Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 122 (1971)

Heft: 4

Artikel: Die Eichhörnchen-Schälschäden des Jahres 1969 im Kanton Bern

Autor: Bachmann, P.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-767277

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: 17.08.2025

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

Die Eichhörnchen-Schälschäden des Jahres 1969 im Kanton Bern

Von *P. Bachmann,* Bern

Oxf. 451.2

1. Einleitung

Durch Eichhörnchen verursachte Schälschäden sind sehr selten in grossem Ausmass zu beobachten. Im Kanton Bern wurden Ende der zwanziger Jahre letztmals grössere Schäden festgestellt. Nach vereinzelten Schadenmeldungen im Jahr 1968 — sie kamen hauptsächlich aus dem Gebiet Arni/Moosegg — wurden ab Mai 1969 laufend alarmierende Schäden aus einem grossen Teil des bernischen Mittellandes gemeldet.

Der sofort einsetzende Abschuss hatte eine Bestandesreduktion zur Folge. Er war aber meistens wirkungslos, weil die Schäden fast überall vorher verursacht wurden. Immerhin war die psychologische Auswirkung des Abschusses auf die betroffenen Waldbesitzer günstig.

Nach dem bernischen Jagdgesetz gehören die durch Eichhörnchen verursachten Schäden zu jenen, welche nicht vergütet werden; in begründeten Fällen kann der Regierungsrat Ausnahmen bewilligen. Auf dieser Grundlage ermächtigte der bernische Regierungsrat die Forstdirektion, die im Laufe des Jahres 1969 durch Eichhörnchen an Waldbäumen verursachten Schäden aus den Mitteln des Wildschadenfonds zu vergüten (RRB Nr. 5904 vom 3. September 1969).

Für die Abschatzung wurde ein eigenes Verfahren entwickelt. Die notwendigen Erhebungen wurden erweitert, um neben dem Ausmass des Schadens nach Möglichkeit auch eventuelle Ursachen einer unterschiedlichen Gefährdung erfassen zu können. Die Seltenheit derartiger Schäden rechtfertigte eine umfangreiche Untersuchung. Für allgemeine Überlegungen über die Ursachen der Schäden und für Literaturhinweise wird dagegen auf die Arbeit von Eiberle und Ziegler hingewiesen.

2. Schatzungsgrundlagen

2.1 Schadenbild

Das Schälen und Ringeln des Eichhörnchens zeigt ein uneinheitliches Schadenbild: Plätzefrass, Ringelung, Streifen- und Spiralschälung können nebeneinander beobachtet werden. In den untersuchten Flächen dominierte der Plätzefrass. Charakteristisch sind die 1 bis 2,5 cm breiten und etwa fingerlangen Rindenstreifen, die sich am Boden unter den beschädigten

Bäumchen finden. Die Frassstellen befinden sich meist einige Meter über dem Boden, hauptsächlich im oberen Kronenteil und sehr selten am Wurzelanlauf; sie sind unregelmässig um den ganzen Stamm herum verteilt.

2.2 *Auswirkung des Schadens*

Der Frass des Eichhörnchens zerstört das Kambium, weshalb der Saftstrom zwischen Wurzel und Krone gestört und im Normalfall bei zahlreichen Frassstellen am gleichen Baum vollständig unterbrochen wird. Im günstigsten Fall bleibt eine Qualitätseinbusse durch den Frass selbst und vor allem durch die Folgeschäden, wie Pilzkrankheiten und Insektenbefall. Meistens sterben die beschädigten Bäumchen ab.

Wo in einem geschädigten Bestand mehr oder weniger alle Bäumchen absterben, sind die investierten Kosten für Kulturen, Schutz- und Pflegemassnahmen verloren und zudem wird der Produktionszeitraum (Zeitraum bis zur «Ernte» des jetzt noch jungen Bestandes) um mehrere Jahre bis Jahrzehnte verlängert. Wenn für die absterbenden Bäumchen ein Ersatz aus dem Nebenbestand vorhanden ist, kann sich der Verlust bei gleichwertigen Baumarten auf wenige Jahre Produktionsausfall beschränken, bei biologisch oder wirtschaftlich minder leistungsfähigen Baumarten aber während der ganzen Lebensdauer des Bestandes Nachteile zur Folge haben.

Wenn nur ein Teil der Bäumchen beschädigt ist und abstirbt, nimmt das Schadenausmass ab. Bezogen auf den Totalschaden nimmt aber das Schadenausmass nicht gleich ab wie der Anteil beschädigter Bäumchen, sondern anfänglich stärker und dann wesentlich schwächer. Das hängt mit den ungleichen Behandlungsschwierigkeiten verschieden stark geschädigter Bestände zusammen.

2.3 *Berechnungsart*

2.3.1 *Allgemeines*

Um den unterschiedlichen Schadenintensitäten Rechnung tragen zu können, wurde eine auf die *Fläche* bezogene Berechnungsart gewählt. Dieses etwas komplizierte Verfahren durfte gewählt werden, weil nur ein Mann für die Durchführung der Abschatzung vorgesehen war.

Für die Beurteilung der Schadenhöhe sind massgebend:

— Baumart
— Bestandeshöhe (Alter)
— Anteil beschädigter Bäumchen
— Ersatzmöglichkeit aus Nebenbestand

2.3.2 *Die Bildung von Schadentypen*

Wesentlich sind die Schadenintensität und die Ersatzmöglichkeiten für die vernichteten Bäumchen aus einem allfällig vorhandenen Nebenbestand.

Es werden fünf Schadenintensitäten unterschieden:

1 *Totalschaden,* wenigstens 80 % der Zukunftsbäume des Hauptbestandes vernichtet.

2 *Starker Schaden,* 40bis 80 % der Zukunftsbäume des Hauptbestandes vernichtet.

3 *Schwacher Schaden,* 10 bis 40 % der Zukunftsbäume des Hauptbestandes vernichtet.

4 *Streuschaden,* weniger als 10 % der Zukunftsbäume des Hauptbestandes vernichtet.

