

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 144 (1993)
Heft: 10

Artikel: Differenzierte Forstschutzmassnahmen im Berner Oberland
Autor: Meier, Adrian Lukas
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-767134>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Differenzierte Forstschutzmassnahmen im Berner Oberland¹

Von Adrian Lukas Meier

FDK 145.7: 453: 941: (494.24)

1. Einleitung

Zwischen 1984 und 1990 wurde gesamtschweizerisch rund ein Drittel aller Bundessubventionen im Forstwesen für Forstschutzmassnahmen ausgegeben. In absoluten Zahlen sind das rund 300 Mio. Franken oder im Durchschnitt jedes Jahr 43 Mio. Franken. Der Forstschutz macht ein grosses Stück vom Subventionskuchen aus. Eine differenzierte Betrachtung dieser Massnahmen und ein überlegtes Abwägen, was wirklich nötig ist und was nicht, dürfte sich meines Erachtens lohnen.

Unter dem Begriff «Forstschutz» werden gemäss Phytosanitärem Beobachtungs- und Meldedienst jene Massnahmen zusammengefasst, die zur Verhütung und Verminderung von Baum- und Waldschäden biotischen und abiotischen Ursprungs von Forstdiensten und Waldbesitzern durchgeführt werden. Von diesem weiten Begriff von Forstschutzmassnahmen ausgehend, möchte ich die folgenden Ausführungen in dreierlei Hinsicht einschränken:

- Ich beziehe mich – wie im Titel erwähnt – ausschliesslich aufs Berner Oberland.
- Bei den Baumarten beschränke ich mich auf die Fichte (*Picea abies*); sie macht im Berner Oberland rund drei Viertel des Holzvorrates aus.
- Beim Ursprung der Baum- und Waldschäden beschränke ich mich auf den Buchdrucker (*Ips typographus*).

2. Entwicklung der letzten Jahre: einige Probleme und Lösungsversuche

Die letzten rund acht Jahre betrachte ich in drei Phasen:

1. Phase: 1984 bis 1989: der erste Käferschub
2. Phase: 1990: der Sturm
3. Phase: 1991/1992: der zweite Käferschub

¹ Referat, gehalten am 7. Dezember 1992 anlässlich der Montagskolloquien der Abteilung für Forstwirtschaft der ETH Zürich.

2.1 1984 bis 1989: der erste Käferschub

Diese Phase war durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- Schwankende Entwicklung der Borkenkäferfangzahlen (*Abbildung 1*): Die höchsten Fangzahlen wurden 1985 registriert. Nach einem Rückgang bis 1987 erfolgte ein erneuter Anstieg bis 1989.

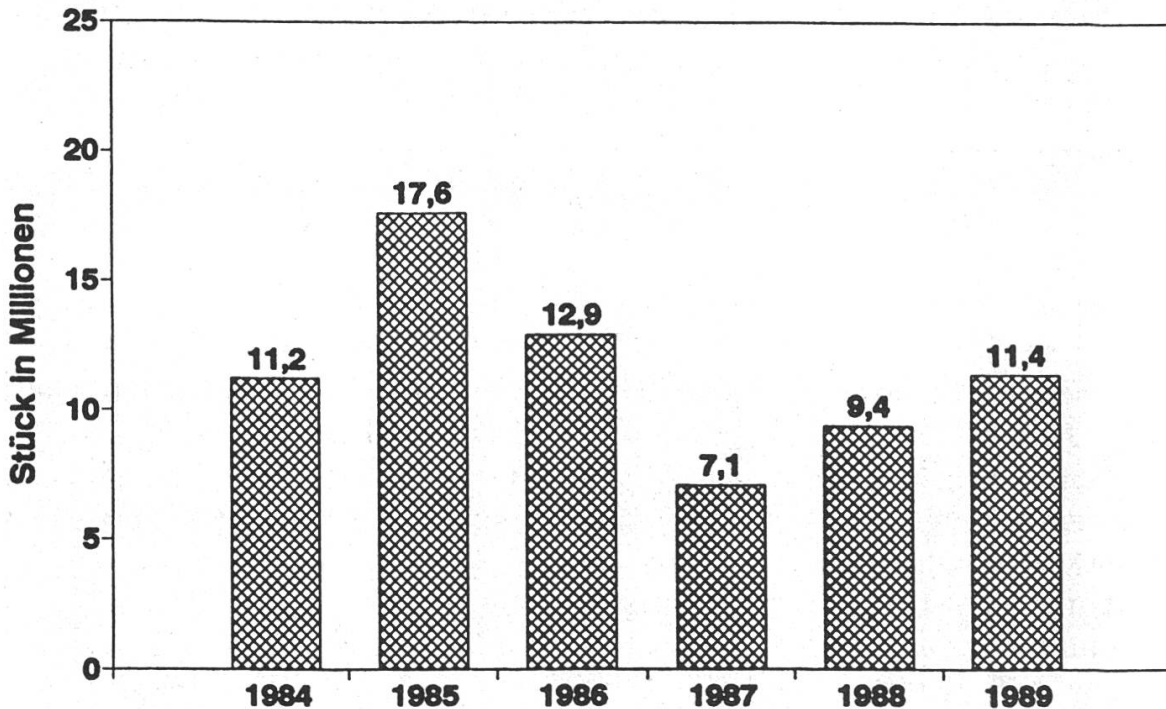


Abbildung 1. Borkenkäferfangzahlen Berner Oberland 1984 bis 1989.

