zwölf Monaten im Vorfeld der FE durchgeführt werden. Sinnvoll ist zudem das Risikomanagement, wie es die DIN 31000

vorsieht und wie in einem integrierten Risikomanagementansatz gefordert, in die strategische Planung zu integrieren.

Ohne ein strategisches Konzept, mindestens aber ein abgestimmtes, in sich schlüssiges Set an Zielen, bleibt ein modernes, umfassendes Risikomanagement, das über die Bewertung von Mortalitätsrisiken und deren monetäre Auswirkungen hinausgeht, undurchführbar.

Betrieblicher Fokus

Die involvierten Partner haben eine unterschiedliche Erwartung an das Projekt PRIMA: Bei einigen Teilnehmenden war die Erwartung eher klassisch mortalitäts- bzw. gefahrenbezogen mit einem fokussierten Interesse an der Ableitung von waldbaulichen Umsetzungsvorschlägen. Dies stand in der Mehrzahl der Fälle auch in Verbindung mit einem primär klassischen, holzproduktionsorientierten Zielsystem und meistens auch mit einer geringeren Betriebsgröße.

Mit zunehmender Multifunktionalität und Betriebsgrößen stieg im Allgemeinen auch das Interesse und in der Folge die Nutzung der Möglichkeiten eines umfassenden Risikomanagements.

Notwendigkeit der Prozessbegleitung

Im Rahmen der Phase 1 wurde zudem deutlich, dass durch den geringen Grad der Vorkenntnisse der Beteiligten trotz des Angebots von aus der Sicht der Entwickler möglichst einfachen Hilfsmitteln zur Risikoanalyse eine eigenständige Durchführung nur bedingt erreicht werden konnte. Selbst dem Grunde nach länger bestehenden Instrumenten wie die Nutzung von waldwachstumkundlichen Simulatoren und das klassische Instrument der Gewinnschwellenanalyse stellten sich als so unbekannt dar, dass eine Begleitung bei der Anwendung in den allermeisten Fällen unerlässlich war. Dies wurde in den Telefoninterviews von einem relevanten Anteil der Teilnehmenden bestätigt.

Weiterentwicklung des Risikoanalyseverfahren von Phase 1 zu Phase 2

Zunächst kann festgehalten werden, dass die Ergebnisse der Evaluation der ersten Phase keinen grundsätzlichen Veränderungsbedarf aufgezeigt hatten, und die zugrundeliegenden Projekthypothesen umfassend bestätigt worden sind.

Gleichwohl wurden in der Projektphase 2 folgende Modifikationen vorgenommen:

- Intensivierung der Klärung des betrieblichen Interesses und der Voraussetzungen für die Durchführung von Risikoanalysen
- Überprüfung der Vollständigkeit der Zielvorauswahl
- Anpassung der Risiko-Checklisten
- Integration einer Beratungs- und Zielfindungsphase in den Prozess.

1. Intensivierung der Klärung des betrieblichen Interesses und der Voraussetzungen für die Durchführung von Risikoanalysen

In Phase 1 wurde erkennbar, dass einige Betriebe und deren verantwortliche Akteure dem Grunde nach keine Bereitschaft zeigten, sich von einer rein naturalen Betrachtung und der Eingrenzung des Risikobegriffs auf die Mortalitätswahrscheinlichkeit zu lösen. In der Folge wurden die erweiterten Möglichkeiten der Risikoanalyse nicht oder nur sehr begrenzt aufgegriffen.

Insofern wurde in der zweiten Projektphase mit potenziell interessierten Betrieben eine intensive Vorabklärung durchgeführt, ob die Anwendung des erweiterten Risikobewertungsansatzes erwünscht ist. Bei klar erwerbswirtschaftlichen Betrieben wurde die Durchführung der Risikoanalysen auf die Nutzung der monetären Analysewerkzeuge begrenzt.

2. Überprüfung der Vollständigkeit der Zielvorauswahl

Bei Durchführung einer Priorisierung von Betriebszielen wurde systematisch sichergestellt, dass die Liste der Betriebsziele, die in der Folge zur Durchführung der Priorisierung genutzt werden sollte, alle potenziell infrage kommenden Betriebsziele enthält. So wurde sichergestellt, dass nach Durchführung der Priorisierungsphase eine realistische Abbildung der Wichtigkeiten einzelner Ziele erreicht wird, die nicht durch ein Fehlen relevanter Ziele verfälscht wird.

3. Anpassung der Risiko-Checklisten

Das Problem der unterschiedlichen Interpretation respektive der Notwendigkeit zur Kontextualisierung ist bei Nutzung „allgemeingültiger“ Checklisten systemimmanent und konnte daher nicht aufgegriffen werden.

Allerdings war in der Evaluation auch erkennbar geworden, dass einzelne Themenfelder/Bewertungsfragen in Einzelbetrieben definitiv irrelevant sein konnten.

Daher wurde die Struktur der Bewertung dahingehend verändert, dass die Möglichkeit zur Vergabe der Bewertung „nicht relevant“ eingeräumt wurde. In der Folge musste das Bewertungsschema dahingehend angepasst werden, dass eine wechselnde Zahl von bewertungsrelevanten Einzelfragen verarbeitet werden konnte. Sofern nicht spezielle Fragen wie z. B. Häufigkeitsverteilungen von Kundenzufriedenheitsanalysen genutzt werden, wurde für die einzelnen Themenblöcke folgendes Standard-Bewertungsraster angewendet:

Beantwortung der Fragen in einem Themenfeld

- alle Fragen ja = 2
- mehr Fragen ja als nein = 1
- ja und nein identisch = 0
- mehr nein als ja = -1
- alle nein = -2

4. Integration einer Beratungs- und Zielfindungsphase in den Prozess

Der Punkt zur intensiveren Beratung der Anwender wurde aufgegriffen, indem nach der Durchführung des kompletten Risikoanalyseverfahrens bei Interesse von größeren Forstbetrieben ein Workshop zur Vorstellung der Ergebnisse angeboten wurde. In diesem Workshop wurden drei wesentliche Komponenten integriert.

1. Erläuterung und Diskussion der Ergebnisse der ex ante durchgeführten Risikoanalysen
2. Durchführung von Ad hoc-Risikoanalysen für priorisierte Ziele, für die keine vorab bereitgestellten Bewertungsverfahren vorlagen
3. Sofern Interesse bestand, wurden aus den Analysen strategische Ziele und konkrete Umsetzungshinweise für die Forsteinrichtung abgeleitet.

Es wurden weitere Risikoanalyse-Instrumente entwickelt, u. a. ein Instrument zur Risikoanalyse zur Risikomodellierung von Ökosystemleistungen, welches Zielkonflikte aufgreift.

Phase 2: Anwendung des Risikoanalyseverfahrens in weiteren Forstbetrieben

In die Weiterentwicklung des Risikoanalyseverfahrens wurden die Rückmeldungen aus der Phase 1 aufgegriffen. Durch Vorstellung der ersten Ergebnisse aus dem Projekt PRIMA im Rahmen von öffentlichen Vorträgen, konnten weitere Fallstudienbetriebe gewonnen werden. Auch bei den KWF-Thementagen in Jessen und auf der Interforst wurde gezielt Akquise von Fallstudienbetrieben betrieben.

Bei den Forstbetrieben der Phase 2 war das Interesse am Risikomanagement teilweise deutlich ausgeprägter, da die im Projekt möglichen Angebote über die Vortragsinhalte bzw. im Rahmen von intensiven Vorgesprächen deutlich besser bekannt waren bzw. bekannt gemacht wurden.

Zudem konnten Betriebe in das Projekt eingebunden werden, die sich zumindest mit dem Thema Strategieentwicklung befasst hatten, bei denen in absehbarer Zeit ein Forsteinrichtungsverfahren anstand. So war beispielsweise der Forstbetrieb Stiftung Schönau gerade in die Strategieentwicklung eingestiegen.

In den Betrieben der Phase 2 konnte somit das angepasste Risikoanalyseverfahren in Gänze angewendet und vertieft untersucht werden.

So waren z. B. die Schritte bei der Stiftung ESPS, beginnend mit einer online Auftakt Veranstaltung,

- die Zielpräferenz Abfrage mit SoSci Survey
- die Durchführung aller möglichen Risikoanalysen
- die Risikobewertung
- ein Workshop zur Vorstellung und Diskussion der Risikoanalysen
- Ableitung der wesentlichen strategischen Ziele

In allen Betrieben schloss sich zusätzlich eine nachgelagerte Evaluation im Rahmen von Telefoninterviews an.

Evaluierung und Rückschlüsse aus Phase 2

Im folgenden Abschnitt werden die wesentlichen Aussagen der Interviews und die Erfahrungen in der Anwendung des Risikoanalyseverfahrens in der Phase 2 zusammengestellt:

a. Abfrage von Zielpräferenzen

Um die Abfrage von Zielpräferenzen zu erleichtern, wurde zusätzlich zur analogen Version eine digitale Möglichkeit unter Nutzung des frei verfügbaren Instruments SoSci Survey angeboten. Hierdurch konnte der Aufwand für die Durchführung, aber auch Auswertung der Befragung gesenkt und durchweg gute Rücklaufquoten erzielt werden. Die priorisierten Ziele wurden dann in der Phase der Risikoanalyse einer strukturierten Analyse mit den teilweise weiterentwickelten Instrumenten unterzogen.

Nach den o. g. Veränderungen im Prozessablauf wurden die in Tabelle 9 genannten Stärken und Schwächen benannt.

Tab. 9: Stärken und Schwächen der Analyse von Zielpräferenzen (Phase 2)

Stärken	Schwächen
Abbildung der Zielpräferenzen einfach und gut nachvollziehbar	Es wurden keine strukturellen Schwächen mehr benannt
Visualisierung unterschiedlicher Präferenzen von einzelnen Gruppen im Forstbetrieb	
Gute Basis für die Ableitung von strategischen Zielen	

Im Hinblick auf die bessere Vorabklärung der potenziell möglichen Betriebsziele trat das Problem der fehlenden Passgenauigkeit nicht mehr in Erscheinung. Die Evaluation der Abfrage von Zielpräferenzen bestätigte dann den folgenden Ablauf.

1. Übermittlung der Ausgangsversion des Fragebogens
2. Betriebsinterne Ergänzung der Ausgangsversion
3. Umsetzung in einen betriebsspezifischen Fragebogen
4. Durchführung und Auswertung der Befragung (analog/digital)
5. Übernahme der prioritären Ziele (10 bis 15) in die detaillierte Risikoanalyse
Im Falle der Durchführung eines Workshops
6. Erörterung der Priorisierungsergebnisse mit der Möglichkeit zur Anpassung und Ergänzung unter Nutzung der Ergebnisse der Risikoanalysen

Durchführung der Risikoanalysen

a. *Naturale Risikoanalysen*

Da die natürlichen Risikoanalyseinstrumente im Projekt nicht bearbeitet, sondern nur angewendet wurden, basiert die Bewertung auf den gleichen Instrumenten wie in Phase 1. Die Ergebnisse der Evaluation aus Phase 2 sind in der Tabelle 10 zusammengefasst.

Tab. 10: Stärken und Schwächen der Instrumente zur Analyse von natürlichen Risikoursachen (Phase 2)

Stärken	Schwächen
Guter Überblick über die aktuelle naturale Risikolage	Keine bestandesbezogenen Informationen
	Karten könnten als Basis für Verkaufsentscheidungen genutzt werden
	Methodik der Bewertung nicht erkennbar (Blackbox-Problem)

Die Vulnerabilitätskarten wurden auch in Phase 2 sehr heterogen bewertet. Negativ wurden wiederum der fehlende Bezug zu einzelnen Beständen und die Tatsache bewertet, dass die Methodik der Karten nicht unmittelbar nachvollziehbar ist. Zusätzlich wurden in einem Fall Ängste artikuliert, dass auf Basis dieser Karten Entscheidungen bezüglich des Kaufs oder Verkaufs von Wald getroffen werden.

Insgesamt hat sich - bei unveränderten Instrumenten - auch deren Bewertung praktisch nicht verändert. Da diese Instrumente schlussendlich modellhafte Vereinfachungen komplexer multifaktorieller Zusammenhänge sind, bestehen hier kaum Ansatzpunkte für eine Veränderung. Erkennbar wurde trotzdem, dass bei intensiverer Erörterung dieser Instrumente im Rahmen von Risikoworkshops eine Verbesserung der Akzeptanz dieser Instrumente erreicht werden konnte.

b. *Qualitative Risikoanalysen*

Nach den o. g. Veränderungen in den Checklisten und im Prozess hat sich die Wertung dieses Instruments deutlich verbessert. Zunächst werden die zentralen Ergebnisse der Evaluation in Tabelle 11 zusammengefasst.

Tab. 11: Stärken und Schwächen des qualitativen RRA über die Risiko-Checklisten (Phase 2)

Stärken	Schwächen
Anwendbarkeit des Instruments auf verschiedene Ziele	Einzelne Fragen weisen einen zu geringen Bezug zum Einzelbetrieb auf.
Modulare Nutzbarkeit verschiedener Checklisten (Werkzeugkasten-Prinzip)	Das gewählte Bewertungsraster führt zu einer Kompensation von positiven und negativen Aspekten. Gefahr der Verschleierung wichtiger Einzelaspekte
Überblick über die Einflussfaktoren	
Gutes Hilfsmittel zur Erstellung einer gemeinsamen Risikowahrnehmung	Analoge Version ist in Nutzung und Auswertungen mit hohem Bearbeitungsaufwand verbunden

Generell gab es sehr viele positive Rückmeldungen zu der Durchführung des Risikoanalyseverfahrens und der Anwendung der Risikoanalyse-Instrumente. Gerade die breite Palette der Anwendungsmöglichkeiten der Risikoanalyse-Instrumente wurde positiv gewertet, da sich dadurch ein gutes

Gesamtbild über verschiedene Ziele des Betriebes ergibt. Je nach Rahmenbedingung und Zielrichtung lassen sich die Risikoanalyse Instrumente wie aus dem Werkzeugkasten auswählen und anwenden.

Positiv wurde ebenfalls genannt, dass mithilfe der Risikoanalysen aufgezeigt wird, welche Risiken der Zielerreichung bestehen, wo Handlungsbedarf besteht und man so die Chance bekommt, die entsprechenden Maßnahmen (rechtzeitig) zu ergreifen.

Durch die Einführung der Antwortmöglichkeit „nicht relevant“ konnten wesentliche Kritikpunkte aus der Phase 1 ausgeräumt werden. Wo immer die Risikoanalysen im Rahmen eines workshopartigen Vorgehens nachbesprochen werden konnten, bestand auch die Möglichkeit, Interpretations- bzw. Kontextualisierungsfragen zu erörtern, was die Transparenz und Akzeptanz der Risikoanalysen ebenfalls deutlich erhöht haben dürfte.

Als weitere positive Aspekte wurden die Strukturierung der Analyse und die Einbeziehung verschiedener Erklärungsfaktoren hervorgehoben. Gleichfalls wurde die Möglichkeit gesehen, um Veränderungen in der Risikolage einem kontinuierlichen (z. B. jährlichen) Monitoring unterziehen zu können. Positiv wurde hervorgehoben, dass die Checklisten dazu beitragen, ein gemeinsames Verständnis zu bekommen beziehungsweise unterschiedliche Sichtweisen verschiedener Beschäftigtengruppen als Basis für eine gemeinsame Diskussion zu visualisieren.

Forstbetriebe sind sehr heterogen. Das Problem des fehlenden Bezugs mindestens eines Teils der Fragen zum jeweils betrachteten Einzelbetrieb wurde daher weiterhin thematisiert.

Zusätzlich wurde im Rahmen der Evaluation in Phase 2 die Frage aufgeworfen, ob nicht durch das gewählte Bewertungsschema eine Art Nivellierung der Bewertung innerhalb eines Aspektes stattfindet, wenn sich eine Mischung von positiven und negativen Aspekten ergibt. Es wurde die Gefahr thematisiert, dass die Bildung eines Mittelwertes dazu führen könnte, dass wichtige Einzelaspekte „übersehen“ werden.

Vereinzelt wurde Kritik am analogen Bearbeitungsformat geäußert. Das Ausfüllen im PDF wurde als umständlich bewertet.

c. Monetäre Risikoanalysen

Tabelle 12 fasst die Anmerkungen zur monetären Risikoanalyse in Phase 2 zusammen.

Tab. 12: Stärken und Schwächen der monetären Risikoanalyse (Phase 2)

Stärken	Schwächen
Gute Diskussionsgrundlage für strategische Entscheidungen auf Führungsebene	Fehlende Möglichkeit der Anpassung an die Marktlage*
Effizienter Weg, um zu einem Überblick über die aktuelle finanzielle Situation und mögliche Zukunftsszenarien zu bekommen	Fehlende Möglichkeit Baumarten-Wechsel abzubilden*

* Siehe Kommentar im Text

Zusätzlich zu der Erstellung von Kalamitätsszenarien wurde in Projektphase 2 auf die Gewinn-/Erwartungsschwellenanalyse verstärkt zum Einsatz gebracht.

Da die Instrumente gegenüber der Phase 1 nicht grundsätzlich verändert worden waren, traten auch die beiden wesentlichen Kritikpunkte der fehlenden Möglichkeit zur Anpassung an die aktuelle Marktlage (weiterhin sachlich nicht zutreffend) sowie die fehlende Möglichkeit, einen Baumartenwechsel abzubilden (im Sinne der Fragestellung unbedeutend) weiterhin auf.

In der Phase 2 wurden in Forstbetrieben, die Teil einer größeren Wirtschaftseinheit waren, seitens der forstlichen Betriebsleiter teilweise Führungskräfte der nächsthöheren Ebene eingebunden. Hier zeigten die Evaluierungsergebnisse, dass diese Instrumente, deren Auswertungsebene der Gesamtbetrieb ist, dort auf sehr breite Zustimmung gestoßen sind. Beide Excel-basierten Tools wurden zum intensiven

Varianten-Studium genutzt. Insbesondere die Führungskräfte der oberen Führungsebenen bewerten die Möglichkeit, einen tieferen Einblick in die Zusammenhänge wichtiger Einflussgrößen zu bekommen als sehr positiv. Auch die Unterstützung des Dialogs zwischen forstfachlich und juristisch/wirtschaftswissenschaftlich ausgebildeten Beteiligten, konnte hier deutlich vereinfacht werden. Die Funktion dieser Entscheidungsunterstützungssysteme wurde umfassend bejaht. Hierbei wurde insbesondere die klare Visualisierung als wesentliches Hilfsmittel zum Dialog unterstrichen.

So konnte im Fall der Stiftung Schönau beispielsweise klar und akzeptiert aufgezeigt werden, dass eine mittelfristig risikomindernde Strategie einer Vorratsabsenkung in vulnerablen Beständen nicht mit den bestehenden Personalressourcen umgesetzt werden könnte.

Die Gewinnschwellenanalyse wurde ebenfalls als gutes Instrument angesehen, um zu zeigen, welche Resilienz der Betrieb in monetärer Hinsicht hat und damit eine Einschätzung möglich wird, wie risikobehaftet das aktuelle Betriebsergebnis ist. Die Bedienbarkeit wurde als relativ einfach betitelt, und es wurde von mehreren Anwendern benannt, dass sie dieses Instrument auch weiterhin anwenden werden.

Auch bei diesem Instrument wurden die o. g. Vorteile der Visualisierung und als Gesprächsgrundlage auf Führungsebene hervorgehoben.

Risikoworkshop

Als wesentliches neues Element wurde in der Projektphase 2 das Instrument eines Risikoworkshops eingeführt, in dem Mitarbeitende des Forstbetriebs und Projektpersonal die Ergebnisse der vorauslaufenden Analysen gemeinsam erörterten. Die Ergebnisse der diesbezüglichen Evaluation werden wiederum zunächst zusammenfassend in Tabelle 13 zusammengeführt.

Tab. 13: Stärken und Schwächen der Risikoworkshops

Stärken	Schwächen
Möglichkeit der vertieften mündlichen Erklärung der Analysen und der angewendeten Methodik durch Risiko-Experten, was die Verständlichkeit und Akzeptanz der Ergebnisse verbessert	Es wurden keine Schwächen benannt
Strukturierte Diskussion und Herstellung eines gemeinsamen Risikobewertung im Kreis der Mitarbeitenden	
Anwesenheit neutraler Experten als Moderatoren und Informationsquellen	

In den Interviews wurde herausgestellt, dass gerade auch die Vorstellung der Risikoanalysen im Rahmen eines Workshops eine gute Gesprächsgrundlage darstellt, wo verschiedene Aspekte und die - zumindest anfänglich - sehr unterschiedlichen Wahrnehmungen der unterschiedlichen Beteiligten diskutiert werden können. Damit wird sowohl der gemeinsame Blick aufs Ganze als auch die Diskussion mit den Kollegen ermöglicht. Und auch wenn unterschiedlich bewertet wird, ist das ein guter Anstoß, mal nachzuhören, was der Grund für die unterschiedliche Bewertung der Ergebnisse war. Positiv hervorgehoben wurde, dass bisher geschätzte Annahmen und Wege, die beschritten wurden, nun mit wissenschaftlich fundierten Methoden unterlegt werden können. Somit können Entscheidungen fundiert untermauert und daran ausgerichtet werden.

Aus der teilnehmenden Beobachtung durch eigens beauftragte Mitarbeitende des Projektes in den Workshops heraus betrachtet, kann festgehalten werden, dass in allen Fällen über den Verlauf der Workshoptage eine markante Veränderung der Einstellung, Beteiligung (und auch der Körpersprache) der Anwesenden feststellbar war. War am Anfang eine deutliche Skepsis bis Ablehnung bei einzelnen Teilnehmenden erkennbar, so konnte dies über den Tag mindestens in eine Bereitschaft zur

ergebnisorientierten Diskussion, meistens aber sogar bis zur Akzeptanz des Risikoanalyse-Prozesses und seiner grundlegenden Ergebnisse verändert werden.

Integration der Ergebnisse in die Forsteinrichtung

Insbesondere über das Instrument der moderierten Risikoworkshops gelang es, zentrale Folgerungen für die bevorstehende Forsteinrichtung abzuleiten. Die Betriebe äußerten durchweg die Absicht, die gewonnenen Erkenntnisse im Rahmen der Forsteinrichtung abzubilden.

Die Motivation, die Ergebnisse in die Forsteinrichtung aufzunehmen, war definitiv vorhanden. Auch war die Intention, das Gespräch mit den Forsteinrichtenden zu suchen, um im Vorfeld der Forsteinrichtung die gewonnenen Erkenntnisse in die forstliche Planung mit aufzunehmen.

Am Beispiel der abgeleiteten Ziele der Stiftung Schönau kann gezeigt werden, dass ein nennenswerter Teil der Ziele einen klaren Bezug zur Forsteinrichtung aufweist. Tabelle 14 gibt einen Überblick über die abgeleiteten Ziele, wobei die Ziele mit Relevanz für die Forsteinrichtung hervorgehoben darstellt sind.

Tab. 14: Ziele der Stiftung Schönau und Bezug zur Forsteinrichtung

Ziel	Anmerkungen
<u>Erzielung eines positiven Betriebsergebnisses</u>	Wesentlicher Ansatz war eine geplante Erhöhung des Einschlags insb. in gefährdeten Beständen
<u>Erhöhung Nicht-Holzerträge zur Diversifikation auch unter Nutzung der Vermarktung von ökologischen Ausgleichsflächen</u>	Planung und Identifikation von Flächen in Forsteinrichtung integrierbar
Erhöhung der finanziellen Flexibilität	
<u>Erhöhung des Einschlags zur Risikominderung</u>	s.o.
<u>Erhöhung der Klimastabilität der Wälder</u>	Über Baumartenwahl in der Verjüngungsplanung
<u>Arrondierung der Waldfläche und Optimierung des Flächenportfolios zur Verringerung des Anteils von Waldflächen mit hoher Vulnerabilität</u>	In Forsteinrichtung
<u>Festlegung von Funktionsschwerpunkten für die einzelnen Waldflächen</u>	In Forsteinrichtung für die einzelnen Bestände festzulegen
Erhalt der Schutzwirkungen des Waldes	
Sicherstellung des Arten- und Biotopschutzes	
Forstbetrieb bildet Nachwuchskräfte aus	

Im Allgemeinen wurde ein Zeitraum von vier bis zwölf Monaten vor der Forsteinrichtung als günstig eingestuft. Ein größerer Abstand erhöht nach Meinung der Befragten das Risiko, dass zwischen Analyse und Forsteinrichtung Änderung der Situation eintreten.

