



**NATURWALDRESERVATE
IN ÖSTERREICH**

**STAND UND NEU AUFGENOMMENE
FLÄCHEN**

Johann FLASCHBERGER
Michael INGRUBER
Christoph LEDITZNIG
Reinhard MARGREITER
Siegfried TARTAROTTI

unter Mitarbeit von: Irene FISCHER

Projektleitung: Kurt ZUKRIGL

**MONOGRAPHIEN
BAND 21**

Wien, Juni 1990

**Autoren: Kurt ZUKRIGL (Botanisches Institut der Universität f. Bodenkultur, Wien)
im Auftrag des Umweltbundesamtes**

**unter Mitarbeit von:
Johann Flaschberger
Michael Ingruber
Christoph Leditznig
Reinhard Margreiter
Siegfried Tartarotti**

**und unter Verwendung von Aufnahmen von:
Martin Kugler**

Textbearbeitung: Renate Amrein, Doris Jurny

Graphik: Irene Fischer, Elisabeth Gruber

Editorische Betreuung: Hedwig Kaisersberger

Impressum

**Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt, 1010 Wien, Biberstraße 11
Druck: Radinger, 3270 Scheibbs.**

**Titelbilder: (1) Gesamtansicht der Naturwaldzelle 63 Zams;
(2) Fuchsroter Schillerporling (*Inonotus rheades*); NWZ 57 Ampaß-Wilten.**

**© Umweltbundesamt, Wien, Juni 1990
Alle Rechte vorbehalten
ISBN 3-85457-052-X**

NATURWALDRESERVATE IN ÖSTERREICH – STAND UND NEU AUFGENOMMENE FLÄCHEN (Zusammenfassung)

Naturwaldreservate sind "Waldteile, die nach Baumartenzusammensetzung und Bestandesstruktur die natürlichen Vegetationsverhältnisse möglichst gut repräsentieren bzw. diese Voraussetzungen in absehbarer Zeit voraussichtlich erfüllen werden und in denen Eingriffe jeder Art grundsätzlich unterbleiben." Sie dienen in erster Linie der forstwissenschaftlichen Forschung, die daraus Aufbau und Entwicklungsgang vom Menschen unbeeinflusster Wälder als Orientierungshilfe für einen naturnahen Waldbau ergründen möchte, aber auch anderen Zweigen der naturwissenschaftlichen Freilandforschung. Als vollständige Waldökosysteme (einschließlich Totholz) haben sie hohen Wert für den Naturschutz sowie als Lehr- und Anschauungsobjekte.

Seit rund 25 Jahren wird vom Waldbau-Institut der Universität für Bodenkultur und später auch vom Verfasser am Aufbau eines Netzes von Naturwaldreservaten (Synonym Naturwaldzellen) in Österreich gearbeitet, das schließlich alle wichtigeren Waldgesellschaften ihrer Bedeutung entsprechend repräsentieren soll.

Bisher bestehen 71 solcher Gebiete (oder sind konkret vorgesehen) mit einer Gesamtfläche von rund 2200 ha (ohne die im Nationalpark Donauauen zu erwartenden Flächen). Die Größen sind sehr unterschiedlich und bewegen sich zwischen 412 ha (Urwald *Rothwald* mit Erweiterungsflächen) und weniger als 1 ha. Die relativ meisten Bestände finden sich im Größenbereich von 10 – 20 ha. Die kleinsten Flächen sind dabei im allgemeinen von geringem Wert für die waldbauliche Forschung, können aber Naturschutz- und Anschauungsfunktion erfüllen und als Beispielflächen für bestimmte Waldgesellschaften dienen.

Sehr ungleichmäßig ist noch die Verteilung auf die einzelnen Waldgesellschaften. Nur die montanen Fichten-Tannen-Buchenhäuser auf Kalk und die subalpinen Fichtenwälder sind in zahlreichen und auch genügend großen Reservaten vertreten; andere sind noch sehr unzureichend oder überhaupt nicht enthalten, wie montane Fichtenwälder, Fichten-Tannen-Wälder, wärmere Kalk-Buchenhäuser, typische Eichen-Hainbuchenhäuser, Weiß- und Schwarzkiefernwälder. Sehr ungleich ist auch die Verteilung auf die Naturräume und die Bundesländer. Zentralalpen (Hohe Tauern) und Nördliche Kalkalpen sind relativ gut mit Reservaten belegt, während solche im nördlichen und östlichen Alpenvorland und in weiten Teilen der Zwischenalpen noch ganz oder fast ganz fehlen. Unter den Bundesländern steht Salzburg mit 23 bestehenden oder unmittelbar zu erwartenden Reservaten an der Spitze vor Tirol mit 18 und Niederösterreich mit 14 Beständen. In Niederösterreich liegen jedoch die wertvollsten Urwaldreste.

Die Sicherung der Reservate erfolgte in den meisten Fällen durch freiwillige und entschädigungslose, vertragliche oder formlose Widmung durch private und öffentliche Eigentümer, insbesondere durch Verträge zwischen den Österreichischen Bundesforsten und der Universität für Bodenkultur sowie zwischen privaten, gemeinschaftlichen oder kommunalen Waldbesitzern und dem Tiroler Forstverein. Nur zum Teil sind die Reservate auch nach den Naturschutzgesetzen geschützt, was generell etwa in Salzburg in Form der geschützten Landschaftsteile angestrebt wird. Die Naturschutzklärung hat Vor- und Nachteile, wird aber doch langfristig den besten Schutz gewähren.

Der Natürlichkeitsgrad der Bestände ist ebenfalls sehr ungleich und reicht vom echten Urwald über Wälder, die sich nach ehemaliger Kahlliegung natürlich entwickelt haben ("sekundärer Urwald") bis zum bisher gepflegten Wirtschaftswald und zu stark beweideten Flächen. (Letztere haben allerdings nur dann einen Wert als Naturwaldreservate, wenn es wenigstens mittelfristig gelingt, zumindest Teile aus der Beweidung zu nehmen). In den allermeisten Fällen leidet die Verjüngung stark unter Wildverbiß, so daß der Bestand der Reservate langfristig gefährdet erscheint und eine wirklich natürliche Waldentwicklung nur hinter Zaun oder nach drastischer Regulierung der Wilddichte möglich wäre. Zäunung wenigstens von Teilflächen wäre eine unabdingbare Forderung, die den Einsatz öffentlicher Mittel rechtfertigen würde. In vielen Fällen (steile, schneereiche Hochlagen) ist sie jedoch technisch kaum möglich. Natürlich machen auch Immissionen vor den Naturwaldreservaten nicht halt.

Die bestehenden oder konkret zu erwartenden Reservate werden mit einer Kurzcharakteristik und Angabe der darüber bestehenden Literatur aufgelistet und ihre Verteilung auf einer Karte dargestellt. Neu werden 15 Tiroler Naturwaldzellen und sechs Beispiele aus anderen Bundesländern in unterschiedlicher Ausführlichkeit hauptsächlich vegetationskundlich und hinsichtlich Bestandesstruktur beschrieben. Die meisten Tiroler Flächen umfassen den Übergangsbereich von der tief- zur hochsubalpinen Stufe, also von Fichten- zu Zirben- bzw. Lärchenwäldern.

Ein Katalog wünschenswerter Untersuchungen wird vorgelegt. Bisher lag bei fast allen Reservaten das Schwergewicht auf waldbaulichem und vegetationskundlichem Gebiet. Zusätzlich wären vor allem genauere standortkundliche Aufnahmen

notwendig, ferner Pilz- und Flechtenuntersuchungen, die besonderen Artenreichtum in natürlichen Wäldern ergeben und im Fall der Flechten auch Aussagen über die Immissionssituation erlauben, sowie zoologische (vor allem entomologische und ornithologische) Bestandsaufnahmen. Dies erfordert die Zusammenarbeit verschiedener Spezialisten, wie sie auch in Deutschland üblich ist, in Österreich aber erst in einigen Fällen praktiziert wird, und wohl auch die Beschränkung intensiver Forschung auf eine geringere Anzahl von "Schwerpunktreservaten".

Die bisherige Praxis, die Aufnahmen vorwiegend mit Diplomanden und Dissertanten durchzuführen, wird sich nicht durchhalten lassen, zumal die Anzahl der Reservate immer größer wird und immer mehr auch nach 10 und mehr Jahren zur Wiederholungsaufnahme heranziehen. Soll das Programm nicht in Ansätzen steckenbleiben sondern eine langfristige optimale wissenschaftliche Nutzung der Reservate gewährleistet sein, wird auch bei uns, wie das in der Bundesrepublik Deutschland der Fall ist, eine Forschungsstelle ausdrücklich mit ihrer Bearbeitung betraut werden müssen. Dort sollen auch sämtliche Daten über die Reservate gesammelt werden. In erster Linie erscheint für diese Aufgabe – entsprechende personelle Ausstattung vorausgesetzt – die Forstliche Bundesversuchsanstalt prädestiniert, da Dauerversuchsflächen, wie sie die Naturwaldreservate darstellen, klassische Aufgaben der forstlichen Versuchsanstalten sind. An rechtlichen Rahmenbedingungen wäre nach dem Vorbild mehrerer deutscher Bundesländer die Aufnahme des Begriffs *Naturwaldreservat* in das Forstrecht und die Festlegung der Ausscheidung solcher Bestände als ein Wirtschaftsauftrag der Österreichischen Bundesforste wünschenswert.

NATURAL FOREST RESERVES IN AUSTRIA (Summary)

Natural forest reserves are defined as "those areas of a forest which by the composition of their tree species and stand structure represent the original state of vegetation particularly well or which are likely to fulfill these conditions in the foreseeable future and where changes of any kind have to be prevented on principle".

In the first place, such reserves serve forest research, which deduces the composition and development of forests untouched by man as guidelines for natural silviculture. They are also of use to other branches of scientific field observation. As complete forest ecosystems (including "dead wood") they are of great value to the task of nature protection. They also serve as subjects for instruction and observation.

For approximately 25 years the Institute of Silviculture at the University of Agriculture and Forestry of Vienna and later also the author of this study have worked on the development of a network of natural forest reserves (resp. natural forest "cells") in Austria. This network is intended to represent all forest communities that are considered to be important as natural forest reserves.

So far 71 such areas are in existence or at a definite planning stage, comprising a total of approximately 2200 ha (excluding the areas expected to be included in the national park of the Danube flood plains). The sizes vary greatly and differ between 412 ha (virgin forest *Rothwald*, with extensions) and less than 1 ha. Most stands are of 10–20 ha. The smallest patches are generally of little value for forest research, but can assist nature protection and observation, as well as providing examples of particular forest communities.

The distribution of the reserves on the individual forest communities is still highly irregular. Only the montane forests of spruce, fir and beech growing on lime soils and the subalpine spruce forests are represented in numerous and reasonably large reserves; other types are still very incompletely or not preserved, such as montane spruce forests, spruce-and-fir forests, warmer beech forests growing on lime soils, typical oak and hornbeam forests, and pine forests at lower altitudes. The distribution of natural reserves in the Austrian forest regions and federal states is also very uneven. The Central Alps (*Hohe Tauern*) and the *Nördliche Kalkalpen* ("Northern Limestone Alps") are relatively rich in natural reserves, whereas reserves are almost completely lacking in the Northern and Eastern foothills of the Alps and in large parts of the *Zwischenalpen* ("Intermediate Alps"). Amongst the Austrian federal states, Salzburg is leading with 23 existing or presently planned reserves, before the Tyrol with 18 and Lower Austria with 14 reserves. Lower Austria, however, has the most precious virgin forests.

Generally, the safeguarding of reserves is brought about by voluntary and free, contractual or informal commitment by private or public proprietors, particularly by contracts between the Austrian Federal Forests Administration and the University of Agriculture and Forestry of Vienna, or contracts between private, communal or municipal forest owners and the Tyrolean Forestry Association. These reserves are only partly covered by laws on nature protection, a goal generally aimed at in Salzburg with the title "protected part of landscape". The declaration as protected zone has advantages and disadvantages, but

should ensure the best protection in the long run.

The ecological conditions of these stands are also very variable, from real virgin forests to forests which have developed naturally after an initial complete deforestation ("secondary virgin forest") down to hitherto cultivated forest and heavily pastured land. (The latter are of value as natural reserves only when it becomes possible to protect parts of them from grazing.) In most cases natural regeneration suffers because of browsing by game. Consequently, the preservation of reserves appears to be endangered in the long run and a real natural forest development can only take place behind fences or after drastic regulations of deer numbers. The fencing in of partial areas at least is an important requirement which would justify the use of public means. In many cases (e.g. steep slopes with thick snow cover) it is technically almost impossible. Naturally reserves are not exempt from immissions either.

Existing or specifically projected reserves are listed with a short description and a specific bibliography, and their distribution is shown on a map. 15 natural forest "cells" in the Tyrol and 6 natural forest reserves from other federal states are described in varying detail and at different lengths mainly concerning their flora and stand structure. Most areas in the Tyrol comprise the transitional zones from the lower to the high subalpine regions, that is, from spruce to stone pine (*Pinus cembra*) and larch forests.

A catalogue of desirable studies is being proposed. So far in almost all reserves, the emphasis has been on silvicultural and bo-

tanical terrain. In addition, more detail on the site conditions is necessary, as well as studies on fungi and lichen, which show a particular wealth of species in natural forests, and also zoological (mainly entomological and ornithological) reports. In the case of lichen studies, some conclusions can be drawn about the situation of immissions. This proposal demands, first, the collaboration of different specialists, as it commonly occurs in Germany, but which is only rarely practised in Austria and, second, a limitation of intensive research to a smaller number of reserves.

The current practice of using students for research in the reserves will be impossible to continue, since the number of reserves is increasing rapidly and more and more of them have to be reassessed now after 10 or more years. If the programme is to continue and to ensure an optimal, long-term scientific utilization of reserves, the establishment of a research centre which is mainly concerned with these tasks, as it already exists in parts of Germany, will be unavoidable. This centre will collect all data on the reserves. In the first instance the Austrian Federal Forest Research Institute seems to be best suited, provided that there is a further increase in staffing levels, since permanent research plots, such as the reserves, have long been the classic task of these institutions. As far as legal conditions are concerned, it would be desirable to introduce the term *Naturwald-reservat* ("natural forest reserve") into forest law, according to the example of several German *Länder*, and to define the selection for protection of such stands as an official task of the Austrian Federal Forests Administration.

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort	1
1 EINLEITUNG	3
1.1 Naturschutzfunktion	3
1.2 Wissenschaftliche Bedeutung	4
1.3 Didaktische und ethische Bedeutung	4
1.4 Warum genügen nicht "gewöhnliche" Naturschutzgebiete ?	5
2 ANGEWANDTE METHODEN	7
2.1 Vegetation	7
2.2. Waldbestand	7
3 DER STAND DER AUSSCHIEDUNG UND ERFORSCHUNG VON NATURWALDRESERVATEN IN ÖSTERREICH	9
4 DIE NEU AUFGENOMMENEN RESERVATE	27
4.1 Die Tiroler Naturwaldzellen	27
4.2 Reservate in anderen Bundesländern	141
5 STELLUNG DER NEU AUFGENOMMENEN FLÄCHEN IM NETZ DER ÖSTERREICHISCHEN NATURWALDRESERVATE	207
6 LÜCKEN UND MÄNGEL DES BESTEHENDEN NETZES	209
6.1 Umfang und Verteilung	209
6.2 Stand der Erforschung	213
6.3 Gefährdung der Reservate	213
6.3.1 Immissionen	213
6.3.2 Wildverbiß	214
6.3.3 Beweidung	214
6.3.4 Forstliche Eingriffe	214
6.3.5 Waldbesucher	214

7	WÜNSCHENSWERTE UNTERSUCHUNGEN	217
8	RECHTLICHE UND ORGANISATORISCHE VORAUSSETZUNGEN	221
8.1	Rechtliche Aspekte	221
8.2	Organisatorische Fragen	222
9	ZUSAMMENFASSUNG	225
10	LITERATUR	227

ABKÜRZUNGEN

BOKU	Universität für Bodenkultur
DA	Diplomarbeit
FV	Forstverwaltung
GLT	Geschützter Landschaftsteil
LSG	Landschaftsschutzgebiet
ND	Naturdenkmal
NSG	Naturschutzgebiet
NWR	Naturwaldreservat
NWZ	Naturwaldzelle
ÖBF	Österreichische Bundesforste
TFV	Tiroler Forstverein
WG	Waldgebiet nach MAYER et al. 1971

VORWORT

In dieser Arbeit wird eine Übersicht über den Stand der Ausscheidung und wissenschaftlichen Bearbeitung von Naturwaldreservaten in Österreich gegeben. Auf bereits publizierte Ergebnisse kann verwiesen werden. Neue, noch nicht publizierte Arbeiten, insbesondere einige gerade abgeschlossene oder in Fertigstellung befindliche Diplomarbeiten (Michael INGRUBER, Christoph LEDITZ-NIG, Reinhard MARGREITER) werden auszugsweise wiedergegeben. Vor allem aber sollten die im Wege von Verträgen zwischen privaten, gemeinschaftlichen und kommunalen Waldbesitzern und dem Tiroler Forstverein z.T. schon seit 1984 geschützten "Naturwaldzellen" einer Sichtung und Erstaufnahme unterzogen werden.

Die Aufnahmen hiezu, ebenso in den Flächen Saubrunn und Bayerische Au (hier zusammen mit Kurt ZUKRIGL) führte Dipl.-Ing. Johann FLASCHBERGER eigenverantwortlich durch, hinsichtlich der Naturwaldzelle Gamsbachtal (Thaler Alpenwald) der Stadt Lienz der Diplomand Michael INGRUBER. Frühere Aufnahmen (1987) in einigen Tiroler Naturwaldzellen durch Dipl.-Ing. Martin KUGLER wurden eingearbeitet, alle Flächen aber mit Ausnahme zweier sehr kleiner neuerlich begangen.

Frau Irene FISCHER vom Umweltbundesamt wirkte bei einigen Geländeaufnahmen mit und fertigte den Großteil der Reinzeichnungen an. Ernst SCHARFETER, Dipl.-Ing. Gerd EGGER und Irmgard PLANK (Universität für Bodenkultur) führten die Computer-Auswertungen durch, unterstützt von Ing. Georg SCHRAMAYR (Umweltbundesamt).

Wegen der verschiedenen Bearbeiter war eine gewisse Heterogenität der Dar-

stellung unvermeidlich, sicher auch eine unterschiedliche Vollkommenheit der Artenlisten, ebenso eine verschiedene Aufnahmeintensität, die sich daneben auch nach der Bedeutung der Flächen richtet. Einzelne Vorarbeiten von KUGLER, z.B. fallweise Vermessung, konnten hier nicht aufgenommen werden.

Großteils kann nur eine überschlägige Erstaufnahme gegeben werden, die es ermöglicht, die Flächen zu beurteilen und bei späteren Neuaufnahmen Veränderungen festzustellen. Für spezielle Fragestellungen wären aber, darauf aufbauend, noch verschiedene Detailuntersuchungen nötig. Mehrere, besonders größere Reservate außerhalb Tirols konnten noch nicht untersucht werden oder befinden sich erst in Arbeit, können daher hier nur erwähnt werden. Darüber hinaus liegen vorläufige Zusagen zur Reservierung von Beständen noch von einigen Privatwaldbesitzern vor. Auch im Nationalpark Nockberge ist die Auswahl möglicher Totalreservate im Gange (Diplomarbeit Gerfried KOCH). Alle diese sind in der vorliegenden Aufstellung noch nicht enthalten.

Genauere Lagepläne und Anmarschbeschreibungen zu den einzelnen Naturwaldzellen liegen vor, sollen aber hier nicht publiziert werden, um nicht einen starken Besuch der Flächen, der zu Beeinträchtigungen führen müßte, zu provozieren. Sie werden aber den zuständigen Forstbehörden zur Verfügung gestellt. In manchen Fällen konnten keine genügend genauen Informationen erhalten werden. Manches ist daher unvollständig. Auch Fehler werden sicher vorhanden sein. Ergänzungen und Berichtigungen nimmt der Verfasser gerne entgegen.

Allen, die zum Zustandekommen dieser Arbeit beigetragen haben, sei an dieser Stelle sehr herzlich gedankt, insbesondere dem Umweltbundesamt für die Finanzierung der Arbeit und Beistellung von Personal für Aufnahme- und Zeichenarbeiten, den oben genannten Mitarbeitern, besonders aber auch den Waldbesitzern, die Flächen unentgeltlich zur Verfügung gestellt haben, Herrn Landesforstdirektor

Prof. Dr. SCHEIRING, dem Tiroler Forstverein, den Forstleuten in den Bezirksforstinspektionen und den Waldaufsehern für die Initiative zum vertraglichen Schutz von Naturwaldzellen in Tirol.

Diese Arbeit möge dazu anregen, das Reservatsnetz weiter zu vervollständigen und seine Erforschung wirksam voranzutreiben.

1 EINLEITUNG

Sinn und Zweck von Naturwaldreservaten (Synonym Naturwaldzellen) wurde schon so oft dargestellt (LAMPRECHT et al. 1974, LEIBUNDGUT 1978, MAYER 1970, 1978, MLINŠEK 1982, ZUKRIGL 1978, 1983, 1989 u.v.a.), daß er hier nur mehr kurz erwähnt zu werden braucht: "Naturwaldreservate sind Waldteile, die nach Baumartenzusammensetzung und Bestandesstruktur die natürlichen Vegetationsverhältnisse möglichst gut repräsentieren bzw. diese Voraussetzungen in absehbarer Zeit voraussichtlich erfüllen werden und in denen Eingriffe jeder Art grundsätzlich unterbleiben" (LAMPRECHT et al. 1974), also auch die Schadholzaufarbeitung, nicht aber die Jagd.

Eine kürzlich von der Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie in Bonn-Bad Godesberg herausgegebene Liste der deutschsprachigen Literatur über Naturwaldreservate (MAUTHEN u. WOLF 1989) umfaßt bereits gut 160 Titel. Die Ziele von Naturwaldreservaten kann man kurz wie folgt zusammenfassen (NEUERBURG 1989):

- o Erhaltung der natürlichen Waldgesellschaften
- o Erhaltung möglichst aller darin vorkommender Arten
- o Schaffung bzw. Erhaltung biologischer Regenerationsflächen, aus denen andere Räume wiederbesiedelt werden können
- o Schaffung bzw. Erhaltung von mehr oder weniger unbeeinflussten Waldökosystemen für die naturwissenschaftliche, insbesondere forstwissenschaftliche Forschung
- o Schaffung bzw. Erhaltung von Anschauungs- und Lehrobjekten.

1.1 Naturschutzfunktion

Der Großteil unserer Wälder ist seit Jahrhunderten durch menschliche Nutzung (Holznutzung, Streugewinnung, Weide und Wildhege) geprägt und teilweise stark verändert bis degradiert worden. Aber auch dem naturnahen Wirtschaftswald fehlen wesentliche Elemente des Urwaldes, nämlich überalte, absterbende und tote Bäume, stehend und liegend in allen Zersetzungsstadien, die für viele Lebewesen, von Mikroorganismen und Pilzen über holzbewohnende Insekten bis zu höhlenbrütenden Vögeln lebensnotwendig sind und auch für die Verjüngung der Baumarten selbst wesentlich sein können (Kadaververjüngung der Fichte). Will man vollständige Waldökosysteme schützen, muß man sie also außer Nutzung stellen. Es ist klar, daß dies nur auf relativ kleinen Flächen geschehen kann, wo andere schwerwiegende menschliche Interessen nicht zu sehr beeinträchtigt werden. Um aber das gesamte Genpotential von Pflanzen und Tieren unserer Wälder einschließlich des gesamten Ökotypenspektrums der Baumarten zu erhalten, müssen von allen Waldgesellschaften ausreichende Bestände als biologische Regenerationszellen gesichert werden. Sie müssen durch naturnahe Wirtschafts- bzw. Schutzwälder, die eine Kommunikation der einzelnen Populationen miteinander erlauben, untereinander vernetzt sein. Eine Verbindung mit den, angesichts des Waldsterbens dringenden Bemühungen zur Erbguterhaltung der Waldbäume wäre sinnvoll. Die Naturschutzfunktion der zunächst in erster Linie forstwissenschaftlich aufgefaßten Reservate wird

erst in jüngerer Zeit betont und erlangt zunehmende Bedeutung.

1.2 Wissenschaftliche Bedeutung

Hauptbeweggrund für die Ausscheidung von Naturwaldreservaten war immer die forstwirtschaftliche, insbesondere die waldbauliche Grundlagenforschung. Der moderne Waldbau versucht, sich an den natürlichen Lebensvorgängen zu orientieren und sie so viel wie möglich zur Erreichung der Wirtschaftsziele nutzbar zu machen ("Biologische Automation"). Dazu müssen aber die natürlichen Entwicklungsabläufe bekannt sein. Sie können nur an unbewirtschafteten, sich ungestört entwickelnden Wäldern studiert werden. Sie verlaufen auf den verschiedenen Standorten und je nach Ausgangslage der Bestockung verschieden. Auch dafür ist also eine breite Streuung von Reservaten über die ganze Spanne der gerade in Österreich sehr unterschiedlichen Standorte und Waldgesellschaften notwendig.

Auch Einflüsse von Umweltveränderungen (Luftverschmutzung, Wasserhaushaltsveränderungen) können nur bei Ausschaltung von Eingriffen exakt studiert werden. Naturwaldreservate sind gleichsam Nullflächen einer Versuchsanordnung. So kann etwa an Hand der Schädigung von Urwaldbeständen (FRANK u. MAYER 1987) die Behauptung widerlegt werden, die Forstwirtschaft sei an den Waldschäden selbst schuld, wenngleich in Teilbereichen (standortswidrige Fichtenmonokulturen) eine Mitschuld nicht geleugnet werden kann.

Aber auch die Vegetationskunde braucht ungestörte Waldökosysteme, um die wirkliche Zusammensetzung der Waldgesellschaften erfassen zu können. Ähnlich wie sich die Sippen-systematik der

Pflanzen an den Originalbelegen in Herbarien orientiert, sollte auch die Vegetationskunde Typusbestände für die einzelnen Waldgesellschaften haben. Die Artenzusammensetzung natürlicher Wälder ist vielfach komplizierter, mosaikartiger als wir sie in den mehr homogenisierten Wirtschaftswäldern aufnehmen können (ZUKRIGL et al. 1963). In Naturwaldreservaten können die Zusammenhänge zwischen Standort, Vegetation und Aufbau und Dynamik des Baumbestandes am besten studiert werden (vgl. MAYER et al. 1972). Ähnliches gilt für zoologische Forschungen, z.B.: über Habitatsansprüche von Tierarten, etwa Vögeln (vgl. SCHERZINGER 1985). Naturwaldreservate sind Freilandlaboratorien für die gesamte Ökosystemforschung. Die meisten unserer Bestände müssen sich allerdings erst allmählich zu einem natürlichen Zustand zurückentwickeln, was viele Jahrzehnte dauern kann.

1.3 Didaktische und ethetische Bedeutung

Naturwälder sind Zeugen des Urzustandes unserer Heimat. Auch die zukünftigen Generationen haben ein Recht, zu sehen, wie unsere Wälder von Natur aus ausgesehen haben. Urige Waldbilder bieten ein eindrucksvolles Naturerlebnis und sind geeignet, Einsichten in natürliche Zusammenhänge und damit auch Verständnis für Naturschutz zu wecken. Manche Forstwirte erwarten sich auch einen Effekt der forstlichen Imagepflege, nämlich, daß vielen Menschen der Naturwald als "unordentlich" nicht gefällt und deshalb Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen von Erholungssuchenden nicht nur toleriert sondern sogar gewünscht werden.

Freilich muß sich das Ziel der Lehre und Volksbildung der Erhaltung der Reservate unterordnen. Ungeregelter starker Be-

such könnte schwere Schäden anrichten. Die Durchführung geführter Exkursionen oder der geordnete Begang auf Wegen aber erscheint sinnvoll und notwendig, um auch einer breiten Öffentlichkeit diese herausragenden Naturobjekte vorführen zu können.

1.4 Warum genügen nicht "gewöhnliche" Naturschutzgebiete?

Herkömmliche Naturschutzgebiete, in denen die land- und forstwirtschaftliche Nutzung meist ungehindert weitergeht, können die eben genannten Funktionen nicht voll erfüllen. Selbst wenn nur Totholz entnommen wird, ist das Waldökosystem nicht mehr vollständig. Naturwaldreservate sind außerdem besonders in großen, landschaftstypischen Waldgesellschaften auf mittleren Standorten notwendig, die vom Standpunkt des traditionellen Naturschutzes weniger interessant und daher in den Naturschutzgebieten seltener vertreten sind. Der Begriff Naturwaldreservat ist aber in keinem österreichischen Gesetz verankert, wie das in einigen deutschen Waldgesetzen bereits der Fall ist. Deshalb können Naturwaldreservate, wenn überhaupt gesetzlich, nur mit den bestehenden Instru-

menten der Naturschutzgesetze geschützt werden. Entsprechend strenge Schutzverordnungen sind dazu nötig, die mit Ausnahme von Katastrophenfällen (z.B. Gefährdung umgebender Waldbestände durch Massenvermehrung von Forstschädlingen) nur geringfügige, nicht beeinträchtigende Eingriffe, wie etwa die Gewinnung von Saatgut oder Pflanzfreisern zulassen. Dazu eignen sich Naturschutzgebiete, Naturdenkmäler, geschützte Landschaftsteile und Sonder-schutzgebiete im Nationalpark Hohe Tauern beziehungsweise evt. strenge Kernzonen in noch zu schaffenden Nationalparks. In vielen Fällen ist aber die Sicherung nur durch Verträge erfolgt, z.B. zwischen den Österreichischen Bundesforsten und der Universität für Bodenkultur, zwischen Waldeigentümern und Tiroler Forstverein, zwischen Malteser Ritterorden und dem Verfasser oder sie beruht überhaupt nur auf einer formlosen Zusage des Eigentümers wie im Fall der Urwaldreste Neuwald, Dobra und Weidisch, beim Freyensteiner Donauwald u.a. Auf die Problematik wird noch später eingegangen, ebenso auf jene der nicht oder schwer vermeidbaren Beeinträchtigungen der Reservate durch Immissionen und Wildverbiß.

2 ANGEWANDTE METHODEN

Die neu aufgenommenen Flächen tragen zusätzlich zu der auch in der Karte verzeichneten gesamtösterreichischen Nummer eine provisorische Nummer (01 – 16), die in den Vegetationstabellen und Bestandesauswertungen aufscheint.

2.1 Vegetation

Bei den hier neu beschriebenen Reservaten wurden die Vegetationsaufnahmen nach der Methode BRAUN – BLANQUET (1964) auf repräsentativen, möglichst standörtlich einheitlichen Flächen von 200 – 500, im Durchschnitt 400 m², im Sommer bis Frühherbst 1989 durchgeführt. Frühjahrspflanzen, die aber in den meisten Fällen eine geringe Rolle spielen, können daher fehlen. Von Moosen und Flechten wurden in der Regel nur die wichtigsten Bodenbewohner notiert. Bei den Aufnahmen von KUGLER sind keine Moose und Flechten enthalten. Die Deckungswertangaben sind oft relativ hoch. Andererseits wurden oft Bäume geringer bewertet, als ihrem Deckungsgrad entspricht. Solche individuellen Abweichungen der Mengenschätzung wären bei Wiederholungsaufnahmen zu berücksichtigen.

Die Lage der Aufnahmen wurde durch Farbmarken an Bäumen oder Felsen gekennzeichnet und in die Karten einskizziert. Zu jeder Aufnahme gehört eine knappe Standortsansprache und eine Bestandsbeschreibung. Die Auswertung der Aufnahmen erfolgte halb manuell mit Computerausdruck in nach Reservaten zusammengefaßten Tabellen. Aus technischen Gründen steht in den Tabellen R für r = rar (sehr spärlich). Ebenso wurden die einzelnen Schichten der Baum- und Straucharten, die immer am Anfang der

Tabellen stehen, bei der maschinellen Bearbeitung als eigene Arten gezählt und erhöhen somit die eingegebenen Artenzahlen. Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach EHRENDORFER (1973).

Näherungsweise wurden die Waldgesellschaften in die Karten einskizziert.

2.2 Waldbestand

Die Bestände wurden durch 10 x 50 – 100 m große Probestreifen an für die einzelnen Aufbauformen repräsentativen Stellen erfaßt, bei intensiver bearbeitenden Flächen auch durch Vollklappung oder Aufmessung weiterer Probeflächen. Die Streifen wurden jeweils in der Falllinie eingelegt. Die Grundrißlängen geben das Schrägmaß am Hang an. Für die Reduktion auf die Horizontale standen Formblätter für die einzelnen Neigungsklassen zur Verfügung. Lediglich die von KUGLER aufgenommenen Flächen mußten erst auf horizontale Grundrisse umgezeichnet werden.

In den Streifen wurden bei sämtlichen Bäumen Durchmesser, Höhe und Kronenansatz gemessen, die IUFRO – Klassifikation (siehe MAYER 1977) durchgeführt und, wo möglich der Kronenzustand nach den Richtlinien der Waldzustandsinventur (NEUMANN u. POLLANSCHÜTZ 1988) sowie andere Schäden angesprochen. Die Bestandesstruktur wurde halbschematisch nach der von KÖSTLER (1952) vorgeschlagenen Methode dargestellt.

Die Berechnung der Bestandsdaten erfolgte nach einem, bei deutschen Naturwaldreservaten üblichen, von der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung zur Verfü-

gung gestellten und für Österreich adaptierten Programm.

Naturgemäß ist die Ermittlung von Hektar-Werten aus so kleinen Probestellen unsicher, sie gilt daher streng nur für die vermessenen Bereiche. Außerdem fehlen vielfach für Naturwälder passende Formzahlen, sodaß auch aus diesem Grund die Massenermittlung nur orientierenden Wert hat. Eine Messung oberer Durchmesser war nur bei einer Diplomarbeit, sonst in der knappen zur Verfügung

stehenden Zeit nicht möglich. Ebenso konnten Phasenkartierungen nur in wenigen Fällen durchgeführt werden.

Weitere Auswertungen, wie Flächenvermessungen, Höhenkurven, Verteilungsmuster verschiedener Bestandeseigenschaften, insbesondere Schäden und dgl. sind zum Teil vorhanden oder aus den Beobachtungen ableitbar, würden aber den Rahmen dieser Zusammenfassung sprengen.

3 DER STAND DER AUSSCHIEDUNG UND ERFORSCHUNG VON NATURWALDRESERVATEN IN ÖSTERREICH

Seit der Übernahme des Waldbaulehrstuhls an der Universität für Bodenkultur durch Prof. Dr. Dr. hc. H. MAYER 1965 wird von ihm und später auch vom Verfasser, unterstützt von Diplomanden und Dissertanten am Aufbau eines Netzes von Naturwaldreservaten in Österreich gearbeitet. Frühere Forschungen bezogen sich nur auf die Urwaldreste Rothwald und Neuwald (ZUKRIGL et al. 1963 und dort zitierte Literatur). Die bis zum Stand 1987 bestehenden Arbeiten sind zum größten Teil in dem Band "Urwälder, Naturwaldreservate und schützenswerte Naturwälder in Österreich", herausgegeben von H. MAYER (1987) zusammengefaßt. Übersichten der Reservate hat ZUKRIGL 1983 und 1989 gegeben. Die dort ausführlicher dargestellten Probleme müssen hier nicht mehr näher besprochen werden.

Seit diesen letzten Zusammenstellungen konnten weitere Fortschritte erzielt werden. Auch fehlte bisher eine kurzgefaßte, aber doch möglichst umfassende Übersicht über die durchgeführten Arbeiten. Von den bis 1983/84 als Naturschutzgebiet erklärten Flächen liegen detailliertere Daten zur Zusammenstellung von WOLKINGER (1984) nur im Manuskript vor.

Die folgende Aufstellung erfolgt nach Bundesländern in alphabetischer Reihenfolge, innerhalb der Bundesländer nach der geographischen Abfolge (siehe Karte). Folgende Punkte werden in gleichbleibender Reihenfolge behandelt, soweit möglich:

Nummer des Naturwaldreservats (vgl. Karte), Name, Flächengröße; Seehöhe, Expositionen, Grundgestein, Waldgebiet

(WG.) nach MAYER et al. 1971; enthaltene Waldgesellschaft, evt. besondere Bedeutung; Eigentümer, Art des Schutzes, seit wann?, wesentlichste Beeinträchtigungen; durchgeführte Forschungen, Autor und Jahr der Veröffentlichung (siehe Literaturverzeichnis).

BURGENLAND

Bisher kein Naturwaldreservat.

KÄRNTEN

1 Rauterriegel: (Eisenhut, Turrach), 3,4 ha;

1780 – 1920 m, Schiefer der Quarzphylit-Serie, S, WG. 3.2;

Subalpiner Fichtenwald mit Hainsimse (*Homogyno-Piceetum luzuletosum*) und Lärchen-Zirben-Wald (*Larici-Cembraetum luzuletosum*), "sekundärer Urwald" nach Kahllegung vor etwa 300 Jahren;

Bistum Gurk, formlose Zusage an Waldbau-Institut der BOKU, starke Verbißbelastung;

Waldgesellschaftskartierung, eingehende Bestandsaufnahme, zahlreiche Strukturanalysen, Kartierung der Waldtextur: MAYER 1967, Wiederholungsaufnahme: MORITZ 1980, MAYER & MORITZ in MAYER et al. 1987.

2 Kahlkogel: ("Selkacher Teil", Karawanken), 6,5 ha;

um 1250 m, Muschelkalk mit Sandsteinbändern, E, WG. 6.1;

Karbonat-Fichten-Tannen-Buchenwald der Südalpen in verschiedenen Ausbildungen (*Anemone trifoliae*-/Abieti-/Fa-

getum ericetosum bis petasitetosum), Urwald;

Stadt Klagenfurt, Zusage der Stadtverwaltung, NSG geplant, starke Verbißbelastung, oberer, flacherer W-exponierter Teil (Privatbesitz) durch Aufarbeitung von Windwürfen zerstört;

Vegetationsgliederung und 2 Bestandsaufrisse: ZUKRIGL 1989, eingehende vegetationskundliche und bestandesstrukturelle Aufnahme: FRANK Mskr. (für Carinthia II vorgesehen).

3 Ferlach, Waidisch: 2 ha;

Kalkbreccie auf Wettersteindolomit, E, WG. 6.1;

Karbonat-Bergsturz-Fichten-Tannen-Buchenwald der Südalpen (*Anemone trifoliae*-/Abieti-/Fagetum), wahrscheinlich Urwald;

Privat (Voigt-Firon'sche FV.), formlose Zusage;

Vegetationsaufnahme, einzelne Bestandesmessungen: FRANZ 1981, Kurzcharakteristik: ZUKRIGL 1989.

NIEDERÖSTERREICH

4 Marchegg-Marchauen:

ca. 200 ha von insgesamt 1100 ha Schutzgebiet; 140 m, großteils silikatisches March-Alluvium, WG. 9.1;

Vorwiegend pannonische Hartholzau (*Leucojo-Fraxinetum angustifoliae* und *Quercu-Ulmetum*), für Österreich einmalige Waldgesellschaften; internationale Bedeutung;

1/2 WWF, 1/2 privat (Karin VÖLKL), WWF-Reservat seit 1970, Naturschutzgebiet seit 1973, starker Wildeinfluß, auch erheblicher Besucherdruck, Ulmen- und Eichensterben;

Standortskartierungen und Vegetationsaufnahmen: JELEM 1975, Vegetationsgliederung: DRESCHER 1975, 1977, 1987, Managementplan: MAYER et al. 1977, auch in 1987, DISTER et al. ca. 1986 (Polykopie, WWF), Einfluß des Schalenwildes: PFANDL DA 1973, Kurzfassung in MAYER et al. 1987, SALLRIEGLER & MAYER et al. 1987, Auswahl von Bestandestypen als Reservate: MAYER in MAYER et al. 1987, weiters entomologische und ornithologische Untersuchungen: sh. ZIMMERMANN Mskr. zu WOLKINGER 1984.

5 Angerner und Dürnkruter Marchschlingen: ca. 14 ha;

150 m, silikatisches March-Alluvium, WG. 9.1;

Weißweidenau (*Salicetum albae*) bis Eichen-Eschen-Ulmen-Au (*Quercu-Ulmetum*), regelmäßig überschwemmte, vitale Au;

Republik Österreich, Wasserstraßendirektion, NSG seit 1985;

Vegetationskundliche Kartierung: DRESCHER (Gutachten, Mskr. 1986).

6 Donauauen: östlich von Wien, mehrere hundert ha:

140 – 150 m, kalkreiches Donau-Alluvium, WG. 9.1;

Weiden-, Pappel- und Hartholzau, Heißländen, incl. Buchen-Hangwald, größtes teilweise noch intaktes Augebiet;

ÖBF, Stadt Wien, Vereine "Auen- und Gewässerschutz" und "Auenzentrum Schloß Petronell-Danubium", Nationalpark-Kernzone geplant, dzt. LSG;

Forstliche Standortskarte: Forstliche Bundesversuchsanstalt, Gebietsbeschreibung von Vegetation und Stand-

orten: MARGL 1972, 1973, JELEM 1974, Kernzonenvorschläge: Verein Nationalparkplanung Donauauen (Mskr.), div. Gutachten.

7 Fischamend–Hirschensprung:
3 ha;

150 m, kalkreiches, schotteriges Donau-Alluvium, WG. 9.1;

Trockene Schwarzpappelau, Auen-Trockenbusch und (Halb-)–Trockenrasen;

Gemeinde Fischamend, ND seit 1987;

Forstliche Standortskarte: Forstliche Bundesversuchsanstalt, Kartenskizze und vegetationskundliche Beschreibung: ZUKRIGL 1983 (Gutachten, Mskr.), Auszug hier.

8 Hochleitenwald–Grenzboden:
4,8 ha;

230 m, Löß, eben bis E, WG. 9.1;

Pannonischer Eichen–Hainbuchenwald mit Zerreiche (*Galio Carpinetum s.l.*), feldahornreich, durchgewachsener Mittelwald;

Privat (Abensperg und Traun'sche FV.), formlose Zusage seit 1982; starker Wild-einfluß incl. Schwarzwild, Teilfläche ge-zäunt;

Vegetationsaufnahme und –kartierung, Bestandesvollaufnahme, Strukturanalysen, Verjüngungsuntersuchungen in der Zaunfläche: ZUKRIGL in MAYER et al. 1987 (vorlfg. Mitt.) u. hier. Waldgeschich-te: KRAL 1985, Kurzfassung in MAYER et al. 1987.

9 Thayatal bei Hardegg: 126 ha;

260 – 400 m, Gneis, vorwiegend schatt-seitig, WG. 8;

Verschiedene Laubwaldgesellschaften in reicher Verzahnung, u.a. Eichen–Hain-buchenwald (*Galio–Carpinetum*) und Block–Lindenwald (*Aceri–Tilietum poly-podietosum*);

Einhänge eines der letzten noch weitge-hend unberührten Flußtäler, floristische Raritäten, internationale Bedeutung; grenzüberschreitender Nationalpark ge-plant.

Private, NSG seit 1988;

Vorerst nur floristische und vegetations-kundliche Arbeiten: MELZER 1972, STRUDL Mskr. (Gutachten).

10 Urwald Dobra: 12,3 ha;

390 – 550 m, Sedimentgneis, NE und SE, WG. 8;

Braunerde–Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum*) und Block–Lindenwald (*Aceri–Tilietum polypodietosum*); einziger Ur-waldbestand Österreichs im optimalen Buchenwald, internationale Bedeutung;

Privat (Gutmann'sche FV. Jaidhof), form-lose Zusage an Waldbauinstitut der BO-KU, Fläche wäre käuflich;

Ulmensterben;

Vegetationsaufnahme, Bestandesauf-nahmen, Strukturanalysen, Waldtextur-Kartierung: MAYER 1971, 1972, 1978, MAYER & REIMOSER, AUGUSTIN (DA), alle in MAYER et al. 1987.

11 Saubrunn bei Gföhl: 5 ha;

500 – 560 m, Gföhler Gneis, N, WG. 8;

Bodensaurer Buchenwald (*Luzulo-Fagetum typicum*, *tlw. "nudum"*), typischer wüchsiger Buchenwald;

ÖBF FV Krems, Vertrag ÖBF-BOKU seit 1986; Randwirkungen von umgebenden Fichtenkulturen;

Vegetationsaufnahme und Bestandesstrukturanalysen: FLASCHBERGER hier.

12 Freyensteiner Donauwald "Schwarze Wänd": 19,5 ha;

220 – 400 m, Weinsberger Granit, N, WG. 8;

Zahlreiche verschiedene Laubwaldgesellschaften, insbesondere Braunerde-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum*) verschiedener Ausbildungen, Linden-Blockwald (*Aceri-Tilietum polypodiotosum*), Bergulmen-Bergahorn-Wald ("*Ulm-Aceretum impatientetosum*"), Pestwurz-Eschenwald (*Aceri-Fraxinetum petasitetosum*), Schwarzerlen-Hangwald ("*Fraxino-Alnetum glutinosae caricetosum remotae*"), kleinflächig Heidelbeer-Fichten-Tannen-Wald (*Luzulo-Abietetum myrtilletosum*) und Heidelbeer-Birken-Kiefernwald (*Vaccinio-Pinetum luzuletosum*);

Eindrucksvoller kleinstandörtlich bedingter Gesellschaftskomplex, bisher einziges Reservat in solchen Waldgesellschaften;

Privat (Hatschek'sche FV), formlose Zusage an Waldbau-Institut der BOKU;

Vermessung, Vegetationsaufnahme und -kartierung, Bestandesstrukturanalysen:

MAYER 1969, auch in MAYER et al. 1987, Neuaufnahme: RAMSKOGLER 1989 (DA in Vorbereitung)

13 Insel Wörth: 13 ha;

220 m, Weinsberger Granit und Donau-Alluvium, WG. 8;

Kontaktgesellschaften von Laubmischwald (*Galio-Carpinetum s.l.*) und Auwaldgesellschaften, eigenartiger Standorts- und Gesellschaftskomplex auf einer Insel in der Donau;

Republik Österreich, Wasserstraßendirektion, NSG seit 1970; Aktivitäten von Bootfahrern und Campern, Wasserstandsveränderung durch Donaustau;

Vegetationsaufnahme und -kartierung, Bestandesstrukturanalysen STRASSER 1990 (DA in Vorbereitung).

14 Lunz, Kohrwald: 11,3 ha;

1100 – 1400 m, Hauptdolomit, NW, WG. 5.2;

Karbonat-Fichten-Tannen-Buchenwald (*Helleboro- bzw. Adenostylo-glabrae-Abieti-Fagetum*), buchenreiche Hochlagenausbildung;

Privat (Kupelwieser'sche FV Lunz), NSG seit 1987; starker Wildverbiß;

Vegetationskundliche Aufnahme, Vollklappung, Bestandesstrukturanalysen: LEDITZNIG 1989 (DA), Auszug hier.

15 Urwald Rothwald: ca. 412 ha Wald von insgesamt 576 ha Voll-NSG; 940–1500 m, vorwiegend Dachsteinkalk, S, SE, SW, WG. 5.2;

Karbonat- und Braunerde-Fichten-Tannen-Buchenwald (*Helleboro = Adenostylo glabrae- und Galio odorati-Abieti-Fagetum*), kleinflächig Blockfichtenwald (*Asplenio-Piceetum*) und Fels-Fichten-

wald ("*Seslerio-Piceetum*"); größter primärer Urwaldrest Mitteleuropas, internationale Bedeutung;

Privat (Rothschild'sche FV Langau bei Gaming), Kernfläche NSG seit 1942, 1988 erweitert; Wildverbiß-Problematik, ein Versuchszaun;

Aufnahme eines Probestreifens: MAYER-WEGELIN et al. 1952, Vegetationskundliche Aufnahme, Strukturanalysen, Stichprobeninventur im kleinen Urwald: ZUKRIGL et al. 1963, pollenanalytische Untersuchung: KRAL & MAYER 1968, waldbauliche Untersuchungen und Vergleich mit Folgebeständen, Verjüngungsanalysen: SCHREMPF 1978, Gesamtbeurteilung: SCHREMPF 1986, MAYER et al. 1979, Vergleich mit Bestand Čorkova Uvala (Jugoslawien): NEUMANN 1978, MAYER & NEUMANN 1981, Neuaufnahme alter Probeflächen: MAYER G. (DA) Kurzfassung sowie die vier letzteren Arbeiten auch in MAYER et al. 1987. Stärkenzuwachs von Urwaldtannen: ECKHART 1975 und div. kleinere Arbeiten, forstentomologische Studien: SCHIMITSCHEK 1953. Außerdem bestehen ameisenkundliche (ADELI 1962) und ornithologische Untersuchungen.

16 Urwald Neuwald: 20,2 ha;

950 – 1100 m, Werfener Schichten und Dachsteinkalk, S, WG. 5.2;

Waldmeister- und Karbonat-Fichten-Tannen-Buchenwald (*Galio odorati- u. Helleboro- = Adenostylo glabrae-Abieti-Fagetum*), Schachtelhalm-Fichten-Tannen-Wald (*Oxali-Abietetum equisetetosum*) und Kalkhangschutt-Fichtenwald (*Adenostylo glabrae-Piceetum montanum melampyretosum*); Urwald mit eindrucksvoller Standorts- und Gesellschaftsdifferenzierung, von hohem wissenschaftlichem und didaktischem Wert, internationale Bedeutung;

Privat (Hoyos-Sprinzenstein'sche FV Kernhof), formlose Zusage an Waldbau-Institut der BOKU; starker Wildverbiß, zwei Zäune bestehen seit einigen Jahren, bisher wirkungslos;

Standorts- und Vegetationsaufnahme und -kartierung, eine Strukturanalyse: ZUKRIGL et al. 1963, weitere Strukturanalysen, Vollkluppung, Waldtexturkartierung, Verjüngungsuntersuchungen: MAYER et al. 1972, auch in 1987, Stichprobenaufnahme mit Waldschadensinventur: FRANK & MAYER in MAYER et al. 1987.

17 Glaslauterriegel: 6 ha;

Um 300 m, mesozoische und jungtertiäre Kalke, E, SE, WG. 5.3;

Pannonischer Waldsteppenkomplex (*Quercion pubescenti-petraeae*); schönster Waldsteppenrest, floristische Raritäten;

Privat, NSG seit 1978, jedoch gewisse forstliche Maßnahmen zulässig (Vollschutz nur teilweise);

Vegetationsaufnahme und -kartierung, Strukturaufnahmen: REICHENBERGER DA 1990.

18 Breitenfurt-Hollergraben:

ca. 14 ha;

280–390 m, Alttertiärer Flysch, E, N, NW, WG. 5.3;

Vorwiegend Wimpersegg-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum caricetosum pilosae*), typischer Wienerwaldstandort;

Stadt Wien, MA 49, Selbstbindung im Forstoperat vorgesehen;

Noch keine Bearbeitung.

Während der Drucklegung dieser Arbeit wurden noch zwei weitere Naturwaldre-

servate in Niederösterreich geschaffen:

Dürnstein (Wachau): ca. 97 ha

250–550 m, Gneis, E–S–W–NW, WG.8;

Bodensaure Eichen- und Kiefernwälder (Fago–Quercetum, Vaccubui–Pinetum), Hainsimsen–Buchenwald (Luzulo–Fagetum u.a. sowie Trockenrasen;

Privat, Selbstbindung des Eigentümers 1990;

Vegetationsaufnahmen, Strukturdarstellung, Waldgesellschafts–Kartierung: FLASCHBERGER DA 1988

Ybbsitz: ca. 4 ha;

ca 440–500m, Flysch, S–SW, WG. 5.2;

Braunerde–Fichten–Tannen–(Buchen–) Wald und Sekundärbestände;

Privat, Selbstbindung des Eigentümers 1990;

Noch keine Bearbeitung

OBERÖSTERREICH

19 Hinterer Wieswald, Gosau: 66,3 ha;

1440–1560 m, Dachsteinkalk, WG. 5.1;

Subalpiner Karbonat–Fichtenwald (*Adenostylo glabrae–Piceetum subalpinum*) verschiedener Ausbildungen; "sekundärer Urwald" mit typischer Rottenstruktur nach Salinenschlag vor fast 300 Jahren;

ÖBF FV Gosau, Vertrag ÖBF–BOKU 1986, aber nur bis 1995 (dauerhafter Schutz wäre wünschenswert);

Vegetations- und Bestandesstruktur–Aufnahme: STEINDL DA 1982, Auszug in MAYER et al. 1987.

20 Kogelgassenwald, Gosau: 30 ha;

1150 – 1520 m, Dachsteinkalk, Mergel und Tonschiefer, S, WG. 5.1;

Kalkbraunerde–Fichten–Tannen–Buchenwald (*Aposerido– bzw. Galio odorati–Abieti–Fagetum*), kleinflächig subalpiner Karbonat–Fichtenwald (*Adenostylo glabrae–Piceetum subalpinum*), Block- und Felsfichtenwald (*Asplenio– u. Seslerio–Piceetum*);

ÖBF FV Gosau, Vertrag ÖBF–BOKU 1986, aber nur bis 1995; Waldweideservitut und Einzelstammentnahme von Servitutsholz;

Vegetations- und Bestandesstrukturaufnahme: GÖD DA 1983, GÖD & ZUKRIGL 1983, auch in MAYER et al. 1987.

21 Feichtau, Sengsengebirge: ca. 20 ha;

um 1400 m, Kalk und Mergel, vorwiegend N, WG. 5.2;

Karbonat–Fichten–Tannen–Buchenwald (*Adenostylo glabrae–Abieti–Fagetum*), Fichten–Tannenwald (*Oxali–Abietetum*) und Block–Fichtenwald (*Asplenio–Piceetum*);

ÖBF FV Molln, Vertrag ÖBF–BOKU 1986, NSG, Nationalpark geplant;

Wildverbiß und teilweise Beweidung; Vegetationskundliche Gebietsbearbeitung: MÜLLER 1977, Vegetations- und Bestandesstrukturaufnahme: FREIDHAGER DA 1985, Kurznotiz in MAYER et al. 1987.

22 Spirkenwald Bayerische Au: 12,5 ha;

730 m, Hochmoortorf über Sedimentgneis, eben, WG. 8;

Moorspirkenwald (*Sphagno–Mugetum arboreae*), in dieser Größe für Österreich einmalige Waldgesellschaft;

Prämonstratenser Chorherrenstift
Schlägl, formlose Zusage der FV;

Pflanzensoziologische Gebietsbearbeitung: DUNZENDORFER 1974, Pollenanalyse: KRAL 1983, entomologische Notizen: SCHEUCHENPFLUG 1988, Vegetations- und Bestandesstrukturaufnahme: ZUKRIGL & FLASCHBERGER hier.

SALZBURG

23 Krimmler Wasserfallweg:
ca. 3 ha;

Um 1200 m, Granitgneis, N, WG. 2.2;

Optimaler moosreicher montaner Blockfichtenwald (*Oxali-Piceetum montanum hylocomietosum*);

ÖBF FV Mühlbau, grundsätzliche Zusage an Land Salzburg, Nationalpark-Außenzone, 500 ha Sonderschutzgebiet geplant, jedoch mit Pflegemaßnahmen;

Kurzbeschreibung: ZUKRIGL 1978 (Mskr.).

24 Windbachwald, Krimmler Tal:
16 ha;

1850 – 2100 m, Granitgneis, SSE und NE, WG. 2.2;

Silikat-Zirbenwald (*Larici-Cembretum luzuletosum*) und Subalpiner Silikat-Fichtenwald (*Homogyno-Piceetum myrtilletosum bis sphagnetosum*), teils alter Wald, teils Regenerationsstadium nach Weide;

ÖBF FV Mühlbach, Vertrag ÖBF-BOKU 1986, Nationalpark-Außenzone, oberer Teil Kernzone; teils noch beweidet;

Kurzbeschreibung: ZUKRIGL 1978 (Mskr.).

25 Poschalm, Obersulzbachtal:
12,8 ha;

1540 – 1900 m, Granitgneis, SE – NE, WG. 2.2;

Subalpiner Heidelbeer-Silikat-Fichtenwald (*Homogyno-Piceetum myrtilletosum*) bis Zirbenwald (*Larici-Cembretum rhododendretosum ferrugineae*) und Grünerlenbestände (*Alnetum viridis*); repräsentativer, sehr naturnaher Waldgesellschaftskomplex;

ÖBF FV Mühlbach, Nationalpark-Außenzone, im obersten Teil Kernzone, Sonderschutzgebiet geplant;

Grundsätzliche Zusage der ÖBF, aber Servitutsbelastung, jedoch zur Zeit kaum ausgeübt.

Kurzbeschreibung: ZUKRIGL 1978 Mskr., Vermessung durch Luftbilddauswertung, Vegetations- und Bestandesstrukturaufnahmen: ZUKRIGL 1982 a, b, letzteres auch in MAYER et al. 1987.

26 Untersulzbachtal: 148 ha;

1500 – ca. 2000 m, Silikat, WG. 2.2;

Subalpiner Silikat-Fichtenwald mit Lärche und Zirbe, in Lawinengassen Grünerle;

Verein Naturschutzpark und ÖBF, Nationalpark-Kernzone, Sonderschutzgebiet geplant (insgesamt 2814 ha).

27 Hollersbachtal, Scharn: ca. 10 ha;

1350 – 1700 m, Glimmerschiefer, NW, WG. 2.2;

Subalpiner Silikat-Fichtenwald (*Homogyno-Piceetum myrtilletosum*), alter Schutzwald;

ÖBF FV Mittersill, Vertrag ÖBF-BOKU 1986, Nationalpark-Außenzone; Sonderschutzgebiet geplant;

Kurzbeschreibung: ZUKRIGL 1978 Mskr.

28 Hollersbachtal, Stausee: ca. 5 ha;

900 – 1100 m, Glimmerschiefer, SE, WG. 2.2;

ÖBF FV Mittersill, Vertrag ÖBF–BOKU 1986, GLT 1990 geplant;

Kurzbeschreibung: ZUKRIGL 1978 Mskr.

29 Dorfer Öd: ca. 10 ha; (Fläche noch näher auszuwählen)

Um 1500 m, Granitgneis, W, WG. 2.2;

Sekundäre Pioniergesellschaften mit Latsche, Fichte, Lärche;

ÖBF FV Mittersill, Vertrag ÖBF–BOKU 1986, im LSG;

Kurzbeschreibung: ZUKRIGL 1978 Mskr.

30 Wiegenwald, Stubachtal inkl. Blockflur Wiegenböndl: ca. 45 ha; ca. 1500 – 1850 m, Granitgneis, NE, NW, W, WG. 2.2;

Subalpiner Silikat–Fichtenwald (*Homo-gyno–Piceetum myrtilletosum et luzuletosum*), Lärchen–Zirbenwald (*Larici–Cembretum*) verschiedener Ausbildung, auch mit Torfmoos, Block–Lärchenwald, eingelagerte Moore, ferner bodensaures Latschen–Pioniergebüsch auf Bergsturz–Blockflur; einmaliger Waldgesellschaftskomplex, sehr naturnaher Zustand;

ÖBF FV Mittersill, Nationalpark–Außenzone, 140 ha Sonderschutzgebiet geplant;

Blockwaldbeschreibung: MAYER 1961, 1963, Kurzbeschreibung: ZUKRIGL 1978 Mskr., Pollenanalysen: KRAL 1981, kurze Vegetationsbeschreibung und Bestandesstrukturanalysen: HOLZINGER–KRAL–MAYER in MAYER et al. 1987.