- 1985 erreichten die Zwangsnutzungen durch Borkenkäfer ein Maximum (*Abbildung 2*); anschliessend erfolgte ein kontinuierlicher Rückgang bis 1989.
- Meist defizitäre Holzproduktion: Eine Auswertung der Betriebsabrechnung der Forstwirtschaftlichen Zentralstelle (FZ-BAR) für die Grossregion Alpen zeigt, dass seit 1983 die Gesamtkosten im Holzproduktionsbetrieb die Holzerlöse übersteigen. Diese allgemeine Entwicklung war ein Hinweis darauf, dass der Vollzug von Forstschutzmassnahmen schwieriger werden könnte.
- Neue Subventionsmöglichkeiten mit dem dringlichen Bundesbeschluss vom 4. Mai 1984.

In dieser ersten Phase ergaben sich unter anderem folgende Probleme:

- Mangelnde Kenntnisse bei Forstdienst und Waldbesitzern bezüglich Biologie der Borkenkäfer, nötiger Forstschutzmassnahmen sowie neuer Subventionsmöglichkeiten. Das Problem wurde dadurch verschärft, dass im Berner Oberland weit über die Hälfte Privatwald ist.

Lösungsversuch: Intensive Informations- und Instruktionstätigkeit mit Merkblättern, Kursen, Aufrufen in Zeitungen usw.

- Ein weiteres Problem war, den Käferbefall frühzeitig zu erkennen.

Lösungsversuch: Käferbefall frühzeitig erkennen, erfordert eine intensive Überwachung der Wälder. Der Förster konnte diese Aufgabe nicht allein noch zusätzlich bewältigen. So wurden «Käfervögte» rekrutiert, die im Auftrag des Försters periodisch zugewiesene Waldteile kontrollierten. Dieser zusätzliche Aufwand wurde vom Kanton Bern vollumfänglich abgegolten.

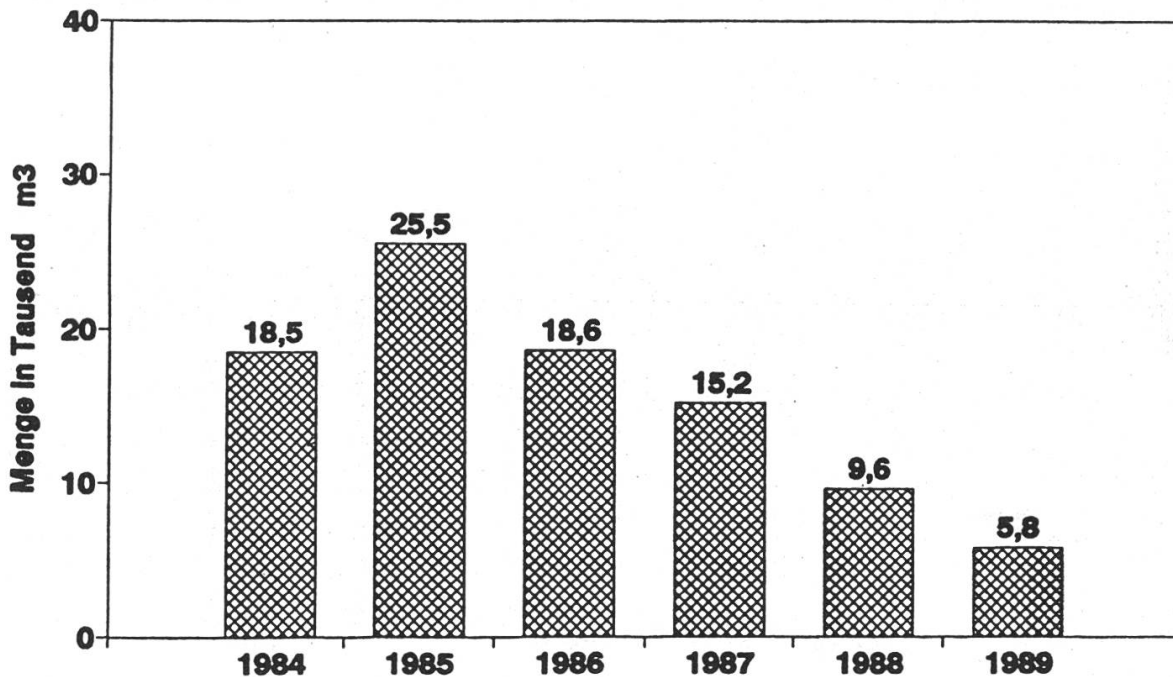


Abbildung 2. Zwangsnutzungen durch Borkenkäfer Berner Oberland 1984 bis 1989.