Der Zeitaufwand lag für die teilnehmenden Betriebe bei zwei bis drei Arbeitstagen für die Zuarbeit zu den Risikoanalysen (Bearbeitung der Checklisten, Datenlieferung für monetäre Analysen). Naturgemäß spielt die Zahl der durchgeführten Einzelanalyse eine maßgebliche Rolle.

Der in Projektphase 2 integrierten Risikoworkshop muss mit ein bis zwei Tagen veranschlagt werden. In einem Tag können dabei nur die Ergebnisse der Risikoanalyse besprochen werden. In einem zweiten

Tag kann es gelingen, bis zur Ableitung von strategischen Zielen und Entwicklung von Leitlinien für die Forsteinrichtung zu kommen.

VI. Gesamtbewertung und Zusammenfassung

Auf der Basis der o. g. konnte gezeigt werden, dass die Integration des Risikomanagements möglich ist und einen wesentlichen Beitrag für die Forsteinrichtung leisten kann.

Im DIN-konformen, zielbezogenen Ansatz spielt hier insbesondere die Klärung der Zielsetzung und die Analyse deren Realisierbarkeit, verbunden mit einer Reduktion von Zielkonflikten, eine wichtige Rolle. Es kann damit festgehalten werden, dass die Entwicklung eines strategischen Konzepts bei kleineren Betrieben die Formulierung der wichtigsten Ziele einer Forsteinrichtung vorauslaufen sollte.

Welche Risikoanalysen notwendig und sinnvoll sind, hängt maßgeblich von den prioritären Zielen der Betriebe ab. Bei klar erwerbswirtschaftlicher Orientierung kann der Fokus auf einer Bewertung der Mortalitätsrisiken und der damit verbunden monetären Folgen liegen. Je vielgestaltiger das Zielportfolio ist, desto vielgestaltiger wird die Zahl der eingesetzten Analyse-Instrumente sein können und sollen.

Grundvoraussetzung sind die Offenheit und der Wunsch der Entscheidungsträger, sich einer faktenbasierten Analyse zu unterziehen. Ohne diese Rahmenbedingungen wird die Integration der Risikoanalyse keinen nennenswerten Beitrag leisten können. Allerdings ist dabei anzumerken, dass Risikomanagement und insbesondere die Verfahren der strukturierten Risikoanalyse bisher den wenigsten forstfachlich ausgebildeten Personen im Detail bekannt sind. Insofern ist es zunächst ausreichend, wenn die Führungsebenen von der Sinnhaftigkeit überzeugt sind. Interesse und Zustimmung der Breite der Mitarbeiterschaft haben in aller Regel über den Prozess deutlich zugenommen, wenn die fachliche Begleitung durch Risikomanagement-Experten, z. B. in den Workshops, sichergestellt war.

Der Ansatz der Vereinfachung der Analyseinstrumente hat sich bewährt. Sowohl die monetären Analysen und das Rapid-Risk-Assessment, das über ein Checklisten-Verfahren abgebildet wurde, konnten von Teilnehmenden durchweg selbstständig genutzt werden. Insofern ist es gelungen, den Einstieg in eine strukturierte, faktenbasierte Analyse zu bahnen. Der teilweise vorgetragene Wunsch nach einer stärkeren Abbildung von Betriebsspezifika gibt aber klare Hinweise, dass hier eine gewisse Grenze erreicht zu sein scheint, und die Instrumente in dieser Form den Einstieg in das Thema sehr erleichtern, dann aber auf der Basis der Ersteinstufung eine detailliertere Erörterung auf Betriebsebene erfolgen sollte.

Die im Projekt entwickelten Instrumente können daher grundsätzlich auch ohne fachliche Begleitung genutzt werden. Trotzdem hat das Projekt auch gezeigt, dass die besten Ergebnisse dann erzielt werden, wenn lokale Betriebskenntnis mit der spezifischen Fachkompetenz in Risikoanalyse und -management kombiniert werden. Diese ist mangels spezifischer Ausbildungsinhalte in den forstlichen Ausbildungsgängen in der Vergangenheit betriebsintern bisher nur selten vorhanden und wird bei kleineren Betrieben aufgrund der großen Methodenvielfalt auch dauerhaft eher extern zugeführt werden müssen.

VI. Verwertung

I. Nutzen

Durch das Projekt PRIMA konnten wichtige Erfahrungen gewonnen werden, wie sich ein DIN-konformes Risikomanagement in einen der wichtigsten forstlichen Planungsprozesse, die Forsteinrichtung, integrieren lässt.

Dabei lassen sich mit der Bereitstellung von unmittelbar anwendbaren Instrumenten zur Risikoanalyse und der Beschreibung eines Prozessmodells zwei zentrale Wege benennen, wie dieser Nutzen in der Folge in der Forstpraxis materialisiert werden kann.

Durch die oben beschriebenen und im Anhang bzw. im Internet bereitgestellten Analyseinstrumente stehen den Forstbetrieben ab sofort für wichtige betriebliche Themenfelder Analysemöglichkeiten zur Verfügung, die ausweislich der Evaluationsergebnisse so stark vereinfacht wurden, dass eine eigenständige Nutzung grundsätzlich möglich ist und die bisher existierenden Hemmschwellen zumindest reduziert werden können.

Es ist ferner ein Prozessmodell beschrieben, wie eine solche Integration in den Forsteinrichtungsprozess gelingen kann, wenn ein entsprechendes Interesse der Betriebsleitung besteht. Nachdem bereits jetzt erkennbar ist, dass in den kommenden Jahren die Notwendigkeit Klimaanpassungsstrategien zu entwickeln auch auf betrieblicher Ebene spürbar zunehmen wird, kann davon ausgegangen werden, dass die entwickelten Instrumente und Prozesse hier sinnvoll eingesetzt werden können.

Insgesamt ist daher damit zu rechnen, dass das Risikomanagement in der Forstbranche verbessert werden kann.

II. Wissenschaftliche und/oder technische Erfolgsaussichten der Verwertung

Das Projekt hat den bisher in der Forstwissenschaft nur in Einzelfällen diskutierten Ansatz des Rapid Risk Assessment in weiteren Praxisbeispielen erprobt und stärker ins Bewusstsein gerückt. Im PRIMA-Projekt stand dabei die praktische Implementation und Evaluierung einzelner Anwendungsfälle im Vordergrund. Es erscheint sinnvoll und möglich, dass dieses Instrument aufgrund der positiven Erfahrung künftig verstärkt in der Forstwissenschaft aufgegriffen wird. Der Ansatz von Reallaboren, der in den letzten Jahren insbesondere im Bereich der forstlichen Klimafolgenforschung aufgegriffen wurde, könnte hier eine Plattform für künftige Forschungsarbeiten darstellen, da hier stets ein Praxisbezug herzustellen ist und konkrete Einzelthemen (Ziele) bearbeitet werden müssen, was dem Ansatz des Rapid Risk Assessment entspricht.

In zwei Fällen wurden die Risiko-Checklisten (Jagdmanagement, Arbeitssicherheit) inhaltlich unmittelbar aus umfangreichen Grundlagen-Publikationen abgeleitet werden. Es erscheint daher vielversprechend, diesen Ansatz auch für weitere Themen zu untersuchen, inwieweit sich hier ein Weg ergibt, den Spalt zwischen Wissenschaft und Praxis zu verkleinern, indem wesentliche Aspekte solcher Veröffentlichungen kompakt für die Anwendung durch die Forstbetriebe bereitgestellt werden.

Die Website www.forstliches-Krisenmanagement.de wurde um eine Online-Handreichung im Themenkomplex Risikomanagement erweitert. Die entwickelten Risikoanalyse-Instrumente sind als Freeware auf der Website zugänglich. Zusätzlich sind Beschreibungen der Anwendung der entwickelten Instrumente hinterlegt.

III. Wissenschaftliche und wirtschaftliche Anschlussfähigkeit im Hinblick auf eine Verwertung

Die Ergebnisse wurden in verschiedenen Formen (in der Regel auch internet-basiert) öffentlich dauerhaft zugänglich gemacht.

Es steht interessierten Forschungseinrichtungen und Forstbetrieben damit jederzeit offen, auf den Ergebnissen aufzusetzen und diese für eigene Arbeiten bzw. Praxisanwendungen zu nutzen.

Im Sinne der zukünftigen Nutzung spielt auch das Thema Ausbildung für die Anschlussfähigkeit der Ergebnisse eine wichtige Rolle. Da die Lehrinhalte, die während der Ausbildungsphase vermittelt wurden, das gesamte Berufsleben in besonderer Weise prägen, wurde im Projekt ein besonderes Augenmerk darauf gelegt, auch hier Angebote zu entwickeln.

Insofern wurden umfangreiche Lehrunterlagen und potenziell längerfristig vorhandene und allgemein zugängliche Lehrangebote bereitgestellt. Die entwickelten Schulungsunterlagen und Video-Vorlesungen wurden im Rahmen von Lehrveranstaltungen der Universität Freiburg und der Bodenkunde Wien angewendet und jeweils erfolgreich evaluiert.

Die Kenntnisse der Waldbesitzenden über Risikomanagement-Verfahren und einzelne Analyse-Instrumente wurden im Sinne des Praxistransfers erweitert:

- Durch die Risikoanalyse-Talks konnte ein großer Interessentenkreis angesprochen werden.
- Durch die Vorstellung und Bewerbung des Risikoanalyseverfahrens und der Risikoanalyse-Instrumente auf den KWF-Thementagen und der Interforst 2022 wurden weitere Interessenten angesprochen und für die Thematik sensibilisiert.

Eine Prozessbeschreibung der verschiedenen zu durchlaufenden Schritte zur Integration des RM in die FE ist erfolgt. Mehrere Forstbetriebe haben als Fallstudien das komplette Risikoanalyseverfahren angewendet. Eine Änderung bisheriger Formen des Waldbaus und/oder der Waldbewirtschaftung durch Integration des Faktors Risiko ist denkbar. Vor allem fand aber eine Stärkung der Strategieberücksichtigung der Forsteinrichtung statt. Diese Beschäftigung mit weiteren strategischen Zielen zusätzlich zu waldbaulichen Zielsetzungen ist ein wichtiger Meilenstein hinsichtlich der Anpassung an den Klimawandel.

IV. Wirtschaftliche Erfolgsaussichten der Verwertung

Eine Grundannahme des Projektes PRIMA war, dass es eine wesentliche Aufgabe ist, die bisher erkennbar hohen Hemmschwellen, die einer Anwendung spezifischer Instrumente der Risikoanalyse bisher entgegenstehen, abzubauen. Im Umkehrschluss kann festgehalten werden, dass jedwedes Angebot, das über den erforderlichen Zeitaufwand hinaus mit zusätzlichen direkten, auszahlungsrelevanten Kosten verbunden wäre, die Nutzung solcher Instrumente im Grunde nach eher erschweren würde. Eine direkte Vermarktbarkeit war damit zu keinem Zeitpunkt angestrebt.

Die wirtschaftlichen Erfolgsaussichten ruhen daher auf einem indirekten Nutzen bei den späteren Anwendern der Produkte und Prozesse, wie sie im Projekt beschrieben und allgemein verfügbar gemacht wurden. Es hat sich auch gezeigt, dass eine Strategieentwicklung der Forstbetriebe mit dem entwickelten Risikomanagement Prozess erheblich beschleunigt werden kann und auch für mittelgroße Forstbetriebe umsetzbar wird. Gleichfalls lassen sich durch professionelles Risikomanagement, das für größere berichtspflichtige Forstbetriebe ja mittlerweile auch verbindlich ist, die unternehmerischen Risiken deutlich reduzieren.

Durch die Strategieberücksichtigung und Integration des Risikomanagement-Verfahrens im Vorlauf der Forsteinrichtung kann die betriebliche Resilienz interessierter Forstbetriebe deutlich erhöht werden. Auch eine dauerhafte Verstärkung der Holzbereitstellung durch Minderung des Einflusses von Betriebsstörungen ist mittelfristig grundsätzlich denkbar.

Es ist daher insgesamt ein hohes Potenzial für einen indirekten hohen wirtschaftlichen Nutzen gegeben, der aber aufgrund der Tatsache, dass dieser dezentral bei den nutzenden Forstbetrieben anfällt, nicht seriös quantifiziert werden kann.

VII. Erkenntnisse von Dritten

Abseits der Analyse von Mortalität unterschiedlicher Baumarten zählt die zielbezogene Risiko-Analyse weiterhin zu einem Forschungsfeld mit geringer Bearbeitungsintensität. Diesbezügliche Internetrecherchen zeigen auf, dass die verfügbare Literatur schwerpunktmäßig um den Jahrtausendwechsel entstanden ist bzw. weist auf eigene Arbeiten der FVA hin, die direkt in das Projekt eingeflossen sind. Insgesamt hat es - über das unten angesprochene Konzept des Rapid Risk Assessment hinausgehend - daher keine nennenswerten Entwicklungen gegeben, die in das Forschungsvorhaben hätten integriert werden können.

Der Ansatz, das Konzept des Rapid Risk Assessment im forstlichen Kontext zu nutzen, wurde im Rahmen des Verbundforschungsvorhabens GreenRisk4Alps in den forstlichen Kontext eingebracht. Während in diesem Projekt ein workshop-basierter Ansatz genutzt wurde, wurde im Projekt PRIMA ein anderer Weg beschritten und die RRA-Risikochecklisten) entwickelt.

VIII. Veröffentlichungen

Druck

Eine Zusammenstellung der Durchführung einer Risikoanalyse anhand eines konkreten Forstbetriebes erfolgte mit dem Titel: Strategie, Management und Forsteinrichtung in der AFZ/Der Wald Ausgabe 1 /23 (HARTEBRODT ET AL.; 2023).

Der Beitrag „Auf dem Weg durch den Dschungel der Veränderungen Anpassungsstrategien im Klimawandel“ stellte das Projekt im Jahresbericht der FVA (Astrein 2022) dar.

Nach Freigabe des Projektberichts werden die Inhalte in der Schriftenreihe Freiburger Forstliche Forschung oder einer vergleichbaren Publikationsreihe veröffentlicht werden.

Internet-Präsenz, Social Media

Während der Projektlaufzeit wurden die Ergebnisse in den digitalen FVA-Kanälen Instagram, später Mastodon präsentiert.

Auch wurden im Rahmen des Projektes für die Website Forstliches Krisenmanagement für die ersten Risikoanalyse-Instrumente Risikoanalyse-Talks durchgeführt. In diesen wurden die Risikoanalyse-Instrumente vorgestellt und im Anschluss Fragen geklärt. Diese sind weiterhin auf der Website abrufbar.

Vortragstätigkeit

Die Mitarbeitenden des Arbeitsbereichs Risiko- und Krisenmanagement werden vielfach zu Vorträgen in Sachen Klimawandel, Risiko- und Krisenmanagement angefragt. Hierbei wurden in unterschiedlicher Intensität Inhalte des Projektes integriert.

Lehre und Lehrmaterial

Die Erkenntnisse und Ergebnisse aus dem Projekt sind ab dem Jahr 2022 in die Lehrveranstaltungen mit dem Titel „Controlling im Forstbetrieb (Kursnummer 733321) der Universität für Bodenkunde Wien (BOKU) sowie mit dem Titel „Forstbetriebliches Management I“ der Albert-Ludwigs-Universität eingeflossen. Die Lehrveranstaltungen wurden in wesentlichen Teilen aufgezeichnet und sind als digitale Kurse für Studierende und auf Anfrage auch außerhalb des universitären Kontextes verfügbar.

IX. Anhang

V. Gewinnschwellen / Erwartungsschwellen -Analyse

Allgemeine Beschreibung und Zielbezug

Generell stellt die Sicherung der Liquidität für alle wirtschaftenden Betriebe eine zentrale Herausforderung dar. Ist die Liquidität nicht mehr gesichert, treten Zahlungsunfähigkeit und damit in der Regel der Konkursfall ein. Die Mehrzahl der Forstbetriebe erzielt die Erlöse derzeit immer noch aus dem Holzeinschlag, so dass Hiebsatz und der dauerhaft darauf aufbauende Einschlag eine wesentliche Rolle spielen.

In der forstlichen Gewinnschwellen-Analyse (GSA) wird daher untersucht, welche Einschlagsmenge erforderlich ist, um in die Gewinnzone zu kommen.

Die Grundform der Gewinnschwellenrechnung kann auf der Basis von Gesamtkosten und Erlösen aufgebaut werden (Abb. 17).

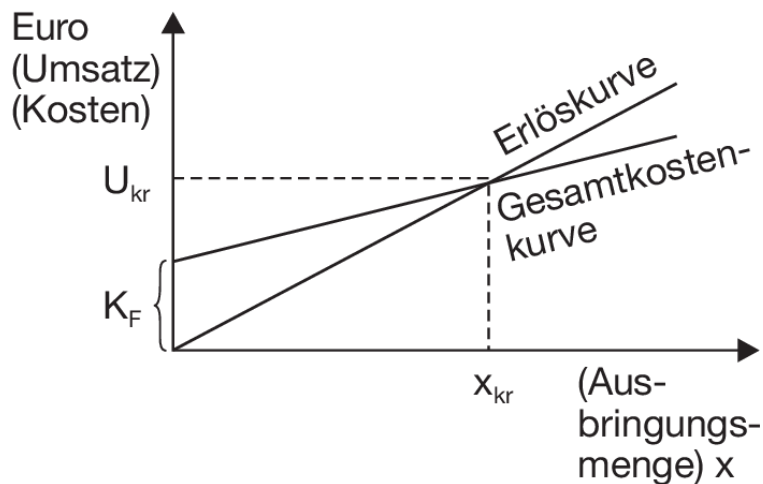


Abb. 17: Prinzip Gewinnschwellenanalyse (aus Gabler online Wirtschaftslexikon; <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/break-even-analyse-31893>)

Anpassung an Forstbetriebe

Klassischer Erwerbs-Forstbetrieb

Im forstlichen Bereich ist aufgrund der Tatsache, dass die Abgrenzung von fixen und variablen Kosten häufig schwierig ist, eine Variante gebräuchlich, die auf der Summe aller Fixkosten, wobei diese alle Kosten ohne die direkten Kosten der Holzernte umfassen, und dem Deckungsbeitrag 1 (DB 1; Holzerlös minus direkte Ernte- und Bringungskosten) basiert (Abb. 18).

Die Gewinnschwelle wird in dieser Variante bei der Einschlagsmenge erreicht, bei der die Summe des DB1 die Summe der Fixkosten erreicht.

Durch den Vergleich dieser Einschlagsmenge mit dem geplanten Einschlag bzw. dem Hiebsatz kann die kurz- und ggf. mittelfristige Ertragssituation ermittelt werden. Liegt die Gewinnschwelle unter dem geplanten Einschlag bzw. Hiebsatz, kann man von einer so genannten Sicherheitsmarge sprechen, da z. B. zur Anpassung an veränderte Marktsituationen, mehr oder weniger eingeschlagen werden kann, ohne dass die Liquidität des Betriebs gefährdet wäre oder aber die Bildung von stillen Reserven möglich

ist. Eine hohe Sicherheitsmarge ist daher ein guter Indikator für ein geringes Risiko bezüglich von Liquidität und Gewinnerwartung.

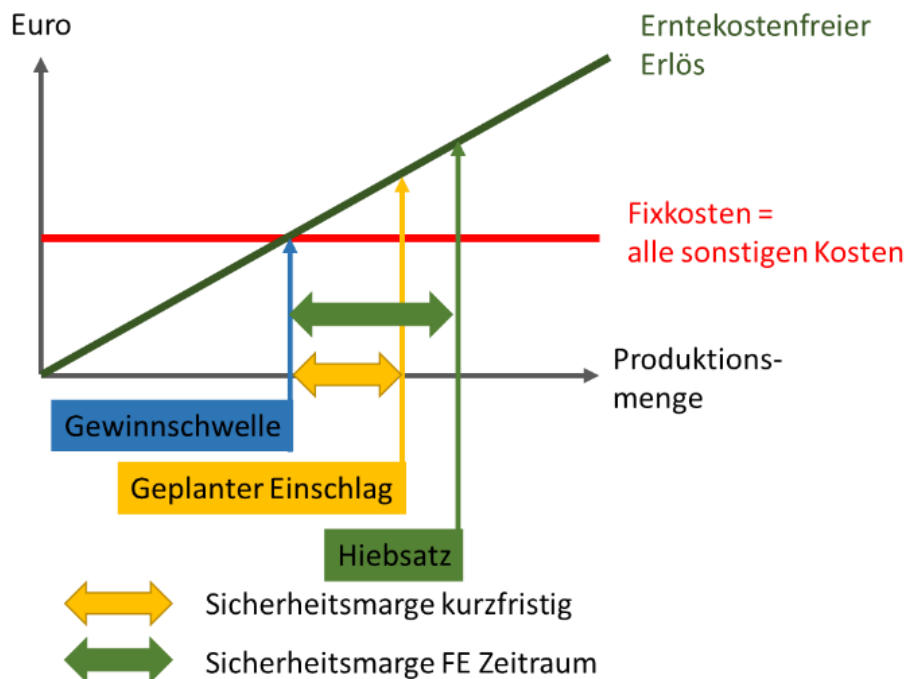


Abb. 18: GSA in einem klassischen Forstbetrieb

Mögliche Anpassungen für diversifizierte und explizit multifunktionale Forstbetriebe

Immer mehr Forstbetrieben gelingt es, Ertragsquellen zu erschließen, die unabhängig vom Holzerlös sind. Nachdem der Holzmarkt durch eine sehr hohe Volatilität gekennzeichnet ist, sollten diese Erträge – im Sinne der Portfoliotheorie - durch eine möglichst große Unabhängigkeit vom Holzmarkt gekennzeichnet sein. Im Idealfall sind diese Erträge mittel- bis langfristig vertraglich gesichert. Wenn dies der Fall ist, kann die GSA in einer abgewandelten Form genutzt werden, in dem diese langfristig gesicherten Erträge von den Fixkosten abgezogen werden und sich die Betrachtung der Gewinnschwelle auf den Teil der Fixkosten beziehen kann, der nicht aufgrund dieser kontinuierlich anfallenden Erträge abgesichert ist (Nicht abgedeckte Fixkosten, Gewinnschwelle II)

Insbesondere in öffentlichen Forstbetrieben gibt es ausgesprochene Mehrfachzielsetzungen, die aufgrund veränderter Aufwands- und Ertragsstrukturen dazu führen können, dass kein Gewinn erzielt werden kann und dies von den Waldbesitzenden auch nicht erwartet wird (s. o.). Auch ein solches, akzeptiertes Defizit kann in der GSA abgebildet werden. In diesem Fall wird als Vergleichsmaßstab ein akzeptiertes Defizit genutzt. Es wird damit nicht mehr die Gewinnschwelle, sondern eine Art „Erwartungsschwelle“ errechnet, die anzeigt, ob ein mit den Entscheidungsträgern vereinbartes Defizit nicht überschritten wird. Letzteres kann insbesondere bei öffentlichen Forstbetrieben eine Rolle spielen, wo der Wald häufig primär anderen Zielsetzungen dient, und die Abdeckung von Verlusten als Investition in die Erbringung von Gemeinwohlleistungen aufgefasst wird.

In erwerbsorientierten Forstbetrieben kann im Umkehrschluss ein erwarteter Gewinn angesetzt werden, der dann den Bezugspunkt für die Risikoanalyse darstellt.

Beide Effekte (gesicherte, konstante Erträge und akzeptiertes Defizit/Gewinnerwartung) können auch kombiniert in der Systematik der GSA abgebildet werden (Abb. 19).