31 Laubwald Stubachtal: ca. 5 ha;

830 – 1100 m, kalkhaltige Gesteine der Schieferhülle, W, WG, 2.2;

Ahorn–Eschen–Ulmen–Wald (*Aceri–Fraxinetum stachyetosum sylvaticae*) und wenig Grauerlenwald (*Alnetum incanae*); einmaliger Bestand in dieser Ausbildung in den Innenalpen;

ÖBF FV Mittersill, Vertrag ÖBF–BOKU 1986, jedoch nur bis 1995, GLT (8 – 10 ha) geplant; starker Wildverbiß, sehr kleiner Testzaun;

Kurzbeschreibung MAYER 1963, ZUKRIGL 1978 Mskr., Vermessung, Vegetationsaufnahme und –kartierung, Bestandesstrukturaufnahme: BRENNSTEINER DA 1984, Kurzfassung in MAYER et al. 1987, Vegetation und Flora: WAGNER 1985.

32 Laubholzbestand beim Kessel-fall, Kaprun: ca. 9 ha;

1100 – 1200 m, Kalkglimmerschiefer, NW, WG. 2.2;

Karbonat–Fichten–Tannen–Buchenwald (*Adenostylo glabrae–Abieti–Fagetum*) und Ahorn–Eschen–Ulmenwald (*Aceri–Ulmetum petasitetosum*); für die nördlichen Tauerntälern einmalige Buchenwaldgesellschaft mit interessanten Kontaktgesellschaften;

Privatbesitz, ND seit 1933, jedoch plenterartige Entnahme überalter Stämme gestattet, starker Wildverbiß.

Kurzbeschreibung: ZUKRIGL 1978 Mskr., flechtenkundliche Erfassung: TÜRK 1988 Mskr.

33 Piffkar: 73 ha;

1750 – 2000 m, Silikat, W, WG. 2.2;

Subalpiner Silikat–Fichtenwald mit Lärche und Zirbe (ca. 25 ha), Lärchen–Zir-

benwald (ca. 38 ha) und Latschenbuschwald (ca. 61 ha);

Land Salzburg, Nationalpark, Sonderschutzgebiet (inkl. Almflächen u. a. 465 ha) geplant.

Gutachten: LUCKEL Mskr.

34 Wandl: 13 ha;

1200 – 1500 m, Kalkglimmerschiefer, E, WG. 2.2;

Lärchen– bis Fichten–Tannen–Wald verschiedener Ausbildung; Privatbesitz, Nationalpark, Sonderschutzgebiet geplant.

Gutachten: ARNOLD (Mskr.)

35 Vorderweißtürchwald: 5 ha;

1670 – 1890 m, Untere Schieferhülle, SE, WG. 2;

Subalpiner Fichtenwald mit Lärche und Zirbe;

Agrargemeinschaft Rauriser Wald– und Weidengemeinschaft,

Nationalpark–Kernzone, Sonderschutzgebiet geplant.

36 Durchgangswald Rauris: 86 ha;

1650 – 1750 m, Glimmerschiefer– und Quarzit–Bergsturzmaterial auf Moräne, WG. 2.2;

Ehemals beweideter, aber urig wirkender subalpiner Fichten–Blockwald mit Moortümpeln;

ÖBF FV Schwarzach, Nationalpark–Außenzone, Sonderschutzgebiet geplant; starker Besucherverkehr, Weiderechte (Schneeflucht).

Gutachten: STÜBER & ARNOLD Mskr., Lehrpfadführer des Österreichischen Naturschutzbundes.

37 Anlauftal, Gastein: ca. 60 ha;

1600 – 1800 m, Silikat, N, WG. 2.2;

Silikat–Fichten–Lärchen–Zirben–Wald, aufgelockerter Hochlagenbestand;

ÖBF FV Gastein, Vertrag ÖBF–BOKU 1986, GLT 1990 geplant; dzt. LSG, starker Wildverbiß.

Noch keine Untersuchungen.

38 Prossauwald in Gastein: ca. 34 ha;

1350 – 1850 m, Granitgneis, SW, S, WG. 2.2;

Hochmontaner Fichten–Tannen–Wald (*Oxali–Abietetum*) in Kontakt mit Zirbe, Subalpiner Heidelbeer–Fichtenwald (*Homogyno–Piceetum myrtilletosum*) bis Lärchen–Zirbenwald mit Latsche (*Larici–Cembretum mugetosum*); interessanter Übergangsbereich mit hochgelegendem Tannen–Vorkommen;

ÖBF FV Gastein, Vertrag ÖBF–BOKU 1986, GLT 1990;

1 Bestandesaufriß: ZUKRIGL Mskr., Vegetations– und Bestandesstrukturaufnahme: KRIMPELSTÄTTER DA 1987, Auszug in MAYER et al. 1987.

39 Roßwald, Saalbach–Hinterglemm: 5 ha;

1600 – 1690 m, Schiefer, S, WG. 5.1;

Subalpiner Silikat–Fichtenwald mit Rippenfarn (*Homogyno–Piceetum blechnetosum*);

Agrargemeinschaft Saalbacher Waldgemeinschaft, GLT seit 1987; starke Weidbelastung;

Flechten-Bestandsaufnahme: TÜRK Mskr., Vegetations- und Bestandesstruktur-Aufnahme, Vollklappung: MARGREITER DA 1990, Kurzfassung hier.

40 Landesgut Stoissen: 77 ha;

703 – 1400 m, Kalk und Dolomit, NE, E, WG. 5.1;

Karbonat-Fichten-Tannen-Buchenwald mit Übergängen zu Schneeheide-Kiefernwald; typischer Landschaftsausschnitt, wegen der großen Ausdehnung sehr wertvolles Schutzgebiet;

Land Salzburg, GLT seit 1987;

Vegetationskartierung der Leoganger Steinberge: GUMPELMAYER 1967, Lichenologische (TÜRK Mskr.) und entomologische Bestandsaufnahme (BERNHARD & EMBACHER, 1988), Kurzbeschreibung: HINTERSTOISSER 1988. Mskr.

41 Mitterkaser, Weißbach bei Lofer: ca. 40 ha;

1410 – 1820 m, Dachsteinkalk und Jura-Sedimente, N, WG. 5.1;

Karbonat-Lärchen-Zirben-Wald mit Latsche und Fichte; für das Gebiet seltene Waldgesellschaft; teils früher beweidet;

Bayerische Saalförste, FA St. Martin bei Lofer, ND seit 1976, Außernutzungstellung im Forsteinrichtungswerk.

Kurzbeschreibung und Bestandesaufriß in: SCHLAGER 1983, 1985, Auszug in MAYER et al. 1987.

42 Wasserkar, Blühnbachtal: ca. 10 ha;

1350 – 1700 m, Ramsaudolomit und Dachsteinkalk, N, WG. 5.1;

Natürlicher Karbonat-Lärchen-Wiesewald (*Laricetum luzuletosum sylvaticae*), in Subalpinen Karbonat-Fichtenwald (*Adenostylo glabrae-Piceetum subalpinum typicum*) übergehend; Urwald, interessantes Sukzessionsbeispiel.

ÖBF FV Blühnbach, Vertrag ÖBF-BOKU 1986, in Naturschutzgebiet;

Vegetations- und Bestandesstruktur-Aufnahme: MAYER 1957, Neuaufnahme: WALLMANN DA 1982, MAYER & WALLMANN in MAYER et al. 1987.

43 Biederer Alpswald, Hagengebirge: ca 20 ha;

1400 – 1900 m, Dachsteinkalk, S, WG. 5.1;

Heidelbeerreicher subalpiner Karbonat-Fichtenwald (*Adenostylo glabrae-Piceetum-subalpinum myrtilletosum*), Spitzfichtenbestand von Urwaldcharakter;

ÖBF FV Blühnbach, Vertrag ÖBF-BOKU 1986, GLT seit 1989;

Vegetations- und Bestandesstruktur-Aufnahme: SCHLAGER DA 1980, Gesamtgebiet: SCHLAGER 1985, beides Auszug in MAYER et al. 1987, Coleopterologische Studie: BERNHARD in Ausarbeitung.

44 Rainberg, Stadt Salzburg: ca. 5 ha;

400 – 450 m, Nagelfluh, verschiedene Expositionen, WG. 7;

Verschiedene Laubmischwaldgesellschaften;

Stadt Salzburg, GLT seit 1986;

Vegetationskundliche Bearbeitung: MEDICUS (in Ausarbeitung), lepidopterologische Bestandsaufnahme: EMBACHER 1988 Mskr.

45 Gaisberg: ca. 18 ha;

980–1250 m, Kalk, W, WG. 5.1;

Karbonat–Fichten–Tannen–Buchenwald, Fichten– und Edellaubbaumbestände;

ÖBF FV Hallein; GLT seit 1988, Immissionschäden;

Untersuchung der Bodenversauerung: PEER Mskr., Vegetations– und Bestandesstruktur–Aufnahmen: AMBERGER DA in Vorbereitung, Erhebung der Großschmetterlinge: EMBACHER 1989, Mskr., sh. HINTERSTOISSER 1989, Ornithologische Bestandsaufnahme und Brutvogelkartierung: WINDING 1989 (Mskr.)

STEIERMARK**46 Zellerbrunn, Dürradmer: 21 ha;**

1150 – 1240 m, Ramsaudolomit, verschiedene Expos., WG. 5.2;

Karbonat–Fichten–Tannen–Buchenwald (*Helleboro– =Adenostylo glabrae–Abieti–Fagetum*) verschiedener Ausbildungen, möglicherweise Urwald;

ÖBF FV Gußwerk, Vertrag ÖBF–BOKU 1986; starker Wildverbiß;

Vegetationsaufnahme und –kartierung, Stichprobeninventur, Bestandesstruktur–Analysen, Phasenkartierung: LINDNER DA 1984, Kurzfassung in MAYER et al. 1987.

47 Hirschenlacken, Ligist: 1,2 ha;

1040 – 1070 m Plattengneis, NE, WG. 4.2;

Schwach bodensaurer Fichten–Tannen–Buchenwald (*Luzulo–Abieti–Fagetum typicum*);

Souveräner Malteser Ritterorden, FV Ligist, Vertrag mit Zukrigl; 2 Teilflächen gezäunt, bewirtschaftete Vergleichsfläche.

Vegetationsaufnahme und –kartierung, Vollklappung, Bestandesstruktur–Analyse, Verjüngungsstudien; ZUKRIGL 1982, auch in MAYER et al. 1987, Wiederholungsaufnahme: ZUKRIGL 1989 Mskr.

TIROL**48 Gamsbachtal, Lienzer Dolomiten: 29,7 ha;**

1350 – 1800 ha, Kössener Schichten und Dolomit, SW, WG. 3.2;

Hochmontaner Karbonat–Fichten–Tannen–Wald (*Adenostylo glabrae–Abietetum*) und Subalpiner Karbonat–Fichtenwald (*Adenostylo glabrae–Piceetum subalpinum*); bemerkenswertes hochgelegenes Tannen–Vorkommen;

Stadt Lienz, Vertrag mit TFV 1984;

Vegetations– und Bestandesstruktur–Aufnahme: INGRUBER DA in Vorbereitung, Kurzfassung hier.

49 Hoher Winkel, Kaisergebirge: 18,7 ha (Gesamtfläche des Naturschutzgebietes 90, 58 ha);

1240 – 1610 m, Wettersteinkalk, NNW, WG. 5.1;

Karbonat–Fichten–Tannen–Buchenwald (*Adenostylo glabrae–Abieti–Fagetum typicum*), Subalpiner Karbonat–Fichtenwald (*Adenostylo glabrae–Piceetum*

subalpinum myrtilletosum), Alpenrosen-Lärchenwald (*Laricetum rhododendretosum hirsuti*), Legbuchen (*Aceri-Fagetum*) und Latschengebüsche (*Rhododendro hirsuti-Mugetum*);

Stadt Kufstein, NSG seit 1963, Totalschutz durch Gemeinderatsbeschluss 1970.

Vegetationsbeschreibung des Kaisergebirges: SMETTAN 1981, Vegetations- und Bestandesstruktur-Aufnahmen: KLOTZ DA 1984, Kurznotiz in MAYER et al. 1987.

50 Walchsee: 1 ha;

980–1020 m, Kalk und Silikat, SW, WG. 5.1;

Weißseggen-Fichten-Tannen-Buchen-Wald (*Adenostylo glabrae-Abieti-Fagetum caricetosum albae*);

Gemeinde Walchsee, Vertrag mit TFV 1989;

Vegetations- und Bestandesstrukturaufnahme: FLASCHBERGER hier.

51 Thierberg/Maier: ca. 0,35 ha;

550 m, Kalk, Moräne und Alluvium mit silikatischen Anteilen WNW, WG. 5.1;

Karbonat-Fichten-Tannen-Buchen-Wald, z.T. nadelbaumbeherrscht, mit Bergahorn und Bergulme;

Privat, Vertrag mit TFV 1984;

Vegetations- und Bestandesstruktur-Aufnahme: FLASCHBERGER & KUGLER hier.

52 Thierberg/Reisch: ca. 1 ha;

530–540 m, Kalk und Konglomerat mit silikatischen Anteilen, ESE, WG. 5.1;

Kalk-Buchenwald mit Übergängen zu Edellaubbaumwald, eine kleine Zaunfläche;

Privat, Vertrag mit TFV 1984;

Vegetations- und Bestandesstruktur-Aufnahme: FLASCHBERGER hier.

53 Stummerberg: 2 ha;

1740–1810 m, Quarzporphyr und Quarzphyllit, WSW, WG. 3.1;

Subalpiner Silikat-Fichtenwald (*Homogyno-Piceetum calamagrostietosum villosae*);

Agrargemeinschaft Stumm-Stummerberg, Vertrag mit TFV 1984; Weideeinfluß;

Vegetations- und Bestandesstruktur-Aufnahme: KUGLER & FLASCHBERGER hier.

54 Fügenberg: 2 ha;

1600–1650 m, Quarzphyllit, Tonschiefer, Moränenschutt, Kalk, E, NE, WG. 3.1;

Moorrand-Fichtenwald (*Sphagno-Piceetum*) bis Moor-Latschengebüsch (*Sphagno-Mugetum prostratae*);

Agrargemeinschaft Fügen-Fügenberg, Vertrag mit TFV 1984;

Vegetations- und Bestandesstruktur-Aufnahme: KUGLER & FLASCHBERGER hier.

55 Weerberg: 29 ha;

1550–1900 m, Phyllit, Glimmerschiefer, Gneis, W-SW, WG. 3.1;

Subalpiner Silikat-Fichtenwald (*Homogyno-Piceetum myrtilletosum*) und Rostalpenrosen-Zirbenwald (*Larici-Cembretum rhododendretosum ferrugineum*);

Agrargemeinschaft Weerberg, Vertrag mit TFV 1984; starker Weideeinfluß; Vegetations- und Bestandesstruktur-Aufnahme: KUGLER & FLASCHBERGER hier.

56 Fritzens: 1 ha;

Um 800 m, hauptsächlich kalkige Schotter, (N), WG. 3.1;

Frischer, mäßig saurer Braunerde-(Fichten-Tannen-)Buchenwald, Mischbestand mit Kiefer und Lärche;

Privat, Vertrag mit TFV 1984;

Vegetations- und Bestandesstruktur-Aufnahme, Vollklappung: KUGLER & FLASCHBERGER hier.

57 Ampaß-Wilten: 1,8 ha;

680 – 730 m, Innsbrucker Quarzphyllit und basischer Flugsand, NE-E-S, WG. 3.1;

Inneralpiner Winterlinden- und Stieleichen-Wald, sehr seltener Waldgesellschaftskomplex;

Prämonstratenser Chorherrenstift Wilten, Vertrag mit TFV 1984;

Vegetations- und Bestandesstruktur-Aufnahme, Vollkupplung: KUGLER & FLASCHBERGER hier, Großpilzflora: TARTAROTTI hier.

58 Ampaß (Ampasser Kessel): ca. 20 ha;

1800 – 2040 m, Gneis und Phyllit, W-N, WG. 3.1;

Rostalpenrosen-Zirbenwald auf Blockschutt (*Larici-Cembretum rhododendretosum ferruginei*), sehr alte Bestände; Agrargemeinschaft Ampaß, Vertrag mit TFV 1984;

Vegetations- und Bestandesstruktur-Aufnahme: KUGLER & FLASCHBERGER hier.

59 Obernberg: ca. 1 ha;

1620 – 1710 m, Kalk, ENE, WG. 1.2;

Subalpiner-Karbonat-Fichtenwald mit Blaugras (*Adenostylo glabrae-Piceetum subalpinum seslerietosum*) und Wimpealpenrosen-Lärchenwald (*Laricetum rhododendretosum hirsuti*);

Agrargemeinschaft Obernberg, Vertrag mit TFV 1984; starker Verbiß; Vegetations- und Bestandesstruktur-Aufnahme: FLASCHBERGER hier.

60 St. Leonhard: 12 ha;

1700 – 1950 m, Orthogneis, NE, WG. 1.1;

Rostalpenrosen-Lärchen-Zirbenwald (*Larici-Cembretum rhododendretosum*) und Subalpiner Silikat-Fichtenwald (*Homogyno-Piceetum*);

Gemeinde St. Leonhard, Vertrag mit TFV 1984;

Vegetations- und Bestandesstruktur-Aufnahme: FLASCHBERGER hier.

61 Serfaus: 2 ha;

1810 – 1950 m, kalkreiche Bündner Schiefer, N, WG. 1.1;

Subalpiner Silikat-Fichtenwald bis Hochstauden-Fichtenwald und hochstaudenreicher Lärchenwald;

Agrargemeinschaft Serfaus, Vertrag mit TFV 1984;

Katastrophaler Verbiß

Vegetations- und Bestandesstruktur-Aufnahme. FLASCHBERGER hier.

62 Kappl–See: 10 ha;

1500 – 1900 m, Phyllite, Phyllitgneis, Paragneis, N, WG. 1.1;

Subalpiner Silikat–Fichtenwald (*Homo-gyno–Piceetum*), Rostalpenrosen–Lärchenwald (*Laricetum rhodod. ferrug.*);

Agrargemeinschaft Kappl–See, Vertrag mit TFV 1984;

Vegetations– und Bestandesstruktur–Aufnahme: FLASCHBERGER hier.

63 Zams: 65 ha;

1580 – 1950 m, Hauptdolomit, Jurakalk und Liasfleckenmergel, N, WG. 1.1;

Subalpiner Fichtenwald verschiedener Ausbildung und Alpenrosen–Lärchenwald; wegen der Größe wertvolles Reservat;

Agrargemeinschaft Zams, Vertrag mit TFV 1984; katastrophaler Verbiß; Vegetations– und Bestandesstruktur–Aufnahme: FLASCHBERGER hier.

64 Stamser Eichenwald: ca. 5 ha;

Um 700 m, Alluvium, N, WG. 3.1;

Inneralpiner Stieleichen–Winterlindenwald und Grauerlenau;

Uralter Bestand, einmaliger Laubwaldrest im Inntal;

Zisterzienserstift Stams, ND seit 1929! Beeinträchtigung durch Inselsituation und starken Besucherverkehr;

Naturpfadführer: Landschaftsdienst der LFI Tirol (Hrsg.). Kurzbericht: GRÜNWEIS 1987.

65 Radurschltal: 15 ha;

1950 – 2100 m, Silikat, Sonnhang, WG. 1.1;

Silikat–Zirbenwald (*Larici–Cembretum luzuletosum*), optimaler geschlossener Zirbenbestand;

ÖBF FV Ried in Tirol, Vertrag ÖBF–BO–KU 1986, aber z.T. nur bis 1995;

Waldbauliche Untersuchungen: EHRHARD DA 1975, MAYER–EHRHARD–LÖDL–PITTERLE 1977, WILDAUER DA 1988, Kurznotiz in MAYER et al. 1987.

VORARLBERG**66 Gadental, Großes Walsertal:**

ca. 230 ha Wald und Latschen;

1000 – 1800 m, Hauptdolomit und Kössener Schichten, SW – E, WG. 5.1;

Karbonat–Fichten–Tannen–Buchenwald (*Adenostylo glabrae–Abieti–Fagetum* bzw. *Lonicero alpigenae–Fagetum*) OBERDORFER, Hochmontaner Karbonat–Fichten–Tannenwald (*Adenostylo glabrae– bzw. Calamagrostio variae–Abietetum*), Subalpiner Karbonat–Fichtenwald (*Adenostylo glabrae–Piceetum subalpinum*), Spirkenwald (*Erico–Mugelum arboreae*) und Latschengebüsche; reicher Waldgesellschaftskomplex, ganzes Tal mit Nutzungsverbot außer in Teilen Weide;

Privatbesitz, NSG seit 1987;

Vegetationskundliches Gutachten: GRABHERR Mskr. Vegetationsaufnahme und –kartierung, Stichprobeninventur, Bestandesstrukturanalysen: ZUKRIGL (in Vorbereitung).

WIEN

67 Johannser Kogel, Lainzer Tiergarten: 21,5 ha;

270 – 383 m, Flysch–Mergel und –Sandstein, SW, S, NE, WG. 5.3;

Traubeneichen–Hainbuchenwald mit Zerreiche (*Galio–Carpinetum luzuletosum bis circaetosum*), Feldahorn–Eschen–Gipfelwald (*Galio–Carpinetum aceretosum campestri*) und Waldmeister–Buchenwald (*Galio odorati–Fagetum circaetosum*); uriger Altbestand, interessante Standortdifferenzierung;

Stadt Wien, MA 49, ND in NSG, Selbstbindung im Forstoperat; in Wildpark (Schwarzwild!), seit 1972 ausgezäunt, ungezäunte Vergleichsfläche.

Vegetations– und Bestandesstrukturaufnahme: MAYER & TICHY 1979, auch in MAYER et al. 1987, Verjüngungsuntersuchung: MINICH DA in Vorbereitung, Kurznotiz in MAYER et al. 1987, Bestandesaufnahme der Großpilze: Mykologische Gesellschaft, forstliche Standortskarte: JELEM & MADER 1972, 1969.

68 Kalksburg, Himmelswiese: ca. 12 ha;

270 – 340 m, Hauptdolomit und Jurakalke, verschiedene Expositionen, WG. 5.3 (/9.1);

Flaumeichenwald, Eichen–Hainbuchenwald, Schwarzföhrenforst, Halbtrockenrasen und Verbuschungsstadien; interessanter Gesellschaftskomplex des randlichen Kalkwienerwaldes;

Stadt Wien, MA 49, Selbstbindung im Forstoperat vorgesehen;

Vegetations– und Bestandesstrukturaufnahme, ornithologische und entomologische Beobachtungen: ZUNA–KRAT-

KY DA in Vorbereitung, forstliche Standortskarte: JELEM & MADER 1972, 1969.

69 Hörndlwald–Saulacken: ca. 2 ha;

300 m, Oberkreide–Flysch, eben, WG. 5.3/9.1;

Frischer Eichen–Hainbuchen–Wald mit Zerreiche (*Galio–Carpinetum*)

Stadt Wien, MA 49, Selbstbindung im Forstoperat vorgesehen; ND in Erklärung;

Forstliche Standortskarte: JELEM & MADER 1969, 1972; Waldbauliche Aufnahme: MATTERSBERGER DA in Vorbereitung.

70 Hermannskogel: 14 ha;

Um 530 m Flyschmergel, NE, WG. 5.3;

Gipfeleschenwald (seltene Sondergesellschaft, im Wienerwald typisch) und Braunerde–Buchenwald (*Galio odorati–Fagetum*);

Stadt Wien, MA 49, Selbstbindung im Forstoperat vorgesehen;

Vegetation: ROSENKRANZ 1928; Forstliche Standortskarte: JELEM & MADER 1969, 1972.

71 Leopoldsberg, Waldbachgraben: ca. 10 ha;

300 – 400 m, Flyschmergel, SW und NE, WG. 5.3;

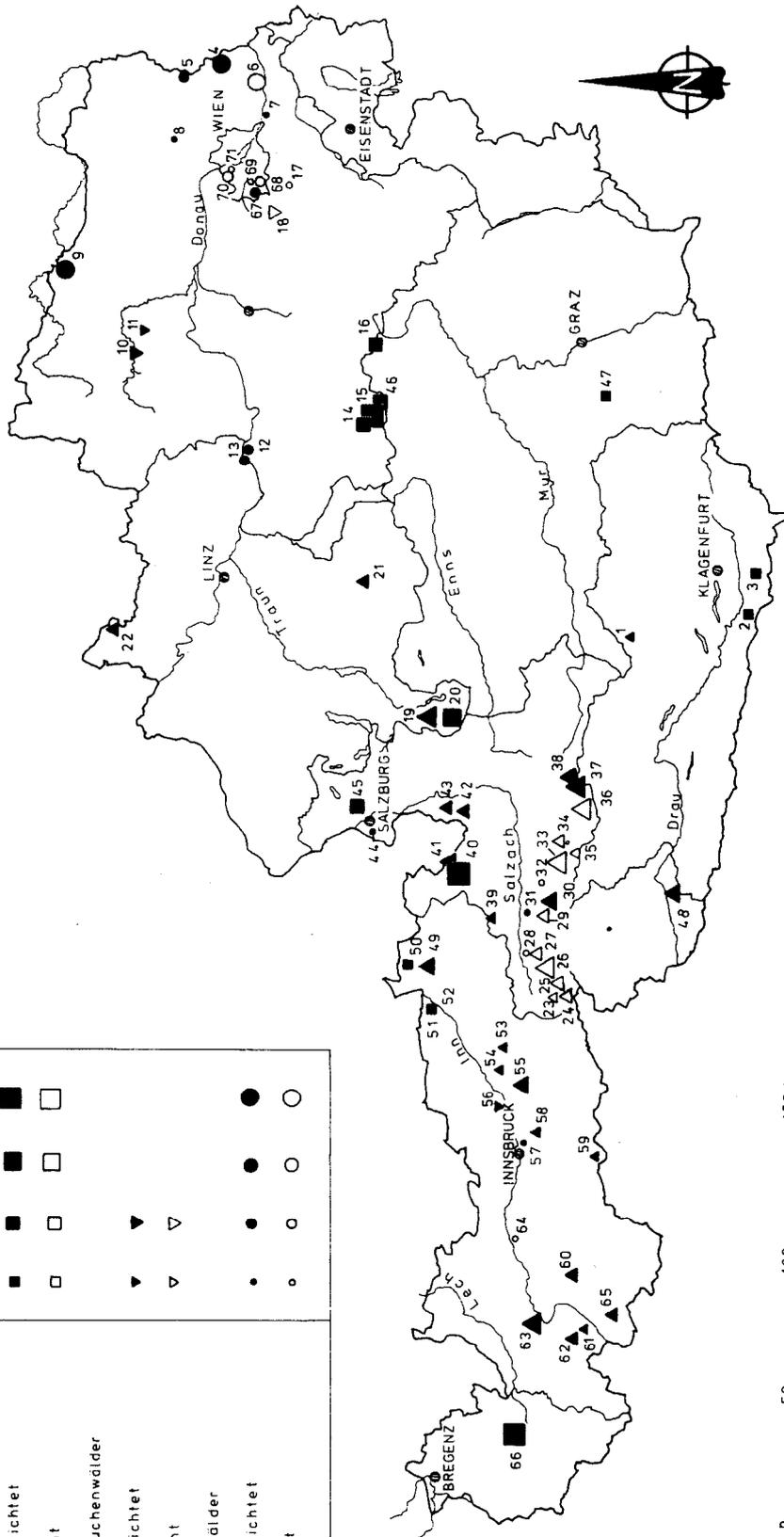
Am Sonnhang Flaumeichen–Buschwald (*Coronillo coronatae–Quercetum pubescentis*), am Schatthang Braunerde–Buchenwald (*Galio odorati–Fagetum*); Eindrucksvoller Expositionsgegensatz, seltene Flaumeichengesellschaft, seltene Arten;

Stadt Wien, MA 49, Selbstbindung im Forstoperat vorgesehen;

Forstliche Standortskarte: JELEM &

MADER 1969, 1972, vegetationskundlicher Überblick: ZUKRIGL 1984, waldbauliche Aufnahme: SATTLER DA in Vorbereitung.

Wald - Gesellschaften	Größe (ha)	1 - 10	10 - 25	25 - 50	Über 50
Nadelwälder (Zi, La, Fi, Spirke)	ingerichtet	▲	▲	▲	▲
	geplant	△	△	△	△
Montane Fi- Ta- Bu- u. Fi- Ta- Wälder	ingerichtet	■	■	■	■
	geplant	□	□	□	□
Submontane Buchenwälder	ingerichtet	▼	▼		
	geplant	▽	▽		
Sonstige Laubwälder	ingerichtet	●	●	●	●
	geplant	○	○	○	○



Umweltbundesamt

Abb. A: Übersicht über die Naturwaldreservate in Österreich

Vereinbarung

ist Eigentümer der Grundparzelle
in der Katastralgemeinde
Der Eigentümer vereinbart mit dem Tiroler Forstverein
die Widmung der Grundparzelle
beziehungsweise eines Teiles davon im Ausmaß von

Naturwaldzelle

Diese Widmung soll ein Beitrag zur Bewahrung natürlicher
Waldfächen, aber auch zur Waldforschung sein. Der Wald-
eigentümer verpflichtet sich, diese Fläche im Sinne der umseitig
angeführten Kriterien zu behandeln.

Der Waldeigentümer anerkennt die Forderung nach einer
möglichst langfristigen Widmungsdauer.

Der Tiroler Forstverein bestätigt jedoch ausdrücklich seine
unwiderrufliche Bereitschaft, einer Aufkündigung dieser Ver-
einbarung zuzustimmen, falls dies vom Waldeigentümer ge-
wünscht wird. Für den Fall einer solchen Aufkündigung wird
eine zweijährige Aufkündigungsfrist vereinbart, damit eine
allfällige wissenschaftliche Auswertung der Widmungsfläche
möglich ist. Der Tiroler Forstverein kann von sich aus von
dieser Vereinbarung zurücktreten, wenn die Voraussetzungen
für diese Widmung nicht mehr gegeben sind.

4 DIE NEU AUFGENOMMENEN RESERVATE

4.1 Die Tiroler Naturwaldzellen

NWZ GAMSBAHTAL – THALER ALPENWALD [48]

Aufnahme & Text: Michael INGRUBER

Die vegetationskundliche Erstaufnahme und bestandsstrukturelle Analyse der Naturwaldzelle Thaler–Alpenwald erfolgen im Rahmen einer Diplomarbeit am Botanischen Institut der Universität für Bodenkultur, Wien, unter der Betreuung von Univ. Prof. Dipl.–Ing. Dr. Kurt ZUKRIGL. Der vorliegende Bericht stellt dabei einen Auszug aus noch laufenden Untersuchungen dar. All jenen Personen, die zum Entstehen der Arbeit beitragen, gehört mein aufrichtiger Dank.

Einer Initiative des Präsidenten des Tiroler Forstvereins Hofrat Prof. Dr. Herbert SCHEIRING folgend, schied die Stadtgemeinde Lienz eine rund 30 ha große Fläche im Thaler–Alpenwald als Naturwaldreservat aus. Dem dafür erforderlichen Gemeinderatsbeschluß, der am 17. November 1983 einstimmig erging, folgte die schriftlich dokumentierte Vereinbarung der beiden Rechtsträger, der Stadtgemeinde Lienz als Waldeigentümerin und des Tiroler Forstvereins. Das bezeichnete Gebiet dient nun in erster Linie dem Naturschutz sowie forstwissenschaftlichen Untersuchungen.

Lage und Erreichbarkeit

Die Naturwaldzelle Thaler–Alpenwald (auch Kaserwald bzw. Thaler–Alp genannt) liegt im Weststock der Lienzer Dolomiten (westlicher Ausläufer der Gailtaler Alpen), am Süd– und Südwestabhang des Kaserkofels, in der inneren Talregion des Gamsbachgrabens. Die ca. 3 km

Luftlinie in südlicher Richtung von der Ortschaft Thal (Pustertal) entfernte und sich zwischen 1400 und 1800 m erstreckende Fläche besitzt nach exakter Vermessung ein Ausmaß von 27,9 ha und umfaßt laut planlicher Darstellung ihrer Grenzen Teile der in der Katastralgemeinde Thal gelegenen Grundstückspartikeln 279, 280/I und 281. Die genauen Koordinaten sind mit 46°45'30" nördlicher Breite und 12°40' östlich von Greenwich anzugeben.

Das vorliegende Gebiet ist von Thal aus in etwa dreistündigem Fußmarsch erreichbar. Auf zum Teil sehr schlechtem Pfad gelangt man nach Überwindung zweier ca. kirchturmhoher Geländestufen (1. und 2. Wasserfall) sowie mehrmaligem Überqueren des Gamsbaches an eine Wegabzweigung, an der man den markierten Steig verläßt und, in südlicher bzw. südöstlicher Richtung sich haltend, schließlich das Reservat erreicht.

Jüngere Bestandsgeschichte und –nutzung

Die Bestockung des Thaler–Alpenwaldes war seit dem vorigen Jahrhundert wiederholt mehr oder weniger schwerwiegenden menschlichen Eingriffen ausgesetzt. J. RABL (1882) berichtete von großangelegten Schlägerungen im inneren Gamsbachtal während der Jahre 1876, 1877 und 1878. Eine Vielzahl von Stöcken läßt auf umfangreiche Stamm-

entnahmen im Bereich des heutigen Naturwaldreservates schließen. Die Holzbringung aus dem überaus unwegsamem Gelände bedingte mehrfache Wasserstauungen sowie die Errichtung von bis zu 20 m hohen Holzbahnen (J. A. ROHRACHER, 1877). Laut J. RABL (1882) führten die einschneidenden Maßnahmen im Frühsommer 1881 zum Abgang einer "ungeheuren Muhre", sodaß das Gamsbachtal als "eine traurige Sehenswürdigkeit des Pusterthales, welche den Fluch der schonungslosen Waldverwüstung in grellster Weise illustriert", angesehen wurde.

Auch der Bau einer überdimensionierten, großen Jagdhütte (Hubertushütte, Grundrißmaße: 9 x 12 m), ein Erfordernis der damals im Hochgebirge praktizierten Treibjagd, verlangte zu Ende des Jahrhunderts die Abholzung von Bäumen. Auf den wenige Jahre später ausgebrochenen Brand (Kaserbrand), erfolgte 1907 – 1909 (mündliche Angabe des Forstverwalters der Stadtgemeinde Lienz) teilweise eine Wiederaufforstung mit Lärchen. In einem 1930 für die gesamten Stadtwaldungen der Gemeinde Lienz erstellten Gutachten apostrophiert der Forstingenieur August KUBELKA den "Thaler-Alpenwald gegenwärtig wegen jeglichen Mangels einer Bestockung und einer Bringungsanlage als gänzlich wertlos" (KUBELKA, 1930).

Neben der Jagd wurde dieses Gebiet vor allem durch die Schafalping, die bis Mitte dieses Jahrhunderts betrieben wurde, genutzt. Die Weiderechte besaßen damals – wie laut Grundbuchauszug auch noch heute – die Nachbarschaft Thal-Morgenseite sowie Thal-Abendseite. In die Dienstbarkeit inkludiert ist nach wie vor die Beweidung des Gebietes mit Schafen und Galtrindern während der Alpzeit sowie der Bezug des für die Almwirtschaft benötigten Holzes (Bauholz

zur Herstellung der platzberechtigten Alphütte, von Zäunen und Wassertrögen als auch Brennholz). Heute ist die ehemalige Unterbringung für die Hirten verfallen und die Kaseralm zugewachsen. Die noch vorhandene Hubertushütte steht den Waidmännern für die Reh- und Gemsenjagd zur Verfügung. Anfang der 80er Jahre fand eine Entnahme von einigen Lärchen zu Zwecken der Dachausbesserung statt.

Klima

Für das in den südlichen Zwischenalpen und damit im Regenschatten der Randketten gelegene Gebiet kann mit einer durchschnittlichen Jahresniederschlagsmenge von 1000 – 1500 mm gerechnet werden. Das jahreszeitliche Mengenmaximum stellt sich im Sommer ein, Frühling und Herbst folgen nach, wobei die Niederschlagshäufigkeit des Herbstes jene des Frühjahres übertrifft. Der Winter ist die niederschlagsärmste Periode. Die Anteile der adjektiven Witterungsanlagen an der gemeinsamen Niederschlagsmenge betragen im Sommer für die Strömungsgruppe Nord (W, NW, N, NO-Lagen) 60 % – 70 %, für die Strömungsgruppe Süd (SW, S, SO, O-Lagen) 30 – 40 %. Genau umgekehrt liegen die Verhältnisse im Winter und Herbst, lediglich während des Frühlings sind beide Strömungsgruppen zu je 50 % am gemeinsamen Niederschlag beteiligt. Gewitter treten relativ häufig auf (durchschnittlich 25 – 30 Tage mit Gewittern pro Jahr).

Das Jahresmittel der Lufttemperatur liegt für die entsprechende Höhenstufe bei etwa 4°C, das Sommermaximum im Juli zwischen 11°C und 15°C, das Winterminimum bei –3°C bis –6°C im Jänner.

Allgemein ist das Klima als mäßig niederschlagsreich und subkontinental zu bezeichnen.

Tab. 48.1: Durchschnittliche Monats- und Jahressummen der Niederschläge (HYDROGRAPHISCHER DIENST, 1983)

Station	SH (m)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	J	Zeitraum
Obertilliach	1430	85	58	88	95	107	144	136	115	95	108	82	61	1174	1971-1980
		54	66	58	85	107	143	150	129	99	110	104	72	1177	1931-1960

Tab. 48.2: Monats- und Jahresmittel der Lufttemperatur (HYDROGRAPHISCHER DIENST, 1983)

Station	SH (m)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	J	Zeitraum
Maria Luggau	1170	-3,5	-2,1	0,5	3,7	9,0	12,5	14,4	14,1	10,6	5,5	0,4	-2,7	5,2	1971-1980
		-4,3	-2,4	0,9	5,0	9,6	13,1	13,1	14,7	11,9	6,4	1,0	-2,8	5,7	1931-1960

Neben den in den Tabellen angegebenen Werten der dem Gebiet am nächsten gelegenen und mit diesem am ehesten vergleichbaren Stationen Obertilliach bzw. Maria Luggau (Gailtal) wurden zur Klimakennzeichnung noch kartographische Literatur (FLIRI 1975, 1981) und Angaben aus MAYER 1969 verwendet.

Geländeverhältnisse, Geologie und Boden

In dem durch Steilheit – die Neigung beträgt durchschnittlich 37° (zwischen 32° und 40° und darüber) – charakterisierten Areal führen zahlreiche Schuttrinnen, Lawinenbahnen und bei Starkregen wasserführende Erosionsrinnen zu einer vertikalen Zergliederung des Bestandes. Stellenweise ragen auch Felspartien aus dem Gelände.

Die bodenbildenden Ausgangsgesteine setzen sich aus Kössener Schichten (Mergelige Schichten) sowie Hauptdolomit, der, als Hangschutt auftretend, häufig Steinschlagschäden an Bäumen verursacht, zusammen. Bei den Böden wurden über den leicht verwitterbaren Mergel partiell Kalkbraunerden, unter erika-reichen Lärchen – Fichtenwäldern auf

dichtgelagertem Schutt Tangelrendzinen bestimmt. Ebenfalls kommen lehmige, mit unterschiedlich hohem Skelettanteil versehene Mull- bzw. Moderrendzinen vor. Die auf Erosionsflächen auftretenden Kalkrohböden sind für die Waldbestockung ohne Bedeutung.

Vegetation

Das Naturwaldreservat liegt im zwischenalpinen Fichten – Tannenwaldgebiet, gehört dem südöstlichen Wuchsbezirk (Herkunftsbereich: Oberes Drautal 3.2.c) an (MAYER, 1974) und umfaßt die Höhenstufen hochmontan bis subalpin. Die entsprechende Leitgesellschaft stellt auf karbonatischer Gesteinsunterlage der Kalk – Alpendost – Fichten – Tannenwald (*Adenostylo glabrae* – *Abietetum*) dar [vgl. die Darstellung der Waldgesellschaften bei MAYER, 1969 und MAYER, 1974]. Diese Gesellschaft – mit reichlich vorhandener Tanne – trifft man im Gebiet nur einmal in gut entwickelter Form an und zwar im westlichen Teil auf einer Höhe von 1470 – 1520 m. Mit dominierender Weißsegge im Unterwuchs (*Ad. gl.* – *Abietetum caricetosum albae*) besiedelt sie mäßig frische, im Untergrund lehmige, oberflächlich jedoch mit Dolomitschutt durchsetzte Mull – Moder-

kalkbraunerde über Kössener Schichten. Neben *Adenostyles glabra* (nur wenige Exemplare) treten weitere Kalkschuttzeiger: *Valeriana tripteris*, *Campanula cochleariifolia* sowie *Gymnocarpium robertianum* auf. Den Baumbestand bilden Tanne und Fichte, Lärche kommt nur randlich vor; die Buche ist bloß mit einem Individuum (gilt übrigens auch für das ganze Gebiet) vertreten, von krüppeligem Wuchs und zeigt eine bemooste Altersborke. Während *Picea abies* mit Maximalhöhen von 32 m bei einem Brusthöhendurchmesser von 60 cm durch geraden, abholzigen Schaft und Langkronigkeit auffällt, kennzeichnen die Tanne häufig knickiger Wuchs, Wasserreiser und Astbrüchigkeit. Auch Zwiesel bzw. Gabler treten auf. Die oberlichtige *Abies alba* erreicht Höhen von 24 bis 28 (30) m bei Durchmessern in Brusthöhe zwischen 50 und 60 (75) cm. Ihre Vitalität ist in Anbetracht der allgemein verminderten Lebensfähigkeit bei Tannen mit normal bis schlecht einzustufen. Beim Ausfall einzelner überalteter Individuen kommt es zu plenterartiger Verjüngung vor allem mit Fichte; aber auch die Tanne samt sich an, erreicht jedoch infolge starken Wildverbisses nicht einmal Kniehöhe. Jungwie Altpflanzen weisen zum Teil Stein- schlagschäden auf.

Auf skelettreicherem und damit etwas trockenerem Boden schließen weiter oben in Höhe zwischen 1550 und 1580 m Tannen – Fichten – Mischbestände (*Ad. gl.–Abietetum caricetosum albae*, Variante mit *Erica*) (vgl. MAYER, 1969 und MAYER, 1974) an, deren Bodenvegetation durch das Auftreten von *Erica herbacea* und *Vaccinium vitis – idaea* gekennzeichnet wird. *Carex alba* und *Calamagrostis varia* treten ebenfalls hervor, ausgesprochene Frische– bzw. Feuchtigkeitszeiger wie *Viola biflora* oder *Aconitum vulparia* zeigen verminderte Vitalität oder fehlen vollständig. Der Anteil der

Tanne in der Oberschicht (Maximalhöhe 26 m bei 58 cm BHD) geht zugunsten der Fichte zurück, ihr Vorkommen ist zum Teil in der mittleren Baumschicht reicher.

Im mittleren und östlichen Aufnahmegebiet findet man im hochmontanen und hochmontan bis subalpinen Übergangsbereich (bis 1650 m) Karbonat – Hangschutt – Fichtenwälder mit Weißsegge (*Ad. gl.–Piceetum caricetosum albae*, immer noch mit Anklängen an das *Ad. gl.–Abietetum caricetosum albae*) (vgl. MAYER, 1969 und MAYER, 1974). Die Lärche ist mit unterschiedlichen Mischungsanteilen stets in der Oberschicht vertreten, die Tanne bleibt, immer wieder vereinzelt vorkommend, mittel– bis unterständig. Nur in Ausnahmefällen (reifere Stadien) kann auch sie im oberen Kronenbereich angetroffen werden (24 m Höhe bei 48 cm BHD, benachbarte Fichten: 30 m hoch, 48 – 63 BHD), die Lärche weicht dann unter verstärktem Schattendruck an den Bestandesrand (Verjüngungslücken, Lawingassen, Schuttrinnen). Bestockt werden skelettreiche, leh- mige, mäßig trockene bis mäßig frische, im Untergrund frischere Mull – Moderrendzinen. *Calamagrostis varia* tritt in lichtreichen Bestandslücken (feuchtere, unter starkem Schneedruck stehende Unterhangsbestände) sowie Verjüngungsphasen mit hohen Deckungswerten (4) in Erscheinung. Im jüngeren, dicht geschlossenen Bestand entfaltet sich die Gras– und Krautvegetation nur gering; schattenertragende Moose treten stärker hervor.

Daß es sich im allgemeinen um "tannenfähige" Standorte handelt, zeigt sich durch das sporadische Auftreten von *Abies alba* bis in eine Höhe von 1715 m (das am höchsten beobachtete Individuum mit 24 m Höhe und BHD von 65 cm).

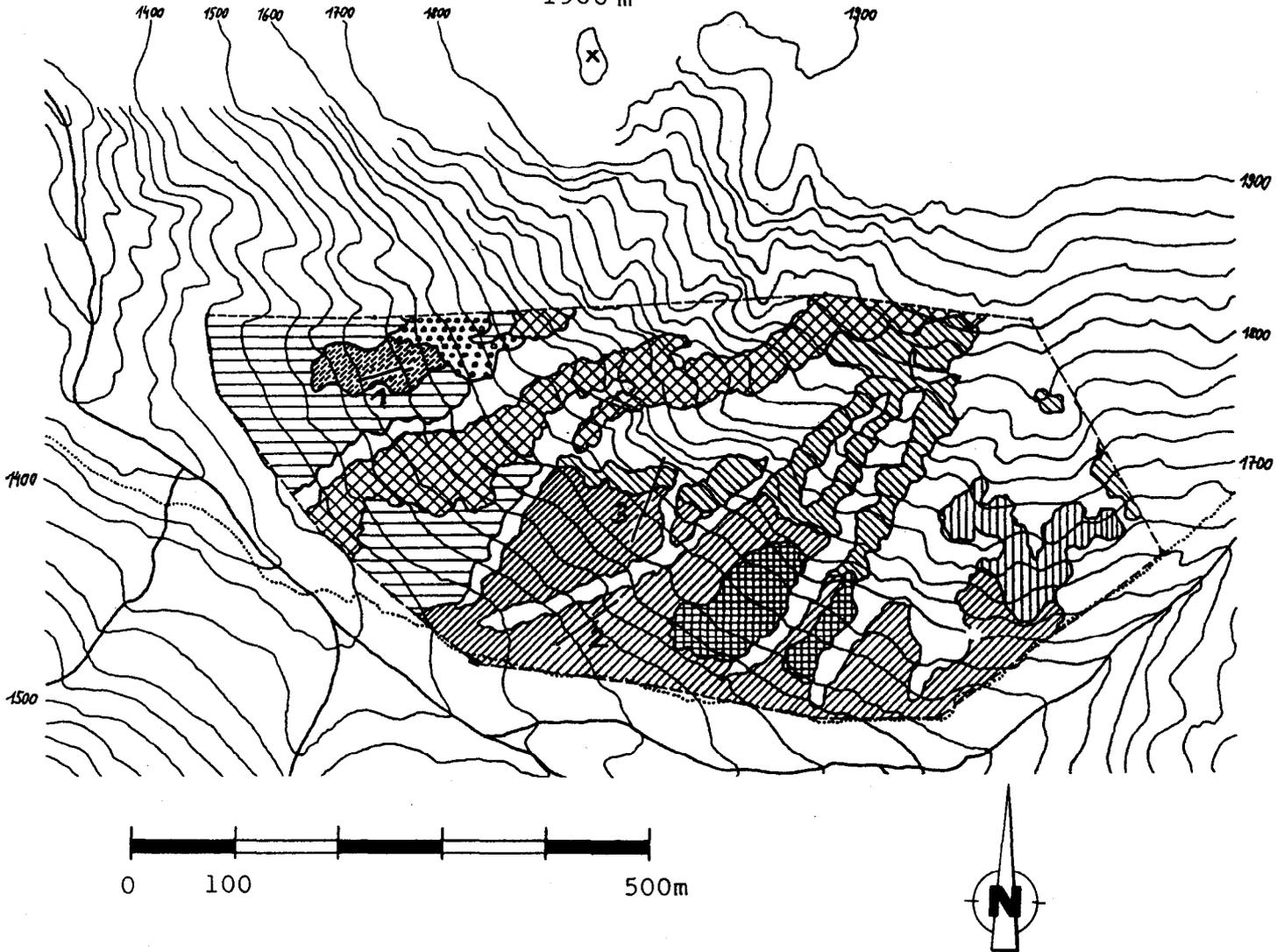
Die zum Teil stark aufgelockerten (lichten – räumigen) erikareichen Lärchen – Fichtenbestände erwachsen über dichtlagerndem, feinerdreichem Gehängeschutt mit Tangelhumusauflage.

Auf dem bei starker mittägiger Sonneneinstrahlung und während längerer regenarmer Perioden vor allem oberflächlich austrocknenden Boden bleibt die Fichte durchschnittlich langsam- und geringwüchsig (Durchschnittshöhe 23 m, Stärke 40–50 cm). Die Lärche wächst ihr mit etwa 2–4 m vor. Nur sporadisch mischt sich die Kiefer (*Pinus sylvestris*) einzelstammweise bei. Die Bestände sind teilweise von hohem Alter; so konnten an einer Fichte durch Bohrkernentnahme 224 Jahre bestimmt werden. Latsche und Wacholder (*Juniperus communis*) – sowie allerdings auf schneereiche Kleinstandorte beschränkt auch *Rhododendron hirsutum* und bei mächtiger Humusauflage mitunter *Rhododendron ferrugineum* – bauen die Strauchschicht auf. Die von Zwergsträuchern dominierte Bodenvegetation (*Erica herbacea*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Polygala chamaebuxus*; *Vaccinium myrtillus* nur spärlich) mit reichlich *Carex alba*, *Calamagrostis varia*, *Sesleria varia*, *Luzula nivea* und *Homogyne alpina* weist relativ hohen Schluß auf; an den hin und wieder offenen Stellen findet man vereinzelt Kalkschuttzeiger (*Polystichum lonchitis*, *Campanula cochleariifolia*, *Gymnocarpium robertianum*). Zahlreiche Orchideenarten wie *Coeloglossum viride*, *Platanthera bifolia*, *Goodyera repens*, *Gymnadenia odoratissima*, *Epipactis atrorubens*, auch *Coralorhiza trifida* treten auf.

In der Region des ehemaligen Kaserbrandes stocken heute lichtdurchflutete subalpine Fichtenbestände, die als Bewaldungsstadien des *Seslerio – Semperviretum* aufgefaßt werden können. Die Horstsegge (*Carex sempervirens*) bildet öfters den durch Bodenfließen entstandenen Treppenrasen aus, auf feinerde-reicherem, etwas stärker bewegtem Steinschutt kommt sie zusammen mit *Festuca rupicaprina* vor. Die Lärche ist mit nur geringem Anteil beigemischt, als Baumpionier auf Erosionsflächen bildet sie an manchen Stellen selbständige Jungwuchsgruppen bzw. Dickungen. Die Fichte verjüngt sich reichlich, doch wird sie in ihrem Wachstum durch starken Wildverbiß (Gamswild) deutlich und anhaltend gehemmt. Weitere Anzeichen für einen hohen Wildstand sind Wildlägerfluren (*Cirsium eriophorum*) sowie das stellenweise massenhafte Auftreten von *Carlina acaulis* im Verband mit stark ver-bissenen Jungfichten.

An der westlichen und östlichen Grenze der mittleren und östlichen Teilflächen der Naturwaldzelle verlaufen streifenförmig von unten nach oben (bis zur oberen Begrenzungslinie) in unterschiedlicher Breitenausdehnung Latschengebüsche. Auf dem lawinenbeeinflussten und trockenen Standort werden initialere Böden von der basiphilen Ausbildung des *Rhododendro hirsuti – Mugetum prostratae* (Rh. h.– M. p. typicum, MAYER 1974) besiedelt, auf reiferen dagegen stellt sich mit *Vaccinium vitis-idea* und *Vaccinium myrtillus* (acidophile Elemente) das Rh. h. – *Mugetum prostratae vaccinietosum* ein.

Kaserkofel
1906 m



LEGENDE ZUR ABB.

-  Hochmontaner Karbonat-Alpendost-Fichten-Tannenwald mit Weißsegge
(*Adenostylo glabrae* – *Abietetum caricetosum albae*)
-  *Adenostylo glabrae* – *Abietetum caricetosum albae* mit *Erica herbacea*
-  Karbonat-Alpenrosen-Latschengebüsch (basiphile und azidophile Ausbildung)
-  Erikareiche Lärchen-Fichtenwälder
-  Hochmontaner bis subalpiner Karbonat-Alpendost-Fichtenwald mit Weißsegge
(*Adenostylo glabrae* – *Piceetum caricetosum albae*)
-  Aufgelockerter subalpiner Fichtenwald mit *Carex sempervirens*
-  Lärchenwald mit Fichtennebenbestand (wahrscheinlich Aufforstungsbestand bzw. Initialbestockung nach natürlicher Katastrophe)
-  Lärchenjungwald
-  Unbestockte Fläche (Felsen, Schuttrinnen, Erosionsrinnen und Lawinengassen)
-  Grenze des Naturwaldreservates
-  Steig
-  Bestandesaufriß
-  Gamsbach mit anderen Quellbächen
-  Hubertushütte (liegt auf 1438 m Seehöhe)

Abb. 48.1: Räumliche Verteilung der Bestandesformen

NWZ WALCHSEE [50]

Aufnahme & Text: Johann FLASCHBERGER

Die Naturwaldzelle Walchsee (ca. 1 ha) liegt nördlich des Kaisergebirges (Zahmer Kaiser), am SW-Hang des Lochner Horns abseits jeder Erschließung in einem Schutzwald in 1000 m Seehöhe. Die Höhenerstreckung beträgt nur etwa 50 m.

Das Gestein ist durchwegs Kalk mit geringen silikatischen Anteilen. Die Böden auf den ausgeglichenen Standorten sind als Mull-Braunerden anzusprechen. Im Übergangsbereich zu Rückenlagen (Vegetationsaufnahme 4) ist podsolige Tendenz feststellbar. Im konvexen Geländeteil äußert sie sich auch auffallend in der Krautschicht mit geringem Deckungswert und dichter Nadelstreuaufgabe. Im Bereich der Vegetationsaufnahme 5, wo das Gelände konkav ist, wurde Hangpseudogley festgestellt. Es herrschen also recht unterschiedliche Bodenbedingungen.

Die Waldgesellschaft entspricht im wesentlichen dem Karbonat-Fichten-Tannen-Buchenwald mit Weißsegge (*Adenostylo glabrae-Abieti-Fagetum caricetosum albae*). In der Bodenvegetation fallen v.a. viele "Gräser" auf, wie *Carex alba*, *C. flacca*, *C. montana*, *C. digitata*, *Melica nutans* neben zahlreichen anderen Kalk- und Basenzeigern, insbesondere *Adenostyles glabra*, *Valeriana tripteris*, *Mercurialis perennis*, *Salvia glutinosa*, *Hepatica nobilis*, *Dentaria enneaphyllos*, *Veronica urticifolia*, z.T. auch Trockenheitszeiger, wie *Sesleria varia*, *Polygala chamaebuxus*, die wärmeliebende *Cephalanthera damasonium* neben vielen allgemeinen Laubwaldarten, jedoch auch einzelnen Säurezeigern, besonders *Oxalis acetosella*, teilweise *Homogyne alpina*, *Vacci-*

nium myrtilus, *Luzula sylvatica*. Lediglich in Aufnahme 5 treten mehr Lehm- und Frischezeiger auf, wie *Sanicula europaea*, *Asarum europaeum*, *Petasites albus* u.a.

Der Bestand wird von Buche (vorwiegend), Fichte und Tanne aufgebaut, beigemischt sind Bergahorn, Vogelbeere u.a.

Die Buche erreicht Höhen bis 22 m und Durchmesser bis 45 cm; sie ist relativ astrein, geradschaftig, teils beulig, in blockigeren Bereichen (Vegetationsaufnahme 2) allerdings grob und tief beastet. Die Fichte erreicht Höhen bis 25 m und Durchmesser bis 44 cm; in der zweiten Baumschicht wird ihre Vitalität geringer.

Tanne ist ähnlich der Buche von der Strauchschicht (Druckstand) bis zur ersten Baumschicht vertreten, wird bis 23 m hoch und erreicht Durchmesser bis 47 cm.

Der Bestand ist mehrschichtig, eine typische Plenterstruktur, wie sie z.T. in Fichten-Tannen-Buchen-Urwäldern vorkommt, tritt jedoch nicht auf.

Der Schädigungsgrad der Buche ist relativ hoch und schwankt zwischen 2 und 4, wobei der Vitalitätsverlust nicht als Alterserscheinung anzusehen ist (keine Altersborke). Tanne wirkt relativ vital.

Im Bereich des Bestandesaufrisses fällt eine Buchen-Dickungsphase im unteren Teil auf, die etwa 4 m hoch ist. Im oberen Teil wie auf der ganzen Fläche sind einige alte Stöcke (Einzelstammnutzungen) ersichtlich.

Die Verjüngung ist, wohl auch bedingt durch die Schattentoleranz der vorhan-

denen Baumarten, als gut einzustufen. In Vegetationsaufnahme 1 fällt reichlich Bergahorn-Verjüngung auf.

Bedeutung des Reservates

Kleinheit der Fläche und ungünstige, langgestreckte Form schränken den Wert dieser Naturwaldzelle für wissenschaftliche Fragestellungen stark ein. Auch haben alte Nutzungen den Bestandesaufbau zweifellos etwas verändert (Entnah-

me v.a. von Fichten, indirekte Begünstigung der Buche).

Andererseits wirkt die Artenzusammensetzung sehr natürlich und sind buchenreiche Reservate in Tirol selten. Interessante Verjüngungsphasen, v.a. mit Buche, sind vorhanden.

Der Artenreichtum, auch an seltenen Pflanzen, wie Frauenschuh, verleiht der Fläche mehr naturschützerische Bedeutung.