2.2 1990: der Sturm

Hauptmerkmale der Sturmphase waren:

- Schlagartiges Ereignis mit rund 630 000 m³ Schadholz; dies entspricht einer Totschadenfläche von rund 1750 ha.
- Sehr rasches Aufrüsten mit – gegenüber der Käferbekämpfung – ganz anderen Arbeitsmethoden; Stichworte dazu:
 - in der Regel kein Entrinden im Bestand;
 - viel grösserer Anteil Unternehmereinsatz;
 - Holzbringung vor allem mit Seilkran, zum Teil mit Helikopter.
- Rückgang des mittleren Holzerlöses um etwa 30 %.

Bei der Sturmschadenbewältigung gab es zahlreiche Probleme; aus Sicht des Forstschatzes war das Hauptproblem die Beantwortung der Fragen:

- Welche Massnahmen sind minimal notwendig?
bzw.
- Wann soll Sturmholz geräumt, wann liegengelassen werden?

Lösungsversuche: Etwas philosophisch stellten wir alle unsere diesbezüglichen Bemühungen unter den Titel «Tun und Lassen». Bereits zwei Jahre vor dem Sturm war in den Subventionsvorschriften des Kantons Bern das Liegenlassen von Sturm- und Käferholz vorgesehen. Dabei handelt es sich ausschliesslich um Liegenlassen im Sinn von unschädlich machen und im Bestand lassen und nicht im Sinn von nichts tun; man erkannte schon damals, dass das sinnvoller und günstiger sein kann. Voraussetzung war, dass in diesem Fall dem Waldbesitzer 100 % seiner Unkosten gedeckt wurden.

In der Überzeugung, dass diese Frage von «Tun und Lassen» nur im Wald draussen entschieden werden kann, wollten wir vorab Kreis- und Revierförster in die Lage versetzen, dies auch zu tun. Instruktionen und Checklisten sollten dabei helfen. Wir suchten dabei volkswirtschaftlich sinnvolle Lösungen. Den Entscheid machten wir von folgenden Kriterien abhängig:

- Primär entscheidend ist das Verhältnis von Transportkosten zu Holzerlös; sind die Transportkosten höher als der Holzerlös, bleibt das Holz liegen, ausser besondere Gefahren, die liegengelassenes Holz mit sich bringen kann, oder die künftige Wiederherstellung sprechen dagegen.

Was heisst dies konkreter?

In enger Zusammenarbeit mit Kreis- und Revierförstern wurden Checklisten für das Liegenlassen oder Räumen von Sturmholz erarbeitet; Hauptelemente waren eine Gefahrenbeurteilung und eine Massnahmenliste.

Gefahrenbeurteilung

Wichtigere Punkte:

- Käferbefall im angrenzenden Wald (bisheriger Befall, mögliche Entwicklung)
- Sturzholz
- Steinschlag
- Lawinencouloir
- Wildbachverklausung
- Arbeitstechnik und Arbeitssicherheit

Eher weniger bedeutende Punkte:

- Erosion (Wurzelteller)
- Brandgefahr
- Räumung für Pflanzung und Jungwaldpflege nötig?
- Wird vorhandene Verjüngung durch Sturmholz gefährdet?

Massnahmen

- Holz rüsten und nutzen
- Liegenlassen (was alles?)
- Geordnet deponieren (was genauer?)
- Stammstümpfe stehen lassen
- Stöcke streifen
- Bodenkontakt sicherstellen
- Dickeres Holz streifen
- Dünneres Holz zusammensägen (und mit Ästen abdecken)
- Räumen (was genauer?)

Diese Checkliste war nicht *die* Lösung. Aber sie war eine taugliche Hilfe, um im Wald draussen zu vernünftigen, praxisgerechten und differenzierten Entscheiden über die nötigen Forstschutzmassnahmen zu gelangen.

2.3 1991/1992: der zweite Käferschub

Der zweite Käferschub war durch folgende Umstände charakterisiert:

- Explosionsartige Vermehrung der Käfer (*Abbildung 3*). Indiz dafür war die starke Zunahme der Fangzahlen. Mit über 33 Mio. gefangenen Käfern wurde der bisherige Extremwert von 1985 fast um das Doppelte übertroffen.