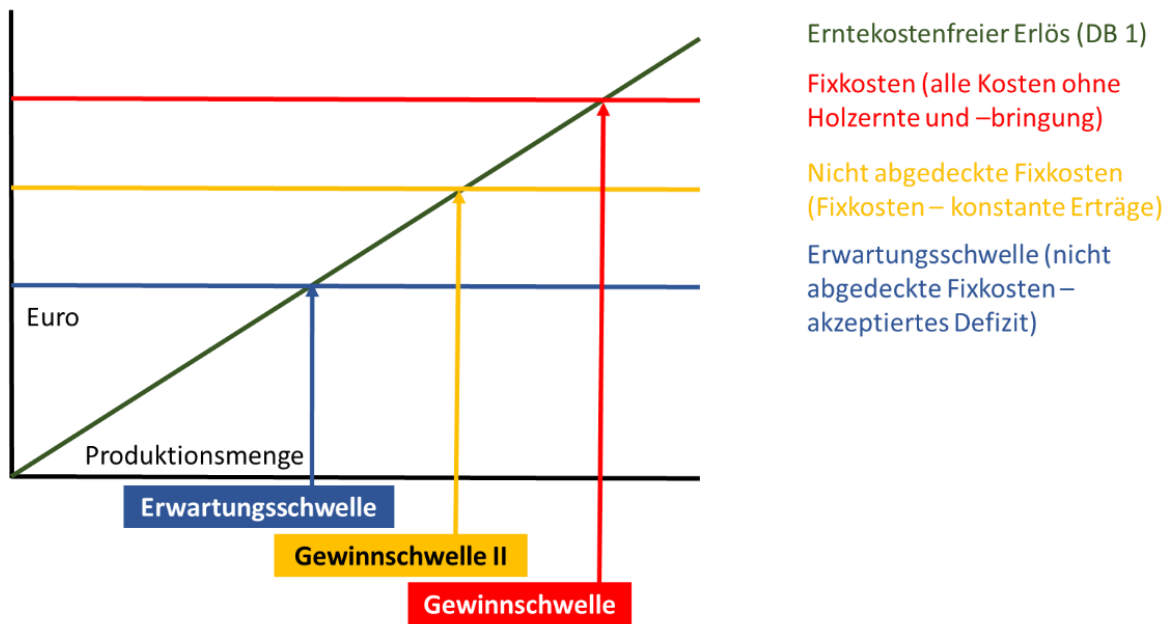


Abb. 19: Varianten der GSA unter Integration nicht volatiler Erträge und/oder Einbeziehung eines akzeptierten Defizits

Ob und wie stark sich diese Schwellenwerte unterscheiden, hängt stark von den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und Zielsetzungen ab und sind daher nicht als gut oder schlecht einzustufen.

Benötigte Daten

- erntekostenfreier Holzerlös als variable Kosten
- Fixkosten = Gesamtkosten *ohne Holzernte- und Bringungskosten*
- Kontinuierlich anfallende Erträge (Nebenerträge wie Pacht aus Friedwald, Windkraftanlagen, ...)
- ggf. vom Waldbesitzer akzeptiertes Defizit/erwarteter Gewinn zur Durchführung einer Erwartungsschwellen Analyse

Beschreibung eines Anwendungstools zur Durchführung einer GSA:

Im Rahmen des PRIMA-Projektes wurde als eine Möglichkeit zur Durchführung auf Ebene des Forstbetriebs eine Excel-Lösung für eine GSA/ESA entwickelt. Die Eingabe- und Ergebnis-Maske ist in Abb. 20 dargestellt.

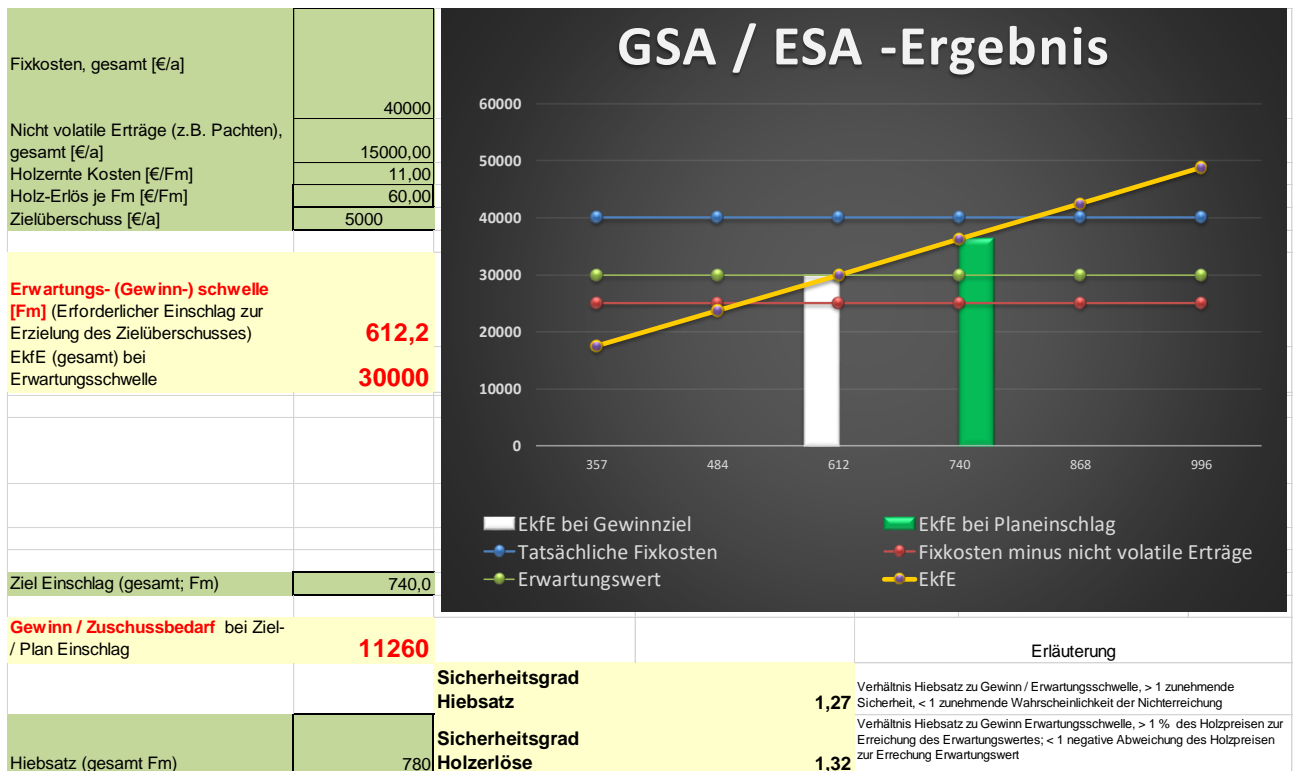


Abb. 20: Eingabemaske und Ergebnis Gewinn-/ Erwartungsschwellen-Analyse (GSA/ESA)

Es werden folgende Werte berechnet und ausgegeben (gelb hinterlegte Felder).

Die Gewinn- oder Erwartungsschwelle (erforderlicher Einschlag) und die damit verbundenen Gesamt-Holzerlöse.

Summe der erntekostenfreien Holzerlöse (EkfE) bei Realisierung der Einschlagsmenge bei Gewinn- oder Erwartungsschwelle.

Gewinn/Verlust bei Realisierung der geplanten Einschlagsmenge

Zusätzlich werden zwei Sicherheitsgrade ausgegeben:

Sicherheitsgrad Hiebsatz:

Hier wird angegeben, um welchen Faktor der Hiebsatz über/unter dem aktuell geplanten Einschlag bei Erreichung der Gewinn- oder Erwartungsschwelle liegt. Im Beispiel liegt der Hiebsatz um den Faktor 1,27, also um 27 % über der Einschlagsmenge, die benötigt wird, um den erwarteten Gewinn von 5000 € zu erzielen

Sicherheitsgrad Holzerlös:

Die Sicherheitsmarge bei den Holzerlösen liegt mit 32 % sogar noch etwas höher.

VI. Risiko-Analyseverfahren: Szenarienrechnung Holzerträge (Kalamitätsszenarien)

Allgemeine Beschreibung und Zielbezug

Da der große Teil der Erträge eines Forstbetriebs nach wie vor aus dem Holzverkauf generiert wird, ist eine Kontinuität der Holzerträge für die meisten Forstbetriebe noch von großer Bedeutung. Eine exakte Vorhersage ist aufgrund der unbeeinflussbaren Faktoren (Extremwetterlagen, biotische Einflüsse, ...) und einer Abhängigkeit der vermarktbareren Mengen und der Holzerlöse von der Konjunkturlage nicht möglich. Durch Nutzung von Simulations- bzw. Szenarienrechnungen ist es aber sehr wohl erreichbar, einen Eindruck von der Stärke möglicher Ertragsschwankungen zu bekommen.

Generell werden die Holzerträge wesentlich von Baumart (Holzart) und Bestandesalter geprägt. Die Vermarktbarkeit wird u. a. von der Konjunktur beeinflusst. Prognosemodelle, die das Holzaufkommen modellieren und simulieren, bedienen sich häufig der Module Zuwachs, Nutzung, Sortierung, Mortalität. In vielen Fällen sind diese Prognosemodelle auch in der Lage, Optimierungsrechnungen vorzunehmen. In den Simulationen werden, z. B. aus den BWI- Daten, die Gesetzmäßigkeiten des Wachstums abgeleitet. Über die vorgenommenen Wachstumssimulationen werden Zeitreihen aufgebaut, woraus sich auf die erwartbare/mögliche Holzmenge und in der Folge auf die Erträge schließen lässt. Bekannte Simulation sind z. B. FBSM, YAFO, WEHAM und die Betriebsklassen-Simulation nach Strugholz-Englert.

Dargestellt werden normalerweise der Verlauf der Vorräte und Nutzungsmengen über die Zeit. Vorräte und ggf. auch die Holzerträge nehmen generell im höheren Bestandesalter durch die Ernte und natürliche Mortalität ab. Durch Großkalamitäten werden jedoch zusätzliche, vorgezogene Nutzungen ausgelöst, die in der Folge zu deutlich reduzierten Nutzungsmengen führen können. Durch die Kalamität wird der Bestand in die Jugendphase zurückversetzt. Simulation zeigen, dass aus heutiger Sicht durch eine höhere Intensität und Frequenz von naturalen Störungen im Durchschnitt mit einer Reduktion von 10 bis 20 % zu rechnen ist. Im Einzelfall können sich aber deutlich höhere Abweichungen ergeben. Auf der anderen Seite bestehen durch eine Veränderung der Nutzungsregime durchaus effektive Gestaltungsmöglichkeiten. Potenzielle Veränderungen und die Wirkungen von gestaltenden Maßnahmen können in Simulationen modelliert werden, um eine Entscheidung über die künftigen Einschlagsmengen z. B. im Rahmen der FE, zu erleichtern.

Die Anwendung der o. g. Simulationsmodelle erfordert jedoch häufig eine sehr intensive Einarbeitung, die im Rahmen der praktischen Betriebsführung nur bei besonderem Interesse bzw. besonderer Problemlage Sinn ergibt. Für die angestrebte Szenarienbildung im Rahmen der Forsteinrichtung wird hier eine einfache, Simulation vorgestellt. Mit ihr lassen sich ohne wesentliche Vorkenntnisse in der Simulation verschiedene Szenarien, wie z. B. Nutzungen durch Sturm oder Borkenkäferkalamitäten, in unterschiedlichen Häufigkeiten und Ausmaßen berechnen. Dadurch lässt sich vergleichend darstellen, wie sich die Holzerlöse und die Vorräte an Abhängigkeit der Erwartungen hinsichtlich der Frequenz von Kalamitäten und deren Auswirkungen auf die Holzmärkte verändern.

Die grundlegende Funktionsweise ist in Abb. 21 dargestellt. In Simulationsperioden von 20 Jahren werden die Flächen der einzelnen Altersstufen für jede Baumartengruppe und zwei Verjüngungsregime (Pflanzung bzw. Naturverjüngung, die Kombination von Baumartengruppe und Verjüngungsregime werden im Tool Stratum genannt) in die jeweils nächste Altersstufe verschoben (Blockpfeile). Stellt man im Szenario eine zusätzliche Mortalität gegenüber dem bisherigen Status quo ein, wird diese Baumartenfläche ebenfalls in der nächsten Simulationsperiode der Altersstufe 0-4 (Jahre) zugeschlagen (Pfeile). Die planmäßigen Endnutzungsflächen) fließen in der nächsten Simulationsperiode ebenso der Altersstufe 0-4 zu. Während in der u. a. Schemazeichnung eine vollständige Abnutzung dargestellt ist (Kahlschlagsbetrieb), kann diese in der Simulation über mehrere Perioden verteilt werden. Diese Simulation wird im Tool über insgesamt 65 Jahre durchgeführt.

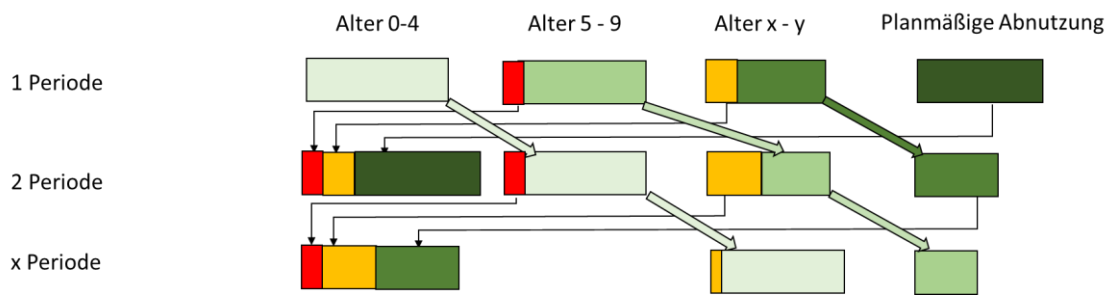


Abb. 21: Schematische Darstellung der Simulation

Da sich ein Baumartenwechsel in den ersten 40 bis 50 Jahren nur sehr wenig auf die Erträge auswirkt, da allenfalls sehr ertragsstarke Baumarten hier schon erste geringe Durchforstungserträge liefern, wurde aus Gründen einer einfachen Bedienbarkeit bewusst auf die Möglichkeit verzichtet, im Modell einen Baumartenwechsel vornehmen zu können.

Benötigte Informationen

- Bonitäten der Haupt-Baumarten (BA) bzw. dGz 100, z. B. aus einschlägigen Tabellen des FE-Werkes
- Altersklassenverteilung in ha aus FE-Werk
- Literaturangaben, Erfahrungswerte oder Annahmen, welche zusätzliche Mortalität für die einzelnen Altersperioden zukünftig erwartet wird. (Die bisherigen Kalamitätswahrscheinlichkeiten sind durch Nutzung der BWI III Bestände für die Kalkulation der Standardbestände bereits abgebildet!)
- Erfahrungswerte oder Annahmen, von welcher Reduktion bei den Holzerlösen bei einer Kalamität auszugehen ist

Beschreibung des Online-Tools zur Modellierung unterschiedlicher Kalamitätswahrscheinlichkeiten

Für die Durchführung der Szenarienrechnung ist unter der (URL) Web-Adresse:

<https://prima23.shinyapps.io/stratensim/>

ein allgemein zugängliches Tool bereitgestellt.

Nachfolgend wird die Bedienung des Tools kurz beschrieben:

Nach Starten des Programms (es muss mit einer langen Ladezeit gerechnet werden) öffnet sich folgende Eingangsmaske (Abb. 22):

Stratensimulation

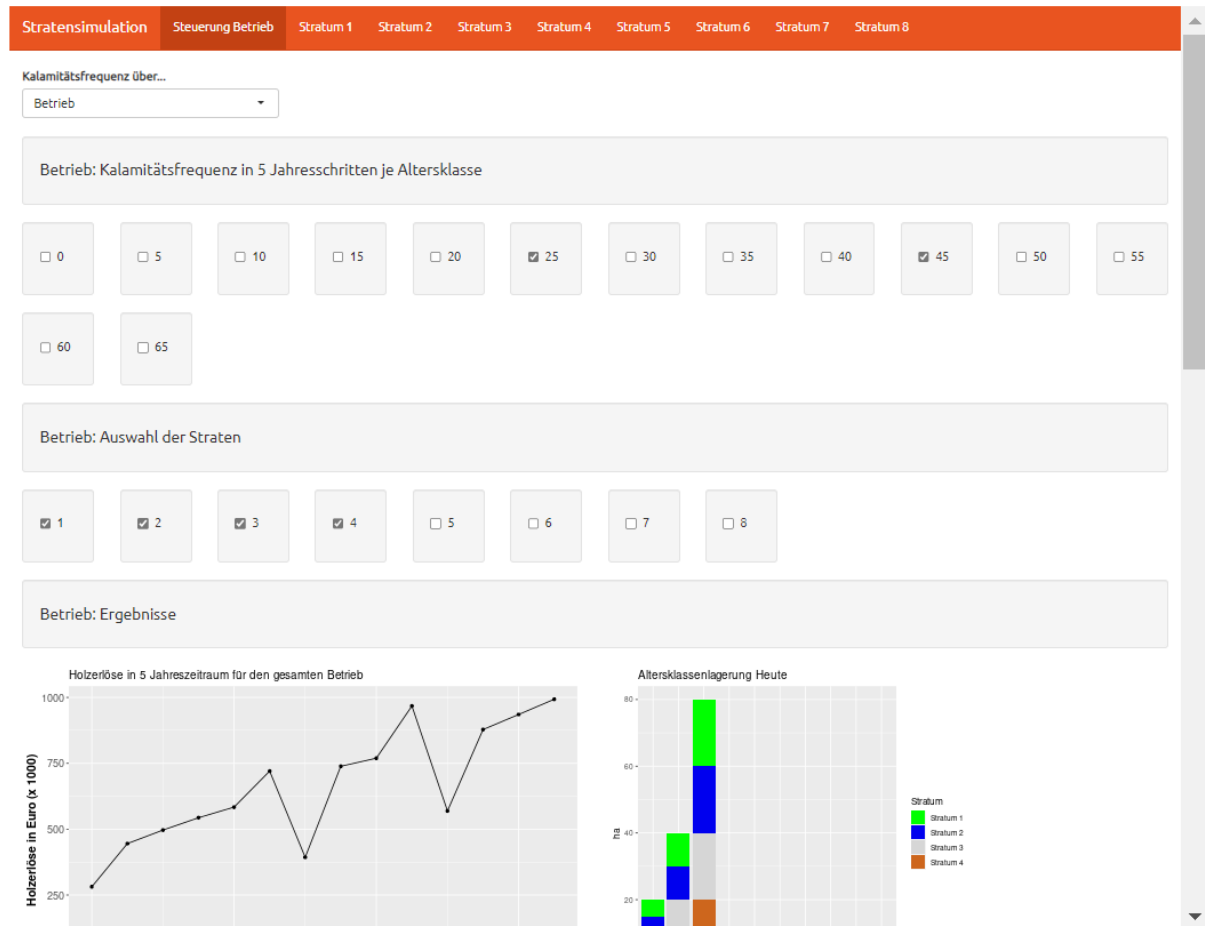


Abb. 22: Maske Steuerung Betrieb (hier mit vier aktiven Straten und Kalamität in den Jahren 25-29 und 45-49 a vom heutigen Zeitpunkt an)

In dieser Maske Steuerung Betrieb kann zum einen ausgewählt werden, ob die Kalamitätsfrequenz für den Betrieb (alle Straten) festgelegt werden soll (Auswahl „Betrieb“) oder für die einzelnen Straten (Auswahl „Stratum“), was im Regelfall dann sinnvoll ist, wenn sich die Straten (Baumartengruppen) hinsichtlich ihrer erwarteten Mortalitätsfrequenz deutlicher unterscheiden.

Danach kann ein Kalamitätsszenario ausgewählt werden. Für jeweils eine Fünfjahresperiode (0 = laufendes Jahr bis in vier Jahren; 5 = in fünf bis 9 Jahren ...) kann dem Modell vorgegeben werden, wie häufig eine Kalamität unterstellt werden soll. Im Beispiel wird von einer Kalamität in der Periode 25-29 und 45-49 Jahre ausgegangen.

Unter Auswahl der Straten kann ausgewählt werden, welche Straten (Baumartengruppen) in die Darstellung des Gesamtergebnisses einbezogen werden sollen.

Danach schließen sich die Ergebnisdarstellungen an. Es werden die simulierten Holzerträge in Fünfjahresperioden, die Altersklassenlagerung zu Beginn der Simulation und in den Jahren 20, 40 und 60 ausgegeben. Eine tabellarische Darstellung dieser Ergebnisse schließt sich an (Abb. 23).

Stratensimulation

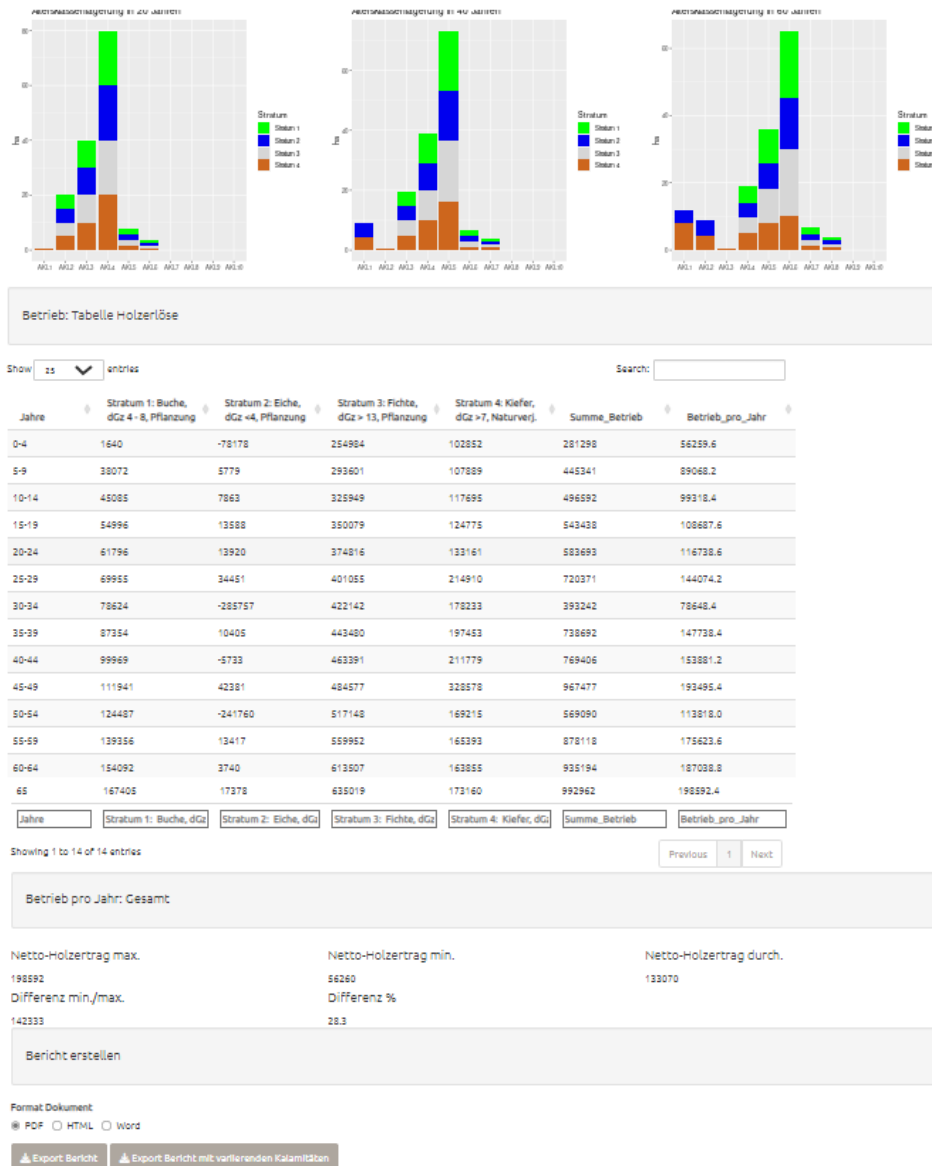


Abb. 23: Ergebnisdarstellung Betrieb

Danach werden noch jährliche Kennwerte für den Holzertrag visualisiert.

Am unteren Rand der Website schließen sich Schaltfelder für die Aktivierung der Berichte an. Es kann das aktuell gewählte Szenarium ausgegeben werden („Export Bericht“) oder die Option „Export Bericht mit variierenden Kalamitäten“ gewählt werden. Wird letztere Option gewählt, werden die Kalamitätsszenarien für den Betrieb auf alle Straten angewendet und ein Vergleich unternommen, bei dem ein kalamitätsfreier Verlauf mit einer Kalamitätsfrequenz von zehn bzw. fünf Jahren durchgeführt.

Maske Stratum

In den acht identischen Masken Stratum können die Angaben für die einzelnen Baumarten(gruppen) gemacht werden.