5 *Nur Nebenbestand* beschädigt, das heisst zu mehr als 40 % vernichtet.

Die Typen 1 bis 4 werden weiter unterteilt:

A Kein Nebenbestand vorhanden, bzw. Nebenbestand zu mehr als 40 % durch Eichhörnchen vernichtet; für die beschädigten Zukunftsbäume ist kein Ersatz vorhanden.

B Ein Nebenbestand, welcher für die vernichteten Zukunftsbäume Ersatz bietet, ist vorhanden.

Typ B wird weiter unterteilt:

x Nebenbestand aus Baumarten, welche eine ähnliche Wertleistung zu erbringen vermögen (mehr als 80 %) wie die ausgefallenen Zukunftsbäume.

y Nebenbestand aus Baumarten, welche eine wesentlich geringere Wertleistung zu erbringen vermögen (weniger als 80 %) als die ausgefallenen Zukunftsbäume.

2.3.3 Berechnung des Totalschadens

Wenn alle Bäumchen vernichtet werden, kann der entstandene Schaden wie folgt berechnet werden:

Räumungskosten
+ Kulturkosten und Kosten für Wildschutz
+ Pflegekosten bis zum heutigen Alter
+ Produktionsausfall für das heutige Alter

Gesamte Kosten und Ausfälle
— Erlös aus dem heute und vorher anfallenden Holz

Schaden

Es werden folgende Baumartengruppen gebildet:

— Lärche
— Fichte und Tanne
— übrige Nadelbäume und Bergahorn
— übrige Laubbäume

Zur Erfassung des Alters werden folgende, auf der mittleren Höhe der beschädigten Bäumchen beruhende Höhenstufen gebildet:

Höhenstufen	*entspricht etwa dem Alter von:*			
	Lä	*Fi + Ta*	*übrige Ndb + BAh*	*ü. Lbb*
0— 2 m	4 J.	6 J.	5 J.	4 J.
2— 5 m	7 J.	12 J.	10 J.	10 J.
5—10 m	11 J.	21 J.	16 J.	19 J.
10—15 m	19 J.	30 J.	25 J.	28 J.
über 15 m	30 J.	41 J.	36 J.	39 J.

Wo für die Berechnungen die Ertragstafeln beigezogen werden mussten, wurden jene der Forstlichen Versuchsanstalt Birmensdorf verwendet. Es wurde auf gute Standorte des Mittellandes und der Voralpen abgestellt, was folgenden Bonitäten entspricht:

Lärche 26 m
Fichte 22 m (auch für Tanne verwendet)
Buche 22 m (auch für übrige Laubbäume verwendet)

Die Räumungskosten pro Are wurden wie folgt festgelegt:

Höhenstufe	0— 2 m	1/4 Std./a	Fr. 2.—
	2— 5 m	1/2 Std./a	Fr. 4.—
	5—10 m	1 Std./a	Fr. 8.—
	10—15 m	4 Std./a	Fr. 32.—
	über 15 m	9 Std./a	Fr. 72.—

Die Pflanz- und Wildschadenverhütungskosten wurden wie folgt veranschlagt:

Baumart	*Pflanzung Fr./a*	*Wildschutz Fr./a*	*Total Fr./a*
Lä	16.—	20.—	36.—
Fi + Ta	22.—	4.—	26.—
übrige Ndb + BAh	24.—	40.—	64.—
übrige Lbb	35.—	—.—	35.—

Die Berechnung der Pflegekosten basierte auf folgenden Annahmen:

— Jungwuchspflege im 1., 2., 3. und 5. Jahr mit 40 bis 70 Stunden Aufwand pro Hektare und Eingriff;
— Dickungspflege im 7. und 10. Jahr mit 30 bis 60 Stunden Aufwand pro Hektare und Eingriff;
— Durchforstungen im 14. und 20. Jahr mit 80 Stunden Aufwand pro Hektare und Eingriff; spätere Eingriffe kostendeckend:

Daraus wurden folgende Kosten berechnet:

Alter	*Gesamte Pflegekosten pro Are*	
	Lä + Lbb	*Fi+Ta u. übr. Ndb.+BAh*
bis 3 Jahre	12.—	10.—
bis 5 Jahre	17.—	14.—
bis 7 Jahre	20.—	17.—
bis 10 Jahre	23.—	20.—
bis 14 Jahre	29.—	26.—
bis 20 Jahre	36.—	32.—

Der Produktionsausfall entspricht der Ertragsfähigkeit in Franken pro Hektare und Jahr. Die Ertragsfähigkeit wurde mit 80 % des maximalen durchschnittlichen Gesamtalters-Wertzuwachses ohne Ernte-, Pflege- und Kulturkosten angenommen. Die Ertragsfähigkeit beträgt folglich:

Fr. 6.55 pro Are und Jahr für Lä
Fr. 4.55 pro Are und Jahr für Fi + Ta
Fr. 3.80 pro Are und Jahr für übrige Ndb + BAh
Fr. 3.— pro Are und Jahr für übrige Lbb

Der Wert des bei der Räumung (Bruttowert) und des bei früheren Eingriffen (Nettowert) anfallenden Holzes wurde wie folgt veranschlagt:

Höhenstufe	*Lärche*	*Fi + Ta*	*ü. Ndb + BAh*	*ü. Lbb*
5—10 m	—.—	25.—	15.—	—.—
10—15 m	40.—	60.—	55.—	25.—
über 15 m	60.—	80.—	65.—	50.—

Daraus liess sich die Grundtabelle für Totalschaden berechnen (vgl. Tabelle 1).

Sofern ein *Nebenbestand* mit etwa gleichwertigen Bäumchen die ausgefallenen ersetzen kann *(Schadentyp 1 Bx),* wurde ein Schaden von 5 Jahren Produktionsverlust für die unteren drei Höhenstufen, von 6 Jahren für die oberen zwei Höhenstufen angenommen.

