

## **EINFLUSS HOHER ROTHIRSCHBESTÄNDE AUF DAS NATURSCHUTZRESERVAT ALETSCHWALD (RIED, VS)**

von Laudo Albrecht<sup>1</sup>

### **RÉSUMÉ**

#### **Influence d'une population trop importante de cerfs sur la forêt de la réserve naturelle d'Aletsch (Ried, VS)**

Dans les années 80, les dégâts causés par les cerfs aux arbres de la forêt d'Aletsch augmentent fortement. Ces dégâts peuvent perturber l'évolution naturelle de la végétation vers la forêt climacique de mélèzes et d'aroles. Une réduction des cerfs de la réserve a été demandée à plusieurs reprises. Le présent travail, commandité par la Ligue suisse pour la protection de la nature, a eu pour but d'évaluer le nombre d'arbres atteints et les effets prévisibles à long terme sur l'évolution de la végétation.

Un réseau d'échantillonnage de 7 bandes totalisant 22 ha a été défini, 351 arbres abîmés par les cerfs y ont été dénombrés, sans tenir compte des effets du broutage qui n'ont pu être évalués faute de temps.

Les aroles sont plus souvent touchés que les mélèzes. En tenant compte de l'ensemble des arbres de moins de 3m, les dégâts concernent, pour l'année 1987, 2,26% des aroles, 1,36% des mélèzes et 3,8% des épicéas. En se basant sur des dégâts constants et sur un rajeunissement identique à celui de 1987, on peut déduire que la forêt d'aroles est sévèrement menacée dans son rajeunissement, tandis que pour l'épicéa et le mélèze, celui-ci n'est que ralenti. La perturbation actuelle exercée par les cerfs provoquera aussi un changement qualitatif des associations forestières, changement contraire au but de la réserve instaurée en 1933 qui est de protéger la forêt d'aroles.

Cette étude montre la nécessité d'une réduction de la population des cerfs de la réserve mais aussi celle d'élargir et de compléter les études entreprises.

### **EINLEITUNG**

Die im folgenden vorgestellte Arbeit entstand 1987 im Auftrag des Schweizerischen Bundes für Naturschutz (SBN). Bei den Feldaufnahmen, die in sehr kurzer Zeit durchgeführt werden mussten, waren Christian Gantenbein und Roman Kistler behilflich. Jean-François Matter (Institut für

---

<sup>1</sup> Naturschutzzentrum Aletschwald, 3987 Riederalp.

Holz- und Waldforschung, Fachbereich Waldbau der ETH Zürich) stellte die Daten des Waldinventars von 1982 zur Verfügung. Ihnen möchte ich an dieser Stelle danken. Ein spezieller Dank geht an Dominique Schönbächler, dipl. Forsting. ETH, der mir bei der Interpretation der Resultate behilflich war.

Die intensive Nutzung des Aletschwaldes durch Holzschlag, Waldweide und das Sammeln von Heidelbeeren im letzten und zu Beginn dieses Jahrhunderts gefährdete die natürliche Verjüngung dieses Lärchen-Arvenwaldes derart, dass seine weitere Existenz stark in Frage gestellt war. Bereits 1906 wies Paul Seippel im «Journal de Genève» (Nr.240, 1. September 1906) auf die Übernutzung des Aletschwaldes hin und rief in dem aufsehenerregenden Artikel zum Schutze des Aletschwaldes auf. Aber erst im Jahre 1933 waren die Burgergemeinde Ried-Mörel und die Alpgeteilschaft Riederalp bereit, auf die Nutzung dieses Waldes zu verzichten. In einem Vertrag zwischen den Eigentümern und dem Schweizerischen Bund für Naturschutz (SBN) wurde der Schutz des Aletschwaldes rechtlich geregelt. Als Schutzziel wurde dabei vordergründig die Erhaltung des Waldes angestrebt. Durch den Verzicht auf jegliche Pflege und Bewirtschaftung wollte man erreichen, dass sich der Aletschwald ungestört zur Klimaxgesellschaft des Lärchen-Arvenwaldes entwickelt.

Bereits einige Jahre nach Vertragsabschluss konnte eine Erholung des Waldes von der vorausgegangenen Nutzung festgestellt werden. Die in regelmässigen Abständen durchgeführten Waldinventare von 1942 (HESS und MÜLLER, 1942), von 1962 (FISCHER, 1966) und von 1982 (MATTER, Publ. in Vorbereitung) belegen diese Erholung mit eindrücklichen Zahlen.