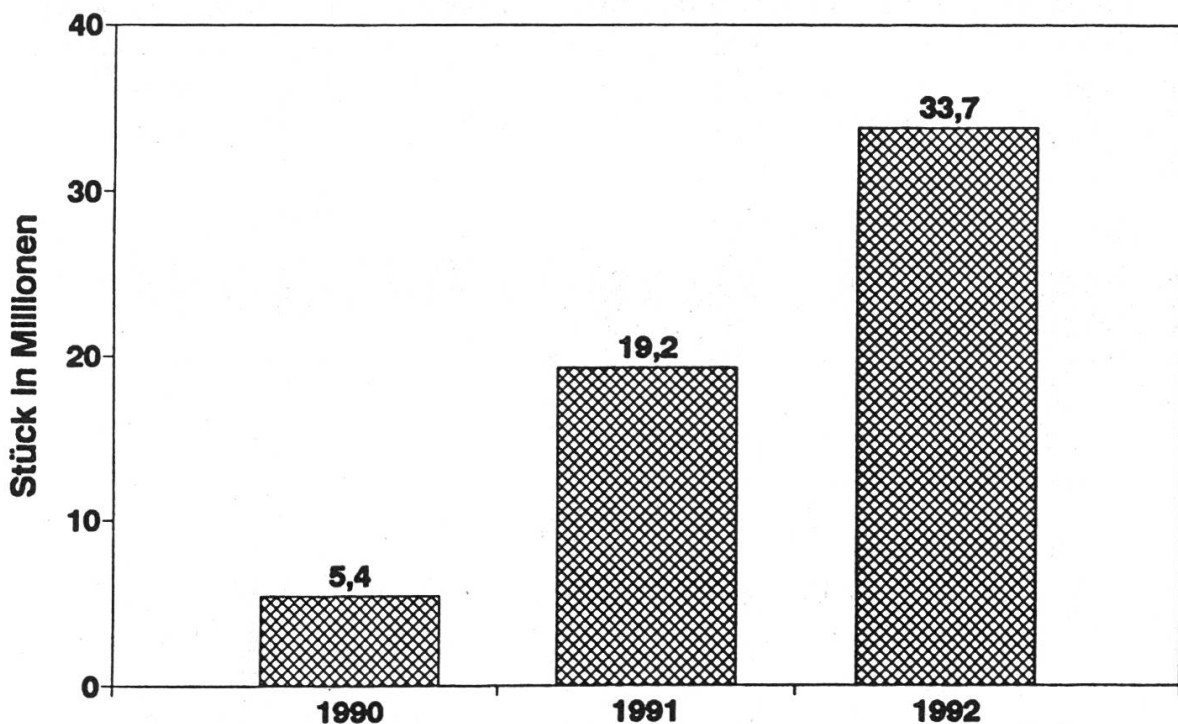


Abbildung 3. Borkenkäferfangzahlen Berner Oberland 1990 bis 1992.

- Entsprechende Zunahme der Zwangsnutzungen durch Borkenkäfer (*Abbildung 4*). Im Jahre 1992 überstieg die in den Wäldern angefallene Käferholzmenge erstmals die Marke von 50 000 m³.