Besteht der Nebenbestand aus Baumarten mit geringerer Wertleistung als jene der ausgefallenen Bäume *(Schadentyp 1 By),* so wurde für die Höhenstufe 0—2 m der halbe Betrag von Schadentyp 1 A und für die übrigen Höhenstufen ein voller Produktionsverlust während 5 Jahren und ein ungefähr 10 %-Verlust während weiterer 100 Jahre angenommen. Der mit zunehmendem Alter des Bestandes grösser werdenden Unfreiwilligkeit wurde durch Aufrundungen Rechnung getragen.

2.3.4 Berechnung des Schadens bei geringer Schadenintensität

Alle weiteren Ansätze wurden in Prozent von jenen bei Totalschaden berechnet:

Typ 2: Starker Schaden, 40 bis 80 % der Zukunftsbäume vernichtet:
Schaden = 75 % des Totalschadens.

Typ 3: Schwacher Schaden, 10 bis 40 % der Zukunftsbäume vernichtet:
Schaden = 30 % des Totalschadens.

Typ 4: Streuschaden, weniger als 10 % der Zukunftsbäume vernichtet:
Schaden = 5 % des Totalschadens.

Typ 5: Nebenbestand zu mehr als 40 % vernichtet:
Schaden = 5 % des Totalschadens von Fi/Ta

2.3.5 Formelle Vorschriften

Für die Schadenermittlung wurde ein Berechnungsformular entworfen. Es konnten nur Schäden im Privat- und Burgerwald von mindestens Fr. 50.— berücksichtigt werden, nicht aber kleinere Schäden oder Schäden im Einwohnergemeinde- oder Staatswald.

Vom Schaden wird ein Selbstbehalt von 20 % abgezogen; zusätzlich kann ein Abzug von 20 % vorgenommen werden, wenn die geschädigten Bestände ganz ungenügend gepflegt wurden.

3. Ausbezahlte Entschädigungen

Insgesamt wurden 214 Gesuche eingereicht, welche den Voraussetzungen entsprachen. Ausbezahlt wurden Fr. 196 440.— oder im Durchschnitt Fr. 918.— pro Gesuchsteller (Selbstbehalt von 20 Prozent abgezogen). Die Schadenflächen liegen in 57 Gemeinden, mit einer Ausnahme (Frutigen) alle im Mittelland. Am höchsten ist die Entschädigungssumme in der Gemeinde Köniz mit rund Fr. 38 350.— (31 Geschädigte), am tiefsten in

Tabelle 1

Entschädigungsansätze für Schäden, verursacht von Eichhörnchen, an Waldbäumen

Schadentyp	*Baumart*	*Entschädigung in Fr./Are*				
		Höhenklassen				
		0—2 m	*2—5 m*	*5—10 m*	*10—15 m*	*ü. 15 m*
1 A	Lä	80	110	140	180	280
	Fi, Ta	70	100	140	170	240
	Wey, Dou, Fö, BAh	80	110	140	170	240
	Bu + ü. Baumarten	60	90	130	160	210
1 B x	Lä	35	35	35	40	40
	Fi, Ta	25	25	25	30	30
	Wey, Dou, Fö, BAh	20	20	20	25	25
	Bu + ü. Baumarten	15	15	15	20	20
1 B y	Lä	40	95	100	105	110
	Fi, Ta	30	65	70	75	80
	Wey, Dou, Fö, BAh	40	60	65	70	75
	Bu + ü. Baumarten	30	50	50	55	60
2 A	Lä	60	82	105	135	210
	Fi, Ta	52	75	105	128	180
	Wey, Dou, Fö, BAh	60	82	105	128	180
	Bu + ü. Baumarten	45	68	98	120	158
2 B x	Lä	26	26	26	30	30
	Fi, Ta	19	19	19	22	22
	Wey, Dou, Fö, BAh	15	15	15	19	19
	Bu + ü. Baumarten	11	11	11	15	15
2 B y	Lä	30	71	75	79	82
	Fi, Ta	22	49	52	56	60
	Wey, Dou, Fö, BAh	30	45	49	52	56
	Bu + ü. Baumarten	22	38	38	41	45
3 A	Lä	24	33	42	54	84
	Fi, Ta	21	30	42	51	72
	Wey, Dou, Fö, BAh	24	33	42	51	72
	Bu + ü. Baumarten	18	27	39	48	63
3 B x	Lä	10	10	10	12	12
	Fi, Ta	8	8	8	9	9
	Wey, Dou, Fö, BAh	6	6	6	8	8
	Bu + ü. Baumarten	5	5	5	6	6
3 B y	Lä	12	28	30	32	33
	Fi, Ta	9	20	21	22	24
	Wey, Dou, Fö, BAh	12	18	20	21	22
	Bu + ü. Baumarten	9	15	15	16	18
4 A	Lä	4	6	7	9	14
	Fi, Ta	4	5	7	8	12
	Wey, Dou, Fö, BAh	4	6	7	8	12
	Bu + ü. Baumarten	3	5	6	8	10
4 B x	Lä	2	2	2	2	2
	Fi, Ta	1	1	1	2	2
	Wey, Dou, Fö, BAh	1	1	1	1	1
	Bu + ü. Baumarten	1	1	1	1	1
4 By	Lä	2	5	5	5	6
	Fi, Ta	2	3	4	4	4
	Wey, Dou, Fö, BAh	2	3	3	4	4
	Bu + ü. Baumarten	2	2	2	3	3
5		4	6	7	8	12

der Gemeinde Auswil mit Fr. 124.— (1 Geschädigter). Die höchsten Entschädigungen wurden an Burgergemeinden ausbezahlt (maximal Fr. 15 450.—). Die 17 geschädigten Burgergemeinden mit 4660 ha Wald erhielten zusammen 30 Prozent aller Entschädigungen, was pro Waldeigentümer Fr. 3530.— oder pro Hektare Gesamtwaldfläche Fr. 13.— ausmacht. Demgegenüber erhielten 197 Privatwaldbesitzer durchschnittlich je Fr. 693.—, was bezogen auf ihre Waldfläche wenigstens 10 bis 30mal mehr ist als bei den Burgergemeinden. Die höchste Entschädigung erhielt ein Privatwaldbesitzer in Köniz mit Fr. 3656.—, die tiefste zwei Waldbesitzer in Oberthal und Signau mit je Fr. 43.—.