Dennoch bedrohen auch heute noch (oder wieder) zahlreiche Gefahren diese Entwicklung. Die Gefährdung des Aletschwaldes durch die zahlreichen Touristen - durch den Brand am Riederhorn im Jahre 1944 besonders deutlich aufgezeigt - wird durch gezielte Information der Besucher und durch eine gut organisierte Aufsicht auf ein Minimum beschränkt. Eine besondere Gefahr stellen seit einigen Jahren die überhöhten Wildbestände dar. Bereits FISCHER (1966) spricht von stark zunehmenden Wildschäden im Aletschwald.

Dabei handelte es sich damals noch vorwiegend um Verbisschäden, die sich nach Fischer «ausserordentlich störend auf eine kontinuierliche Entwicklung auszuwirken beginnen könnten». Die Verbisschäden im Aletschwald bildeten in den sechziger Jahren Gegenstand einer eingehenden Untersuchung (BODENMANN, 1964; BODENMANN und EIBERLE, 1967). Bodenmann folgerte in seiner Arbeit: «Als der Aletschwald unter Schutz gestellt wurde, ging es in erster Linie um die Erhaltung des Waldes, der am Zusammenbrechen war. Durch die grosse Wilddichte ist dieses Ziel wiederum gefährdet». Die von Bodenmann festgestellten Schäden mussten

ausschliesslich von Gamsen stammen, da der Rothirsch erst gegen Ende der sechziger Jahre im Aletschwald Standwild wurde. Seither, und vor allem in den letzten Jahren muss mit einem verstärkten Verbiss auch von dieser Wildart gerechnet werden. Zudem treten seit einigen Jahren vermehrt Feg- und Schlagschäden im Reservat auf.

## **Die Entwicklung des Rothirschbestandes im Aletschwald**

Der Rothirsch gilt im Aletschwald seit Ende der sechziger Jahre als Standwild. Das Reservat wird dabei ausschliesslich als Sommereinstandsgebiet genutzt, während die Hirsche im Winter an die Südhänge unterhalb der Riederalp wechseln.

Im Sommer 1984 wurde der Rothirschbestand im Aletschgebiet (Aletschwald - Tiefwald - Riederhornordhang) von der Wildhut auf etwa dreissig und im folgenden Jahr auf 40-50 Stück geschätzt (Wildhüter i.R. Blatter, mündl. Mitteilung). Im Herbst 1986 schätzte ich den Bestand im Aletschwald allein auf 66-74 Tiere (ALBRECHT, 1986). Die Schätzungen der beiden letzten Jahre bewegen sich etwa in derselben Grössenordnung (Chefwildhüter Kummer, mündl. Mitteilung).

Die Rothirsche finden im Aletschwald natürlich einen idealen Lebensraum vor. Neben günstigen Äsungsbedingungen und Deckungsmöglichkeiten geniessen sie im Aletschwald einen absoluten Schutz. Es ist anzunehmen, dass dieser Schutz jeweils im Herbst während der Jagdzeit zu einem Anstieg des Bestandes führt, weil zahlreiche Hirsche im Aletschwald die gesuchte Ruhe finden. Für die Schadensituation wirkt sich dies zusätzlich negativ aus.

Gleichzeitig mit dem Bestand stiegen auch die von Rothirschen verursachten Schäden stark an. Besonders augenfällig sind dabei die Feg- und Schlagschäden. An dieser Stelle soll betont werden, dass das Auftreten solcher Schäden absolut natürlich ist. Wo Rothirsche leben - und diese Wildart hat sicher auch im Aletschwald ihre Existenzberechtigung - ist immer mit einem Anteil beschädigter Jungbäume zu rechnen. Es stellt sich jedoch die Frage nach dem Ausmass solcher Wildschäden. Obwohl von verschiedenen Seiten seit Jahren eine Reduktion des Rothirschbestandes gefordert wird, konnte das Ausmass der Rotwildschäden im Aletschwald bisher nicht quantifiziert werden.

## Fragestellung und Einschränkung der Arbeit

Im Jahre 1987 beauftragte mich der Schweizerische Bund für Naturschutz (SBN), das Ausmass der Rothirschschäden im Aletschwald quantitativ zu erfassen und abzuklären, ob sich diese negativ auf die natürliche Entwicklung des Reservates auswirken könnten. Da nur sehr wenig Zeit für die Untersuchung zur Verfügung stand, beschränkte sich diese auf die leicht erkennbaren Feg- und Schlagschäden.