Unter dem Auswahlfeld „Typ“ können folgende acht Optionen gewählt werden. Diese beruhen auf den Daten der Bundeswaldinventur III, aus denen in den so genannten ReForMa-Projekten (Schmack et al.,

2013; Schmitt et al., 2022) Durchschnittsbestände für einzelne Baumarten der Bundesrepublik abgeleitet wurden. Für deren Herleitung wird auf diese spezifischen Projektberichte verwiesen. Hier nicht enthaltene Baumarten, die aber regelmäßig nur geringe Anteile aufweisen, müssen einer dieser Baumarten zugeordnet werden, da nur diese Baumarten auf der Basis der Daten der BWI modelliert werden konnten (vgl. Tab. 14).

Sollten sich Unterschiede im Zuwachs für solche zugeordneten Baumarten geben, können die einzelnen Baumartengruppen mehrfach, aber mit jeweils anderen Zuwächsen ausgewählt werden. Bei Douglasie, die zunächst der Baumart Fichte zugeordnet werden sollte, kann es zum Ausgleich des höheren Zuwachses zusätzlich erforderlich werden, ein höheres Preisniveau (s. u.) zu wählen.

Tab. 15: Auswahloptionen Baumartengruppen

Buche, dGz > 8, Pflanzung
Buche, dGz 4 - 8, Pflanzung
Buche, dGz <4, Pflanzung
Eiche, dGz >6, Pflanzung
Eiche, dGz 4-6, Pflanzung
Eiche, dGz <4, Pflanzung
Fichte, dGz > 13, Pflanzung
Fichte, dGz 9-13, Pflanzung
Fichte, dGz <9, Pflanzung
Kiefer, dGz >7, Pflanzung
Kiefer, dGz 5-7, Pflanzung
Kiefer, dGz <7, Pflanzung
Buche, dGz > 8, Naturverj.
Buche, dGz 4 - 8, Naturverj.
Buche, dGz <4, Naturverj.
Eiche, dGz >6, Naturverj.
Eiche, dGz 4-6, Naturverj.
Eiche, dGz <4, Naturverj.
Fichte, dGz > 13, Naturverj.
Fichte, dGz 9-13, Naturverj.
Fichte, dGz <9, Naturverj.
Kiefer, dGz >7, Naturverj.
Kiefer, dGz 5-7, Naturverj.
Kiefer, dGz <7, Naturverj.

Es hat danach die Eingabe der Hektarwerte der Altersklassenverteilung in 20 a-Stufen zu erfolgen. Es schließt sich die Eingabe des gewünschten Mortalitätsszenarios in den 20 a-Stufen an. Wie bereits ausgeführt, geht es dabei um eine, z. B. durch den Klimawandel ausgelöste, zusätzliche Mortalität. Im Sinne einer Szenarienbildung können hier durchaus auch extremere Werte eingegeben werden, um Best- und Worst-Case-Betrachtungen anzustellen.

Da eine frühere Endnutzung eine mögliche Strategie der Risikobegrenzung ist, kann auch eine zusätzliche Endnutzungsgeschwindigkeit (die über die in den BWI-Daten abgebildete Geschwindigkeit hinausgeht) für die einzelnen Altersstufen gewählt werden. Bei Eingabe von 100 % wird die jeweilige Altersstufe in der nächsten Simulationsperiode vollständig genutzt. Realistischer dürfte im Allgemeinen ein sukzessives Ansteigen der planmäßigen Endnutzung sein.

Wie für den Betrieb können auch für die einzelnen Baumarten-Gruppen (Straten) die Kalamitätshäufigkeiten im Sinne der Prüfung baumartenspezifischer Szenarien frei gewählt werden (Abb. 24).

Stratensimulation

Stratensimulation
Steuerung Betrieb
Stratum 1
Stratum 2
Stratum 3
Stratum 4
Stratum 5
Stratum 6
Stratum 7
Stratum 8

Typ

Altersklassenverteilung in ha

0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120	120-140	140-160	160-180	180-200
<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="40"/>	<input type="text" value="80"/>	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>

Mortalitätsszenario in % je Altersklasse

0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120	120-140	140-160	160-180	180-200
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>

Planmäßige Endnutzung in % je Altersklasse

0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120	120-140	140-160	160-180	180-200
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>

Preisszenario

Abweichung Preise 2011-2015 in %

Preisveränderung Kalamitätsholz in %

Preisveränderung Normaleinschlag n.Kalamität in %

Kalamitätsfrequenz in 5 Jahresschritten je Alterklasse

0
 5
 10
 15
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

Abb. 24: Eingabemaske für Bestandes und Szenarioeinstellung für einzelne Straten.

Dem Modell liegen die Holzerlöse des Jahre 2011 bis 2015 des Staatswaldes Baden-Württemberg zugrunde. Über die Eingabe „Abweichung Preise ...“ können hier entsprechende Niveaushiftungen als Prozentwert eingegeben werden (Preisanstieg positive Werte, Preisrückgang negative Werte).

Preisveränderungen für Kalamitätsholz werden in Prozent eingegeben. Wird für eine Baumart unterstellt, dass die Erholung der Preise sich über die Fünfjahresperiode verzögert bzw. die Verknappung zu einer Niveaushiftung nach oben führt, ist unter „Preisveränderung Normaleinschlag“ eine weitere Korrektur möglich.

Abschließend kann für das jeweilige Stratum ein Kalamitätsszenarium eingegeben werden. Hierzu kann für jede einzelne Simulationsperiode von fünf Jahren ausgewählt werden, ob das Eintreten eines Schadereignisses der Stärke, wie im Mortalitätsszenario unterstellt, angewendet werden soll.

Die Ergebnisdarstellung ist identisch wie in der Maske „Betrieb“, bezieht sich jedoch nur auf das jeweilige Stratum.

VII. Instrumente für die qualitative Risikoanalyse

Wie eingangs bereits erwähnt, verfolgen viele der Forstbetriebe eine Mehrfachzielsetzung. Während sich monetäre Ziele in vielen Fällen quantitativ bewerten lassen, gilt dies für die nichtmonetären Ziele in der Regel nicht. Im Projekt PRIMA wurden daher auch Instrumente für eine qualitative Risikoanalyse bereitgestellt: Hierbei wurde zum einen der methodische Ansatz des so genannten Rapid-Risk-Assessments gewählt (s. u.). Nachdem im Rahmen vieler Strategieprozesse sich immer wieder die Frage gestellt hat, wie Zielkonflikte zwischen den einzelnen Ökosystemleistungen aufgelöst oder zumindest visualisiert werden können, wurde auch hierfür ein Werkzeug bereitgestellt. Hierzu wird auf den nachfolgenden Abschnitt Modellierung von Ökosystemleistungen verwiesen.

Fragebogen Zufriedenheit der Mitarbeitenden

Die Zufriedenheit der Mitarbeitenden stellt nach herrschender Lehrmeinung eine wesentliche Voraussetzung für die Zielerreichung dar, die sich auf praktisch alle Ziele auswirkt. Insofern stellt deren Ermittlung ein zentrales Element der Risikoanalyse dar.

Aus eigenen Untersuchungen bzw. Beteiligung an entsprechenden Befragungen ist bekannt, dass sich auch hier immer der Konflikt zwischen Passgenauigkeit für den Einzelfall und Vergleich- und Interpretierbarkeit der Ergebnisse aufbaut. In vielen Fällen überwiegt in der Planungsphase der Wunsch nach Passgenauigkeit, in der Interpretationsphase der Wunsch nach Vergleichbarkeit. Letztere ist dann bei sehr individuellen Fragenkatalogen bzw. sehr betriebsindividueller Formulierung der einzelnen Fragen regelmäßig nicht oder nur sehr eingeschränkt gegeben.

Im Projekt PRIMA wurde daher der nachfolgend dargestellte Fragenkatalog angeboten, für den auf Anfrage Benchmarking Werte bereitgestellt werden können.

Fragebogen Zufriedenheit der Mitarbeitenden



Name/Alias	
Kontaktdaten (E-Mail oder Adresse)	

Kategorie	Frage	Stimme zu	Stimme eher zu	Stimme eher nicht zu	Stimme nicht zu	Nicht relevant
Arbeitssituation und Arbeitsplatz	Meine Haupttätigkeit entspricht meinen Vorstellungen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ich habe bei der Gestaltung meines Arbeitstages Spielräume.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Meine zeitliche Arbeitsbelastung ist angemessen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Meine körperliche Beanspruchung ist angemessen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ich habe die notwendige Kompetenz für meine mir übertragenen Aufgaben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ergonomische Aspekte werden bei der Ausstattung des Arbeitsplatzes bzw. bei der Gestaltung von Arbeitsprozessen berücksichtigt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ich bin mit der Ausstattung meines Arbeitsplatzes zufrieden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Die mir übertragenen Aufgaben entsprechen meinem Aufgabenbereich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Meine Arbeit ist vielfältig.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Unsere Arbeitszeiten sind flexibel genug.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ich bin mit der Ausstattung mit Arbeitsmitteln zufrieden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ich habe Möglichkeiten Verbesserungsvorschläge einzubringen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fortbildung	Es sind ausreichend Fortbildungsmöglichkeiten vorhanden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ich kann mich beruflich weiterentwickeln.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Die Fortbildungsmöglichkeiten sind interessant.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ich nutze die Fortbildungsmöglichkeiten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Führung	Mit meiner Führungskraft finden in angemessenen Abständen Gespräche statt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ich erhalte Lob von meiner direkten Führungskraft.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ich bin mit meiner direkten Führungskraft zufrieden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Der Betriebsleiter hat Interesse an meiner Arbeit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Meine Führungskraft unterstützt mich bei meiner Arbeit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Unsere Führungskräfte leben vor, was sie sagen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Information und Kommunikation	Ich verfüge über die wichtigsten Informationen, um meine Arbeit gut machen zu können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ich bin über die Ziele meines Arbeitgebers informiert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ich erhalte die Informationen rechtzeitig. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ich bin über mein Unternehmen informiert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Der Informationsfluss in der Arbeitsgruppe funktioniert gut.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Soziale Aspekte	Beruf und Familie sind vereinbar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bei uns werden alle Beschäftigten gleichberechtigt behandelt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zufriedenheit	Ich kann mich mit den Zielen meines Arbeitgebers identifizieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ich identifiziere mich mit meinem Unternehmen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ich werde angemessen bezahlt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ich bin mit meiner Arbeitssituation zufrieden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Zusammenarbeit und Betriebsklima	Anzeichen psychischer Belastung werden bemerkt und angesprochen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Die Zusammenarbeit in meiner Arbeitsgruppe funktioniert gut.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Die Zusammenarbeit in der Forstabteilung funktioniert gut.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Das Arbeitsklima bei uns ist gut.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Wir arbeiten als Team.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Die Zusammenarbeit funktioniert bei uns.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Meine Ideen werden berücksichtigt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Wenn bei uns Fehler passieren, ist die wichtigste Frage nicht „wer war es?“, sondern „wie können wir den Fehler in Zukunft vermeiden?“.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ich werde angemessen an Entscheidungen beteiligt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hier können Sie weitere Vorschläge zum Fragebogen Zufriedenheit der Mitarbeitenden machen, die Ihnen wichtig sind

Sie können den Fragebogen gerne an uns senden. Wir geben Ihnen ein Feedback!

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt
 Baden-Württemberg
 Abteilung Forstökonomie und Management
 Wonnhaldestraße 4
 79100 Freiburg

oder als Scan:
 Forstoeconomie.FVA-BW@forst.bwl.de

Allgemeine Beschreibung und Zielbezug

Neben der allgemeinen Beschreibung des Ansatzes des RRA (s. o.) wurde bei der Entwicklung der Risiko-Checklisten ein besonderer Wert auf einen „systemischen“ Ansatz gelegt. Hintergrund ist die Tatsache, dass ein Ziel nur in den seltensten Fällen aufgrund einer Ursache verfehlt oder erreicht wird. Nach heutigem Wissensstand geht man in der Risiko-Analyse davon aus, dass es bei Risiken um eine vernetzte, systemische Situation handelt. Damit liegt bei der Risikoanalyse das Hauptaugenmerk darauf, möglichst viele Einflussfaktoren zu analysieren, die zur Ausprägung des Risikos beitragen. Checklisten können hier eine gute Hilfestellung geben, da sie den Nutzer bei der Analyse automatisch durch eine Vielzahl von verschiedenen Einflussfaktoren führen. Damit lässt sich die Informationsbeschaffung strukturieren und möglichst alle Aspekte, die in der Zielerreichung eine Rolle spielen, berücksichtigen.

Bei der Erstellung der Risiko-Checklisten wurde dabei der Weg beschritten, dass grundlegende aktuelle Publikationen herangezogen wurden und die wesentlichen Ergebnisse, häufig auf der Basis der Gliederungen der Arbeiten, in Fragen überführt wurden. So liegt der Checkliste Jagdmanagement die Publikation GEYER ET AL (2021) zugrunde. Beim Thema Arbeitssicherheit wurde auf den FFF-Bericht Arbeitssicherheit bei der Waldarbeit (SAUTER ET AL., 2019) zurückgegriffen. Für den Forstpraktiker, für den es nicht möglich ist, den aktuellen Stand der Forschung zu verfolgen, wird so eine effiziente Möglichkeit geschaffen, die wesentlichen Ergebnisse in die tägliche Arbeit zu integrieren, ohne umfangreiche Literaturarbeit leisten zu müssen.

Benötigte Daten/Informationen

In vielen Fällen wird eine Beantwortung der Fragen in einer Gruppe von Personen, die in die Thematik involviert sind, den Zugang zu den erforderlichen Informationen am einfachsten sicherstellen. Teilweise ergeben sich auch unterschiedliche Ergebnisse, wenn die unterschiedlichen Arbeitnehmergruppen die Checklisten getrennt voneinander beantworten. Dies kann eine interessante und aufschlussreiche Basis für eine Diskussion sein.

Beschreibung des Verfahrensablaufs der Risiko-Checkliste

Basierend auf der E-V-A Herangehensweise wurde für vielseitige Fragestellungen Fragebögen entwickelt. Die Checkliste ist zunächst in drei Erklärungsebenen gegliedert.

- Die Einflussfaktoren beeinflussen die Zielerreichung bzw. wirken auf das Ziel.
- Die Vulnerabilitätsfaktoren sind die Faktoren bzw. die Veränderungen, die bei Wirksamwerden der Einflussfaktoren eintreten können und dann die Zielerreichung unterstützen oder behindern.
- Die Auswirkungsfaktoren tragen dazu bei, das Ziel dennoch zu erreichen. Die Frage richtet sich darauf, welche Strukturen, Prozesse, Rahmenbedingungen bestehen oder könnten geschaffen werden, um Auswirkungen auf die Zielerreichung unwahrscheinlicher zu machen.

Innerhalb dieser Erklärungsebenen gliedert sich die Checkliste in einzelne Faktoren. Dies sind Einzelaspekte, die für das Thema/Ziel eine wichtige Rolle spielen. Zu diesen Faktoren werden jeweils konkrete Fragen/Prüfkriterien durch spezifische Fragen überprüft. Diese Fragen können in den meisten Fällen mit „JA“ oder „NEIN“ beantwortet werden. Nicht in allen Fällen sind einzelne Faktoren in einem einzelnen Betrieb relevant, so dass die Möglichkeit eingeräumt wurde, die Einstufung „nicht relevant“ zu vergeben.

Unter der Rubrik „Risiko-Einstufung“ wird ein Vorschlag gemacht, welcher Wert für das Ergebnis in diesem Faktor eingetragen werden kann.

Die Risiko-Checklisten gibt es in zwei Versionen.

- Die WinWord- bzw. PDF-Version eignet sich als Druckvorlage, z. B. wenn die Checkliste von mehreren Personen gleichzeitig genutzt werden soll. Die Checkliste wird dann manuell ausgefüllt. Summen und Mittelwerte müssen händisch berechnet werden.
- Zur Berechnung oder für eine direkte Eingabe der Risikobewertungen kann auch ein Excel-Tool genutzt werden, die Summen und Mittelwerte automatisch berechnet. Diese sind großteils auch als Datenbank Version vorhanden.

Da das Spektrum der Bewertungen von plus Zwei bis minus Zwei reicht, deuten insbesondere negative oder nur schwach positive Bewertungen bei Einzelfaktoren oder insbesondere für einzelne Erklärungsebenen insgesamt auf eine erhöhte Risikoexposition hin.

Die Checklisten geben damit nach deren Befüllung (ehrliche, selbstkritische Analyse vorausgesetzt) auch bereits Hinweise, bei welchen Faktoren Verbesserungspotenzial gegeben sein kann.

Entwickelt wurden die

- Risiko-Checkliste zur Arbeitssicherheit
- Risiko-Checkliste Rechtssicherheit insbesondere bei der Verkehrssicherungspflicht (VSP)
- Risiko-Checkliste Diversifizierung
- Risiko-Checkliste Naherholung
- Risiko-Checkliste Biodiversität
- Risiko-Checkliste Jagdmanagement
- Risiko-Checkliste Waldbrandmanagement
- Zufriedenheit der lokalen Bevölkerung mit der Waldbewirtschaftung

Risiko-Analyseverfahren: Ermittlung der Kundenzufriedenheit

Allgemeine Beschreibung und Zielbezug

Die gesellschaftliche Akzeptanz von Unternehmen hängt sehr stark von der intersubjektiven Wahrnehmung der Gesellschaftsmitglieder ab. Diese zu erheben ist ohne systematische Untersuchung sehr schwierig. Umfragen sind gängige Methoden, um die Kundenzufriedenheit zu erheben, aber auch die Frage nach der Wahrscheinlichkeit der Weiterempfehlung, oder die Anzahl an eingegangener Beschwerden geben Hinweise auf die Zufriedenheit der Kunden mit dem Betrieb.

Die Kundenzufriedenheits-Theorie nach dem Kano-Modell beschreibt unterschiedliche Faktoren, die die Zufriedenheit der Kunden beeinflussen: so wird z. B. bei der Regelkonformität wie der korrekten Waldbewirtschaftung noch keine Zufriedenheit erzeugt. Dieses wird viel mehr erwartet und als „Basis-Merkmal“ gesehen. Erst etwas Besonderes ruft Begeisterung hervor und wird als Leistungs-Merkmal positiv bewertet.

Manchmal besteht die Befürchtung, dass mit einer Kundenzufriedenheits-Analyse auch Erwartungen geweckt werden. Jedoch sind diese Erwartungen meist bereits vorhanden, und die Kundenzufriedenheits-Analyse macht diese lediglich sichtbar. Und wenn vermeintliche Schwächen des Betriebes festgestellt werden, bringt das den Vorteil, darauf reagieren zu können. Dem Umsetzungsdruck lässt sich dadurch standhalten, dass sich der Zeitpunkt und die Geschwindigkeit steuern lassen. Gleichfalls zeigt eine Stärken- und Schwächenanalyse aber auch die Stärken, die sich z. B. einem Kritiker entgegenhalten lassen.

Für die Verwendung von standardisierten Fragen mit Referenzwerten spricht, dass diese eine höhere Aussagekraft besitzen, da eine Vergleichbarkeit zu einem Referenzrahmen gegeben ist.

Anpassung an Forstbetriebe

Die Zufriedenheitsbefragung besteht aus einem Werkzeugkasten mit 27 Fragen aus dem Bereichen Wald und Waldbewirtschaftung sowie der Zufriedenheit mit der Dienstleistungsqualität. Die Interessen und Befindlichkeiten der Waldbesuchenden werden durch die Zufriedenheitsbefragung sichtbar und können in der Gestaltung des Erholungsraumes berücksichtigt werden.

Den Referenzrahmen zum Fragenblock Waldbewirtschaftung liefert eine Befragung aus der Schweiz, die dort schon länger praktiziert wird (BAFU; 2022). Aus Deutschland sind erste Referenzwerte aus dem Projekt „soziokulturellen WaldMonitoring (**WaMos**)“ verfügbar. Durch die Einordnung der Antworten in Referenzwerte wird die Aussagekraft der Antworten erhöht.

Die Fragen zur Zufriedenheit mit der Dienstleistungsqualität sind der Lebenslagen-Befragung von DESTATIS entnommen:

Link: (https://www.destatis.de/DE/Themen/Staat/Buerokratiekosten/Lebenslagen/_inhalt.html)

Auch hier besteht schon eine sehr lange Zeitreihe, die eine Interpretation der eigenen Analyseergebnisse ermöglichen.

Benötigte Daten:

- Fragenkatalog zur Zufriedenheitsanalyse
- Ggf. weitere Fragen zur Ergänzung


Beschreibung des Verfahrensablaufs der vereinfachten Zufriedenheitsbefragung

Der Fragenkatalog enthält 27 Fragen. Diese untergliedern sich in den Bereich „Zufriedenheit mit der Dienstleistung“, also z. B. Betreuung durch die Revierleitung, und den Bereich „Waldbewirtschaftung“ bzw. Waldnutzung. Die 27 Fragen können durch weitere Fragen ergänzt werden, es können aber auch einzelne Fragen weggelassen werden.

Entscheidend für die Vergleichbarkeit und die Einordnung in den Referenzrahmen ist, dass die Fragen nicht verändert werden, sondern in der aufgeführten Form verwendet werden. Für zusätzliche, eigene Fragen ergibt sich dann durch eine Wiederholung der Befragung mit der Zeit ein Referenzrahmen, in den sich die Ergebnisse einordnen lassen. Zusätzlich muss die Befragung auf die Konformität mit der DSGVO geprüft werden.

Die Zufriedenheitsbefragung ist je nach Zielgruppe vielseitig umsetzbar:

- z. B. schriftliche Befragung über Vereine vor Ort
- Onlinetools wie z. B. SosciSurvey oder netigate
- Ausdrucke am Waldeingang auslegen, nebst Box zum Einwerfen der ausgefüllten Fragebögen, oder auch denkbar am Rathaus an der Post etc.
- ...

<h1>Fragebogen Zufriedenheit Waldbewirtschaftung</h1>		
Name/Alias		
Kontaktdaten (E-Mail oder Adresse)		

Zufriedenheit mit der Dienstleistung

1 Wer kümmert sich Ihrer Meinung nach gut um den Wald? (Beliebig viele können markiert werden)

Förster	<input type="checkbox"/>
Naturschützer	<input type="checkbox"/>
Waldeigentümer	<input type="checkbox"/>
Waldarbeiter	<input type="checkbox"/>
Jäger	<input type="checkbox"/>
Anwohner	<input type="checkbox"/>
Andere	<input type="checkbox"/>
Menschen brauchen sich nicht um den Wald zu kümmern	<input type="checkbox"/>

2. In Ihrer Region ist für jede Waldfläche jemand zuständig. Wissen Sie, wer sich um den Wald kümmert, den Sie am häufigsten besuchen?

ja	nein	keine Angabe
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Wurden Ihnen Beratungsleistungen in ausreichender Häufigkeit angeboten?

ja	nein	Ich weiß nicht/ keine Angabe
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Hatten Sie bereits einmal persönlichen Kontakt zu diesen Personen bzw. Institutionen?

ja	nein	Ich weiß nicht/ keine Angabe
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Falls ja, bitte Fragen 5 bis 13 mit folgenden Antwortmöglichkeiten beantworten

5. "Ich vertraue der Arbeit der Forstverwaltung"

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Stimme teils/ teils zu	Stimmer eher nicht zu	Stimme nicht zu
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. „Im Rahmen meines Anliegens habe ich mich persönlich benachteiligt gefühlt, z. B. aufgrund von Geschlecht, Alter, Behinderung, Herkunft, Religion oder sexueller Identität.“

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Stimme teils/ teils zu	Stimmer eher nicht zu	Stimme nicht zu
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. „Ich war mit der Qualität der Beratung zufrieden“

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Stimme teils/ teils zu	Stimmer eher nicht zu	Stimme nicht zu
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. „Ich war mit der Fachkompetenz meiner Ansprechpartner zufrieden“

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Stimme teils/ teils zu	Stimmer eher nicht zu	Stimme nicht zu
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. „Ich war mit der Qualität der Informationen zufrieden“

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Stimme teils/ teils zu	Stimmer eher nicht zu	Stimme nicht zu
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. „Ich war mit der Bearbeitungsdauer zufrieden“

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Stimme teils/ teils zu	Stimmer eher nicht zu	Stimme nicht zu
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. „Ich war mit der räumlichen Erreichbarkeit zufrieden“

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Stimme teils/ teils zu	Stimmer eher nicht zu	Stimme nicht zu
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. „Ich war mit der Verständlichkeit von Schreiben und Emails der Forstverwaltung zufrieden“

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Stimme teils/ teils zu	Stimmer eher nicht zu	Stimme nicht zu
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. „Im Rahmen meines Anliegens habe ich den Eindruck gewonnen, dass die Bearbeiter bestechlich sind“

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Stimme teils/ teils zu	Stimmer eher nicht zu	Stimme nicht zu
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Zufriedenheit mit dem Wald

Im Zusammenhang mit Klimawandel werden verschiedene Maßnahmen in Bezug auf die Waldbewirtschaftung diskutiert. Inwieweit stimmen Sie folgenden Maßnahmen zu?