4. Beobachtungen

Von verschiedenen Beobachtern wurde die höchste Schadenaktivität für Mai und Juni gemeldet. Es wurden aber noch im September Eichhörnchen beim Schälen beobachtet. Im Oberaargau setzten die Schäden bereits im April ein; ein Schadenzug in Richtung NE/SW darf daraus aber sicherlich nicht abgeleitet werden. Viele Jungwaldflächen mit Schäden wiesen einige Überhälter auf; es kann sein, dass diese die Schadenanfälligkeit vergrössern.

Buche und Bergahorn wurden häufig auch am Wurzelanlauf und den anderen unteren Schaftpartien geschält.

Das Schälen wurde häufig bei schwüler, drückender Witterung beobachtet. Die schälenden Eichhörnchen wirkten wie berauscht, hatten scheinbar den natürlichen Fluchtinstinkt verloren und schienen gemäss der Beobachtung eines Wildhüters ausserordentlich Durst zu haben.

5. Gliederung der Schadenfälle

5.1 Zweck

Schälschäden durch Eichhörnchen treten dermassen selten, örtlich wie zeitlich unterschiedlich und selbst für Fachleute überraschend auf, dass versucht werden musste, aus der grossen Zahl Schadenfälle des Jahres 1969 Näheres zu erfahren. Zu den Angaben für die Abschatzung wurden deshalb noch einige weitere Daten ermittelt: Koordinaten und Meereshöhe der Schadenfläche sowie Richtung und Distanz zum nächsten Altbestand.

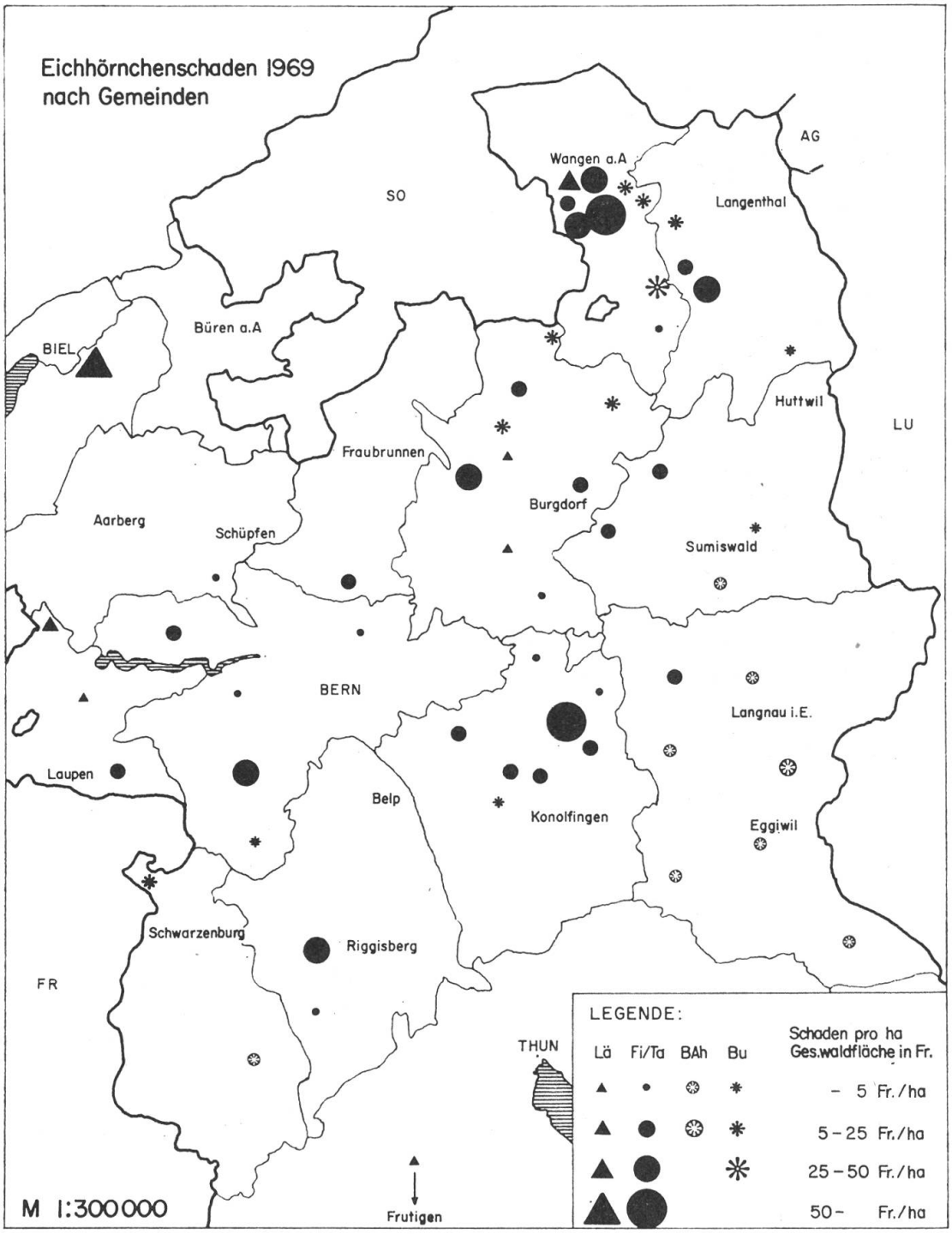
Obschon nicht alle Schadenflächen erfasst wurden (ohne Staats- und Einwohnergemeindewald und ohne Flächen mit Schaden unter Fr. 50.—) sollten damit folgende Fragen beantwortet werden können:

1. Wo, bei welchen Baumarten und in welcher Intensität traten die Schäden am meisten auf?

Tabelle 2

Zusammenstellung der Ergebnisse

Bezeichnung	*Objekte* *Anzahl*	*%*	*Anteil in % der Schadenfläche*	*Anteil in % der Schadensumme*
Baumarten				
Lärche	92	7	6	13
Fichte und Tanne	901	64	55	62
übrige Ndb. und Bergahorn	120	9	7	7
Buche (und übrige Lbb.)	282	20	32	18
Schadentypen				
1 Totalschaden	143	10	4	21
2 Starker Schaden	750	54	42	63
3 Schwacher Schaden	422	30	38	15
4 Streuschaden	76	6	15	1
5 Nebenbestand beschädigt	4	—	1	—
A Kein Nebenbestand	463	33	14	57
Bx Wertvoller Nebenbestand	875	63	83	34
By Geringwertiger Nebenbestand	53	4	3	9
1 A	114	8,2	2,6	16,5
1 Bx	6	0,4	0,5	0,4
1 By	23	1,6	1,0	3,7
2 A	256	18,4	7,5	35,3
2 Bx	469	33,6	32,8	23,2
2 By	25	1,8	1,8	4,6
3 A	90	6,4	2,9	5,6
3 Bx	328	23,5	34,6	9,7
3 By	4	0,3	0,2	0,2
4 A	3	0,2	0,1	—
4 Bx	72	5,2	15,2	0,7
4 By	1	0,1	0,2	—
5	4	0,3	0,6	0,1
Baumhöhenstufen				
0— 2 m	1	—	—	—
2— 5 m	49	4	2	1
5—10 m	383	27	22	25
10—15 m	664	48	48	50
über 15 m	298	21	28	24



Darstellung 1

2. Lassen sich daraus Schlüsse ziehen auf die Gefährdung bestimmter Bestandestypen?
3. Sind Vorbeugungsmassnahmen möglich und sinnvoll?

5.2 Schadenausmass

5.2.1 Zusammenstellung der Ergebnisse

Im folgenden ist vom Schaden ohne Abzug des Selbstbehaltes die Rede. Der Schaden erreichte total Fr. 245 411.— und er verteilte sich auf 1395 Objekte mit zusammen 89,99 ha.

5.2.2 Baumarten

Am grössten war der Schaden bei Fichte und Tanne mit 62 Prozent der Schadensumme, gefolgt von Buche mit 18 Prozent, Lärche mit 13 Prozent und Bergahorn mit 7 Prozent der Schadensumme. Neben den erwähnten 5 Baumarten wurden fast keine andern Baumarten beschädigt.

Diese Reihenfolge der Schadenintensität entspricht nicht jener der Literatur mit Lärche, Föhre, Tanne, Fichte, Arve, Buche, Ulme Bergahorn, Eiche, Aspe und Weiden. Zudem sind örtlich beträchtliche Unterschiede festzustellen, die nicht allein durch das Fehlen oder Vorherschen bestimmter Baumarten bedingt sind (vergleiche Darstellung 1).

Eigene Beobachtungen und Umfragen zeigten allerdings, dass die Lärchenbestände verhältnismässig häufiger geschädigt wurden, als Bestände mit andern Baumarten. So wurden zum Beispiel bei den Burgergemeinden mit den höchsten Entschädigungen fast ausschliesslich Lärchen beschädigt.

Tabelle 3

Schadengliederung nach Baumarten in Prozent der Schadenobjekte

Bezeichnung	*Lärche*	*Fi + Ta*	*B'Ahorn*	*Buche*	*Total*
Typ 1	40	8	7	9	10
Typ 2	42	56	57	49	54
Typ 3	18	31	31	33	54
Typ 4	—	5	5	9	30
Typ A	24	35	42	27	33
Typ Bx	35	64	56	72	63
Typ By	41	1	2	1	4
Höhe 0— 2 m	1	—	—	—	—
Höhe 2— 5 m	7	4	3	—	4
Höhe 5—10 m	52	30	13	17	27
Höhe 10—15 m	24	50	68	39	48
Höhe über 15 m	16	16	16	44	21
Total	7	64	9	20	100

Die Schadenflächen sind bei Buche mit etwa 10 Aren am grössten; bei den andern Baumarten betragen sie durchschnittlich 5 Aren. Bei Lärche ist der Schaden mit rund 350 Franken pro Objekt durchschnittlich gut doppelt so gross, wie bei den übrigen Baumarten (140 bis 170 Franken).

Der Schaden bei Lärche unterscheidet sich von jenem der andern Baumarten durch den etwa vierfachen Anteil Totalschaden, die Häufigkeit geringwertigen Nebenbestandes und die starke Schädigung junger Bestände. Bei Buche ist auffallend, dass vor allem ältere Bestände geschädigt wurden.

5.2.3 Schadentypen

Nach Intensität dominiert der *starke Schaden* (Typ 2) gefolgt vom schwachen Schaden und vom Totalschaden. Ohne Nebenbestand sind 33 Prozent aller Schadenobjekte (Typ A), während 63 Prozent einen Nebenbestand mit gleichwertigen Baumarten (Typ Bx) aufweisen. Einen Nebenbestand aus Baumarten mit geringer Wertleistung gab es fast nur in den geschädigten Lärchenbeständen.

Waldbaulich besonders schwierig ist die Behandlung der Bestände mit starkem Schaden und fehlendem Nebenbestand (Typ 2 A), welche 18,4 Prozent aller Objekte umfassen und sich hauptsächlich aus Fichten und Tannen zusammensetzen.

Streuschäden gab es überwiegend bei Laubbäumen, Schäden allein im Nebenbestand nur bei Buche.

5.2.4 Bestandeshöhen

Es wurden überwiegend Bestände mit Baumhöhen zwischen 10 und 15 Metern geschädigt. Bei Bäumen unter 5 m waren Schäden ausserordentlich selten; weniger als 2 m hohe Bäumchen wurden nur in einer einzigen Lärchendickung geschält. Bei Lärche wurden ohnehin eher jüngere Bestände (= kürzere Bäume) angegangen, bei Buchen dafür überwiegend hohe bis sehr hohe Bäume.