Feg- und Schlagschäden werden ausschliesslich von männlichen Rothirschen verursacht und treten hauptsächlich in der zweiten Hälfte des Sommers und im Herbst auf. Beim *Fegen* wird zwar die weiche und reduziert durchblutete Basthaut vom Geweih entfernt, doch liegt es nicht in der Absicht des Hirsches, seinen Kopfschmuck von dieser Haut zu reinigen (SCHLOETH, 1968). Vielmehr geschieht die Entfernung der Basthaut zwangsläufig während dem plötzlich auftretenden freien Einsatz des fertigen Geweihes beim ersten voll ausgeführten Schlagen. Eine Trennung zwischen Fegen und Schlagen kann nicht vollzogen werden. Deshalb wird im folgenden meist nur von Schlagschäden die Rede sein. Das *Schlagen* besteht mehrheitlich aus vertikalen Reibbewegungen mit Kopf und Geweihbasis am Stamm junger Bäume. Das kämpferische Element überwiegt dabei im Gesamtverhalten eindeutig. Der Einsatz des Geweihes erreicht während der Brunftzeit den Höhepunkt; deshalb treten im Herbst am meisten frische Schäden auf. Es bleibt anzufügen, dass Schlagschäden häufig zum Absterben der betroffenen Bäumchen führen.

## Das Untersuchungsgebiet

Die Untersuchungen wurden aus zeitlichen Gründen auf das Reservat Aletschwald beschränkt, obwohl auch aus dem benachbarten Tiefwald Rotwildeinstände bekannt sind. Von der Vegetation her kann das Schutzgebiet nach RICHARD (1968) in zwei deutlich verschiedene Zonen unterteilt werden:

a) Der untere Teil bis zum Gletscherrand wird von einer offenen, sich entwickelnden Pioniervegetation eingenommen, deren heutiges Stadium ein Lärchen-Birken-Jungwald ist.

b) Im oberen Teil herrscht auf Rohhumusböden ein entwickelter Altbestand aus Arven und Lärchen mit Alpenrosen- und Heidelbeeren-Unterwuchs und einer starken Mooschicht vor.

Bei den Untersuchungen wurde der Teil des Reservates mit der Pioniervegetation ganz weggelassen. Zwar wird auch dieser Teil vom Rotwild aufgesucht, doch treten hier vor allem Verbisschäden auf. Die

Schlagschäden konzentrieren sich dagegen hauptsächlich auf den Altbestand mit Arven und Lärchen. In diesem Reservatsteil ist der Wald aufgrund der früheren Nutzung noch sehr stark aufgelockert. Die Wiederbewaldung dieser Flächen verläuft sehr langsam. Die lange Schneebedeckung und die Schneerutschungen sind fast unüberwindliche Hindernisse für die Naturverjüngung (RICHARD 1968).

Über die topographischen, klimatischen und geologischen Verhältnisse im Aletschwald geben FISCHER (1966) und RICHARD (1968) Auskunft. Ich beschränke mich hier auf die Feststellung, dass aufgrund der klimatischen Bedingungen alle Wachstumsprozesse ausserordentlich langsam ablaufen.

Abbildung 1 zeigt eine Übersicht über das Reservat Aletschwald. In die Untersuchung wurden die Abteilungen 1a, 1b, 2a, 3a, 3b und 4a einbezogen. Diese sechs Abteilungen weisen eine Gesamtfläche von ungefähr 122 Hektaren auf.

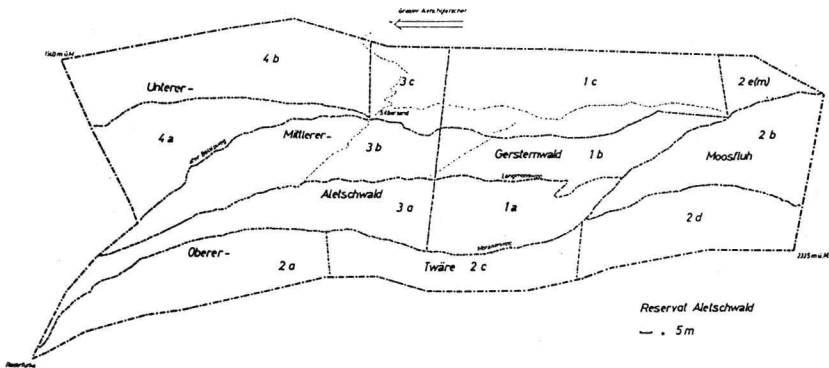


Abb. 1. Übersicht über das Reservat Aletschwald. Nach FISCHER (1966); leicht verändert.

