

3.4 | FVA-VERFAHREN (MONETÄRE BEWERTUNG VON WILDERBISS IN NATURVERJÜNGUNGEN)

Warum ist ein neues Verfahren für Naturverjüngungen notwendig?

Wo Wildtiere durch ihren Einfluss auf die Vegetation die Ziele und Interessen des Menschen beeinträchtigen, können Wildschäden entstehen. Bei einer Bewertung des Wildeinflusses setzt der Mensch einen Wertmaßstab, aufgrund dessen entschieden wird, ob der Einfluss des Wildes im Sinne der definierten Ziele nützlich, schädlich oder neutral ist. Anders als in Pflanzungen ist eine Bewertung von Wildschäden in Naturverjüngungen relativ komplex. Hier überschreitet die Anzahl der vorhandenen Pflanzen teilweise ein Vielfaches dessen, was zur Erreichung des waldbaulichen Ziels notwendig ist. Hier kann man nicht davon ausgehen, dass jede beschädigte Pflanze auch einen Schaden für den Waldbesitzer bedeutet. Um unter solchen Verhältnissen eine Bewertung vornehmen zu können, ist es notwendig, den Bewertungsmaßstab offen zu legen. Hierzu werden sog. **SOLL-Werte** (s. S.59 ff) definiert. D.h. es wird diejenige **Anzahl von unverbissenen Bäumchen angegeben**, die notwendig ist, um ein bestimmtes waldbauliches Ziel zu erreichen. Ist diese Anzahl an *unverbissenen* Bäumchen erreicht, ist es belanglos, wie viele *verbissene* Bäumchen vorhanden sind.

Warum ist es nicht möglich, SOLL-Werte in gängige Verfahren einzubauen?

Oftmals wird vorgeschlagen, Zuwachsverluste in Naturverjüngungen analog zu denen in Pflanzungen zu berechnen, zusätzlich waldbauliche SOLL-Werte „einzubauen“. Es wird unterstellt, dass es in Naturverjüngungen erst dann zu Zuwachsverlusten kommt, wenn die Zahl der unbeschädigten Bäumchen pro Hektar unter die in Pflanzungen übliche Mindestbaumzahl fällt.

Eine solche Vorgehensweise funktioniert in der Praxis bei der Bewertung von Naturverjüngungen nicht und führt zu einer groben Unterschätzung des Schadens und zwar aus folgenden Gründen:

• Die Verbissverteilung ändert sich dynamisch

Das Rehwild ist „Konzentratspektierer“ und „Feinschmecker“; es wird immer die frisch ausgetriebenen Knospen in einem Bestand beäsen. Das bedeutet, dass in jedem Jahr andere Bäumchen verbissen werden.

Verwendet man nun einfach eines der gängigen Verfahren zur Bewertung von Pflanzungen und erweitert dieses Verfahren um einen „SOLL-Wert“, wird man in der Regel zu einer krassen Unterschätzung des Verbisschadens kommen. Die Angabe einer angestrebten Anzahl von Bäumen, die unverbissen sein sollen, genügt aus folgenden Gründen nicht:

- jedes Jahr werden andere Bäumchen verbissen,
- die Höhen sind sehr unterschiedlich,
- die Verteilung der Verjüngungsbäume ist extrem heterogen.

• Die Pflanzenhöhen sind sehr unterschiedlich

Ein weiterer Grund, warum eine solche Vorgehensweise in Naturverjüngungen nicht möglich ist, liegt in der Tatsache, dass in einem Naturverjüngungsbestand sehr unterschiedliche Pflanzenhöhen vorkommen. Wenn z.B. die durchschnittliche Pflanzenhöhe in einer Tannenverjüngung zwischen 100 cm und 130 cm liegt, kann das waldbauliche Ziel problemlos realisiert werden, wenn z.B. 3000 unverbissene Tannen dieser Höhenstufe pro Hektar vorkommen. Ist die durchschnittliche Pflanzenhöhe im Bestand jedoch nur maximal 10 cm, ist es vollkommen unsinnig zu behaupten, dass 3000 unverbissene Pflänzchen genügen (während vielleicht 20 000 Pflänzchen verbissen sind) um das waldbauliche Ziel zu erreichen. Auch in diesem Fall würde der tatsächliche waldbauliche Schaden unterschätzt.



- **Die höchsten Bäumchen sind entscheidend**

Ebenso funktioniert ein solches Verfahren nicht, wenn z.B. die erforderliche Anzahl unverbissener Pflanzen vorhanden ist, diese unverbissenen Pflänzchen aber in der Unterschicht vorkommen, während die komplette Oberschicht stark verbissen ist. Wieder würde der waldbauliche Schaden nicht angemessen bewertet werden.

- **Ungleichmäßige Verteilung der Naturverjüngung**

Ein weiteres Beispiel dafür, dass es nicht ausreicht, lediglich eine Anzahl von unverbissenen Bäumchen anzugeben, die man pro Hektar benötigt, um ein definiertes waldbauliches Ziel zu erreichen, zeigt sich, wenn man die ungleichmäßige Verteilung der Verjüngung innerhalb eines Bestandes betrachtet: Partien mit extremer Pflanzendichte („Klumpungen“) wechseln mit Partien ohne jede Bestockung und mit Bereichen, auf denen die Verjüngung nur sehr spärlich kommt.



Naturverjüngung: gekennzeichnet durch unterschiedliche Höhen und ungleichmäßige Verteilung.

Hat man nun als SOLL-Wert die Angabe der benötigten Bäumchen pro Hektar, so kann dieser SOLL-Wert unter Umständen sehr schnell erreicht werden, denn innerhalb der „Klumpungen“ stehen sehr viele Pflanzen auf sehr kleinem Raum.

Die Angabe der Anzahl von unverbissenen Bäumchen pro Hektar, die benötigt werden, um ein bestimmtes waldbauliches Ziel zu erreichen, genügt daher nicht, um eine realistische Bewertung von Verbiss in Naturverjüngungen vorzunehmen.

Alle derzeit in der Praxis gebräuchlichen Verfahren zur monetären Bewertung von Verbisschäden sind auf die Bedingungen in Pflanzungen abgestimmt. Zusammengefasst führt die Anwendung dieser Verfahren in Naturverjüngungen aufgrund folgender Probleme zu massiven Konflikten zwischen Ersatzpflichtigem und Waldbesitzer:

- **Die Pflanzenzahl** in Naturverjüngungen ist in der Regel wesentlich höher als in Pflanzungen. Man kann nicht davon ausgehen, dass jedes verbissene Bäumchen auch einen monetären Schaden für den Waldbesitzer bedeutet.
- Die **Pflanzenhöhe** innerhalb eines Naturverjüngungsbestandes variiert beträchtlich. Es ist wenig plausibel, eine 130 cm hohe Pflanze gleich zu bewerten wie eine nur 10 cm große Pflanze. Die Bestimmung einer einheitlichen Oberhöhe für einen gesamten Naturverjüngungsbestand ist i. d. R. nicht möglich.
- Die **Verteilung der Pflanzen** innerhalb eines Bestandes ist sehr unterschiedlich. Partien ohne Verjüngung wechseln mit sehr dicht verjüngten Teilen („Klumpungen“).

Die bisher bekannten Verfahren arbeiten nach zwei möglichen Prinzipien:

1. Die Anzahl der geschädigten Pflanzen wird festgestellt und für jede Pflanze ein Schadensbetrag festgelegt **oder**
2. es werden die verbissenen und unverbissenen Pflanzen gezählt und das Verbissprozent festgestellt.