14. Pflanzungen von nicht-heimischen Baumarten, die an die veränderten Umweltbedingungen besser angepasst sind

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Stimme teils/ teils zu	Stimmer eher nicht zu	Stimme nicht zu
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15. Fällen von erkrankten und mit Schädlingen befallenen Bäumen, um die Ausbreitung der Schädlinge einzudämmen

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Stimme teils/ teils zu	Stimmer eher nicht zu	Stimme nicht zu
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16. Fällen von potenziell betroffenen Bäumen, bevor sie erkranken, um die Ausbreitung von Schädlingen im Vorhinein zu verhindern

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Stimme teils/ teils zu	Stimmer eher nicht zu	Stimme nicht zu
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

17. Einsatz von Pflanzenschutzmitteln gegen Schädlinge im Wald

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Stimme teils/ teils zu	Stimmer eher nicht zu	Stimme nicht zu
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

18. Sperren von Wegen oder Waldabschnitten aufgrund von Risiken durch trockenheitsbedingte Waldschäden

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Stimme teils/ teils zu	Stimmer eher nicht zu	Stimme nicht zu
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

19. Aufgrund des Klimawandels sind keine speziellen Maßnahmen für den Wald notwendig, die Natur regelt das von selbst

Stimme voll zu	Stimme eher zu	Stimme teils/ teils zu	Stimmer eher nicht zu	Stimme nicht zu
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

20. Wenn ein Wald durch Waldbrand, Sturm oder Käferbefall geschädigt wurde, soll man... (eine Antwort)

geschädigte und umgestürzte Bäume entfernen und neue Bäume pflanzen	<input type="checkbox"/>
geschädigte und umgestürzte Bäume entfernen und den Wald von alleine wieder aufkommen lassen	<input type="checkbox"/>
nur die Wege räumen und sonst nichts machen, d. h. geschädigte und umgestürzte Bäume stehen und liegen lassen und den Wald von alleine wieder aufkommen lassen	<input type="checkbox"/>
gar nichts machen	<input type="checkbox"/>

21. Denken Sie, dass in den Wäldern Ihrer Region eher zu viel oder zu wenig Holz geerntet wird?

Eher zu viel	Gerade richtig	Eher zu wenig
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

22. Wenn Sie Ihre Waldbesuche in den letzten zwölf Monaten beurteilen, wie zufrieden sind Sie insgesamt damit?

Sehr zufrieden	Eher zufrieden	Weder noch	Eher unzufrieden	Sehr unzufrieden
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

23. Gab es dort Situationen oder Umstände, die Sie gestört haben?

ja	teilweise	nein
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

24. Um was für eine Art der Störung hat es sich dabei gehandelt?

Andere Waldbesuchende, die mit Fahrrädern unterwegs waren	<input type="checkbox"/>
Andere Waldbesuchende, die mit Pferden unterwegs waren	<input type="checkbox"/>
Hunde bzw. andere Waldbesuchende, die mit Hunden unterwegs waren	<input type="checkbox"/>
Waldbesuchende, die sich rücksichtslos verhalten haben	<input type="checkbox"/>
Zu viele Waldbesucher	<input type="checkbox"/>
Müll im Wald	<input type="checkbox"/>
Autoverkehr auf Waldstraßen	<input type="checkbox"/>
Verkehrslärm	<input type="checkbox"/>
Mangelnde Orientierung durch fehlende Beschilderung, schlechter Wegezustand	<input type="checkbox"/>
Wegesperrungen	<input type="checkbox"/>
liegen gelassene/abgestorbene Bäume und Äste	<input type="checkbox"/>
Lärm durch Forstmaschinen	<input type="checkbox"/>
Jagd/Jagende	<input type="checkbox"/>
Schlechter oder fehlender Handyempfang	<input type="checkbox"/>

25. Hat Ihrer Meinung nach die Anzahl von Pflanzen- und Tierarten in den letzten zehn Jahren im Wald Ihrer Region

zugenommen	sich nicht verändert	abgenommen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

26. Der Wald ist Lebensraum von zahlreichen Tierarten. Sehen Sie diesen Lebensraum als bedroht an?

ja	nein
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

27. Was sind Ihrer Meinung nach die drei größten Gefährdungen für die im Wald lebenden Tier- und Pflanzenarten? (Drei Antworten)

Freizeitaktivitäten	<input type="checkbox"/>
Verkehr- und Infrastruktur	<input type="checkbox"/>
Ausdehnung der Siedlungen	<input type="checkbox"/>
Holznutzung	<input type="checkbox"/>
Jagd	<input type="checkbox"/>
Umweltverschmutzung, Klimawandel	<input type="checkbox"/>
Eingewanderte Tier- und Pflanzenarten	<input type="checkbox"/>
Bewirtschaftung durch große Maschinen	<input type="checkbox"/>
Vermüllung und Verschmutzung	<input type="checkbox"/>
Schädlinge	<input type="checkbox"/>

Hier können Sie gerne Anmerkungen zum Fragebogen Zufriedenheit Waldbewirtschaftung machen

Sie können uns den Fragebogen zusenden. Wir geben Ihnen dann gerne ein Feedback

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt
 Baden-Württemberg
 Abteilung Forstökonomie und Management
 Wonnhaldestraße 4
 79100 Freiburg

oder als Scan:
 Forstoekonomie.FVA-BW@forst.bwl.de

Risiko-Analyse-Verfahren Risiko-Checkliste Arbeitssicherheit

In den letzten Jahren gab es in der Arbeitssicherheit eine starke Entwicklung in Richtung der verhaltensbasierten Arbeitssicherheit. Dabei werden qualitative oder auch nicht messbare Faktoren stärker in den Fokus gerückt, wie z. B. auch das Führungsverhalten oder die Einhaltung der Regeln, aber auch die Organisation des Arbeitsvolumens.

Im Projekt PRIMA wurde dazu eine Risiko-Checkliste entwickelt. In diese Checkliste sind die Ergebnisse einer aktuellen und sehr umfangreichen Untersuchung zur Arbeitssicherheit im Forstbetrieb eingeflossen. Durch Nutzung dieser Checkliste kann damit das Ziel Arbeitssicherheit, das bei nahezu allen Forstbetrieben eine wichtige Rolle spielt, rasch und umfassend analysiert werden.

Risiko-Schnell-Check

Arbeitssicherheit



Name/Alias	
Kontaktdaten (E-Mail oder Adresse)	

Legende:

Für jeden einzelnen Faktor sind Punkte von plus 2 bis minus 2 möglich.

Alle negativ bewerteten Antworten geben Hinweise auf eine Optimierungsmöglichkeit!

Sofern nicht anders angegeben, erfolgt die Risikoeinstufung für einen einzelnen Faktor folgendermaßen: vorgenommen. Alle Fragen ja = 2; mehr Fragen ja als nein = 1; ja und nein identisch = 0; mehr nein als ja = -1, alle nein = -2. Ist der Faktor im Betrieb nicht relevant (n. r.), fließt die Frage nicht in die Wertung ein.

Faktor	Prüfkriterien/Fragen	ja	nein	n. r.	Risiko- einstufung Einzelfaktor
Ausrüstung	Wird die persönliche Schutzausrüstung in mehr als 90 % der Arbeitseinsätze genutzt (Nutzungsquote)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Ist die Schutzausrüstung in weit überwiegendem Anteil in technisch einwandfreiem Zustand?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Mechanisierung und Einschlagstechnik	Liegt der Anteil der mechanisierten Aufarbeitung über 50 %?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Wird die zeitliche und räumliche Trennung der Arbeit von Mensch/Maschine konsequent umgesetzt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Werden bei sicherheitskritischen Bäumen grundsätzlich Sicherheitsfälltechniken eingesetzt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Identifikation mit Betrieb	Sofern vorhanden Ergebnis einer Mitarbeiter-Befragung als Zufriedenheitsindex				Lage der Bewertung im Bereich der gewählten Skala: beste 20 % = 2 21-40 % = 1 41-60 % = - 1 < 60 % = - 2

Faktor	Prüfkriterien/Fragen	ja	nein	n. r.	Risiko- einstufung Einzelfaktor
	Gibt es eine aktive, positive Außendarstellung der Waldarbeit?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		ja = 1; nein= -1
		Ergebnis			
Führungs- verhalten	Halten sich die Führungskräfte selbst an die Sicherheitsregeln, z. B. kommen diese mit Helm und Warnkleidung in den Bestand?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Herrscht eine Nulltoleranz gegenüber Regelverstößen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ist Arbeitssicherheit Gegenstand der Mitarbeitendengespräche?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Ergebnis			
Arbeits- organisation	Arbeiten die Forstwart*innen in konstanten Partien?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Sind in den Partien sowohl ältere als auch jüngere Forstwart*innen vertreten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Sind klare Ansprechpartner*innen und Zuständigkeiten definiert und bekannt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Ergebnis			
Naturale Situation	Sind die Rückegassen für die Arbeitsblöcke nummeriert und so ausgezeichnet, dass sie auch mit Naturverjüngung sichtbar sind?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Ist das Totholz deutlich sichtbar markiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Findet der Einschlag im grünbelaubten Zustand (Laubholz) seil- und schlepperunterstützt statt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Wird die situative Gefährdungsbeurteilung durchgeführt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Ergebnis			

Kommunikation	Kommen die zuständigen Revierleitungen (oder auch deren Vorgesetzte) häufig bzw. oft genug in den Wald?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Finden die Fortbildungen hierarchieübergreifend statt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Werden die Forstwirt*innen in die Hiebsvorbereitung eingebunden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Einhaltung Regeln	Werden die vorgegebenen Arbeitssicherheitsregelungen überwiegend eingehalten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Sind die Regelungen klar definiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ist der Forstbetrieb FSC zertifiziert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Einflüsse	Sind die einzelnen Faktoren überwiegend positiv bewertet?				Ja <input type="checkbox"/>
					Nein <input type="checkbox"/>
Unfallzahl/ Unfallsschwere	Wie sind die Unfallzahlen im Vergleich zu Landes-/Bundes-Mittelwerten (mittelfristig)? Liegen diese unter 100 Arbeitsunfälle/1.000 Waldarbeitenden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Wie ist die Unfallschwere im Vergleich zu Landes-/Bundes-Mittelwerten (mittelfristig)? Liegen die nicht-meldepflichtigen und leichten Unfälle unter 70 %?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Vulnerabilität	Sind die einzelnen Faktoren überwiegend positiv bewertet?				Ja <input type="checkbox"/>
					Nein <input type="checkbox"/>
Fortbildung	Ist die Teilnahme an Fortbildungen überwiegend verpflichtend (Pflichtfortbildungen)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Werden die Fortbildungsinhalte im Alltagsbetrieb aufgegriffen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					

Sicherheits-coaching	Wird im Forstbetrieb ein Arbeitsschutzmanagement-System angewendet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Finden regelmäßig Austauschforen für Sicherheitsfachkräfte (SiFas) statt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Partizipation bei Entwicklung und Ausgestaltung von Betriebszielen	Ist die Arbeitssicherheit Teil der Zielvereinbarung der Betriebsleitungen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Werden die Forstwirt*innen in die Entwicklung (von sie betreffenden) Regelungen miteinbezogen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Kommen die Informationen rechtzeitig bei den Forstwirt*innen an?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Tätigkeitswechsel	Wird auf eine Unterbrechung einheitlicher, gefahrgeneigter Tätigkeiten geachtet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Ergibt sich eine Abwechslung in der Arbeit durch vorbereitete Ausgleichstätigkeiten (z. B. nach 500 Fm Holzernte)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Rettungskette	Ist die Mobilfunk-Netzabdeckung sichergestellt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Sind die Rettungspunkte bekannt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Sind alle Forstwirt*innen als Ersthelfer ausgebildet und finden regelmäßig Auffrischungen statt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Finden Rettungsübungen regelmäßig realitätsnah statt, gegebenenfalls auch gemeinsam mit Rettungskräften?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					

Gesundheits- training	Gibt es im Forstbetrieb ein betriebliches Gesundheitsmanagement?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Werden spezifische, regelmäßige Maßnahmen (z. B. Übungen) praktiziert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Minderung der Auswirkungen	Sind die einzelnen Faktoren überwiegend positiv bewertet?				Ja <input type="checkbox"/>
					Nein <input type="checkbox"/>

Hier können Sie gerne Anmerkungen zur Risiko-Checkliste Arbeitssicherheit machen

Sie können den Fragebogen gerne an uns senden. Wir geben Ihnen ein Feedback!

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt
Baden-Württemberg
Abteilung Forstökonomie und Management
Wonnhaldestraße 4
79100 Freiburg i. Br.

oder als Scan:
Forstoekonomie.FVA-BW@forst.bwl.de

Risiko-Analyseverfahren Risiko-Checkliste Rechtssicherheit Verkehrssicherungspflicht

In unseren Wäldern haben wir eine gesetzliche Verkehrssicherungspflicht. Diese beruht neben vielen anderen Faktoren besonders darauf, dass unsere Wälder von vielen Verkehrsachsen durchschnitten sind. Eine besondere Rolle für die Verkehrssicherungspflicht ergibt sich auch durch das freie Betretungsrecht der Waldflächen durch die Erholungssuchenden.

Im Projekt PRIMA wurde eine Risiko-Checkliste zur Thematik der Verkehrssicherung entwickelt. Diese baut entscheidend auf rechtlichen Regelungen und richterlichen Urteilen zu dieser Thematik auf. Aufgegriffen haben wir die Faktoren Waldpflege und Verkehrsaufkommen. Des Weiteren sind in diese Checkliste die Ergebnisse einer aktuellen Untersuchung zur Zusammenarbeit der beteiligten Behörden im Katastrophenfall sowie die Handreichung von ForstBW zu dieser Thematik eingeflossen.

Durch Nutzung dieser Checkliste kann das Ziel Verkehrssicherheit im Wald, das bei nahezu allen Forstbetrieben eine wichtige Rolle spielt, rasch und umfassend analysiert werden. Sie erhebt allerdings keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ersetzt nicht die Auseinandersetzung mit den gesetzlichen Regelungen.

Risiko-Schnell-Check Verkehrssicherung



Name/Alias	
Kontaktdaten (E-Mail oder Adresse)	

Faktor	Prüfkriterien/Fragen	ja	nein	n. r.	Risiko-einstufung Einzelfaktor
Zustand Baum/Bestand	Sind die Flächen, in denen es häufiger zu Schäden und Absterbeprozessen kommt, identifiziert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Sind diese Flächen kartenmäßig erfasst?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				
Standort des Baumes/des Bestandes (Windexposition, Bodeneigenschaften ...)	Betragen die Flächen, die ein erhöhtes potenzielles Sturmschadensrisiko aufweisen, weniger als 20 % der Waldfläche?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Betragen die Flächen, die ein erhöhtes, reales Sturmschadensrisiko aufweisen, weniger als 10 % der Fläche?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	In den letzten fünf Jahren sind keine Extremwetterlagen wie Starkregen oder lange Dürreperioden aufgetreten. Ist diese Aussage korrekt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				
Art des Verkehrs	Liegt eine mit den Straßenverkehrsbehörden abgestimmte Bewertung der Bedeutung und Verkehrsintensität einzelner Straßen vor?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Findet ein regelmäßiger Austausch mit der Straßenverkehrsbehörde statt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				
Dokumentation der Prozesse	Wird ein Verfahren zur Kontrolle der Umsetzung verwendet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Liegt die Dokumentation der Kontrollen lückenlos vor?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				

Umsetzung der Regelverfahren zur Erfüllung der Verkehrssicherungspflicht	Sind die Regelprozesse zur Sicherstellung der Verkehrssicherungspflicht umgesetzt, d. h. werden Waldbesuchende vor atypischen Gefahren (also nicht durch die Natur oder Waldbewirtschaftung vorgegebene Gefahren) innerhalb von Waldbeständen oder an und auf Waldwegen, auch Wanderwegen, Radwegen, Singletrails etc. geschützt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Findet im Bereich der öffentlichen Straßen die uneingeschränkte Verkehrssicherungspflicht nach der zweistufigen Visual Tree Assessment (= VTA-Methode) in angemessenen Zeiträumen (min. 18 Monaten) statt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Finden Zusatzkontrollen u. a. zur punktuellen Gefahrenbeseitigung nach extremen Wetterereignissen statt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				
Erholungseinrichtungen	Werden an Erholungseinrichtungen am und im Wald mindestens 2 x jährlich Kontrollen durchgeführt (Baumsicherungspflicht)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Werden die Erholungseinrichtungen regelmäßig, je nach Nutzungsintensität auch gegebenenfalls wöchentlich, auf ihre technische und bauliche Sicherung geprüft?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Werden Anlagen mit festgestellten Mängeln mit sofortiger Wirkung gekennzeichnet und gesperrt, und die festgestellten Mängel innerhalb von fünf Werktagen behoben bzw. schadhafte Anlagen abgebaut?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				
Sachgerechte Absperrung bei Hiebsmaßnahmen	Werden die Absperr- und Sicherungsmaßnahmen durchgängig regelkonform ausgeführt, d.h. wird auf Hiebsmaßnahmen mit Schildern, mit Warnband oder Absperrplanen hingewiesen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Werden notwendige Absperrungen an Wegkreuzungen, Abzweigungen etc. angebracht, so dass Waldbesuchende einen alternativen Weg wählen können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Werden bei der motormanuellen Holzernte an nichteinsehbaren, regelmäßig frequentierten Waldwegen zusätzlich zur Absperrung Posten aufgestellt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				

Sachgerechte Durchführung des Jagdbetriebs	Wird die Sicherheit der Jagdeinrichtungen regelkonform durchgeführt, d. h. wird die Jagdeinrichtung mind. 1 x jährlich einer Sicht- und Belastungskontrolle unterzogen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Werden typische Schwachstellen eines Hochsitzes auf Festigkeit überprüft?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Werden Aspekte der Verkehrssicherung bei der Durchführung von Bewegungsjagden berücksichtigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Einflüsse	Sind die einzelnen Faktoren überwiegend positiv bewertet?				Ja <input type="checkbox"/>
					Nein <input type="checkbox"/>
Schadfälle Personen/ Infrastruktur	Es sind in den letzten fünf Jahren keine Personenschäden aufgetreten. Ist diese Aussage korrekt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Es hat in den letzten fünf Jahren keine Sachschäden gegeben. Ist diese Aussage korrekt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				
Zivilrechtliche Haftung und strafrechtliche Verfahren	Es mussten in den letzten fünf Jahren keine zivilrechtlichen Haftungsansprüche abgegolten werden. Ist diese Aussage korrekt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Es hat in den letzten fünf Jahren keine Strafverfahren wegen eines Verstoßes gegen die VSP gegeben. Ist diese Aussage korrekt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Im Falle von straf- oder zivilrechtlichen Verfahren hat es keine Verurteilungen gegeben. Ist diese Aussage korrekt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Dauer der Nichtnutzbarkeit kritischer Infrastrukturen	Kritische Infrastrukturen (Straßen, Wege, sonstige Einrichtungen) waren nicht für mehr als 48 Stunden gesperrt bzw. nicht zugänglich. Ist diese Aussage korrekt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ja = 1; nein = -1
	Ergebnis				
Vulnerabilität	Sind die einzelnen Faktoren überwiegend positiv bewertet?				Ja <input type="checkbox"/>
					Nein <input type="checkbox"/>

Abstimmung mit Beteiligten im Falle von Naturereignissen	Gibt es abgestimmte Prozesse mit den beteiligten Stellen und Akteuren?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Sind die Zuständigkeiten geklärt und schriftlich festgehalten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Sind die zuständigen Ansprechpartner bekannt und deren Kontaktdaten dezentral verfügbar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Sind regelmäßige Gesprächsrunden zur Risiko-Prävention, Vorbereitung und Zusammenarbeit im Interventionsfall eingerichtet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Information der verantwortlichen Akteure	Werden amtliche Warnungen unverzüglich an die verantwortlichen Akteure weitergeleitet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Werden die Akteure bei einer erhöhten Wahrscheinlichkeit einer Großschadlage in Rufbereitschaft versetzt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Findet bei einer hohen Wahrscheinlichkeit (> 50 %) eine Vorereignis-Besprechung statt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Information der Waldbesuchenden	Wird die Bevölkerung umgehend über Gefahren informiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Bei vergangenen meteorologischen Gefahrenlagen haben sich nur vereinzelt Personen in objektiv gefährdeten Bereichen aufgehalten. Ist diese Aussage korrekt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Gibt es zur Sicherstellung der Gleichartigkeit der Information einen zwischen den Akteuren abgestimmten Kommunikationsplan?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Wird die Kommunikation im Krisenfall von einer zentralen Stelle vorgenommen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					

Zugangsbeschränkungen (temporär/dauerhaft)	Werden gefährdete Bereiche dauerhaft bzw. temporär gesperrt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Sind kurzfristige Straßensperrungen mit den zuständigen Behörden und der Polizei abgestimmt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Sind für die einzelnen, öffentlichen Straßen im Einvernehmen mit den zuständigen Stellen Prioritäten für die Aufräumreihenfolge festgelegt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Waldbauliche Maßnahmen zur Risikominderung	Wird bei Waldpflegemaßnahmen im Gefährdungsbereich von Straßen das Gefährdungspotenzial der Bestände durch Nutzung von geeigneten Informationsquellen (Vulnerabilitätskarten, Kartierungen Sturmhäufigkeit ...) überprüft?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Werden die Pflegemaßnahmen bei identifiziertem Gefährdungspotenzial (z. B. Oberhöhe) gezielt auf Risikominimierung hin ausgerichtet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Wird bei der Anlage von Naturwaldzellen, Altholzinseln und Totholzbäumen ein entsprechender Sicherheitsabstand zu stark frequentierten Waldwegen berücksichtigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Identifikation der Gefährdungssituation	Wurden die verfügbaren Informationen zur Gefährdungslage systematisch gesammelt und ausgewertet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ja = 1; nein = -1
	Ergebnis				
Sicherstellung der Verfügbarkeit von Großgerät	Wird der Zugriff auf Großgerät bei Ankündigung von Großschadlagen durch gesicherte Unterbringung gewährleistet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ja = 1; nein = -1
	Ergebnis				
Übertragung der VSP	Sind bei Vorliegen berechtigter Gründe die Möglichkeiten, die Verkehrssicherungspflicht zu übertragen, ausgeschöpft?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ja = 1; nein = -1
	Ergebnis				
Übertragung/Professionalisierung der Prüfungen	Ist das Personal, das Kontrollen etc. durchführt, entsprechend ausgebildet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Werden Maßnahmen der VSP von externen Spezialisten ausgeführt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
					Ja <input type="checkbox"/>

Minderung der Auswir- kungen	Sind die einzelnen Faktoren überwiegend positiv bewertet?	Nein <input type="checkbox"/>
---	--	--------------------------------------

Hier können Sie gerne Anmerkungen zum Risiko Schnell-Check Verkehrssicherungspflicht machen

Sie können den Fragebogen gerne an uns senden. Wir geben Ihnen ein Feedback!

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt
Baden-Württemberg
Abteilung Forstökonomie und Management
Wonnhaldestraße 4
79100 Freiburg i. Br.

oder als Scan:
Forstoekonomie.FVA-BW@forst.bwl.de

Risiko-Analyseverfahren (Diversifizierung)

Durch die Diversifizierung der Produktpalette lässt sich ein Forstbetrieb stabiler aufstellen. Im Wald wird bereits vielfach auf eine waldbauliche Diversifizierung hingewirkt. Dabei wird die Baumartenpalette und ggf. auch die Struktur der Bestände vergrößert, um hinsichtlich des Klimawandels besser gerüstet zu sein. Die Effekte hinsichtlich der Risikostabilität werden jedoch erst in Jahrzehnten sichtbar sein.