## METHODE ZUR ERFASSUNG DER SCHLAGSCHAEDEN

Für die Aufnahme der Schlagschäden standen grundsätzlich zwei Methoden zur Auswahl:

1. Festlegen eines Stichprobennetzes und Aufnahme der festgestellten Schäden innerhalb dieser Stichproben.

2. Festlegen von Taxationsrouten und Aufnahme aller festgestellten Schäden innerhalb einer definierten Breite links und rechts der gewählten Routen. Dadurch ergeben sich Taxationsflächen.

Obwohl die erste Methode vermutlich eine bessere Beurteilung ermöglicht hätte, musste aus zeitlichen Gründen das zweite Verfahren gewählt werden. Die in West-/Ost-Richtung durch das Reservat gelegten Taxationsrouten wurden abgeschritten und ausgemessen. Links und rechts der abgeschrittenen Strecke wurde je ein Streifen von 10 Metern aufgenommen, so dass sich ein Taxationsstreifen von insgesamt 20 Metern Breite ergab. In diesem Streifen wurden alle beschädigten Nadelbäume mit einer maximalen Höhe von drei Metern (grössere Bäume werden selten gefegt oder geschlagen) getrennt nach den drei Arten (Arve, Lärche, Fichte) protokolliert. Eine Streifenbreite von je 10 Metern konnte gut eingesehen werden; grössere Distanzen hätten von der Einsicht her Probleme bereitet.

Um eine Quantifizierung der festgestellten Schäden zu ermöglichen, wurde jeweils nach hundert Metern ein Quadrat von 20 auf 20 Metern ausgeschieden. In jeder solchen Stichprobe wurden alle Arven, Lärchen und Fichten mit einer maximalen Höhe von drei Metern gezählt und ins Protokoll aufgenommen. Von diesen Stichproben konnte dann die Baumzahl innerhalb der gesamten Taxationsfläche errechnet werden, was die Schätzung des Anteils geschädigter Bäume ermöglichte. In der Untersuchung wurden nur Bäume von maximal drei Metern Höhe berücksichtigt, deren Gesamtheit im folgenden als Verjüngung bezeichnet wird.

Von den beschädigten Bäumchen wurde ausserdem die Grösse, der mittlere Durchmesser der beschädigten Stelle, das Schadenalter (1987 oder vor 1987), und der Zustand (lebend oder abgestorben) protokolliert. Mit den beiden letztgenannten Daten sollte eine Schätzung der Mortalitätsrate von beschädigten Bäumen ermöglicht werden. Von einigen abgestorbenen Pflanzen wurden ausserdem durch Auszählen der Jahrringe das Alter bestimmt.

## RESULTATE UND INTERPRETATION

Mittels sieben Taxationsstreifen wurden 22,76 Hektaren nach Schlagschäden abgesucht. Bei einer gesamten Untersuchungsfläche von 122,51 Hektaren wurden somit fast 20 Prozent der Fläche berücksichtigt. Dies sollte einen Rückschluss auf die Situation im Altbestand des Aletschwaldes ermöglichen.

Insgesamt wurden 351 Feg- und Schlagschäden protokolliert. Davon entfielen 270 (76,9%) auf den Zeitraum vor 1987, während 81 Schäden (23,1%)

im Jahr 1987 selbst entstanden. Unter den 351 geschädigten Bäumchen waren 283 Arven (80,6%), 49 Lärchen (14,0%) und 19 Fichten (5,4%). Aufgrund dieser Verteilung und unter Berücksichtigung des ermittelten Anteils der drei Baumarten an der Verjüngung (64,6% Arven, 31,4% Lärchen und 4,0% Fichten) konnte statistisch nachgewiesen werden, dass die Arve gegenüber der Lärche für das Schlagen bevorzugt wird. Dieses Resultat ist besonders interessant, denn VOSER (1987) konnte bei einer Untersuchung über die «Einflüsse hoher Rothirschbestände auf die Vegetation im Unterengadin» keine solche Bevorzugung feststellen. Die grössere Attraktivität der Arve mag ihre Ursache darin haben, dass diese Baumart beim Schlagen einerseits mehr Widerstand leistet als die Lärche und andererseits durch die starke Ausscheidung von Harz auf die Hirsche besonders anziehend wirken könnte.