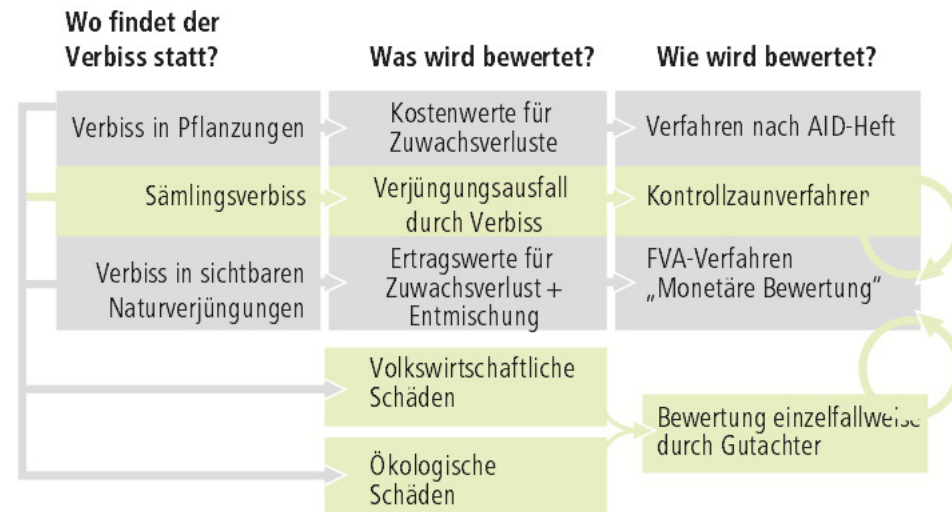
Beide Bewertungsprinzipien sind für Naturverjüngungen gänzlich ungeeignet, da beide davon ausgehen, dass jede verbissene Pflanze auch einen wirtschaftlichen Schaden darstellt.

Alle gängigen Verfahren beschränken sich darauf, Zuwachsverluste zu bewerten. Einige wenige Verfahren bewerten Entmischung und gesamtbetriebliche Schäden (Stabilitätsverluste etc.) anhand pauschaler Zuschläge. Für sog. volkswirtschaftliche und ökologische Schäden gibt es keine anerkannte Bewertungsmethode. Die Bewertung dieser Schäden muss einzelfallweise durch den Gutachter erfolgen.

Das FVA-Verfahren

An der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg wurde in interdisziplinärer Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Abteilungen sowie unter Einbeziehung externer Experten ein Praxisverfahren speziell für Naturverjüngungen entwickelt. Durch den interdisziplinären Ansatz wurde gewährleistet, dass die neuesten Erkenntnisse aus Betriebswirtschaft, Wildtierökologie, Biometrie, Waldwachstum und Standortskunde in das Verfahren einfließen.

Wie kann welcher Wildschaden bewertet werden?



3.4.a | ZIELE

Ziel der monetären Schadensbewertung ist eine möglichst einfache und schnelle Bewertung des finanziellen Schadens, den der Waldbesitzer durch Schalenwildverbiss in Naturverjüngungen erlitten hat. Betrachtet wird der Zeitraum des zurückliegenden Halbjahres, da nur dieses nach dem Bundesjagdgesetz ersatzpflichtig ist. Die Erhebung erfolgt unter Berücksichtigung der differenzierten Verhältnisse in sichtbaren Naturverjüngungen, wie z.B. das unterschiedliche Alter, die unterschiedliche Höhe oder die Verteilung der Bäume. Das Verfahren ermöglicht es dem Waldbesitzer bei regelmäßiger Wildschadensaufnahme zudem, verbissbedingte Zuwachsverluste bzw. Entmischungsprozesse im Waldbestand frühzeitig zu erkennen und darauf aufbauend gemeinsam mit dem Jäger und Förster an einer Problemlösung zu arbeiten.

Die Anforderungen an ein solches Praxisverfahren lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Das Verfahren muss bewerten können, ob eine ausreichende Anzahl unverbissener Bäumchen vorhanden ist.

- Diese müssen der herrschenden Schicht der jeweiligen Baumart angehören.
- Die Anzahl muss entsprechend der Höhenentwicklung der Verjüngung variieren: je kleiner die Bäumchen sind, desto mehr Bäumchen werden benötigt.
- Sie müssen über die Fläche verteilt sein.

2. Das Verfahren muss in der Lage sein, die schleichende Entmischung von Mischbeständen monetär zu bewerten.

3. Das Verfahren muss einfach und nach kurzer Schulung erlernbar sein.

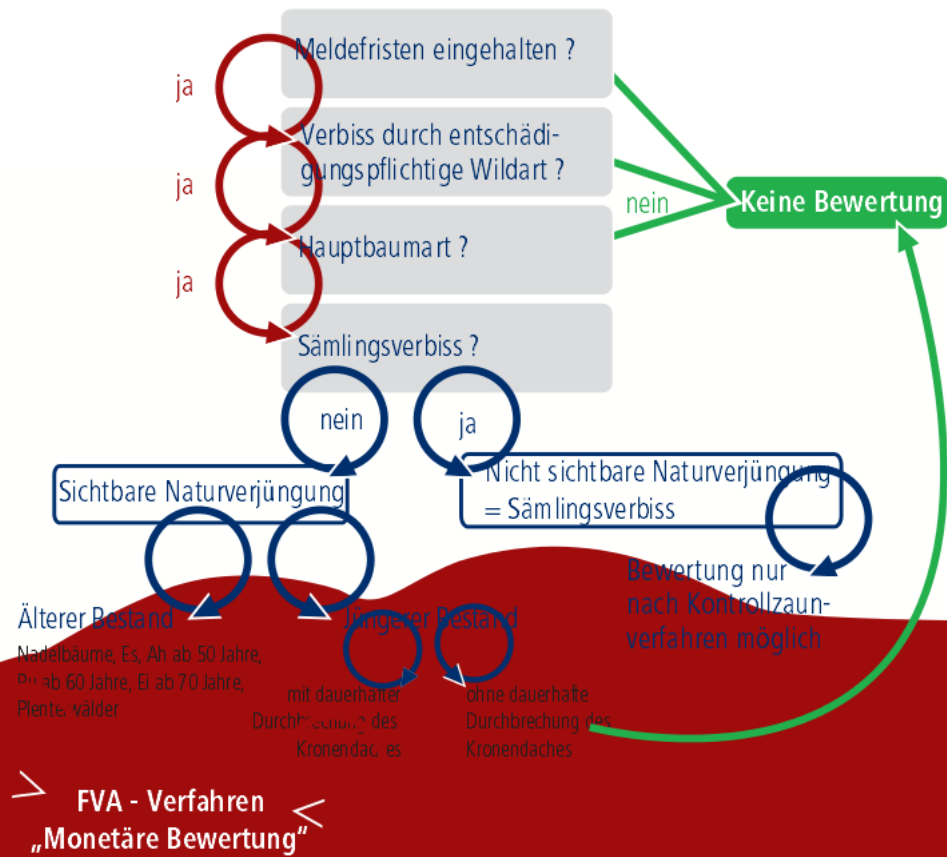
4. Es muss als Schätz- und Messverfahren einsetzbar sein, damit für die Begutachtung im Vorverfahren und für die Schadensbewertung im Streitfall die gleichen Verfahrensgrundlagen herangezogen werden können.

3.4.b | DURCHFÜHRUNG

Vorüberlegungen:

Zur Anwendung des Verfahrens sind die in der folgenden Abbildung dargestellten Vorüberlegungen notwendig:

Voraussetzungen zur Anwendung des FVA-Verfahrens in Naturverjüngungen



Flächenauswahl

Zunächst wird die zu bewertende Fläche anhand der vorhandenen Verjüngung und sichtbaren Verbisschäden abgegrenzt. Es ist sinnvoll, nur diejenigen Flächen in die Bewertung einzubeziehen, die bewertbare Verjüngung und stärkeren Verbiss aufweisen. Um eine klare, nachvollziehbare und auf Karten übertragbare Flächenabgrenzung zu erreichen, bieten sich als Abgrenzungslinien an: Wege, Bestandesgrenzen, Bachläufe, Höhenlinien, Rückegassen.



Der Teleskopschießstock in eingeschobenem Zustand. Der Stock ist sehr leicht und kann problemlos überall mitgeführt werden. Als Schießstock erlaubt er einen präzisen Schuss bei Pirsch, Bodenansitz und Drückjagd.



Der Teleskopschießstock wird mit dem eingeschobenen Ende in den Boden gerammt. Am eingeschobenen Ende sind Markierungen für die Höhenstufen: 10 – 20 cm und 21 – 50 cm angebracht. Das ausgezogene Ende besitzt eine Länge von 179 cm (= Radius des 10 qm Kreises). Man hat nun einen „Zirkel“ für 10 qm zur Verfügung.