Die betriebliche Diversifizierung kann sehr viel schneller ablaufen. Bei der Diversifizierung u. a. nach MARKGRAF 2018 werden dabei unterschiedliche Formen der Diversifizierung unterschieden: so integriert die vertikale Diversifizierung Produkte aus den vor- oder nachgelagerten Bereichen in den Herstellungsbereich. Als Beispiel sind das eine Pflanzschule oder ein Sägewerk. Bei der lateralen Diversifizierung werden Produkte oder Dienstleistungen erschlossen, die zusätzlich zum bisherigen Angebot geriert werden.

Nach der Portfolio-Theorie von MARKOVITZ unterscheiden sich Geschäftsfelder oder Geldanlagen hinsichtlich des Ertrages und des Risikos. Je mehr sich neue Geschäftsfelder unterscheiden, desto eher können sie das Risiko vermindern.

Im Projekt PRIMA wurde eine Risiko-Checkliste zur Thematik der Diversifizierung entwickelt. Diese behandelt die unterschiedlichen Aspekte einer Diversifizierung.

Risiko-Checkliste zum Thema Diversifizierung

Legende:

Für jeden einzelnen Faktor sind Punkte von plus 2 bis minus 2 möglich.

Alle negativ bewerteten Antworten geben Hinweise auf eine Optimierungsmöglichkeit!

Sofern nicht anders angegeben, erfolgt die Risikoeinstufung für einen einzelnen Einzelfaktor folgendermaßen: vorgenommen. Alle Fragen ja = 2; mehr Fragen ja als nein = 1; ja und nein identisch = 0; mehr nein als ja = -1, alle nein = -2. Ist der Faktor im Betrieb nicht relevant (n. r.), fließt die Frage nicht in die Wertung ein.

Faktor	Prüfkriterien/Fragen	ja	nein	n. r.	Risikoeinstufung Einzelfaktor
Wirtschaftliches Umfeld für die Vermarktung anderer Produkte und Dienstleistungen	Ist die Region durch eine mindestens stabile Nachfrage gekennzeichnet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Nimmt die Bevölkerung eher zu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Gibt es für die angebotenen Produkte und Dienstleistungen zusätzliche Nachfrage (z.B. Tourismus, andere Orte, die Nachfrage von außerhalb der eigenen Region generieren)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ist die Konjunkturerwartung in der Phase der Diversifizierung eher positiv?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Lage des Betriebs	Befinden sich Städte über 25.000 Einwohner im Nahbereich (< 20 Minuten Anfahrtd)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Ist der Betrieb mit einer leistungsfähigen Straßenverbindung (uneingeschränkt schwerlastfähig) ausgestattet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ist der Betrieb bzw. der Punkt der Leistungserbringung an den ÖPNV angeschlossen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Mitbewerber	Es gibt keine Mitbieter für die angebotenen Produkte und Dienstleistungen. Ist diese Aussage korrekt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Der Markt für die angebotenen Produkte und Dienstleistungen ist nicht gesättigt. Ist diese Aussage korrekt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					

Faktor	Prüfkriterien/Fragen	ja	nein	n. r.	Risikoeinstufung Einzelfaktor
Beschaffungsmärkte und Kooperation	Können erforderliche Materialien und Dienstleistungen gesichert und kurzfristig bezogen werden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Gibt es Unternehmen, mit denen eine Kooperation mit wechselseitigem Nutzen aufgebaut werden kann?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				
Kunden	Ist die Kundenstruktur im Einzugsgebiet bekannt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Gibt es im Einzugsgebiet kaufkräftige Kundengruppen für die vorgesehenen Produkte?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				
Marktwiderstand	Die geplanten Produkte und Dienstleistungen werden gesellschaftlich oder von einzelnen Zielgruppen nicht kritisch hinterfragt. Ist diese Aussage korrekt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Sind die geplanten Produkte und Dienstleistungen in der öffentlichen Wahrnehmung neutral oder sogar positiv belegt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				
Kompetenzen	Verfügt das Personal über die erforderlichen Kompetenzen zur Erbringung der Produkte und Dienstleistungen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Ergebnis				
Komplementarität der Produkte und Dienstleistung	Ist der Absatz der verschiedenen Produkte und Dienstleistungen unabhängig?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Es besteht keine Abhängigkeit von gleichen, negativen, naturalen Einflussfaktoren (Naturkatastrophen, Wetter). Ist die Aussage so korrekt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				

Ressourcenauslastung	Wird durch die Produkte und Dienstleistungen eine gleichmäßigere Nutzung der betrieblichen Ressourcen im Jahresverlauf erreicht?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Können durch die Diversifizierung unterschiedliche Kompetenzen und die körperliche Leistungsfähigkeit des Personals besser eingesetzt werden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Motivation/Innovationsbereitschaft	Steht das Personal der Einführung neuer Geschäftsfelder positiv gegenüber?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Können den Mitarbeitenden durch die Erweiterung der Geschäftsfelder zusätzliche Einkommensmöglichkeiten geboten werden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Kann durch die Diversifikation die Sicherheit der Arbeitsplätze nachweisbar verbessert werden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				
	Sofern vorhanden Ergebnis einer Mitarbeiter-Befragung als Zufriedenheitsindex				Lage der Bewertung im Bereich der gewählten Skala: beste 20 % = 2 21-40 % = 1 41-60 % = - 1 < 60 % = - 2
Ergebnis					
Rechtlicher Rahmen/Eigentümer-Zielsetzung	Unterstützen die Eigentümer eine Diversifikationsstrategie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Es bestehen keine rechtlichen oder anderen Einschränkungen, die eine Diversifizierung erschweren. Ist diese Aussage korrekt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ist die Rechtsform für eine Diversifizierung geeignet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Einflüsse	Sind die einzelnen Faktoren überwiegend positiv bewertet?	Ja <input type="checkbox"/>			
		Nein <input type="checkbox"/>			

Diversifizierungsgrad	Ist der Forstbetrieb Teil eines diversifizierten Unternehmens oder einer diversifizierten Institution (z. B. Kommunal- oder Gemeindewald)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Besteht die Bereitschaft oder sogar Verpflichtung zur Verlustabdeckung verschiedener Bereiche?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Liegen die Einnahmen aus dem Geschäftsfeld Holzproduktion unter 50 % der Gesamteinnahmen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Berry-Index >0,6 (gibt den Grad der Diversifikation eines Konzerns an)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Ertrag aus Diversifizierung	Erzielen alle Geschäftsfelder im mittelfristigen Durchschnitt Überschüsse?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ja= 1; nein = -1
	Ergebnis				
Diversifizierungsaufwand	Wird die Fixkostenquote durch die Diversifizierung gesenkt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Die absoluten Gesamtfixkosten erhöhen sich nicht. Ist diese Aussage korrekt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				
Vulnerabilität	Sind die einzelnen Faktoren überwiegend positiv bewertet?				Ja <input type="checkbox"/>
					Nein <input type="checkbox"/>
Marketing und Kommunikation	Gibt es eigene Marketing-Kompetenzen bzw. Geldmittel, um eine aktive Bewerbung (zumindest temporär) sicherzustellen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Ist der Betrieb im Marktumfeld bekannt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				
Aus- und Fortbildung des Personals	Besteht die Bereitschaft, zusätzlich erforderliche Kompetenzen zu erwerben?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Gibt es die Möglichkeit fehlende Kompetenzen extern einzukaufen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Können die neuen Geschäftsfelder mit den bestehenden Kompetenzen ausgeführt werden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				

Rücklagen zur Überbrückung der Anlaufphase	Gibt es eine Liquiditätsreserve?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Ist die Finanzierung des Aufbaus eines neuen Geschäftsfeldes aus den anderen Geschäftsfelder gesichert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Gibt es erforderlichenfalls liquidierbare Vermögenswerte, ohne dass der Bestand des Unternehmens bei einer Liquidierung gefährdet ist ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Minderung der Auswirkungen	Sind die einzelnen Faktoren überwiegend positiv bewertet?	Ja <input type="checkbox"/>			
		Nein <input type="checkbox"/>			

Hier können Sie gerne Anmerkungen zur Risiko-Checkliste Diversifizierung machen

Risiko-Analyseverfahren Naherholung

In den letzten Jahren hat sich die Nachfrage nach der Erholungsleistung des Waldes stark erhöht. Mit der Nachverdichtung, den vielen Menschen im urbanen Raum, dem veränderten Freizeitverhalten und der verstärkten sportlichen Nutzung, hat der Wald regen Zulauf erfahren. Auch das Selbstverständnis, mit dem unsere Natur genutzt wird, sowohl die Wälder als auch die landwirtschaftlichen Flächen, hat sich in den letzten Monaten, u. a. auch während der verstärkten Nutzung in den Corona-Lockdowns, gewandelt.

Im Projekt PRIMA wurde eine Risiko-Checkliste zur Thematik der Naherholung entwickelt. Durch die Nutzung dieser Checkliste kann das Ziel Naherholung rasch und umfassend analysiert werden.

Ein Teil des Wirkungsgefüges ist in nachfolgender Abbildung 25 dargestellt.

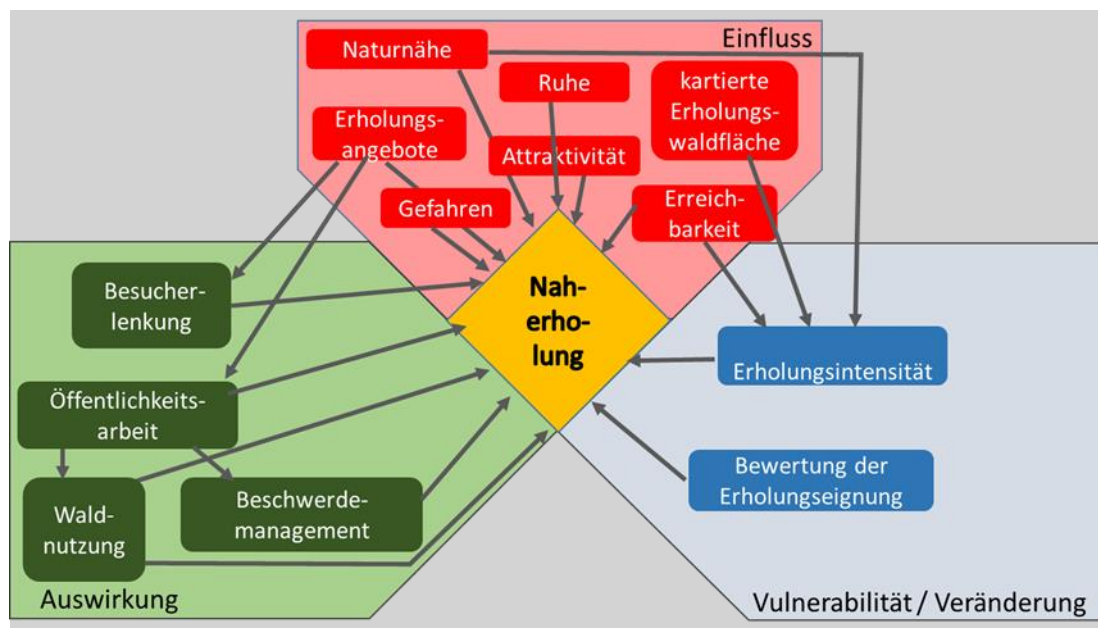


Abb. 25: Darstellung der Interaktion der unterschiedlichen Faktoren der Risiko-Checkliste Naherholung

Risiko-Schnell-Check Naherholung



Name/Alias

Kontakt
daten
(E-Mail oder Adresse)

Legende:

Für jeden einzelnen Faktor sind Punkte von plus 2 bis minus 2 möglich.

Alle negativ bewerteten Antworten geben Hinweise auf eine Optimierungsmöglichkeit!

Sofern nicht anders angegeben, erfolgt die Risikoeinstufung für einen einzelnen Einzelfaktor folgendermaßen: vorgenommen. Alle Fragen ja = 2; mehr Fragen ja als nein = 1; ja und nein identisch = 0; mehr nein als ja = -1, alle nein = -2. Ist der Faktor im Betrieb nicht relevant (n. r.), fließt die Frage nicht in die Wertung ein.

Faktor	Prüfkriterien/Fragen	ja	nein	n. r.	Risiko-einstufung Einzelfaktor
Ort/Naturnähe	Sind strukturierte Waldbilder vorhanden, durch die sich ein Wechsel zwischen Licht und Schatten ergeben?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Sind schmale und verschlungene Wanderwege vorhanden, die sich gut in das Waldbild einfügen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Sind Erholungseinrichtungen in das Waldbild eingebettet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Ort/Ruhe	Sind ruhigere Bereiche vorhanden, in die man sich zurückziehen kann?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Gibt es Wanderwege in ruhigeren, weniger stark frequentierten Bereichen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Erholungsinfrastruktur	Gibt es Erholungsinfrastruktur wie Bänke, Feuerstellen und Naturerlebnispfade etc.?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Gibt es Gewässer wie Tümpel, Seen Teiche, Bäche und Flüsse?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ist die Erholungsinfrastruktur wie Wegebeschilderung, Sitzbänke etc. in nutzbarem Zustand?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Faktor	Prüfkriterien/Fragen	ja	nein	n. r.	Risiko-einstufung Einzelfaktor
	Ergebnis				
Attraktivität des Waldes	Sind strukturreiche Waldbestände mit Mischungen aus verschiedenen Baumarten, Altersklassen und Baumgrößen vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Sind sowohl Nadelholz-Bereiche als auch Laubholz-Bereiche vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Werden alte oder markante Einzelbäume oder Baumgruppen unter Beachtung der Verkehrssicherungspflicht erhalten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Werden die Schaffung und Erhaltung von Ausblicken berücksichtigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Wird auf die Pflege und Erhaltung strukturierter Waldränder (innen und außen) geachtet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				
Kartierte Erholungswaldfläche	Welcher Anteil der Waldfläche ist im Rahmen der Waldfunktionenkartierung als Erholungswald Stufe 1a (Wald mit sehr großer Bedeutung für die Erholung im urbanen Umfeld) und 1b (Wald mit großer Bedeutung für die Erholung) kartiert und ausgewiesen?				>25 % = 1 <25 % = -1
	Sind diese Flächen frei von Zugangseinschränkung, z. B. Naturschutzgebiet etc.?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Ist der Erholungswald vorwiegend frei von Gefahren und Schadorganismen (z. B. Eichenprozessionsspinner)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				
Tourismus/ Erreichbarkeit	Ist der Wald gut erreichbar, z. B. mit dem öffentlichen Nahverkehr?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Sind Parkplätze vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				
Einflüsse	Sind die einzelnen Faktoren überwiegend positiv bewertet?	Ja <input type="checkbox"/>			Nein <input type="checkbox"/>
		Nein <input type="checkbox"/>			
Erholungsintensität	Hat die Anzahl der Besucher gefühlt zugenommen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		ja= 1; nein = -1

Faktor	Prüfkriterien/Fragen	ja	nein	n. r.	Risiko-einstufung Einzelfaktor
	Ergebnis				
Bewertung der Erholungseignung	Hatten Sie in letzter Zeit ein positives Presseecho zu Ihrem Wald und der Naherholung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Standard
	Wurden Sie für Ihren Wald und die Naherholung gelobt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Ergebnis				
Vulnerabilität	Sind die einzelnen Faktoren überwiegend positiv bewertet?				Ja <input type="checkbox"/>
					Nein <input type="checkbox"/>
Besucherlenkung	Sind separate Bereiche für die verschiedenen Freizeitnutzungsarten ausgewiesen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Werden in stark frequentierten Bereichen die Besucher*innen in andere Bereiche gelenkt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				
Öffentlichkeitsarbeit/ Beschwerde-management	Gibt es eine spezifische Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Erholungsnutzung im Wald?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Bestehen regelmäßige Kontakte zu regional wichtigen Gruppen von Erholungssuchenden (z. B. Mountainbiker, Wanderer ...)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Informieren Sie Waldbesucher*innen über die Regeln, die im Wald gelten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Gibt es ein formalisiertes Beschwerdemanagement?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				

Faktor	Prüfkriterien/Fragen	ja	nein	n. r.	Risiko-einstufung Einzelfaktor
Öffentlichkeit-sarbeit/ Waldnutzung	Informieren Sie Waldbesucher*innen über die Bedeutung der nachhaltigen Waldbewirtschaftung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Informieren Sie Waldbesucher*innen bei Hiebs- und Pflegemaßnahmen über die Hintergründe der Maßnahme?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Beachten Sie, dass die Hiebssperrung möglichst schnell wieder aufgehoben wird?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Berücksichtigen Sie, dass nach dem Hieb die Wege schnell wieder in den Ausgangszustand versetzt werden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Minderung der Auswirkungen	Sind die einzelnen Faktoren überwiegend positiv bewertet?				Ja <input type="checkbox"/>
					Nein <input type="checkbox"/>

Hier können Sie gerne Anmerkungen zur Risiko-Checkliste Naherholung machen

Sie können den Fragebogen gerne an uns senden. Wir geben Ihnen ein Feedback!

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt
Baden-Württemberg
Abteilung Forstökonomie und Management
Wonnhaldestraße 4
79100 Freiburg i. Br.

oder als Scan: Forstoeconomie.FVA-BW@forst.bwl.de

Risiko-Analyseverfahren Biodiversität

In den seltensten Fällen wird ein Ziel nur aufgrund einer Ursache verfehlt oder erreicht. Nach heutigem Wissensstand geht man in der Risikoanalyse davon aus, dass man es mit einer vernetzten, systemischen Situation zu tun hat. Damit liegt bei der Risikoanalyse das Hauptaugenmerk darauf, möglichst alle Aspekte zu analysieren, die zur Ausprägung des Risikos beitragen. Checklisten können hier eine gute Hilfestellung geben, da sie den Nutzer bei der Analyse automatisch durch eine Vielzahl von verschiedenen Einflussfaktoren führen.

Zum Thema Biodiversität wurde eine Risiko Checkliste entwickelt, die die Aspekte Erhaltung und Förderung der walddtypischen Biodiversität berücksichtigt. Durch Nutzung der Risiko-Checkliste lässt sich das Ziel Erhaltung und Förderung der walddtypischen Biodiversität rasch und umfassend analysieren. Sie erhebt allerdings kein Anspruch auf Vollständigkeit und ersetzt nicht die Auseinandersetzung mit den gesetzlichen Regelungen.

Risiko-Schnell-Check Biodiversität



Name/Alias	
Kontaktdaten (E-Mail oder Adresse)	

Legende:

Für jeden einzelnen Faktor sind Punkte von plus 2 bis minus 2 möglich.

Alle negativ bewerteten Antworten geben Hinweise auf eine Optimierungsmöglichkeit!

Sofern nicht anders angegeben, erfolgt die Risikoeinstufung für einen einzelnen Einzelfaktor folgendermaßen: vorgenommen. Alle Fragen ja = 2; mehr Fragen ja als nein = 1; ja und nein identisch = 0; mehr nein als ja = -1, alle nein = -2. Ist der Faktor im Betrieb nicht relevant (n. r.), fließt die Frage nicht in die Wertung ein.

Faktor	Prüfkriterien/Fragen	ja	nein	n. r.	Risikoeinstufung Einzelfaktor
Struktureichtum	Sind die Waldflächen abwechslungsreich und heterogen gestaltet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Ist eine reiche Vielfalt an Strukturen vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Sind hinsichtlich der Lichtverhältnisse sowohl lichte als auch schattige Bereiche vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Sind Ihre Waldflächen vertikal geschichtet, d. h. sind mehrere Baumhöhenstufen unterscheidbar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Vielfalt	Grenzen in Ihren Waldflächen mehrere Ökosysteme aneinander?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Sind unterschiedlichen Ökosysteme in Ihrem Waldbereich vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Haben Sie in Ihren Wäldern eine große Artenvielfalt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Haben Sie in Ihrem Wald ein große genetische Vielfalt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					

Baumarten-Mischung	Haben Sie ein den klimatischen und regionalen Bedingungen angepasstes Verhältnis zwischen LH- und NH-Arten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Sind Ihre Waldbestände aus mehreren Mischbaumarten aufgebaut?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Sind die vorherrschenden Baumarten vorwiegend naturnah und einheimisch?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Unterschiedliche Altersphasen	Sind in Ihren Waldflächen Bestände in unterschiedlichen Altersphasen vertreten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Haben Sie sowohl ältere als auch jüngere Bestände, als auch Bestände in mittleren Baumalter?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				
Waldbau	Bewirtschaften Sie Ihre Waldflächen naturnah, also in einer Form, in der natürliche Prozesse übernommen werden (z. B. NV ...)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Haben Sie in Ihren Waldflächen Bestände, die Sie als Niederwald oder Mittelwald bewirtschaften?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				
Einflüsse	Sind die einzelnen Faktoren überwiegend positiv bewertet?				Ja <input type="checkbox"/>
					Nein <input type="checkbox"/>
Beeinträchtigung/ Verschlechterung der Biodiversität	Sind Ihre Waldflächen vor Veränderungen geschützt, die sich negativ auf die Biodiversität auswirken können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Ist die Biodiversität in Ihren Waldflächen vor Fragmentierung des Lebensraums geschützt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				
Vulnerabilität	Sind die einzelnen Faktoren überwiegend positiv bewertet?				Ja <input type="checkbox"/>
					Nein <input type="checkbox"/>

Beinflussbarkeit der Biodiversität	Achten Sie auf eine Bewirtschaftung, die die Biodiversität und die Vielfalt fördert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Achten Sie auf eine entsprechend niedrige, ggf. variierende Bestandesdichte/Kronenschlussgrad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Achten Sie auf einen entsprechenden Mischungsgrad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Achten Sie auf einen entsprechenden niedrigen Deckungsgrad der Bodenvegetation?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Schutzmaßnahmen für gefährdete Arten	Berücksichtigen Sie spezielle Schutzmaßnahmen für gefährdete Arten in Ihren Waldflächen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Über die gesetzlichen Anforderungen hinaus?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Unterschutzzstellung	Stehen alle schützenswerte Bereiche in Ihren Waldflächen, bereits unter Schutz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				
Minderung der Auswirkungen	Sind die einzelnen Faktoren überwiegend positiv bewertet?				Ja <input type="checkbox"/>
					Nein <input type="checkbox"/>

Hier können Sie gerne Anmerkungen zur Risiko-Checkliste Biodiversität machen

Sie können den Fragebogen gerne an uns senden. Wir geben Ihnen ein Feedback!

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt
Baden-Württemberg
Abteilung Forstökonomie und Management
Wonnhaldestraße 4
79100 Freiburg i. Br.

oder als Scan:
Forstökonomie.FVA-BW@forst.bwl.de

Risiko-Analyseverfahren Jagdmanagement

Im Projekt PRIMA wurde eine Risiko-Checkliste zur Thematik nachhaltiges Jagdmanagement entwickelt. Diese basiert auf dem „Praxis Ratgeber Waldumbau und Jagd“ der FVA und behandelt die unterschiedlichen Aspekte von Nahrungsverfügbarkeit über Deckung bis zu Aspekten, die zur Verbesserung des Lebensraumes eine Rolle spielen können (Abb. 26).

Durch Nutzung der Risiko-Checkliste lässt sich das Ziel „nachhaltiges Jagdmanagement“ rasch und umfassend analysieren. Sie erhebt allerdings kein Anspruch auf Vollständigkeit und ersetzt nicht die Auseinandersetzung mit den gesetzlichen Regelungen.

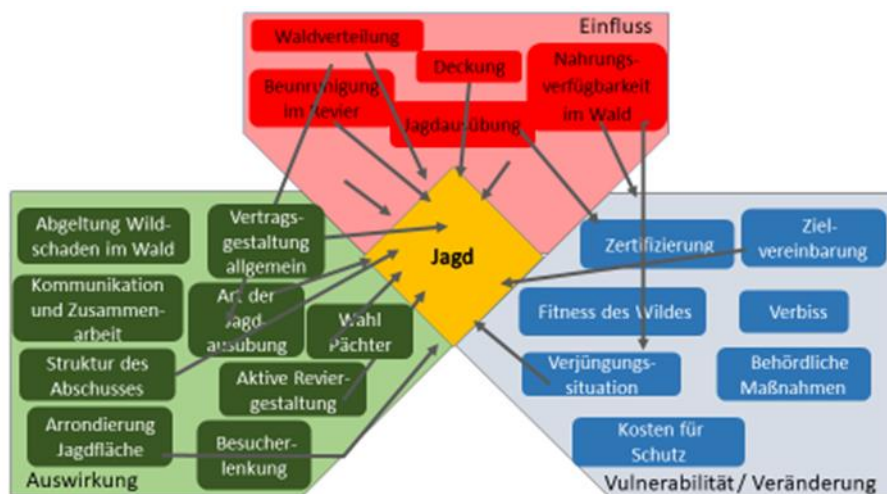
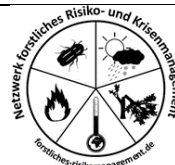


Abb. 26: Darstellung der Wechselbeziehungen der Aspekte, die für das Ziel Jagdmanagement zum Tragen kommen

Risiko-Schnell-Check

Nachhaltiges Jagdmanagement



Name/Alias	
Kontaktdaten (E-Mail oder Adresse)	

Legende:

Für jeden einzelnen Faktor sind Punkte von plus 2 bis minus 2 möglich.