### **Der ermittelte Jungbaumbestand und das jährliche Schädigungsprozent**

Aufgrund der mit Stichproben ermittelten Stammzahlen (Baumhöhe: 0-300 Zentimeter) und dem Schadenanteil von 1987 konnte ein jährliches Schädigungsprozent errechnet werden. Die Resultate sind in Tabelle 1 dargestellt.

	Stammzahl in der gesamten taxierten Fläche (22 ha)	Stammzahl pro Hektare (ha)	Schäden die 1987 entstanden	Jährliches Schädigungs-Prozent
Arve	2570	112,9	58	2,26%
Lärche	1249	54,9	17	1,36%
Fichte	158	6,9	6	3,80%
Total	3977	174,7	81	2,04%

Tab. 1. Ermittelte Stammzahlen und jährliches Schädigungsprozent.

### **Mortalitätsrate der beschädigten Bäume**

Die Bäume, die vor 1987 einen Schaden erlitten, wurden auf ihre Vitalität untersucht (lebend oder abgestorben). Als abgestorben galt ein Baum dann,

wenn er keine einzige grüne Nadel mehr trug. Aufgrund dieser Daten konnte eine Mortalitätsrate für die drei Baumarten bestimmt werden. Diese ist in Tabelle 2 dargestellt.

	Schäden, vor 1987 entstanden	davon tot	Mortalitäts- rate
Arve	225	147	65,3%
Lärche	32	12	37,5%
Fichte	13	3	23,1%
Total	270	162	60,0%

Tab. 2. Mortalitätsrate der beschädigten Bäume.

Es fällt auf, dass die Mortalitätsrate vor allem bei den Arven mit 65,3% sehr hoch ist. Die Arve wird also nicht nur bevorzugt gefegt oder geschlagen, sondern hat ausserdem noch die geringste Überlebenschance.

### Schadigungszeitraum der Bäumchen

Rothirsche bevorzugen zum Schlagen eindeutig Bäumchen mit einer Höhe zwischen 50 und 300 Zentimetern. Bei grösseren Bäumen dürfte sich der stärkere Stammdurchmesser hinderlich auswirken.

In diesem Zusammenhang interessiert die Frage, wie lange ein Bäumchen braucht, um diese «kritische Phase» zu durchwachsen. Da von einer Anzahl Bäume mittels Auszählen der Jahrringe das Alter und ausserdem die Grösse bekannt war, konnte mit einer Regression der Schadigungszeitraum der Bäumchen ermittelt werden. Die Höhe von 50-300 Zentimeter und damit die für Schäden kritische Phase durchwächst:

- die Arve im Alter von 15-75 Jahren (braucht also 60 Jahre)
- die Lärche im Alter von 9-42 Jahren (braucht also 33 Jahre)
- die Fichte im Alter von 13-85 Jahren (braucht also 72 Jahre).

Am längsten ist damit die Fichte dem Schlagen der Rothirsche ausgesetzt. Dies lässt sich damit erklären, dass diese Baumart im Aletschwald klimatisch nicht optimale Bedingungen vorfindet und deshalb ausserordentlich langsam gedeiht. Auch die Arve braucht lange, um eine Höhe von drei Metern zu



erreichen und damit der Schädigung der Rothirsche zu entgehen. Am schnellsten wächst die Lärche, die bereits nach 33 Jahren die kritische Phase überstanden hat.

### **Der jährliche Verlust an Jungpflanzen durch das Wild**

Aus der vorhandenen Anzahl Stämme mit einer maximalen Höhe von drei Metern (Tab. 1), dem jährlichen Schädigungsprozent (Tab. 1) und der Mortalitätsrate (Tab. 2) lässt sich nun der jährliche Verlust an Jungpflanzen durch Rothirschschäden errechnen. Dieser beträgt bei:

- der Arve:	1,67 St/ha und Jahr
- der Lärche:	0,28 St/ha und Jahr
- der Fichte:	0,06 St/ha und Jahr
<b>Total:</b>	<b>2,14 St/ha und Jahr</b>

### **Die jährliche Verjüngungsrate der Nadelbäume im Aletschwald**

Aus der Anzahl Jungpflanzen pro Hektare (Tab. 1) und in Kenntnis des durchschnittlichen Alters von drei Meter hohen Nadelbäumen im Aletschwald (vgl. 6.3 Schädigungszeitraum der Bäumchen) lässt sich die durchschnittliche Vertretung eines Jahrganges berechnen. Dieser beträgt bei:

- der Arve:	1,51 St/ha und Jahr
- der Lärche:	1,31 St/ha und Jahr
- der Fichte:	0,08 St/ha und Jahr
<b>Total:</b>	<b>2,90 St/ha und Jahr</b>

Diese Zahlen bedeuten, dass im Aletschwald pro Hektare und Jahr *durchschnittlich* 1,51 Arven, 1,31 Lärchen und 0,08 Fichten keimen. Sie drücken also die Verjüngungsrate der drei Arten im Aletschwald aus.