Probekreisweise Bewertung

Um die komplizierten Bedingungen in Naturverjüngungen zu erfassen, wurde als Herzstück des FVA-Verfahrens die probekreisbezogene Bewertung entwickelt. Nach zahlreichen Versuchen mit unterschiedlichen Probeflächengrößen und -formen hat sich der 10 qm große Probekreis als optimal erwiesen. Mit dieser Größe kann man sehr leicht rechnen, die Fläche lässt sich schnell übersehen und mithilfe des empfohlenen Schießstockes (s. Abb. links) kann dieses Aufnahmeverfahren selbst in schwierigem Gelände angewendet werden.

Die wesentlichen Bestandteile des Verfahrens sind:

1. Jeder **Probekreis** (10 qm) wird für sich bewertet.
2. Die **SOLL-Werte** (= Anzahl der unverbissenen Bäumchen die zur Erreichung des waldbaulichen Ziels notwendig sind) werden ebenfalls auf den 10 qm großen Probekreis bezogen.
3. Es gibt einen SOLL-Wert für Nadelholz und einen SOLL-Wert für Laubholz.
4. Die SOLL-Werte sind bezogen auf die **Höhenstufe der Bäumchen** (je kleiner die Bäumchen sind, desto höher wird der SOLL-Wert).
5. Für jede Baumart im Probekreis wird die **Schadklasse** ermittelt.
6. Bei der Ermittlung der Schadklasse einer Baumart im Probekreis sind die **höchsten Bäumchen** dieser Baumart ausschlaggebend.

7. Für jede Baumart im Probekreis wird daher die **Oberhöhe** im Probekreis bestimmt.
8. Sind in einem Probekreis keine oder nicht genügend Pflanzen (**Mindestpflanzenzahl**) einer Baumart vorhanden, so gilt die entsprechende Baumart im Probekreis als „nicht verjüngt“.
9. Sind von einer Baumart Bäume mit über **130 cm** im Probekreis vorhanden, so gilt die **Verjüngung** dieser Baumart als **gesichert**.
10. Erhoben werden für jede Baumart nur zwei Parameter:

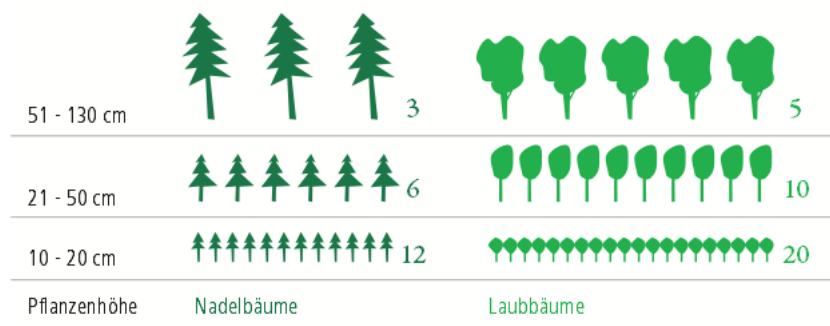
- a. **Leittriebverbiss** (ja / nein)
 - b. **Höhenstufe**
(10 – 20 cm; 21 – 50 cm; 51 – 130 cm)
11. **Die Aufnahmeintensität des Verfahrens kann variieren** (je nach gewünschter Intensität / Genauigkeit):
 - a. grobe Schätzung (grobe Einschätzung der Schadklasse ohne umfangreiche Messungen),
 - b. qualifizierte Schätzung (geringe Anzahl an Probekreisen zur Unterstützung der Schätzung),
 - c. Messung (streng systematisch verteilte Probekreise über die gesamte zu bewertende Bestandesfläche (s. Abb. S.69)).
 12. Die **Anzahl** der streng systematisch verteilten **Probekreise** richtet sich nach der Größe der zu bewertenden Fläche und nach der geschätzten Pflanzendichte der Verjüngung (vgl. Tab.: Mindestanzahl und Abstand der Probekreise in Abhängigkeit von Pflanzendichte und Flächengröße; S.68).

Festlegung der Sollwerte und Mindestpflanzanzahlen

Der probekreisbezogene **SOLL-Wert** gibt beim FVA-Verfahren die Baumanzahl an, die notwendig ist, um den 10 qm Probekreis waldbaulich optimal zu verjüngen. Wird der SOLL-Wert in der höchsten vorhandenen Höhenstufe erreicht (und nur diese ist für die Bewertung relevant!) oder sogar überschritten, erhält diese Baumart im Probekreis die Schadklasse „0“, egal wie viel verbissene oder unverbissene Bäumchen ansonsten noch vorhanden sind (s. Abb. rechts). Sind weniger unverbissene Bäumchen vorhanden, wird aus dem Verhältnis zwischen verbissenen und unverbissenen Bäumchen die Schadklasse abgeleitet (s. S.62).

Die **Mindestpflanzanzahl** einer Baumart wird definiert als die Anzahl Bäumchen, die mindestens vorhanden sein muss, damit diese Baumart im Probekreis noch „als verjüngt“ gelten kann. Wird die Mindestpflanzanzahl einer Baumart nicht erreicht (vgl. Abb. rechts unten), gilt diese Baumart „als nicht verjüngt“ und wird keiner Schadensbewertung zugeordnet.

Die SOLL-Werte im FVA-Verfahren sind nach H henstufen gewichtet. Links die Soll-Werte f r Nadelb ume, rechts f r Laubb ume.



Soll-Wert unverbissene Bäumchen

SOLL-Werte und Mindestpflanzanzahl

	Pflanzenhöhe	
	10 – 20 cm	51 – 130 cm
Nadelbäume		
SOLL-Wert	12	3
Mindestpflanzanzahl	4	1
Laubbäume		
SOLL-Wert		
Mindestpflanzanzahl		

Bestimmung der Oberhöhe

Für jede Baumart im Probekreis wird die Oberhöhe bestimmt. Wird in einer Höhenstufe die geforderte **Mindestpflanzenzahl** erreicht, so gilt diese Höhenstufe als Oberhöhe. In dieser Oberhöhe erfolgt die Bewertung. Wird in der höchsten Höhenstufe die Mindestpflanzenzahl nicht erreicht, so gilt die nächstniedrigere Höhenstufe als Oberhöhe.



Beispiel für die Herleitung der Oberhöhe:
 Die Mindestpflanzenzahl von 2 Bäumen ist in der höchsten Höhenstufe (21 – 50 cm) nicht erreicht!
 Als Oberhöhe des Probekreises gilt nun die nächstniedrigere Höhenstufe (10 – 20 cm). Das Baumchen der Höhenstufe 21 – 50 cm wird jetzt der Höhenstufe 10 – 20 cm zugerechnet. Die Mindestpflanzenzahl in der Höhenstufe 10 – 20 cm = 4 wird erreicht und daher gilt dieser Probekreis als verjüngt.

Maximaler Schadensbetrag

Zur Berechnung des durch Wildverbiss verursachten Zuwachsverlustes wurde der durchschnittliche jährliche Deckungsbeitrag als Maximalschaden für die wichtigsten Baumarten und Standorte hergeleitet. Für eine schnelle und praxisnahe Bewertung wurden

daraus zwei Werte ermittelt: Ein Wert für Nadelholz und ein Wert für Laubholz.

Der maximale Schadensbetrag (= Schadklasse IV) beträgt bei Nadelbäumen 470,00 € / ha / a, bei Laubbäumen 170,00 € / ha / a (s. Tabelle unten).

Schadklassen als Teil eines maximalen Schadensbetrages

	Max. Schadensbetrag		Max. Schadensbetrag
	470,00 € / ha / a		170,00 € / ha / a
	117,50 €		42,50 €
	235,00 €		85,00 €
	352,50 €		127,50 €
	470,00 €		170,00 €

Dieser ökonomische Ansatz des maximalen Schadensbetrages geht davon aus, dass durch den Verbiss aller Leittriebe der Zuwachs eines Jahres verloren geht. Dieser Modellansatz berücksichtigt, dass es bei dem gesetzlich festgelegten Schadensausgleich hinsichtlich des Zuwachsverlustes nur um die Betrachtung des letzten halben Jahres gehen kann. Führt ein mehrjähriger Verbiss zum Absterben der Verjüngung, kann dieser über Naturalersatz und die dabei entstehenden Kosten ausgeglichen werden. Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass der mehrjährige Schaden jeweils gemeldet wurde und die Ursache für das Absterben dadurch eindeutig der Verbissbelastung zugeordnet werden kann.