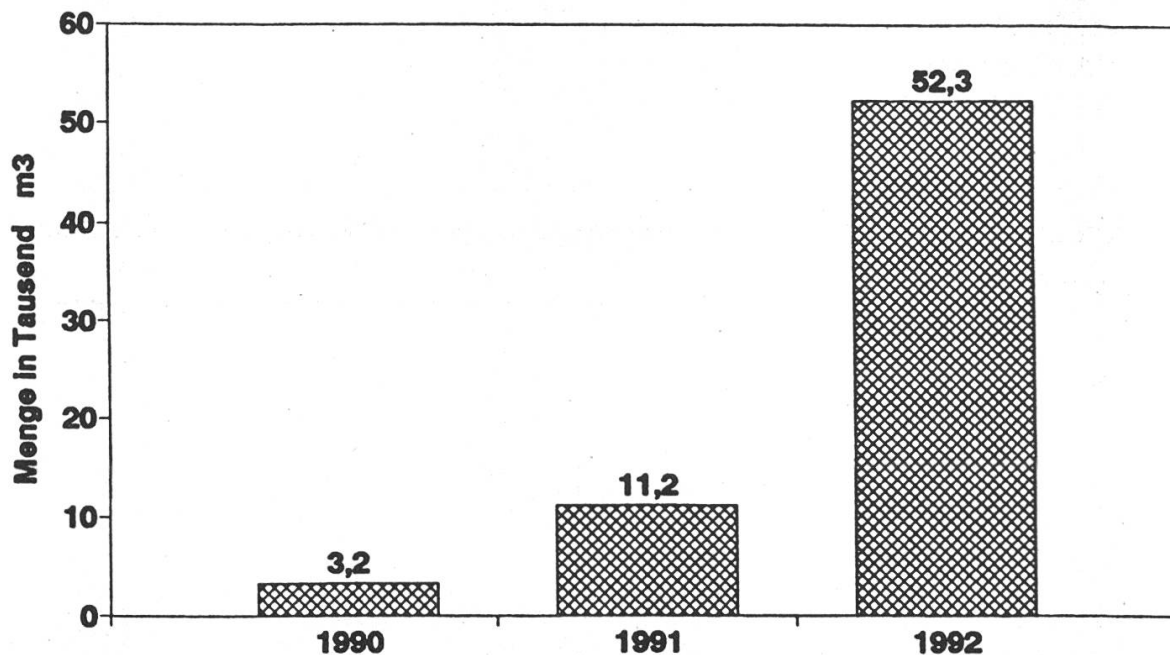


Abbildung 4. Zwangsnutzungen durch Borkenkäfer Berner Oberland 1990 bis 1992.

- Generell kleinere Holzerlöse als beim ersten Käferschub.
- Unsicherheit bei den Waldbesitzern durch die stark verzögerte Auszahlung der Bundesbeiträge. Die Bundesbehörden anerkannten zwar die Zahlungspflicht, da es sich bei Forstschutzbeiträgen um Abgeltungen handelt; sie konnten aber nicht verbindlich zusichern, *wann* die Bundesbeiträge ausbezahlt werden.

Von dieser dritten Phase möchte ich folgende Probleme erwähnen:

- Umstellung der Aufrüstmethoden von Sturmholz auf Käferholz; dazu lediglich ein Stichwort: Entrinden in der Regel im Bestand.

Lösungsversuch: Wesentlich schien uns einmal mehr, über die Zusammenhänge zu informieren. Ein Beispiel sei erwähnt: das Schema «Vorgehen bei befallenem Baum» (*Abbildung 5*).

Um die knappen öffentlichen Gelder noch sparsamer einzusetzen, wurden die beitragsberechtigten Kosten für die Holzbringung grundsätzlich auf Fr. 40.–/m³ limitiert. Ausnahmen waren nur in begründeten Spezialfällen möglich, wie zum Beispiel wenn das Holz in Bachgräben oder Lawencouloirs lag. Diese Regelung war eine verschärfte Weiterführung der Bestimmungen zu «Tun und Lassen». Sie war – was das Verhindern sinnloser Holztransporte betrifft – sehr erfolgreich. So blieben zum Beispiel

im Forstkreis Interlaken im Jahr 1992 rund 80 % oder rund 10 000 bis 12 000 m³ als Holz ohne Verwertung im Bestand. Diese Regelung verschärfte aber ein anderes, bereits vorher bestehendes Problem, nämlich die Vernichtung der Käfer im Bestand.

- Vernichtung der Käfer im Bestand.