Tab. 50.1: Vegetationstabelle
50 NWZ Walchsee

Weißseggen -Fichten-Tannen-
Buchen-Wald
(Adenostylo glabrae-Abieti-
Fagetum caricetosum albae)

		FORTL. NUMMERN	
		12345	

		AUFNAHMENUMMERN	
		66666 *)	
		00000	
		**) 12345	

FAGUS SYLVATICA	B1	5	43334
FAGUS SYLVATICA	B2	4	21 +2
FAGUS SYLVATICA	ST	3	223
FAGUS SYLVATICA		5	++1R1
ABIES ALBA	B1	5	22111
ABIES ALBA	B2	5	11112
ABIES ALBA	ST	3	+ 11
ABIES ALBA		3	R R +
PICEA ABIES	B1	5	22122
PICEA ABIES	B2	4	+1 11
ACER PSEUDOPLATANUS	B1	1	+
ACER PSEUDOPLATANUS	B2	1	1
ACER PSEUDOPLATANUS	ST	1	+
ACER PSEUDOPLATANUS		3	1++
SORBUS AUCUPARIA		3	+++
LONICERA XYLOSTEUM	ST	1	+
LONICERA XYLOSTEUM		2	+ R
DAPHNE LAUREOLA		2	++
ROSA PENDULINA		2	+ +
SORBUS ARIA	ST	1	+
SORBUS ARIA		1	+
TAXUS BACCATA	B2	1	+
ULMUS GLABRA	B1	1	+
RUBUS CAESIUS		1	+
EUONYMUS LATIFOLIA		1	R
MERCURIALIS PERENNIS		5	32++2
CAREX ALBA		5	2311+
CAREX FLACCA		5	22+12
ADENOSTYLES GLABRA		5	121++
PHYTEUMA SPICATUM		5	11++1
PRENANTHES PURPUREA		5	1+111
SALVIA GLUTINOSA		5	11++2
HIERACIUM SYLVATICUM		5	++R++
VERONICA URTICIFOLIA		4	1++ +
VALERIANA TRIPTERIS		4	+++ +
CEPHALANTHERA DAMASONIUM		4	1+R +
GALIUM ROTUNDIFOLIUM		4	++ +R

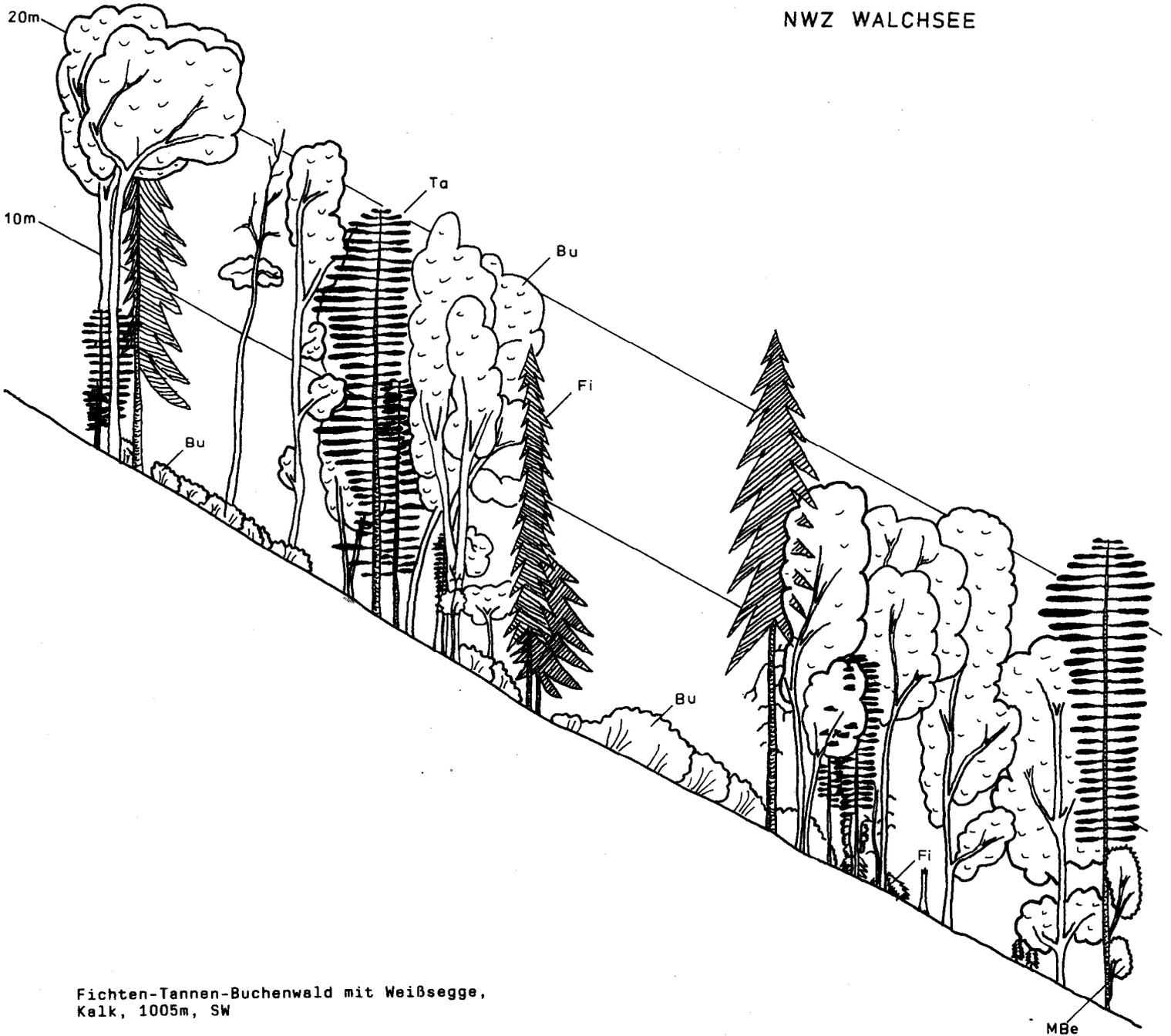
HEPATICA NOBILIS	4	11+	1
POLYGONATUM VERTICILLATUM	4	11+	1
OXALIS ACETOSELLA	4	++++	
CAREX DIGITATA	3	+++	
POLYGALA CHAMAEBUXUS	3	+++	
ASTER BELLIDIASTRUM	3	++	+
CAREX MONTANA	3	++	+
MELICA NUTANS	3	+	+ 1
GENTIANA ASCLEPIADEA	3	+	RR
NEOTTIA NIDUS-AVIS	3	R	R R
SESLERIA VARIA	2	++	
DENTARIA ENNEAPHYLLOS	2	+2	
CENTAUREA MONTANA	2	R+	
HOMOZYNE ALPINA	2	1+	
VACCINIUM MYRTILLUS	2	++	
PARIS QUADRIFOLIA	2	+	+
DAPHNE MEZEREUM	2	+	R
LASERPITIUM LATIFOLIUM	2	+	R
AJUGA REPTANS	2	R	+
FRAGARIA VESCA	2	R	+
LAMIASTRUM GALEOBDOLON	2	+	+
MYCELIS MURALIS	1	+	
RANUNCULUS NEMOROSUS	1	+	
CYPRIPEDIUM CALCEOLUS	1	R	
SENECIO NEMORENSIS	1	+	
LUZULA SYLVATICA SSP.SIEBERI	1		2
EUPATORIUM CANNABINUM	1	+	
SOLIDAGO VIRGAUREA	1	R	
VALERIANA SAXATILIS	1	R	
VIOLA REICHENBACHIANA	1	+	
SANICULA EUROPAEA	1		2
ASARUM EUROPAEUM	1		1
ACTAEA SPICATA	1	+	
ATHYRIUM FILIX-FEMINA	1	+	
PETASITES ALBUS	1	+	
PULMONARIA OFFICINALIS	1	+	
CHIMAPHILA UMBELLATA	1	R	
DRYOPTERIS FILIX-MAS	1	R	
PRIMULA ELATIOR	1	R	
ARTENZAHL PRO AUFNAHME			
44325			
60710			

- Aufnahme 1: 1000 m, 44° WSW
 " 2: 1000 m, 34° W, konvex
 " 3: 1005 m, 31° SW, Aufriß
 " 4: 990 m, 34° SSW, konvex
 " 5: 980 m, 41° S, konkav, Grabenklima

*)Interne Nummern der Tiroler Naturwaldzellen (siehe erste bzw. bei vierstelligen Zahlen erste beide Stellen der Aufnahmeummer)

***) Die erste Spalte bezeichnet die Stetigkeit

NWZ WALCHSEE



Fichten-Tannen-Buchenwald mit Weißsegge,
Kalk, 1005m, SW

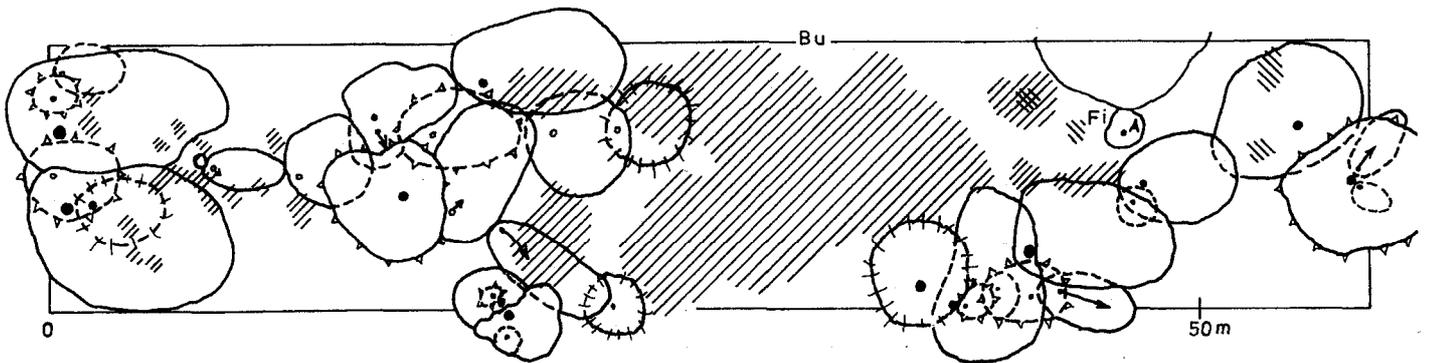


Abb. 50.1: Aufriß NWZ Walchsee

NWZ THIERBERG/MAIER [51]

Aufnahme: Johann FLASCHBERGER & Martin KUGLER;

Text: Johann FLASCHBERGER

Die Naturwaldzelle Thierberg/Maier (0,5 ha) liegt westlich von Kufstein, südlich des Thierberges in der Nähe des Pfrillsees (s. ÖK 90). Das Gebiet ist den Nordtiroler Kalkalpen zuzuordnen, wobei in Inntalnähe inhomogene Bereiche mit sili-katischen Bestandteilen (Moränenschotter und Flußablagerungen) auftreten.

Die Fläche liegt in einer Seehöhe von rund 550 m und weist, bedingt durch die Kleinheit, nur geringe Höhenerstreckung (ca. 10 m) auf. Sie ist von ihrer Geländeform als Grabeneinschnitt zu bezeichnen, der von einem Bach (in ÖK ohne Namen) durchflossen wird.

Das Grundgestein ist Kalk, wobei im oberen (nördlichen) Teil der Fläche eine gewisse Grobblockigkeit auffällt. Die kolluvialen Böden weisen dort Mosaikcharakter hinsichtlich Gründigkeit auf. An den beiden relativ ausgeglichenen, den Bach begleitenden Hängen trifft man Mull-Braunerden mit Tendenz zu Braunlehm und in der Folge zu Hangpseudogley an. Im unteren Drittel der Fläche, in der Nähe des auffälligen Bach-Mäanders, ist eine Lehmwand von etwa 2 m markant. Leichte Podsolierungstendenz ist am orographisch rechten Hang zu bemerken, wo auch einige alte Nutzungen (alte Fichtenstöcke) die Natürlichkeit etwas stören.

Die Zuordnung dieses Mischbestandes aus Tanne, Fichte, Bergahorn und Buche zu einer Waldgesellschaft ist schwierig. Es dominieren anspruchsvollere Laubwaldelemente, wie etwa *Mercurialis perennis*, *Asarum europaeum*, *Hepatica nobilis*, *Salvia glutinosa*, *Pulmonaria officinalis*, *Lamiaeum galeobdolon* agg.; etli-

che Farne kommen vor: *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas*, *Thelypteris phegopteris*, *Blechnum spicant*. Einige mäßig wärmeliebende Arten weisen auf die niedrige Lage hin, wie *Corylus avellana*, *Lonicera xylosteum*, *Daphne laureola*, *Hedera helix*, *Polygonatum odoratum*.

Trotzdem wird man noch am ehesten von einem Braunerde-Fichten-Tannen-Buchenwald (*Galio-odorati-Abieti-Fagetum*), durch die Grabenlage mit Tendenz zu einem Edellaubbaumwald (*Aceri-Fraxinetum*) sprechen können.

Tanne, Fichte und Bergahorn bilden die erste Baumschicht. Tanne erreicht dabei Höhen bis 41 m und Durchmesser bis 70 cm, Fichte 36 m bzw. 37 cm, Bergahorn 32 m bzw. 43 cm. Die Ausformung ist bei Tanne (einige Wasserreiser) und Fichte als sehr gut einzustufen, ebenso die Astreinigung. Bergahorn ist sehr krumm gewachsen, belebt das Waldbild jedoch (oder eben dadurch).

Der Schädigungsgrad wurde für Tanne mit 3 beziffert, wobei dies, bedingt durch den Bestandesrand, nicht unbedingt signifikant der Luftverunreinigung zuzuschreiben ist.

Die Strauchschicht ist teilweise, wie am südlichen Rand, wo der Bach die Enge des Grabens verläßt, sehr dicht. Hier ist eine 100 % flächendeckende Strauchschicht aus Buche, die bis in die zweite Baumschicht einwächst, erwähnenswert. Die moosüberzogenen (*Hylocomium splendens* u.a.) Steine tragen teilweise Eschen-Verjüngung, die aber verbissen ist.

Bedeutung des Reservates

Wegen seiner geringen Flächenausdehnung ist das Reservat für waldbauliche Untersuchungen wenig geeignet. Es besticht aber durch seinen Artenreichtum,

v.a. auch an Farnen, seine Strukturvielfalt, den landschaftlichen Reiz des Bachtales und ist wert, als Beispiel eines farnreichen Grabenwaldes vom Menschen unbeeinflusst erhalten zu werden.

Tab. 51.1: Vegetationstabelle

51 NWZ Thierberg/Maier

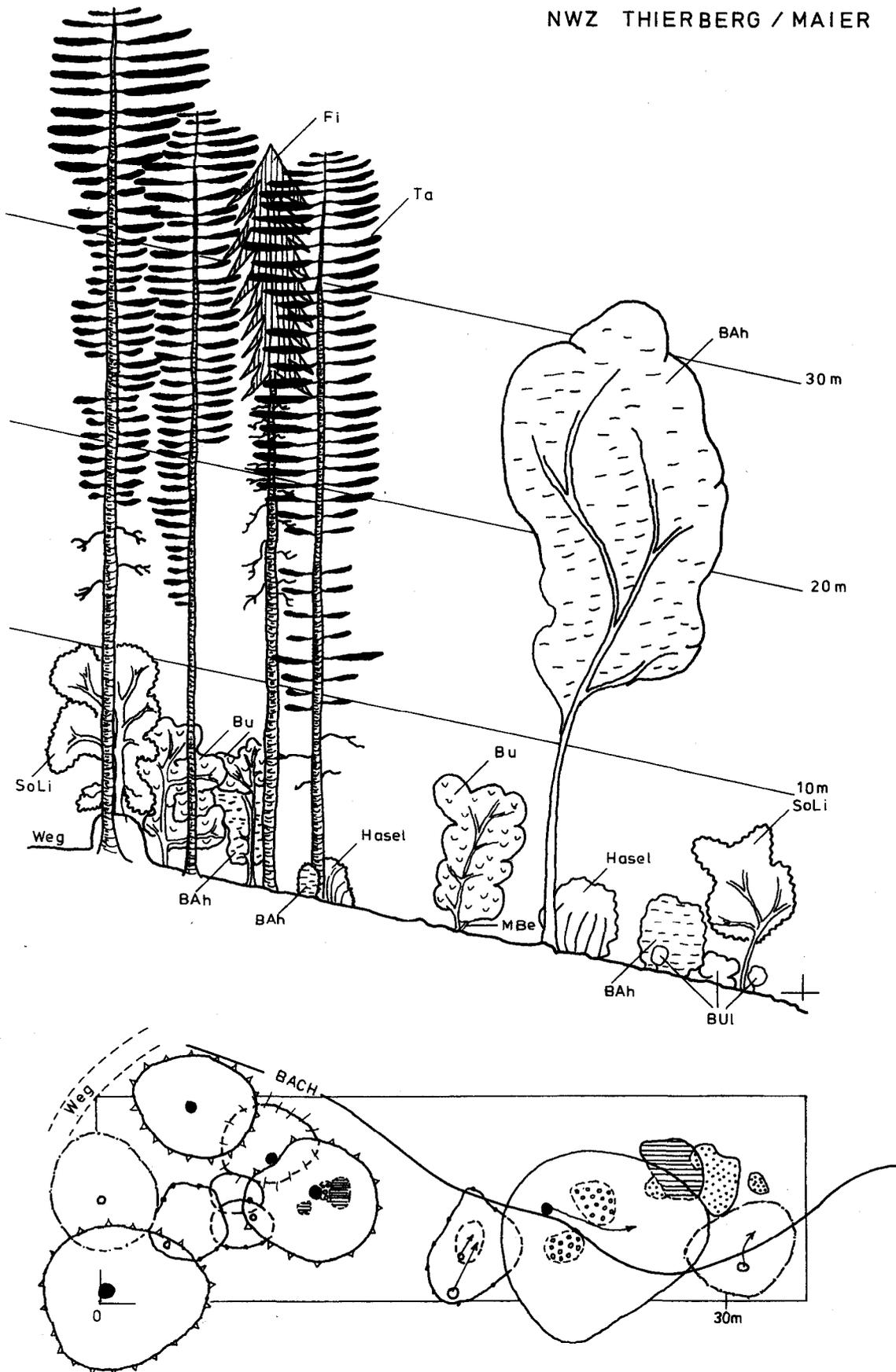
Karbonat-Fichten-Tannen-Buchenwald mit Edellaubbäumen

		FORTL. NUMMERN			
		1234		-----	
		AUFNAHMENUMMERN			
		7777			
		0000			
		1234		-----	
ABIES ALBA	B1	4	3333		
ABIES ALBA	B2	2	1R		
ABIES ALBA			2		++
PICEA ABIES	B1	4	2333		
PICEA ABIES	ST	2	+R		
PICEA ABIES			1		+
FAGUS SYLVATICA	B1	2	+2		
FAGUS SYLVATICA	B2	2	22		
FAGUS SYLVATICA	ST	4	21+1		
ACER PSEUDOPLATANUS	B1	3	+1R		
ACER PSEUDOPLATANUS	B2	2	2+		
ACER PSEUDOPLATANUS	ST	3	22 +		
ACER PSEUDOPLATANUS			4		21+1
CORYLUS AVELLANA	ST	4	22+R		
ULMUS GLABRA	B1	1	R		
ULMUS GLABRA	B2	1	1		
ULMUS GLABRA	ST	3	11 R		
ULMUS GLABRA			2		+ +
FRAXINUS EXCELSIOR	ST	2	RR		
FRAXINUS EXCELSIOR			3		+++
HEDERA HELIX			3		+++
TILIA PLATYPHYLLOS			1		R
TILIA PLATYPHYLLOS	B2	1	R		
TILIA PLATYPHYLLOS	ST	2	R R		
LONICERA XYLOSTEUM	ST	2	1 R		
LONICERA XYLOSTEUM			1		+
RUBUS FRUTICOSUS			1		+
SAMBUCUS RACEMOSA	ST	1	+		
SAMBUCUS RACEMOSA			1		R
SORBUS ARIA			1		R
SORBUS AUCUPARIA			1		R
EUONYMUS LATIFOLIA	ST	1	R		
DAPHNE LAUREOLA	ST	1	R		
LIGUSTRUM VULGARE	ST	1	R		
MERCURIALIS PERENNIS		4	33+1		
ASARUM EUROPAEUM		4	1222		
HEPATIC A NOBILIS		4	2+12		
SALVIA GLUTINOSA		4	2211		
PULMONARIA OFFICINALIS		4	+++1		
PRENANTHES PURPUREA		4	+++1+		
OXALIS ACETOSELLA		4	1222		
DRYOPTERIS FILIX-MAS		3	21+		
SANICULA EUROPAEA		3	111		
ATHYRIUM FILIX-FEMINA		3	2 ++		
CAREX DIGITATA		3	R 1+		
RUBUS CAESIUS		3	R ++		
MAIANTHEMUM BIFOLIUM		3	+++		

LAMIASTRUM GALEOBDOLON	2	22
ANEMONE NEMOROSA	2	++
PARIS QUADRIFOLIA	2	++
THELYPTERIS PHEGopteris	2	++
POLYGONATUM MULTIFLORUM	2	++
SENECIO FUCHSII	2	R+
AEGOPodium PODAGRARIA	2	+ +
BLECHNUM SPICANT	2	+ +
GLECHOMA HEDERACEA	2	23
VIOLA REICHENBACHIANA	2	+1
SOLIDAGO VIRGAUREA	2	R+
ACTAEA SPICATA	1	+
PHYTEUMA SPICATUM	1	+
CAREX ALBA	1	R
GALiUM ODORATUM	1	R
PRIMULA SP.	1	R
CHAEROPHYLLUM TEMULUM	1	1
POLYSTICHUM ACULEATUM	1	1
RANUNCULUS LANUGINOSUS	1	1
PETASITES ALBUS	1	+
AJUGA REPTANS	1	R
AQUILEGIA VULGARIS	1	R
GERANIUM ROBERTIANUM	1	R
SENECIO NEMORENSIS	1	+
HIERACIUM SYLVATICUM	1	R
POLYGONATUM ODORATUM	1	R
VACCINIUM MYRTILLUS	1	R
BRACHYPODIUM SYLVATICUM	1	1
POLYGONATUM SP.	1	1
LYCOPUS EUROPAEUS	1	+
CONVALLARIA MAJALIS	1	R
HYLOCOMIUM SPLENDENS	2	21
ARTENZAHL PRO AUFNAHME		
4433		
5473		

- Aufnahme 1: 545 m, 30° WNW, Grabenklima (FLASCHBERGER)
 2: 545 m, 40° ESE, Grabenklima (FLASCHBERGER)
 3: 545 m, 40% E, Steiler Grabeneinhang (KUGLER)
 4: 545 m, 15% SSE, (KUGLER)

NWZ THIERBERG / MAIER



Farnreicher Tannen-Fichten-Bergahornwald,
Kalk, 550m, S

NWZ THIERBERG/REISCH [52]

Aufnahme & Text: Johann FLASCHBERGER

Die Naturwaldzelle Thierberg/Reisch (ca. 1 ha) befindet sich am Nordabhang des Thierberges in 530 – 540 m Höhe, unterhalb von Gschwendt (s. ÖK 90). Der Grenzverlauf wird bis auf die westliche Seite, wo die Grenze im Bestand verläuft, durch Wege gebildet.

Die Fläche gehört wie die nahegelegene NWZ Thierberg/Maier zu den Nordtiroler Kalkalpen. Die geologischen Verhältnisse sind hier etwas abwechslungsreicher. Der Kalk wird teilweise von (silikatischen) Schottermassen bzw. Konglomerat überlagert (Inn-Ablagerungen, Moränenschotter), so daß die Standortbedingungen uneinheitlicher als bei Thierberg/Maier sind.

Die Böden entsprechen Fels- (Kalk-) Braunerden mit teils mächtigen Streuauflagen (Einwehungen von Buchenlaub). Der Humus liegt als moderartiger Mull, an konvexen Geländestellen (trockener) als mullartiger Moder vor. Der A_h -Horizont ist mitunter sehr mächtig (40 cm bei Vegetationsaufnahme 2). Der B_v -Horizont ist skelettreich. In Bachnähe (frischer, Vegetationsaufnahme 3) und ausgeglicheneren Geländeteilen (Vegetationsaufnahme 5) ist Mull-Braunerde, teils mit Pseudogley-Tendenz, anzutreffen.

Mit der starken Dominanz und Vitalität der Buche, dem weitgehenden Fehlen ausgesprochen montaner Arten und dem Vorkommen mehr oder weniger wärmeliebender Elemente, wie *Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Hedera helix*, *Ligustrum vulgare* entspricht die Gesellschaft wohl am besten einem Braunerde-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum*,

wenngleich der Waldmeister *Galium odoratum* fehlt und in ganz Tirol selten ist) mit Anklängen zum Edellaubbaum-Untershangwald (*Aceri-Fraxinetum*). Charakteristisch ist eine relativ artenreiche Gehölzflora und das Vorherrschen von anspruchsvolleren Laubwaldelementen, z.B. *Hepatica nobilis*, *Salvia glutinosa*, *Lamium galeobdolon* agg. und Frischezeigern, wie *Athyrium filix-femina*. In Vegetationsaufnahme 3 (Bachnähe, frischer) ist ein höherer Anteil von Fichte und Tanne in der Oberschicht markant und steht etwas im Gegensatz zum sonst etwas abwechslungsarmen Buchenwald. Hier kommen weitere Nährstoff- und Frischezeiger hinzu, wie *Mercurialis perennis*, *Petasites albus*, mehr *Dentaria enneaphyllos*, *Aruncus dioicus* u.a.

Im größten Teil der Naturwaldzelle wird der Bestand von Buche gebildet, die Dimensionen über 30 m und nahe 60 cm erreicht (Aufriß). Die Schichtung ist wenig ausgeprägt und als hallenartig beschreibbar. Die relativ artenreiche Strauchschicht ist teilweise sehr dicht ausgebildet (Vegetationsaufnahme 4.1). Altersborke der Buche ist bei Aufnahme 4 beobachtbar. Alte Baumstöcke finden sich auf der gesamten Fläche.

Die Ausbildung von Zwieseln an Buche ist erwähnenswert, sonst weist die Buche meist gerade Stämme auf. Am Bestandesrand fällt Grobastigkeit besonders auf sowie eine relativ starke Schädigung (Schadstufe bis 3, bei einigen Bäumen 4, durch Randstellung teils nicht repräsentativ). Im Bereich der Vegetationsaufnahme 4 stockt eine mächtige Eibe, auch einige Edelkastanien-Bäumchen sind vor-

handen (bis 0,5 m hoch). Der Besitzer pflegt in Wegnähe einige Douglasien.

Die Verjüngung ist teils gut entwickelt (siehe Vegetationsaufnahme 1, 4), teils aber auch verbissen (Vegetationsaufnahme 2). Die Zaunfläche, in der sich Vegetationsaufnahme 1 (oberer Teil des Aufrisses) befindet, soll Aufschlüsse über den Wildeinfluß geben. Leider existiert keine voll vergleichbare Nullfläche.

Bedeutung des Reservates

Als Nachteile der Fläche sind ihre Kleinheit, die ungünstige langgestreckte Form, die starke Randwirkungen bedingt, die Nähe zur Straße, was die Schlägerung bzw. Entnahme von umsturzgefährdeten Altbäumen aus Sicherheitsgrün-

den erforderlich macht (Bereich von Vegetationsaufnahme 4), das dichte Wegenetz, die Anpflanzung einiger Douglasien sowie alte Nutzungen anzuführen.

Trotzdem hat diese Naturwaldzelle in Anbetracht der Seltenheit von Reservaten in Buchenwäldern in Tirol, die ja häufig in Fichtenforste umgewandelt worden sind, einen gewissen Wert. Vor allem der straßenfernere (nördlichere) Teil erscheint als Naturwaldzelle geeignet. Interessant wäre die langfristige Beobachtung des Verjüngungs- und Konkurrenzverhaltens der Baumarten bei fehlenden Eingriffen. An einen Vergleich mit dem nicht unähnlichen Buchenurwald Dobra wäre zu denken. Wertvoll für den längerfristigen Schutz des Gebietes ist der seltene Fall des Bestehens eines Zaunes.

Tab. 52.1: Vegetationstabelle
52 NWZ Thierberg/Reisch

Braunerde-Buchenwald mit
Anklängen zum Edellaubbaum-
Unterhangwald

		FORTL. NUMMERN				
		12345				

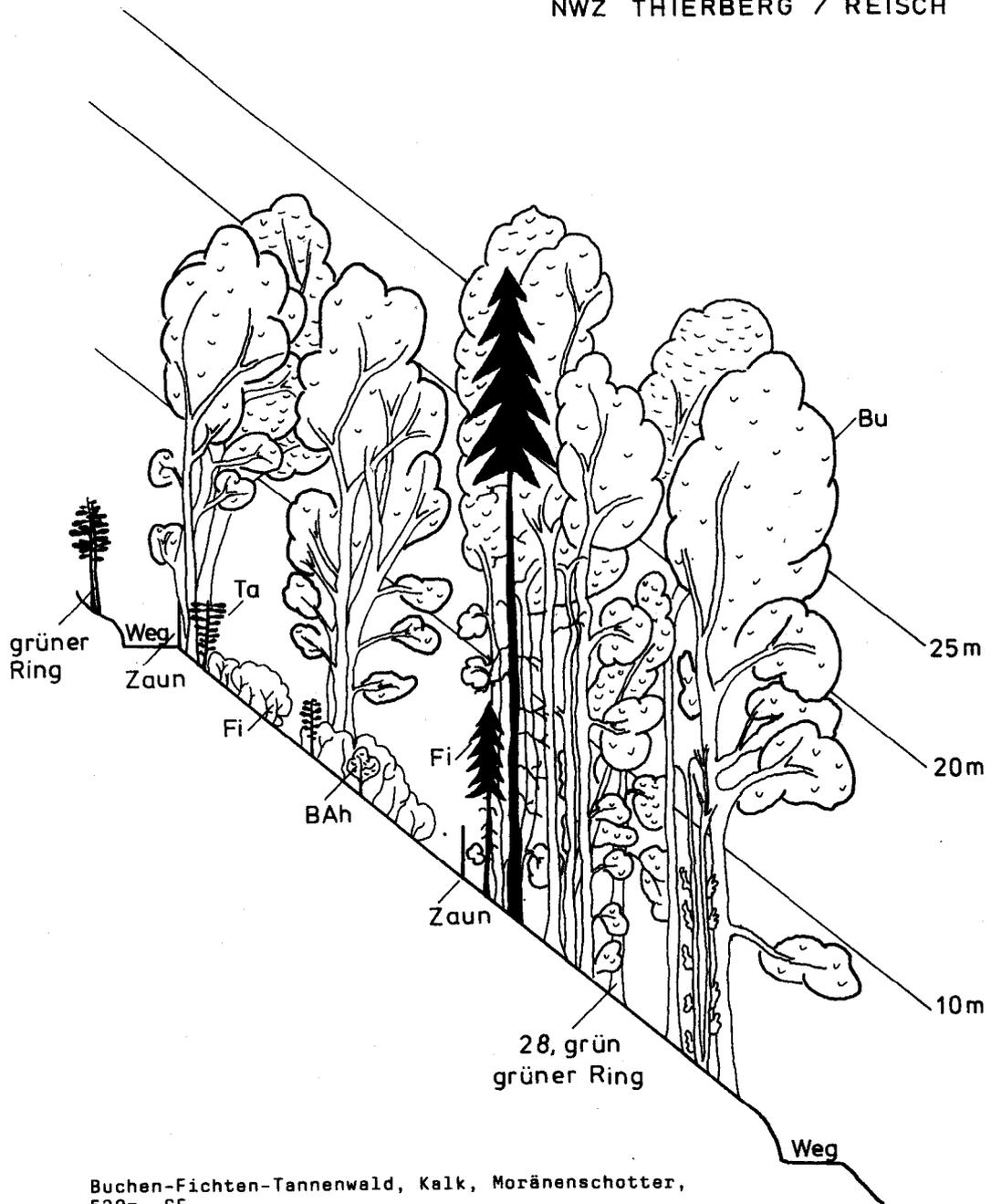
		AUFNAHMENUMMERN				
		88888				
		00000				
		12435				

FAGUS SYLVATICA	B1	5	55543			
FAGUS SYLVATICA	B2	4	1211			
FAGUS SYLVATICA	ST	4	3 513			
FAGUS SYLVATICA		4	+3+2			
PICEA ABIES	B1	4	1+2+			
PICEA ABIES	ST	2	1 R			
ABIES ALBA	B1	2	2+			
ABIES ALBA	B2	2	R+			
ABIES ALBA	ST	1	1			
ABIES ALBA		2	R+			
ACER PSEUDOPLATANUS	B1	1	R			
ACER PSEUDOPLATANUS	ST	4	+ +1+			
ACER PSEUDOPLATANUS		3	2 2+			
ULMUS GLABRA		3	+R+			
ULMUS GLABRA	ST	1		1		
FRAXINUS EXCELSIOR	ST	1	R			
FRAXINUS EXCELSIOR		3	++R			
QUERCUS PETRAEA	ST	1		R		
QUERCUS PETRAEA		2		R+		
SORBUS AUCUPARIA	ST	1	R			
SORBUS AUCUPARIA		1	+			
CORYLUS AVELLANA	ST	2		R+		
CORYLUS AVELLANA		1		+		
CLEMATIS VITALBA		2		R+		
HEDERA HELIX		1		+		
SAMBUCUS RACEMOSA	ST	1		R		
BERBERIS VULGARIS	ST	1	R			

EUONYMUS LATIFOLIA		1	R
LIGUSTRUM VULGARE		1	R
ROSA PENDULINA		1	R
ACER PLATANOIDES		1	R
TAXUS BACCATA	B1	1	+
SALIX SP.	ST	1	+
SALIX SP.		1	R
CASTANEA SATIVA		1	R
HEPatica NOBILIS		5	21+1+
SALVIA GLUTINOSA		4	1 +1+
MYCELIS MURALIS		4	++R1
PRENANTHES PURPUREA		3	1+ +
MAIANthemum BIFOLIUM		3	+ +1
MELICA NUTANS		3	1 + +
CAREX ALBA		3	1 ++
VERONICA URTICIFOLIA		3	R R2
AEGOPodium PODAGRARIA		3	R+ 2
RUBUS CAESIUS		3	+ + 3
HIERACIUM SYLVATICUM		3	+R +
LAMIASTRUM GALEOBDOLON		3	+1+
CAREX DIGITATA		2	1 +
DENTARIA ENNEAPHYLLOS		2	+ 2
ASARUM EUROPAEUM		2	1+
ATHYRIUM FILIX-FEMINA		2	31
DRYOPTERIS FILIX-MAS		2	++
PULMONARIA OFFICINALIS		2	++
NEOTTIA NIDUS-AVIS		2	R R
OXALIS ACETOSELLA		2	1+
PHYTEUMA SPICATUM		2	+ 1
POLYGONATUM MULTIFLORUM		2	R +
VIOLA REICHENBACHIANA		2	++
MERCURIALIS PERENNIS		1	3
PETASITES ALBUS		1	2
ARUNCUS DIOICUS		1	1
EUPHORBIA AMYGDALOIDES		1	1
CENTAUREA MONTANA		1	R
DAPHNE MEZEREUM		1	+
PARIS QUADRIFOLIA		1	+
SANICULA EUROPAEA		1	+
GYMNOCARPIUM DRYOPTERIS		1	R
POLYSTICHUM ACULEATUM		1	R
ATROPA BELLA-DONNA		1	+
EUPATORIUM CANNABINUM		1	+
EUPHORBIA CYPARISSIAS		1	+
FRAGARIA VESCA		1	+
ARTENZAHL PRO AUFNAHME			
12243			
91419			

- Aufnahme 1: 540 m, 40° SSE, Zaunfläche
 2: 530 m, unterer, ungezäunter Teil des Aufrisses
 3: 540 m, 36° NNE, Grabenklima
 4: 530 m, 35° SSE, Randbereich nahe Straße
 5: 540 m, 40° SE, konkaves Gelände

NWZ THIERBERG / REISCH



Buchen-Fichten-Tannenwald, Kalk, Moränenschotter, 530m, SE

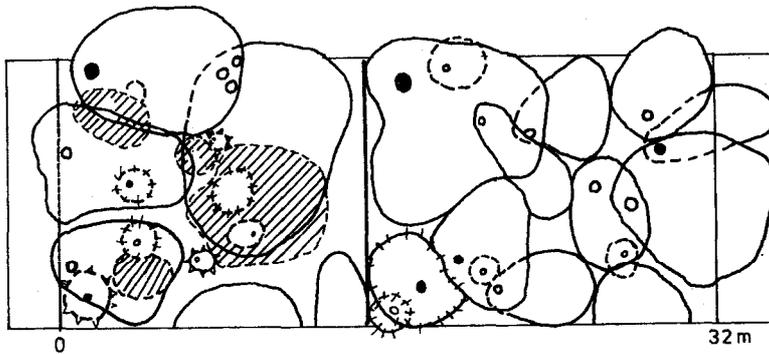


Abb. 52.1: Aufriß NWZ Thierberg/Reisch

NWZ STUMMERBERG [53]

Aufnahme: Martin KUGLER; Text: Johann FLASCHBERGER, Kurt ZUKRIGL

Die Naturwaldzelle Stummerberg (2 ha) liegt am Westhang des Hamberges, der zu den Kitzbüheler Alpen gehört, in 1740 – 1810 m Höhe.

Das Gestein ist silikatisch: Quarzporphyr und Quarzphyllit. Die Böden sind von geringer Mächtigkeit, grobblockig, teils initial (Proto-Ranker) mit gehemmter Entwicklung infolge Abtragungerscheinungen. Weiters treten Rohhumus-Podsole auf.

Die Waldgesellschaft entspricht dem Subalpinen Silikat-Fichtenwald mit Wollreitgras und Heidelbeere (*Homogyno-Piceetum calamagrostietosum villosae*). Die Bodenvegetation ist recht homogen und setzt sich v.a. zusammen aus *Vaccinium myrtillus*, *Calamagrostis villosa*, *Avenella flexuosa*, *Homogyne alpine*, *Luzula luzuloides* und *Blechnum spicant*, das auf etwas bessere Verhältnisse hinweist. Eine ehemalige Beweidung kann nicht ausgeschlossen werden, da Weidezeiger (*Juniperus communis*, *Nardus stricta*, *Campanula barbata* u.a.) auftreten und sich Weideflächen in der Nähe befinden (Steinberg-Aste).

Der Bestand wird hauptsächlich von Fichte mit vereinzelt Zirben aufgebaut. Die Fichte ist von ausgeprägtem Plattentyp und erreicht Höhen bis 25 m und Durchmesser bis 70 cm (Bestandesaufnahme, Aufriß 1). Sie ist stark abholzsig, langkronig und starkastig. Ihr Alter liegt zwischen 150 und 300 Jahren. Verschiedene Phasen (Jungwuchs– bis Zerfallsphase) treten auf und wurden skizziert.

In grobblockigen Geländeteilen (Vegetationsaufnahme 2, 3) fällt die Oberschicht infolge Wind, Schnee und Blitz aus. Pilzbefall tritt ebenfalls auf, v.a. stark bei Zirbenverjüngung. Mit zunehmender Seehöhe löst sich der Bestand auf. Zirben und Lärchen treten stärker hervor, ihre Anteile bleiben jedoch noch immer gering.

An der Waldgrenze fallen vermehrt Rotenstrukturen auf. Die Lärche ist krumm, säbelwüchsig und kümmernd. Zirbe weist Kandelaberwuchs auf. Steinschlagschäden am Stamm sind nicht selten, starker Flechtenbehang ist markant.

Verjüngung tritt in Lücken auf, dort auffallend als Kadarverjüngung im Windschutz der randlichen Individuen. Schneedruck, Schneeschimmel, Pilze und Waldgams wirken beeinträchtigend und dezimierend.

Bedeutung des Reservates

Die Naturwaldzelle enthält eine interessante ungleichaltrige Fichten-Zirben-Waldgesellschaft in typischer Ausprägung. Sie ist strukturell vielseitig, auch Verjüngungsphasen sind vorhanden. Die Entwicklung dieser Strukturen und der Stabilität wäre interessant zu verfolgen.

Als nachteilig sind die Kleinheit der Fläche und ein anzunehmender früherer Weideeinfluß sowie, wie praktisch überall, der Wildverbiß zu erwähnen.

Tab. 53.1: Vegetationstabelle

53 NWZ Stummerberg

		FORTL. NUMMERN	
		123	

Subalpiner Silikat-Fichten- wald mit Wollreitgras und Heidelbeere		AUFNAHMENUMMERN	
		111	
		222	
		000	
		321	

PICEA ABIES	B1	3	455
PICEA ABIES	ST	3	+R1
PICEA ABIES		2	R +
PINUS CEMBRA	B1	2	R R
PINUS CEMBRA		2	R R
LARIX DECIDUA	B1	1	R
JUNIPERUS COMMUNIS		1	+
RUBUS IDAEUS		1	R
AVENELLA FLEXUOSA		3	444
CALAMAGROSTIS VILLOSA		3	344
VACCINIUM MYRTILLUS		3	332
LUZULA LUZULOIDES		3	222
HOMOZYNE ALPINA		3	121
VACCINIUM VITIS-IDAEA		3	2++
OXALIS ACETOSELLA		3	+11
BLECHNUM SPICANT		3	++1
DRYOPTERIS CARTHUSIANA AGG.		3	+++
HIERACIUM SYLVATICUM		2	++
RHODODENDRON FERRUGINEUM		2	+ R
CALLUNA VULGARIS		2	+ R
VACCINIUM ULIGINOSUM		1	R
DRYOPTERIS FILIX-MAS		2	R+
GYMNOCARPIUM DRYOPTERIS		1	R
SOLIDAGO VIRGAUREA		1	R
HUPERZIA SELAGO		1	R
NARDUS STRICTA		3	+R+
CAMPANULA BARBATA		3	R+R
CAMPANULA SCHEUCHZERI		2	+R
PHYTEUMA BETONICIFOLIUM		2	R+
FESTUCA SP.		1	+
AGROSTIS TENUIS		1	+
ARNICA MONTANA		1	+
POTENTILLA ERECTA		1	+
POTENTILLA AUREA		1	R
LEONTODON HISPIDUS		1	+
		ARTENZAHL PRO AUFNAHME	
		312	
		190	

Aufnahme 1: 1750 m, 50–55% WSW, starker Windeinfluß

2: 1790 m, 80% SW

3: 1800 m, 80% SW, blockreich

NWZ STUMMERBERG (1)

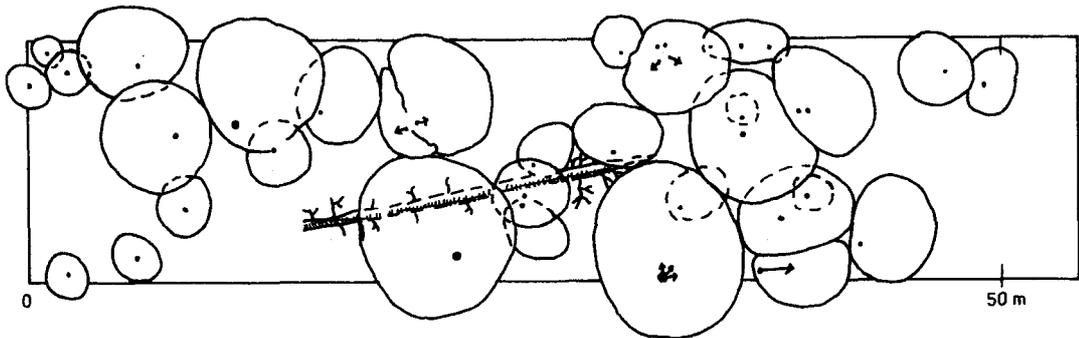
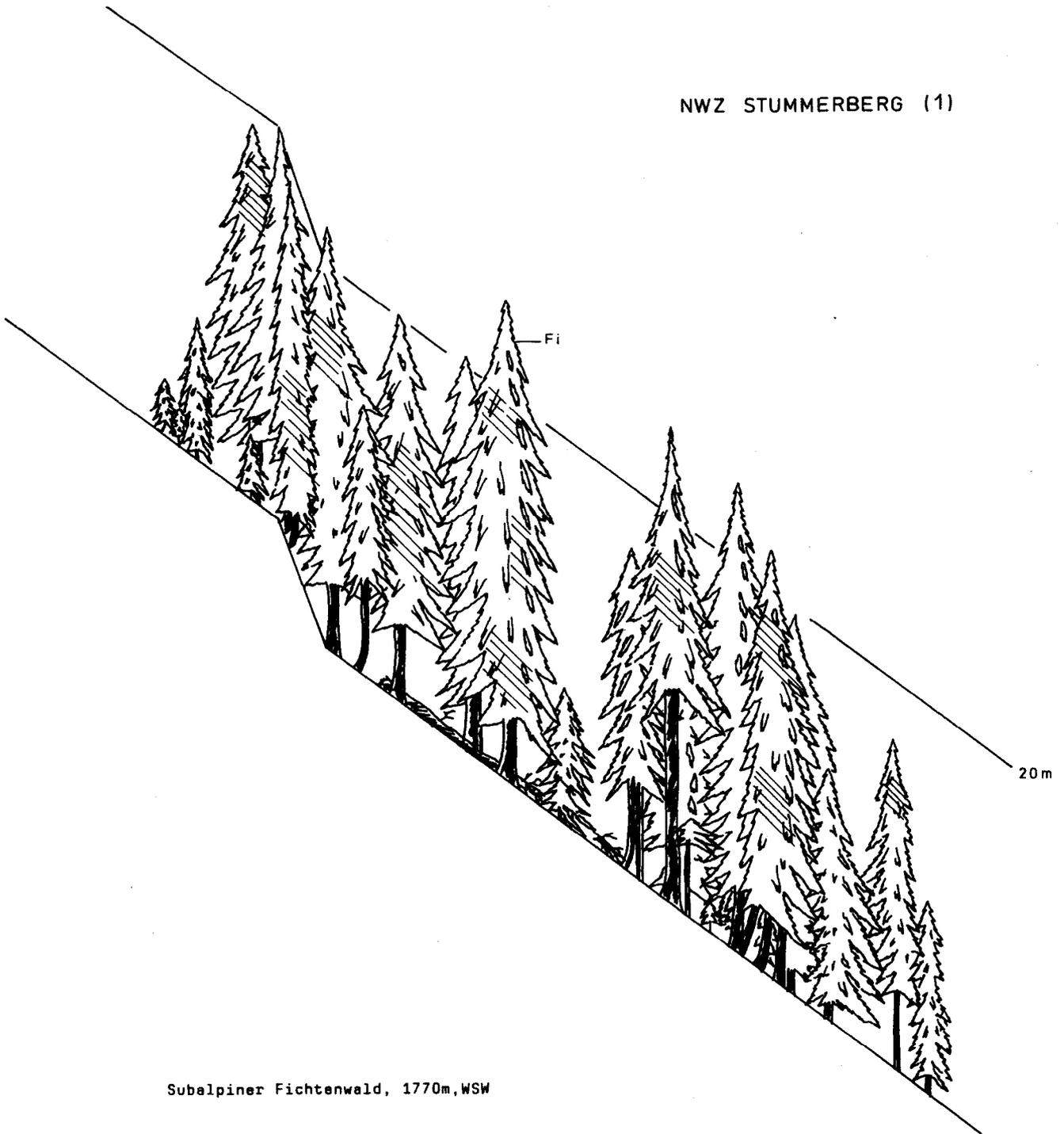
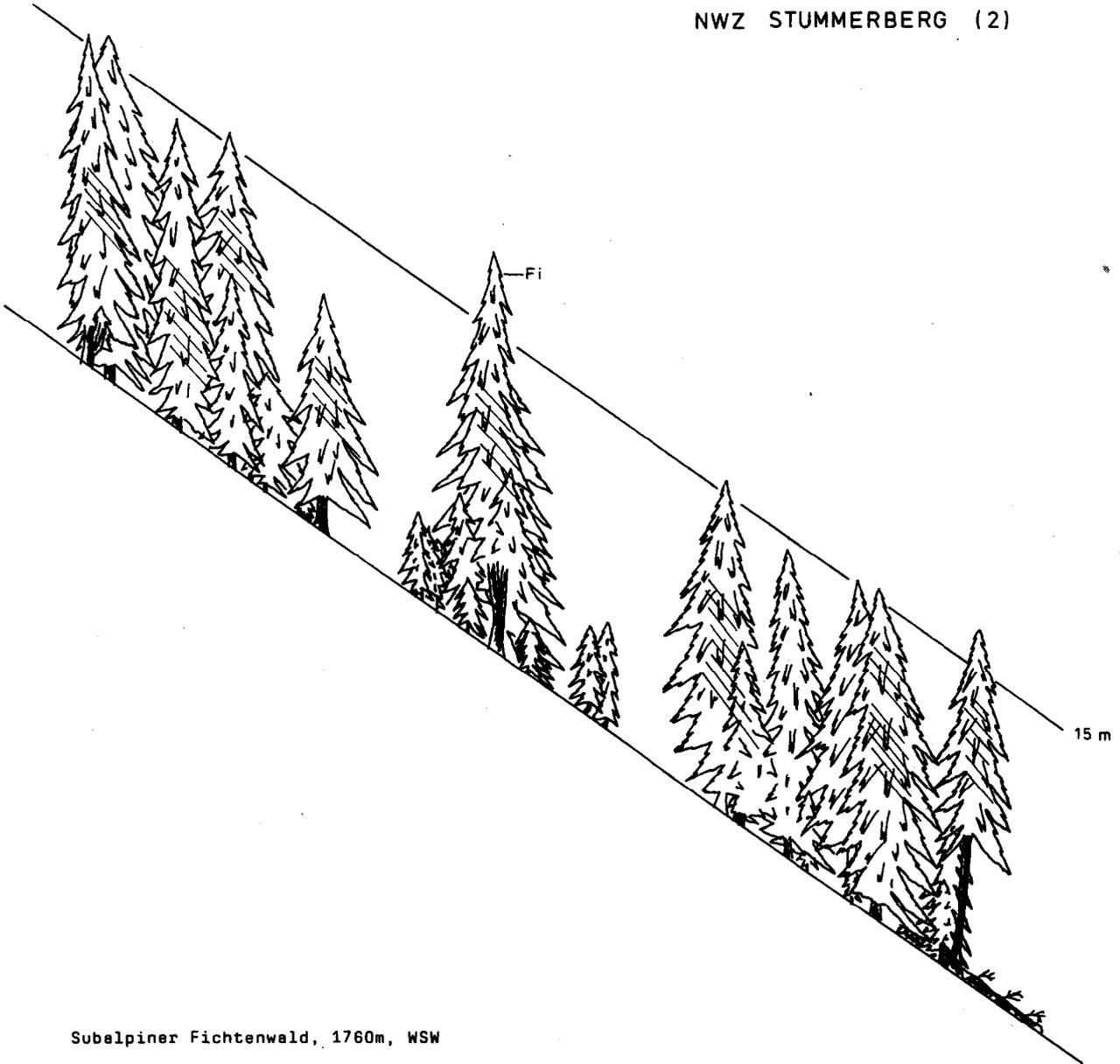


Abb. 53.1: Aufriß 1 NWZ Stummerberg

NWZ STUMMERBERG (2)



Subalpiner Fichtenwald, 1760m, WSW

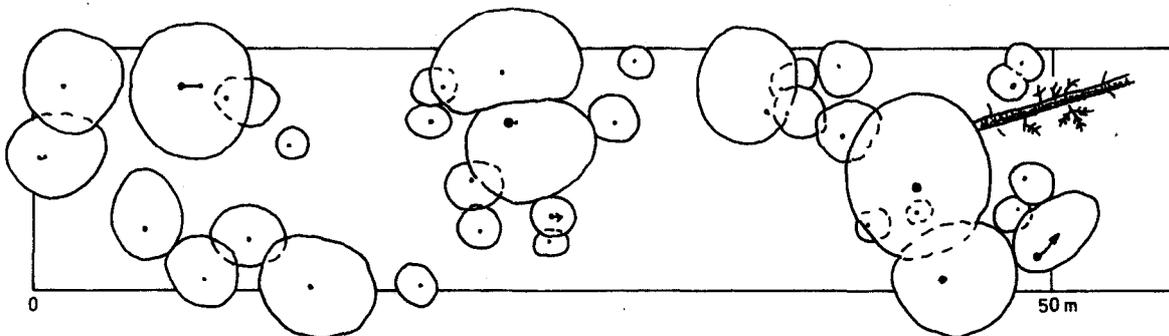


Abb. 53.2: Aufriß 2 NWZ Stummerberg

NWZ FÜGENBERG [54]

Aufnahme: Martin KUGLER; Text: Johann FLASCHBERGER, Kurt ZUKRIGL

Die Naturwaldzelle Fügenberg (2 ha) liegt westlich von Fügen (Zillertal), nordöstlich des Arzjoches (ÖK 119), welches zu den Tuxer Voralpen gehört, in 1600 – 1650 m Seehöhe. Auf der Verflachung des Bergrückens liegt ein Moor. Die umgebenden Hänge sind relativ flach (größte Neigung 55 % bei Vegetationsaufnahme 3), wellig und weisen auf Rutschungstendenz hin (Säbelwüchse).

Die geologischen Verhältnisse sind sehr unklar, da Nähe zu Überschiebungsbe-
reichen von tektonischen Großeinheiten besteht. Quarzphyllit, Tonschiefer, Moränenschutt, aber auch Fossilkalke kommen im Gebiet vor. Im Moorbereich (vor allem in Teilen mit fehlendem Grundwasseranschluß) spielt allerdings das Grundgestein wenig Rolle. Die Bodentypen variieren vom Anmoor bzw. hydromorphen Rohhumus-Podsol bis zu rein organischen Torfböden des Hochmoores.

Die Waldgesellschaft entspricht dem Moorrand-Fichtenwald (*Sphagno-Piceetum*; als edaphische Spezialgesellschaft, nicht subalpine Klimaxeinheit wie bei ELLENBERG & KLÖTZLI 1972). Gegen das Zentrum des Moores geht sie in ein Moor-Latschengebüsch (*Sphagno-Mugetum prostratae*) und schließlich in offenes (Hoch-)Moor über. Die Kraut- und Zwergstrauchvegetation im Randbereich wird bestimmt durch *Vaccinium myrtillus* (oft flächendeckend), *Avenella flexuosa*, *Blechnum spicant*, *Carex nigra*, also durchwegs Säurezeiger. Hier kann auch der Bürstling einen natürlichen Standort haben und muß nicht auf Beweidung hindeuten (vgl. WAGNER 1954). In der Mooschicht sind auch hier schon Torfmoos-(*Sphagnum*)-Arten vorherr-

schend. Die Deckungswerte der Krautschicht steigen mit der Nähe zum Moor, nehmen aber im Moorbereich selbst (Vegetationsaufnahme 7) wieder ab. Kein *Sphagnum* wurde nur in Vegetationsaufnahme 6 angetroffen, einem Standort mit flachgründigem Humuspodsol und ziemlich geschlossenem Bestand (schwaches Baumholz bis Dichtung).

Zum Zentrum des Moores hin wird der Fichtenbestand lichter, die Baumhöhen werden geringer (Bestandesaufriß 3: Oberhöhe 12 m, Mittelhöhe 6 – 7 m, Durchmesser bis 29 cm) bis sich der Bestand auflöst. Einzelne Fichten stehen dann nur noch auf kleinen Erhebungen (Bulten). Die Latsche, die zusammen mit der vorherrschenden Fichte und einigen Tannen schon im Moorrandbereich die Strauchschicht aufbaut, gewinnt mit Nähe zum Moor die Oberhand, fällt allerdings im Zentrum des Moores selbst wieder aus. Dort herrschen Moose und krautige Arten vor, wie *Eriophorum vaginatum*, *Carex nigra*, *C. limosa*, *Juncus filiformis* u.a. Das Moor kann nach seiner Lage als Sattelmoor, Übergangs- bis Hochmoortypus, angesprochen werden. Im Moorschuttkatalog (STEINER et al. 1982) scheint es nicht auf, jedoch ein ganz ähnliches am Loassattel. Die oberen Moorschichten wurden ausgetrocknet angetroffen, weshalb auch *Calluna* gedeiht.

Die Fichtenbestände weisen teils starke Ungleichaltrigkeit und Stufigkeit auf (Vegetationsaufnahme 1, 2, 3), teils femelartigen Aufbau (Vegetationsaufnahme 3), Schneitelung (bei Vegetationsaufnahme 1 und 3) sowie Stammschäden (Steinschlag, Bereich von Vegetationsaufnah-

me 2) sind auffallend. Die Fichte erreicht im Übergangsbereich zu Standorten mit "normalem" Wasserhaushalt Höhen bis 24 m und Durchmesser bis 39 cm. Sie hat schmale, lange bis mittellange Kronen und weist hier im Randbereich ein Alter bis etwa 200 Jahre auf.

Die gruppen- bis horstweise auftretende Verjüngung leidet stark unter Schneeschimmel sowie Schneedruck und Temperaturextremen.

Schältschäden treten in geringem Umfang auf. Alte Nutzungen (zusätzlich zur Schneitelung) sind erkennbar (Vegetationsaufnahme 1).

Bedeutung des Reservates

Die Naturwaldzelle enthält einen seltenen Fichten-Moorrandwald mit einzelnen, sehr hoch gelegenen Tannen und der ganze Standorts- und Gesellschafts-abfolge über Latschengebüsche auf dem Moor bis zum offenen Moor. Die Gesellschaft ist reich strukturiert; auch Verjüngungsphasen sind vorhanden.

Die Beobachtung der weiteren Entwicklung dieser Spezialgesellschaft hinsichtlich Struktur, Stabilität, evt. weiterem Zuwachsen des Moores und dgl. wäre möglich. Hierzu wäre allerdings eine großmaßstäbige Feinkartierung zumindest eines Transekts notwendig.

Die Naturwaldzelle ist somit trotz geringer bisheriger Nutzungen als waldbaulich und naturschützerisch hochwertig einzustufen.

Tab. 54.1: Vegetationstabelle
54 NWZ Fügenberg

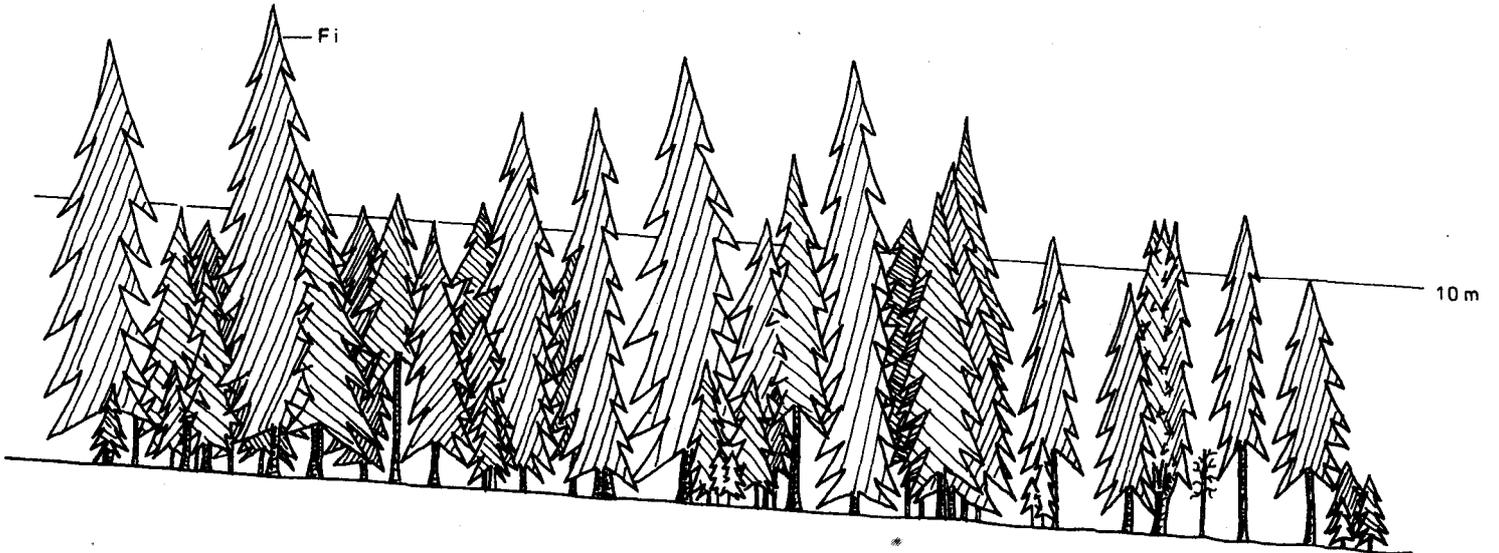
		FORTL. NUMMERN	
		1234567	

		AUFNAHMENUMMERN	
		1111111	
		1111111	
		0000000	
		1236457	

PICEA ABIES	B1	6	43454R
PICEA ABIES	ST	6	222+1R
PICEA ABIES		1	R
ABIES ALBA	B1	1	R
PINUS MUGO	ST	2	15
VACCINIUM MYRTILLUS		7	5553531
AVENELLA FLEXUOSA		6	33312 +
BLECHNUM SPICANT		5	+11++
VACCINIUM VITIS-IDAEA		5	+R +++
DRYOPTERIS CARTHUSIANA AGG.		4	+++R
CAREX NIGRA		4	1+ + 1
NARDUS STRICTA		4	+R + +
LYCOPODIUM ANNOTINUM		3	RR +
HOMOZYNE ALPINA		2	++
RHODODENDRON FERRUGINEUM		3	RR R
MELAMPYRUM SYLVATICUM		2	R R
CALAMAGROSTIS VILLOSA		1	+
LUZULA LUZULOIDES		1	+
ERIOPHORUM VAGINATUM		3	+52
VACCINIUM ULIGINOSUM		1	3
JUNCUS FILIFORMIS		1	3
CAREX LIMOSA		1	2
CAREX ROSTRATA		1	1
CALLUNA VULGARIS		1	1
SPHAGNUM SP.		6	334 455
CETRARIA ISLANDICA		1	+
ARTENZAHL PRO AUFNAHME			
			1101101
			1490581

- Aufnahme 1: 1620 m, 10% NNE, stark bewegter flacher Hang
 2: 1650 m, 40–45% NNE
 3: 1620 m, 55%, stark gegliederter Hang
 4: 1600 m, 5% E, sehr bewegter, sehr flacher Hang
 5: 1595 m, eben (Bulten)
 6: 1620 m, 30% SE
 7: 1605 m, eben.