Es liegt an der Entscheidung des qualifizierten Gutachters, Angleichungen dieser vereinfachten auf dem Deckungsbeitrag beruhenden Schadenswerte am jeweiligen Einzelfall vorzunehmen. Solche Angleichungen sind notwendig, wenn:

- das Ertragsniveau im zu bewertenden Bestand deutlich höher oder niedriger liegt als die angegebenen Pauschalwerte,
- andere Schäden neben dem Zuwachsverlust bewertet werden sollen.

Dies können Schäden mit Beeinträchtigung von Waldfunktionen sein (Erholungswald, Bodenschutzwald, etc.) oder auch ökologische Schäden. Die konkrete Bewertung solcher Schäden lässt sich nicht pauschal herleiten, sondern muss jeweils gutachterlich eingeschätzt werden. Wichtig ist aber, dass unabhängig von der Höhe des Maximalschadens das FVA-Verfahren durchgeführt werden kann. Es müssen lediglich die Euro-Beträge den Schadklassen angepasst werden.

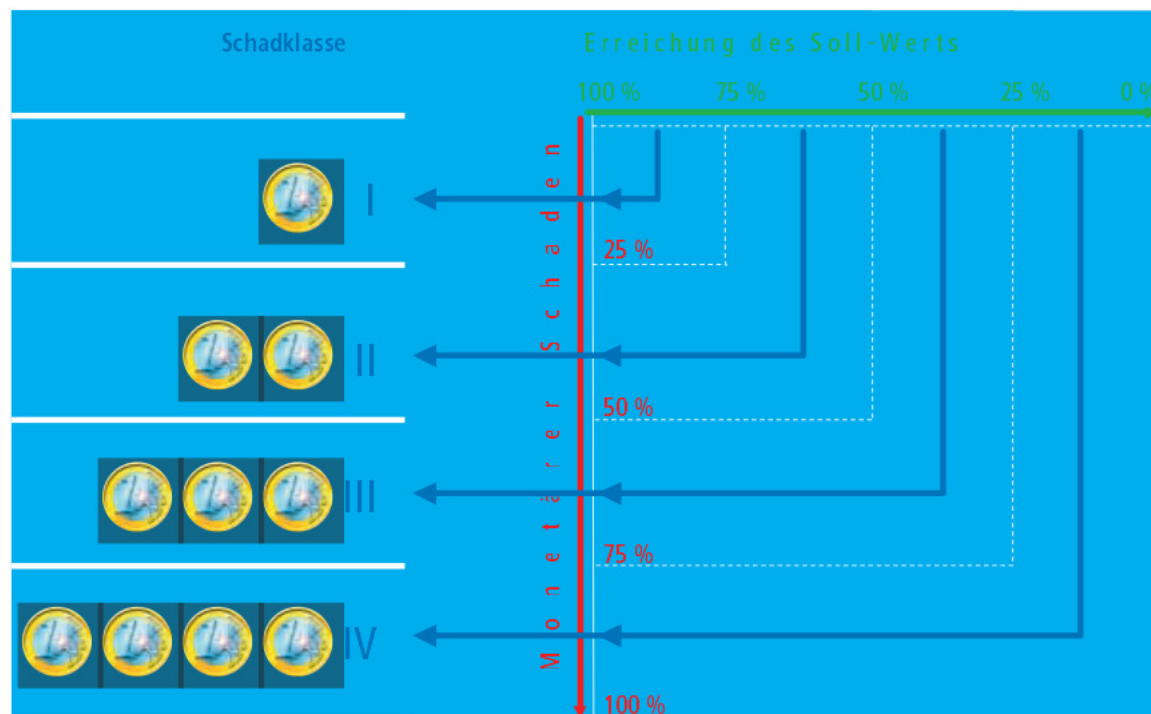
Die Schadklassentabelle

Zwischen dem maximalen Schaden an einer Baumart (alle Leittriebe sind verbissen) und keinem Schaden (der SOLL-Wert ist erreicht) wird ein linearer Schadensverlauf angenommen. Darauf aufbauend wurde eine Tabelle mit vier Schadklassen erstellt. Die folgende Abbildung zeigt die Herleitung der Schadklassen.

Mit der entwickelten Schadklassentabelle lässt sich für alle Baumarten und alle Höhenstufen schnell und ohne Rechenaufwand die Schadklasse des untersuchten Probekreises bestimmen. In der Abb. S.62 ist ein Ausschnitt der Schadklassentabelle zu sehen. Die **dunkelgrün** markierten Zahlen kennzeichnen den SOLL-Wert, der sich aus

der SOLL-Wert-Tabelle (S.59) ablesen lässt und der die Anwendung der Schadklassentabelle steuert:

Es müssen für die jeweilige Höhenstufe nur so viel verbissene und unverbissene Bäumchen gezählt werden, wie der SOLL-Wert es vorgibt. Ist mit der Summe aus unverbissenen und verbissenen Bäumchen der SOLL-Wert erreicht, ist es unerheblich, wie viele verbissene oder unverbissene Bäumchen noch im Probekreis sind. Da bei der Auszählung der Bäumchen in den Probekreisen maximal bis zur SOLL-Wert-Anzahl gezählt wird, verlaufen die grünen Kästen schräg von rechts oben nach links unten. Die ausführliche Schadklassentabelle befindet sich im Anhang.



Ausschnitt der Schadklassentabelle

1. Höhenstufe..... 51 - 130 cm 21 - 50 cm 10 - 20 cm

2. Soll-Wert.....

3. Unverbissen.....

4. Verbissen

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	IV	II	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
2	IV	III	II	II	II	II	I	I	I	I	I	I	
3	IV	III	III	II	II	II	II	II	II	I			
4	IV	IV	III	III	II	II	II	II	II				
5	IV	IV	III	III	III	II	II	II					
6	IV	IV	III	III	III	III	II						
7	IV	IV	IV	III	III	III							
8	IV	IV	IV	III	III								
9	IV	IV	IV	III									
10	IV	IV	IV										
11	IV	IV											
12	IV												

I, II, III, IV = Schadklassen

Das Auszählen

Hat man die Oberhöhe der höchsten Bäumchen einer Baumart im Probekreis bestimmt und den SOLL-Wert sowie die Mindestpflanzzahl aus der entsprechenden Tabelle abgelesen, zählt man zuerst die unverbissenen Bäumchen der bestimmten Höhenstufe im Probekreis. Erreicht die Anzahl unverbissener Bäumchen den SOLL-Wert, beträgt die Schadklasse „0“. In einem solchen Fall ist die Aufnahme für diesen Probekreis beendet. Sind weniger unverbissene Bäumchen vorhanden als der SOLL-Wert vorsieht, zählt man die verbissenen Bäumchen, bis die Summe der unverbissenen und verbissenen Bäumchen dem SOLL-Wert entspricht. Mit diesen zwei Zahlen kann aus der Schadklassentabelle die Schadklasse für den Probekreis ermittelt werden.

Sind insgesamt weniger Bäumchen als der SOLL-Wert, jedoch mindestens so viele Bäumchen wie die Mindestpflanzzahl im Probekreis vorhanden, kann auch hier die Schadklasse aus der Schadklassentabelle abgelesen werden.

Sind von einer Baumart weniger Bäumchen vorhanden als die Mindestpflanzzahl vorsieht, gilt diese Baumart im Probekreis als „nicht verjüngt“. Kommt keine Baumart mit der erforderlichen Mindestpflanzzahl im Probekreis vor, zählt der gesamte Probekreis als nicht verjüngt. Der Probekreis wird in diesem Fall nicht bewertet.

Gebrauch der Schadklassentabelle

Für die Anwendung der Schadklassentabelle wird ein vereinfachtes Beispiel für verbissene Tannen angeführt:

Vorgehensweise:

- Bestimmung der Oberhöhe der Baumart (10 – 20 cm oder 21 – 50 cm oder 51 – 130 cm).
- Prüfen ob Mindestpflanzenzahl vorhanden ist (10 – 20 cm = 4; 21 – 50 cm = 2; 51 – 130 cm = 1).
- Nach der Oberhöhe bestimmt sich der SOLL-Wert (10 – 20 cm = 12; 21 – 50 cm = 6; 51 – 130 cm = 3).
- Zählen der unverbissenen Pflanzen (erste horizontale Zeile in der Schadklassentabelle).
- Sind genügend unverbissene Pflanzen vorhanden – Schadklasse „0“. Die Aufnahme kann beendet werden, egal wie viele Pflanzen sonst noch im Probekreis sind.
- Wird der SOLL-Wert an unverbissenen Pflanzen nicht erreicht, zählt man die verbissenen Pflanzen (erste vertikale Spalte der Schadklassentabelle).
- Die Schadklasse lässt sich direkt aus der Tabelle ablesen.