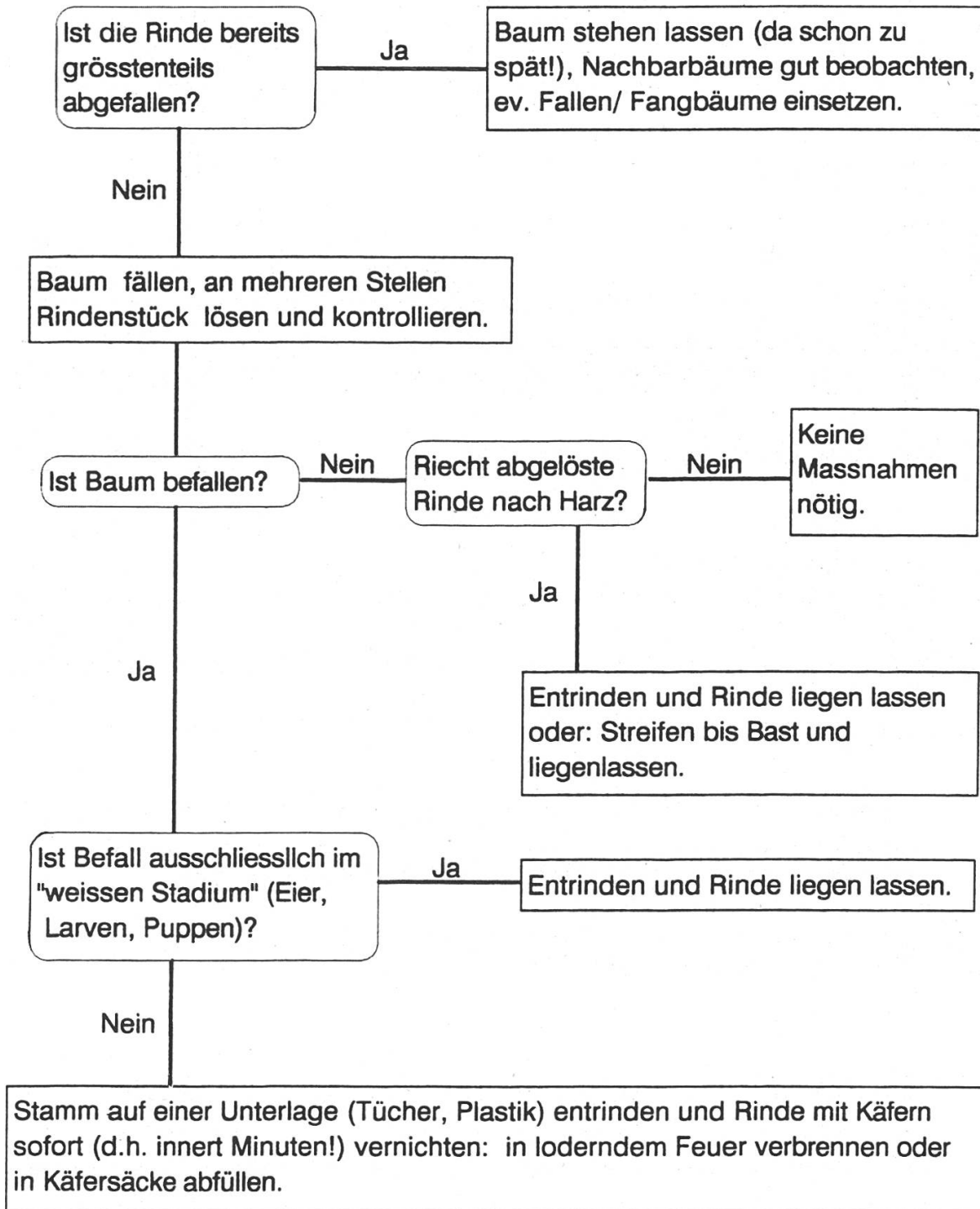


Abbildung 5. Vorgehen bei befallenem Baum (Fichte); Schema als Entscheidungshilfe für differenzierte Forstschutzmassnahmen.

Lösungsversuch: Das Entrinden auf Tüchern ist altbekannt; es ist in steilerem Gelände mühsam, gefährlich und erfordert grosse Selbstdisziplin. Die Vernichtung der Käfer – das eigentliche Ziel der Aktion erfolgt durch Verbrennen der Rinde. Doch in Föhntälern ist die Brandgefahr oft so gross, dass Alternativen gesucht werden mussten.

Eine Alternative hiess «Käfersack». Es ist hier nicht der Ort, um die ganze Leidensgeschichte zu erzählen; ich beschränke mich auf die stichwortartige Wiedergabe ausgewählter Erfahrungen:

- Zeit- bzw. Kostenaufwand sind im Durchschnitt nur wenig grösser als für das Verbrennen; in Einzelfällen kann der Aufwand aber bedeutend höher werden.
- Die grösste Schwierigkeit war das Verletzen der Säcke beim Einfüllen der Rinde oder beim Deponieren der Säcke.
- Der Erfolg wurde unterschiedlich beurteilt. Neben guten Beispielen hatten wir auch Säcke, wo Käfer Löcher frassen, und Säcke, in denen Käfer nach vier Wochen immer noch lebten.

Auf den Einsatz von Chemie als Alternative zum Verbrennen oder zum Käfersack haben wir konsequent verzichtet. Es ergibt sich daher folgendes Fazit: Das Problem der Vernichtung der Käfer im Bestand ist bis heute überall dort, wo wir nicht feuern können, noch nicht befriedigend gelöst.

- Motivation der Waldbesitzer für notwendige Massnahmen, wenn das Holz im Bestand bleibt und die Aussichten auf Bundesbeiträge ungewiss sind.

Lösungsversuch: Die Bevorschussung der Rüstkosten durch den Staat Bern wurde bereits nach dem Sturm eingeführt. Eine Massnahme, die vergleichsweise wenig kostete und sehr viel Verständnis und Vertrauen schuf. Zuerst schien diese Massnahme gar nicht so notwendig, da die Auszahlung der Bundesbeiträge durch die Eidg. Forstdirektion tatsächlich sehr rasch erfolgte. Um so wertvoller war diese Massnahme, als die Auszahlungen ins Stocken gerieten. Die Bevorschussung der Rüstkosten wird nun bis Ende 1994 verlängert und auf Käferholz ausgedehnt.

3. Folgerungen

In diesem letzten Teil meiner Ausführungen versuche ich einige Folgerungen zu ziehen. Ich bin mir bewusst, dass die nun folgenden Thesen ergänzungsbedürftig sind; sie sollen lediglich aufzeigen, in welche Richtung Lösungen zu suchen sind.

3.1 Folgerungen zum Subventionssystem

Ob Massnahmen ergriffen werden oder nicht, und wenn ja, welche, hängt sehr stark vom Subventionssystem ab; deshalb zuerst drei Folgerungen zum Subventionssystem.