NWZ FÜGENBERG (1)



Subalpiner Fichtenwald mit Torfmoos,
Silikat, 1620m, NE

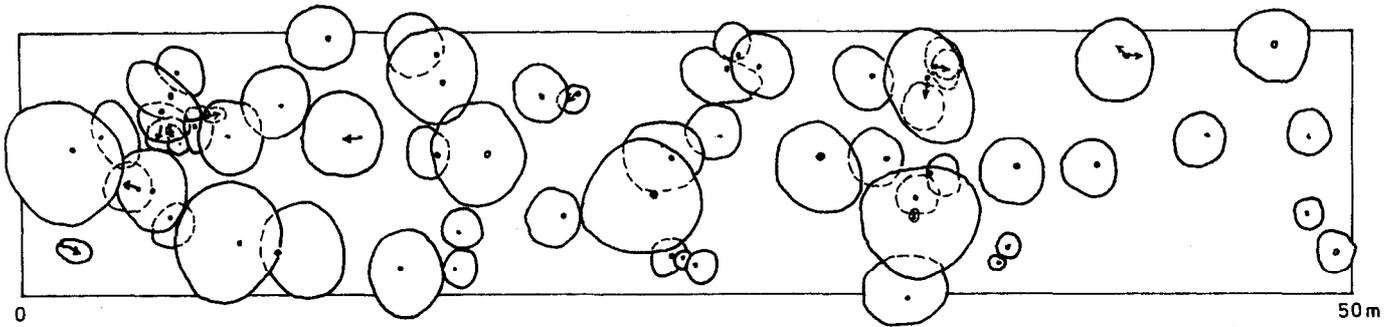
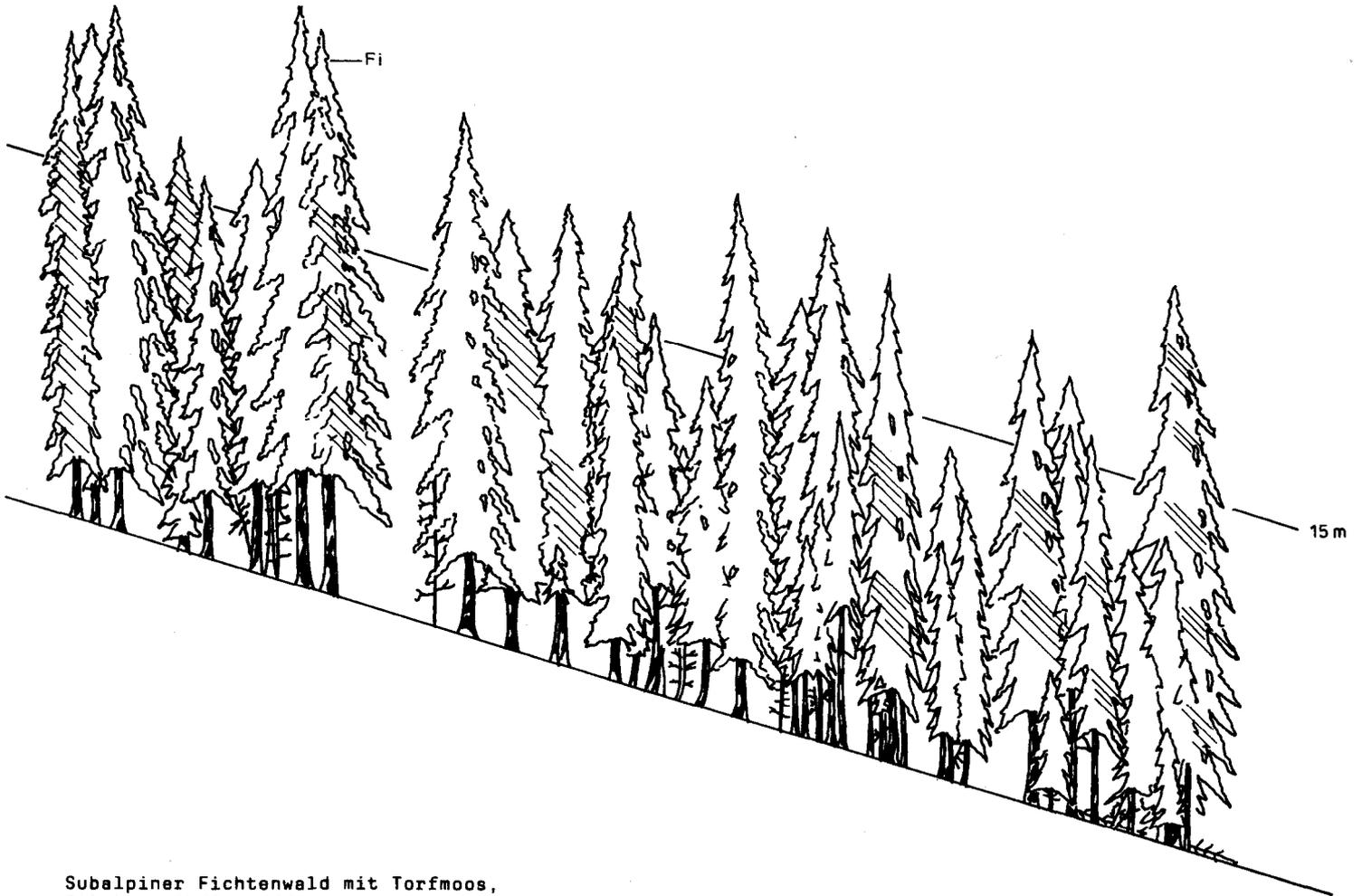


Abb. 54.1: Aufriß I NWZ Fügenberg

NWZ FÜGENBERG (2)



Subalpiner Fichtenwald mit Torfmoos,
Silikat, 16.40m, NNE

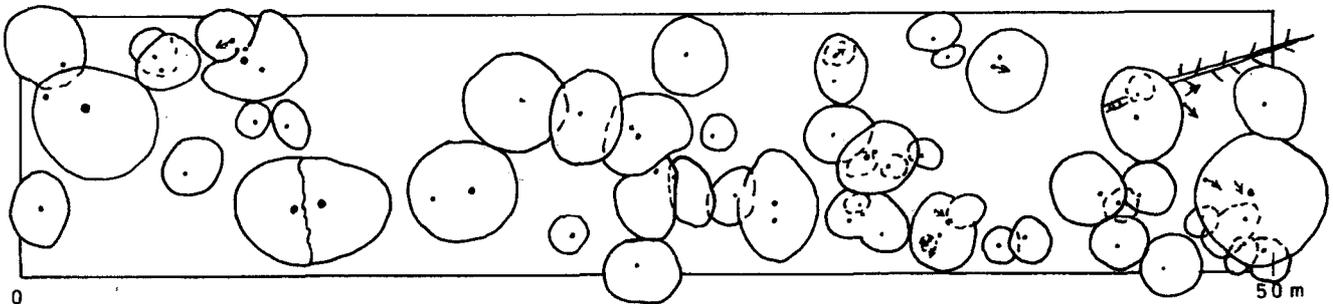
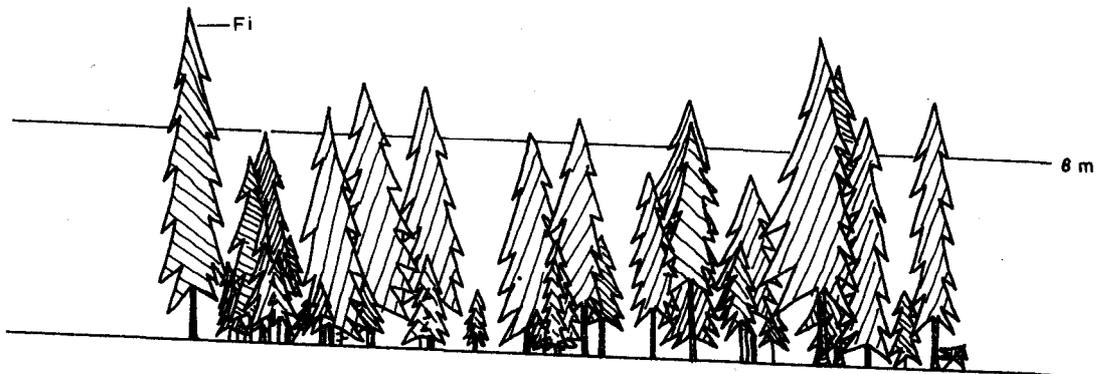


Abb. 54.2: Aufriß 2 NWZ Fügenberg

NWZ FÜGENBERG (3)



Sübalpiner Fichtenwald mit Torfmoos,
Silikat, 1600m, ENE

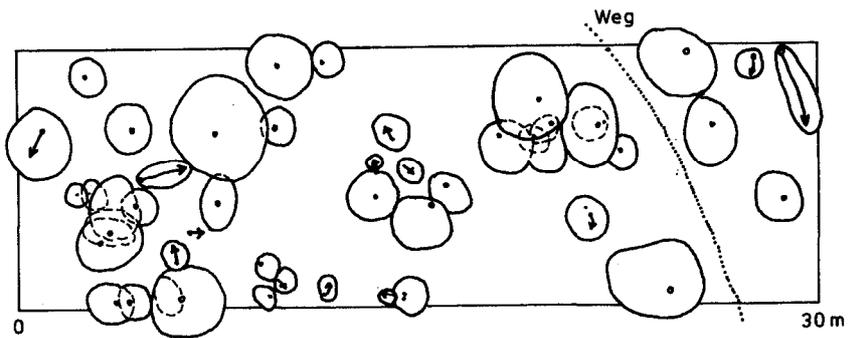


Abb. 54.3: Aufriß 3 NWZ Fügenberg

Aufriß 2

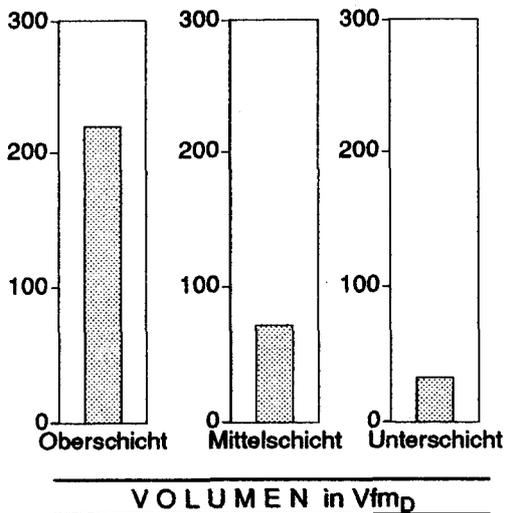
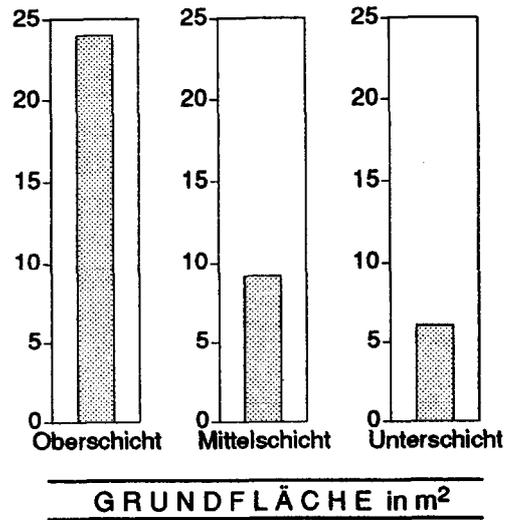
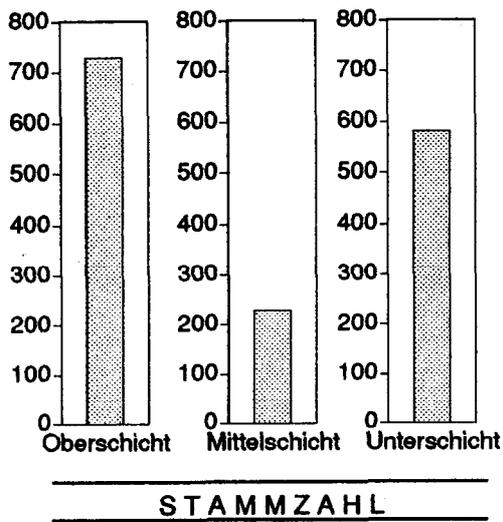


Abb. 54.4: NWZ 54 Fügenberg: Stammzahl, Grundflächen und Volumen pro ha nach Schichten und Baumarten

Aufriß 2

Anzahl

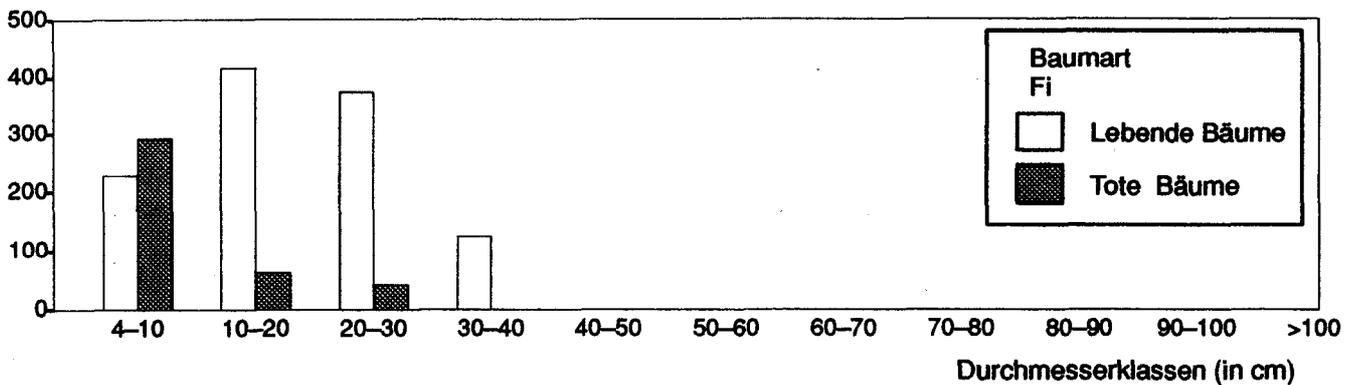


Abb. 54.5: NWZ 54 Fügenberg: Durchmesserverteilung pro Hektar nach Baumarten und Toten

NWZ WEERBERG [55]

Aufnahme: Martin KUGLER; Text: Johann FLASCHBERGER, Kurt ZUKRIGL

Die Naturwaldzelle Weerberg (29 ha) liegt an der SW-Flanke des Gilferts, der den Tuxer Voralpen angehört, in 1550 – 1900 m Höhe. Der größte Teil des Areals liegt oberhalb des Güterweges nahe der Stallalm (1617 m) und grenzt mit dem unteren Waldrand (bei etwa 1700 m) an beweidete Flächen. Im wesentlichen Teil verläuft der Bestand zungenartig bis unterhalb des Weges. Die nördliche und südliche Grenze bilden zwei markante Gräben, wobei ersterer im August 1989 Wasser führte. Die obere Grenze entspricht der Waldgrenze.

Das Grundgestein ist silikatisch: Phyllit, Glimmerschiefer und Gneis. Die Böden sind in tieferen Lagen als frische bis feuchte, teils pseudovergleyte Moder-Braunerden zu bezeichnen, wobei Übergänge zu Podsolen mit Rohhumus bestehen, die in höheren Lagen dominieren. Bodenverdichtung durch Viehtritt, die Pseudovergleyung zur Folge hat, ist großflächig festzustellen.

In den tieferen Lagen (bis etwa 1750 m) herrscht die Fichte vor. Der Schlußgrad der Baumschicht ist im Mittelteil am höchsten und erreicht dort Werte bis 90 % (Vegetationsaufnahme 5). An der oberen Waldgrenze und gegen die beweideten, tiefer liegenden Almflächen hin, kann nicht mehr von geschlossenem Wald gesprochen werden, eher von einer parkähnlichen Landschaft.

Die Fichten in den tiefer gelegenen Geländeteilen erreichen Höhen bis 27 m (Aufriß 7) und Durchmesser bis 60 cm. Auffallend sind tiefe und starke Beastung, Zwieselbildung meist ab 1 m Höhe sowie

Säbelwüchsigkeit. Auf Freiflächen (u.a. Lawingassen) und in Bachnähe kommt die Grünerle vor.

Die Krautschicht wird im Fichtenteil hauptsächlich von *Vaccinium myrtillus*, *Oxalis acetosella*, *Avenella flexuosa* und *Homogyne alpina* gebildet, die eine Zuordnung zum Alpenlattich-Fichtenwald mit Heidelbeere ermöglichen, allerdings in einer Variante mit Rippenfarn (*Homogyne-Piceetum myrtilletosum*, Var. von *Blechnum spicant*). Der Rippenfarn weist auf den überdurchschnittlichen Lehmgelhalt des Bodens hin und wird wohl auch durch die Bodenverdichtung infolge der Beweidung gefördert.

Mit zunehmender Seehöhe gewinnt die Zirbe an Bedeutung, die auch die Waldgrenze (bei 1850 – 1900 m) bildet. Sie erreicht in 1900 m Seehöhe Höhen bis 22 m und Durchmesser bis 70 cm. Zwieselbildung, Säbel- und Kandelaberwuchs sind auffallend und nehmen mit zunehmender Seehöhe zu.

Im zirbenreichen Teil enthält die Kraut- und Zwergstrauchschicht vorwiegend *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium myrtillus*, *Avenella flexuosa*, *Luzula luzuloides*, *Dryopteris cf. dilatata*, *Homogyne alpina* und *Calamagrostis villosa*. Die Zuordnung der einzelnen Teilflächen zum Lärchen-Zirbenwald mit Rostalpenrose, Heidelbeere bzw. Wollreitgras (*Larici-Cembretum rhododendretosum ferruginei*, *myrtilletosum*, *calamagrostietosum villosae*) kommt in Betracht. Eine enge Verzahnung mit dem subalpinen Fichtenwald, kleinstandörtlich wechselnd, ist gegeben.

Im Kontakt- bzw. Mischbereich zwischen Fichte und Zirbe bestehen mehrschichtige Bestände, bei denen die Zirbe in tieferen Lagen die Mittelschicht bildet, in höheren die Oberschicht. Eine Unterschicht fehlt meist, bedingt durch den Weidedruck.

Die Verjüngungssituation ist, hauptsächlich durch Weideeinfluß, als sehr kritisch zu beurteilen, da ein Großteil der Fläche sehr alt ist (150 – 300 Jahre und mehr) und die Verjüngung durch Beweidung und Wildverbiß weitgehend ausgeschaltet ist. Wegen der Stabilität der Solitärcharakter tragenden meisten Baumindividuen (tiefe Belastung, niedere H/D-Werte) in Weidenähe, die ihre Freistellung der Beweidung verdanken, zögert sich der flächenhafte Zusammenbruch hinaus.

Bedeutung der NWZ

Das Reservat wäre von der Größe her und als Übergangsbereich von Fichten-

und Zirbenwald bei günstigeren Standortverhältnissen (lehmgiger, sonnseitig) als in anderen ähnlichen Reservaten, die ausgesprochene Blockböden besitzen, interessant. Es liegt jedoch inmitten bewirtschafteter Almflächen und wird selbst auch beweidet. Ein Viehunterstand befindet sich in nächster Nähe. Von Viehtritt und Verbiß ist fast die gesamte Fläche betroffen, was eine natürliche Waldentwicklung unmöglich macht. Außerdem ist noch Wildverbiß wirksam. Auch die Bodenvegetation ist durch die Beweidung stark verändert, wie der hohe Anteil ausgesprochener Weidezeiger (sh. Vegetationstabelle) zeigt.

Man kann daher derzeit hier nicht von einer *Naturwaldzelle* sprechen. Gelingt es, durch Zäunung die Weide wenigstens auf Teilflächen auszuschließen, wäre der Bestand interessant in Hinblick auf die Regeneration des Waldes und die Wiederbewaldung von Freiflächen.

Tab 55.1: Vegetationstabelle
55 NWZ Weerberg

1 Rostalpenrosen-Zirbenwald
9-10 Subalpiner Silikat-Fichtenwald
2-8 Zirbenreiche Übergänge

PICEA ABIES	B1	10	R333335355
PICEA ABIES	ST	8	R+R++R1+
PICEA ABIES		4	R + ++
PINUS CEMBRA	B1	8	432+31+3
PINUS CEMBRA	ST	7	RR + R+R R
PINUS CEMBRA		4	RR + R
ALNUS VIRIDIS	ST	5	2 RRR 2
ALNUS VIRIDIS		1	R
SORBUS AUCUPARIA	ST	1	R
SORBUS AUCUPARIA		1	R
JUNIPERUS COMMUNIS		6	+++ + 1+
RUBUS IDAEUS		1	1
RHODODENDRON FERRUGINEUM		8	2434132 R
AVENELLA FLEXUOSA		10	4453423423
VACCINIUM MYRTILLUS		10	3433332332
VACCINIUM VITIS-IDAEA		10	+++2222++2
HOMOZYNE ALPINA		10	1+31+12232

FORTL. NUMMERN

0000000001
1234567890

AUFNAHMENUMMERN

1111111111
3333333333
0000010000
4763508912

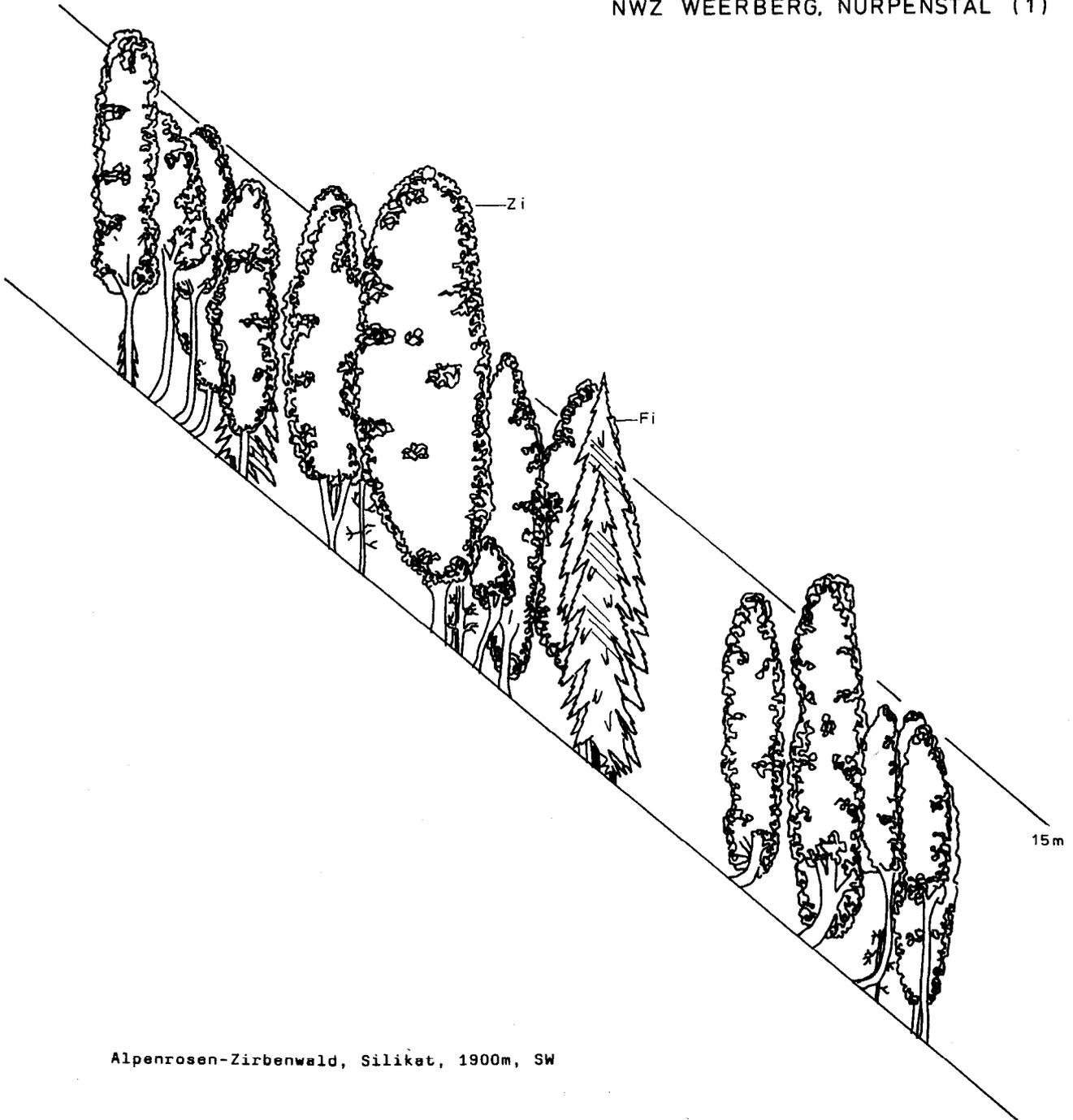
BLECHNUM SPICANT	9	1	21+1+++2	
LUZULA LUZULOIDES	9		21+11+21	2
DRYOPTERIS FILIX-MAS	8	1	22	1+122
HIERACIUM SYLVATICUM	8		++1	+2+2+
OXALIS ACETOSELLA	8		++1+	++21
SOLIDAGO VIRGAUREA	8		+1	RR+++ +
CALLUNA VULGARIS	6			+1R21+
MELAMPYRUM PRATENSE	6		R+	11+ R
DRYOPTERIS CARTHUSIANA AGG.	4		11	+ 1
CALAMAGROSTIS VILLOSA	3		431	
ANTHRISCUS SYLVESTRIS	3		+	R R
DESCHAMPSIA CESPITOSA	3		++	+
LUZULA LUZULINA	2		+	+
DACTYLORHIZA MACULATA	2			R+
ATHYRIUM FILIX-FEMINA	2		R	+
RANUNCULUS NEMOROSUS	2			+ R
GYMNOCARPIUM DRYOPTERIS	3		+	+1
VERONICA OFFICINALIS	3		R	++
LYSIMACHIA NEMORUM	3		R	++
ADENOSTYLES ALLIARIAE	2			+1
PEUCEDANUM OSTRUTHIUM	1		1	
POA CHAIXII	1			
POLYPODIUM VULGARE	1			R
MAIANTHEMUM BIFOLIUM	1			+
THELYPTERIS PHEGopteris	1			+
FRAGARIA VESCA	1			+
MELAMPYRUM SYLVATICUM	1			+
MONESSES UNIFLORA	1			R
LYCOPODIUM ANNOTINUM	1			R
<hr/>				
NARDUS STRICTA	8		+ 2++432	+
CAMPANULA BARBATA	8		+++	+1+++
ARNICA MONTANA	6		R +1	1 + +
CAMPANULA SCHEUCHZERI	6		+ +	+++ +
POTENTILLA ERECTA	6		+ 1+	1++
POTENTILLA AUREA	5		++	+21
PHYTEUMA BETONICIFOLIUM	5		R+	+++
PHLEUM ALPINUM	4		1+	+ +
SILENE VULGARIS	4		++	+R
FESTUCA NIGRESCENS	2		+	+
LUZULA SUDETICA	2		+	+
VERONICA CHAMAEDRYS	2		+	R
POTENTILLA REPTANS	2			++
ALCHEMILLA VULGARIS AGG.	2			+1
PRUNELLA VULGARIS	2			R+
CREPIS AUREA	2		1	1
THYMUS SERPYLLUM AGG.	2			++
LEONTODON HISPIDUS	1			1
RANUNCULUS ACRIS	1			1
LUZULA MULTIFLORA	1			R
BELLIS PERENNIS	1			R
PHYTEUMA SP.	1			R
GNAPHALIUM NORVEGICUM	1		R	
LEONTODON SP.	1		+	
PHLEUM PRATENSE	1			1
GNAPHALIUM SYLVATICUM	1			+
EUPHRASIA ROSTKOVIANA	1			R
ANTENNARIA DIOICA	2			R+
HIERACIUM PILOSELLA	1			+
TRIFOLIUM BADIUM	1			R
LEONTODON HELVETICUS	1			1
HELIANTHEMUM SP.	1			R
BRIZA MEDIA	1			R
PSEUDORCHIS ALBIDA	1			R
<hr/>				
CALAMAGROSTIS SP.	1			2
EPILOBIUM ANGUSTIFOLIUM	1		+	

Rasenarten (Weidezeiger)

EPILOBIUM MONTANUM	1	+		
GERANIUM SYLVATICUM	1	+		
LUZULA NIVEA	1		+	
ANTHRISCUS SP.	1			R
PHYTEUMA OVATUM	1			R
MYOSOTIS PALUSTRIS	1			R
CIRSIUM HETEROPHYLLUM	1			+
CIRSIUM SP.	1	+		
ATHYRIUM DISTENTIFOLIUM	1		R	
ARTENZAHL PRO AUFNAHME				
2332134323				
0454772187				

- Aufnahme 1: 1570 m, 70% W
 2: 1645 m, 85% W
 3: 1760 m, 85% SW
 4: 1880 m, 85% SW (Aufriß 1)
 5: 1850 m, 80% SSW
 6: 1800 m, 65% WSW (Aufriß 2)
 7: 1770 m, SSW
 8: 1760 m, 70% SW
 9: 1820 m, 60% WSW
 10: 1750 m, 75% SW

NWZ WEERBERG, NURPENSTAL (1)



Alpenrosen-Zirbenwald, Silikat, 1900m, SW

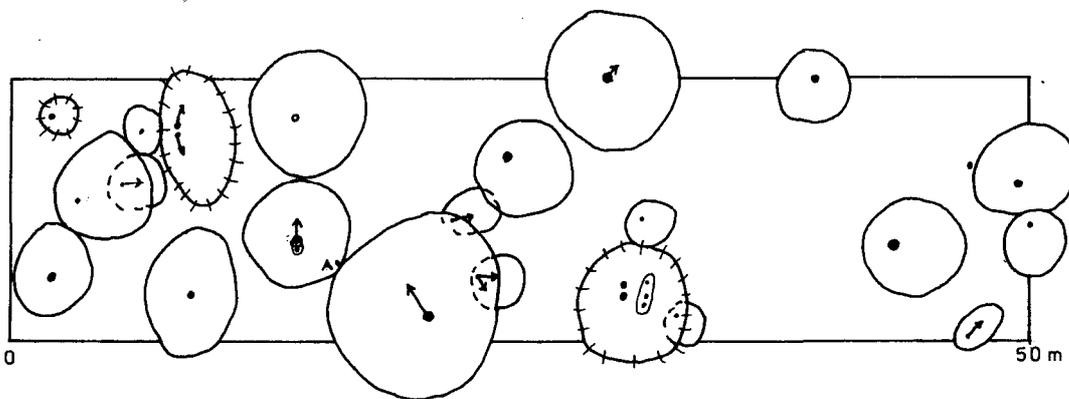
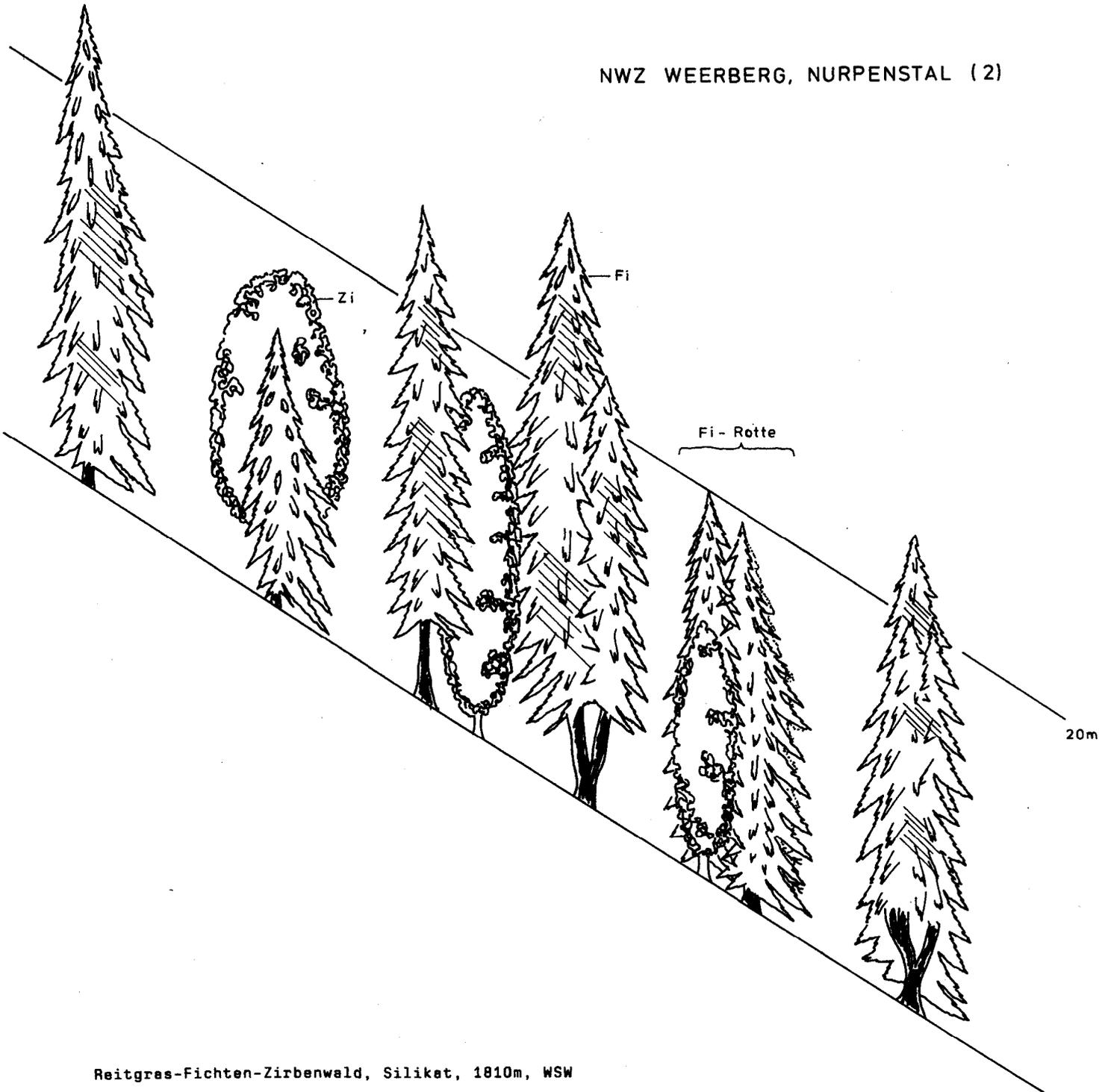


Abb. 55.1: Aufriß 1 NWZ Weerberg

NWZ WEERBERG, NURPENSTAL (2)



Reitgres-Fichten-Zirbenwald, Silikat, 1810m, WSW

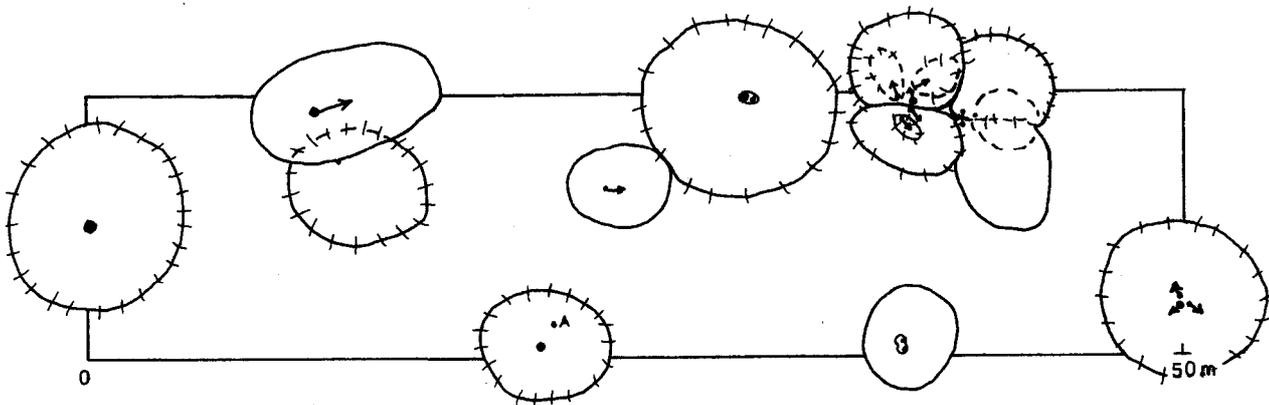
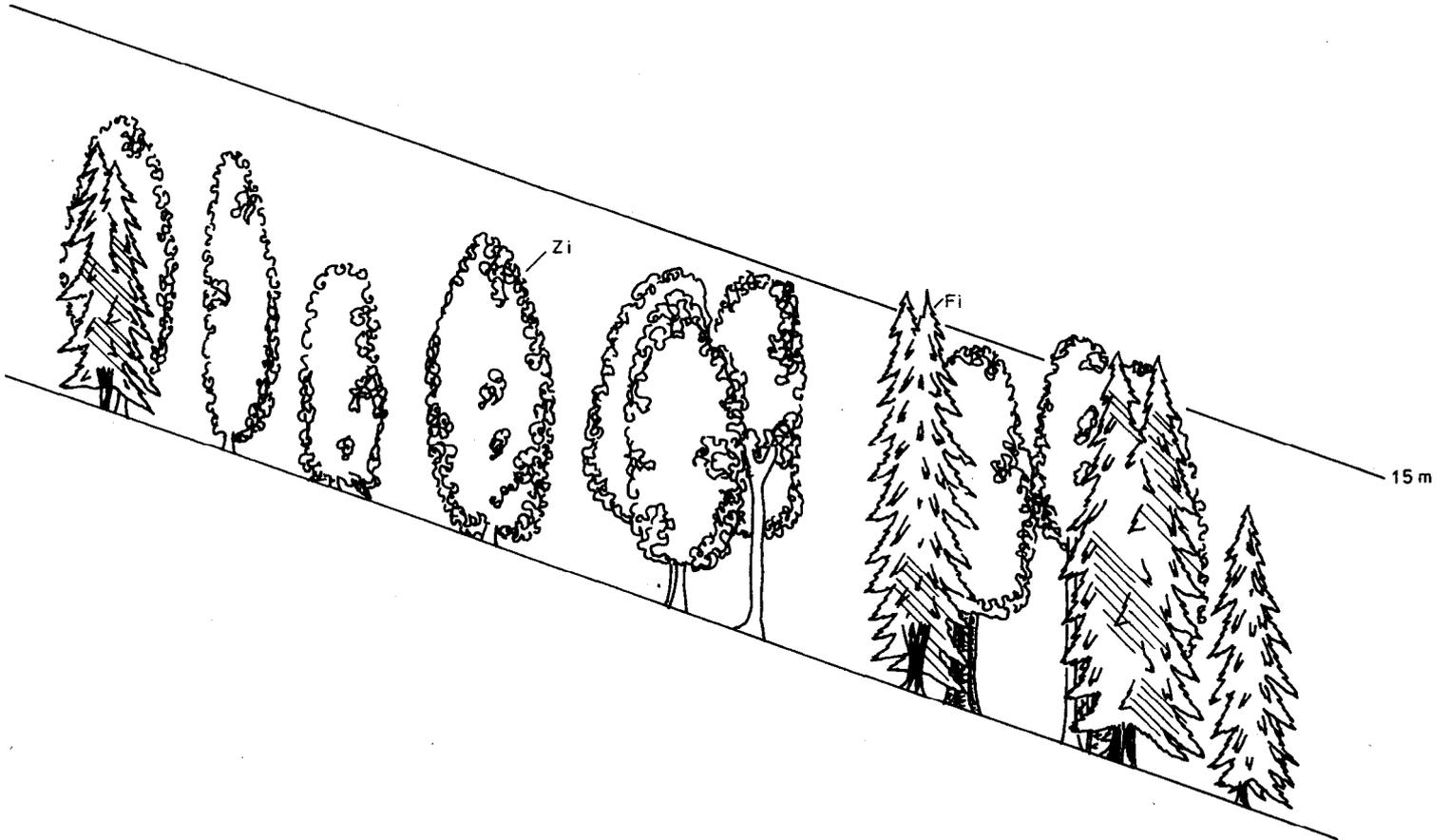


Abb. 55.2: Aufriß 2 NWZ Weerberg

NWZ WEERBERG, NURPENSTAL (3)



Alpenrosen-Zirbenwald, Silikat, 1890m, SW

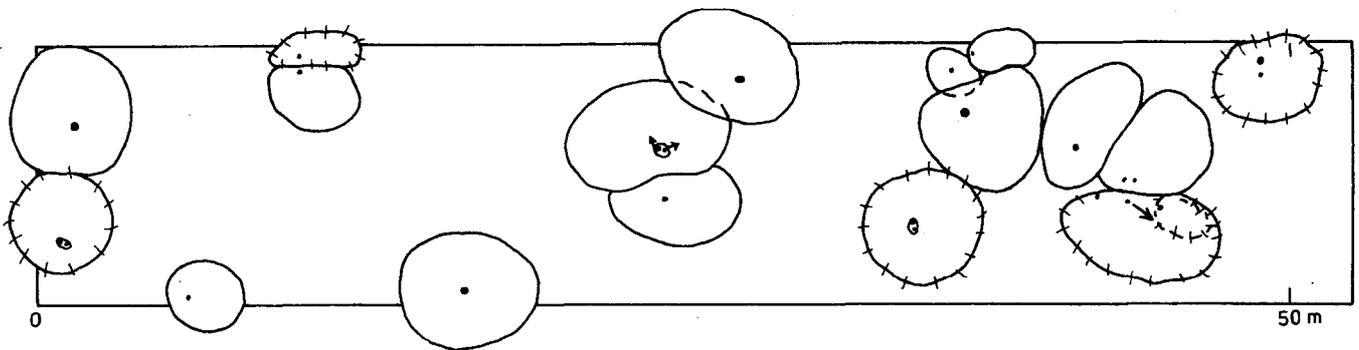


Abb. 55.3: Aufriß 3 NWZ Weerberg

NWZ WEERBERG, NURPENSTAL (4)



Reitgras-Fichtenwald, Silikat, 1750m, SW

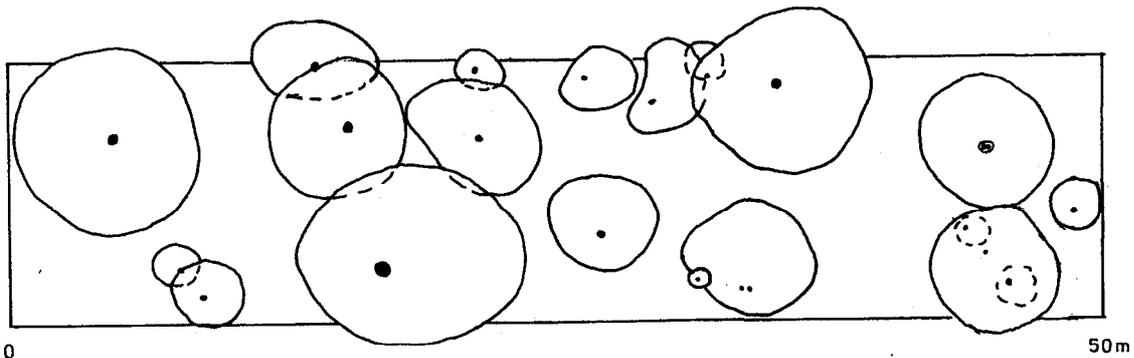


Abb. 55.4: Aufriß 4 NWZ Weerberg

NWZ WEERBERG, NURPENSTAL (5)



Reitgras-Fichtenwald, Silikat, 1680m, WSW

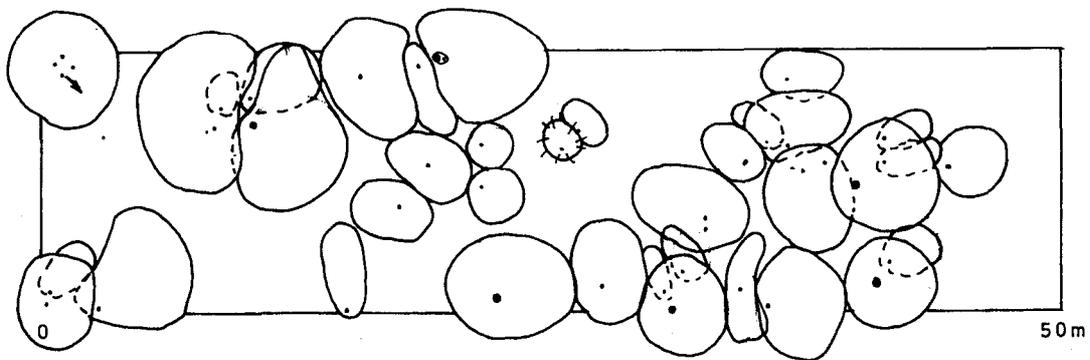
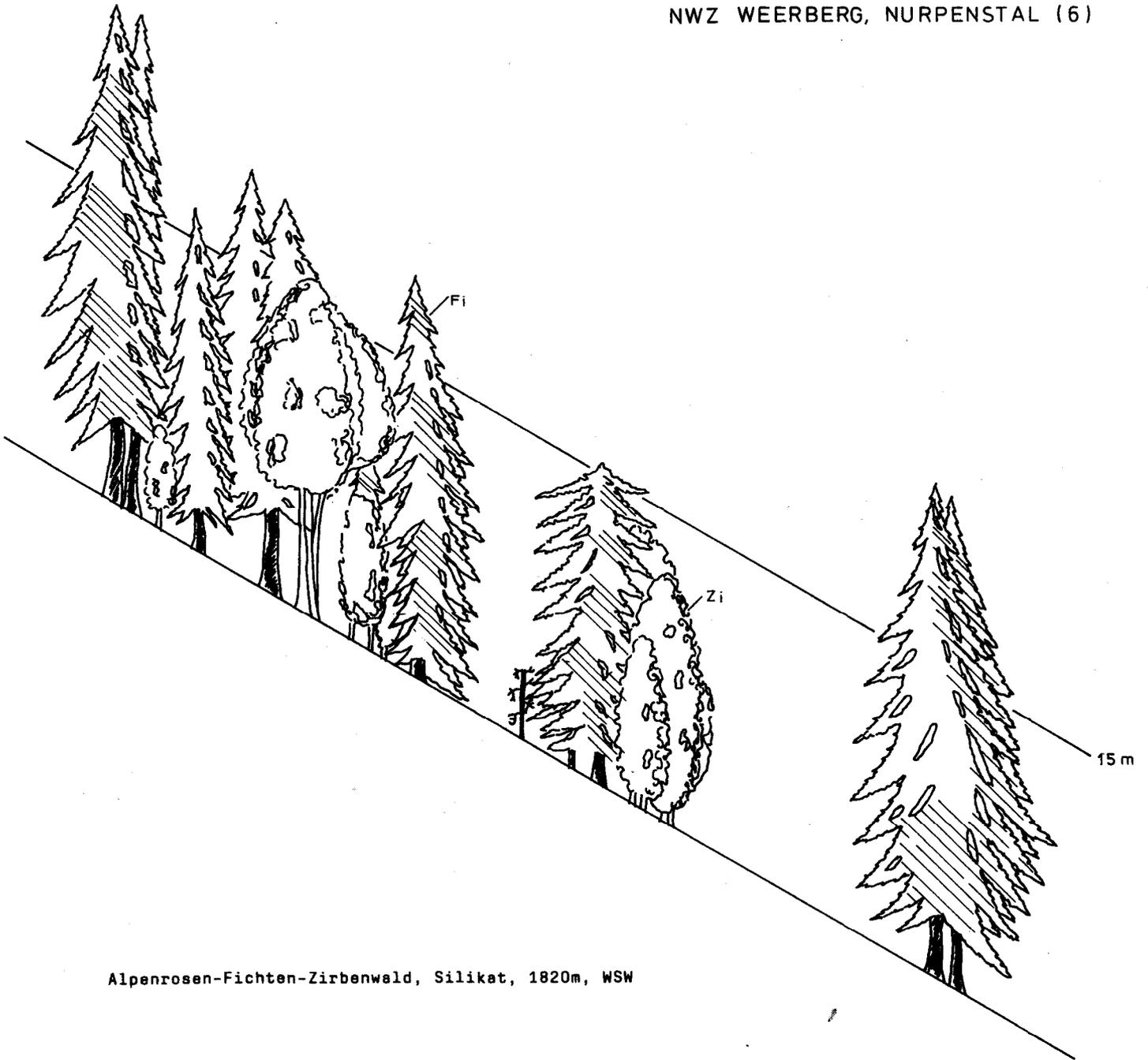


Abb. 55.5: Aufriß 5 NWZ Weerberg

NWZ WEERBERG, NURPENSTAL (6)



Alpenrosen-Fichten-Zirbenwald, Silikat, 1820m, WSW

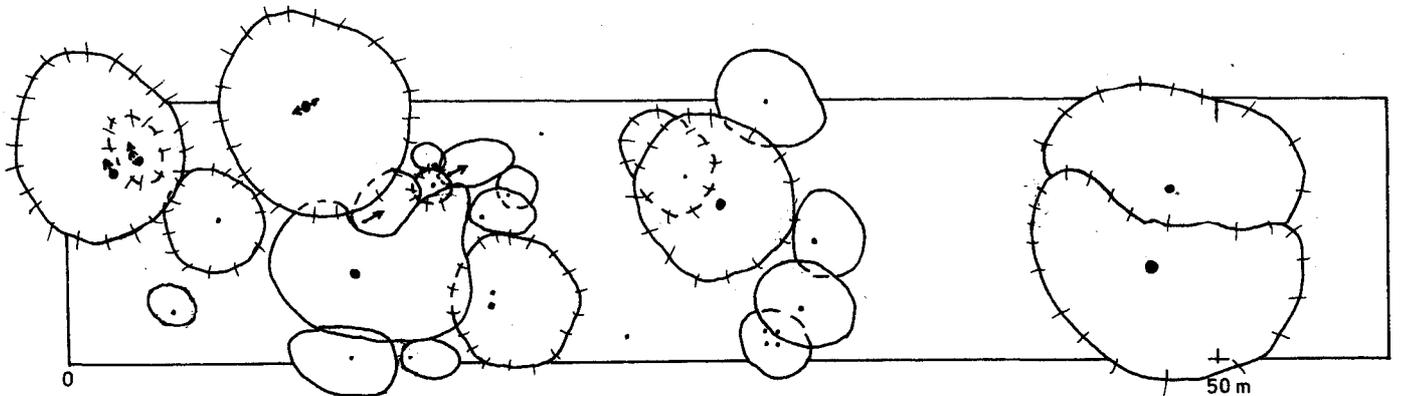
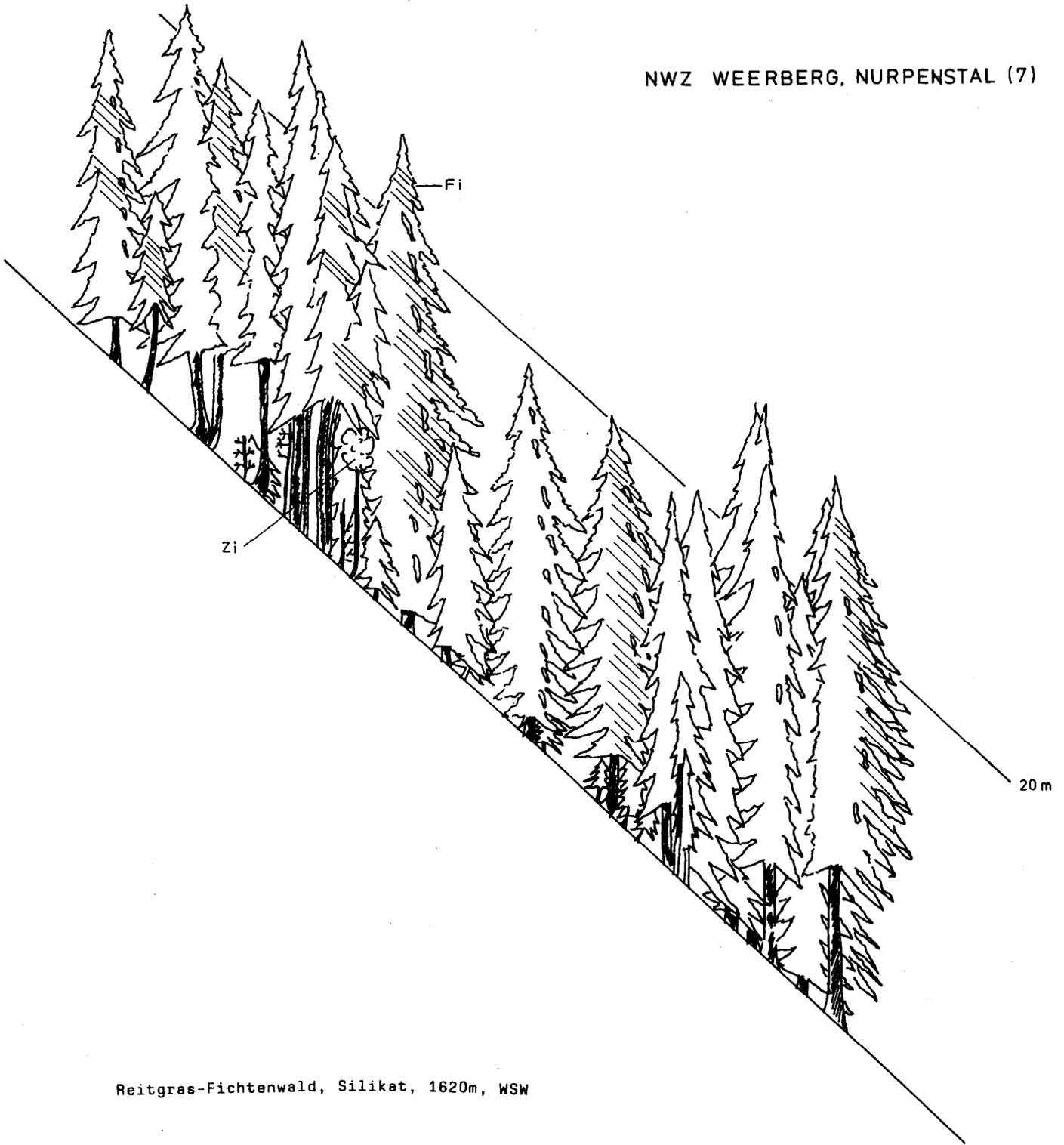


Abb. 55.6: Aufriß 6 NWZ Weerberg

NWZ WEERBERG, NURPENSTAL (7)



Reitgras-Fichtenwald, Siliket, 1620m, WSW

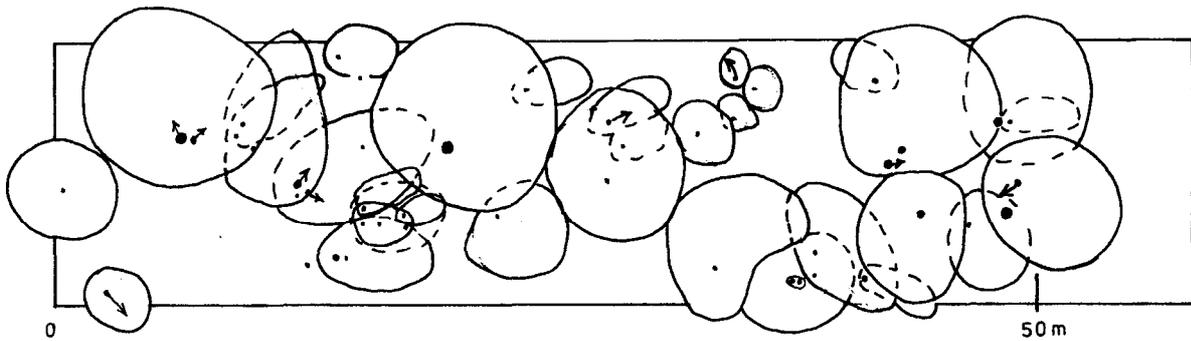


Abb. 55.7: Aufriß 7 NWZ Weerberg

Aufrisse 1 + 3 (Zirbenwald)

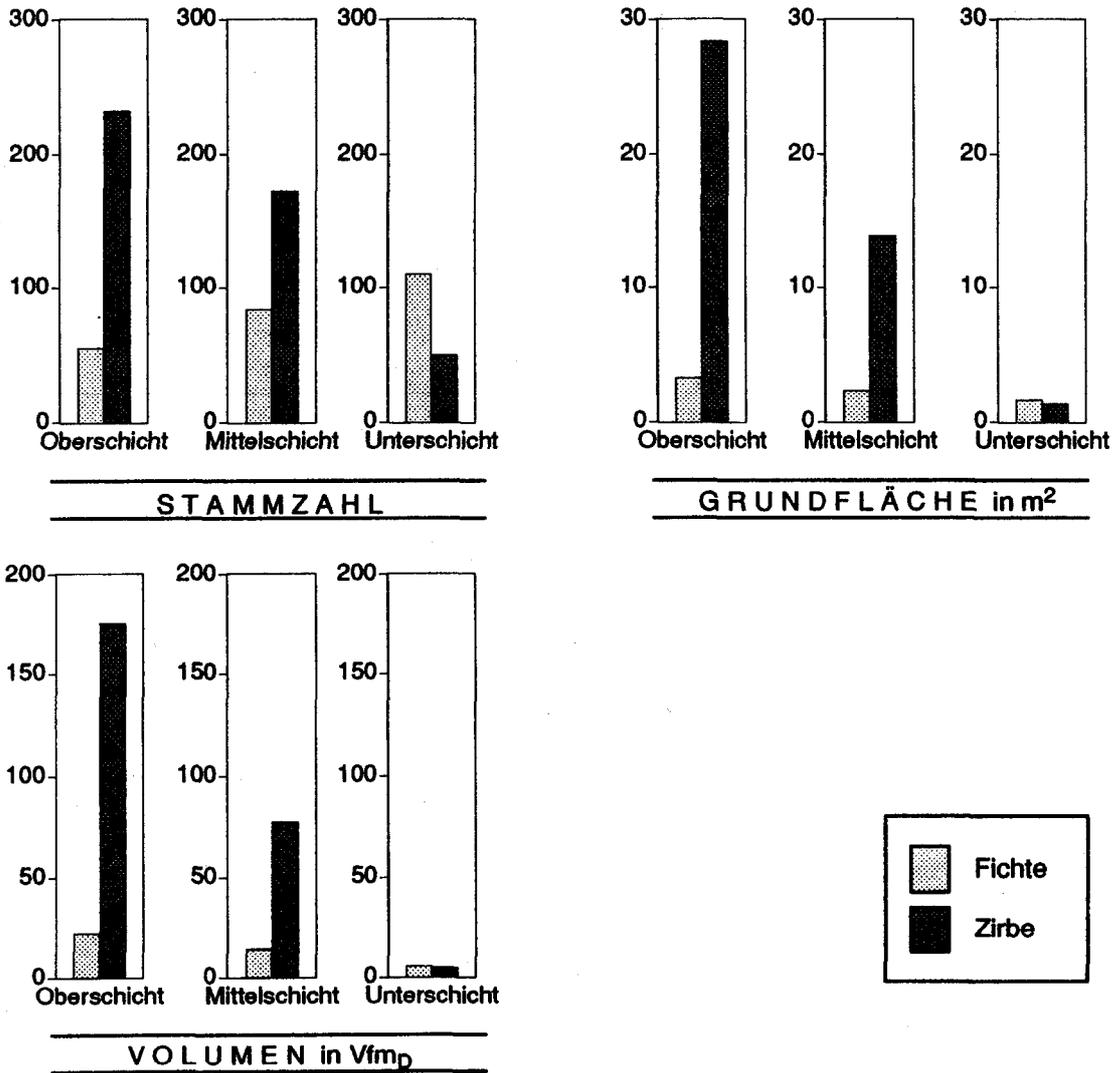


Abb. 55.8: NWZ 55 Weerberg: Stammzahl, Grundfläche und Volumen pro ha nach Schichten und Baumarten