5.3 Lage der Schadenflächen

5.3.1. Geographische Lage

In Darstellung 1 sind die Schadenbeträge pro Gemeinde angegeben. Um bessere Vergleiche zu ermöglichen, wurde der Schaden auf die Gesamtwaldflächen der Gemeinden (ohne Staatswald) umgerechnet.

Die Schäden konzentrierten sich hauptsächlich auf das Gebiet Emmental/Oberaargau und die Gegend südwestlich bis nordwestlich von Bern. Vereinzelte Schäden sind südlich von Bern im Raum Riggisberg/Schwarzenburg, in Brügg bei Biel und in Frutigen im Oberland aufgetreten.

Am stärksten sind die Schäden im Gebiet östlich und südlich von Wangen an der Aare. Lokal sehr hohe Schäden waren in Brügg, Arni,

Riggisberg, Lyssach und Köniz festzustellen. Wegen der starken Bewaldung sind die Schäden im Emmental, bezogen auf die Waldfläche, am geringsten. Die höchsten Schäden wurden berechnet für:

Röthenbach bei Herzogenbuchsee	Fr. 148.81/ha Gesamtwaldfläche
Brügg bei Biel	Fr. 102.04/ha Gesamtwaldfläche
Arni	Fr. 59.82/ha Gesamtwaldfläche

In fast allen Gebieten dominierte der Schaden an Fichten und Tannen. Im Emmental sind aber hauptsächlich Bergahorne beschädigt worden. Westlich von Langenthal ist eine Häufung von Schäden an Buchen festzustellen. Der Schaden an Lärche überwog nur bei wenigen Gemeinden: Brügg, Wangen a. Aare, Golaten, Mühleberg, Frutigen, Kirchberg und Oberburg.

5.3.2 Meereshöhe

Die meisten Schadenobjekte (46 Prozent) liegen 500 bis 700 m ü. M., etwas weniger, nämlich 36 Prozent zwischen 750 und 1000 m ü. M.

Lärchen und Buchen sind verhältnismässig häufig unter 500 m ü. M. beschädigt worden, Lärche nie über 1000 m ü. M. und Bergahorn vorwiegend zwischen 750 und 1000 m ü. M.

Tabelle 4

Schadengliederung nach der Meereshöhe in Prozent der Schadenobjekte

Bezeichnung	*unter 500 m*	*500 bis 749 m*	*750 bis 999 m*	*1000 m und mehr*	*Total*
Lärche	27	65	8	—	7
Fichte und Tanne	7	44	40	9	64
Bergahorn	7	22	67	4	9
Buche	20	59	20	1	20
Typ 1	19	55	23	3	10
Typ 2	10	46	37	7	54
Typ 3	11	44	38	7	30
Typ 4	13	35	41	11	6
Typ A	11	42	40	7	33
Typ Bx	10	47	36	7	63
Typ By	26	64	10	—	4
Total	11	46	36	7	100

Fast alle Schadentypen sind ebenfalls zwischen 500 und 750 m ü. M. am stärksten vertreten. Beim Totalschaden ist allerdings wegen der Lärche eine Verschiebung in die tieferen Lagen, beim Streuschaden wegen dem Berg-

ahorn eine Verschiebung in die höheren Lagen festzustellen. Schadentyp By (Nebenbestand mit Baumarten von geringer Wertleistung) ist wegen des hohen Lärchenanteils auf die Höhen unter 500 m ü. M. konzentriert.

5.3.3 Distanz zum nächsten Altbestand

Ein sehr grosser Teil (48 Prozent) aller Schadenobjekte liegt innerhalb eines älteren Bestandes oder maximal 10 m davon entfernt. Je 23 Prozent der Objekte sind 11 bis 30 m oder 31 bis 60 m vom nächsten Altbestand entfernt und nur 6 Prozent weisen einen Abstand von über 60 m auf.

Die Lärchen sind verhältnismässig häufig weit vom Altbestand entfernt, Fichte/Tanne und Bergahorn überwiegend in einem älteren Bestand (bei Fi/Ta häufig in plenterähnlichen Beständen) oder am Rande eines Altbestandes.