Alle negativ bewerteten Antworten geben Hinweise auf eine Optimierungsmöglichkeit!

Sofern nicht anders angegeben, erfolgt die Risikoeinstufung für einen einzelnen Einzelfaktor folgendermaßen: vorgenommen. Alle Fragen ja = 2; mehr Fragen ja als nein = 1; ja und nein identisch = 0; mehr nein als ja = -1, alle nein = -2. Ist der Faktor im Betrieb nicht relevant (n. r.), fließt die Frage nicht in die Wertung ein.

Faktor	Prüfkriterien/Fragen	ja	nein	n. r.	Risikoeinstufung Einzelfaktor
Waldverteilung	Handelt es sich beim Betriebsteil um eine zusammenhängende, in sich strukturreiche Waldfläche?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Überwiegt der Waldanteil?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Überwiegen im Offenland die Wiesenflächen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Nahrungsverfügbarkeit im Wald	Ist im Betriebsteil großflächig und zahlreich Vegetation in Form von Kräutern, Büschen, Sträuchern und Bodenvegetation für das Wild vorhanden, die als Nahrungsalternative zu Naturverjüngung oder Pflanzung in Frage kommen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Ist auf zur Verjüngung anstehenden Flächen so viel Naturverjüngung vorhanden, dass sie als Nahrungsgrundlage eine Rolle spielt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					

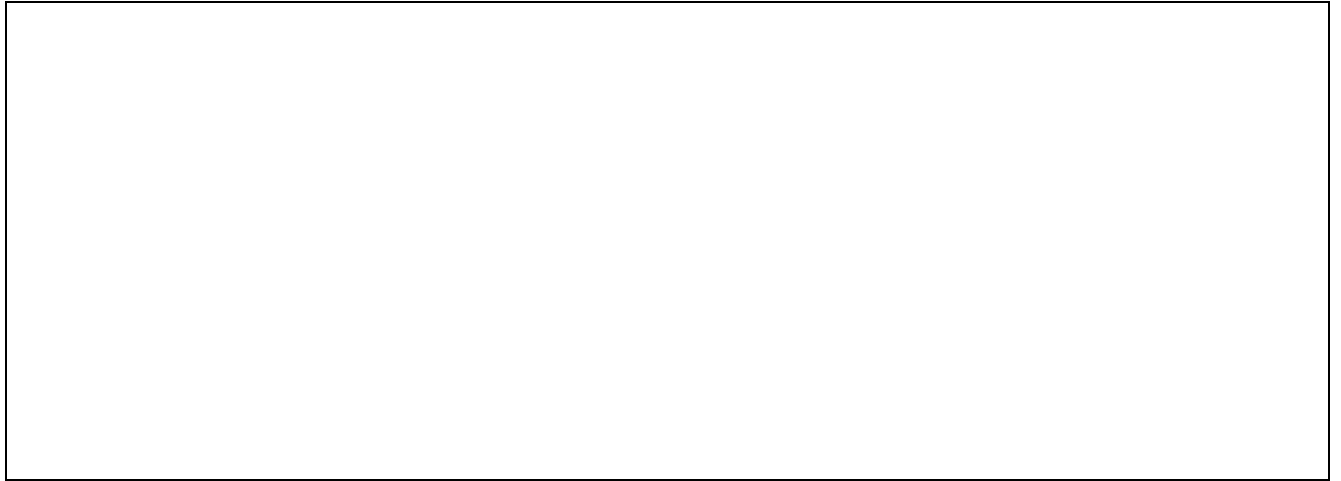
Deckung	Sind großflächig und zahlreich Deckung/Versteckmöglichkeiten vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Bietet der überwiegende Teil der Deckung auch Nahrung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bestehen verjüngungsverträgliche Rückzugsräume, d. h. abseits der (Haupt-)Verjüngungsflächen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Beunruhigung im Revier	Sind im Jagdrevier wenige Waldbesuchende unterwegs?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Sind diese grundsätzlich, insbesondere im Winter, auf den Wegen und nicht abseits der Wege unterwegs?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				
Jagdausübung	Wird darauf hingewirkt, dass die Abschusserfüllung möglichst früh im Jagdjahr erfüllt wird, um das Revier nicht zu lange zu beunruhigen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Wird der vorgesehene Abschussplan erfüllt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ist die Erlegbarkeit von Rehen gut möglich, d.h. die Deckungsmöglichkeiten behindern diese nicht zu stark?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Einflüsse	Sind die einzelnen Faktoren überwiegend positiv bewertet?				ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
Körperliche Verfassung des Wildes	Stimmen Sie der Aussage zu: Es ist kein schwaches, kümmerndes Wild, vor allem Kitze und einjähriger Rehe, im Revier vorhanden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ja = 1; nein= -1
	Ergebnis				
Verjüngungssituation	Ist die Verjüngung der Hauptbaumarten ohne Schutzmaßnahmen möglich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Ist die Einbringung bzw. Förderung von Mischbaumarten ohne Schutzmaßnahmen möglich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				

Verbiss	Stimmen Sie der Aussage zu: Es werden weniger als 50 % der ungeschützten Leittriebe der Hauptbaumarten (analog Forstliches Gutachten in Baden- Württemberg) verbissen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Sind genügend unverbissene Bäumchen der gewünschten Baumart vorhanden, um die waldbaulichen Verjüngungsziele zu erreichen - also bei Pflanzenhöhe 51-130 cm 3 unverbissene Nadelbäume/10 m ² bzw. 5 Laubbäume/10 m ² laut FVA-Verfahren zur Beurteilung von Wildverbiss in Naturverjüngungen)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Kosten für Schutz	Stimmen Sie der Aussage zu: In Ihrem Jagdrevier ergeben sich keine Kosten für Verbisschutz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ja = 1; nein= -1
	Ergebnis				
Zertifizierung	Stimmen Sie der Aussage zu: Es liegt keine Beanstandung des Jagdmanagements im Rahmen von Zertifizierungsaudits vor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ja = 1; nein= -1
	Ergebnis				
Vulnerabilität	Sind die einzelnen Faktoren überwiegend positiv bewertet?				ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
Besucherlenkung	Wird darauf geachtet, die Waldbesuchenden über ein Besucherlenkungskonzept von empfindlichen Flächen fern zu halten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Wird die Bevölkerung informiert, wie sich ganztägige Waldbesuche sowie unangeleinte Hunde, abseits der Wege, auf das Verhalten des Wildes auswirken?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Aktive Reviergestaltung	Werden Waldbestände gezielt aufgelichtet, um das Nahrungsangebot zu erhöhen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Wird darauf geachtet, dass Nahrungsalternativen zur Waldverjüngung verteilt im Revier verfügbar sind?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Werden z. B. die zu entnehmenden Bäume im Zuge einer Jungbestandspflege nur angeschnitten und umgedrückt, um dann z. B. von Rehen als Nahrung genutzt werden zu können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Arrondierung Jagdfläche	Lässt sich die Jagdfläche arrondieren, um die Bejagung zu optimieren?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ja = 1; nein= -1
	Ergebnis				

Art der Jagdausübung	Wird eine Schwerpunktbejagung in den relevanten Verjüngungsflächen durchgeführt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Wird auf die Intervalljagd gesetzt, um eine dauerhafte Beunruhigung des Wildes zu vermeiden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Wird die Bejagung revierübergreifend z. B. als gemeinsame Drückjagd durchgeführt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Struktur des Abschusses	Wird bei der Ausgestaltung des Jagdpachtvertrags auf ein an den Eigentümer*innen-Zielsetzungen orientiertes Bejagungskonzept als Voraussetzung der Jagdpachtvergabe (z. B. 1/3 Kitze, 1/3 weibliche Rehe, 1/3 Böcke) gesetzt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Werden anteilig mehr weibliche Rehe geschossen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				
Zielvereinbarung	Die Zielvereinbarung zum Rehwildabschuss wird alle drei Jahre mit Vorliegen der neuen Forstlichen Gutachten überprüft und angepasst (§34 Abschussziele Abs. 1 des JWMG).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ja = 1; nein= -1
	Ergebnis				
Kommunikation und Zusammenarbeit	Finden regelmäßige Gespräche zur Abstimmung von Jagd und Waldwirtschaft statt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Werden regelmäßig waldbauliche und jagdliche Maßnahmen abgestimmt (z. B. Holzernte/Drückjagd)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				
Wahl Pächter	Wurde für die Laufzeit des Jagdpachtvertrages sechs Jahre gewählt, um - falls nötig - einen Pächter*innenwechsel unkompliziert herbeiführen zu können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Kann der Jagdpachtvertrag vor Ablauf der Pacht-dauer fristlos gekündigt werden, wenn die Inhalte der Zielvereinbarung nicht erfüllt werden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Orientiert sich der Pachtpreis am Ergebnis des Forstlichen Gutachten zum Wildverbiss?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ergebnis				

Vertragsgestaltung allgemein	Wurde der/die Pächter*in verpflichtet, an revierübergreifenden Drückjagden teilzunehmen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Wurde der/die Pächter*in zu einem jährlichen Waldbegang mit den jagdnutzungsberechtigten (Verpächter*in) verpflichtet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Abgeltung Wildschaden im Wald	Wird der Wildschaden an der Waldverjüngung geltend gemacht?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Gibt es eine Wildschadensregelung die von allen Beteiligten mitgetragen wird?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Übernimmt der/die Pächter*in die Kosten der Wildschadensverhütung im Wald nach Festlegung der Verjüngungsschwerpunkte durch die Waldeigentümer*innen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Behördliche Maßnahmen	Stimmen Sie der Aussage zu: Die zuständige Behörde musste noch nie anordnen, dass der/die Jagdausübungs-berechtigte, innerhalb einer bestimmten Frist, den Wildbestand in bestimmtem Umfang im Interesse der Land- und Forstwirtschaft und des Naturschutzes zu verringern hat (§27-1 BJG)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Stimmen Sie der Aussage zu: Die zuständige Behörde musste noch nie anordnen, den Wildbestand auf Kosten des/der Jagdausübungsberechtigten vermindern zu lassen (§27-2 BJG)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Minde- rung der Auswir- kungen	Sind die einzelnen Faktoren überwiegend positiv bewertet?				ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>

Hier können Sie gerne Anmerkungen zur Risiko-Checkliste nachhaltiges Jagdmanagement machen



Sie können den Fragebogen gerne an uns senden. Wir geben Ihnen ein Feedback!

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt
Baden-Württemberg
Abteilung Forstökonomie und Management
Wonnhaldestraße 4
79100 Freiburg i. Br.

oder als Scan:
Forstoekonomie.FVA-BW@forst.bwl.de

Risiko-Analyseverfahren Minderung von Gefahren und Schäden durch Waldbrand

Das Thema Waldbrand wurde spätestens mit der Trockenheit und Hitze der letzten Sommer in ganz Deutschland aktuell. In innovativen Projekten wurden die Ansätze der Prävention weiterentwickelt. Die waldbaulichen Präventionsmaßnahmen der kieferngeprägten Bundesländer wurden um die Aspekte der Zusammenarbeit zwischen Feuerwehr und Waldbesitzenden ergänzt. Auch wurden teilweise mechanische Aspekte zur Brandbekämpfung von südlichen, schon länger von Waldbrand betroffenen Ländern aufgegriffen.

Im Projekt PRIMA wurde eine Risiko-Checkliste zur Prävention von Waldbrand entwickelt. Sowohl waldbauliche Aspekte wie auch Aspekte zur Zusammenarbeit des Forstes mit der Feuerwehr wie auch mechanische Aspekte der Waldbrandbekämpfung wurden mit aufgenommen.

Durch Nutzung der Risiko-Checkliste lässt sich das Ziel „Prävention von Waldbrand“ rasch und umfassend analysieren. Sie erhebt allerdings kein Anspruch auf Vollständigkeit und ersetzt nicht die Auseinandersetzung mit den gesetzlichen Regelungen.

Risiko-Schnell-Check Waldbrandmanagement



Name/Alias	
Kontaktdaten (E-Mail oder Adresse)	

Legende:

Für jeden einzelnen Faktor sind Punkte von plus 2 bis minus 2 möglich.

Alle negativ bewerteten Antworten geben Hinweise auf eine Optimierungsmöglichkeit!

Sofern nicht anders angegeben, erfolgt die Risikoeinstufung für einen einzelnen Einzelfaktor folgendermaßen: vorgenommen. Alle Fragen ja = 2; mehr Fragen ja als nein = 1; ja und nein identisch = 0; mehr nein als ja = -1, alle nein = -2. Ist der Faktor im Betrieb nicht relevant (n. r.), fließt die Frage nicht in die Wertung ein.

Faktor	Prüfkriterien/Fragen	ja	nein	n. r.	Risiko- einstufung Einzelfaktor
Nadelholz- bereiche vorhanden	Stimmen Sie der Aussage zu: Sie haben keine größeren, zusammenhängenden Nadelholz-Bereiche in Ihren Waldgebieten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Ist in Ihren Nadelholz-Bereichen eine Mischung mit Laubholz gegeben?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Stimmen Sie der Aussage zu: Die Nadelhölzer befinden sich nicht an einem Südhang?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Dichtstehende Vegetation	Stimmen Sie der Aussage zu: Die Nadelholzbestände in Ihren Waldflächen sind nicht dichtstehend?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Stimmen Sie der Aussage zu: In Ihren Waldbeständen befinden sich keine Bestände im Dickungsstadium?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Stimmen Sie der Aussage zu: Ihre Kiefernbestände haben keine Oberhöhe >8 m bzw. Ihre Fichtenbestände haben keine Oberhöhe >15 m?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					

Wasserverfügbarkeit	Stimmen Sie der Aussage zu: Ihre Waldgebiete sind nicht regelmäßig von längeren Trockenperioden betroffen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Stimmen Sie der Aussage zu: Die Böden in Ihren Nadelholzbeständen sind nicht vorwiegend den armen Böden zuzurechnen, wie z. B. Sandböden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Anthropogene Brandursache	Stimmen Sie der Aussage zu: In Ihren Waldflächen ist kein großer Erholungsdruck gegeben, d. h. es sind nicht viele Erholungssuchende in Ihren Waldflächen unterwegs?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Stimmen Sie der Aussage zu: Ihre Waldflächen sind nicht durch Verkehrsachsen wie z. B. viel befahrenen Landstraßen durchschnitten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Bestandesvitalität	Stimmen Sie der Aussage zu: In Ihren Waldflächen sind keine Kalamitätsflächen (Käfer, Dürre, Sturm) vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Stimmen Sie der Aussage zu: In Ihren Waldflächen sind weder trockenes, stehendes Totholz noch „hängende, geworfene Bäume“ vorhanden, die die Flammen in die Kronen der Bäume tragen könnten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Stimmen Sie der Aussage zu: In Ihren Waldflächen ist kaum feines Reisig, Kronenrückstände oder anderes feines Brennmaterial vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Setzen Sie bei Verjüngung der Bestände stärker auf standortgerechte Laubhölzer?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Einflüsse	Sind die einzelnen Faktoren überwiegend positiv bewertet?	Ja <input type="checkbox"/>			
		Nein <input type="checkbox"/>			
Potentieller ökonomischer Schaden	Haben Sie eine Waldbrandversicherung für Ihre Waldgebiete abgeschlossen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Ja= 1; Nein = -1
	Ergebnis				

Zu schützende Güter	Stimmen Sie der Aussage zu: In Ihren Waldflächen ist keine zu schützende Infrastruktur (Gasleitungen, wichtige Verbindungsstraßen etc.) vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Stimmen Sie der Aussage zu: In Ihren Waldflächen sind keine zu schützenden Bereiche, in denen sich Menschen aufhalten wie Waldkindergärten, Trekkingcamps etc., vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Stimmen Sie der Aussage zu: In Ihren Waldflächen sind keine zu schützenden Bereiche von hohem naturschutzfachlichem Wert vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Stimmen Sie der Aussage zu: In Ihren Waldflächen sind keine brandgefährdeten Flächen in der Nähe von Siedlungsgebieten, wo Feuer aus dem Wald übergreifen könnte?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Stimmen Sie der Aussage zu: In Ihren Waldflächen ist keine Totholz-anreicherung angrenzend an Wohnbebauung und auch nicht entlang von Rettungswegen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Vulnerabilität	Sind die einzelnen Faktoren überwiegend positiv bewertet?				Ja <input type="checkbox"/>
					Nein <input type="checkbox"/>
Waldbrandschutzstreifen/Laubholz-Riegel	Sind Ihre Nadelholzflächen untergliedert durch breite Wege (Schneisenfunktion), Waldbrandschutzstreifen oder Laubholzbestände?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Haben Sie entlang von Straßen oder Bahntrassen Schutzstreifen angelegt, die von leicht brennbarem Material befreit sind?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Zugänglichkeit der Waldflächen	Sind Ihre Waldflächen für die Einsatzkräfte gut erreichbar (z. B. keine Zufahrtshindernisse wie Schranken) und die Wege gut befahrbar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ja= 1; nein = -1
	Ergebnis				
Verjüngung	Dominieren auf Ihren Verjüngungsflächen vorwiegend standortgerechte Laubhölzer?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ja= 1; nein = -1
	Ergebnis				

Branderkennung	Sind Ihre Waldflächen stark frequentiert und einsehbar, sodass Brände schnell erkannt und gemeldet werden können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		ja= 1; nein = -1
	Haben Sie technische Hilfsmittel (z. B. Kameras) zur Branderkennung in abgelegenen Waldgebieten mit hoher Brandgefahr im Einsatz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		ja= 1; nein = -1
Ergebnis					
Wasserverfügbarkeit	Haben Sie mobile Wasserspeicher (z. B. wassergefüllte Güllefüßer) für den Einsatzfall in der Waldbrand-gefährdeten Zeit in Ihren Waldgebieten bzw. deren Nähe stationiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Sind in Ihren Waldgebieten oder der Nähe Ihrer Waldgebiete Löschwasserentnahmestellen vorhanden und bekannt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Ausbildung Waldbrand	Wurden Ihre Mitarbeitenden wie Revierleitende, Forstwirte zur waldbaulichen Prävention von Waldbränden geschult?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Wurden Ihre Mitarbeitenden wie Revierleitende, Forstwirte in der Erstbekämpfung von Waldbränden geschult?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Sind lokal Handlöschwerkzeuge wie Feuerpat-schen, Multifunktionshaken, Löschrucksäcke als Hilfsmittel für den Erstangriff vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					
Zusammenarbeit	Sind die Ansprechpartner bei der lokalen Feuerwehr bekannt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Standard
	Findet eine regelmäßige Abstimmung mit der Feuerwehr und weiteren möglichen Helfern (z. B. Landwirte, Lohnunternehmer) für den Einsatzfall statt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Wurden Pläne für die Zusammenarbeit im Einsatzfall erstellt (z. B. Kartenmaterial ausgetauscht und diskutiert, Telefonlisten erstellt, Zufahrtswege abgestimmt)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ergebnis					

Sensibilisierung der Bevölkerung	Wird die lokale Bevölkerung regelmäßig über die Vermeidung von Waldbränden informiert und sensibilisiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ja= 1; Nein = -1
Ergebnis					
Minderung der Auswirkungen	Sind die einzelnen Faktoren überwiegend positiv bewertet?				Ja <input type="checkbox"/>
					Nein <input type="checkbox"/>

Hier können Sie gerne Anmerkungen zur Risiko-Checkliste Waldbrand machen

Sie können den Fragebogen gerne an uns senden. Wir geben Ihnen ein Feedback!

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt
 Baden-Württemberg
 Abteilung Forstökonomie und Management
 Wonnhaldestraße 4
 79100 Freiburg i. Br.

oder als Scan:
 Forstoekonomie.FVA-BW@forst.bwl.de

Datenbank RRA

Zur vereinfachten Anwendung der Risiko-Checklisten wurden diese in Form einer Datenbank bereitgestellt.

In der Datenbankversion kann über die Registerkarten Auswertung jeweils ein Vergleich mit den Durchschnittswerten der anderen Betriebe angestellt werden (Abb. 27)

The screenshot shows a web-based selection interface for the 'Checkliste Arbeitssicherheit' (Safety Checklist). At the top, there is a navigation bar with several tabs: 'Arbeitssicherheit Checkliste', 'Arbeitssicherheit Auswertung', 'Verkehrssicherungspflicht Checkliste', 'Verkehrssicherungspflicht Auswertung', 'Naherholung Checkliste', 'Naherholung Auswertung', 'Diversifizierung Checkliste', 'Diversifizierung Auswertung', and 'Jagdmanagement Checkliste'. The 'Checkliste Arbeitssicherheit' tab is active. Below the navigation bar, the title 'Checkliste Arbeitssicherheit' is displayed on the left, and a large blue button labeled 'Checkliste starten' is on the right. The main content area is a green form with several input fields and dropdown menus. A yellow callout box says: 'Geben sie hier bitte einen Betriebs- oder Alias-Namen ein, an dem wir Ihren Betrieb identifizieren können.' The form includes fields for 'Kennung', 'Name Betrieb', and 'Sofern vorhanden Ergebnis als Zufriedenheitsindex'. There are also dropdown menus for 'Liegt der Anteil der mechanisierten Aufarbeitung über 50%?' (with 'NEIN' selected), 'Wird die zeitliche und räumliche Trennung der Arbeit von Mensch / Maschine konsequent umgesetzt?' (with 'JA' selected), and 'Gibt es eine aktive, positive Waldarbeit?'. Other questions include 'Wird die persönliche Schutzausrüstung in mehr als 90% der Arbeitseinsätze genutzt (Nutzungsquote)?' (with 'JA' selected) and 'Ist die Schutzausrüstung in weit überwiegenderem Anteil in technisch einwandfreiem Zustand?'. A final question asks 'Werden bei sicherheitskritischen Bäumen grundsätzlich Sicherheitsfälltechniken eingesetzt?' (with 'NEIN' selected). A yellow button labeled 'Ergebnis Identifikation' is located at the bottom right of the form.

Abb. 27: Auswahlmaske der RRA-Datenbank

Modellierung Optimale Baumarten-Portfolios für die Erbringung verschiedener Ökosystemleistungen bei Mehrfachzielsetzung von Forstbetrieben

I. Allgemeine Beschreibung und Zielbezug

In den meisten Waldflächen und Forstbetrieben werden mehrere Zielsetzungen verfolgt bzw. müssen diese sogar aufgrund verschiedener gesetzlicher Grundlagen bereitgestellt werden. Dabei können die Ziele (Ökosystemleistungen) in unterschiedlichen Zielbeziehungen stehen (s. o.).

Um einen schnellen Einblick in die Wechselwirkungen einiger wichtiger Ökosystemleistungen zu bekommen, wurde ein Decision-Support-Tool entwickelt, das auf Forstbetriebsebene eingesetzt werden kann und deshalb so einfach wie möglich zu bedienen sein sollte. Die Eingabeparameter mussten leicht verfügbar bzw. leicht zu ermitteln sein und das Tool einen schnellen Ergebnisüberblick über die Ökosystemleistungen des Forstbetriebes zu bieten. Die betrachteten Ökosystemleistungen des Forstbetriebes werden dabei als potenzielle Betriebsziele behandelt. Da das Tool in die Thematik des betrieblichen Risiko- und Krisenmanagements eingebettet werden soll, sollten die Betriebe durch das Tool hinsichtlich potenzieller Ziele (Ökosystemleistungen), Risikominimierung und auch Diversifizierung sensibilisiert werden.