Folgerung 1:

Die Tendenz des Waldbesitzers zur Subventionsmaximierung ist konsequent zu nutzen.

Das Subventionssystem des Bundesbeschlusses verleitete den Waldbesitzer teilweise zu volkswirtschaftlich unsinnigem Verhalten; und zwar vor allem, weil er mit diesem unsinnigen Verhalten mehr verdienen konnte.

Ein vereinfachendes Beispiel mit folgenden Annahmen:

- Kosten für Rüsten Fr. 60.–/m³
- Kosten für Holztransport Fr. 120.–/m³
- Holzerlös Fr. 70.–/m³

Blieb das Holz aufgerüstet im Wald liegen, wurden dem Waldbesitzer 100 % der Kosten für Rüsten subventioniert; er hatte weder Restkosten noch Ertrag.

Nahm er das Holz aus dem Bestand, ergab sich für den Waldbesitzer folgende Rechnung:

- Kosten für Rüsten und Holztransport von Fr. 180.–/m³
- Einnahmen durch Subventionen (Fr. 180.– abzüglich Sockelabzug von Fr. 15.– x 85 %) rund Fr. 140.–/m³
und Holzerlös von Fr. 70.–/m³ ergibt total rund Fr. 210.–/m³.
- Es verbleibt dem Waldbesitzer ein Einnahmenüberschuss von rund Fr. 30.–/m³.

Ich habe mich schon dabei ertappt, dass ich mich über einen Waldbesitzer, dem ich Subventionsmaximierung unterstellte, ärgerte. Eigentlich völlig falsch! Wenn der Waldbesitzer das *legale* Maximum an Subventionen anstrebt, ist das Ausdruck eines ausgeprägten betriebswirtschaftlichen Denkens. Über dieses betriebswirtschaftliche Denken sollten wir uns freuen und es fördern.

Folgerung 2:

Das Subventionssystem sollte dafür sorgen, dass das betriebswirtschaftliche Denken des Waldbesitzers zu volkswirtschaftlich sinnvollen Lösungen führt.

Ein solches System zu entwickeln ist Sache von Bund und Kanton; sie haben die Leitplanken so zu setzen, dass der Waldbesitzer möglichst bei der volkswirtschaftlich sinnvollsten Lösung am meisten profitiert, das heisst Über-

einstimmung von volkswirtschaftlichem und betriebswirtschaftlichem Optimum schaffen.

Folgerung 3:

Ein gesetztes Ziel erreichen, und nicht eine Massnahme ausführen, sollte subventioniert werden.

Anders gesagt: «management by objectives» oder – militärisch ausgedrückt – «Auftragstaktik». Die Idee ist alt, nur haben wir sie noch nicht umgesetzt. Was könnte das konkreter heissen?

- Zuerst ist das Ziel festzulegen; leider steht weder im neuen Waldgesetz noch in der Waldverordnung etwas Genaueres zum Ziel des Forstschutzes. Einzig der Begriff der Walderhaltung ist erwähnt. Erlauben Sie mir daher folgenden Vorschlag:
«Ziel ist, die Entstehung von Krankheiten und die Vermehrung von Schädlingen sowie deren Ausbreitung zu verhindern bzw. einzudämmen, sofern davon eine besondere Gefährdung für den Wald ausgeht.»
- Will ich dennoch Bedingungen für die Beitragsberechtigung von Massnahmen anführen, könnten diese heissen:
«Die Massnahmen sind nur beitragsberechtigt, wenn sie
 - zeitgerecht und
 - fachgerecht ausgeführt werden sowie
 - zielwirksam und
 - volkswirtschaftlich sinnvoll sind.»
- Nun definiere ich Pauschalansätze in Franken pro m³ – zum Beispiel in Abhängigkeit von Gelände (Neigung, Bodenhindernisse, Wegzeiten) und Stammdurchmesser.
- Wie der Waldbesitzer nun das Ziel erreicht, ist ihm überlassen. Er ist zum Beispiel völlig frei, ob er das Käferholz im Bestand aufrüsten und die Käfer im Bestand vernichten will oder ob er mit Ganzbaummethode und Helikopter arbeiten will. Erreicht er das Ziel, wird er zu den Pauschalansätzen abgegolten; wenn er das Ziel nicht erreicht, bekommt er nichts.
- Auf die denkbaren Sonderfälle, die ebenfalls zu lösen sind, möchte ich hier nicht eintreten.

3.2 Folgerungen für die Durchführung von Forstschutzmassnahmen

Folgerung 4:

Die Waldfunktionen sind als Kriterium für den Entscheid der Frage «Forstschutzmassnahmen nötig oder nicht?» nur halbwegs geeignet.