1. Höhenstufe..... 51 - 130 cm 21 - 50 cm

2. Soll-Wert.....

3. Unverbissen.....

	0	1	2	3	4	5	6
0	0	0	0	0	0	0	0
1	IV	II	II	I	I	I	I
2	IV	III	II	II	II	II	I
3	IV	III	III	II	II	II	II
4	IV	IV	III	III	II	II	II
5	IV	IV	III	III	III	II	II
6	IV	IV	III	III	III	III	II

er b i s s e n

Beispiel zur Bestimmung der Schadklasse

- Oberhöhe = 51 – 130 cm
- Bei Oberhöhe 51 – 130 cm ist der SOLL-Wert „3“
- Im Probekreis ist nur eine unverbissene Pflanze (erste horizontale Zeile)
- Im Probekreis sind außerdem noch zwei verbissene Pflanzen (zweite vertikale Spalte)
- Die Schadklasse „III“ lässt sich direkt aus der Tabelle ablesen.
- Zur Bestimmung der Schadklasse müssen insgesamt (Summe der unverbissenen und verbissenen Pflanzen) nie mehr Pflanzen aufgenommen werden als der SOLL-Wert angibt.

Berechnung der durchschnittlichen Schadklasse

Für jede verbissrelevante Baumart wird für jeden Probekreis zunächst die Schadklasse bestimmt. Dies erfolgt anhand der Schadklassentabelle. In nebenstehendem Beispiel ergeben sich folgende durchschnittliche Schadklassen:

Beispiel

Probekreis Nr.	Schadklasse Tanne	Schadklasse Buche	Schadklasse Fichte
1	IV	0	0
2	nicht verjüngt	III	0
3	III	IV	0
4	IV	IV	nicht verjüngt
5	nicht verjüngt	0	0
Summe:	5	XI	0
Durchschnittliche Schadklasse:	XI:3=III,6	XI:5=II,2	0:4=0

Berechnung des Schadensbetrags

Die Höhe des Schadensbetrags ist abhängig von der Baumart und der durchschnittlichen Schadklasse der Baumart in der Verjüngungsfläche.

Der Schadensbetrag [€] berechnet sich wie folgt:
 Schadensbetrag [€] = (maximaler Schadensbetrag der Baumart [€] : 4) x durchschnittliche Schadensklasse x zu bewertende Verjüngungsfläche [ha].

Sind in einem Mischbestand mehrere Baumarten vorhanden, wird der Schadensbetrag für jede Baumart wie oben berechnet und dann das Ergebnis mit dem Prozentwert des aktuellen Verjüngungsziels der Baumart multipliziert. Die so errechneten Schadensbeträge der einzelnen Baumarten werden addiert und ergeben dann den Gesamtschadensbetrag. Dies kann wie im folgenden Beispiel geschehen:

Beispiel Fichte / Tanne / Buche – Mischbestand

Die Bewertung in den Probekreisen hat folgende durchschnittliche Schadklassen ergeben:

Baumart	Schadklasse
Tanne	III,6 (= XI:3 → nur 3 Probekreise sind verjüngt)
Buche	II,2 (= XI:5 → alle 5 Probekreise sind verjüngt)
Fichte	0

Daraus ergeben sich folgende Schadenswerte:

Baumart	max. Schadensbetrag	Schadklassenwert	Schadensbetrag
Tanne	470,00 € / ha	470,00 : 4 = 117,50 € / ha	III,6 x 117,50 € / ha = 423,00 € / ha
Buche	170,00 € / ha	170,00 : 4 = 42,50 € / ha	II,2 x 42,50 € / ha = 93,50 € / ha
Fichte	0	0	0

Bei einem Verjüngungsziel von 40% Fichte, 30% Tanne und 30% Buche ergibt sich für einen Waldbestand folgender Schadensbetrag:

Baumart	Schadensbetrag	Flächenbezogener Schadklassenwert
Tanne	423,00 € / ha	423,00 € / ha x 30% = 126,90 € / ha
Buche	93,50 € / ha	93,50 € / ha x 30% = 28,05 € / ha
Summe		154,95 € / ha

Flächenbezug

Um den errechneten Schadensbetrag auf die zu bewertende Fläche des Waldbestandes zu beziehen, muss als nächster Schritt die Fläche mit bewertbarer Verjüngung wie folgt berechnet werden:

Ein Probekreis gilt nur dann als verjüngt und damit für eine Schadensberechnung relevant, wenn in diesem Probekreis mindestens eine Baumart mit der erforderlichen Mindestbaumzahl (s. Abb. S.59 SOLL-Werte und Mindestpflanzzahl) vorhanden ist. Dies bedeutet, dass nicht die Gesamtfläche eines Bestandes in die Bewertung eingeht, sondern nur die Fläche, auf der auch tatsächlich Verjüngung in einer Minimumdichte (Mindestpflanzzahl) vorhanden ist. Dies kann durch folgendes Beispiel verdeutlicht werden:

Beispiel für die Herleitung des Flächenbezugs

Bestandesfläche:	2 ha
Anzahl der Probekreise:	40
Anzahl Probekreise mit verwertbarer Verjüngung:	32
nicht verjüngte Probekreise:	8
Zu bewertende Fläche:	$32 : 40 \times 2 \text{ ha} = 1,6 \text{ ha}$

Bewertung von Entmischung

Das Hauptproblem bei der monetären Bewertung von Verbisschäden in Naturverjüngungen ist jedoch nicht nur der Zuwachsverlust, sondern auch die verbissbedingte Entmischung. Vom Rehwild besonders begehrte Mischbaumarten werden durch andauernde starke Verbissbelastung nach und nach herausselektiert.

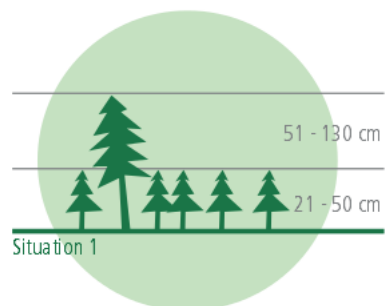
Das Bundesjagdgesetz nennt zwei Meldetermine pro Jahr, zu denen Wildschaden fristgemäß angemeldet werden muss. Nur der Schaden, der im zurückliegenden Halbjahr entstanden ist, ist entschädigungspflichtig. Da sich Entmischungsprozesse immer über einen längeren Zeitraum hinziehen, ist eine angemessene monetäre Bewertung der Entmischung

schwierig. Um die gesetzliche Vorgabe des halbjährlichen Schadensausgleiches mit dem mehrjährigen Entmischungsprozess zu verbinden, sieht das FVA-Verfahren vor, dass mit der Anmeldung des Wildschadens zugleich „drohender Ausfall der Mischbaumart“ angemeldet wird.

Nach drei aufeinanderfolgenden Jahren, in denen Wildschaden in Rechnung gestellt und zugleich „drohender Ausfall der Mischbaumarten“ angemeldet wurde, kann nun bei tatsächlich erfolgter Entmischung zusätzlich zum Zuwachsverlust die Entmischung berechnet werden.

Für die Herleitung des Schadensbetrages für Entmischung können die tatsächlichen Kosten für die Wiederherstellung der Mischung in Rechnung gestellt werden (Mischwuchsregulierung, Anbau etc.).

Für den Jäger bringt das den Vorteil, dass er eine mehrjährige „Vorwarnzeit“ hat, in welcher er gemeinsam mit Förster und Waldbesitzer an einer Problemlösung arbeiten kann. Wesentlich ist die jährliche Dokumentation des Schadens und der Schadensentwicklung und die fristgemäße Anmeldung.