II. Benötigte Daten

- Um die aktuelle Ausgangssituation des Betriebes hinsichtlich der Ziele zu beschreiben, werden als Modellinput lediglich die Forstbetriebsflächenanteile der Baumarten, unterteilt in gefährdete und nicht gefährdete Flächen, in ha oder % benötigt. Für die Einstufung in gefährdet oder weniger gefährdet, spielt die Ursache der Gefährdung keine Rolle, sondern bietet lediglich die Möglichkeit, zwei Straten zu bilden, für die im Rahmen der Simulation unterschiedliche Mortalitätswahrscheinlichkeiten angewendet werden.
- Für die Optimierung muss der Betrieb Aussagen treffen, welche Ziele bzw. Ökosystemleistungen eine besondere Bedeutung haben. Weiterhin kann man dem Modell den „Spielraum“ vorgeben, wie stark die Baumartenanteile umgewandelt bzw. optimiert werden dürfen .
- Das Tool kann unter folgenden Link abgerufen werden. Die Ladezeit kann ggf. mehrere Minuten betragen.

<https://fraxprima.shinyapps.io/fraxprima/>

III. Beschreibung der Funktionsweise:

Die Funktionsweise des Tools ist schematisch in Abbildung 28 dargestellt. Die Abbildung ist in zwei Abschnitte unterteilt. Zum einem in Eingaben und Ergebnisse, die auf der Tooloberfläche stattfinden (oben) und zum anderen in Prozesse, die im Hintergrund laufen (unten).

Funktionsweise – Tool

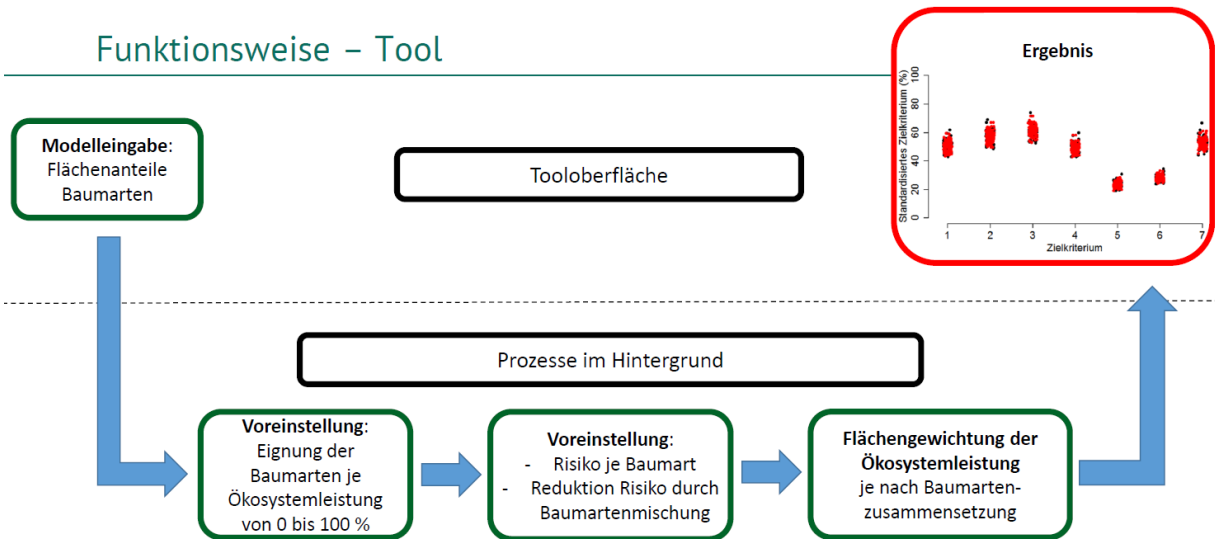


Abb. 28: Schematische Darstellung der Funktionsweise des Entscheidungsunterstützungsinstrumentes (Decision-Support-Tool) für die Analyse der nicht-monetären Konsequenzen des ETS

Tooloberfläche

Das Tool wurde hinsichtlich der Eingabeparameter auf die geringstmögliche Informationsmenge konzipiert und kann somit ohne viel Vorlauf und Aufwand unmittelbar auf Forstbetriebsebene eingesetzt werden. Daher werden lediglich die Flächenanteile der Baumartenanteile des Forstbetriebes in % oder ha benötigt. Pro Baumart werden diese in gefährdete und nicht gefährdete Baumarten unterschieden (Abb. 29).

Das Screenshot zeigt die 'Tooloberfläche' mit verschiedenen Eingabefeldern für die Modellierung der Flächenanteile der Bestandestypen. Die Oberfläche ist in vier Spalten unterteilt, die jeweils eine Baumart darstellen: Fichte, Buche, Tanne und Eiche. Jede Spalte enthält Felder für den Anteil in ha/% und den Anteil in ha/% gefährdet. Ein roter Kasten umschließt das Feld 'Fichte in ha/%' mit dem Wert 100. Darunter befindet sich ein Feld 'Fichte in ha/% gefährdet' mit dem Wert 0. Weitere Baumarten sind Kiefer, Douglasie und Stillegung. Ein Feld 'Jahre nach Beginn Eschentriebsterben' zeigt einen Wert von 4. Ein Button 'Konstellation als aktuelle Ausgangssituation' ist ebenfalls sichtbar. Ein Diagramm 'Potenzielle Ausgangssituation' zeigt ein Streudiagramm mit der y-Achse 'Standardisiertes Zielkriterium (%)' (Skala 0 bis 100) und der x-Achse 'Zielkriterium' (Skala 1 bis 7). Die Datenpunkte sind als rote Punkte dargestellt, die in Gruppen für jedes Zielkriterium angeordnet sind.

Abb. 29: Modellinput der Flächenanteile der Bestandestypen in gefährdet und nicht gefährdet. Im Beispiel wird die Fichte ungefährdet in 100 % als einzige Baumart angegeben (roter Kasten).

Prozesse im Hintergrund

Die Prozesse, die im Hintergrund ohne den Einfluss des Benutzers laufen, sind im unteren Teil der Abbildung 28 zu sehen. Dabei handelt es sich um:

- Referenzpunktmethodik (Eignung der Baumarten je Ökosystemleistung in %)
- Flächengewichtung
- Einfluss des Risikos
- Einfluss des ETS
- Optimierung

IV. Bedienung Tool

1. Eingabe der aktuellen Flächenverteilung der Bestandestypen mit Unterscheidung in gefährdete und nicht besonders gefährdete Flächen. In Abbildung 2 (rote eckige Klammer) wird nur die Fichte ungefährdet in 100 % angegeben. Stilllegungsflächen werden unabhängig von deren Baumart als solche erfasst. Hier kann eine Aufteilung vorgenommen werden, ob hierfür eine finanzielle Kompensation erfolgt oder nicht.
2. Durch Betätigung der Schaltfläche „Konstellation als aktuelle Ausgangssituation“ werden diese Einstellungen als Vergleichsmaßstab „eingefroren“
3. Eingabe veränderter Flächenanteile der einzelnen Baumarten zur Analyse der Wirkungen veränderter Baumartenanteile
4. Vergleich der aktuellen und potenziellen Ausgangssituation mit angegebenen Flächenanteilen (Abbildung 30). Die einzelnen roten und schwarzen Punkte stellen einzelne Simulationsläufe dar, in denen der Eintritt von Mortalität zu unterschiedlichen Zeiten und mit variierender Intensität angenommen wird. (Die Farbe der Punkte spielt hier noch keine Rolle)

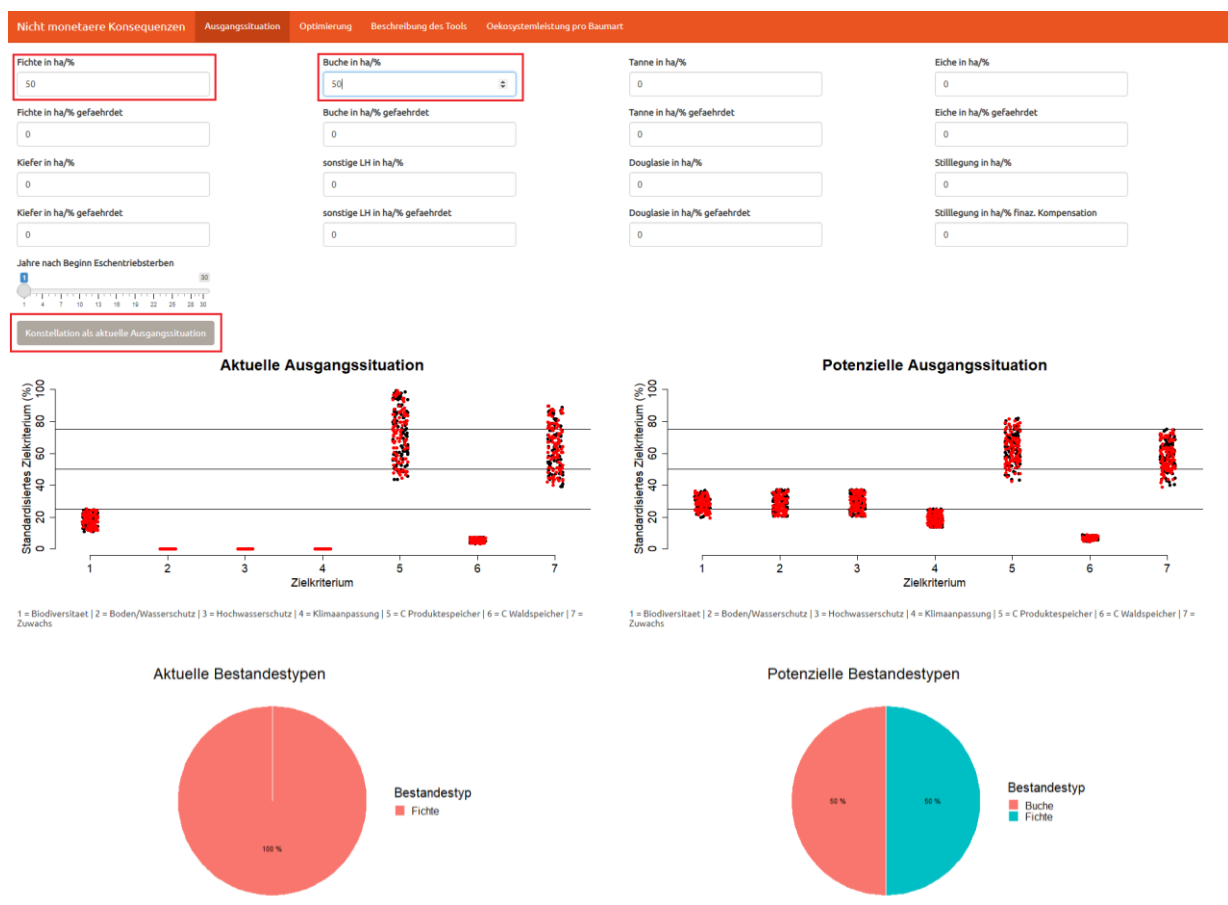


Abb. 30: Oberfläche nach Veränderung der Baumartenanteile (Im Beispiel 50 % Fichte und Buche, jeweils „ungefährdet“)

Es wird im Beispiel sichtbar, dass durch die Anreicherung mit Buche die Zielerfüllung für die Ziele Biodiversität, Boden-/Wasserschutz; Hochwasserschutz und Klimaanpassung deutlich verbessert werden, während die klassischen Ökosystemleistungen Produktspeicher und Zuwachs sich kaum verändern. Hier ist zwar feststellbar, dass ohne das Wirksamwerden von Kalamität die besten Erfüllungsgrade um ca. 20 % abnehmen. Entscheidender ist aber, dass sich die jeweils ungünstigsten Verläufe nicht verändern bzw. sogar leicht verbessern. Der Waldspeicher für Kohlenstoff wird nicht maßgeblich beeinflusst.

Das Programm ist zusätzlich in der Lage, Effekte des Eschentriebsterbens abzubilden.

5. Mit dem Slider (Schiebereglern) dargestellt in dem roten eckigen Kasten kann man die Jahre seit Beginn des Eschentriebsterbens einstellen (Abbildung 5). Simuliert werden dann ebenfalls die Auswirkungen auf die Ziele in der rechten Ergebnisgrafik (Aktuelle Ausgangssituation).

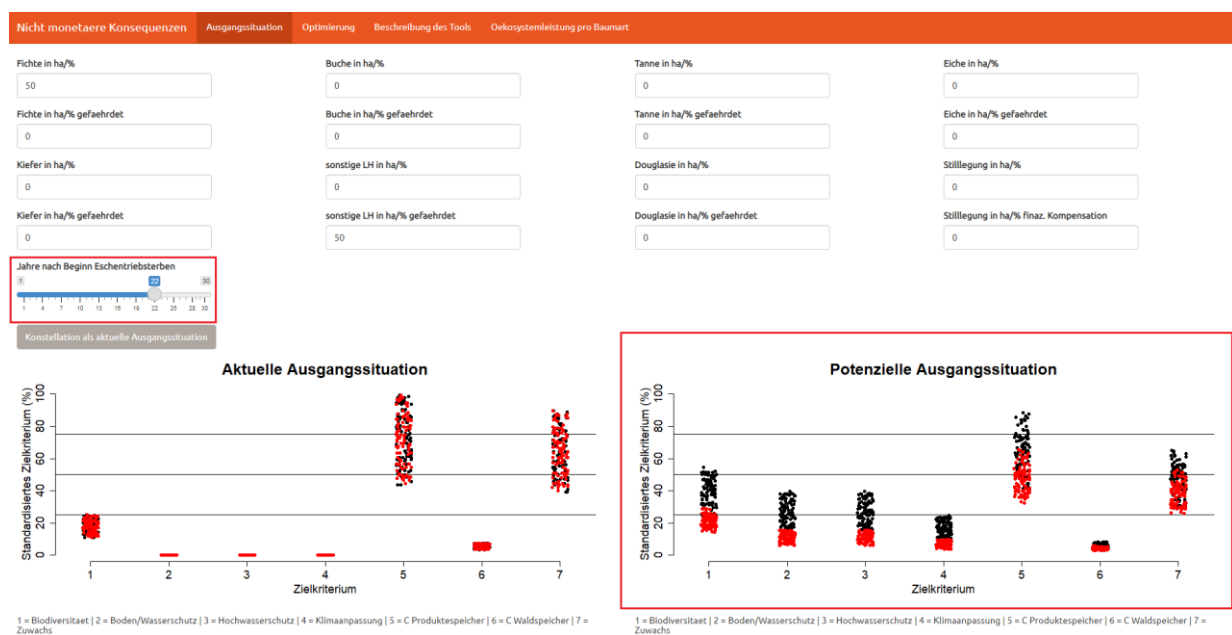


Abb. 31: Ergebnisvergleich mit und ohne Eschentriebsterben

Neben der Möglichkeit, selbst gewählte Baumartenzusammensetzungen auf deren Wirkungen auf verschiedene Ökosystemleistungen zu überprüfen, ist das Tool in der Lage, eine Optimierungsrechnung vorzunehmen, d. h. eine Baumartenzusammensetzung vorzuschlagen, die insgesamt eine bestmögliche Baumartenzusammensetzung garantiert.

Da diese aber von den Betriebszielen abhängt, müssen hier die einzelnen Ziele (Ökosystemleistungen) mit einer Präferenz versehen werden.

6. Beim Optimierungsverfahren sollten zunächst die Betriebsziele angegeben werden (Abbildung 32). Im Beispiel werden die Ziele Zuwachs (mit höchster Priorität, 100 %) und Klimaanpassung mit mittlerer Priorität (50 %; jeweils rote eckige Kästen) angegeben. Wichtig ist, dass in mindestens zwei Auswahlfeldern Werte größer Null eingetragen sind. Diese Prozentsätze werden ggf. für die gewichtete Optimierung genutzt werden.
7. Weiterhin kann man den Spielraum der Simulation einstellen, indem man minimale und maximale Baumartenanteile angibt. Im Beispiel wird für die jeweils weniger gefährdeten

Baumartenflächen ein theoretisch möglicher Maximalwert von 100 % genutzt, während im Sinne einer Risikominimierung die Baumartenanteile in der Kategorie gefährdet stark limitiert werden.

8. Durch Betätigung der Schaltfläche „Robuste Optimierung“ oder „Gewichtete Optimierung“ wird die Optimierungsrechnung gestartet.

Nicht monetäre Konsequenzen Ausgangssituation **Optimierung** Beschreibung des Tools Ökosystemleistung pro Baumart

Optimierungsverfahren: 1. Ziele setzen; 2. min/max Baumartenanteil bestimmen; 3. Optimierung wählen
Auswahl des Optimierungsverfahrens:

Robuste Optimierung!

Welches Ziel bzw. Ziele hat der Betrieb/Besitzer? Eingabe der Zielsetzung und der gewünschten Erreichung in %	Möchte der Betrieb/Besitzer einen minimalen Anteil der nicht gefährdeten Baumarten erhalten? Eingabe in %	Möchte der Betrieb/Besitzer einen minimalen Anteil an gefährdeten Baumarten erhalten? Eingabe in %	Möchte der Betrieb/Besitzer den maximalen Anteil nicht gefährdeter Baumarten begrenzen? Eingabe in %	Möchte der Betrieb/Besitzer den maximalen Anteil an gefährdeten Baumarten begrenzen? Eingabe in %
Ziel Zuwachs [%] 100	Min Anteil Fichte [%] 0	Min Anteil Fichteg [%] 0	Max Anteil Fichte [%] 100	Max Anteil Fichteg [%] 30
Ziel C-Speicher Wald [%] 0	Min Anteil Tanne [%] 0	Min Anteil Tanneg [%] 0	Max Anteil Tanne [%] 100	Max Anteil Tanneg [%] 10
Ziel C-Speicher Produkte [%] 0	Min Anteil Douglasie [%] 0	Min Anteil Douglasieg [%] 0	Max Anteil Douglasie [%] 100	Max Anteil Douglasieg [%] 10
Ziel Klimaanpassung [%] 50	Min Anteil Kiefer [%] 0	Min Anteil Kiefereg [%] 0	Max Anteil Kiefer [%] 100	Max Anteil Kiefereg [%] 10
Ziel Biodiversität [%] 0	Min Anteil Buche [%] 0	Min Anteil Bucheg [%] 0	Max Anteil Buche [%] 100	Max Anteil Bucheg [%] 10
Ziel Boden/Wasserschutz [%] 0	Min Anteil Eiche [%] 0	Min Anteil Eicheg [%] 0	Max Anteil Eiche [%] 100	Max Anteil Eicheg [%] 10
Ziel Hochwasserschutz [%] 0	Min Anteil sLH [%] 0	Min Anteil sLHg [%] 0	Max Anteil sLH [%] 100	Max Anteil sLHg [%] 10
	Min Anteil Kompensation [%] 0	Min Anteil Stilllegung [%] 0	Max Anteil Kompensation [%] 0	Max Anteil Stilllegung [%] 0

Abb. 32: Eingabemaske Optimierungsrechnung

Die Ergebnisse der Simulationen werden wesentlich vom Zielerfüllungsgrad bestimmt, der den einzelnen Baumarten zugewiesen wird. Die in der Standardeinstellung hinterlegten Werte, wurden in einer umfassenden Literatur und Datenrecherche abgeleitet und durch Expertenbefragungen abgesichert. Gleichwohl stellen sie Mittelwerte dar, die regional im Einzelfall angepasst werden müssen. Es ist daher möglich, diese Voreinstellungen zu ändern. Hierzu kann die Eingabemaske „Ökosystemleistung je Baumart“ genutzt werden (Abbildung 32).

Nicht monetäre Konsequenzen Ausgangssituation **Optimierung** Beschreibung des Tools Ökosystemleistung pro Baumart

Zuwachs Fichte in % 90	C Waldspeicher Fichte in % 7,5	C Produktspeicher Fichte in % 100	Klimaanpassung Fichte in % 0	Biodiversität Fichte in % 25	Boden-/Wasserschutz Fichte in % 0
Zuwachs Buche in % 65	C Waldspeicher Buche in % 10,6	C Produktspeicher Buche in % 69	Klimaanpassung Buche in % 50	Biodiversität Buche in % 50	Boden-/Wasserschutz Buche in % 75
Zuwachs Tanne in % 86	zuwachs Tanne in % 7,5	C Produktspeicher Tanne in % 91	Klimaanpassung Tanne in % 70	Biodiversität Tanne in % 60	Boden-/Wasserschutz Tanne in % 50
Zuwachs Eiche in % 44	C Waldspeicher Eiche in % 9,7	C Produktspeicher Eiche in % 96	Klimaanpassung Eiche in % 80	Biodiversität Eiche in % 100	Boden-/Wasserschutz Eiche in % 100
Zuwachs Kiefer in % 50	C Waldspeicher Kiefer in % 4,8	C Produktspeicher Kiefer in % 100	Klimaanpassung Kiefer in % 100	Biodiversität Kiefer in % 60	Boden-/Wasserschutz Kiefer in % 25
Zuwachs sLH in % 47	C Waldspeicher sLH in % 10,6	C Produktspeicher sLH in % 89	Klimaanpassung sLH in % 50	Biodiversität sLH in % 90	Boden-/Wasserschutz sLH in % 80
Zuwachs Douglasie in % 100	C Waldspeicher Douglasie in % 7,5	C Produktspeicher Douglasie in % 100	Klimaanpassung Douglasie in % 50	Biodiversität Douglasie in % 0	Boden-/Wasserschutz Douglasie in % 25
Zuwachs Stilllegung in % 0	C Waldspeicher Stilllegung in % 100	C Produktspeicher Stilllegung in % 0	Klimaanpassung Stilllegung in % 50	Biodiversität Stilllegung in % 90	Boden-/Wasserschutz Stilllegung in % 90
Zuwachs Kompensation in % 50	C Waldspeicher Kompensation in % 100	C Produktspeicher Kompensation in % 0	Klimaanpassung Kompensation in % 50	Biodiversität Kompensation in % 90	Boden-/Wasserschutz Kompensation in % 90

Abb. 32: Eingabemaske zur Einstufung der Eignung der Baumarten in Bezug auf verschiedene Ökosystemleistungen

X. Quellen

- BAFU (Hrsg.) 2022: Der Wald aus Sicht der Schweizer Bevölkerung. Ergebnisse der dritten Bevölkerungsumfrage Waldmonitoring soziokulturell (WaMos 3). Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 2212: 60 S.
- BWI (2012): Thünen-Institut, Dritte Bundeswaldinventur - Ergebnisdatenbank, <https://bwi.info>, Aufruf am: 28.10.2014, Auftragskürzel: 77Z1JI_L101of_2012, Archivierungsdatum: 2014-8-13 16:42:23.590, Überschrift: Waldfläche [ha] nach Land und Waldspezifikation, Filter: Jahr=2012
- CHANG, W., CHENG, J., ALLAIRE, J., SIEVERT, C., SCHLOERKE, B., XIE, Y., ALLEN, J., MCPHERSON, J., DIPERT, A. & BORGES, B. (2021). shiny: Web Application Framework for R. R package version 1.7.1. <https://CRAN.R-project.org/package=shiny>
- ESTRELLA, R., CATTRYSSSE, D., VAN ORSHOVEN, J. (2014). Comparison of Three Ideal Point-Based Multi-Criteria Decision Methods for Afforestation Planning. In: *Forests*, 5 (12), S. 3222–3240. DOI: 10.3390/f5123222.
- GEYER, J., FRÄGER, C., THOMA, S., KRÖSCHEL, M., KÜHL, N., SUCHANT, R. (2021): Praxis-Ratgeber Waldumbau und Jagd. Eigenverlag FVA. 94 S.
- HARTEBRODT, C.; HENGST, Y.; BONADIO, S. (2022): Strategie, Risikomanagement und Forsteinrichtung. *AFZ-DerWald* 1-2023, S. 24-27
- KNOKE, S., & KIENLEIN, S. (2020). Multifunktionale und robuste forstliche Optimierung. *AFZ-Der Wald*, (14).
- SAUTER, U. H.; BONADIO, S.; KAULFUß, S.; WEINBRENNER, H.; BETHMANN, S.; GOEDEKE, A.; SCHRAML, U., HARTEBRODT, C. (2019): Arbeitssicherheit bei der Waldarbeit. *Berichte Freiburger Forstliche Forschung*, Heft 102. 132 S.
- SCHMACK, S.; AICHHOLZ, R., HARTEBRODT, C. (2013): Naturschutzfachliche Einschränkungen der Forstwirtschaft -Ökonomische Katastrophe oder Bagatelle? *Berichte Freiburger Forstliche Forschung*, Heft 97. Eigenverlag FVA; 106 S.
- SCHMITT, J.; AICHHOLZ, R.; HARTEBRODT, C. (2022): Naturschutzfachliche Einschränkungen der Forstwirtschaft – Restricted Forest Management II - Regionalisierung der Restriktionsmuster. *Berichte Freiburger Forstliche Forschung*; Heft 105. 191 S.