Aufrisse 1 + 3

Anzahl

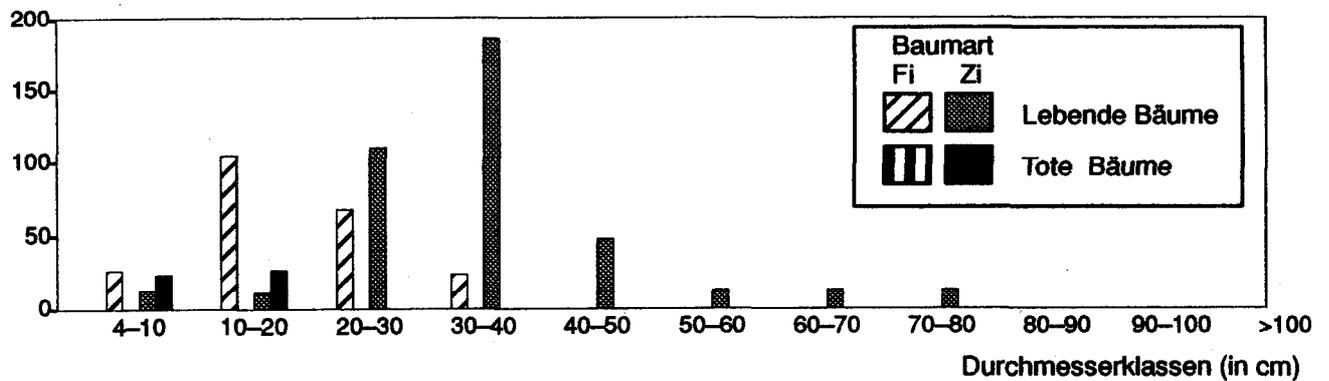


Abb. 55.9: NWZ 55 Weerberg: Durchmesserverteilung pro Hektar nach Baumarten und Toten

Aufrisse 2 + 6 (Fichten-Zirbenwald)

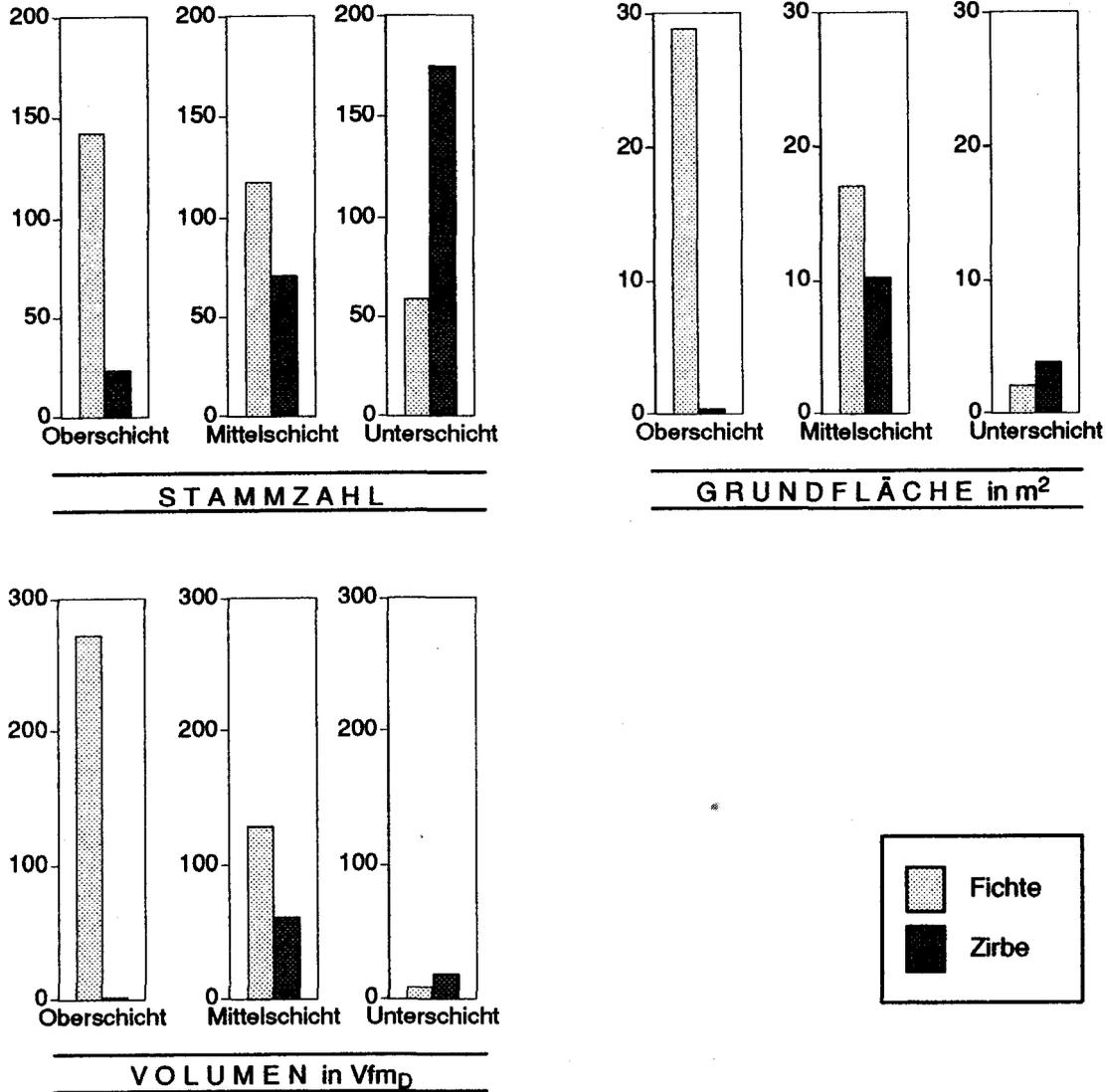


Abb. 55.10: NWZ 55 Weerberg: Stammzahl, Grundflächen und Volumen pro ha nach Schichten und Baumarten

Aufrisse 2 + 6

Anzahl

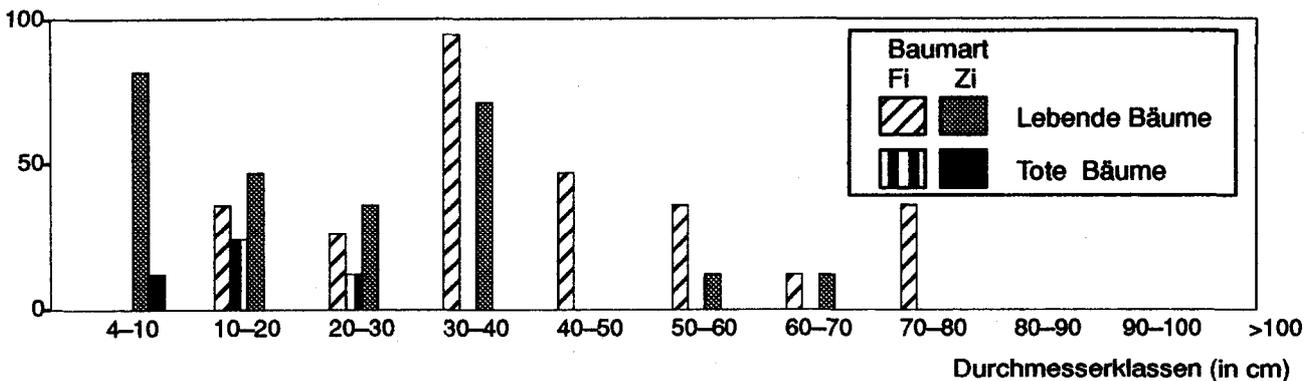


Abb. 55.11: NWZ 55 Weerberg: Durchmesserverteilung pro Hektar nach Baumarten und Toten

Aufrisse 4 + 5 + 7 (Fichtenwald)

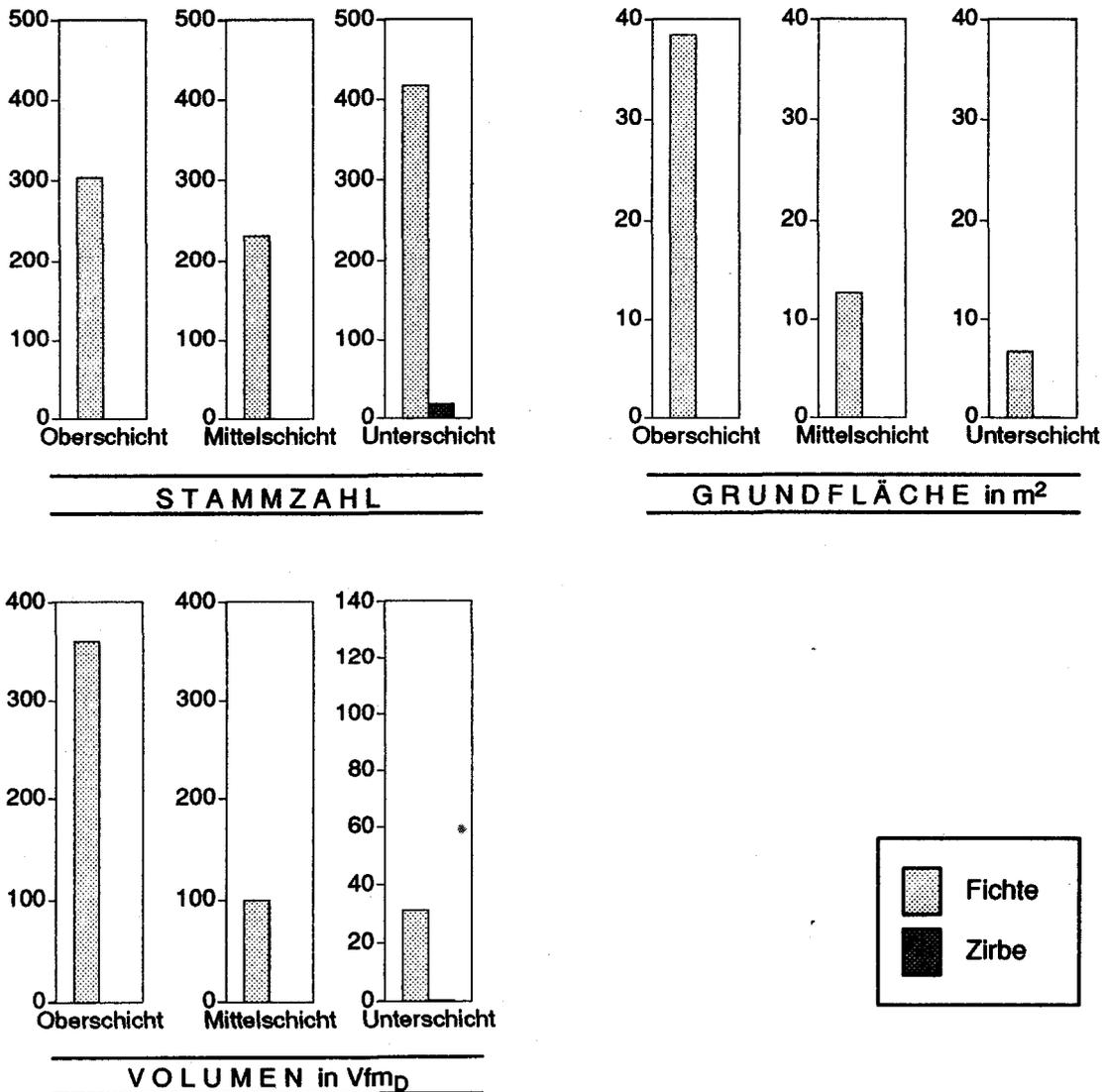


Abb. 55.12: NWZ 55 Weerberg: Stammzahl, Grundflächen und Volumen pro ha nach Schichten und Baumarten

Aufrisse 4 + 5 + 7

Anzahl

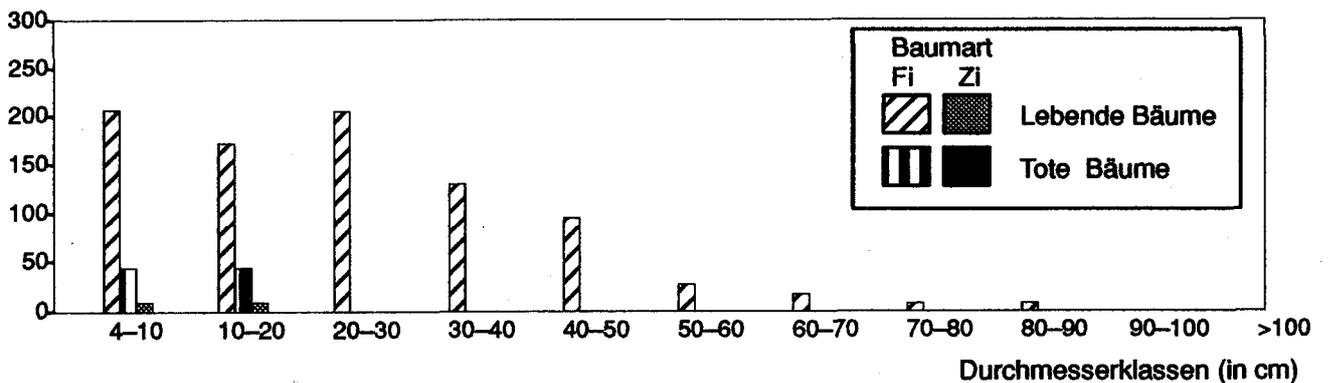


Abb. 55.13: NWZ 55 Weerberg: Durchmesserverteilung pro Hektar nach Baumarten und Toten

NWZ FRITZENS [56]

Aufnahme: Martin KUGLER; Text: Johann FLASCHBERGER

Die Naturwaldzelle Fritzens (ca. 0,35 ha) liegt östlich von Fritzens (ÖK 119) am Südabfall des Karwendels, der hier von Schotter–Moränenwällen gebildet wird. Der Bestand ist westlich durch den hin-führenden Wanderweg begrenzt, südlich durch den Waldrand, östlich durch einen kleinen Bach und nördlich durch die Parzellengrenze. Die Lage ist annähernd eben; die Seehöhe beträgt 800 m.

Der geologische Untergrund besteht aus Schotter und Grus und ist hauptsächlich kalkig. Die Böden sind als mehr oder weniger tiefgründige Moder–Braunerden zu bezeichnen. Im Bereich des Grabens mit dem Bach ist Vergleyung feststellbar. Im oberen Teil (Vegetationsaufnahme 1) liegt eine dichte Nadelstreudecke; dort ist der Deckungsgrad der Krautschicht geringer.

Der Mischbestand wird aufgebaut von Fichte, Buche, Kiefer, Lärche und wenig Bergahorn. Er trägt im südlichen Teil (Vegetationsaufnahme 1) hallenartigen Charakter. Am nördlichen Rand (nördlich von Vegetationsaufnahme 2) ist eine zweite Baumschicht und eine Strauchschicht aus Buche stärker ausgeprägt.

In der Bodenvegetation sind Arten saurer Standorte (*Vaccinium myrtillus*, *Oxalis acetosella*, *Maianthemum bifolium*, *Luzula luzuloides*, *Avenella flexuosa*, *Melampyrum sylvaticum*, *Hieracium sylvaticum* u.a.) neben basenliebenden Laubwaldarten, wie *Veronica urticifolia*, *Prenanthes purpurea*, *Sanicula europaea*, *Dryopteris filix–max*, *Anemone nemorosa*, *Actaea spicata* u.a. vertreten. Der Bestand steht demnach zwischen dem Braunerde– und dem bodensauren Buchen– oder Fich-

ten–Tannen–Buchen–Wald und repräsentiert ein unreifes Stadium mit den noch enthaltenen Pionierbaumarten Kiefer und Lärche. Für eine sicherere Einstufung müßte die Umgebung noch näher untersucht werden.

Die Lichtbaumarten Lärche und Kiefer sind einzeln beigemischt. Ihr Kronenanteil ist daher meist sehr gering (unter 1/4). Die Lärche ist meist geradschaftig, die Kiefern sind krumm, starkastig und weisen häufig Zwieselbildung auf. Die Dimensionen sind beachtlich: Kiefer erreicht Höhen bis 35 m und Durchmesser bis 59 cm, Lärche bis 33 m/41 cm, wobei die großen Höhen wohl aus der Bedrängnis resultieren. Fichte erreicht Höhen bis 33 m Durchmesser bis 63 cm, Buche bis 29 m/76 cm. Der Kronenansatz der Buche liegt bei 8 – 10 m, wo sich die Krone starkastig weit ausbreitet.

Das Alter des Bestandes liegt zwischen 85 und über 100 (150 ?) Jahren.

Die Verjüngung in Strauchschichthöhe ist im Südteil gering, im Norden teils deckend (Buche). Bergahorn kommt eher an den frischen Stellen in Grabennähe beim Bächlein vor.

Bedeutung des Reservates

Kleinheit der Fläche und ungünstige langgestreckte Form schränken den Wert dieser Naturwaldzelle für waldbauliche Forschungen stark ein. Alte und an einer Stelle auch frische Nutzungsspuren sind vorhanden. Auch Probleme mit Fußgängern und Fahrzeugen werden erwähnt.

Andererseits handelt es sich um einen interessanten, relativ dicht geschlossenen

Mischbestand mit Anteil von Pionierbaumarten, dessen Verjüngungsvorgang interessant zu beobachten wäre. Das an

die Fläche angrenzende Bach-Feuchtbiotop erhöht den naturschützerischen Wert.

Tab. 56.1: Vegetationstabelle
56 NWZ Fritzens

Mischbestand im Braunerde-
(Fichten-Tannen) Buchenwald

		FORTL. NUMMERN
		12
		--
		AUFNAHMENUMMERN
		11
		44
		00
		12
		--
FAGUS SYLVATICA	B1	2 53
FAGUS SYLVATICA	ST	2 +3
FAGUS SYLVATICA		2 32
ABIES ALBA		2 RR
PICEA ABIES	B1	2 +1
PICEA ABIES	ST	2 R1
PICEA ABIES		1 +
PINUS SYLVESTRIS	B1	2 ++
LARIX DECIDUA	B1	1 R
SORBUS AUCUPARIA	ST	1 +
SORBUS AUCUPARIA		2 +R
ACER PSEUDOPLATANUS	B1	1 R
ACER PSEUDOPLATANUS		2 2+
SAMBUCUS NIGRA		1 +
VACCINIUM MYRTILLUS		2 14
VERONICA URTICIFOLIA		2 ++
OXALIS ACETOSELLA		2 1+
MAIANTHEMUM BIFOLIUM		2 1+
PRENANTHES PURPUREA		2 ++
SANICULA EUROPAEA		2 +R
SOLIDAGO VIRGAUREA		2 +R
DRYOPTERIS FILIX-MAS		2 R+
AEGOPODIUM PODAGRARIA		2 RR
RUBUS CAESIUS		2 +R
SENECIO NEMORENSIS		2 RR
ACTAEA SPICATA		1 +
ANEMONE NEMOROSA		1 1
AVENELLA FLEXUOSA		1 +
BLECHNUM SPICANT		1 R
CAREX DIGITATA		1 R
CAREX PILULIFERA		1 R
HIERACIUM SYLVATICUM		1 +
LUZULA LUZULOIDES		1 R
LUZULA NIVEA		1 R
MELAMPYRUM SYLVATICUM		1 1
MYCELIS MURALIS		1 +
PARIS QUADRIFOLIA		1 +
PYROLA ROTUNDIFOLIA		1 R
ARTENZAHL PRO AUFNAHME		23
		71
		--

Aufnahme 1: 805 m, eben (Aufriß, oberer Teil)
2: 800 m, 0-5% N (Aufriß, unterer Teil)

NWZ FRITZENS



Montaner Mischwald, Kalk, 805m, N

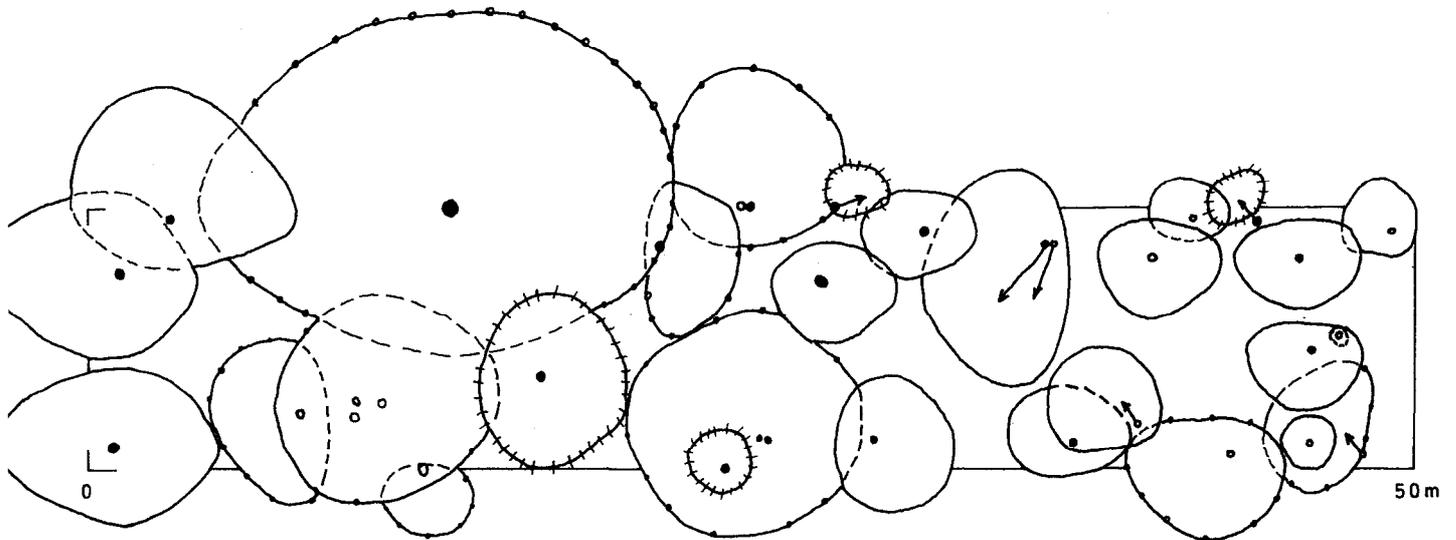


Abb. 56.1: Aufriß NWZ Fritzens

NWZ AMPASS–WILTEN [57]

Aufnahme: Martin KUGLER, Johann FLASCHBERGER; Textredaktion: Kurt ZUKRIGL

Die Naturwaldzelle Ampaß–Wilten (1,8 ha) liegt in unmittelbarer Nähe südöstlich von Innsbruck (ÖK 188) auf einem bewaldeten Hügel bzw. Ende eines Rückens, der sich etwa 50 m aus den umgebenden Wiesen erhebt. Die Seehöhe beträgt 680 – 730 m. Mäßig steile Einhänge fallen nach N, E und S ein. Nach W bildet eine Senke die Begrenzung.

Der geologische Untergrund besteht aus Innsbrucker Quarzphyllit, ist also sauer, aber von (basischen) Flugsanden überlagert, was auch den Grund für den recht inhomogenen Aufbau aus Säure– und Basenzeigern darstellt.

Trotz der geringen Größe bietet das Gebiet, auch bedingt durch die Lage am Rand des Inntals und die unterschiedlichen Expositionen, sehr verschiedenartige Standorte und Pflanzengesellschaften.

An den frischeren schattseitigen (N und E) Hängen treten mittel– bis tiefgründige, teilweise steinige Braunerden mit vorwiegend Mullzustand bis schwachen Moderauflagen auf, die teilweise auch leichte Pseudovergleyung zeigen.

An der Sonnseite (S–SE–Hang) ist der Reifeprozess des Bodens gehemmt. Typisch sind flachgründige Felsbraunerden mit Mull– bis Moderzustand, aber trotz geringerer Neigung als am Schatthang geringerer Humusaufgabe. Auch kleinstflächige Mosaik von Rohboden über Parabraunerde bis Podsol, abhängig von Flugsand–Einwehungen kommen vor.

Schattseite

Auf der Schattseite (NE – E) bildet hauptsächlich Winterlinde den Baumbestand (Bestandesaufnahme 1). Beigemischt ist Stieleiche und gruppenweise Fichte. Einzelne Fichten (bis 30,5 m, 70 cm Durchmesser) und Lärchen (bis 22 m, 38 cm BHD) überragen das von Winterlinde gebildete, teils stufige Kronendach bei weitem. Die Winterlinde erreicht Höhen bis 16 m und Durchmesser bis 30 cm, der Kronenansatz liegt meist bei 5 – 6 m. Die Ausformung ist meist schlecht (Stokkasschläge). Die Winterlinde beteiligt sich auch an Strauch– und Krautschicht, zeigt aber in den unteren Schichten teils geringe Vitalität und ist teilweise auch abgestorben.

In der Bodenflora sind neben Laubwaldarten mit z.T. höheren Basenansprüchen, wie *Anemone nemorosa*, *Prenanthes purpurea*, *Pulmonaria officinalis*, *Veronica urticifolia*, *Milium effusum*, *Hepatica nobilis*, *Melica nutans*, auch mit gewissen Wärmeansprüchen, wie den Sträuchern *Lonicera xylosteum*, *Corylus avellana*, ferner *Polygonatum odoratum*, *Campanula persicifolia*, *Convallaria majalis*, auch Säurezeiger vertreten, besonders *Luzula luzuloides*, ferner *Avenella flexuosa*, *Hieracium lachenalii*, *H. sylvaticum*, *Vaccinium myrtillus* u.a. Gegen E und SE nimmt der Anteil der eher Trockenheit anzeigenden Pflanzen zu.

Die Gesellschaft ist schwer zuzuordnen. Beziehungen bestehen zu subkontinentalen Eichen–Hainbuchenwäldern mit Winterlinde (etwa *Galio–Carpinetum luzuletosum*), doch fehlt die Hainbuche.

Eine Sonderstellung nimmt Aufnahme 5 vom Unterhang ein, wo Grauerle in allen

Schichten in den Vordergrund tritt, begleitet von Weißkiefer, Stieleiche und 12 weiteren Baum- und Straucharten! In der Bodenvegetation sind *Rubus caesius*, *Angelica sylvestris*, *Aruncus dioicus* und einige andere anspruchsvollere Arten für diesen feuchteren Standort charakteristisch.

Sonnseite

Der Sonnhang (S – SE) hebt sich durch die Dominanz der Stieleiche zusammen mit Kiefer, durch Strauchreichtum, u.a. *Berberis vulgaris*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Juniperus communis* und eine starke Artengruppe vom Schatthang ab, die sich aus (Halb-)Trockenrasenarten, wie *Bromus erectus*, *Brachypodium pinnatum*, *Avenochloa pratensis*, *Anthericum ramosum*, *Lotus corniculatus*, *Helianthemum nummularium*, *Pimpinella saxifraga*, mehr oder weniger xerothermen Wald- und Saumarten, z.B. *Vincetoxicum hirundinaria*, *Silene nutans*, *Seseli libanotis*, aber auch Säure- und Magerkeitszeigern, wie *Hieracium pilosella*, *Veronica officinalis* zusammensetzt. Dafür treten einige anspruchsvollere Laubwaldarten des Schatthanges zurück oder verschwinden ganz. Auffallend ist der große Artenreichtum (über 50 Arten pro 400 m² Aufnahmefläche). Trotz des ganz anderen Wuchsgebietes besteht Ähnlichkeit mit den Südhängen des geplanten Naturwaldreservates Dürnstern/Wachau. Die Bezeichnung *Pino-Quercetum luzuletosum* (Typischer Kiefern-Eichenwald), von MAYER (1974) zwar nur für den E und SE Österreichs angegeben, würde der Gesellschaft am ehesten gerecht.

Der Deckungsgrad der Baumschicht ist geringer als auf der Schattseite. Die Kiefer wird bis 18 m hoch und 44 cm stark und überragt die Eiche bis um etwa 5 m. Diese, oft aus Stockausschlag hervorgegangen, krumm und starkastig, erreicht nur 24 cm Durchmesser. Mit Annäherung an die windexponierte Kuppe steigt der Kiefernanteil, die Eiche fällt an den ausgesetzten Stellen fast ganz aus.

Die Ergebnisse einer Vollaufnahme beider Gesellschaften (KUGLER 1987) zeigt Tabelle 57.1.

Bedeutung des Reservats

Trotz der Kleinheit der Fläche stellt diese Naturwaldzelle in bezug auf Standorts- und Gesellschafts-Vielfalt, Artenreichtum und Struktur eine pflanzensoziologische Besonderheit im inneralpinen Gebiet dar, nur dem Naturdenkmal Stamser Eichenwald einigermaßen vergleichbar. Der große Reichtum an Pilzen, auch einigen seltenen und südlichen Arten, wie er im Beitrag von TARTAROTTI aufgezeigt wird, unterstreicht seine Bedeutung. Ähnliche Ergebnisse könnten wohl auch entomologische Untersuchungen erwarten lassen.

Obwohl anthropogen gestört, können die Gesellschaften als Relikte einer postglazialen Wärmezeit betrachtet werden, die sich hier in der Innsbrucker Föhnregion halten konnten.

Das Gebiet ist vom botanischen Standpunkt besonders interessant und hochgradig schutzwürdig. Wünschenswert wäre allerdings eine Verbesserung der Wildverbiß-Situation, zumal es sich um empfindliche Schutzwaldstandorte handelt.

-Tab. 57.1 : Bestandesdaten (am Ort)

	Stammzahl		Grundfläche		Masse	
	n	%	m ²	%	VfmD	%
SCHATTHANG						
Winterlinde	397	79	10,49	54	72	46
Stieleiche	14	3	1,63	8	15	10
Weißkiefer	9	2	0,48	2	3	2
Fichte	64	13	5,72	29	57	37
Lärche	11	2	0,90	5	7	4
Sonstige	7	1	0,18	1	2	1
Summe	502	100	19,39	99	156	100
=====						
	Stammzahl		Grundfläche		Masse	
	n	%	m ²	%	VfmD	%
SONNHANG						
Winterlinde	43	11	0,82	3	4,5	3
Stieleiche	105	28	6,41	27	45,0	26
Weißkiefer	136	36	9,74	41	74,0	43
Fichte	26	7	1,59	7	11,0	6
Lärche	39	10	3,98	17	32,0	19
Sonstige	31	8	1,01	4	5,5	3
Summe	380	100	23,55	99	172	100
=====						

Tab. 57.2: Vegetationstabelle
57 NWZ Ampaß Wilten

		FORTL. NUMMERN	
		12345	

		AUFNAHMENUMMERN	
		11111	
		00000	
		00000	
		12435	

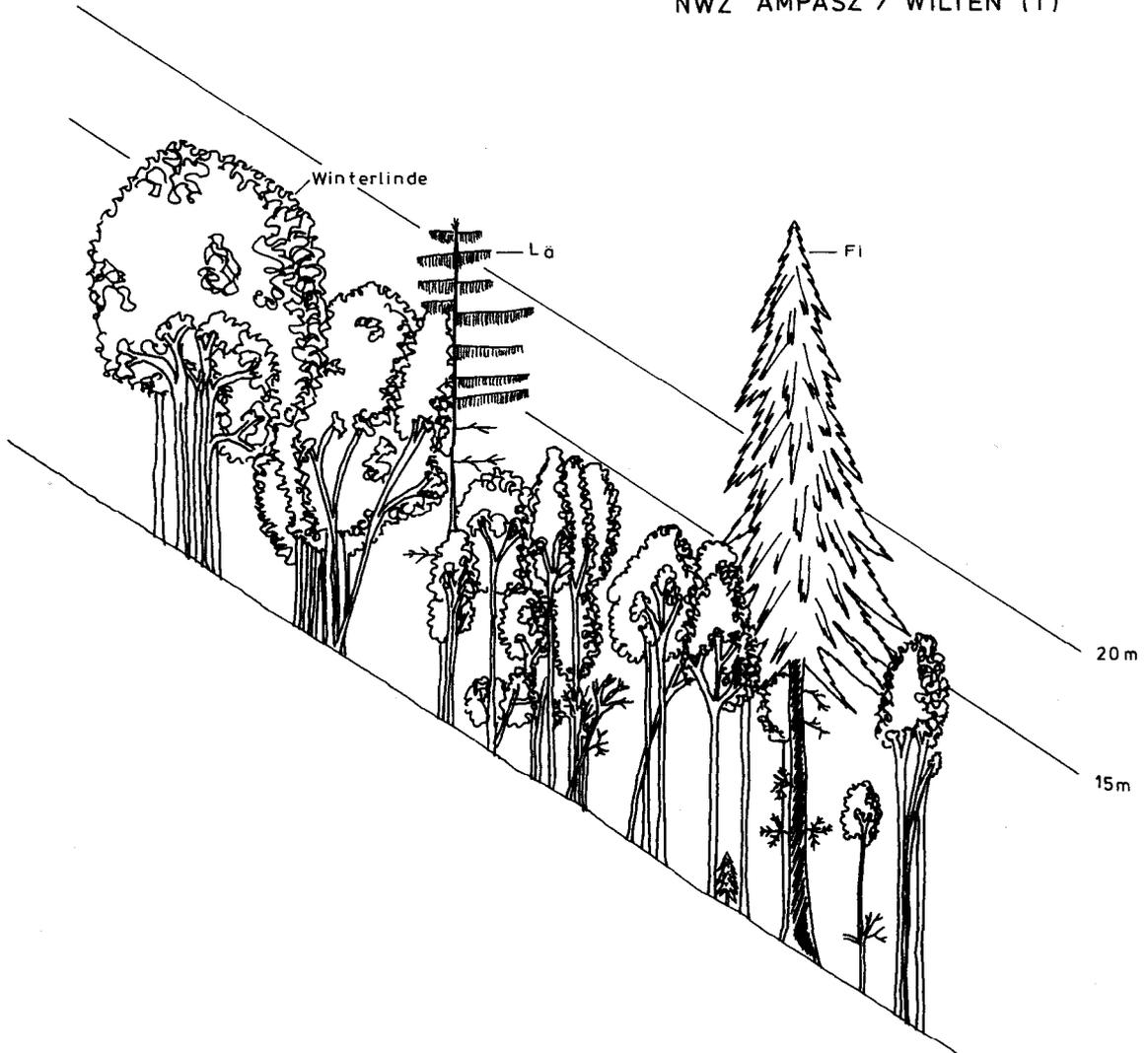
1-2 Winterlindenwald			
3-4 Stieleichen-(Winterlinden-)			
Wald mit Kiefer			
5 Grauerlen-Unterhangwald			
PICEA ABIES	B1	4	R2++
PICEA ABIES	ST	4	1 +R1
PICEA ABIES		3	+R +
SORBUS AUCUPARIA	ST	1	1
SORBUS AUCUPARIA		4	+++ 1
CORYLUS AVELLANA	B2	1	2
CORYLUS AVELLANA	ST	5	R2212
CORYLUS AVELLANA		2	++
LONICERA XYLOSTEUM	ST	5	RRR+1
LONICERA XYLOSTEUM		4	RR ++
CRATAEGUS LAEVIGATA	ST	1	+
TILIA CORDATA	B1	3	441
TILIA CORDATA	B2	1	3
TILIA CORDATA	ST	3	R2+
TILIA CORDATA		2	+ +
LARIX DECIDUA	B1	3	R+1
LARIX DECIDUA		1	R
QUERCUS ROBUR	B1	5	R1331
QUERCUS ROBUR		3	+++
PINUS SYLVESTRIS	B1	4	+131
PINUS SYLVESTRIS		1	+
CRATAEGUS MONOGYNA	ST	2	R+
PRUNUS PADUS	ST	2	R +
FRANGULA ALNUS	ST	2	R 1
FRANGULA ALNUS		1	+
HEDERA HELIX		2	R R
VIBURNUM LANTANA	ST	2	+1
VIBURNUM LANTANA		1	+
BERBERIS VULGARIS	ST	2	RR
BERBERIS VULGARIS		1	R
CORNUS SANGUINEA	ST	1	+
CORNUS SANGUINEA		1	+
LIGUSTRUM VULGARE	ST	1	R
POPULUS TREMULA	ST	1	+
POPULUS TREMULA		1	+
ACER PSEUDOPLATANUS		1	R
JUNIPERUS COMMUNIS	ST	1	R
JUNIPERUS COMMUNIS		1	R
ALNUS INCANA	B1	1	2
ALNUS INCANA	B2	1	2
ALNUS INCANA	ST	1	2
RUBUS CAESIUS		1	1
RHAMNUS CATHARTICA	ST	1	1
VIBURNUM OPULUS	ST	1	1
PRUNUS AVIUM	B1	1	R
SAMBUCUS NIGRA	ST	1	+
POLYGONATUM ODORATUM		5	RR+3+
CONVALLARIA MAJALIS		4	23 +1
MELICA NUTANS		4	1+ 22
MELAMPYRUM PRATENSE		4	1 11+
PHYTEUMA SPICATUM		4	2++R
MERCURIALIS PERENNIS		4	++ +2
FRAGARIA VESCA		4	+++1
FESTUCA OVINA		3	++2
HIERACIUM SYLVATICUM		3	++1
MAIANTHEMUM BIFOLIUM		2	+2
BUPHTHALMUM SALICIFOLIUM		2	RR

DIGITALIS GRANDIFLORA	4	1R+	1
PRENANTHES PURPUREA	3	11+	
ANEMONE NEMOROSA	3	12+	
LUZULA LUZULOIDES	3	322	
AVENELLA FLEXUOSA	3	111	
GALIUM SYLVATICUM	3	2+1	
PULMONARIA OFFICINALIS	3	+++	
VACCINIUM MYRTILLUS	3	+++	
SOLIDAGO VIRGAUREA	2	1+	
CAMPANULA PERSICIFOLIA	3	RR+	
VERONICA URTICIFOLIA	2	3+	
HEPATIC A NOBILIS	2	+ +	
HIERACIUM LACHENALII	2	2 +	
MILIUM EFFUSUM	2	R+	
MYCELIS MURALIS	2	+ 1	
POA NEMORALIS	2	2 +	
RANUNCULUS NEMOROSUS	2	R+	
SENECIO NEMORENSIS	2	+ +	
BROMUS ERECTUS	1	2	
ANTHERICUM RAMOSUM	1	1	
CAREX ORNITHOPODA	1	1	
GALIUM VERUM	1	1	
POLYGALA VULGARIS	1	1	
PRUNELLA GRANDIFLORA	1	1	
ALLIUM MONTANUM	1	+	
ASTRAGALUS GLYCIOPHYLLOS	1	+	
AVENOCHLOA PRATENSIS	1	+	
CAMPANULA GLOMERATA	1	+	
CAREX ERICETORUM	1	+	
DIANTHUS CARTHUSIANORUM	1	+	
EPIPACTIS ATRORUBENS	1	+	
LOTUS CORNICULATUS	1	+	
LUZULA SYLVATICA	1	+	
PEDICULARIS SP.	1	+	
PEUCEDANUM OREOSELINUM	1	+	
OROBANCHE ALSATICA	1	R	
PHLEUM PHLEOIDES	1	+	
THYMUS SERPYLLUM AGG.	1	+	
TRIFOLIUM MONTANUM	1	R	
VERONICA SPICATA	1	+	
VINCETOXICUM HIRUNDINARIA	2	R1	
BRACHYPODIUM PINNATUM	3	242	
EUPHORBIA CYPARISSIAS	2	+1	
PIMPINELLA SAXIFRAGA	2	+1	
PLATANThERA BIFOLIA	2	R +	
HELIANTHEMUM NUMMULARIUM	2	++	
HIERACIUM PILOSELLA	2	++	
LATHYRUS PRATENSIS	2	+R	
POTENTILLA ERECTA	2	++	
SILENE NUTANS	2	+1	
SESELI LIBANOTIS	2	R+	
VERONICA OFFICINALIS	2	++	
ACTAEA SPICATA	1	+	
AJUGA REPTANS	1	+	
ANGELICA SYLVESTRIS	1	+	
ARUNCUS DIOICUS	1	+	
CAREX DIGITATA	1	+	
PARIS QUADRIFOLIA	1	+	
HYPERICUM MONTANUM	1	+	
MELAMPYRUM SYLVATICUM	1	+	
SENECIO FUCHSII	1	+	
IMPATIENS PARVIFLORA	1	+	
VIOLA REICHENBACHIANA	1	+	
OXALIS ACETOSELLA	1	+	
BRACHYPODIUM SYLVATICUM	1	2	
BETONICA OFFICINALIS	1	+	
DACTYLIS GLOMERATA	1	+	

CALLUNA VULGARIS	1	R
LYCHNIS VISCARIA	1	R
ORIGANUM VULGARE	1	+
TRIFOLIUM RUBENS	1	+
CENTAUREA SCABIOSA	1	+
TRIFOLIUM MEDIUM	1	+
TRIFOLIUM PRATENSE	1	+
ARTENZAHL PRO AUFNAHME		
		44664
		00311

- Aufnahme 1: 720 m, 85% ENE (KUGLER)
 2: 710 m, 80% ENE (KUGLER)
 3: 725 m, 60% S (KUGLER)
 4: 710 m, 65% SSE (KUGLER)
 5: 725 m, 60% NNW (FLASCHBERGER)

NWZ AMPASZ / WILTEN (1)



Linden-Fichtenwald, Silikat, Flugsande, 720m, ENE

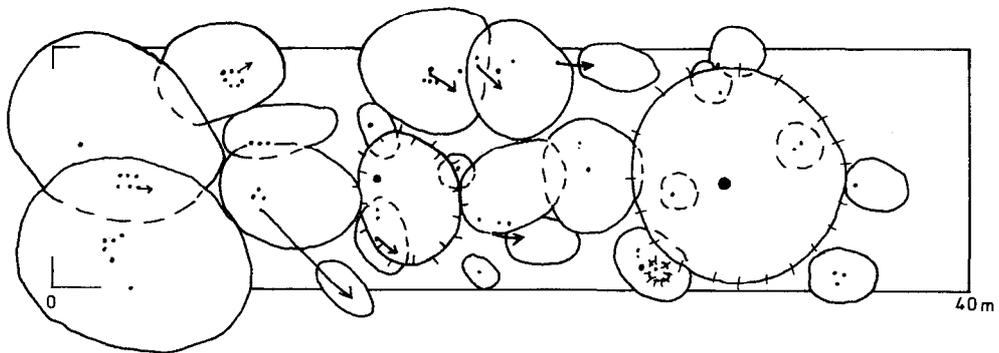
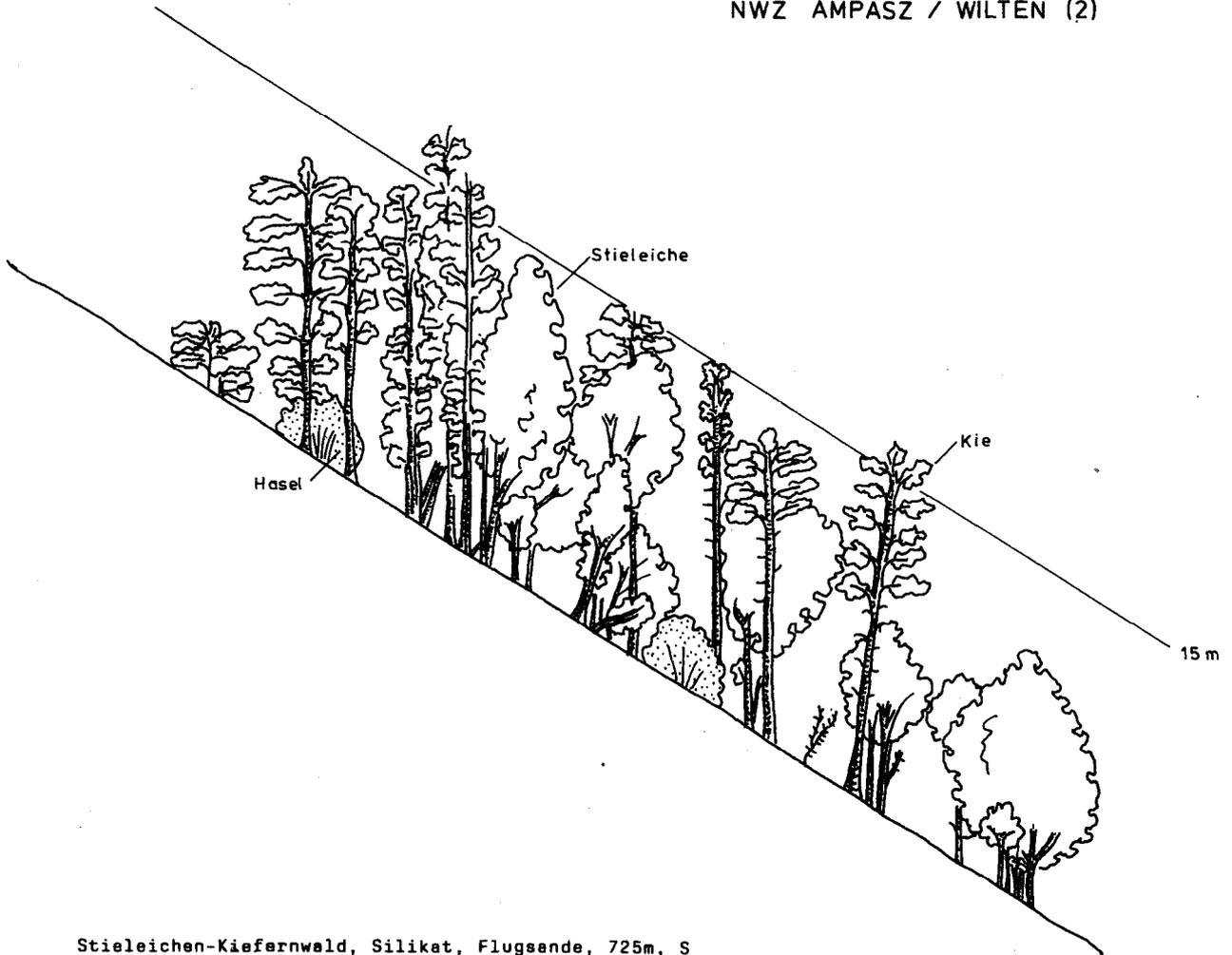


Abb. 57.1: Aufriß 1 NWZ Ampaß-Wiltten

NWZ AMPASZ / WILTEN (2)



Stieleichen-Kiefernwald, Silikat, Flugsande, 725m, S

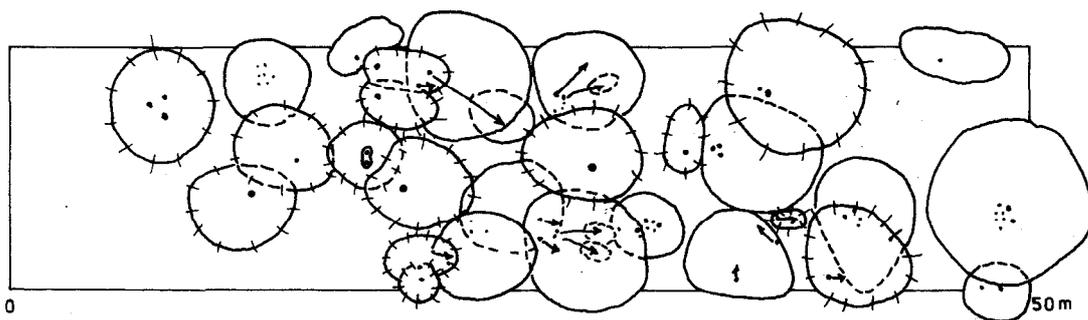


Abb. 57.2: Aufriß 2 NWZ Ampaß-Wilten

Aufriß 1

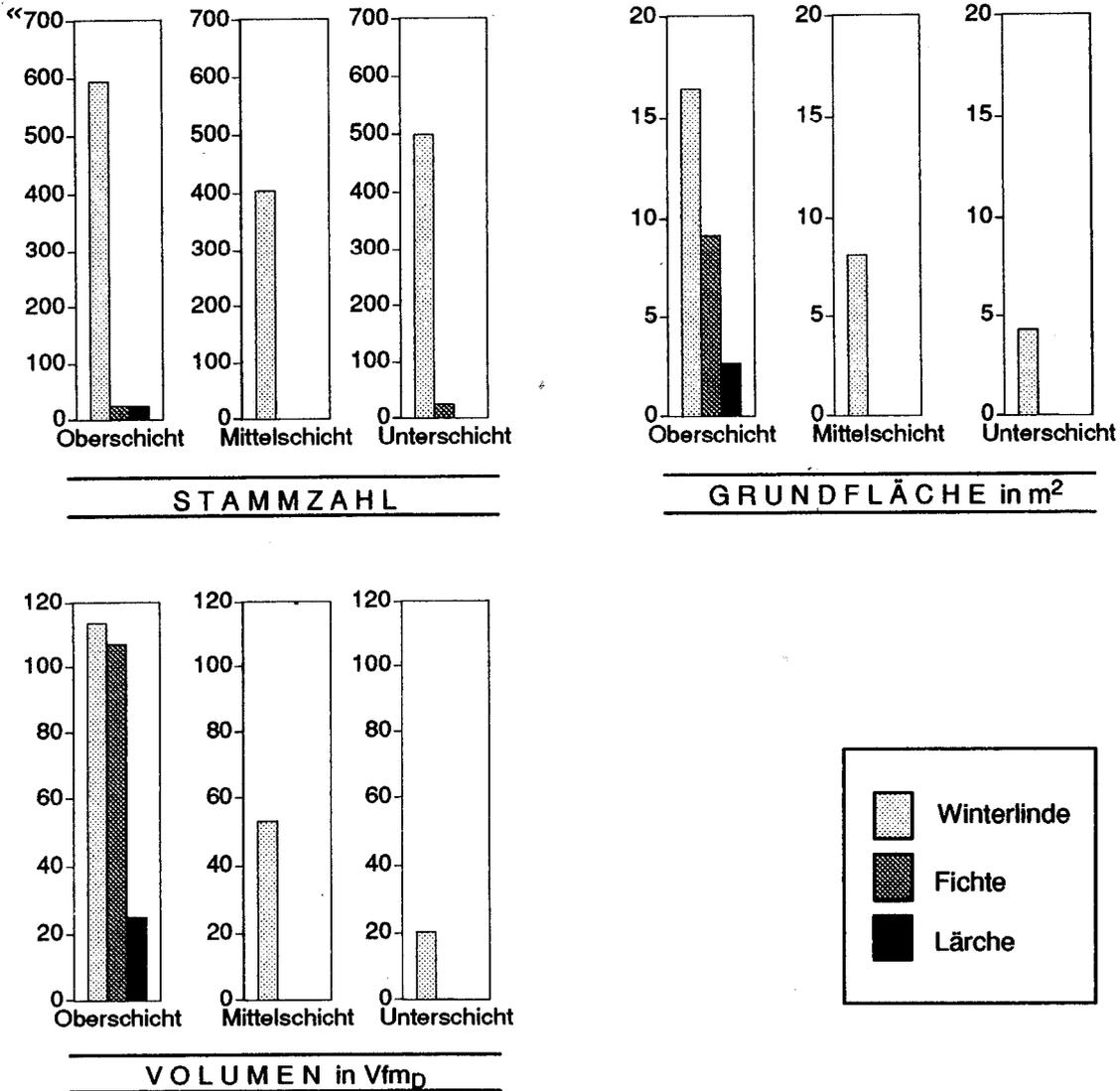


Abb. 57.3: NWZ 57 Ampaß-Wilten: Stammzahl, Grundflächen und Volumen pro ha nach Schichten und Baumarten

Aufriß 1

Anzahl

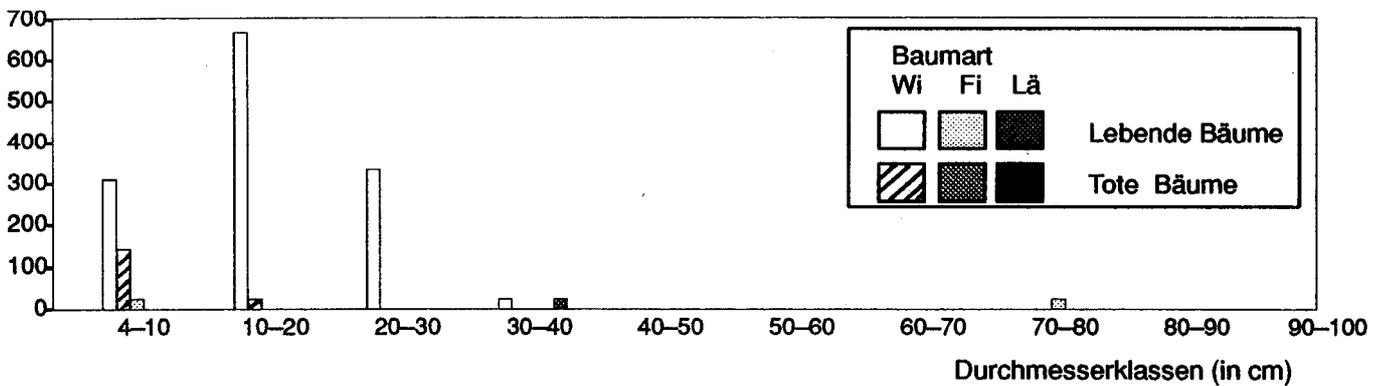


Abb. 57.4: NWZ 57 Ampaß-Wilten: Durchmesserverteilung pro Hektar nach Baumarten und Toten

Aufriß 2

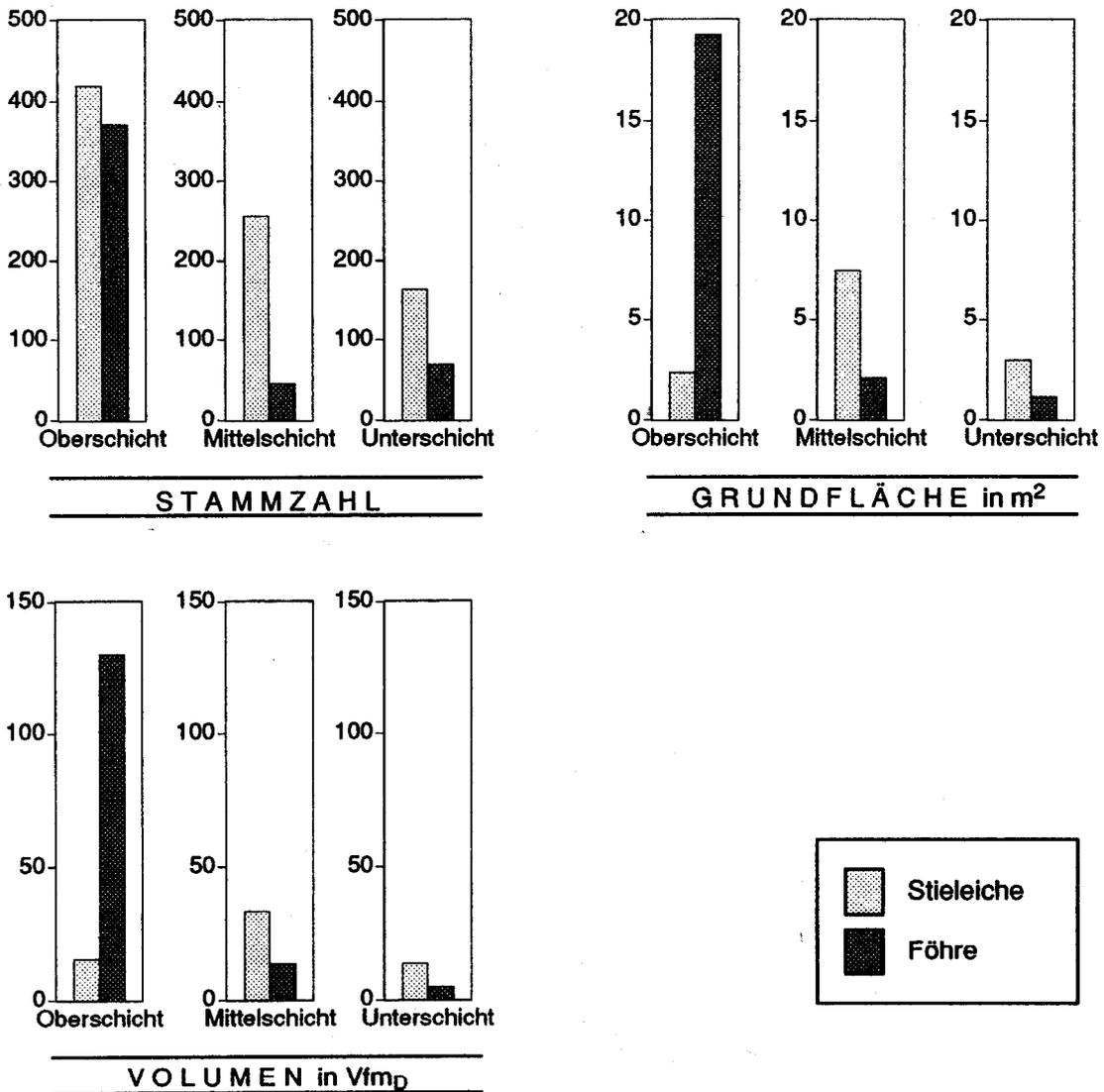


Abb. 57.5: NWZ 57 Ampaß-Wilten: Stammzahl, Grundflächen und Volumen pro ha nach Schichten und Baumarten

Aufriß 2

Anzahl

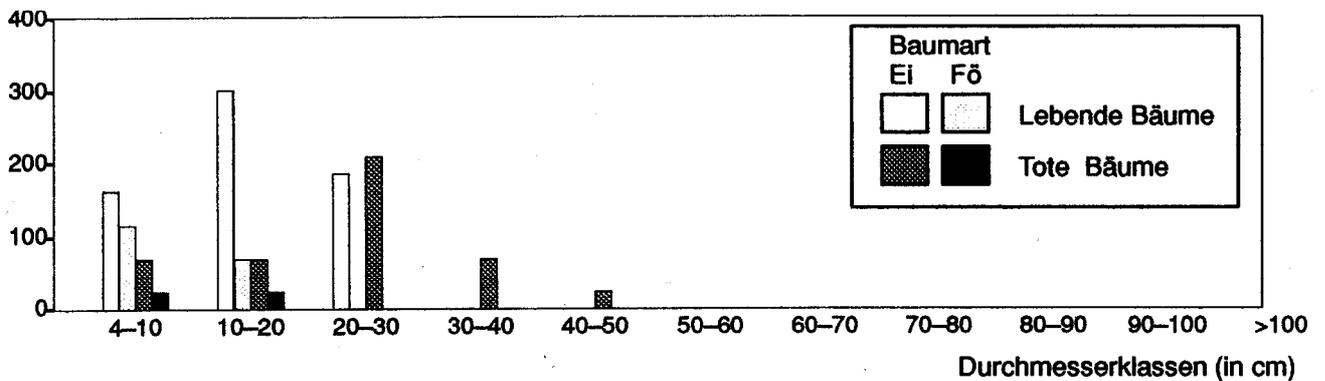


Abb. 57.6: NWZ 57 Ampaß-Wilten: Durchmesserverteilung pro Hektar nach Baumarten und Toten

GROSSPILZE IN DER "NATURWALDZELLE" AMPASS-WILTEN

Dipl.Ing. Siegfried Tartarotti

Vor 15 Jahren hat mich Prof. Ing. Dr. H. M. Schiechtl, von der Forstlichen Bundesversuchsanstalt, Außenstelle für subalpine Waldforschung in Innsbruck, anlässlich von Beschreibungen natürlicher Waldgesellschaften Tirols auf diesen "Eiszeitlikthügel" bei Ampass aufmerksam gemacht. Eine der Pilzwanderungen mit Univ.Prof. Dr. M. Moser führte im Frühjahr 1983 auch zu diesem Standort mit dem Ergebnis zahlreicher interessanter Pilzfunde.

Nach den ersten Gesprächen mit Univ.Prof. K. Zukrigl über den Wunsch, auch in Tirol Naturwaldzellen einzurichten, galt u.a. mein Bemühen, vor allem diesen Waldteil in Hinkunft zu schützen.