## Vergleich der natürlichen Verjüngung mit dem Verlust an Jungpflanzen durch Wildschäden

Da nun die natürliche Verjüngungsrate und der jährliche Verlust an Jungpflanzen pro Hektare bekannt sind, können diese beiden Werte miteinander verglichen werden. Dabei ergibt sich das folgende Bild:

	Arve	Lärche	Fichte	Total
Natürliche Verjüngung:	+1,51	+1,31	+0,08	+2,90 St/ha, Jahr
Verlust durch Wildschäden	-1,67	-0,28	-0,06	-2,14 St/ha, Jahr
Überlebende Verfügung	-0,16	+1,03	+0,02	+0,76 St/ha, Jahr

Als wichtigstes Resultat kann aus dieser Zusammenstellung entnommen werden, dass bei der gegenwärtigen Situation jährlich mehr Jungarven durch das Schlagen der Rothirsche zerstört werden als sich natürlich verjüngen. *Bei gleichbleibenden Verhältnissen*, das heisst gleich viele Hirsche die denselben Schaden anrichten wie 1987, würden somit in *spätestens 68 Jahren* im Reservat Aletschwald überhaupt keine jungen Arven mehr existieren!

Die jungen Lärchen würden, ebenfalls gleichbleibende Verhältnisse vorausgesetzt, um mindestens 20% reduziert. Es ist sogar anzunehmen, dass der Anteil noch stärker sinken würde. Dafür spricht, dass die Stammzahl der Arve abnehmen und dadurch die Lärche zunehmend geschädigt würde. Die sich über längere Zeit ereignenden Mehrfachverletzungen würden die Mortalität der Lärche ebenfalls erhöhen.

Die jungen Fichten können schliesslich bei gleichbleibender Situation eine Reduktion um bis zu 75% erleiden.

### Zukünftige Entwicklung des Reservates bei gleichbleibender Wildschadensituation

Da die Fichte am längsten braucht, um der kritischen Phase für Schlagschäden zu entwachsen, nämlich 85 Jahre, wurde dieser Zeitraum gewählt, um den Einfluss der Rothirschschäden auf die Entwicklung des Aletschwaldes abzuschätzen. Es muss betont werden, dass auch hier wieder gleichbleibende Verhältnisse, das heisst gleich viele Hirsche, die denselben

Schaden anrichten wie 1987, vorausgesetzt wurden. Nach diesem Modell ergibt sich folgendes Bild:

	Zustand im Jahre 1987 (St/ha)	Zustand im Jahre 2072 (St/ha)	Reduktion um:
Arve	112,9	-	100%
Lärche	54,9	43,3	21%
Fichte	6,9	1,7	75%
Total	174,7	45,0	74%

Tab. 3. Entwicklung der Verjüngung im Aletschwald bei gleichbleibender Wildschadensituation bis ins Jahr 2072. (Berücksichtigt sind Bäume mit einer maximalen Höhe von drei Metern).

Diese Zahlen bedeuten nicht nur eine gewaltige Verlangsamung der natürlichen Entwicklung des Reservates, sondern auch eine entscheidende, unnatürliche, qualitative Veränderung der Waldgesellschaft und der Waldentwicklung, indem die Verjüngung der Hauptbaumart Arve vollständig entfällt!

Es soll an dieser Stelle erwähnt werden, dass die eingeschränkte Zeit, die für die Feldaufnahmen zur Verfügung stand, keine exakte wissenschaftliche Untersuchung zuließ (vgl. Methodenwahl). Die vorliegende Interpretation der Resultate müsste deshalb unbedingt mit anderen Analysen und Modellvergleichen erhärtet und ergänzt werden; doch ist die *Grundtendenz* sicher jetzt schon deutlich sichtbar. Und als Konsequenz aus dieser Arbeit muss im Interesse einer mehr oder weniger natürlichen Entwicklung des Aletschwaldes eine drastische Reduktion des Rothirschbestandes gefordert werden. Das heisst jedoch nicht, dass diese Wildart vollständig aus dem Reservat Aletschwald verschwinden muss.