Tabelle 5

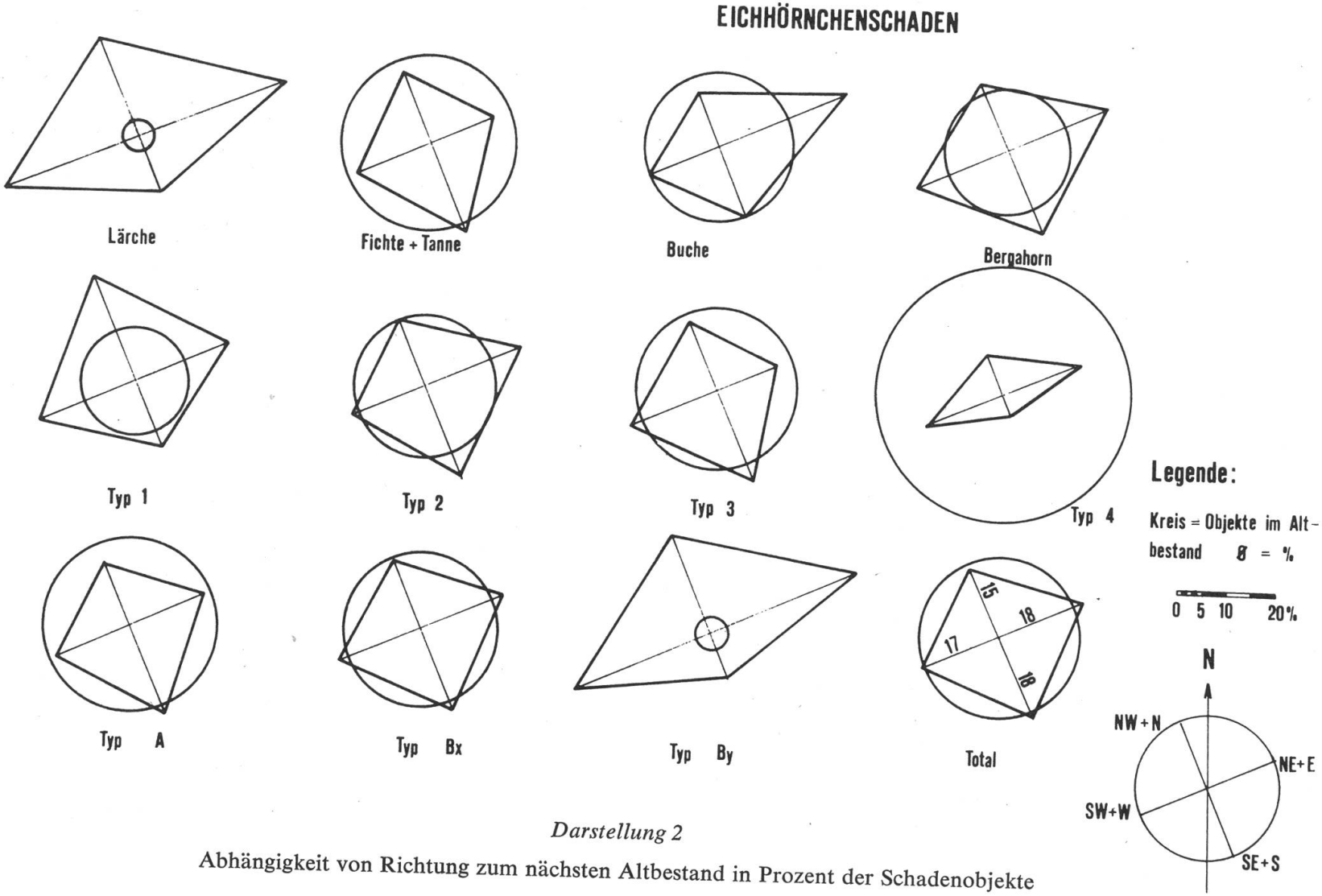
Schadengliederung nach der Distanz zum nächsten Altbestand in Prozent der Schadenobjekte

Bezeichnung	*im Bestand Plenterwald 0—10 m*	*11—30 m*	*31—60 m*	*über 60 m*	*Total*
Lärche	23	28	30	19	7
Fichte und Tanne	51	24	21	4	64
Bergahorn	68	15	8	9	9
Buche	41	19	30	10	20
Typ 1	37	29	26	8	10
Typ 2	48	23	23	6	54
Typ 3	49	21	24	6	30
Typ 4	57	20	9	13	6
Typ A	50	24	22	4	33
Typ Bx	49	22	22	7	63
Typ By	23	26	34	17	4
Total	48	23	23	6	100

Alle Schadenintensitäten sind im Altbestand oder höchstens 10 m von ihm entfernt am stärksten vertreten, am schwächsten beim Totalschaden mit dem hohen Lärchenanteil. Schadentyp By ist wegen der Lärche überwiegend 31 bis 60 m vom nächsten Altbestand weg.

5.3.4 Richtung zum nächsten Altbestand

Im Durchschnitt sind knapp ein Drittel aller Objekte in einem Altbestand; bei den ausserhalb liegenden Objekten überwiegt keine Richtung zum nächsten Altbestand. Bedingt durch die Baumarten lassen sich allerdings einige Unterschiede feststellen (vergleiche Darstellung 2). Bei Lärche,



Darstellung 2

Abhängigkeit von Richtung zum nächsten Altbestand in Prozent der Schadenobjekte

Bergahorn und Buche sind die kürzesten Distanzen zum Altbestand in Richtung NE/E und SW/W; bei Lärche ist zudem der Altbestand in NW/N-Richtung häufiger als jener in SE/S-Richtung am nächsten. Der Anteil der Objekte im Altbestand ist nur bei Lärche klein.

Tabelle 6

Schadengliederung nach der Richtung zum nächsten Altbestand in Prozent der Schadenobjekte

Bezeichnung	*innerhalb Alt-bestand*	*NE/E*	*SE/S*	*SW/W*	*NW/N*	*Total*
Lärche	6	32	12	29	21	7
Fichte und Tanne	36	14	19	16	15	64
Bergahorn	30	28	15	15	12	9
Buche	25	22	18	20	15	20
Typ 1	22	20	14	21	23	10
Typ 2	30	21	19	16	14	54
Typ 3	33	13	20	19	15	30
Typ 4	53	17	4	17	9	6
Typ A	35	16	19	16	14	33
Typ Bx	31	18	18	18	15	63
Typ By	7	32	9	30	22	4
Total	32	18	18	17	15	100

Bei den Schadentypen überwiegt meistens der Einfluss der Fichte. Beim Totalschaden wird allerdings der grosse Lärchenanteil durch die dominierende NW/N-Richtung und den geringen Anteil von Objekten innerhalb von Beständen angedeutet; das gleiche gilt für Schadentyp By. Streuschaden ist vorwiegend innerhalb der Bestände (53 Prozent) festzustellen; bei den restlichen Objekten dieser Schadenintensität tritt vor allem die Buche in Erscheinung.

6. Folgerungen

6.1 Gefährdung

Die durch die Schadengliederung festgestellten Unterschiede sind hauptsächlich von den Beständen und nicht vom Schaden abhängig. So ist zum Beispiel die Lärche als Lichtbaumart in der Regel nicht innerhalb von Altbeständen, und sie wird bevorzugt möglichst weit vom Südrand der Lichtung gepflanzt. Zudem kommt sie im Mittelland hauptsächlich in den tieferen Lagen vor. *Eine besondere örtliche Gefährdung lässt sich meines Erachtens nicht nachweisen.*

Offensichtlich wird dagegen, dass junge Bestände (unter 5 m Höhe) sehr selten und dann fast nur bei Lärche beschädigt werden. Besonders gefährdet sind Stangenhölzer von 5 bis 15 m Bestandeshöhe.