Es gelang mir, die Eigentümer von der Einmaligkeit und Schutzwürdigkeit dieses "Hügels" zu überzeugen und sie stimmten schließlich der Ausscheidung als "Naturwaldzelle" zu.

Damit ist auf lange Zeit gesichert, daß dieser Waldort aus der Bewirtschaftung herausgenommen wird, und der menschliche Einfluß so gering wie möglich bleibt.

Ab 1983 begann ich dort systematisch mit dem Aufsammeln von Großpilzen. Die Standorts-, Expositions- und Baumartenvielfalt des Hügels bewirken, daß ich bis November 1989 auf diesem kleinen Areal insgesamt 244 Arten inkl. Formen und Varietäten registrieren konnte.

Bei der Bestimmung schwieriger Arten halfen Univ.Prof. Dr. M. MOSER, Vorstand des mykrobiologischen Institutes der Universität Innsbruck und v.a. Dr. Francesco BELLU, ein Pilzexperte aus

Bozen/Südtirol, denen ich zu großem Dank verbunden bin.

Die Funde s=selten, ss= sehr selten

A. BASIDIOMYCETES

I. Polyporales (Herter) Gäumann

- s *Polyporus arcularius* (Batsch) Fr.
Polyporus varius (Pers.) Fr.

II. Boletales Gilbert

- Boletinus cavipes* (Klotsch in Fr.) Kalchbr.
Boletus reticulatus Schaeff.
Boletus edulis Bull. ex. Fr.
Chroogomphus rutilus (Schff ex.Fr.) O.K. Miller
s *Leccinum holopus* (Rostk.) Watl.
s *Leccinum oxidabile* (Sing) Sing.
Leccinum rufum (Schaeff.) Kreisel
Leccinum scabrum (Bull. ex Fr.) S. F. Gray
Paxillus atrotomentosus (Batsch ex Fr.) Fr.
Paxillus filamentosus Fr.
Paxillus involutus (Batsch ex Fr.) Fr.
s *Phylloporus rhodoxanthus* (Schw.) Bres.
Suillus bresadolae (Quél.) Gerhold
s *Suillus collinitus* Fr. (O. Kuntze)
Suillus flavus (With.) Sing.
Suillus granulatus (L. ex Fr.) O. Kuntze
Tylopilus felleus (Bull. ex Fr.) P. Karst
Xerocomus badius (Fr.) Kühn. ex. Gilb.
Xerocomus chrysenteron (Bull.) Quél.
Xerocomus subtomentosus (L.) Quél.

III. Agaricales Clements

- Agaricus abruptibulus* Peck (= *A. essetei* Bon)
Agaricus augustus Fr. (inkl. *A. perrarus*)

- Agaricus campestris* L.
Agaricus silvaticus Schff.
Agaricus semotus Fr.
Agaricus placomyces Peck.
Armillariella mellea (Vahl ex Fr.)
 Krumm.
 s *Amanita alba* Gill.
Amanita citrina (Schff.) S. F. Gray
 s *Amanita crocea* (Quél.) Sing.
Amanita pantherina (DC ex Fr.) Secr.
Amanita phalloides (Vaill.) Secr.
Amanita phalloides forma alba
Amanita porphyria (A. & S. ex Fr.)
 Secr.
Amanita rubescens (pers. ex Fr.)
 Gray
Amanita rubescens var.
annulosulphurea Gill.
Amanita spissa (Fr.) Kumm.
 ss *Amanita strobiliformis* (Vitt.) Quél.
Amanita vaginata (Bull. ex Fr.) Quél.
Amanita virosa Lam. ex. Secr.

Bolbitius vitellinus (Pers.) Fr.

Camarophyllus pratensis (Pers. ex
 Fr.) Kumm.
 s *Clitocybe geotropa* (Bull. ex Fr.) Quél.
Clitocybe gibba (Pers. ex Fr.) Quél.
Clitocybe hydrogramma (Bull. ex Fr.)
 Kumm.
Clitocybe marginella Harmaja
Clitocybe odora (Bull. ex Fr.) Kumm.
Clitocybe costata Kühn & Romagn.
Clitopilus prunulus (Scop. ex Fr.)
 Kumm.
Collybia aquosa (Bull. ex Fr.) Kumm.
Collybia dryophila (Bull. ex Fr.)
 Kumm.
 s *Collybia ocior* (Pers.) Vilgalys & O.K.
 Miller
 s *Collybia impudica* (Fr.) Sing.
Coprinus plicatilis (Curt. ex Fr.) Fr.
Cortinarius alnetorum (Vel.) Mos.
 s *Cortinarius arenatus* (Fr.) Fr.
Cortinarius camurus (Bull. ex Fr.) Fr.
Cortinarius caninus (Fr.) Fr.
Cortinarius cotoneus Fr.
- s *Cortinarius crocolitus* (Quél.)
Cortinarius delibutus Fr.
Cortinarius infractus (Pers. ex Fr.) Fr.
Cortinarius melleo-pallens (Fr.) Lge.
 s *Cortinarius sertipes* Kühn.
Cortinarius spilomeus (Fr. ex Fr.) Fr.
Cortinarius torvus (Bull. ex Fr.) Fr.
Cortinarius traganus Fr.
 s *Cortinarius trivialis* Lge.
 s *Cortinarius valgus* Fr.
Cortinarius venetus var. montanus
 Mos.
 s *Crinipellis stipitaria* (Fr.) Pat.
Cystoderma aminatinum (Scop. ex
 Fr.) K. & M.
Cystoderma granulorum (Batsch ex
 Fr.) Kühn.
Cystolepiota sistrata (Fr.) Sing.

Dermocybe crocea (Schff.) Mos.
 s *Dermocybe olivaceofusca* Kühn.
Dermocybe sanguinea (Wulf. ex. Fr.)
 Wünsche

 s *Entoloma griseo-cyaneum* (Fr.) Mos.
Entoloma incanum (Fr.) Hesler
 s *Entoloma lazulinus* (Fr.) Quél.
 s *Entoloma lividoalbum* (Kühn. &
 Romagn.) Kubicka
Entoloma mougeoti (Quél.) Hesler
Entoloma nidorosum (Fr.) Quél.

Galerina atkinsoniana Smith.

 s *Hebeloma clavulipes* Romagn.
Hebeloma crustuliniforme (Bull. ex
 St. Amans) Quél.
Hebeloma radicosum (Bull. ex Fr.)
 Ricken
Hygrocybe nigrescens (Quél.) Kühn.
Hygrophorus agathosmus (Fr. ex
 Secr.) Fr.
Hygrophorus cossus (Sow. ex Fr.) Fr.
Hygrophorus melizeus Fr.
Hygrophorus nemoreus (Lasch) Fr.
 s *Hygrophorus persicolor* Ricek
Hygrophorus queletii Bres.
 ss *Hygrophorus russula* (Schff. ex Fr.)

- Qué!.
Hypholoma fasciculare (Huds. ex Fr.)
 Kumm.
Inocybe brevispora Huijism. (= *J. soluta*
 Vel.)
- Inocybe fastigiata* (Schff. ex Fr.)
 Qué! (= *rimosa* Bull. ex Fr.)
Inocybe godeyi Gill.
Inocybe geophylla (Sow. ex Fr.)
 Kumm.
Inocybe geophylla var. *violacea* Pat.
Inocybe griseolilacina Lge.
Inocybe lanuginosa (Bull. ex Fr.)
 Kumm.
Inocybe pyriodora (Pers. ex Fr.) Qué!
 (= *fraudans* (Britz.) Sacc.)
- s *Inocybe tenuicystidiata* HK. & Stangl
 (= *obscura-badia* (Favre) Grund &
 Stuntz)
- Kuehneromyces mutabilis* (Schff. ex
 Fr.) Sing. & Smith
- Laccaria laccata* (Scop. ex Fr.) Berk &
 Br.
Laccaria amethystina (Bolt. ex
 Hooker) Murr.
Lepiota cristata (A. & S. ex Fr.)
 Kumm.
Lepista gilva (Pers. ex Fr.) Roze
Lepista glaucocana (Bres.) Sing.
Lepista nebularis (Fr.) Harmaja
Lepista nuda (Bull. ex Fr.) Cke.
Leucocortinarius bulbier (Alb. & Schw.
 ex Fr.) Sing.
- s *Leucopaxillus giganteus* (Fr.) Sing.
- Macrolepiota gracilentata* Fr.
Macrolepiota procera (Scop. ex Fr.)
 Sing.
Macrolepiota rhacodes (Vitt.) Sing.
- s *Marasmiellus languidus* (Lasch) Sing.
Marasmiellus ramealis (Bull. ex Fr.)
 Sing.
Marasmius androsaceus (L. ex Fr.) Fr.
Marasmius bulliardii Qué!
Marasmius cohaerens (Pers. ex Fr.) Fr.
- s *Marasmius collinus* (Scop. ex Fr.) Sing.
Marasmius lupuletorum (Weinm.) Fr.
Marasmius oreades (Bolt. ex Fr.) Fr.
Marasmius rotula (Scop. ex Fr.) Fr.
Marasmius scorodonius (Fr.) Fr.
Marasmius wynnei Bk. & Br.
Melanoleuca strictipes (Karst.) Murr.
Mycena abramsii Murr
Mycena epiphtherygioides Pears.
Mycena flavoalba (Fr.) Qué!
Mycena galericulata (Scop. ex Fr.) S.
 F. Gray
Mycena galopoda (Pers. ex Fr.) Kumm.
Mycena polygramma (Bull. ex Fr.) S. F.
 Gray
Mycena pura (Pers.) Kumm.
Mycena rorida (Scop. ex Fr.) Qué!
Mycena sanguinolenta (A. & S. ex Fr.)
 Kumm.
Mycena zephrus (Fr. ex Fr.) Kumm.
- Phaeocollybia lugubris* (Fr.) Heim.
Pholiota carbonaria (Fr.) Sing.
- s *Pluteus depauperatus* Romagn.
Psathyrella condolleana (Fr.) Mre.
- Tricholoma albobrunneum* (Pers. ex
 Fr.) Kumm.
Tricholoma bufonium (Pers. ex Fr.) Gill.
Tricholoma columbetta (Fr.) Kumm.
Tricholoma flavobrunneum (Fr.)
 Kumm.
Tricholoma imbricatum (Fr. ex Fr.)
 Kumm.
Tricholoma inamoenum (Fr.) Qué!
Tricholoma psammopus (Kalchbr.)
 Qué!
Tricholoma saponaceum (Fr.)
 Kumm.
Tricholoma terreum (Schff.) Kumm.
- Volvariella speciosa* var. *gliocephala*
 (DC ex Fr.) Sing.
- s *Volvariella taylori* (Berk.) Sing.
- Xeromphalina campanella* (Batsch ex.
 Fr.) R. Mre.

IV *Russulales* Kreisel

- s *Lactarius deliciosus* Fr.
Lactarius deterrimus Gröger
Lactarius glyciosmus Fr.
Lactarius necator (Bull. ex Fr.) Karst
Lactarius obscuratus (Lasch) Fr.
Lactarius pargamenus (Swartz ex Fr.) Fr.
Lactarius piperatus Scop. ex Fr.
Lactarius pubescens Fr.
Lactarius pyrogalus Bull. ex Fr.
Lactarius quietus Fr.
Lactarius torminosus (Schff. ex Fr.) S. F. Gray
Lactarius vellereus (Fr.) Fr.
Lactarius volemus Fr.
- s *Lactarius zonarius* var. *scrobipes* Kühn.
- Russula albonigra* Krbh.
Russula aeruginea Lindbl.
Russula amethystina Quéél.
- s *Russula anatina* Romagn.
Russula aurata (With.) Fr.
Russula chamaeleontina Fr.
Russula chloroides Krbh.
Russula coerulea Fr.
Russula cyanoxantha (Schff.) Fr.
Russula cyanoxantha fm. *peltereaui* Sing.
Russula delica Fr.
Russula erythropoda Pelt.
Russula foetens Fr.
- s *Russula galochroa* Fr.
Russula illota Romang.
Russula integra (L.) Fr.
Russula laurocerasi Melzer
- s *Russula lilacea* Quéél.
Russula lutea (Huds. ex Fr.) S. F. Gray
Russula nauseosa (Pers.) Fr.
Russula nigricans (Bull.) Fr.
Russula ochroleuca (Pers.) Fr.
- ss *Russula pallidospora* (Blum in Romagn.) Romagn.
Russula pectinatoides Peck.
Russula puellaris Fr.

- Russula queletii* Fr. in Quéél.
Russula rosacea (Pers.) S. F. Gray.
Russula sanguinea (Bull.) Fr.
s *Russula velenovsky* Melzer & Zv.
Russula vesca Fr.
s *Russula virescens* (Schff. em Pers.) Fr.

V. *Aphylophorales*

- Auriscalpium vulgare* S. F. Gray.
- Cantharellus cibarius* Fr.
Cantharellus cibarius var. *amethystea* Quéél.
Cantharellus cibarius var. *bicolor* Mre.
s *Cantharellus friesii* Quéél.
Cantharellus tubaeformis Fr.
Clavariadelphus ligula (Schaeff. ex Fr.) Donk
Clavulina cristata (Fr.) Schroeter
Craterellus cornucopioides (L.) ex Pers.
- s *Fistulina hepatica* (Schaeff.) ex Fr.
Ganoderma lucidum (Fr.) P. Karst
Hydnum rufescens Fr.
- ss *Inonotus rheades* (Pers.) Bond. & Sing.
Phaeolus schweinitzii (Fr.) Pat.
Piptoporus betulinus (Bull. ex Fr.) P. Karst
- ss *Pseudocraterellus sinuosus* (Fr.) Reid
Schizophyllum commune Fr. ex Fr.

VI. *Heterobasidiomycetes*

- Sebacina incrustans* (Pers. ex Fr.) Tul.

VII. *Gastromycetes*

- s *Bovista pusilla* (Batsch.) ex Pers.
Calvatia excipuliformis (Schaeff. ex Pers.) Perdeck
s *Calvatia utriformis* (Bull. ex Pers.) Japp
Crucibulum laeve (Huds. ex Relh.) Kambly & al.
Cyathus striatus (Huds. ex Pers.)
Geastrum quadrifidum Pers. ex Pers.
Geastrum sessile (Sow.) Pouzar
Geastrum triplex Jungh.

- s *Lycoperdon echinatum* Pers. ex Pers.
Lycoperdon perlatum Pers. ex Pers.
- s *Sphaerobolus stellatus* Tode ex Pers.
s *Scleroderma aerolatum* Ehrenb.
Scleroderma citrinum Pers.

B. ASCOMYCETES

I. Pezizales

- Helvella lacunosa* Afz. ex Fr.
Humaria hemisphaerica (Wiggers ex Fr.) Fuckel
Macroscyphus macropus Pers. ex S. F. Gray
Otidea onotica (Pers.) Fuckel
s *Peziza saniosa* Schrader ex Fr.
Peziza succosa Berk.

II. Helotiales

- Ciboria batschiana* (Zopf) Buchwald
Hymenoscyphus fructigenus (Bull. ex Mérat) S. F. Gray
Leotia lubrica Pers.

Sclerotinia tuberosa (Hedwig ex Fr.) Fuck.

III. Sphaeriales

Daldinia concentrica (Bolt. ex Fr.) Ces. & de Not.

C. MYXOMYCETES

I. Liceales

Lycogala epidendron L. ex Fr.

Dieser Hügel kann wegen seines hohen landschaftlichen Reizes und seiner Vegetations- und vor allem auch Pilzvielfalt durchaus verdient als Kleinod bezeichnet werden.

Kommen hier doch auf allerengstem Raum neben der allgemein großen Anzahl an Pilzen auch typische wärmeliebende, sozusagen "südliche" Arten vor.

Zur Gruppe bevorzugt wärmeliebender Pilze und für Tirol, übrigens durchaus als selten bis sehr selten einzustufen, sind zu nennen:

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| <i>Amanita strobiliformis</i> | – Fransiger Wulstling |
| <i>Boletus aestivalis</i> | – Sommer–Steinpilz |
| <i>Crinipellis stipitaria</i> | – Brauner Haarschwindling |
| <i>Cortinarius trivialis</i> | – Natternstieliger Schleimfuß |
| <i>Entoloma lividoalbum</i> | – Ein Rötling ohne deutschen Namen |
| <i>Marasmius collinus</i> | – Ein hohlstieliger Schwindling |
| <i>Hygrophorus russula</i> | – Geflecktblättriger Schneckling |
| <i>Lactarius zonarius</i> | – Blasser Zonenmilchling |
| <i>Pseudocraterellus sinuosus</i> | – Krause Kraterelle |
| <i>Russula anatina</i> | – Enten–Täubling |
| <i>Russula chamaelontina</i> | – Chamäleon–Täubling |
| <i>Russula galochroa</i> | – Blasser–Täubling |
| <i>Russula pallidospora</i> | – Gelbblättriger Täubling |
| <i>Russula virescens</i> | – Gefeldeter Grüntäubling |
| <i>Suillus collinitus</i> | – Ringloser Butterpilz |
| <i>Scleroderma areolatum</i> | – Getupfter Kartoffelbovist |

Diese Pilze – wahrscheinlich alle mykorrhizabildend – wachsen ausschließlich

südexponiert unter dem Waldteil, der sich aus Stieleichen, Winterlinden, Birken, Zit-

terpappeln, Haseln, Kiefern zusammensetzt.

Ebenso wachsen hier auf dem Rasen,

teils zwischen den vorhin genannten Bäumen, hauptsächlich jedoch am Rand dieser, folgende für Tirol seltene Arten:

<i>Calvatia excipuliformis</i>	– Beutelstäubling
<i>Calvatia utriformis</i>	– Hasenbovist
<i>Clitocybe geotropa</i>	– Mönchskopf
<i>Leucopaxillus giganteus</i>	– Riesen-Krempentrichterling
<i>Entoloma griseo-cyaneum</i>	– Rötlinge ohne deutschen Namen
<i>Entoloma lazulinus</i>	– Rötlinge ohne deutschen Namen
<i>Entoloma lividoalbum</i>	– Rötlinge ohne deutschen Namen

Als seltene parasitisch oder saprophytisch lebende Pilze wurden ferner hier festgestellt:

<i>Ciboria batschiana</i>	– Ein Becherling auf abgefallenen Eichen
<i>Fistulina hepatica</i>	– Leberreischling auf <i>Quercus robur</i>
<i>Inonotus rheades</i>	– Fuchsroter Schillerporling auf <i>Populus tremula</i>
<i>Polyporus arcularius</i>	– Weitlöchriger Porling auf <i>Quercus robur</i>
<i>Pluteus depauperatus</i>	– Ein kleiner Dachpilz auf <i>Tilia</i>

Mit diesen Fundangaben soll ein ergänzender Beitrag zur Naturwaldzellen-Beschreibung gegeben werden.

Diese hier behandelten Pilzarten fanden auch Eingang in das mitteleuropäische Kartierungsprogramm der Deutschen Gesellschaft für Mykologie unter Leitung von G. J. KRIEGLSTEINER, D-7071 Durlangen.

Auf längere Zeit können dadurch auch Zusammenhänge mit den neuartigen Walderkrankungen aufgezeigt oder auch Artenschutzprogramme sehr seltener Pilze abgeleitet werden.

NWZ AMPASS (AMPASSER KESSEL) [58]

Aufnahme: Martin KUGLER; Text: Johann FLASCHBERGER, Kurt ZUKRIGL

Die NWZ Ampasser Kessel (rund 20 ha) liegt westlich der sogenannten Hühnerwände bzw. umgibt diese teilweise. Die Hühnerwände sind ein Vorbau der Viggarspitze (ÖK 148), die über einen Kamm mit dem Patscherkofel im Westen verbunden ist. Der Hühnerwandgrat bildet die obere (östliche) Grenze, südlich, gegen die Viggarspitze hin, ergibt die Wald- und Baumgrenze den natürlichen Grenzverlauf, gegen W die Grundgrenze (im grobblockigen Bereich), gegen N die gedachte Verbindungslinie der Grenzsteine +XVI bis XXIII. Die Höhenerstreckung reicht von 1800 m (Vegetationsaufnahme 3) bis 2040 m (Vegetationsaufnahme 1), wobei sich die größte Höhe in der Nähe des "Zirbenweges" befindet, der südlich angrenzend vorbeiführt. Die Exposition ist überwiegend W (NW – SW).

Die Gesteine sind Gneis und Phyllite mit Quarzadern. Die Böden sind im Bereich der Blöcke seichtgründig und bleiben in der Entwicklung meist bei (Rohhumus-)Rankern stehen. In eher ausgeglichenen bis konkaven Geländeteilen, auch im Bereich zwischen den Blöcken, sind die Bedingungen für die Weiterentwicklung günstiger.

Hier treten tiefgründigere podsolige Braunerden (seltener), meist Rohhumuspodsole und auch Übergänge zu Anmoor (Vegetationsaufnahme 17) auf.

Der Bereich, in dem das Reservat liegt, wird als größtes zusammenhängendes Zirbenareal der Ostalpen angesehen. Die vielfach geschlossenen, dichten Zirbenbestände weisen große Ähnlichkeit mit Fichtenwäldern auf. Die Fichte kommt jedoch in dieser Höhe, zumal auf Blockboden, nur mehr selten und einzeln beigemischt vor. Bei eher geringerer Blok-

kigkeit und etwas tiefgründigerem Boden bzw. zwischen den Blöcken erreicht sie bis zu 21 m Höhe und Durchmesser bis 72 cm (Bestandesaufriß 8). In höheren Lagen und auf extremeren Kleinstandorten kommt die Fichte nur noch in der Strauchschicht vor. Auffallenderweise fehlt die Lärche, wie es für reife Zirbenwälder typisch ist.

Die sehr artenarme Kraut- und Zwergstrauchschicht setzt sich in den etwas ausgeglicheneren Geländeteilen hauptsächlich zusammen aus *Vaccinium myrtillus* (bis 1 m hoch), *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinum vitis-idaea*, *Avenella flexuosa* und *Calamagrostis villosa*. Je nach Dominanzverhältnissen ist die Zuordnung zum Alpenrosen- bzw. Heidelbeer-Zirbenwald (*Larici-Cembretum rhododendretosum ferruginei* bzw. *myrtiletosum*) nach MAYER (1974) möglich. Die frischen Podsolstandorte werden durch *Oxalis acetosella* und *Dryopteris carthusiana* agg. (*D. dilatata* oder *expansa*) differenziert. In der Strauchschicht kommen stellenweise *Pinus mugo*, *Sorbus aucuparia* sowie *Alnus viridis* vor. *Pinus mugo* löst den Zirbenwald oberhalb der Waldgrenze flächendeckend ab (Krummholzstufe). Auf ausgeprägten Blockstandorten gedeihen nur noch sehr aufgelockerte Zirbenbestände. Es erfolgt der Übergang zum *Larici-Cembretum mugetosum* bzw. bei besonderer Trockenheit, wo Rentierflechten u.a. stärker auftreten, zum flechtenreichen Zirben-Blockwald (*L.-C. cladonietosum*). Auf den extremsten Blockstandorten, auch mit besonders hoher Schneelage und Kaltlufteffekten, erreicht die Zirbe nur noch einige Meter Höhe und Durchmesser bis 45 cm (Bestandesaufriß 9) und wird schließlich von der Latsche abgelöst

(*Rhododendro ferruginei–Mugetum prostratae*). Der Zirbenwald liegt also in verschiedenen Aufbauformen vor, die von den kleinflächigen Standortsbedingungen abhängen, samt Pionier- und Kontaktgesellschaften.

Einige ältere Einzelstammnutzungen, z.B. im Bereich der Vegetationsaufnahmen 2, 5, 7, 8, wo die Bringung des Holzes einigermaßen möglich war, bedeuten eine gewisse Beeinflussung. Die Zirbe erreicht Höhen bis 19 m (Bestandesaufriß 7) und Durchmesser bis 79 cm (Bestandesaufriß 4). In den tiefergründigen Bereichen erwächst sie lang- bis mittelkronig, mittel- bis starkastig. Mit exponierterer Lage nehmen Blitz- und Sturm Schäden zu. In Rückennähe und auch direkt auf den Blöcken sind die Kronen windbedingt sehr einseitig ausgebildet. Mehrfache Verzweiselung ist überhaupt häufig. Kandelaberwüchse werden mit zunehmender Höhe häufiger. Das Alter der Zirben reicht bis über 600 Jahre, wobei sich die angeblich älteste Zirbe (Naturdenkmal) mit über 700 Jahren (nahe dem Zirbenweg) im Areal befindet.

Die Verjüngung ist oftmals durch überaus dichte *Rhododendron*- und *Vaccinium*-Decken erschwert, was bestenfalls die Zirbe als Rohhumuskeimer meistern kann. Verjüngungszählungen entlang der Mittellinie der Bestandes-Strukturanalyse-Streifen auf je 50–500 m² ergaben, hochgerechnet, Pflanzenzahlen von 0–2400 pro ha, ausschließlich Zirbe, überwiegend von mittlerer Vitalität und oft mit verschiedenen Schäden behaftet.

Plenterartige Strukturen, die auf eine intakte Verjüngungsdynamik schließen lassen (Vegetationsaufnahme 4,10) sind ein häufiges Erscheinungsbild dieses Zirbenwaldes. Auffallende Verjüngungsphasen sind in Bestandesaufriß 3, 5 und 7 festgehalten. Eine Phasenkartierung wurde durchgeführt, wobei eine exakte Abgrenzung, bedingt durch die kleinstandörtlichen Unterschiede unmöglich und wenig sinnvoll erschien (Scheingenaugigkeit).

Bedeutung des Reservates

Die Naturwaldzelle befindet sich in einem selten schönen zusammenhängenden Zirbenareal und umfaßt reife, großteils sehr alte Zirbenwälder verschiedener standortsbedingter Ausprägung, aber auch Verjüngungsphasen. Wegen der schlechten Begehrbarkeit, dadurch nur geringe Störungen durch bisherige Nutzungen, aber auch Wanderer, ist ein hoher Ursprünglichkeitsgrad gegeben und auch für die Zukunft eine gute Erhaltung zu erwarten, zumal auch mit den umgebenden Zirbenbeständen und Aufforstungen gute Pufferzonen vorhanden sind.

Das Hauptinteresse liegt hier auf der Verfolgung der Entwicklung von Zirbenwäldern auf verschiedenen Kleinstandorten, Fragen der Klima-Resistenz und Schädigungen, der erreichbaren Alter und Dimensionen und der Verjüngung unter verschiedenen Standortsbedingungen.

Tab. 58.1: Vegetationstabelle:

58 NWZ Ampaß (Ampasser Kessel)

1 Rostalpenrosen-Latschengebüsch

2-17 Rostalpenrosen-Zirbenwald

		FORTL. NUMMERN	
		000000000111111111	
		12345678901234567	

		AUFNAHMENUMMERN	
		999999999999999999	
		01100011000001111	
		27616712345890345	

PINUS CEMBRA	B1	17	+4454453434544444
PINUS CEMBRA	ST	13	RR 1++1 ++R 2+++
PINUS CEMBRA		10	R +R++ R ++RR
PINUS MUGO	ST	8	5432R + 2 1
PICEA ABIES	B1	7	R R ++R RR
PICEA ABIES	ST	4	RR R R
ALNUS VIRIDIS	ST	5	R+ 2 +2
SORBUS AUCUPARIA	ST	4	R + RR
RUBUS IDAEUS	ST	2	1 2
RHODOENDRON FERRUGINEUM		17	23325453+54445444
VACCINIUM MYRTILLUS		17	45543231534444+35
AVENELLA FLEXUOSA		16	4431111222132123
VACCINIUM VITIS-IDAEA		16	1++13332+1+1 231+
CALAMAGROSTIS VILLOSA		10	++2R2 1+2 21
DRYOPTERIS CARTHUSIANA AGG.		9	R R ++++ 1 RR
OXALIS ACETOSELLA		9	1211+1+++
JUNCUS TRIFIDUS		4	R ++ R
LUZULA SYLVATICA SSP. SIEBERI		4	+ + R +
CALLUNA VULGARIS		3	R+ R
LUZULA NIVEA		3	++ +
HOMOZYNE ALPINA		3	1 1 1
LYCOPODIUM ANNOTINUM		2	++
CAREX BRUNNESCENS		2	+ +
PRIMULA HIRSUTA		2	R +
CALAMAGROSTIS ARUNDINACEA		2	31
LUZULA SP.		1	+ +
CREPIS ALPESTRIS		1	R
POA NEMORALIS		1	R
NARDUS STRICTA		1	+ +
JUNIPERUS COMMUNIS SSP. ALPINA		1	R
PEUCEDANUM OSTRUTHIUM		1	R
BLECHNUM SPICANT		1	R
LUZULA ALPINO-PILOSA		1	+ +
VACCINIUM ULIGINOSUM		1	+ +
EPILOBIUM ANGUSTIFOLIUM		1	+ +
CLADONIA ARBUSCULA		1	+ +
CETRARIA ISLANDICA		1	+ +
		ARTENZAHL PRO AUFNAHME	
		00011111111101111	
		99805036323083723	

Zur Vegetationstabelle NWZ Ampasser Kessel

Aufnahme 1: 2040 m, 60 % WSW

Aufnahme 2: 1780 m, eben, Kaltluftkessel

Aufnahme 3: 1800 m, 15 % NW, relativ tiefgründiger Podsol

Aufnahme 4: 1840 m, 40 % WNW, relativ tiefgründiger Podsol

Aufnahme 5: 1880 m, 55 % N, relativ tiefgründiger Podsol

Aufnahme 6: 1970 m, 85 % WSW, flachgründiger Rohhumuspodsol

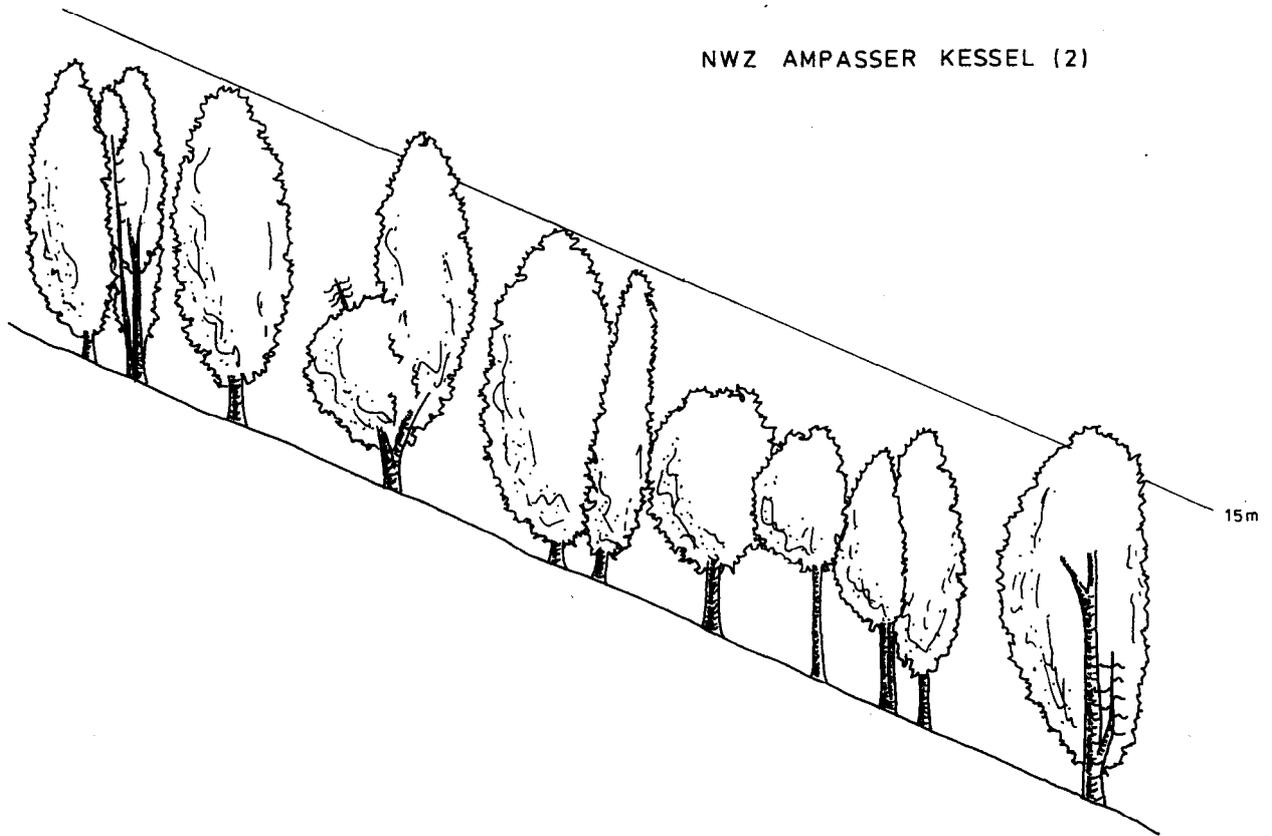
Aufnahme 7: 1960 m, SW, leicht konvex mit groben Blöcken

Aufnahme 8: 1940 m, 65 % W, frischer Rohhumuspodsol

Aufnahme 9: 1900 m, NNW, sehr frischer Rohhumuspodsol, nasse Stellen

Aufnahme 10: 1870 m, 75 - 85 % NNW, gering mächtiger Rohhumuspodsol

- Aufnahme 11: 1850 m, 85 % W-WSW, sehr gering mächtiger Rohhumuspodsol
- Aufnahme 12: 1870 m, 85 – 90 % SW, sehr frischer bis feuchter Rohhumuspodsol
- Aufnahme 13: 1850 m, 80 % SW, frischer Rohhumuspodsol
- Aufnahme 14: 1880 m, 65 % WSW, frischer Rohhumuspodsol
- Aufnahme 15: 1920 m, 60 % NNW, frischer Rohhumuspodsol
- Aufnahme 16: 1950 m, 60 % NW, frischer Rohhumuspodsol, grobblockig
- Aufnahme 17: 1810 m, 10 % WNW, tiefgründiger, feuchter Podsol



Alpenrosen-Zirbenwald, Silikat, 1880m, N

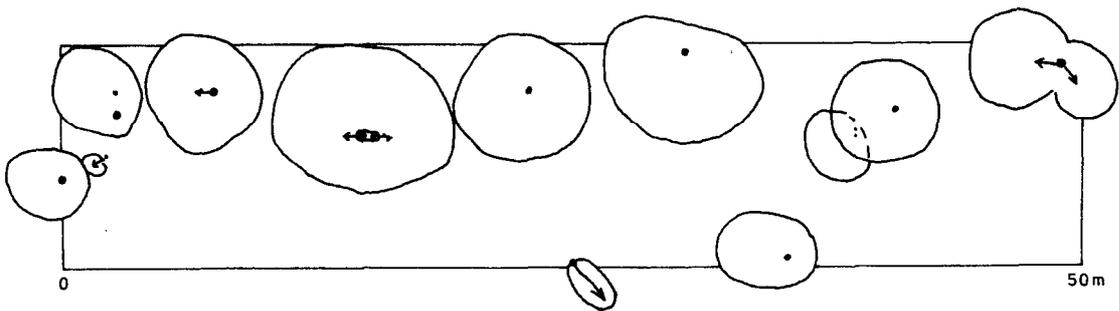
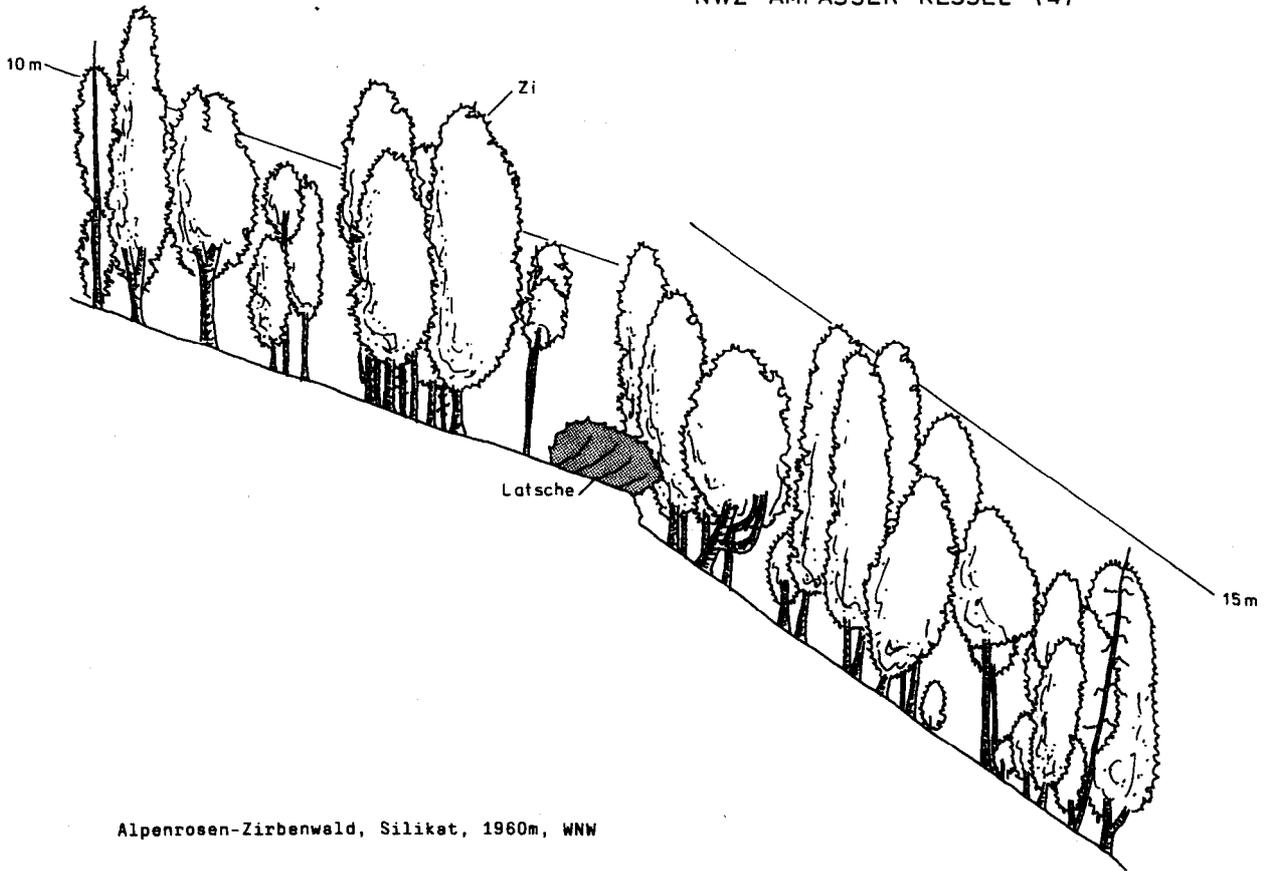


Abb. 58.1: Aufriß 1 NWZ Ampasser Kessel

NWZ AMPASSER KESSEL (4)



Alpenrosen-Zirbenwald, Silikat, 1960m, WNW

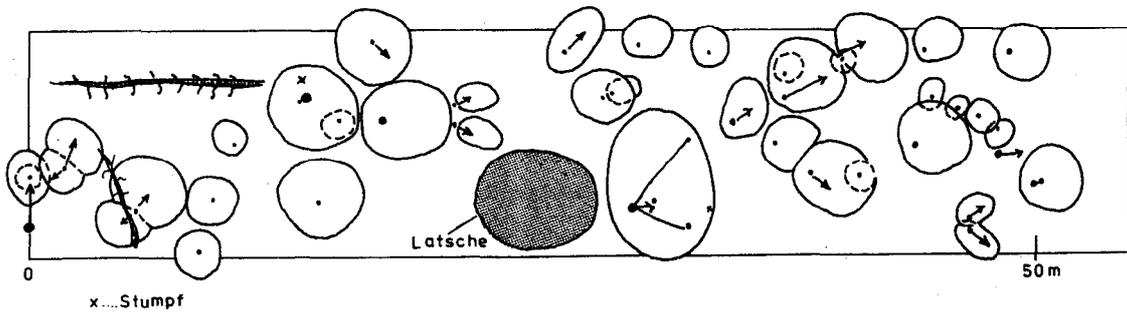
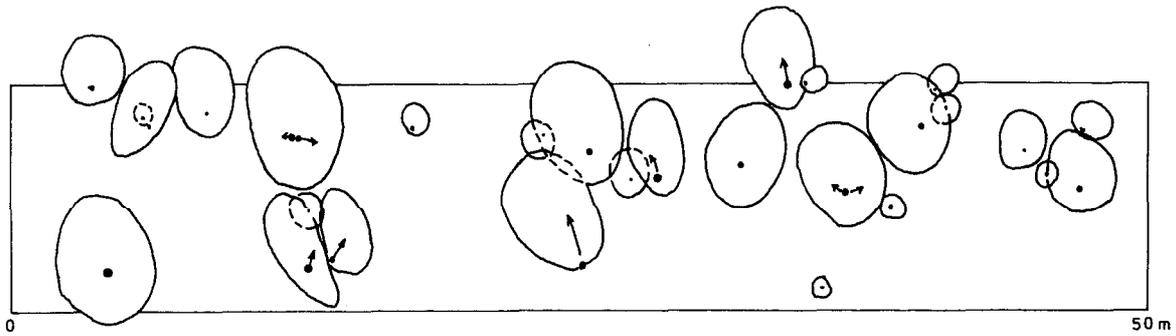
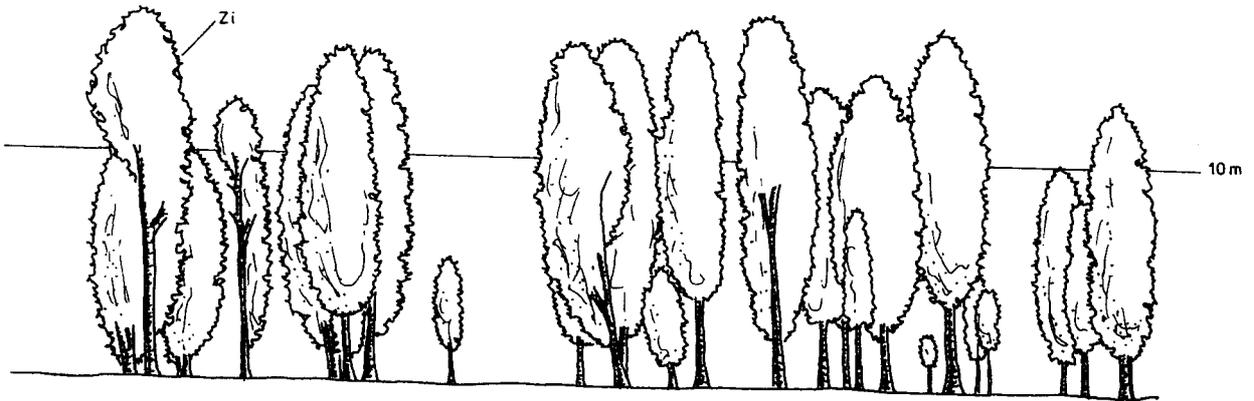


Abb. 58.2: Aufriß 2 NWZ Ampasser Kessel

NWZ AMPASSER KESSEL (10)



Alpenrosen-Zirbenwald, Silikat, 1810m, WNW

Abb. 58.3: Aufriß 3 NWZ Ampasser Kessel

Aufrisse 1-8 (± mittlere Standorte)

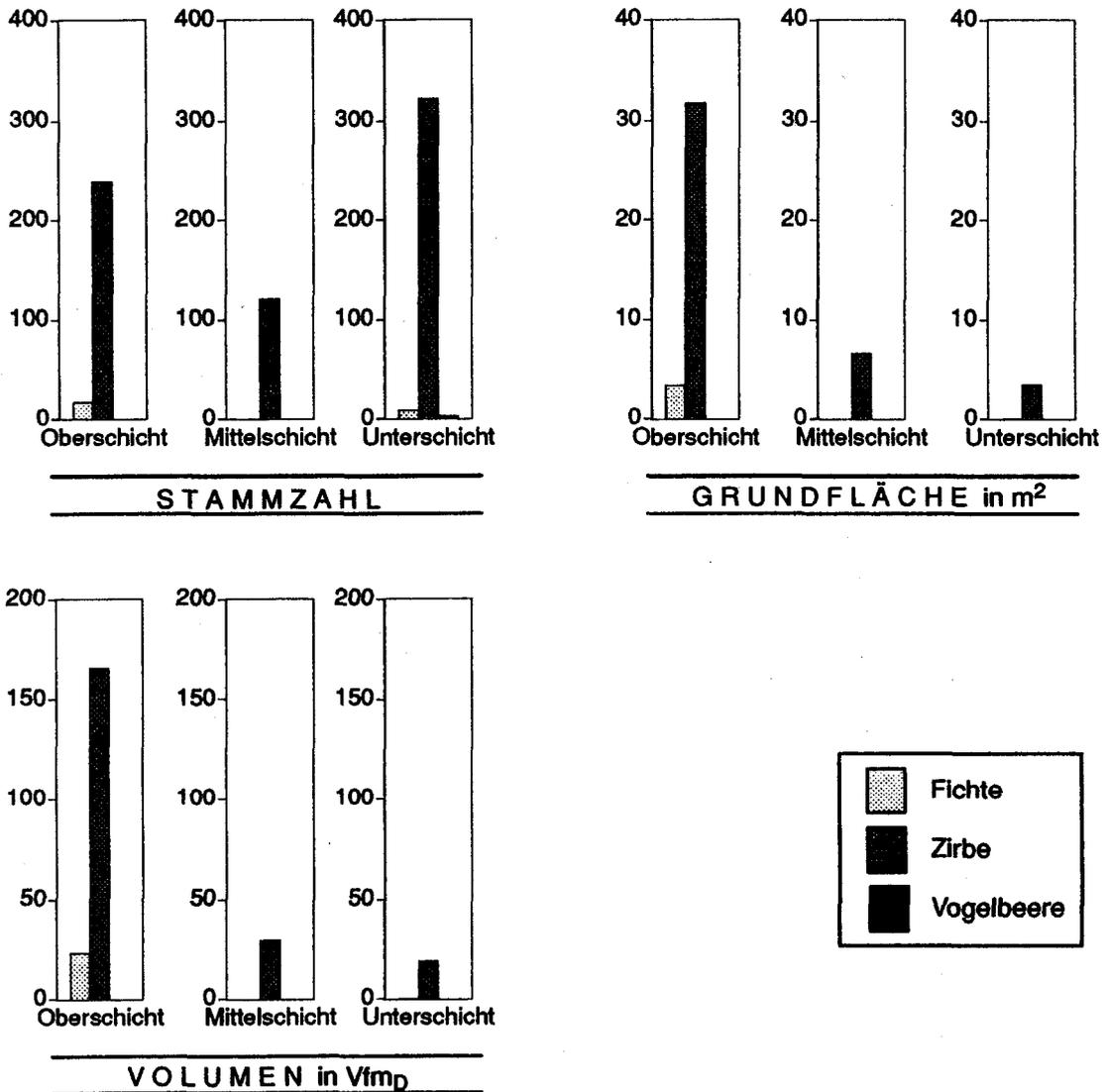


Abb. 58.4: NWZ 58 Ampaß (Ampasser Kessel): Stammzahl, Grundflächen und Volumen pro ha nach Schichten und Baumarten

Aufriß 1-8

Anzahl

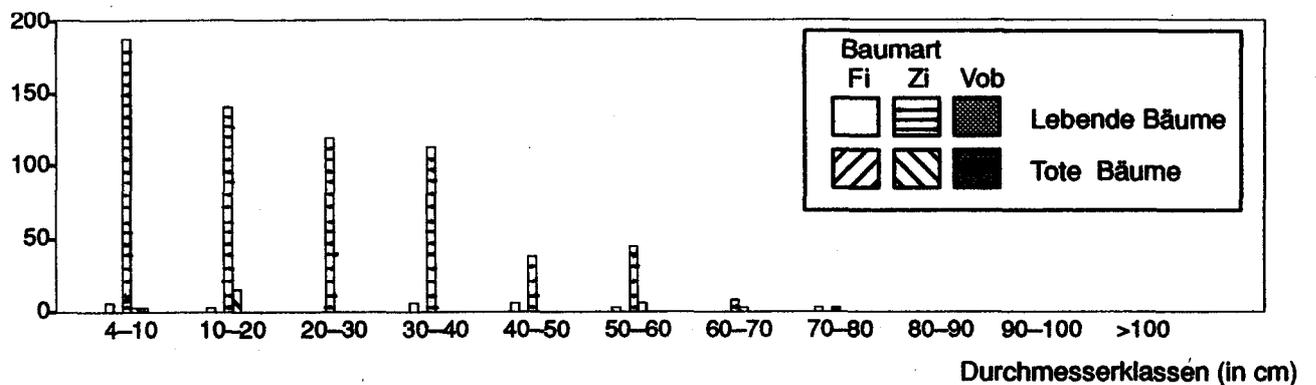


Abb. 58.5: NWZ 58 Ampaß (Ampasser Kessel): Durchmesserverteilung pro Hektar nach Baumarten und Toten

Aufriß 9 + 10 (extremere Blockstandorte)

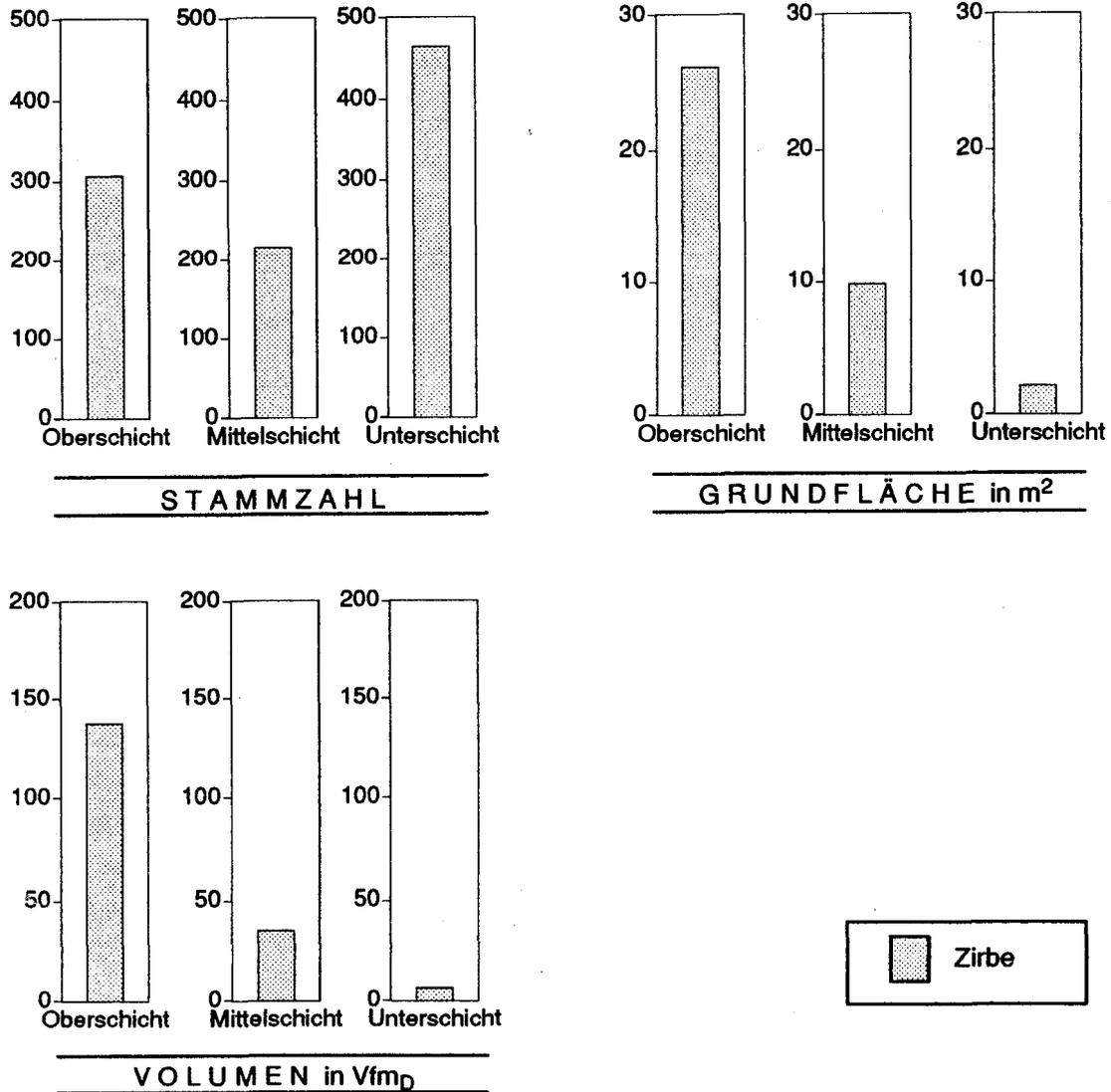


Abb. 58.6: NWZ 58 Ampaß (Ampasser Kessel): Stammzahl, Grundflächen und Volumen pro ha nach Schichten und Baumarten

Aufriß 9 + 10

Anzahl

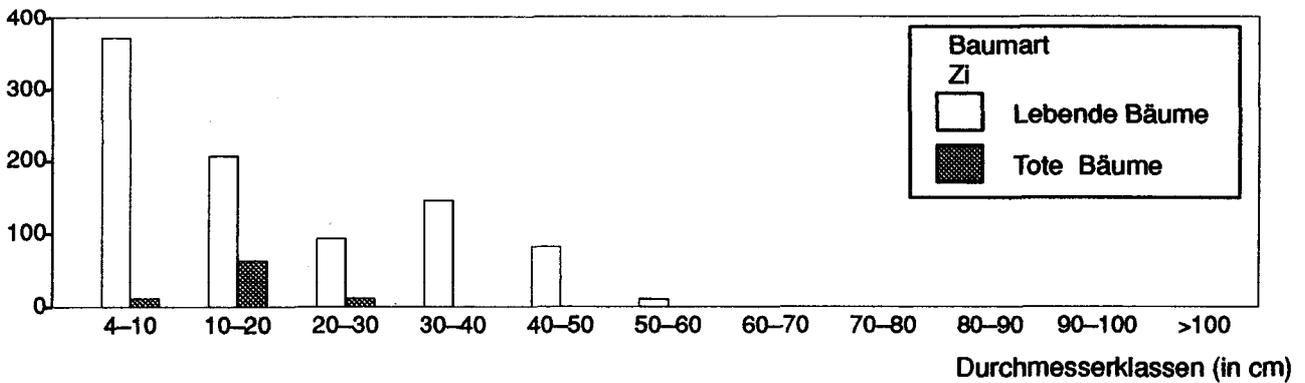


Abb. 58.7: NWZ 58 Ampaß (Ampasser Kessel): Durchmesserverteilung pro Hektar nach Baumarten und Toten

NWZ OBERNBERG [59]

Aufnahme & Text: Johann FLASCHBERGER

Die Naturwaldzelle Obernberg (ca. 1 ha) liegt in 1620–1710 m Höhe am ENE-Abhang des Kleinen Tribulaun, der ein Vorbau des Obernberger Tribulaun ist. Dieser gehört den Stubai Alpen an.

Das Grundgestein ist Trias-Kalk. Die Böden variieren von lehmigen Fels-Kalkbraunerden im konkaven Gelände bis zu Rendzinen in oberen und konvexen Geländeteilen.

Im unteren Teil der NWZ (Vegetationsaufnahme 1 und 5) stockt ein Fichten-Lärchenwald mit lockerem Schluß. Latsche wandert auf felsigen Partien aus den angrenzenden Lawinengassen in die Strauchschicht ein, ebenso Vogelbeere.

Die Krautschicht besteht u.a. aus *Sesleria varia*, *Luzula sylvatica* ssp. *sieberi*, *Aster bellidiastrum*, *Carex ferruginea*, wenig *Homogyne alpina*, die auf einen Übergangsbereich vom Subalpinen Karbonat-Fichtenwald mit Blaugras (*Adenostylo glabrae*-*Piceetum subalpinum seslerietosum*) zum Lärchenwald schließen lassen.

Die Fichten erreichen hier Höhen bis 24 m und Durchmesser bis 80 cm (Aufriß 1 b und Umgebung), die Lärche Höhen bis zu 22 m und Durchmesser bis 51 cm. Kandelaber, Säbelwüchse und Zwiesel bis Vielstämmige sind reichlich vorhanden. Das Alter der Fichten beträgt hier im unteren Teil 90–150 Jahre, das der Lärchen bis 270 Jahre (Aufriß 1 a).

Mit zunehmender Seehöhe und geringerer Bodenentwicklung fällt die Fichte gänzlich aus (Vegetationsaufnahme 3, 1710 m). Lärchenwald mit geringem Schluß (30 %) und ausgeprägter

Strauchschicht aus Latsche und Grünerle ist die Regel.

In der Zwergstrauch- und Krautschicht dominieren nun *Rhododendron hirsutum* und *intermedium* zusammen mit *Sesleria varia*, *Carex ferruginea*, *C. flacca*, *Luzula sylvatica* ssp. *sieberi*, *Adenostyles glabra*, aber auch einigen Feuchtigkeitszeigern, wie *Deschampsia cespitosa*, *Viola biflora* u.a. Ein Lärchen-Wiesenwald bzw. Wimperalpenrosen-Lärchenwald (*Laricetum rhododendretosum hirsuti*) ist ausscheidbar, obwohl diese Gesellschaft nach MAYER (1974) nur außerhalb des Zirbenareals vorkommen sollte.

Oberhalb der Aufnahmepunkte 3 und 4 sind Reste einer Almhütte erkennbar, was auf ehemalige Beweidung schließen läßt. Diese kann auch der Grund für das Bestehen dieser pionierhaften Waldgesellschaft sein.

Die Lärche weist hier oben nur Höhen bis 15 m und Durchmesser bis 50 cm auf. Kandelaberwuchs sowie tiefe und starke Beastung infolge weitgehenden Freistandes herrschen vor. Oberhalb schließt eine Krummholzstufe aus Latsche an.

Verjüngung ist in den Lawinengassen reichlich vorhanden, wird aber von den Lawinen stark beansprucht und auch vom Wild verbissen (Kollerbüsche). Im Bestand selbst ist kaum Verjüngung wahrnehmbar und wenn, dann oft verbissen.

Bedeutung des Reservates

Die NWZ enthält interessante artenreiche inneralpine Karbonat-Waldgesellschaften.

Die langfristige Beobachtung einer eventuellen Weiterentwicklung des Lärchen-

waldes und des Zuwachsens von Lawenstrichen wäre von Interesse und böte Vergleichsmöglichkeiten mit dem randalpinen Lärchen-Urwald Wasserkar im Blühnbachtal.

Kleinheit der Fläche, Randwirkungen und vor allem der Wildverbiß schränken aber die Möglichkeit einer natürlichen Waldentwicklung weitgehend ein.