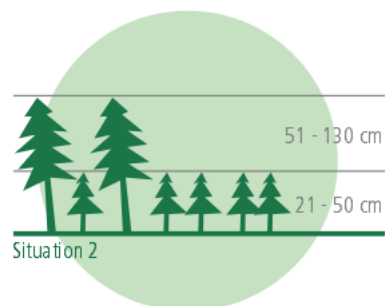
Beispiele für die Tanne

Situation 1: – Oberhöhe 51 - 130 cm

Ein Bäumchen der Höhenstufe 51 – 130 cm, 5 Bäumchen der Höhenstufe 21 – 50 cm.

Mindestpflanzenzahl in der Höhenstufe 51 – 130 cm: 1 ☞ Die Mindestpflanzenzahl ist erreicht, die Oberhöhe ist 51 – 130 cm.

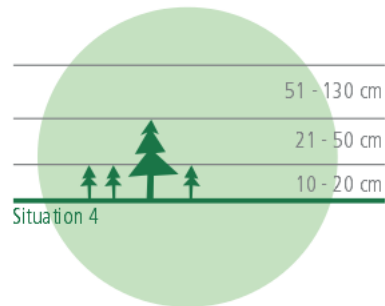
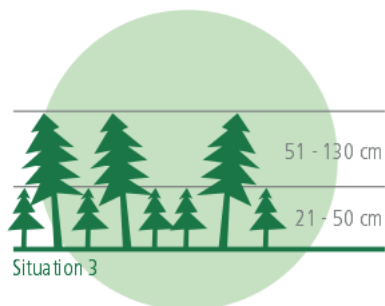
Ist die große Tanne (51 – 130 cm) unverbissen, erhält der Probekreis die Schadklasse „0“, egal wie viele der kleinen Bäumchen verbissen sind. Ist die große Tanne verbissen, erhält der Probekreis die Schadklasse „IV“, egal wie viele der kleinen Bäumchen unverbissen sind.



Situation 2: – Oberhöhe 51 - 130 cm

2 Bäumchen der Höhenstufe 51 – 130 cm, 5 Bäumchen der Höhenstufe 21 – 50 cm. Mindestpflanzenzahl in der Höhenstufe 51 – 130 cm: 1 ☞ Die Mindestpflanzenzahl ist erreicht, die Oberhöhe ist 51 – 130 cm.

Sind beide großen Tannen unverbissen, erhält der Probekreis die Schadklasse „0“, egal wie viele der kleinen Bäumchen verbissen sind. Ist eine der beiden großen Tannen verbissen und eine unverbissen, erhält der Probekreis die Schadklasse „II“, egal wie viele der kleinen Bäumchen verbissen bzw. unverbissen sind. Sind beide großen Tannen verbissen, erhält der Probekreis die Schadklasse „IV“, egal wie viele der kleinen Bäumchen unverbissen sind.

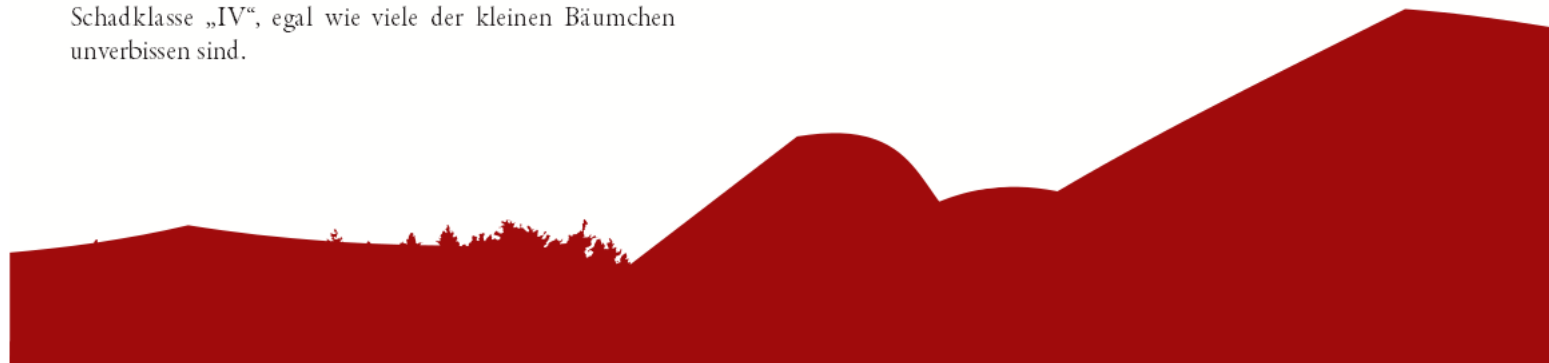


Situation 3: – Bestand Oberhöhe 51 - 130 cm

3 Bäumchen der Höhenstufe 51 – 130 cm, 5 Bäumchen der Höhenstufe 21 – 50 cm. Mindestpflanzenzahl in der Höhenstufe 51 – 130 cm: 1 ☞ Die Mindestpflanzenzahl ist erreicht, die Oberhöhe ist 51 – 130 cm.

Sind die drei großen Tannen unverbissen, erhält der Probekreis die Schadklasse „0“, egal wie viele der kleinen Bäumchen verbissen sind.

Ist eine der großen Tannen verbissen und zwei große Tannen unverbissen, erhält der Probekreis die Schadklasse „II“, egal wie viele der kleinen Bäumchen unverbissen oder verbissen sind. Ist eine der großen Tannen unverbissen und zwei großen Tannen verbissen, erhält der Probekreis die Schadklasse „III“, egal wie viele der kleinen Bäumchen unverbissen oder verbissen sind. Sind die drei großen Tannen verbissen, erhält der Probekreis die Schadklasse „IV“, egal wie viele der kleinen Bäumchen unverbissen sind.



Situation 4: – Oberhöhe 21 - 50 cm

In diesem Beispiel ist die höchste Pflanze der betreffenden Baumart in der Höhenstufe 21 – 50 cm!!! 3 weitere Bäumchen gehören in die Höhenstufe 10 – 20 cm ☞ Die Mindestpflanzenzahl in der Höhenstufe 21 – 50 cm sind „2“ Bäumchen.

☞ Die Mindestpflanzenzahl ist in der höchsten Höhenstufe nicht erreicht!!! ☞ als Oberhöhe des Probekreises gilt nun die nächst niedrigere Höhenstufe (10 – 20 cm). Das Bäumchen der Höhenstufe 21 – 50 cm wird jetzt der Höhenstufe 10 bis 20 cm zugerechnet. Mindestpflanzen-

anzahl in der Höhenstufe 10 – 20 cm = 4 ☞ Mindestpflanzenzahl erreicht.

Sind die große Tanne und die drei kleinen Tannen nicht verbissen, erhält der Probekreis die Schadklasse „0“. Ist eine der vier Tannen verbissen, erhält der Probekreis die Schadklasse „I“. Sind zwei der vier Tannen verbissen, erhält der Probekreis die Schadklasse „II“. Sind drei der vier Tannen verbissen, erhält der Probekreis die Schadklasse „III“. Sind die große Tanne und die drei kleinen Tannen verbissen, erhält der Probekreis die Schadklasse „IV“.

SOLL-Werte nach Mindestpflanzenzahlen für Nadelholz

	Pflanzenhöhe	
	10 – 20 cm	51 – 130 cm
SOLL-Wert	12	3
Mindestpflanzenzahl	4	1

3.4.c | MUSTERBEWERTUNG

Anhand von Beispielen wird im Folgenden die Durchführung des FVA-Verfahrens schrittweise erläutert:

1. Ermittlung der zu bewertenden Fläche

Die zu bewertende Fläche ist so gut wie möglich abzugrenzen und so weit wie möglich zu beschränken. Klare Grenzlinien: z.B. Rückegasse, Weg etc.

2. Probekreisweise Bewertung

Das FVA-Verfahren kann für unterschiedliche Intensitäten und damit Genauigkeiten angewandt werden. Die streng systematische Messung sollte nur in solchen Fällen durchgeführt werden, in denen es zu keiner Einigung zwischen den Parteien kommt. Wann immer möglich sollte versucht werden, mit geringeren Aufnahmeintensitäten eine gütliche Einigung herbeizuführen. Bei einem gemeinsamen Begang der Fläche ist zu prüfen, ob Jäger und Waldbesitzer sich auf der Basis einer Schätzung oder einer qualifizierten Schätzung der Schadklasse einigen können. Hierzu werden an einigen repräsentativen Stellen mit dem „Schießstock“ Probekreise gezogen und die Schadklassen bestimmt.