Das vorgestellte Modell lässt - zumindest in der Grundtendenz - erkennen, dass der Einfluss eines zu hohen Rothirschbestandes sich vermutlich schlimmer als bisher angenommen auswirken könnte: sollte der Rothirschbestand nicht reduziert werden, wäre die natürliche Verjüngung der Arve ernsthaft gefährdet und diejenige von Lärche und Fichte würde stark reduziert. Bei einem Ausfall der Arvenverjüngung würde die Entwicklung des Aletschwaldes in eine völlig andere Richtung gelenkt, indem sich der Aletschwald zu einem Lärchen-Fichten-Arvenwald mit dominierender

Lärche und langfristig gesehen, aussterbender Arve entwickeln würde.

Selbstverständlich muss auch angenommen werden, dass der Rothirschbestand bei einer so intensiven Belastung des Aletschwaldes über eine verminderte Kondition und Konstitution und damit verbunden einer erhöhten Sterblichkeit der Tiere einer starken Selbstregulation unterliegen würde (vgl. die Wintersterben des Rothirsches im Schweizerischen Nationalpark). Eine Reduktion des Hirschbestandes wäre die Folge. Dadurch würde auch die Mortalität der Waldverjüngung abnehmen und die Entwicklung des Reservates könnte erneut in Richtung Klimaxgesellschaft Lärchen-Arvenwald einsetzen.

Eine derart gravierende Störung der natürlichen Entwicklung wie sie zurzeit vorherrscht, kann hingegen aufgrund der 1933 formulierten Schutzziele nicht akzeptiert werden. Was nun sinnvoller ist, eine Reduktion des Rothirschbestandes auf ein natürlich tragbares Mass und dadurch die Garantie der kontinuierlichen Entwicklung des Waldes oder die Hinnahme von hohen Rothirschschäden mit allen dazugehörigen Konsequenzen, darüber lässt sich diskutieren.

In der vorliegenden Arbeit wurden gewisse Vereinfachungen getroffen, welche bei der Interpretation der Resultate berücksichtigt werden müssen:

- das gesteckte Ziel des Aletschwaldreservates ist die natürliche Entwicklung zur Klimaxgesellschaft des Lärchen-Arvenwaldes, ohne menschliche Eingriffe in die Waldstruktur.

- die Verjüngungsfreudigkeit und die Wildschadensituation wurden für die nächsten 85 Jahre als gleichbleibend vorausgesetzt (Stand 1987).

- als Wildschaden wurden nur Schlagschäden berücksichtigt. Verbissschäden, die ebenfalls einen schwerwiegenden Einfluss auf die Entwicklung eines Waldes haben können (BODENMANN, 1964; BODENMANN und EIBERLE, 1967), wurden aus zeitlichen Gründen nicht in die Untersuchung einbezogen. Die aufgezeigte Tendenz wird durch diese Tatsache zusätzlich verstärkt.

- zudem wurden nur diejenigen Schäden in die Betrachtungen einbezogen, die in der sehr kurzen Periode effektiv zum Absterben der Bäume geführt haben. Die Schwächung der Bäumchen durch Verletzungen und das spätere Absterben durch wiederholte Beschädigung durch die Rothirsche sind nicht (oder fast nicht) in der Mortalität enthalten. Ebensowenig wurde der zu erwartende zunehmende Druck auf die sich verringernde Anzahl Jungbäume berücksichtigt.

Abschliessend soll erwähnt werden, dass der aktuelle Waldzustand (Inventar von 1982 durch die ETH Zürich; Matter, Publ. in Vorbereitung) einen ausgewogenen Verjüngungsanteil aufweist. Das heisst, dass die Anzahl der Jungpflanzen für eine natürliche Waldentwicklung des Aletschwaldes

gerade richtig ist (weder Überfluss noch Mangel). Eine Verminderung der Verjüngung oder eine Veränderung der Baumartenzusammensetzung bedeutet also auf jeden Fall eine Veränderung der gewünschten natürlichen Entwicklung des Aletschwaldes.

## ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Seit anfang der achziger Jahre häufen sich im Aletschwald die durch Rothirsche verursachten Schäden sehr stark. Im Interesse einer natürlichen Entwicklung dieses Waldes, deren Ziel die Klimaxgesellschaft des Lärchen-Arvenwaldes ist, wurde deshalb bereits mehrfach eine Reduktion dieser Wildart im Aletschwald gefordert. Mit der vorliegenden Arbeit, die im Jahre 1987 im Auftrag des Schweizerischen Bundes für Naturschutz durchgeführt wurde, soll diese Forderung unterstützt werden.

In sieben Taxationsstreifen mit einer Fläche von etwa 22 Hektaren wurden insgesamt 351 Schlagschäden festgestellt (Verbisschäden wurden aus zeitlichen Gründen nicht berücksichtigt). Bei den Schäden wurde eine deutliche Bevorzugung der Arve gegenüber der Lärche nachgewiesen. Bezogen auf die Gesamtheit aller Jungbäume mit einer maximalen Grösse von drei Metern wurde für das Jahr 1987 ein Schädigungsprozent von 2,26% Arven, 1,36% Lärchen und 3,80% Fichten errechnet. Dieser Schadenanteil muss als sehr hoch eingestuft werden.

In einer Modellbetrachtung wurde der Einfluss der Schäden auf die natürliche Entwicklung des Aletschwaldes abgeschätzt. Das Modell geht von der Voraussetzung aus, dass in Zukunft die Wildschadensituation wie auch die natürliche Waldverjüngung gleich bleiben (Stand 1987). Aufgrund der Berechnungen wird die Verjüngung der Arve durch die Schlagschäden der Rothirsche ernsthaft gefährdet, diejenige von Lärche und Fichte zumindest reduziert. Das jetzige Ausmass der Schäden bedeutet nicht nur eine gewaltige Verlangsamung der natürlichen Entwicklung des Aletschwaldes, sondern auch eine entscheidende, unnatürliche und qualitative Veränderung der Waldgesellschaft und der Waldentwicklung. Diese Entwicklung bedeutet eine Entfernung von den 1933 im Schutzvertrag für den Aletschwald formulierten Zielen.

Die vorliegende Untersuchung erhebt keinen Anspruch einer exakten wissenschaftlichen Arbeit. In diesem Sinne sind auch die vorgestellten Resultate zu interpretieren. Immerhin zeigt sie aber die Beeinflussung der kontinuierlichen Entwicklung des Aletschwaldes durch die zahlreichen Hirschschäden in einer alarmierenden Tendenz auf. Die jetzige Situation verlangt dringend nach einer starken Reduktion des Rotwildes im

Aletschwald. Gleichzeitig sollten die in dieser Arbeit gewonnenen Erkenntnisse unbedingt durch eingehendere Studien vertieft und ergänzt werden. Wenn dieser Bericht den Anstoss dazu vermittelt, hat er sein Ziel erfüllt.

## Literaturliste

- ALBRECHT, L. 1986. *Der Rothirsch im Aletschgebiet. Gutachten zur Rothirschproblematik in einem Teil des eidgenössischen Jagdbanngbietes Aletsch-Bietschhorn*. Manuskript, 21 Seiten.
- BODENMANN, A. 1964. *Untersuchungen über den Verbiss an Holzgewächsen durch das Gemswild im Aletschwald*. Diplomarbeit. Institut für Waldbau der ETH Zürich.
- BODENMANN, A. und EIBERLE, K., 1967. Über die Auswirkungen des Verbisses der Gemse im Aletschwald. *Schw. Zeitschrift für Forstwesen*, 7.
- FISCHER, F. 1966. Der Aletschwald. *Zeitschriften des Schweizerischen Forstvereins, Beiheft 41*.
- HESS, E. und MÜLLER E., 1942. *Bestandesaufnahme 1942 im Aletsch-Reservat*. Manuskript, 94 Seiten.
- RICHARD, J.-L. 1968. Les groupements végétaux de la réserve d'Aletsch (Valais, Suisse). *Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme der Schweiz*, H. 51, Zürich, 30 Seiten.
- SCHLOETH, R. 1968. Analyse des Fegens und Schlagens von Rothirschen [*Cervus elaphus* L.] in einem alpinen Lebensraum (Schweizer Nationalpark). *Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen im Schweizerischen Nationalpark, Lüdin AG Liestal*.
- VOSER, P. 1987. Einflüsse hoher Rothirschbestände auf die Vegetation im Unteren-gadin und im Münstertal, Kanton Graubünden. *Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen im Schweizerischen Nationalpark. Lüdin AG Liestal*.