Tab. 59.1: Vegetationstabelle
59 NWZ Obernberg
(05)

		FORTL. NUMMERN	
		12345	

		AUFNAHMENUMMERN	
		55555	
		00000	
		43215	

1-3 Karbonat-Lärchen-Wiesen-			
wald mit Latsche und Grünerle			
4-5 Subalpiner Karbonat-Fichten-			
wald mit Blaugras			
LARIX DECIDUA	B1	5	23422
LARIX DECIDUA	B2	1	2
LARIX DECIDUA	ST	3	2 12
PICEA ABIES	B1	4	1 232
PICEA ABIES	B2	1	1
PICEA ABIES	ST	3	223
PICEA ABIES		1	1
PINUS MUGO	ST	5	23112
ALNUS VIRIDIS	ST	2	32
LONICERA ALPIGENA	ST	1	1
LONICERA ALPIGENA		2	++
RUBUS IDAEUS		2	+ +
SORBUS AUCUPARIA	ST	1	1
SORBUS AUCUPARIA		1	+
SESLERIA VARIA		5	11233
ASTER BELLIDIASTRUM		5	+1122
LUZULA SYLVATICA SSP. SIEBERI		4	2221
VIOLA BIFLORA		4	+ 2++
OXALIS ACETOSELLA		4	++++
RANUNCULUS MONTANUS		4	1 ++1
ALCHEMILLA SP.		3	+ ++
POA NEMORALIS		3	++ +
PARIS QUADRIFOLIA		2	++
VALERIANA MONTANA		2	++
POLYGONATUM VERTICILLATUM		2	+ +
TARAXACUM OFFICINALE AGG.		2	++
VACCINIUM MYRTILLUS		2	1 +
VERONICA CHAMAEDRYS		2	++
CHAEROPHYLLUM HIRSUTUM		3	1++
ADENOSTYLES ALLIARIAE		1	2
DRYOPTERIS FILIX-MAS		2	2+
DESCHAMPSIA CESPITOSA		1	2
PEUCEDANUM OSTRUTHIUM		1	1
GERANIUM SYLVATICUM		1	+
ANTHOXANTHUM ODORATUM		1	+
RHODODENDRON HIRSUTUM		1	2
RHODODENDRON INTERMEDIUM		1	2
ADENOSTYLES GLABRA		1	1
RUBUS SAXATILIS		1	+
POLYSTICHUM LONCHITIS		1	R
CAREX FERRUGINEA		4	31++
CAREX FLACCA		4	+2++
FRAGARIA VESCA		4	++++
HIERACIUM SYLVATICUM		4	+ +++
HYPERICUM MONTANUM		3	+++
HOMOZYNE ALPINA		3	+++
MOEHRINGIA MUSCOSA		3	+ ++
BISCUTELLA LAEVIGATA		2	+ +

CARLINA ACAULIS	2	R	+
CLEMATIS ALPINA	2	+	+
LUZULA LUZULOIDES	2	++	
MONESES UNIFLORA	2	R	+
VACCINIUM VITIS-IDAEA	2	+	+
GALIUM SP.	1	+	
PHLEUM ALPINUM	1	+	
DAPHNE MEZEREUM	1	+	
VERONICA URTICIFOLIA	1	+	
BLECHNUM SPICANT	1	R	
CAREX DIGITATA	1		1
LOTUS CORNICULATUS	1		+
LUZULA LUZULINA	1		+
MELAMPYRUM SYLVATICUM	1		+
PHYTEUMA ORBICULARE	1		+
POLYGALA AMARA	1		+
TRIFOLIUM PRATENSE	1		+
THESIUM ALPINUM	1		R
ARTENZAHL PRO AUFNAHME			
22223			
88780			

Aufnahme 1: 1640 m, 30° ENE
 2: 1670 m, 26° ENE
 3: 1710 m, 20° ENE
 4: 1710 m, 25° ENE
 5: 1620 m, 30° ENE

NWZ OBERBERG

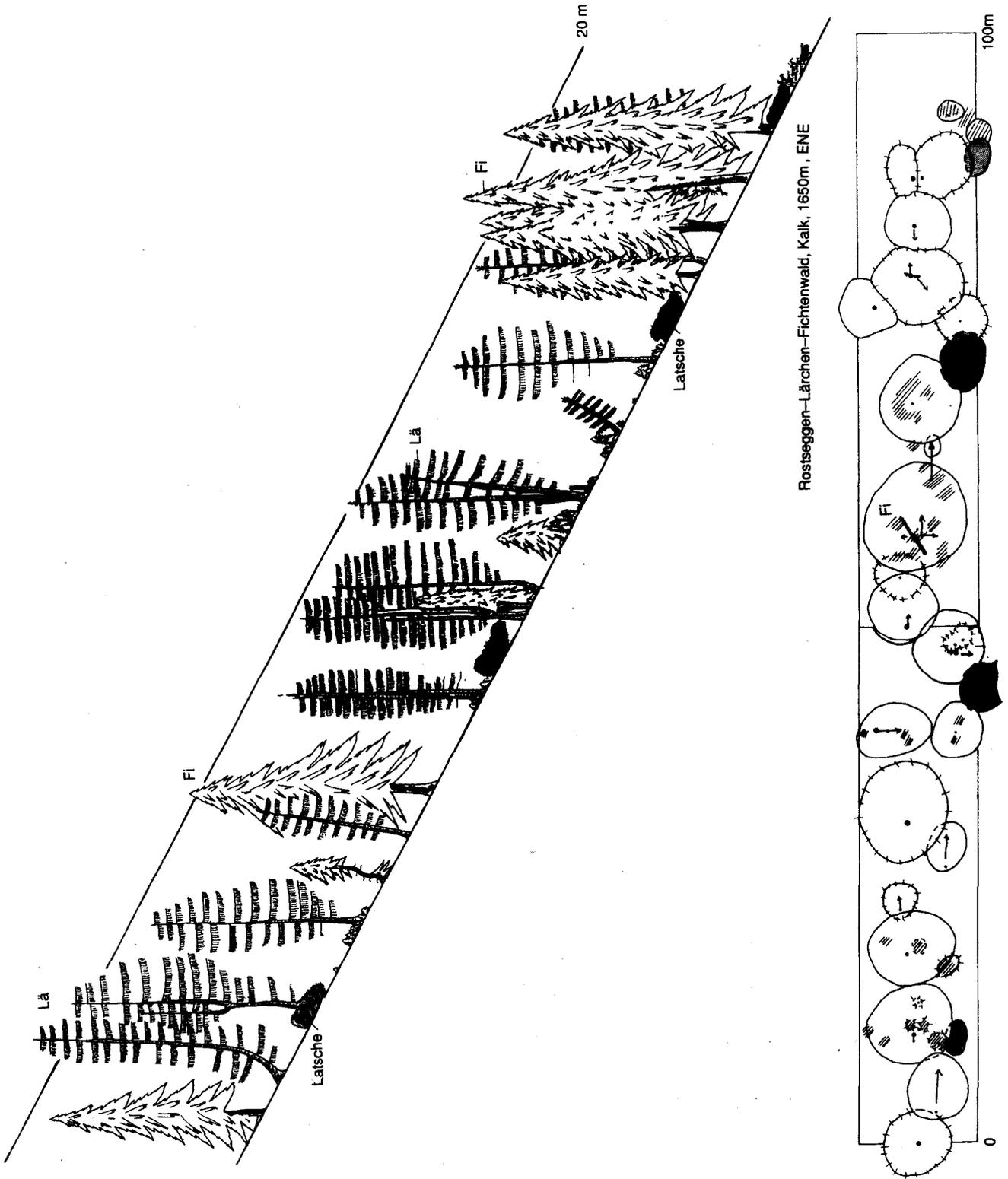


Abb. 59.1: Aufriß NWZ Oberberg

NWZ ST. LEONHARD IM PITZTAL [60]

Aufnahme & Text: Johann FLASCHBERGER

Die Naturwaldzelle (12 ha) liegt an der NE-Seite des Gietkögeles, welche Richtung Pitztal abfällt. Das Gietkögele ist ein Teil des Kaunergrates, dieser wiederum gehört zu den Öztaler Alpen.

Das Reservat umfaßt im wesentlichen das sogenannte Lobloch im Waldort Moserwald. Dieses Lobloch (Lob = von Laub abgeleitet) ist ein felsig-blockiger Grabeneinschnitt mit eindeutigen natürlichen Grenzen beiderseits der Grabenachse (Rücken). Die untere Grenze bildet die Forststraße, die hier etwa in 1700 m verläuft. Die obere Grenze ist offen bzw. stellt das mühsam bis gar nicht gangbare Blockgelände ab etwa 1950 m dar.

Das Grundgestein hier ist durchwegs Orthogneis mit kompakter, gleichmäßiger Struktur. Die Böden sind in den unteren Geländeteilen mit ausgeglichenem Kleinrelief Moder-Braunerden. In den seichtgründigen, felsigen und allgemein konvexen Teilen nimmt Rohhumus zu, der oft direkt auf dem Gestein aufliegt (Rohhumus- bzw. Tangel-Ranker).

Im unteren, geringer blockigen und konkaven Bereich des Lobloches, der oberhalb der Forststraße emporzieht, sind die Standortbedingungen für die Fichte günstig, die hier, da auch noch niedriger gelegen, den Konkurrenzkampf gegenüber der Zirbe gewinnt (Vegetationsaufnahme 11, 12, 14). Mehrschichtige Fichtenbestände sind anzutreffen, wobei die unteren Baumschichten, bedingt durch Dichtstand, gering vital bis abgestorben sind. Die Fichte erreicht hier Höhen von 27 m und Durchmesser bis 42 cm (Aufriß 2). Zwiesel und Wipfelbrüche treten häufig auf. Vereinzelte Zirben stehen meist in

der zweiten Baumschicht, sind daher sehr bedrängt und kleinkronig.

Die Bodenvegetation setzt sich neben den durchgehend verbreiteten Zwergsträuchern *Vaccinium myrtillus et vitis-idaea* zusammen aus *Calamagrostis villosa*, *Avenella flexuosa*, *Oxalis acetosella*, *Linnaea borealis*, *Homogyne alpina* u.a., die eine Zuordnung zum Alpenlattich-Fichtenwald mit Heidelbeere bzw. Wolligem Reitgras (*Homogyno-Piceetum myrtilletosum* bzw. *calamagrostietosum villosae*) je nach stärkerer oder geringerer Blockigkeit zulassen.

Mit zunehmender Blockigkeit (Größe der Blöcke von 30 x 50 x 50 cm bis 5 x 5 x 5 m), also im Bereich der Ranker, hat sich ein reiner Zirbenwald gebildet, in dessen Unterschicht oft die Moorbirke vorkommt (vielleicht daher der Name Lobloch). Auffallend ist hier in diesem, mit schwierigeren Standortbedingungen zunehmend offenen Wald ein dichter Zwergstrauchbewuchs mit *Rhododendron ferrugineum* und *Vaccinium myrtillus*, die nahezu 1 m hoch werden. Direkt auf den Blöcken sind Rentierflechten (*Cladonia rangiferina* u.a.) und Trockenmoose, wie *Dicranum scoparium* typisch. In den Blockzwischenräumen (auffallend bei Vegetationsaufnahme 15) herrschen sicher wesentlich niedrigere Temperaturen (vgl. MAYER 1964). Dort wachsen nur noch Krustenflechten.

Die Zirbe erreicht in den tieferen Teilen (Aufriß 3, 1780 m) Höhen bis 19 m und Durchmesser bis 45 cm, ist dort noch mit Fichte gemischt und mit Moorbirke in der Strauchschicht. In den höheren Lagen, kleinstandörtlich von den Blöcken abhängig, erreicht sie nur noch einige Meter Höhe und Durchmesser bis etwa 20 cm

(oberer Teil von Aufriß 1). Zwiesel treten hier sehr häufig auf. Die Moorbirke erreicht Höhen bis 4 m. Einige oftmals gebrochene Lärchen fallen auf (Aufriß 1). Die Zuordnung zum Lärchen-Zirbenwald mit Alpenrose (*Larici-Cembraetum rhododendretosum ferruginei*) und in den felsigen

Bereichen mit Rentierflechte (*L.-C. cladonietosum*) erscheint naheliegend.

Das Alter der Zirben beträgt zwischen 100 und 160 Jahren, wobei die Dimensionen (v.a. die Durchmesser) nichts über das Alter aussagen.

Beispiele:

Aufriß 1, Zirbe Nr. 14, in Felsspalte wurzelnd, 24 cm Durchmesser, 150 Jahre

Aufriß 1, Zirbe Nr. 22, an geschützterem Kleinstandort, 63 cm Durchmesser, 160 Jahre.

Die Verjüngung findet bei Fichte hauptsächlich gruppenweise in Lücken des oft dichten Bestandes statt. Verbißspuren, auch Kollerbüsche bis zum Totverbiß sind nicht selten. Die Zirbe weist gute Verjüngungsdynamik auf und kommt gut in Moospolstern auf.

menhänge mit Kleinstandort und Bodenvegetation studiert werden können. Die Moos- und Flechtenflora sollte vor allem bei den Blockstandorten näher bearbeitet werden.

Bedeutung der Naturwaldzelle

Das Reservat stellt einen Übergangsbereich zwischen Fichten- und Zirbenwald mit breiter Durchdringung dar, in dem die Bedingungen für das Aufkommen und die Konkurrenzverhältnisse der beiden Baumarten einschließlic der Zusam-

Wegen der schlechten Gangbarkeit für Mensch und Tier infolge der Blockigkeit ist die Ursprünglichkeit hoch. Lediglich geringe Nutzungen in der Nähe der Forststraße, hauptsächlich Entnahme einiger Fichten, sind vorgekommen.

Mit seiner einmaligen Wald- und Felslandschaft besitzt das Reservat auch einen besonderen landschaftlichen Reiz.

Tab. 60.1: Vegetationstabelle
60 NWZ St. Leonhard

		FORTL. NUMMERN	
		0000000001111111	
		1234567890123456	

		AUFNAHMENUMMERN	
		4444444444444444	
		0080011001000111	
		8617905143532124	

		REIHUNGSNUMMERN	
		0000006600445555	
		2314562178890123	

PINUS CEMBRA	B1	15	3334333343232 11
PINUS CEMBRA	B2	13	122 22212 21212
PINUS CEMBRA	ST	11	1221122 11 1 1
PINUS CEMBRA		6	+ ++11 +
LARIX DECIDUA	B1	8	+ 1 +1 1 111
LARIX DECIDUA	ST	2	+ +
LARIX DECIDUA		2	+ +
SORBUS AUCUPARIA	B1	1	+ +
SORBUS AUCUPARIA	ST	5	++ 2 1+
SORBUS AUCUPARIA		8	1 + + + +++++
BETULA PUBESCENS	B2	3	1 11
BETULA PUBESCENS	ST	8	22+21231
ALNUS VIRIDIS	ST	2	22
JUNIPERUS COMMUNIS		1	+ +
LONICERA ALPIGENA	ST	1	R
PICEA ABIES	B1	11	+ +122423434
PICEA ABIES	B2	8	+ 1 222321
PICEA ABIES	ST	8	+ 1+11 211
PICEA ABIES		2	+ +
LONICERA NIGRA		2	R +
VACCINIUM MYRTILLUS		16	325344444312212+
VACCINIUM VITIS-IDAEA		14	2222111121 1++ +
LINNAEA BOREALIS		12	++++ ++1+++ + +
DRYOPTERIS CARTHUSIANA AGG.		11	+++R R+++ + +
GYMNOCARPIUM DRYOPTERIS		6	+R + +R 1
RHODODENDRON FERRUGINEUM		11	4434345432 1
POLYPODIUM VULGARE		2	+R
HUPERZIA SELAGO		2	R+
VACCINIUM ULIGINOSUM		1	+ +
VACCINIUM GAULTHERIOIDES		1	+ +
AVENELLA FLEXUOSA		11	1 +1+12 1+R11
OXALIS ACETOSELLA		11	++ + 1 2+12+13
CALAMAGROSTIS VILLOSA		9	323131222
HOMOZYNE ALPINA		5	++R R +
LISTERA CORDATA		4	+ + ++
LUZULA LUZULOIDES		4	1+ + +
HIERACIUM SYLVATICUM		3	+ ++
LYCOPODIUM ANNOTINUM		2	+ +
PEUCEDANUM OSTRUTHIUM		2	+ +
MAIANthemum BIFOLIUM		2	+ +
THELYPTERIS LIMBOSPERMA		2	+ +
LUZULA LUZULINA		1	+ +
MONESES UNIFLORA		1	+ +
PRENANTHES PURPUREA		1	+ +
VIOLA BIFLORA		1	1
ADENOSTYLES ALLIARIAE		1	R
CARDAMINE RESDIFOLIA		1	R
HYLOCOMIUM SPLENDENS		16	223322322++22122
POLYTRICHUM FORMOSUM		11	+ ++ 1 +2111 ++
DICRANUM SCOPARIUM		10	+ + + +1 +1+++
PLEUROZIUM SCHREBERI		6	+3 ++ + +
PTILIUM CRISTA-CASTRENSIS		8	22+11 ++ +

CLADONIA RANGIFERINA
 SPHAGNUM NEMOREUM
 PELTIGERA APHTOSA
 CLADONIA ALPESTRIS
 MNIUM SPINOSUM

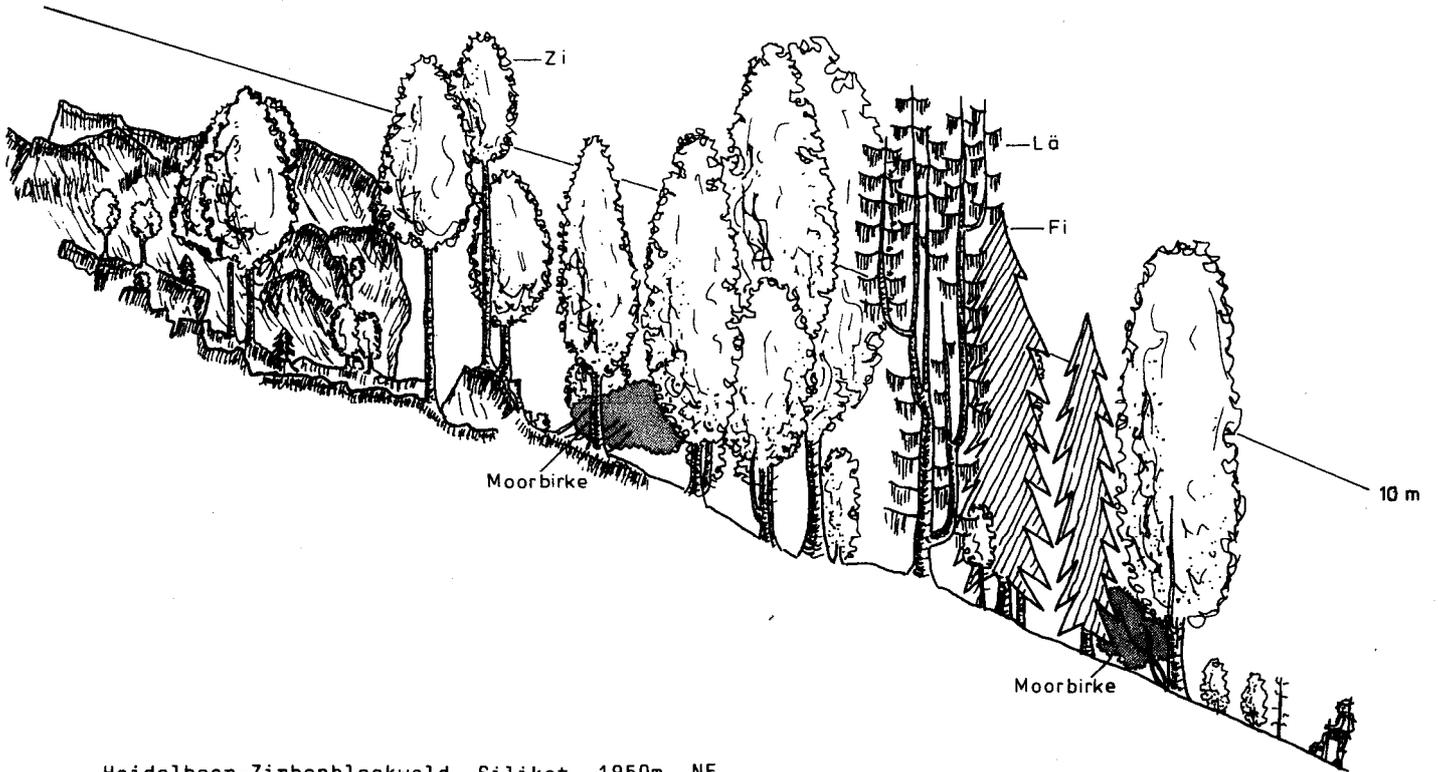
7 1+11+++
 6 +++12 1
 2 + R
 1 +
 1

ARTENZAHL PRO AUFNAHME

1221112122122113
 7439433921750952

- Aufnahme 1 : 1740 m, 25 – 40° ENE (terrassenartig)
 Aufnahme 2 : 1740 m, 25 – 40° ENE (terrassenartig)
 Aufnahme 3 : 1750 m, 30 – 90° NE (terrassenartig)
 Aufnahme 4 : 1780 m, 27° (Aufriß 3)
 Aufnahme 5 : 1830 m, 40° ENE
 Aufnahme 6 : 1900 m, 41° E, durch Blöcke stark gegliedert
 Aufnahme 7 : 1890 m, 45° E, durch Blöcke stark gegliedert
 Aufnahme 8 : 1930 m, 40° WNW, blockig
 Aufnahme 8a (81): 1950 m 23° NE, blockig (Aufriß 1)
 Aufnahme 9 : 1850 m, 20 – 40° WNW, terrassenartig, blockig
 Aufnahme 10 : 1790 m, 20 – 30° WNW, terrassenartig
 Aufnahme 11 : 1750 m, 35° ENE
 Aufnahme 12 : 1780 m, 30° E terrassenartig, blockig
 Aufnahme 13 : 1795 m, 30° ENE terrassenartig
 Aufnahme 14 : 1770 m, 30 – 40° ENE terrassenartig, blockig (Aufriß 2)
 Aufnahme 15 : 1760 m, 0 – 80° N terrassenartig, blockig

NWZ ST. LEONHARD (1)



Heidelbeer-Zirbenblockwald, Silikat, 1950m, NE

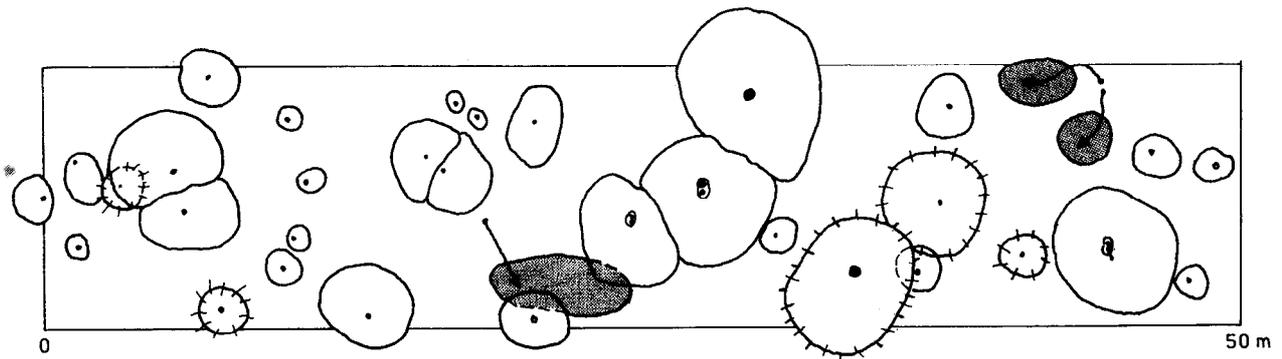


Abb. 60.1: Aufriß 1 NWZ St. Leonhard

NWZ ST. LEONHARD (2)



Subalpiner Fichten-Zirbenwald, Silikat, 1770m, ENE

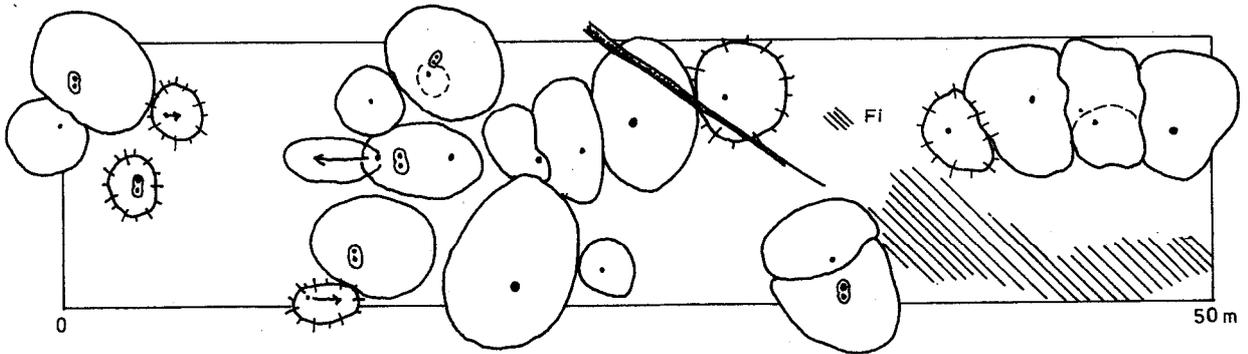
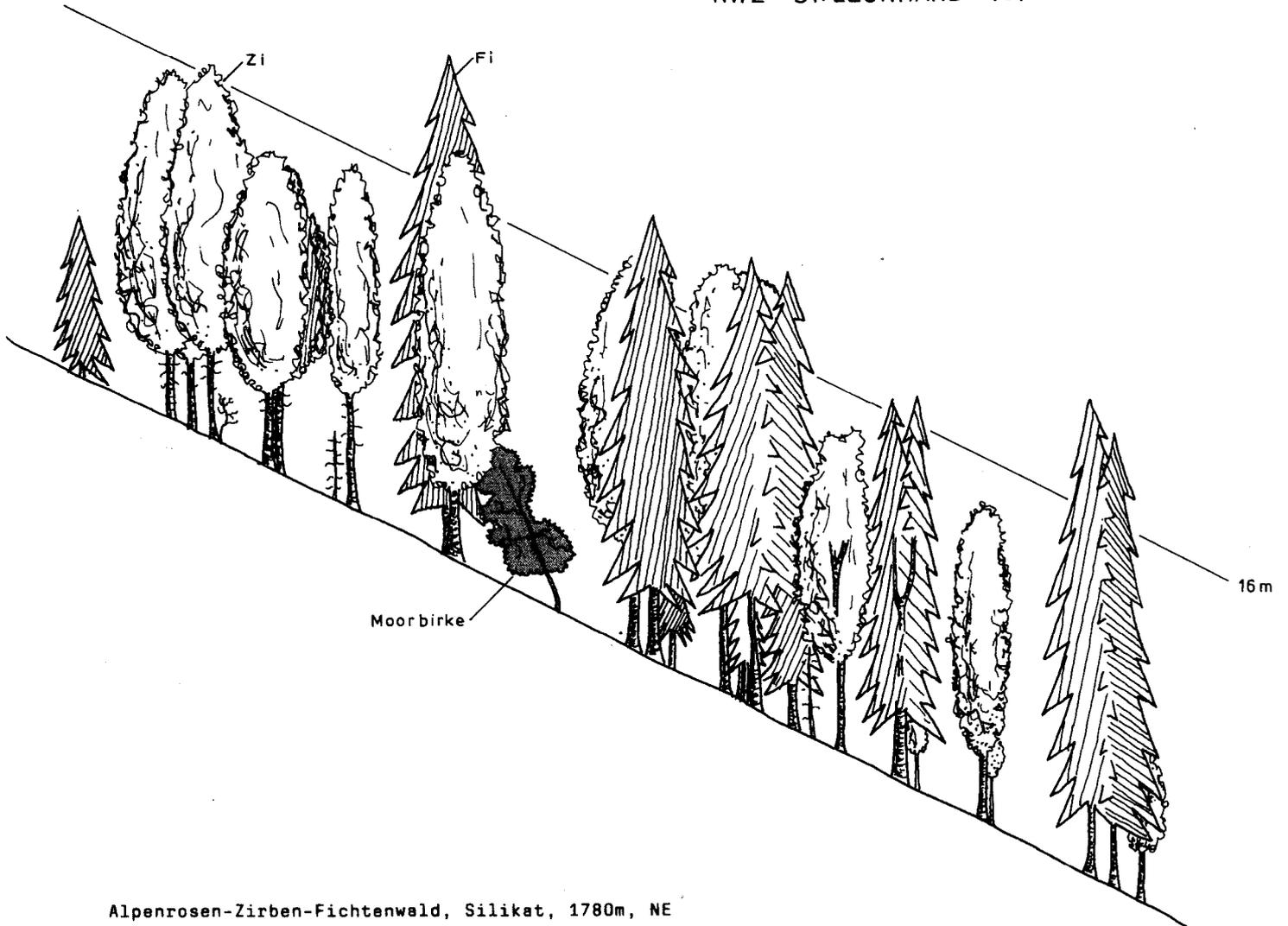


Abb. 60.2: Aufriß 2 NWZ St. Leonhard

NWZ ST. LEONHARD (3)



Alpenrosen-Zirben-Fichtenwald, Silikat, 1780m, NE

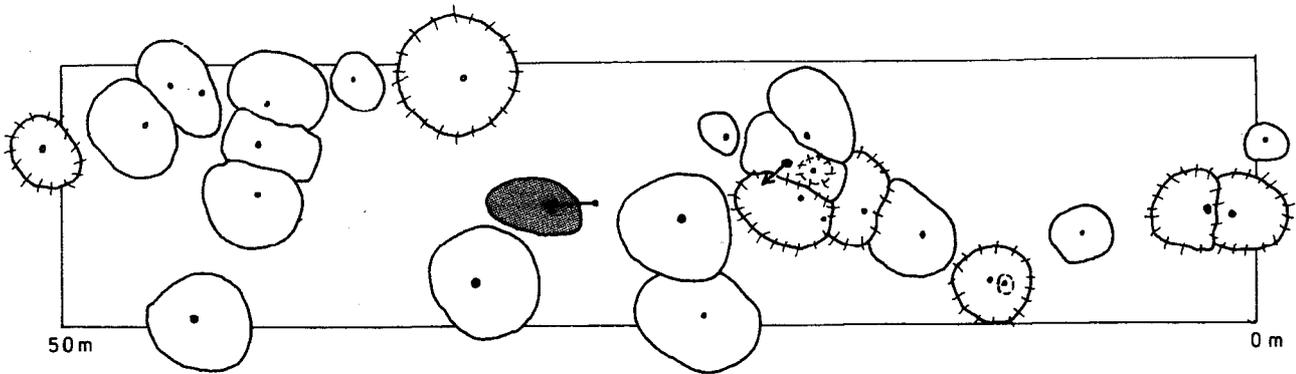


Abb. 60.3: Aufriß 3 NWZ St. Leonhard

NWZ SERFAUS [61]

Aufnahme & Text: Johann FLASCHBERGER

Die Naturwaldzelle Serfaus (2 ha) liegt am Nordabhang des Vorderen Heuberges in 1810 – 1950 m Seehöhe in der Nähe der Inneren Schiltihütte an der Ostseite des Furgler (Samnaungruppe), an dessen NW-Abhang die NWZ Kappl/See liegt.

Das Grundgestein bilden graue, kalkige Bündner Schiefer. Die Böden sind als Felsbraunerden, Parabraunerden und Kolluvien sehr unterschiedlicher Gründigkeit anzusprechen. An Quellaustritten kommen auch Hangpseudogleye vor (dort meist *Saxifraga aizoides*).

Der untere Teil der Naturwaldzelle (Vegetationsaufnahme 5, 4, 3) wird von Fichtenwald mit truppweisen Lärchen eingenommen. Mit abnehmender Seehöhe und zunehmender Tiefgründigkeit der Böden nimmt der Lärchenanteil ab. Die Fichte erreicht hier Höhen bis 35 m und Durchmesser bis 62 cm (Aufriß 2). Lagerholz ist reichlich vorhanden, da die Bestände in die Zerfallsphase treten. Die Lärche weist im fichtenreichen Teil Höhen bis 32 m und Durchmesser bis 49 cm auf und hat kurze Kronen. Steinschlagschäden und Säbelwuchs sind häufig. Das Alter der Fichte beträgt hier etwa 170 Jahre (Aufriß 2). Fichten im Nebenbestand sind infolge Dichtstand gering vital.

Nach der Bodenvegetation ist eine Zuordnung zum Alpenlattich-Fichtenwald (Homogyno-Piceetum) möglich, die Gesellschaft ist aber nicht typisch ausgeprägt. Das basenreiche Substrat wirkt sich in ziemlich hohen Artenzahlen aus. *Vaccinium myrtillus* und andere stark bodensaure Arten sind zwar vorhanden, treten aber mengenmäßig zurück. Verschiedene Hochstauden und Feuchtigkeitszei-

ger, wie *Saxifraga rotundifolia*, *Viola biflora*, *Aconitum napellus* agg., *Cortusa mattioli*, *Stellaria nemorum*, *Chaerophyllum hirsutum* u.a. weisen auf einen Übergang zum Hochstauden-Fichtenwald (*Adenostylo alliariae-Piceetum*) hin. Aber auch Rasenarten, wie *Carex ferruginea*, *Ranunculus montanus*, *Aster bellidiastrum*, *Polygonum viviparum*, *Leontodon hispidus* u.a. fehlen nicht und deuten auf frühere Beweidung.

Mit zunehmender Höhe nimmt die Geschlossenheit des Waldes ab und der Lärchenanteil zu, bis ab 1930 m reiner Lärchenwald mit einigen eingesprengten Fichten auftritt. Die Freiflächen (Lücken, Schneisen) werden von Grünerle, die bis 4 m hoch wird, ausgefüllt, wobei nach der Blattform eine Bastardierung mit Grauerle vermutet wird.

Die Bodenflora ist in diesen höheren, lückigen Teilen geprägt von Hochstauden, besonders *Adenostyles alliariae* und *Aconitum napellus* sowie von *Rhododendron ferrugineum et intermedium*, *Calamagrostis villosa*, *Deschampsia cespitosa* u.a. Der Hochstaudenreichtum spricht für sekundäre Natur des Lärchenwaldes. Die Schlußgesellschaft müßte von der Zirbe gebildet werden.

Die Lärchen erreichen hier oben an günstigen Kleinstandorten (Mulden) noch Höhen bis zu 30 m und Durchmesser bis 70 cm, an den Kuppen und konvexen Geländeteilen nur um 15 m und 30 cm. Das Alter der Lärchen ist mit über 200 Jahren anzunehmen, das einzelner Fichten mit über 120 Jahren (Aufriß 1). Wipfelbrüche, hauptsächlich bei Lärchen der Mittelschicht sind auffallend, weiters Grobstigkeit und tiefe Bekronung infolge weit-

gehenden Freistands, sowie Bartflechtenanhang.

Der Wildverbiß im gesamten Bereich ist als katastrophal zu beurteilen. Wenn überhaupt Verjüngung wahrnehmbar ist, dann stark verbissen als Kollerbüsche. Waldbauliche Maßnahmen sind seitens der Bezirksforstinspektion in der Umgebung geplant (z.B. Verjüngungshiebe), was der Grund war, die Naturwaldzelle nicht größer auszuscheiden, um diese Maßnahmen zu ermöglichen.

Der Bereich der Naturwaldzelle ist wohl auch deshalb ein besonderer Einstand des Wildes, weil in der Umgebung ein enormer Fremdenverkehrsbetrieb herrscht, vor allem im Winter, der das Wild von den benachbarten Hängen hierher vertreibt, sodaß es hier konzentriert

Schaden anrichtet. (Sekundärer Folgeschaden des Fremdenverkehrs!)

Bedeutung des Reservates

Die Naturwaldzelle enthält substratbedingt eigenartige Waldgesellschaften mit einer Mischung von Kalk- und Silikat-Elementen, u.a. eine hochstaudenreiche Lärchen-(Pionier-) Gesellschaft, und zeigt für die Seehöhe bedeutende Wuchsleistungen. Trotz der Kleinheit der Fläche erstreckt sie sich über 140 Höhenmeter und umfaßt dadurch den Übergangsbereich von der tief- zu hochsubalpinen Stufe.

Interessant wäre die Langzeitbeobachtung der Verjüngung auf den Freiflächen mit lockeren Grünerlenbeständen (evt. Bastard mit Grauerle). Voraussetzung dafür wäre jedoch eine ausreichende Wildstandsregulierung.

Tab. 61.1: Vegetationstabelle

61 NWZ Serfaus

(03)

1-2 Hochstauden-Lärchenwald

3-5 Artenreicher subalpiner Fichtenwald

FORTL. NUMMERN

12345

AUFNAHMENUMMERN

33333

00000

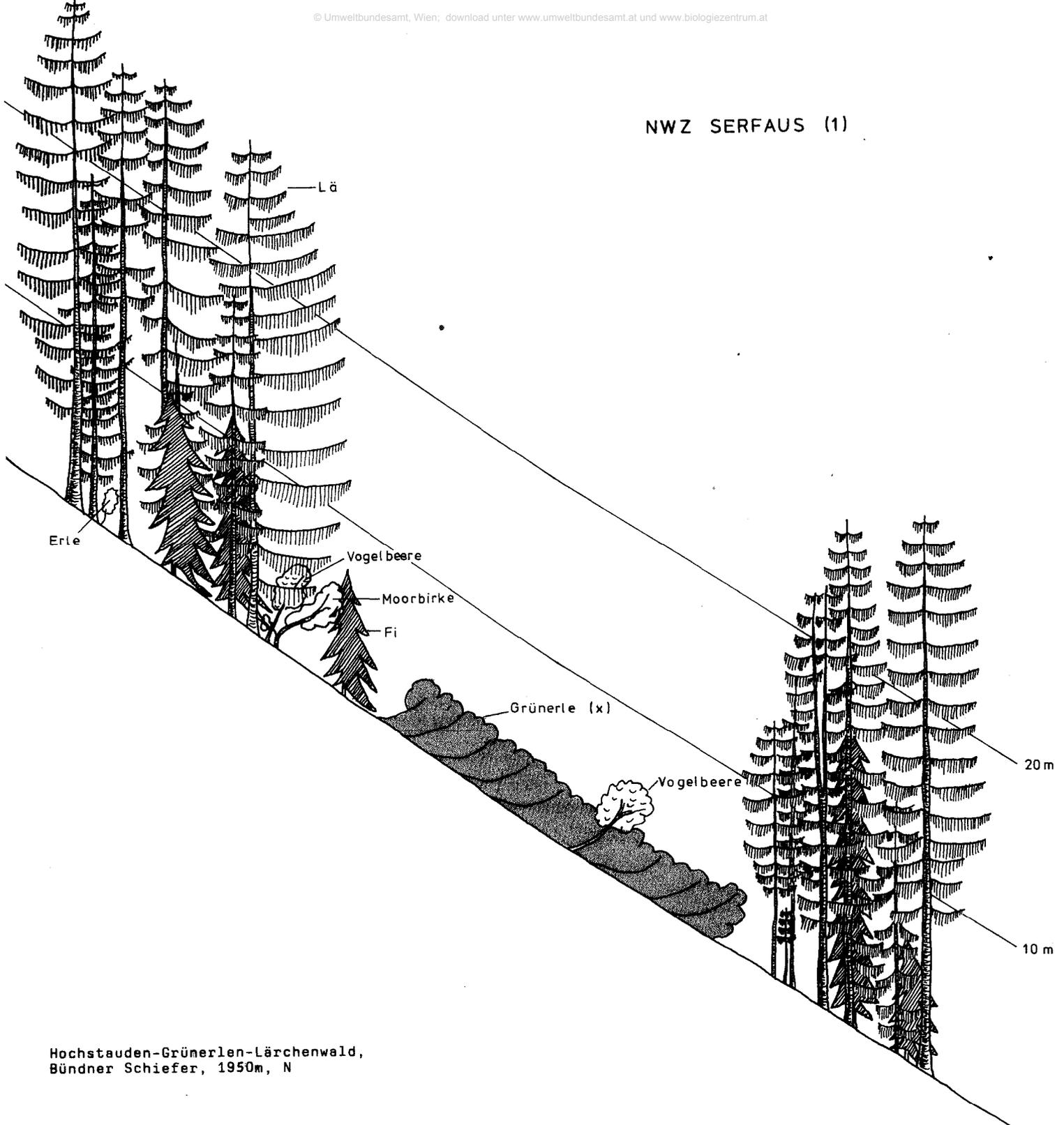
12345

PICEA ABIES	B1	4	2324	
PICEA ABIES	B2	3	121	
PICEA ABIES	ST	2	1+	
PICEA ABIES		2	+ 1	
LARIX DECIDUA	B1	5	32121	
LARIX DECIDUA	B2	1	+	
LARIX DECIDUA	ST	2	+ 1	
LARIX DECIDUA		1	+	
SORBUS AUCUPARIA	B2	1	2	
SORBUS AUCUPARIA	ST	1	+	
SORBUS AUCUPARIA		4	++ ++	
ALNUS VIRIDIS	ST	4	3321	
VACCINIUM MYRTILLUS		4	1+ 11	
VACCINIUM VITIS-IDAEA		4	++++	
RHODODENDRON INTERMEDIUM		3	+R+	
RHODODENDRON FERRUGINEUM		1	4	
HOMOZYNE ALPINA		5	1+112	
POA ALPINA		5	11211	
VERATRUM ALBUM		5	+1++1	
HIERACIUM SYLVATICUM		5	++1+2	
SENECIO FUCHSII		5	+11++	
OXALIS ACETOSELLA		5	+1+13	
ACONITUM NAPELLUS		4	223+	
LEONTODON HISPIDUS		4	+1++	
RANUNCULUS MONTANUS		4	+11+	
SAXIFRAGA ROTUNDIFOLIA		4	+ 1R+	
VIOLA BIFLORA		4	1111	
AVENELLA FLEXUOSA		4	1+ +1	
CALAMAGROSTIS VILLOSA		4	31 32	
DESCHAMPSIA CESPITOSA		4	+233	
ALCHEMILLA SP.		3	+++	
ASTER BELLIDIASTRUM		3	21+	
CAMPANULA SCHEUCHZERI		3	+ ++	
MELAMPYRUM SYLVATICUM		3	+++	
MYOSOTIS SYLVATICA		3	+ ++	
MONESSES UNIFLORA		3	+++	
CAREX FERRUGINEA		3	+1+	
LUZULA LUZULINA		3	R+ +	
LUZULA SYLVATICA SSP.SIEBERI		1	2	
DRYOPTERIS CARTHUSIANA AGG.		3	++ +	
HUPERZIA SELAGO		3	+1+	
CLEMATIS ALPINA		2	+ +	
ADENOSTYLES ALLIARIAE		2	44	
CHAEROPHYLLUM HIRSUTUM		2	R +	
CORTUSA MATTHIOLI		2	11	
PEUCEDANUM OSTRUTHIUM		2	+R	
POLYGONUM VIVIPARUM		2	++	
SAXIFRAGA AIZOIDES		2	21	
VERONICA CHAMAEDRYD		2	+ +	
CAREX DIGITATA		2	+ 1	
PHLEUM ALPINUM		2	+1	
SESLERIA VARIA		2	+ +	
GYMNOCARPIUM DRYOPTERIS		2	++	
ACHILLEA ATRATA		1	+	
CHRYSOSPLENIUM ALTERNIFOLIUM		1	R	
DAPHNE MEZEREUM		1	+	
EUPHRASIA SP.		1	+	
FRAGARIA VESCA		1	+	

HOMOZYNE DISCOLOR	1	+	
MOEHRINGIA MUSCOSA	1	+	
PRENANTHES PURPUREA	1		R
PRUNELLA VULGARIS	1	+	
SAXIFRAGA STELLARIS	1		+
STELLARIA NEMORUM	1		+
TUSSILAGO FARFARA	1		R
URTICA DIOICA	1		+
VERONICA FRUTICULOSA	1		+
VERONICA URTICIFOLIA	1		+
LISTERA CORDATA	1		+
CAREX FLACCA	1	1	
LUZULA MULTIFLORA	1		+
POA NEMORALIS	1		+
SAGINA SAGINOIDES	1		R
LYCOPODIUM ANNOTINUM	1		+
PLEUROZIUM SCHREBERI	5	21+22	
DICRANUM SCOPARIUM	4	11++	
HYLOCOMIUM SPLENDENS	3	1++	
PELTIGERA APHTHOSA	1		+
ARTENZAHL PRO AUFNAHME			
34353			
32704			

- Aufnahme 1: 1950 m, 33° N, unten verflachend (Aufriß 1)
 Aufnahme 2: 1900 m, 31 – 0° N (Geländekante)
 Aufnahme 3: 1860 m, 40° N
 Aufnahme 4: 1830 m, 35 – 40° N (Aufriß 2)
 Aufnahme 5: 1810 m, 20 – 37° N

NWZ SERFAUS (1)



Hochstauden-Grünerlen-Lärchenwald,
Bündner Schiefer, 1950m, N

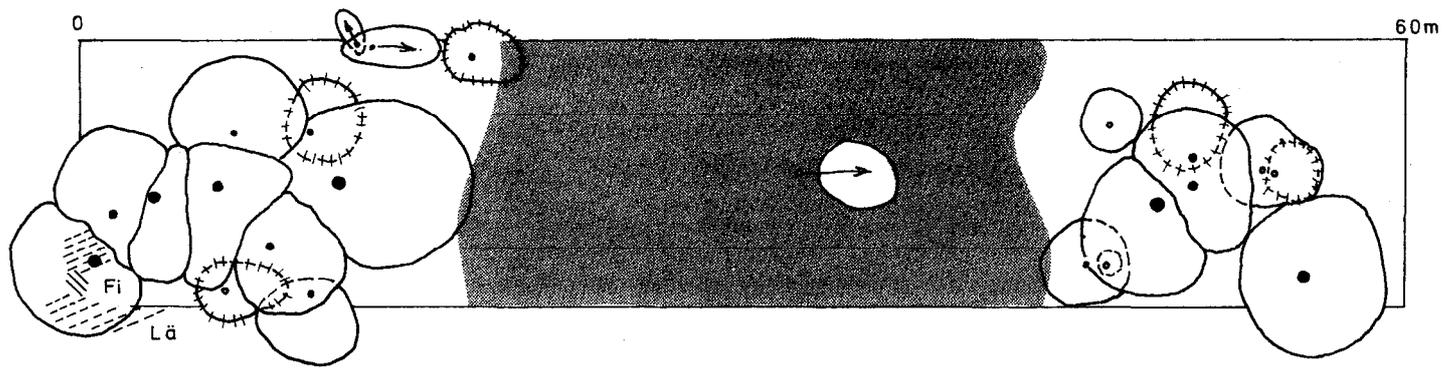


Abb. 61.1: Aufriß 1 NWZ Serfaus

NWZ SERFAUS (2)

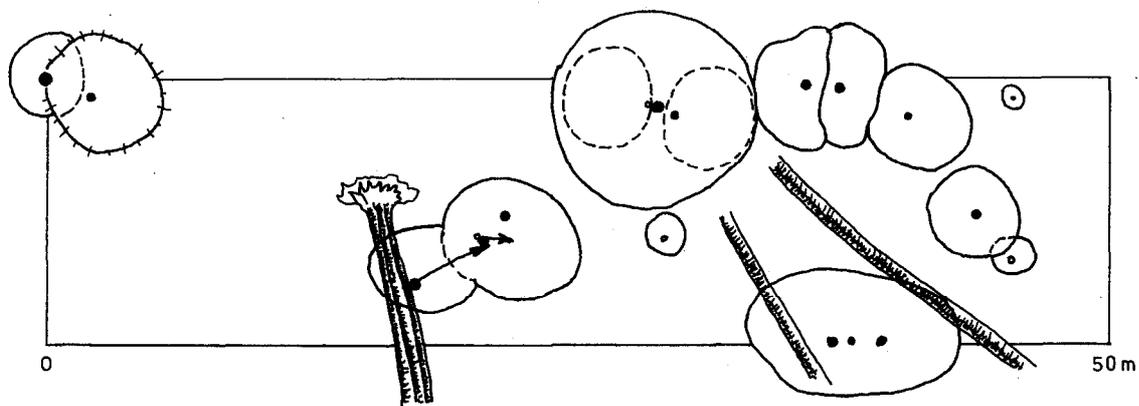
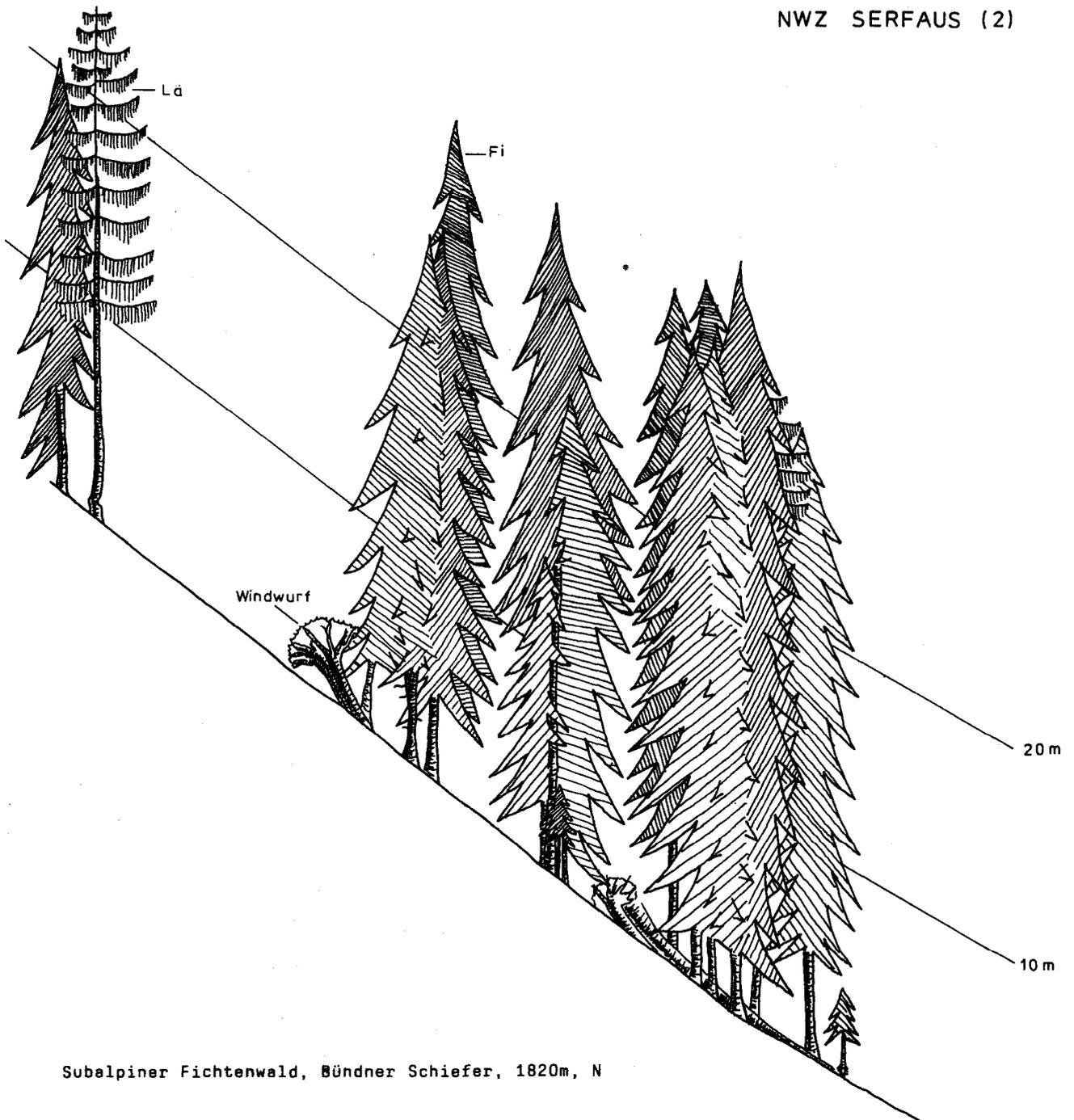


Abb. 61.2: Aufriß 2 NWZ Serfaus

NWZ KAPPL/SEE [62]

Aufnahme: Johann FLASCHBERGER; Text: Johann FLASCHBERGER, Kurt ZUKRIGL

Die Naturwaldzelle Kappl/See (10 ha) liegt östlich von See im sogenannten Frödegger Wald am NW-Abhang des Furglers, der zur Samnaungruppe gehört. Die Grenzen des Reservats bilden nach unten (NW) die Forststraße, nach NE eine größtenteils baumfreie, wasserüberrieselte Schneise, die bis etwa 1950 m emporreicht, gegen S der markante Kamm, gegen W ungangbares Block- und Steilgelände. Die Höhenerstreckung reicht von 1500 – 1900 m.

Wegen vorbehaltener Nutzungen in Nähe der Forststraße wäre eine Einteilung in Kern- und Randzone günstig. Als Grenze bietet sich ein Jagdsteig an, der den Waldbestand von NE (bei 1620 m) nach SW (1760 m, bei Pkt. 10) durchzieht. Der Bereich unterhalb dieses Steiges bis zur Forststraße stellt die Randzone dar. Die Vegetationsaufnahmen 11 bis 19 befinden sich zwar im Randbereich, sind aber trotzdem als naturnahe zu bezeichnen. Maßgebend für die Ausscheidung der Randzone war die Möglichkeit der Nutzung.

Das gesamte Areal weist als geologischen Untergrund Paragneis, Phyllitgneis u.ä. auf. Die Böden sind im tiefer gelegenen Teil als (Alpen-)Moderbraunerde, meist mit lehmigen B-Horizont einzustufen, im Lärchen-Zirbenwald in Kammnähe als Tangelhumus-Ranker.

In den unteren Hangbereichen, die ausgeglichen bis konkav sind, stockt größtenteils reiner Fichtenwald. In der Bodenvegetation zeichnen sich zwei Fichtenwaldgesellschaften ab: Die rein bodensauren Bereiche mit *Vaccinium myrtillus*,

Avenella flexuosa, *Homogyne alpina*, *Oxalis acetosella*, *Calamagrostis villosa*, *Linnaea borealis*, z.T. auch noch etwas *Rhododendron ferrugineum* u.a. sind dem Silikat-Alpenlattich-Fichtenwald mit Heidelbeere (*Homogyno-Piceetum myrtilletosum*) zuzuordnen. Bodenfrischere Bereiche tragen dagegen mehr oder weniger Hochstauden und andere Feuchtigkeitszeiger, wie *Adenostyles alliariae*, *Cicerbita alpina*, *Peucedanum ostruthium*, *Veratrum album*, *Petasites albus*, *Saxifraga rotundifolia*, *Stellaria nemorum* sowie weitere Basenzeiger, wie *Veronica urticifolia*, *Lamium galeobdolon* agg. Sie können dem Alpendost-Fichtenwald (*Adenostylo alliariae-Piceetum*) angeschlossen werden. Eine Mittelstellung nehmen farnreiche Bestände mit viel *Dryopteris cf. dilatata* und *Gymnocarpium dryopteris* ein. Größere Flächen sind nahezu unterwuchslos (Vegetationsaufnahme 12).

Die Fichten erreichen im Fichtenwaldteil Höhen bis 36 m und Durchmesser bis 75 cm. Ihr Alter beträgt 110 – 140 Jahre und darüber (Aufriß 1). Einige nette Verjüngungsphasen sind anzutreffen (Aufriß 2). Stammschäden durch Steinschlag sind häufig (siehe Vegetationsaufnahme 15, 18), ebenso Wipfelbrüche und Säbelwüchse.

Die Verzahnung von ausgeglichenen Geländeteilen (tiefergründige Böden) mit felsigen Mosaikanteilen bedingt auch eine Änderung in der Baumartenzusammensetzung. Der Lärchenanteil wird höher, wobei kleinststandörtliche Veränderungen Auswirkungen zeigen. Der Alpenrosen-Lärchen-Blockwald ("*Laricetum rhododendretosum ferruginei*") ist stets

im felsigen Gelände anzutreffen, also oberhalb des Jagdsteiges bis zum Kamm, aber auch bis in tiefere Lagen bis knapp oberhalb der Vegetations-Aufnahmepunkte 15, 16, 17, wo er den Fichtenwald ablöst. In Kammnähe gesellen sich einige Zirben dazu.

Die Lärche weist im Kontaktbereich zum Fichtenwald Höhen bis zu 36 m und Durchmesser bis zu 95 cm auf (Aufriß 4). Im Kambereich mit extremeren klimatischen Bedingungen erreicht sie nur Höhen von durchschnittlich 10 m, eher darunter, und Durchmesser bis 36 cm (Aufriß 3). Die Baumgrenze im Kambereich bilden auch Fichten, teils mit Rottenstruktur. Zwiesel und Trisel sind in höheren Bereichen bei allen Baumarten häufig.

Zumindest gelegentliche Beweidung in oberen Teilen, wo das Gelände für Vieh gangbar ist, ist ersichtlich (Nähe Versingalpe).

Die Verjüngung ist mit einigen Ausnahmen (Vegetationsaufnahme 19, Aufriß 2) in jenen Bereichen, die einigermaßen gangbar sind, aufgrund des Wildeinflusses völlig unzureichend. Lediglich in Aufrißstreifen 2 wurden hochgerechnet 13.500 Jungpflanzen pro ha ausgezählt, davon mehr als die Hälfte unter 20 cm groß. Da der Bestand größtenteils zur

Zerfallsphase tendiert, ist v.a. in den fichtenreichen Teilen mit flächigem Zusammenbruch zu rechnen (siehe Aufrißbereich 1 und 4). In jenen Teilen, die wegen Blockigkeit, Felsgelände, Steilheit, als unbegebar für Mensch und Tier anzusehen sind, ist die Verjüngung vorhanden. Diese Bereiche sind auch als die natürlichsten zu bezeichnen.

Bedeutung der Naturwaldzelle

Das Reservat enthält interessante Waldgesellschaften mit typischer Artenkombination, wie subalpiner Fichtenwald verschiedener Ausbildung, auch mit Hochstauden, wie sie selten in Reservaten enthalten sind, Blockwaldgesellschaften mit Lärche und einigen Zirben in inniger, kleinstandörtlich bedingter Verzahnung. Die Konkurrenzverhältnisse von Baumarten und Bodenvegetation unter verschiedenen Standortbedingungen können hier studiert werden. Durchaus wäre auch der Zerfall des Altbestandes und dessen Auswirkungen der Beobachtung wert.

Kritisch ist anzumerken, daß nicht nur früher sondern auch kürzlich (Juli 1989) Nutzungen von Schwach- und Starkholz stattgefunden haben und nicht nur in der Nähe der Forststraße, wo geringe Eingriffe vorbehalten waren.