Bei Berücksichtigung der durchschnittlichen Baumartenvertretung in allen jungen Beständen im untersuchten Gebiet muss angenommen werden, *dass Lärchen, vielleicht auch Bergahorne, verhältnismässig häufiger geschält werden als andere Baumarten.*

6.2 Vorbeugungsmassnahmen

Ein mechanischer oder chemischer Schutz vor Eichhörnchen-Schälschäden ist nach allen bisherigen Erfahrungen nicht möglich, weil der Schaden sehr unregelmässig, zeitlich und örtlich nicht voraussehbar und vor allem auch fast nur in schwer erreichbaren Baumhöhen auftritt.

Wichtig scheint dagen die Verhütung einer «Bevölkerungsexplosion» bei den Eichhörnchen durch den Schutz ihrer natürlichen Feinde (Marderarten und Raubvögel) sowie nötigenfalls durch rechtzeitigen und zielbewussten Abschuss (vor Ende April). Es kann sein, dass die Untersuchungen von Prof. W. Huber vom Naturhistorischen Museum Bern über die Ursachen dieser plötzlichen Schadenaktivität der Eichhörnchen genauere Empfehlungen ermöglichen werden.

Die *waldbauliche Behandlung* der geschädigten Bestände wird durch einen Nebenbestand mit einem genügenden Anteil wertvoller Bäume sehr erleichtert. Daran ist besonders bei der Begründung und Pflege von Lärchenbeständen zu denken. Auf 54 Prozent der gesamten Schadenfläche blieben mehr als 60 Prozent der Zukunftsbäume stehen; mit einem guten Nebenbestand wäre eine befriedigende Sanierung dieser Bestände ohne weiteres möglich.

Résumé

Au début de l'été 1969, d'importants dégâts causés par les écureuils apparurent de façon inattendue dans les forêts du Mittelland bernois. L'écorçage par l'écureuil, sans être inconnu, ne se produisait d'habitude qu'irrégulièrement et restait localisé.

L'importance des dommages engagea le gouvernement bernois à prévoir une compensation par des indemnités provenant du Fonds pour les dégâts dûs au gibier. Au cours des travaux d'estimation menés conjointement avec des recherches zoologiques du Musée d'histoire naturelle de Berne sous la direction du Prof. W. Huber, diverses données permettant de mieux expliquer les causes et l'importance forestière de ces dégâts ont été réunies. Détruisant le cambium, l'écorçage par l'écureuil interrompt le courant de sève entre les racines et le houppier, entraînant presque toujours la mort de l'arbre lorsque celui-ci a été

blessé en plusieurs endroits. L'intervention de ce rongeur est caractérisée par des lambeaux d'écorce de la longueur d'un doigt, larges de 1 à 2,5 cm, jonchant le sol sous les arbres endommagés.

L'on employa une méthode de calcul particulière pour tenir compte de l'intensité des dégâts par rapport à la surface. Etaient déterminants pour l'estimation : l'essence, la hauteur du peuplement, la proportion d'arbres endommagés du peuplement principal et la possibilité de compensation par le peuplement accessoire. Le dédommagement, partiel ou total selon le type de dégât, a porté sur les frais de culture, de protection, de soins ainsi que sur la perte de rendement. Les indemnisations calculées varièrent de fr. 1.— à fr. 280.— par are. Le montant versé s'éleva à fr. 196 440.— (après déduction de 20 % à la charge du propriétaire) pour 214 demandes représentant au total 1395 objets d'une surface globale de 90 ha répartie entre 57 communes.

L'écureuil s'est attaqué avant tout au sapin et à l'épicéa, avec quelques différences régionales (par exemple dans l'Emmental : écorçage de l'érable sycomore principalement). Il a d'autre part marqué une certaine préférence pour le mélèze qui fut excessivement attaqué en regard de sa faible représentation.

Le plus répandu des types de dommage constitués pour ce travail a été le suivant : peuplement d'une hauteur de 5 à 15 m, 40 à 80 % des tiges dépérissantes ; pour le mélèze, peuplement plus jeune et assez souvent dégât total. L'activité des écureuils se concentra dans le secteur Emmental — Haute-Argovie et dans la région s'étendant du sud-ouest au nord-ouest de la ville de Berne.

Il n'a pas été possible de trouver une relation entre l'intensité des dégâts et la proximité de vieux peuplements. Les variations proviennent surtout des méthodes de rajeunissement qui sont adaptées à chaque essence : le mélèze est planté sur de grandes surfaces éloignées dans la mesure du possible des lisières sud des forêts, l'épicéa et le sapin se rajeunissent par petits groupes à l'abri des vieux bois ; les dommages les plus fréquents correspondent à ces situations. Il faut admettre que le mélèze, ainsi peut-être que l'érable sycomore, sont plus gravement menacés que d'autres essences. Les peuplements de moins de 5 m de hauteur ne sont attaqués que s'il s'agit de mélèzes. Les arbres de plus de 15 m ne le sont que faiblement à l'exception des hêtres qui restent menacés à tout âge, les cas de mort de l'arbre étant toutefois en diminution.

La principale mesure préventive est la protection des ennemis naturels de l'écureuil (martres et rapaces) ; le tir de l'animal avant la fin du mois d'avril peut de cas en cas jouer un rôle de complément. Au point de vue sylvicultural, la présence d'un peuplement accessoire soigné comprenant une grande proportion d'arbres de qualité s'est révélée très utile en permettant la réparation accélérée des dégâts par des soins intensifs. Il faut y penser, particulièrement lors de la création de peuplements de mélèzes et lors des travaux de soins.

Traduction : J.-P. Sorg

Literaturhinweis

Eiberle, K., und *Ziegler, F.:* Dégâts d'écorçage par l'écureuil. Schweiz. Z. Forstwes. *118* (11), 717—723