Mit einem minimalen Aufwand erhält man so bereits eine – wenn auch sehr grobe – Vorstellung, in welchem Kostenrahmen sich der Schadensbetrag bewegen wird. Nur wenn eine gütliche Einigung auf dieser Basis nicht möglich ist geht man weiter zu Schritt 3. (Fortsetzung S.69)

In diesem Beispiel wird in einem 2 ha großen Bestand die Fläche mit bewertbarer Verjüngung auf 1,5 ha geschätzt. Aus dem Verhältniss verbissener und unverbissener Tannen wird aus der Schadklassentabelle die Schadklasse „III“ eingeschätzt. Bei Schadklasse „III“ ergibt sich ein Schadensbetrag pro Hektar von 352,50 €, was für den Bestand einen Schadenswert von 528,75 € ergibt.

Beispiel für verbissene Tannen

Bestandesfläche	2 ha
Geschätzte Flächengröße mit bewertbarer Verjüngung	1,5 ha
Geschätzte Schadklasse	III
Schadklassenwert Nadelholz	$(470,00 \text{ €} : 4) = 117,50 \text{ €} / \text{ha} / \text{Jahr}$
Richtwert für den Schadensbetrag	$117,50 \text{ €} \times \text{III} = 352,50 \text{ €} \times 1,5 \text{ ha} = \mathbf{528,75 \text{ €}}$

Mit sehr geringem Aufwand hat man nun eine realistische Grundlage auf deren Basis man sich gütlich einigen kann.

Mindestanzahl und Abstand der Probekreise in Abhängigkeit von Pflanzendichte und Flächengröße

Bestandesfläche

Geschätzte Pflanzendichte / ha	1 ha		2 ha		4 ha		6 ha		8 ha		10 ha	
	Abstand (m)		Abstand (m)		Abstand (m)		Abstand (m)		Abstand (m)		Abstand (m)	
Über 10.000	22,4		25,8		31,6		34,6		36,5		37,8	
1.000 – 5.000	15,8		20,0		25,8		29,3		31,6		33,3	

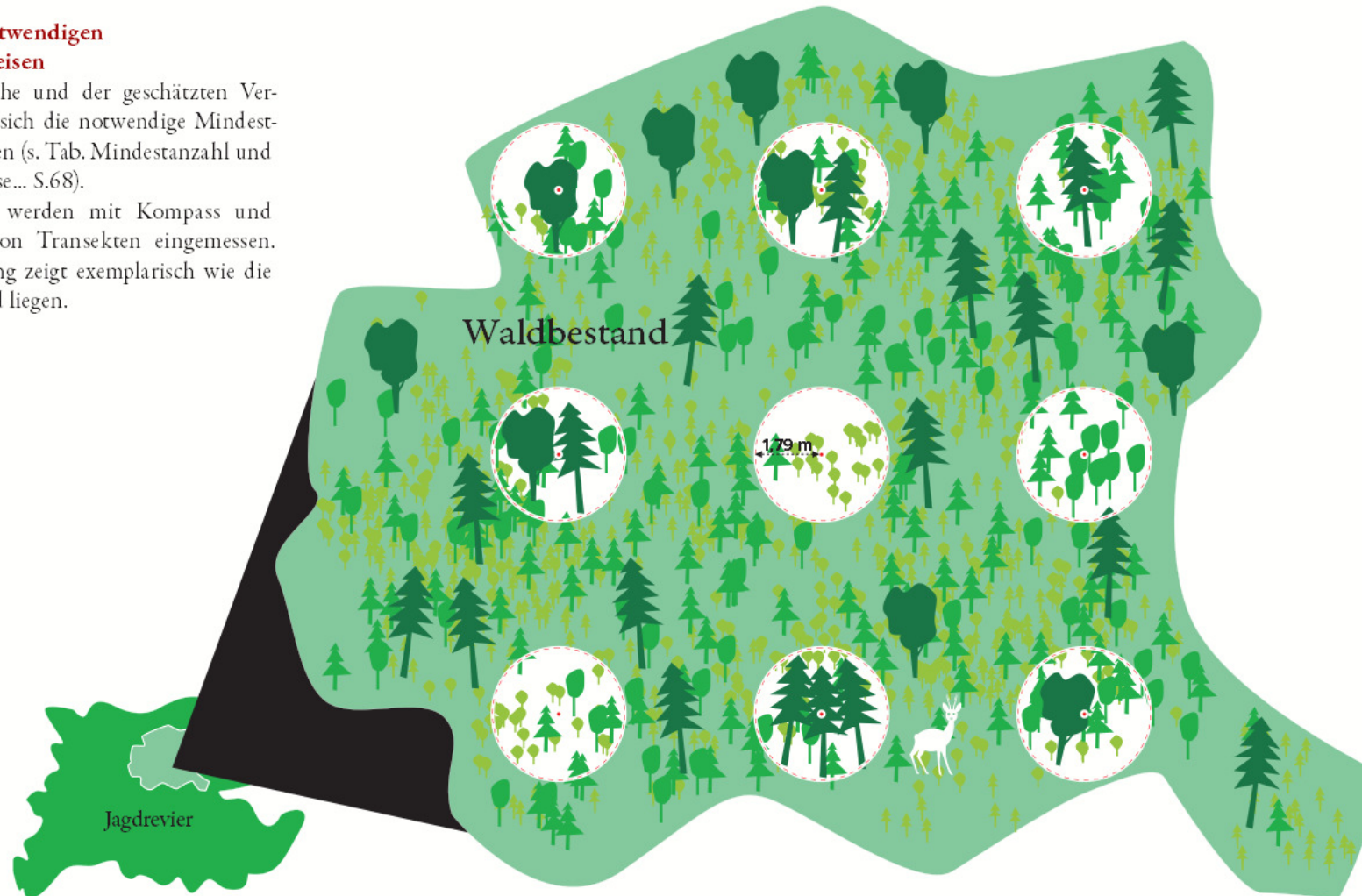
Anlage der Probekreise in einem Waldbestand

Die Verjüngungssituation in den Probekreisen ist sehr heterogen verteilt, so dass jeder Probekreis für sich bewertet werden muss.

3. Ermittlung der notwendigen Anzahl von Probekreisen

Aus der Bestandesfläche und der geschätzten Verjüngungsdichte ergibt sich die notwendige Mindestanzahl von Probekreisen (s. Tab. Mindestanzahl und Abstand der Probekreise... S.68).

Die Probekreise werden mit Kompass und Schrittzahl entlang von Transekten eingemessen. Die folgende Abbildung zeigt exemplarisch wie die Probekreise im Bestand liegen.



4. Bestimmung der Schadklasse je Probekreis

Für jeden Probekreis wird für jede verbissrelevante Baumart die Schadklasse bestimmt. Zunächst wird überprüft, ob für die jeweilige Baumart die Mindestpflanzenzahl erreicht wird. Ist dies nicht der Fall, gilt der Probekreis für diese Baumart „als nicht verjüngt“. Wird die Mindestpflanzenzahl erreicht, werden zunächst die unverbissenen Bäumchen gezählt. Erreichen diese den für die zugehörige Höhenstufe vorgegebenen SOLL-Wert, kann die Schadklasse „0“ eingetragen werden. Sind weniger Bäumchen unverbissen, als der SOLL-Wert vorgibt, ergibt sich anhand der Schadklassentabelle aus dem Verhältnis zwischen unverbissenen und verbissenen Bäumchen die Schadklasse für den Probekreis (I, II, III, IV).