Obwohl die Borkenkäfer die Forstwirtschaft schon bald Jahrhunderte beschäftigen, klaffen noch grosse Wissenslücken. Als Beispiel erwähne ich

die erst kürzlich aufgestellte Migrationstheorie. Sie besagt, dass frisch geschlüpfte Borkenkäfer zunächst einige hundert Meter oder gar einige Kilometer vom Brutplatz wegfliegen, und zwar unabhängig vom Duft lockender Artgenossen, gestresster Bäume oder tückischer Fallen. Das Ziel der Migration ist ein relativ grossräumiger Ortswechsel.

Ob diese Theorie stimmt oder nicht, kann ich zur Zeit nicht beurteilen. Tatsache ist, dass wir im Berner Oberland die schmerzliche Erfahrung machen mussten, was es heisst, wenn sich in einer Sturmschadenbeobachtungsfläche eine Käferpopulation aufbaut und dann hochrangige Schutzwälder der Region überfällt.

Die Waldfunktionen können meines Erachtens höchstens eine Hilfe sein beim Entscheid, in welcher *Reihenfolge* die nötigen Massnahmen auszuführen sind.

Folgerung 5:

Zur Früherkennung von Käferbefall sind einfache Methoden zu entwickeln.

Im Moment, in dem der Laie den Käferbaum entdeckt, nämlich dann, wenn die Krone rot wird oder die Rinde abblättert, ist es oft zu spät. Sehen wir Forstleute wirklich viel besser als Laien? Wir sollten den Käferbefall dann entdecken, wenn der Käfer einen Baum *frisch* befallen hat. Doch Sie kennen die «Feldstecher-Übung», die Suche nach Bohrmehl und vom Specht verursachten «Rindenspiegeln». Mit Migrationstheorie würde das bei jedem Käferflug bedeuten, den gesamten Waldbestand zu überwachen. Das ist mindestens im Gebirge ein Ding der Unmöglichkeit!

Neben der Phantasie von Forstdiensten und Waldbesitzern ist hier vor allem die praktische Forschung gefordert. Ich habe die Lösung nicht, signalisiere aber den klaren Wunsch, hier einen Schritt weiterzukommen.

Folgerung 6:

Zur Käfervernichtung im Wald sind einfache, sicherere, zielwirksamere und kostengünstigere Methoden zu entwickeln.

Ich denke hier vor allem an Gebirgslagen, wo das Missverhältnis zwischen Holzerlös und Holztransportkosten so gross ist, dass eine praktisch anwendbare Alternative zur Holzbringung nötig ist.

Wir betreiben die Käfervernichtung mit Tüchern, Schälisen und Zündhölzern noch wie in vornapoleonischer Zeit.

Mit etwas unkonventionellen Ideen kommen wir vielleicht weiter. Was passiert zum Beispiel mit den Käfern, wenn wir am Baumstamm elektrischen Strom ansetzen? Und was bei Ultraschall? Der erfolgversprechendste Ansatz scheint im Moment die Vernichtung mit Mikrowellen zu sein. Es ist aber noch

zu früh, um hier Resultate zu präsentieren. Der Phytosanitäre Beobachtungs- und Meldedienst ist auch hier an der Arbeit.

Wie Sie sehen, hat der Forstdienst im Berner Oberland *die* Lösung auch nicht gefunden. Wir versuchen ihr näher zu kommen, indem wir immer wieder neue, auch scheinbar abstruse und unkonventionelle Wege gehen.

Résumé

Mesures de protection de la forêt différenciées dans l'Oberland bernois

Résultant d'une évaluation de la situation également différenciée, ces mesures déterminent ce qui est vraiment nécessaire ou non à la conservation et à la protection de la forêt. A l'exemple de l'épicéa et du bostryche typographe, cet exposé traite des principaux problèmes qui ont surgi dans l'Oberland bernois pendant ces dernières années ainsi que des manières avec lesquelles on a tenté d'y remédier.

Appelée «la première vague de bostryches», la phase primaire (1984–1989) a requis des initiatives sur le plan de l'information et du perfectionnement des connaissances des propriétaires et du personnel forestiers. La tâche principale de la seconde phase (1990) a consisté à endiguer les dégâts consécutifs aux tempêtes (env. 630 000 m³ de chablis respectivement env. 1750 ha de surfaces totalement dévastées). La question primordiale s'est révélée être la détermination des mesures minimales nécessaires, c'est-à-dire évaluer l'opportunité soit de sortir le bois renversé, soit de le laisser sur place. L'article démontre comment on a abouti sur le terrain à des décisions différenciées, raisonnables et correspondant à la pratique. Les questions centrales précitées ont également marqué la troisième phase (1991/1992), «la deuxième vague de bostryches», durant laquelle jusqu'à 80 % du bois bostryché est resté dans le peuplement sans autre mise en valeur.

Enfin, quelques conclusions relatives au système de subventionnement ont été tirées de ces exemples tout comme des vœux, adressés à la recherche proche de la pratique.

Traduction: Jean-Laurent Pfund