Beispiel Fi-Ta-Bu-Bestand

Bestandesfläche	1,4 ha
Altbestand	Fi - Ta - Bu
Verbissgefährdete Baumarten	Ta Bu
Verjüngungsziel im verbissgefährdeten Bereich (10 – 130 cm)	Ta: 60% Bu: 20% Fi: 20%





Bewertungsbeispiel

Lfd. Nr. PK	BA1 Tanne		BA2 Buche		BA3 Fichte		PK ohne bewertbare VJ
	Schadkl.	Entm.	Schadkl.	Entm.	Schadkl.	Entm.	
1	III		0		0		
2	IV	X	0		0		
3	IV	X	-		0		
4	0		IV	X	0		
5	n.v.		n.v.		-	
6	III		IV	X	0		
7	0		0		II		
8	IV	X	0		0		
9	0		0		0		
10	0		0		n.v.		
11	IV	X	0		n.v.		
12	II		0		0		
13	III		0		0		
14	III		III		II		
15	n.v.		n.v.		n.v.	
16	n.v.		IV	X	n.v.		
17	n.v.		0		0		
18	IV	X	n.v.		0		
19	n.v.		n.v.		n.v.	
20	0		0		0		
21	0		0		0		
22	IV		n.v.		0		
23	III		n.v.		0		
24	II		n.v.		n.v.		
	Durchschnittliche Schadklasse: 43 : 19 = II,2		Durchschnittliche Schadklasse: 15 : 16 = I,0		Durchschnittliche Schadklasse: 4 : 17 = 0,2		3

PK = Probestreife; VJ = Verjüngung; BA = Baumart; n. v. = nicht verjüngt; Entm. = Entmischung; ankreuzen, wenn im PK für diese BA die Gefahr der verbissbedingten Entmischung besteht.

(Aufnahmebogen siehe Anhang S.98)

5. Berechnung der bewertbaren Verjüngungsfläche

Für die Berechnung der bewertbaren Fläche des Beispielbestandes bedeutet dies:

$$\frac{24 (= \text{PK-Gesamt}) - 3 (= \text{Anzahl der PK ohne bewertbare VJ})}{24 (= \text{PK-Gesamt})} \times 1,4 \text{ ha} (= \text{Bestandesfläche}) =$$

1,2 ha (= bewertbare VJ - Fläche)

Es werden nur diejenigen Probekreise in die Bewertung miteinbezogen, die verjüngt sind.

6. Berechnung der Baumartenanteile

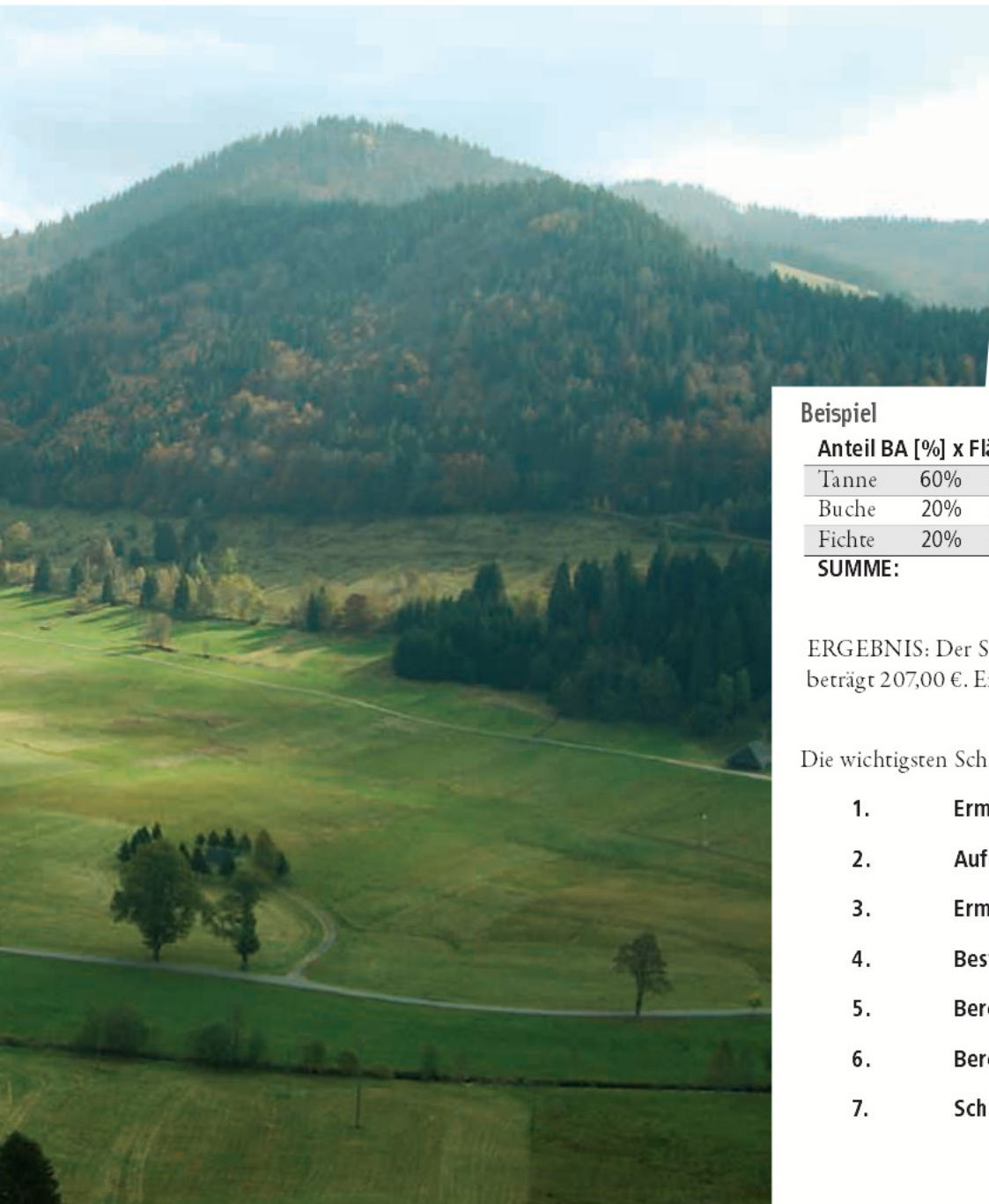
Um festzustellen, wie sich die aktuellen Baumartenanteile in der Verjüngung verteilen, kann in dem Beispiel wie folgt vorgegangen werden:

Beispiel

BA	Berechnung	Baumartenanteil in der bewertbaren VJ-Fläche
Ta	$\frac{19 (= \text{Anzahl der PK mit bewertbarer VJ})}{21 (= \text{bewertbare VJ-Fläche, gesamt})}$	= 90%
Bu	$\frac{16 (= \text{Anzahl der PK mit bewertbare VJ})}{21 (= \text{bewertbare VJ-Fläche, gesamt})}$	= 76%
Fi	$\frac{17 (= \text{Anzahl der PK mit bewertbare VJ})}{21 (= \text{bewertbare VJ-Fläche, gesamt})}$	= 80%

ERGEBNIS: Es sind genügend Flächenanteile aller Baumarten vorhanden, um das gewünschte Verjüngungsziel auf der Fläche mit bewertbarer Verjüngung (10 – 130 cm) zu realisieren.





7. Schadensberechnung gemäß dem aktuellen Verjüngungsziel

Das aktuelle Verjüngungsziel in dem Beispiel ist:

60% Ta, 20% Bu, 20% Fi

Dieses Verjüngungsziel (der Baumartenanteil) wird mit der bewertbaren Fläche und dem Schadensbetrag der jeweiligen Baumart multipliziert. Der Schadensbetrag für den Waldbestand ergibt sich aus der Summe der Schadensbeträge der einzelnen Baumarten:

Beispiel

Anteil BA [%] x Fläche mit bewertbarer VJ [ha] x Schadensbetrag BA [€]

Tanne	60%	x	1,2 ha	x	265,50 € (= Schadklasse II,26 Nadelholz)	=	191,16 €
Buche	20%	x	1,2 ha	x	42,50 € (= Schadklasse I,0 Laubholz)	=	10,20 €
Fichte	20%	x	1,2 ha	x	23,50 € (= Schadklasse 0,2 Nadelholz)	=	5,64 €
SUMME:					100% Baumartenanteil	=	207,00 €

ERGEBNIS: Der Schadensbetrag für Zuwachsverluste auf 1,2 ha bewertbarer Verjüngungsfläche beträgt 207,00 €. Eine Gefahr der verbissbedingten Entmischung besteht aktuell nicht.

Die wichtigsten Schritte zur Durchführung des Verfahrens zusammengefasst:

1. **Ermittlung der zu bewertenden Fläche**
2. **Aufnahmeintensität**
3. **Ermittlung der notwendigen Anzahl von Probekreisen**
4. **Bestimmung der Schadklasse je Probekreis**
5. **Berechnung der bewertbaren Verjüngungsfläche**
6. **Berechnung der Baumartenanteile**
7. **Schadensberechnung gemäß dem aktuellen Verjüngungsziel**