Tab. 62.1: Vegetationstabelle
62 NWZ Kappl/See

				FORTL. NUMMERN			
				0000000011111111112			
				12345678901234567890			

				AUFNAHMENUMMERN			
1-11 Rostalpenrosen-Lärchenwald und Übergänge				11111111111111111111			
1-2 mit Grünerle 3 mit Hochstauden				00000200001111111111			
12-18 Subalpiner Silikat-Fichtenwald				12534076890321879645			
19-20 " Hochstauden-Fichtenw.				-----			
PICEA ABIES	B1	18	22232322323453445	2			
PICEA ABIES	B2	15	+111 111111222	13			
PICEA ABIES	ST	14	+ 1 +1+1	1211+4	32		
PICEA ABIES		5		+R+1	1		
PINUS CEMBRA	B1	5	++ 1 11				
PINUS CEMBRA	B2	2		1 1			
PINUS CEMBRA	ST	2		++			
PINUS CEMBRA		1		R			
LARIX DECIDUA	B1	15	32311233222	1+2	+		
LARIX DECIDUA	B2	3		2 + +			
LARIX DECIDUA	ST	11	1 + 121+	1+	1 +1		
SORBUS AUCUPARIA	B2	6	2 2	+ 1 +	1		
SORBUS AUCUPARIA	ST	11	111 + 123+	+ +	++		
SORBUS AUCUPARIA		10	1 +	+++1	+ +RR		
ALNUS VIRIDIS	ST	4	321		+		
ALNUS VIRIDIS		1		+			
RUBUS IDAEUS		2	+		R		
SALIX CAPREA	ST	1					+
SAMBUCUS RACEMOSA	ST	1					+
<hr/>							
VACCINIUM MYRTILLUS		15	223334333433	+ 1 +			
HOMOZYNE ALPINA		11	+ +211++1	+ + +			
RHODODENDRON FERRUGINEUM		11	323 2444322+				
AVENELLA FLEXUOSA		10	121 23222	1	+		
VACCINIUM VITIS-IDAEA		7	+ 1 2	12+	R		
RUMEX SP.		2	+	+			
VACCINIUM ULIGINOSUM		1		2			
CAREX SEMPERVIRENS		1		+			
GENTIANA PURPUREA		1		R			
NARDUS STRICTA		1		+			
VACCINIUM GAULTHERIOIDES		1		+			
DRYOPTERIS CARTHUSIANA AGG.		18	32222+11+	212+1+1+2			
CALAMAGROSTIS VILLOSA		17	+11333 211 2	12+++32			
OXALIS ACETOSELLA		16	+1 +1+1+	1121213+2			
VERATRUM ALBUM		8	++ 1+	+ +1+			
LUZULA LUZULOIDES		6		+ +	++++		
STELLARIA MEMORUM		5	+	+	+ ++		
GYMNOCARPIUM DRYOPTERIS		8			1 ++++1+11		
HIERACIUM SYLVATICUM		5			+1 2+ +		
LISTERA CORDATA		5		+ +	R + +		
VERONICA URTICIFOLIA		4			+ +++		
LINNAEA BOREALIS		3		++	+		
LUZULA LUZULINA		3	R+		+		
PARIS QUADRIFOLIA		2			++		
BLECHNUM SPICANT		1			+		
DACTYLORHIZA MACULATA		1			+		
DESCHAMPSIA CESPITOSA		1			+		
LAMIASTRUM GALEOBDOLON		1				R	
CORALLORHIZA TRIFIDA		1				R	
ATHYRIUM FILIX-FEMINA		1					2

MERCURIALIS PERENNIS	1				+
MELAMPYRUM SYLVATICUM	1				+
PRENANTHES PURPUREA	1				+
ADENOSTYLES ALLIARIAE	6	1	3+		+22
CICERBITA ALPINA	7	+	+		+++11
VIOLA BIFLORA	4		1		+11
MYOSOTIS SYLVATICA	3				+ ++
SAXIFRAGA ROTUNDIFOLIA	3				++2
STREPTOPUS AMPLEXIFOLIUS	3				+ + R
PEUCEDANUM OSTRUTHIUM	2				2+
THELYPTERIS PHEGopteris	2				11
PETASITES ALBUS	2				11
RANUNCULUS MONTANUS	2				++
SENECIO FUCHSII	2				++
PEDICULARIS RECUTITA	1				+
RANUNCULUS PLATANIFOLIUS	1				+
URTICA DIOICA	1		R		
SILENE CUCUBALUS	1		R		
ANTHOXANTHUM ODORATUM	1				+
HYLOCOMIUM SPLENDENS	12	+	+	+131	311222
PLEUROZIUM SCHREBERI	9		+	+1 1	111+1
POLYTRICHUM ALPINUM	4		+	+	+ +
PTILIUM CRISTA-CASTRENSIS	4		+	+ 1	+
SPHAGNUM NEMOREUM	4		+	+	+
DICRANUM SCOPARIUM	3				+++
PLAGIOTHECIUM LAETUM	1				1
PELTIGERA APHTHOSA	2			R R	
TETRAPHIS PELLUCIDA	1				+
BLEPHAROSTOMA TRICHOPHYLLUM	1				+
MNIUM SPINOSUM	1				+

ARTENZAHL PRO AUFNAHME

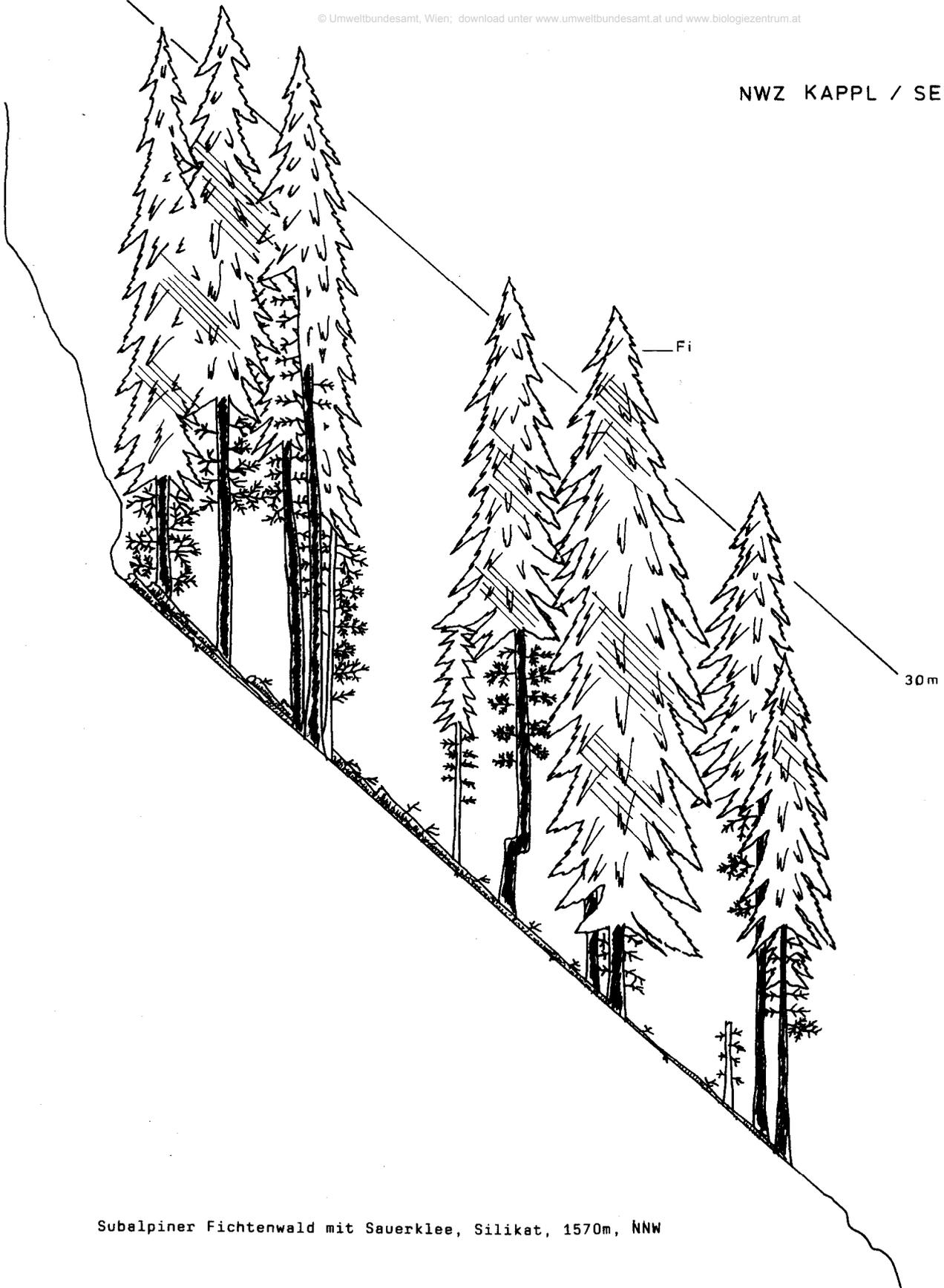
11111211211202112232

78656723447292690487

Aufn. 1: 1815 m, 39° N
 " 2: 1840 m, 35° N
 " 3: 1815 m, 35° NNW (Aufn.4)
 " 4: 1785 m, 37° NNW
 " 5: 1805 m, 39° NNW
 " 6: 1895 m, 30° N
 " 7: 1915 m, 20-30° NNW
 " 8: 1865 m, 40° NNW
 " 9: 1825 m, 40-45° NNW
 " 10: 1760 m, NNW Blockig-
 terrassenartig

Aufn. 11: 1582 m, 39° N
 " 12: 1605 m, 42° N
 " 13: 1640 m, 40-90° N
 (Felsabbrüche)
 " 14: 1610 m, 36° NNW
 " 15: 1600 m, 20-45° NNW
 " 16: 1570 m, 40° NNW (Aufn.1)
 " 17: 1580 m, 35-90° NNW
 " 18: 1580 m, 35-90° NNW
 " 19: 1570 m, 38° NNW (Aufn.2)
 " 20: 1915 m, 28° NNW
 (7a) (Aufriß 3)

NWZ KAPPL / SEE (1)



Subalpiner Fichtenwald mit Sauerklee, Silikat, 1570m, NNW

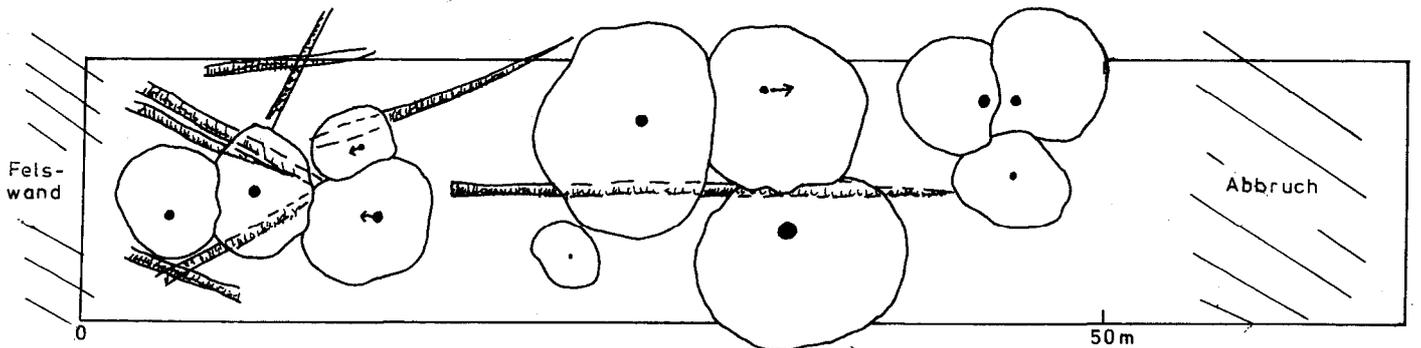
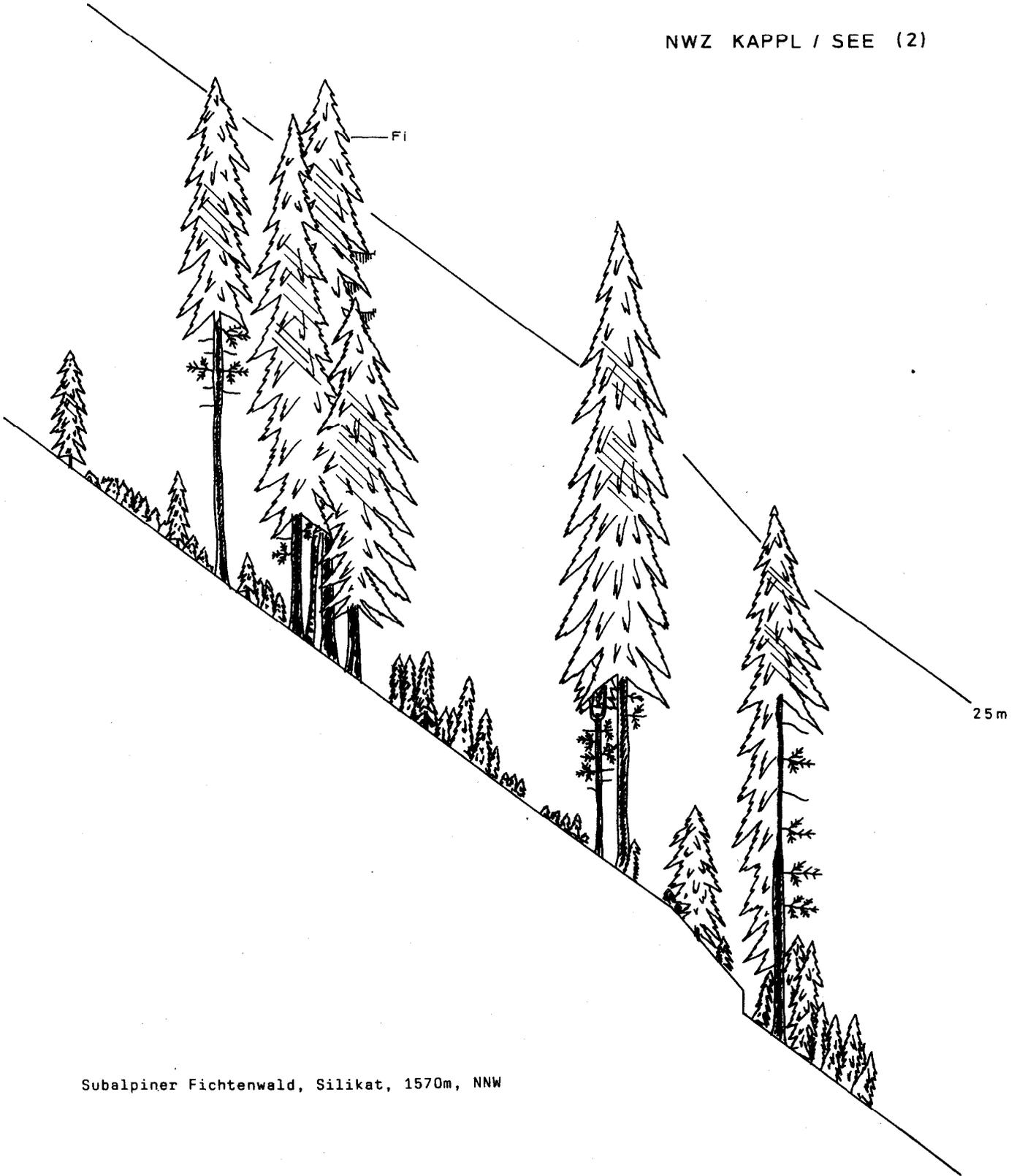


Abb. 62.1: Aufriß 1 NWZ Kappl/See

NWZ KAPPL / SEE (2)



Subalpiner Fichtenwald, Silikat, 1570m, NNW

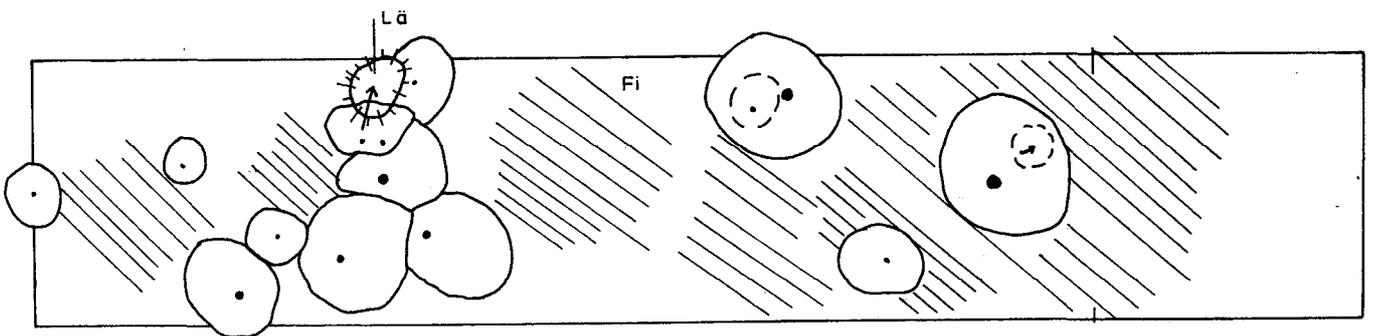
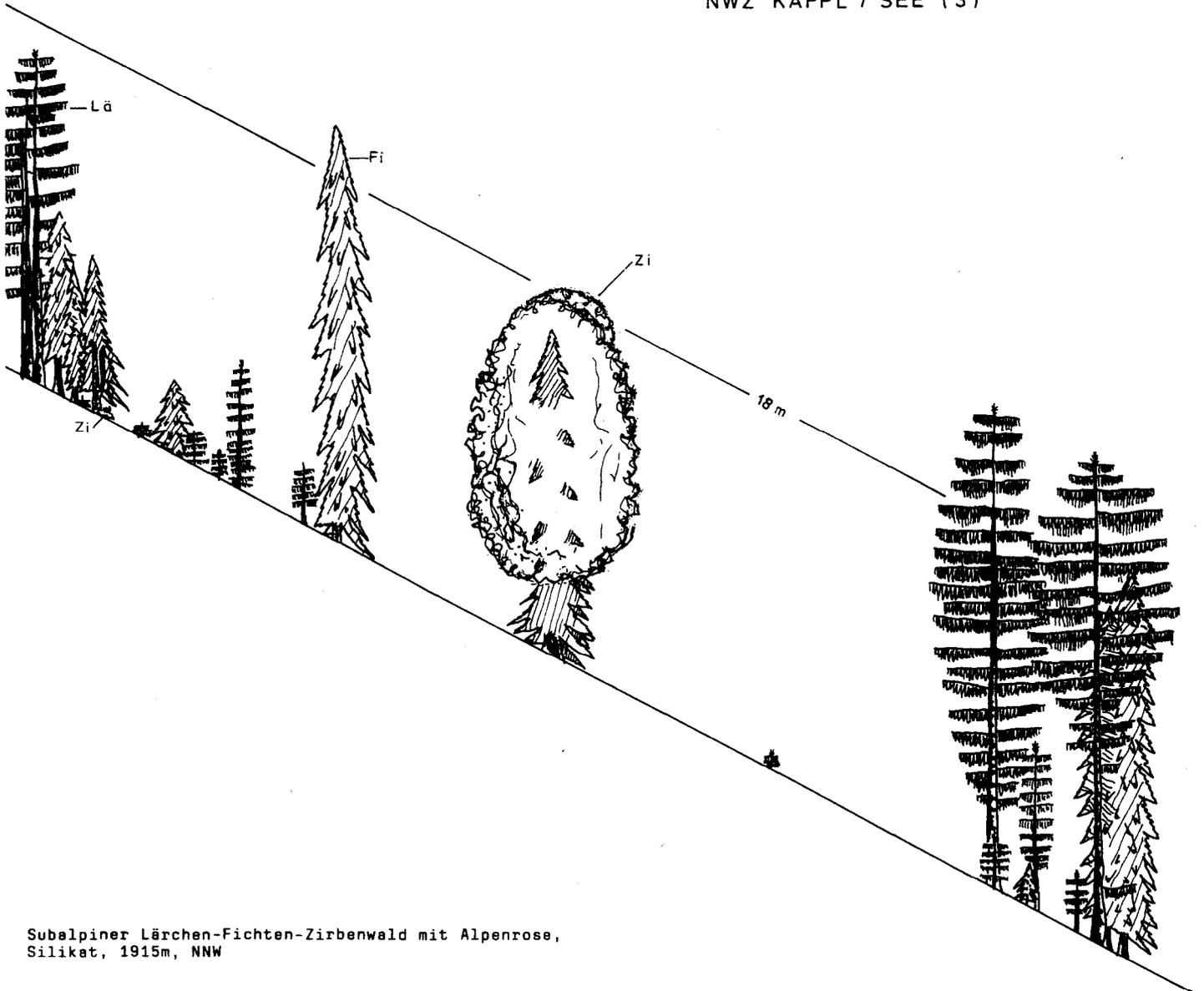


Abb. 62.2: Aufriß 2 NWZ Kappl/See

NWZ KAPPL / SEE (3)



Subalpiner Lärchen-Fichten-Zirbenwald mit Alpenrose,
Silikat, 1915m, NNW

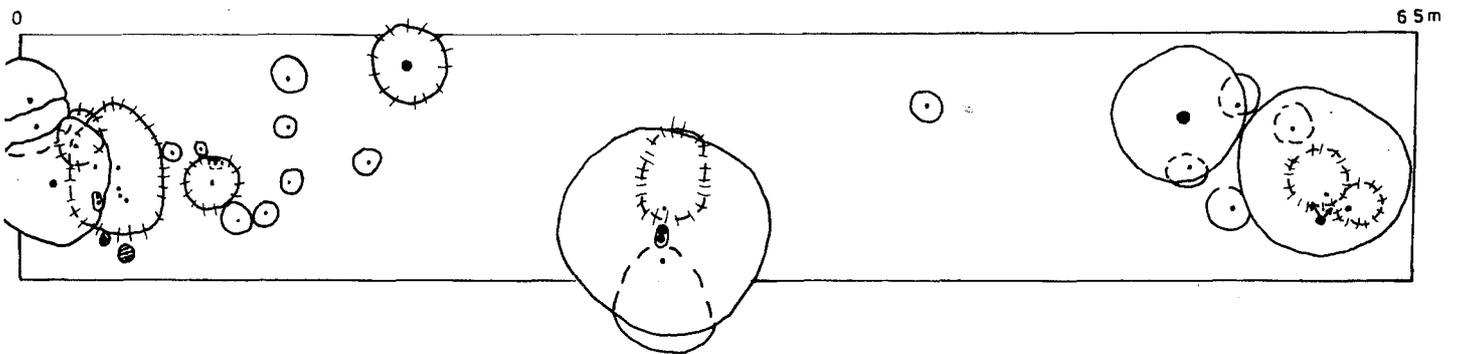


Abb. 62.3: Aufriß 3 NWZ Kappl/See

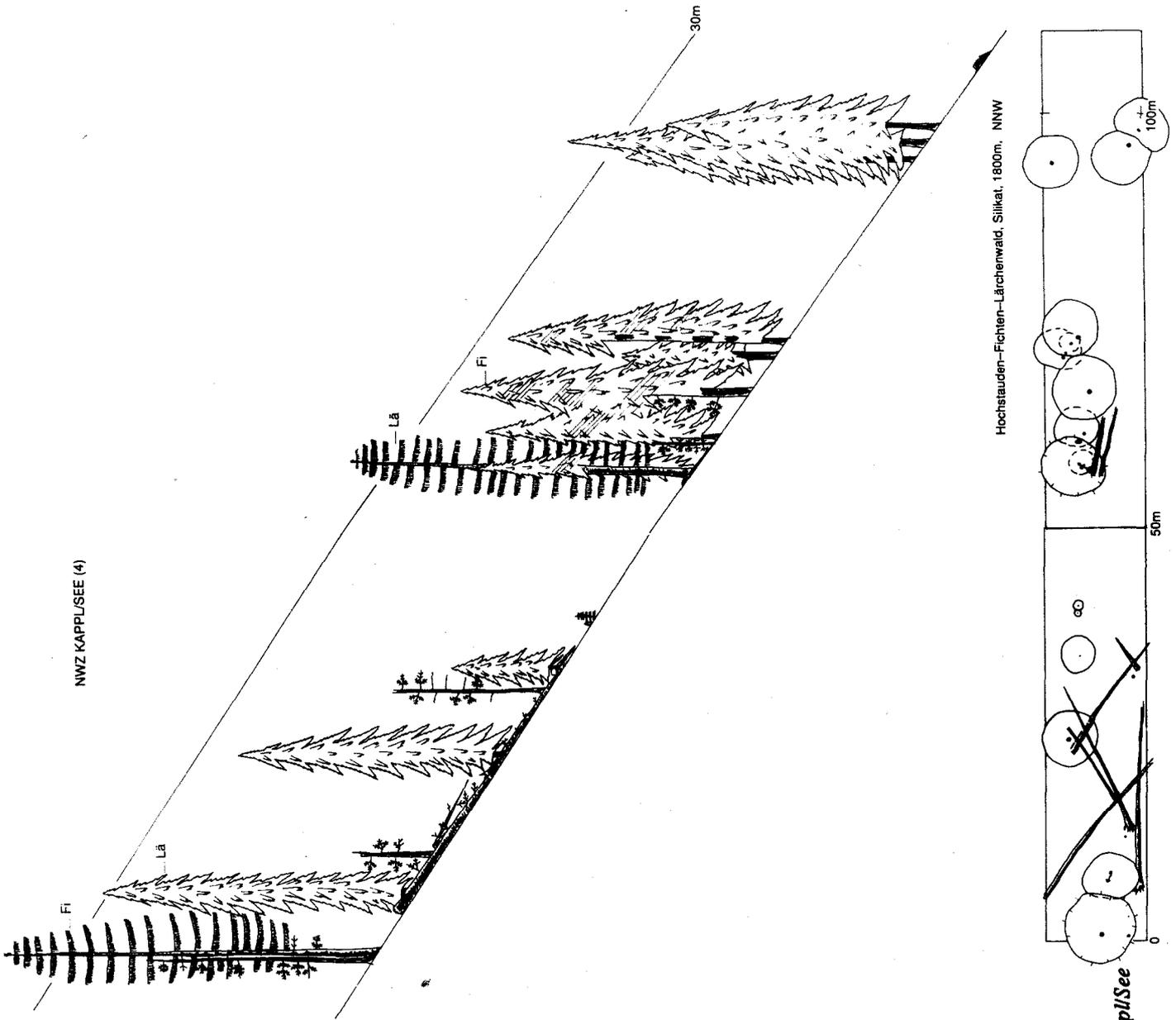


Abb. 62.4: Aufriß 4 NWZ KapplSee

Aufrisse 1 – 4

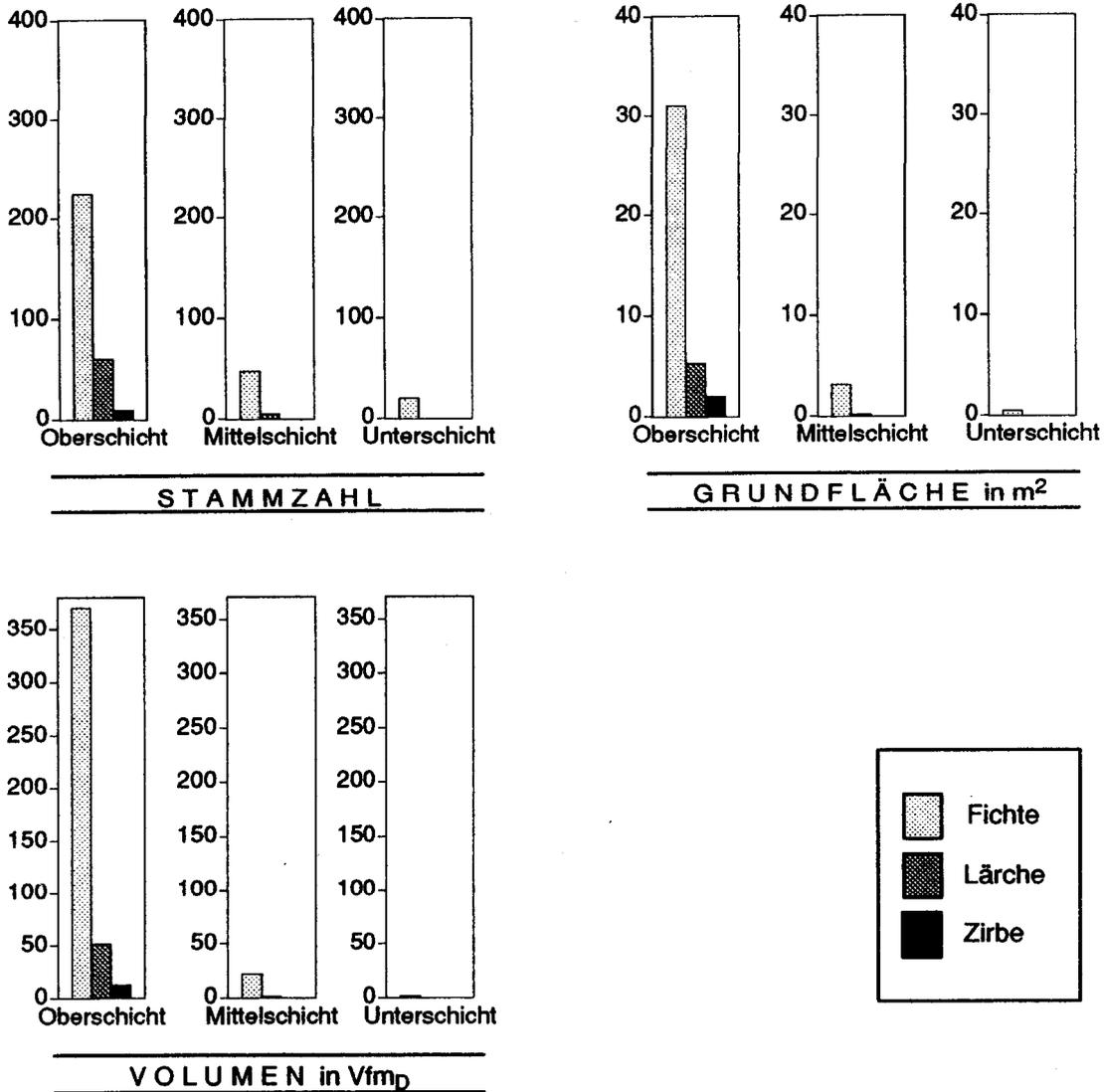


Abb. 62.5: NWZ 62 Kappl/See: Stammzahl, Grundflächen und Volumen pro ha nach Schichten und Baumarten

Aufrisse 1 – 4

Anzahl

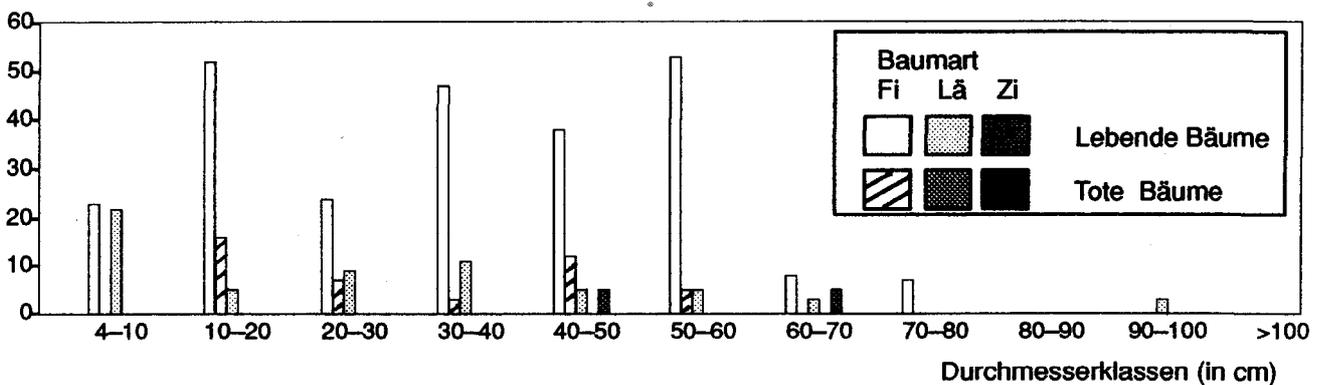


Abb. 62.6: NWZ 62 Kappl/See: Durchmesserverteilung pro Hektar nach Baumarten und Toten

NWZ ZAMS [63]

Aufnahme: Johann FLASCHBERGER; Text: Johann FLASCHBERGER, Kurt ZUKRIGL

Die Naturwaldzelle Zams (65 ha) liegt auf der Nordostseite des Rauhen Kopfes, der Bestandteil der Lechtaler Alpen ist. Die unteren Hangpartien dieser Bergflanke werden laut Katasterplan und Auskunft Einheimischer als Nederkopf und Schieferkopf bezeichnet. Ein zwischen diesen beiden "Köpfen" gelegener, ebenfalls bewaldeter Rücken wurde in der Folge als "Mittelteil" bezeichnet. Er befindet sich zwischen Rauental und Mähneser Rinne.

Das Reservat weist eine Höhenstreckung von 1580 bis ca. 1950 m auf, wobei die untere Grenze der Lochbach und die obere die natürliche Baumgrenze darstellt.

Die alte, aber noch immer einzige, geologische Karte, Blatt Landeck (Geologische Bundesanstalt 1922) weist für das Gebiet des Reservates vorwiegend (karbonatischen) Gehängeschutt, im mittleren Teil Aptychen-(Jura)Kalk, südöstlich anschließend Lias-Fleckenmergel und schließlich Oberrhätalk, darüber überall Hauptdolomit aus. Es handelt sich also vorwiegend um karbonatisches Material, jedoch mit silikatischen Anteilen, die den Lehmgehalt eines Teils der Böden und das Vorkommen hygrophiler Vegetationseinheiten erklären.

Die Böden sind in den Unterhangbereichen tief- bis mittelgründig und in ausgeglichener bis konkavem Gelände als (Alpen-)Moder-Braunerden auszuscheiden.

In diesen Standortbereichen (am Nederkopf-Mittel- bis Unterhang großflächig) bildet hauptsächlich die Fichte die

Baumschicht. In der Krautschicht mischen sich typische Vertreter der bodensauren subalpinen Fichtenwälder, wie *Homogyne alpina*, *Luzula sylvatica* ssp. *sieberi*, *L. luzulina*, *Melampyrum sylvaticum* mit ausgesprochenen Kalkzeigern, wie *Adenostyles glabra*, *Aster bellidias-trum*, *Polystichum lonchitis*, *Sesleria varia*, *Daphne mezereum* und Hochstaudenelementen, wie *Adenostyles alliariae*, *Peucedanum ostruthium*, *Viola biflora*, *Cortusa matthioli*, *Aconitum vulparia*, *Cicerbita alpina*. Anteile des Alpenlattich-Fichtenwaldes (*Homogyno-Piceetum*) mit Einschlag des Karbonat-Fichtenwaldes (*Adenostylo glabrae-Piceetum sub-alpinum*) und des Hochstauden-Fichtenwaldes (*Adenostylo alliariae-Piceetum*) sind kleinflächig mehr oder weniger gut zu trennen.

Die Fichten erreichen hier Höhen über 30 m und Durchmesser bis 60 cm (vgl. Bestandesaufriß 3 und Vegetationsaufnahme 4). Zwiesel treten relativ häufig auf; ein oft mächtiger Anhang von Bartflechten verdient ebenfalls Erwähnung.

Ein Großteil des Fichtenwaldes am Nederkopf ist der angehenden Zerfallsphase zuzuordnen. Da kaum Verjüngung vorhanden ist, ist hier mit großflächigem Bestandeszerfall zu rechnen, sollten geeignete Maßnahmen, d.h. an erster Stelle Lösung des Wildproblems, dies nicht verhindern. Das Alter der Fichten ist mit 150 Jahren und meist darüber anzunehmen. Alte Baumstöcke sind am Nederkopf bis in eine Höhe von 1630 m zu finden.

Mit abnehmender Gründigkeit der Böden und/oder zunehmender Seehöhe sowie zunehmender Steilheit des Geländes (Zusammenhang mit Gründigkeit) nimmt

die Konkurrenzfähigkeit der Lärche zu. Im Bereich des Fichtenwaldes, wo mosaikartig wechselnde Verhältnisse der Bodengründigkeit vorherrschen, kommt sie an flachgründigeren Stellen oder in Felsnähe einzeln bis truppweise vorwüchsig vor. Die Böden sind in diesem Übergangsbereich uneinheitliche Kolluvien und Rendzinen, deren Rohhumusaufgabe mit zunehmender Seehöhe mächtiger wird (Tangelhumus, z.B. Vegetationsaufnahme 6, 7, 16, 17, 22) sowie skelettreiche Braunlehme mit stark durchwurzeltem A-Horizont.

Im Lärchenwald können zwei Waldgesellschaften unterschieden werden. In den Mittelhangbereichen, v.a. im "Mittelteil" des Reservates und im Bereich des Schieferkopfes, kann ein natürlicher Karbonat-Lärchen-Wiesenwald angesprochen werden mit *Carex ferruginea*, *Luzula sylvatica* ssp. *sieberi*, *Calamagrostis villosa* u.a. (*Laricetum luzuletosum sylvaticae* MAYER 1974). Die Höhen der Lärchen betragen hier bis 30 m bei Durchmessern bis über 60 cm (Aufriß 2). Mit zunehmender Seehöhe und höherem Felsanteil kann ein Alpenrosen-Lärchenwald ausgeschieden werden. Der Alpenrosenbestand wurde pauschal mit *Rhododendron intermedium* angegeben, kann aber auch die Stammarten enthalten. In die Waldgesellschaften MAYERs ist die Gesellschaft nicht eindeutig einzuordnen. Sie bildet die Wald- und Baumgrenze, wobei zunehmend auch Latschen eindringen.

Die Böden dieser Bereiche sind als Rohhumus-(Tangel-)Rendzina zu bezeichnen. Die Dimensionen der Lärche gehen stark zurück bis auf einige Meter Höhe und geringe Durchmesser (vgl. Aufriß 4: durchschnittliche Höhe 10–12 m, Durchmesser bis 30 cm). Kandelaberwüchse werden häufig. Einige vereinzelt Zirben sind in diesem Höhenbereich, ebenfalls

meist kandelaberartig, anzutreffen. Ab etwa 1900 m und in unteren Teilen auf Felsen tritt Latsche auf, die in der Folge die Krummholzstufe aufbaut.

Besondere Erwähnung sollten die Vegetationsaufnahmen 12 und 21 finden. An diesen Punkten wird der Eindruck von beweideten, almähnlichen Flächen erweckt. Die krautige Vegetation ist sehr kurz gehalten, der Boden trittverdichtet. Gamsrudel über 30 Stück wurden in der Nähe beobachtet.

Bedeutung des Reservates

In Größe (65 ha), günstig arrondierter Form und großer Höhererstreckung ragt diese aus den übrigen Tiroler Naturwaldzellen heraus. Die Abgelegenheit der Fläche erschwert zusätzlich Nutzungen und trägt zur Erhaltung eines natürlichen Charakters bei.

Das Reservat enthält typische subalpine Fichten- und Lärchen-Gesellschaften mit interessanter Artenkombination und teils noch sehr guter Leistungsfähigkeit. Es wäre daher hervorragend zur Dokumentation und Langzeitbeobachtung der Entwicklung dieser Waldgesellschaften in Abhängigkeit von ihren Kleinstandorten geeignet.

Leider sind hier aber die Verbißschäden besonders stark. Großflächig ist überhaupt keine Verjüngung zu finden, sonst nur in spärlichen Resten und Kollerbüschen. Mancherorts besteht regelrecht der Eindruck beweideter, almähnlicher Flächen.

Sicherlich sind solche Bestände ein Haupt-Lebensraum des Gamswildes. Ein gewisses Maß an Verbiß gerade in den Lärchenwiesenwäldern ist zweifellos als natürlich zu betrachten. Nicht natürlich kann aber ein Verbißdruck sein, der die Verjüngung des Waldes überhaupt unmöglich macht. Wenn der Gamswild-

bestand nicht bald entscheidend reduziert wird, droht flächenhafter Zusammenbruch des Waldes.

Tab. 63.1: Vegetationstabelle
63 NWZ Zams

		FORTL. NUMMERN	
1-7 Rostalpenrosen-Lärchenwald		0000000001111111111222	
1-3 mit Latsche		1234567890123456789012	
8-11 Rostseggen-Lärchen-Fichtenwald		-----	
12-16 Artenreicher subalp.Fichtenwald mit Sauerklee		AUFNAHMENUMMERN	
17-22 Hochstauden-Fichtenwald		2222222222222222222222	
		1002121110011021100010	
		7762603959184312145208	

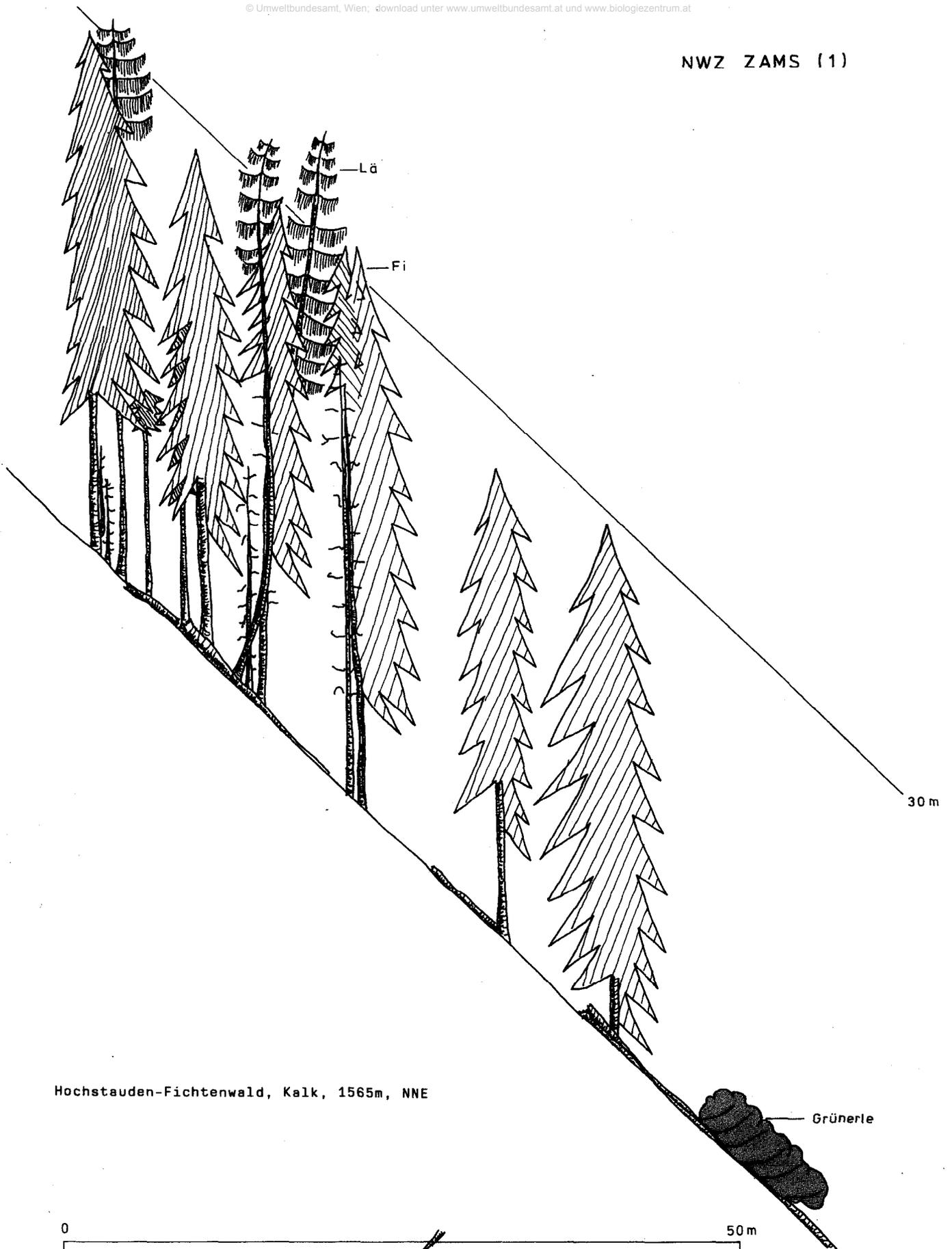
LARIX DECIDUA	B1	22	2234333321322233233221
LARIX DECIDUA	B2	8	1222 +2+ 1
LARIX DECIDUA	ST	5	111+ 1
LARIX DECIDUA		2	++
PICEA ABIES	B1	20	111122 34333423333334
PICEA ABIES	B2	14	2 22+32322222 11
PICEA ABIES	ST	16	+ 1 1221+12 1+1111 1
PICEA ABIES		3	+ + +
DAPHNE MEZEREUM		8	+ + +1+1 ++
PINUS CEMBRA	B2	1	+
SORBUS AUCUPARIA	B2	4	1 1 11
SORBUS AUCUPARIA	ST	7	+1 2 + 1 + 2
SORBUS AUCUPARIA		7	+ +++ R + +
ALNUS VIRIDIS	ST	6	1 1 + 2 + 1
PINUS MUGO	ST	4	442 2
BETULA PUBESCENS	B2	1	1
BETULA PUBESCENS	ST	3	+ 21
BETULA PUBESCENS		1	+
ACER PSEUDOPLATANUS		1	R
SALIX CAPREA	ST	1	+
LONICERA ALPIGENA		1	+
LONICERA NIGRA		2	+ +
HOMOZYNE ALPINA		17	+1111211+ +11+2 1 1 +
HIERACIUM SYLVATICUM		17	R+++2+221112+ 11 +2
VERATRUM ALBUM		16	+ +1 2 2++1 + 221++2 +
DRYOPTERIS CARTHUSIANA AGG.		11	++ + + R+++ +++
CALAMAGROSTIS VILLOSA + VARIA		10	1 +1 321 22 +1
SENECIO FUCHSII		9	+ 2 + 22 1+1 2
CAMPANULA SCHEUCHZERI		8	+ ++ ++ ++ +
LUZULA SYLVATICA SSP.SIEBERI		9	2 31++ 2 1 1
LYCOPODIUM ANNOTINUM		3	+ + + +
SESLERIA VARIA		6	1 2 +1 1+
RANUNCULUS MONTANUS		4	+ + 1+
HUPERZIA SELAGO		5	2 1+ + +
FRAGARIA VESCA		6	+ +++ + +
ANTHOXANTHUM ODORATUM		3	+ + + +
CHAEROPHYLLUM VILLARSII		2	+ + 1
VACCINIUM MYRTILLUS		9	1+11++ + + +
VACCINIUM VITIS-IDAEA		7	2++21+ +
RHODODENDRON INTERMEDIUM		8	3444423+
LYCOPODIUM CLAVATUM		7	22 +++1 +
AVENELLA FLEXUOSA		5	112 3 1
GALIUM ANISOPHYLLUM		4	+ ++ +
POA MEMORALIS		4	12 1 2
NARDUS STRICTA		3	+ 3 +

AQUILEGIA VULGARIS	1							R	
VERONICA SP.	1							+	
COELOGLOSSUM VIRIDE	1							+	
PYROLA SP.	1							+	
LILIUM MARTAGON	1							+	
RANUNCULUS SP.	1							+	
HYPOCHOERIS MACULATA	1								+
RUMEX SP.	1								+
HYPERICUM MONTANUM	1								+
TRIFOLIUM PRATENSE	1								+
HYLOCOMIUM SPLENDENS	19	3332231212321+1	21	31					
POLYTRICHUM FORMOSUM	8	+ 21		11	21				+
DICRANUM SCOPARIUM	6	11++		+					+
PLEUROZIUM SCHREBERI	5	1+		1					++
PELTIGERA APHTHOSA	1			+					
DICRANUM SP.	1						1		
CTENIDIUM MOLLUSCUM	1						+		
PTILIUM CRISTA-CASTRENSIS	1							+	

ARTENZAHL PRO AUFNAHME
 2142243323322132221223
 0902503595072603809699

Aufn. 1: 1632 m, 41° NNE	Aufn. 12: 1810 m, 24-32° N
" 2: 1700 m, 38° NNE	" 13: 1600 m, 40-45° NNE
" 3: 1730 m, 30-70° NNE	" 14: 1600 m, 42° N (Aufriß 2)
" 4: 1750 m, 37° N (Aufriß 3)	" 15: 1730 m, 40° NNE
" 5: 1742 m, 38° N	" 16: 1850 m, 45°+, ^N terrassig
" 6: 1920 m, 0-10°ENE (" 4)	" 17: 1935 m, 30° NNE, "
" 7: 1930 m, Rücken	" 18: 1565 m, 40°NNE(Aufriß 1)
" 8: 1630 m, 34° N	" 19: 1700 m, 45° NNE
" 9: 1670 m, 40° N	" 20: 1750 m, 40° NNE
" 10: 1700 m, 38° N	" 21: 1820 m, 37° NNE
" 11: 1770 m, 41° N	" 22: 1855 m, 30-60°,terrassig.

NWZ ZAMS (1)



Hochstauden-Fichtenwald, Kalk, 1565m, NNE

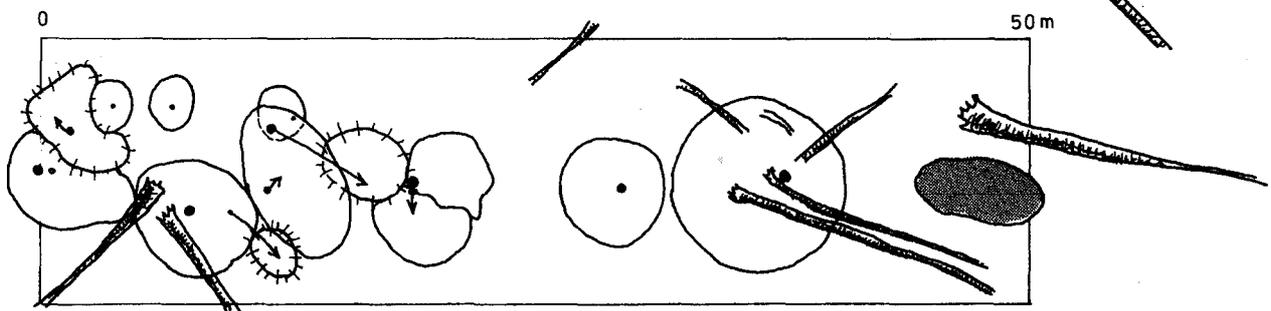


Abb. 63.1: Aufriß 1 NWZ Zams

NWZ ZAMS (2)

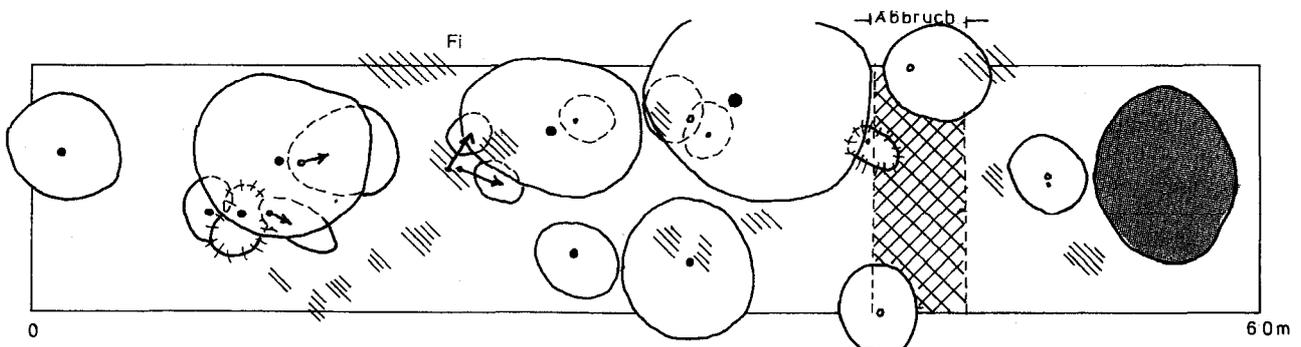
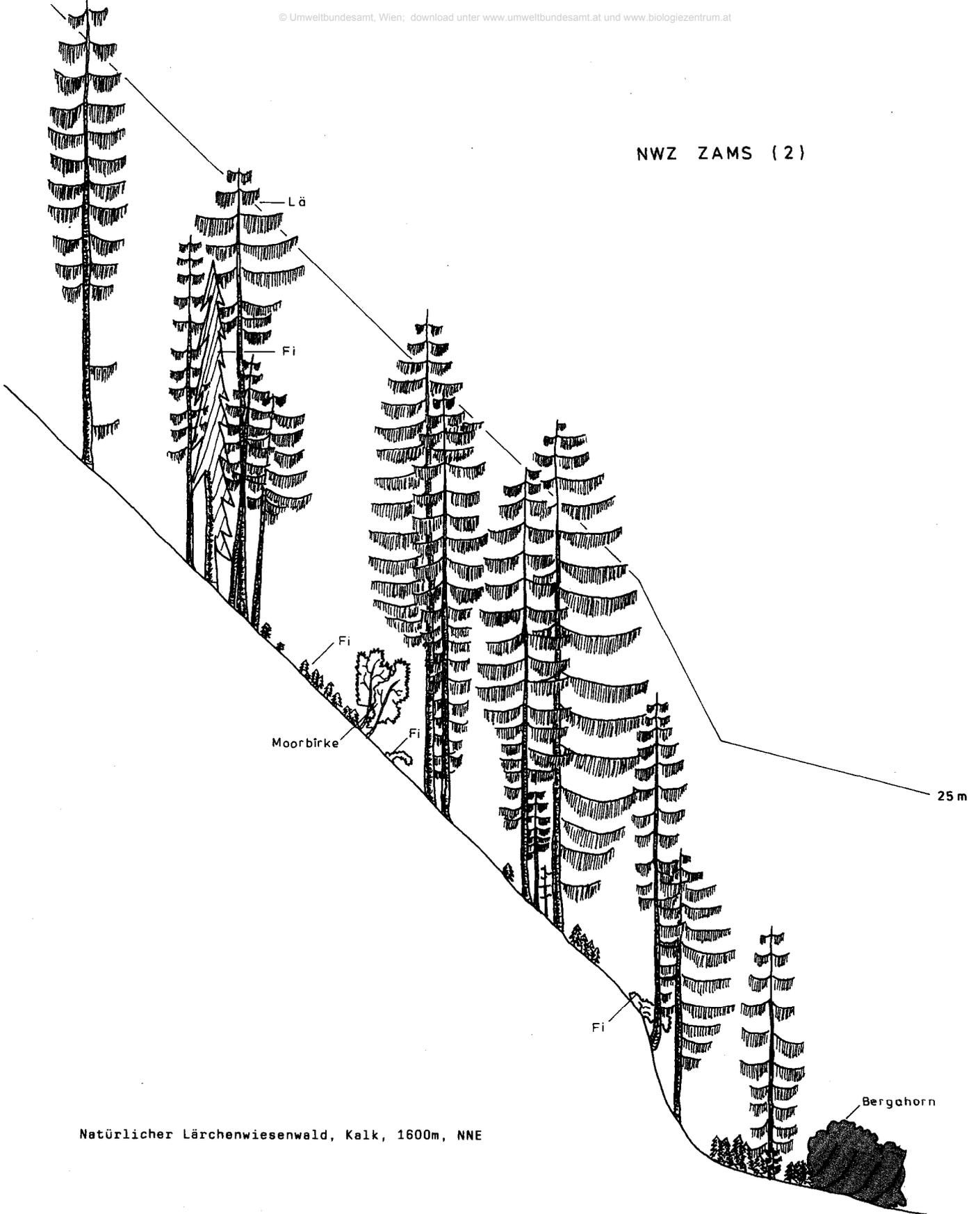
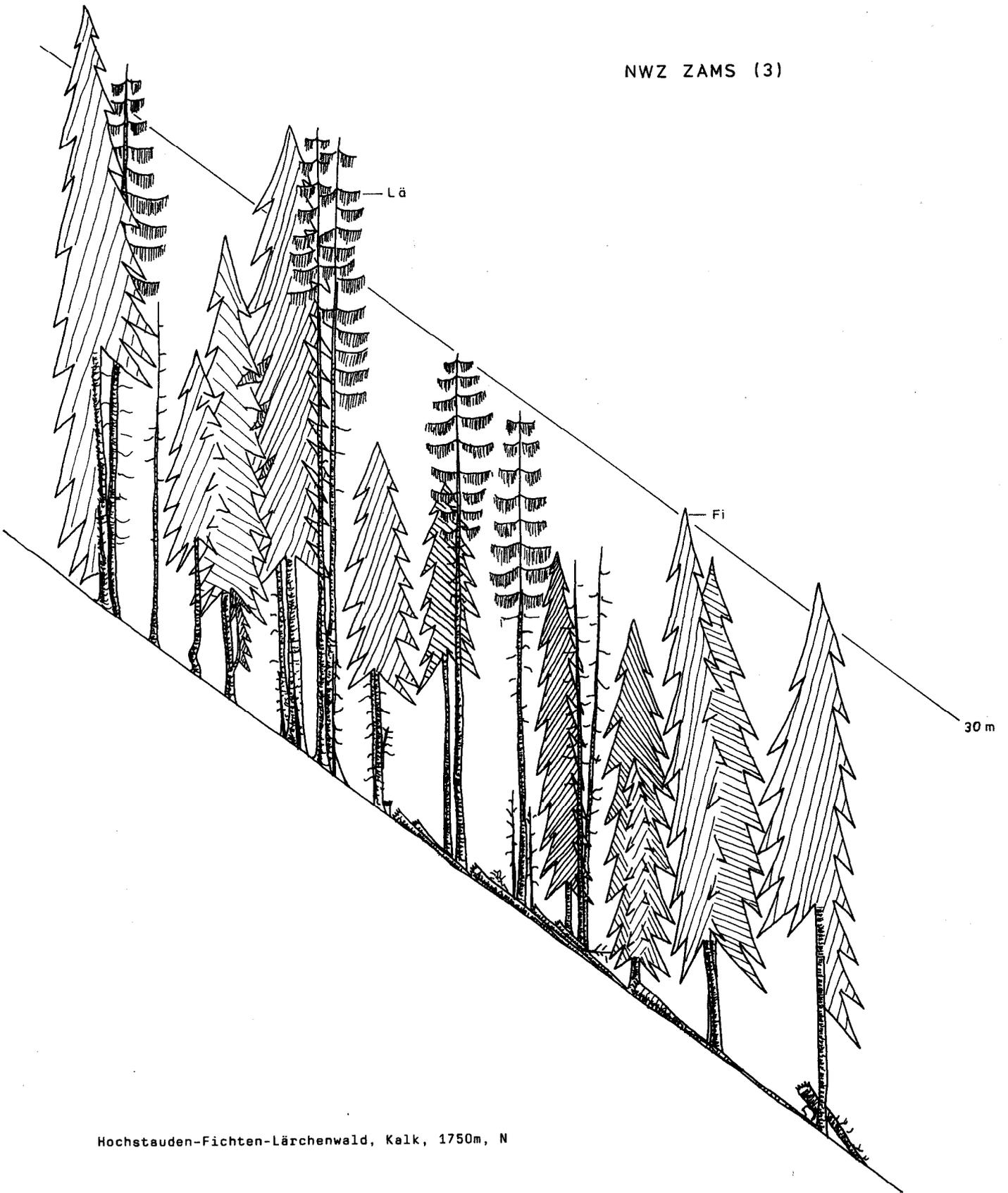


Abb. 63.2: Aufriß 2 NWZ Zams

NWZ ZAMS (3)



Hochstauden-Fichten-Lärchenwald, Kalk, 1750m, N

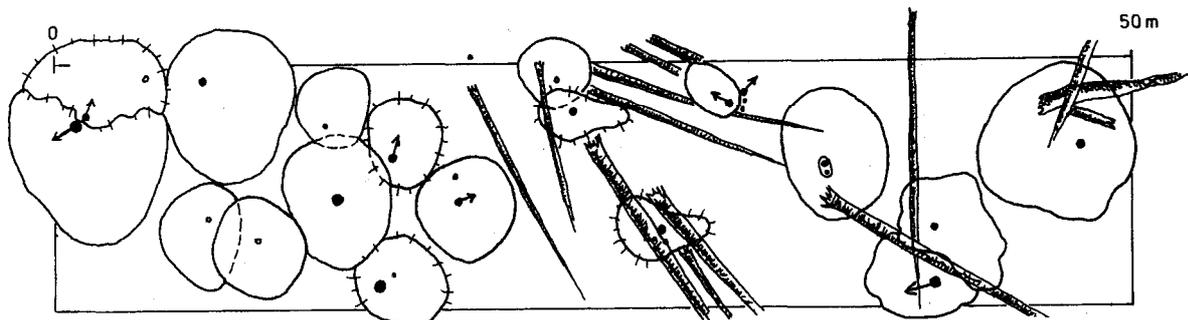


Abb. 63.3: Aufriß 3 NWZ Zams

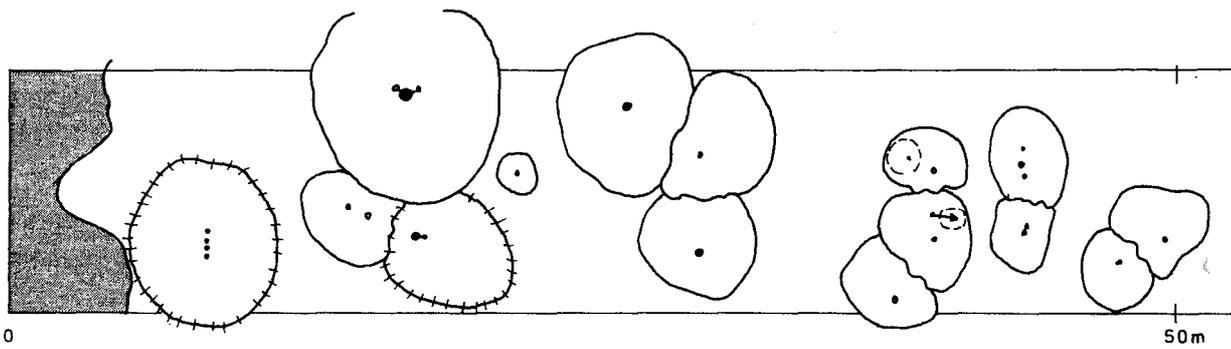
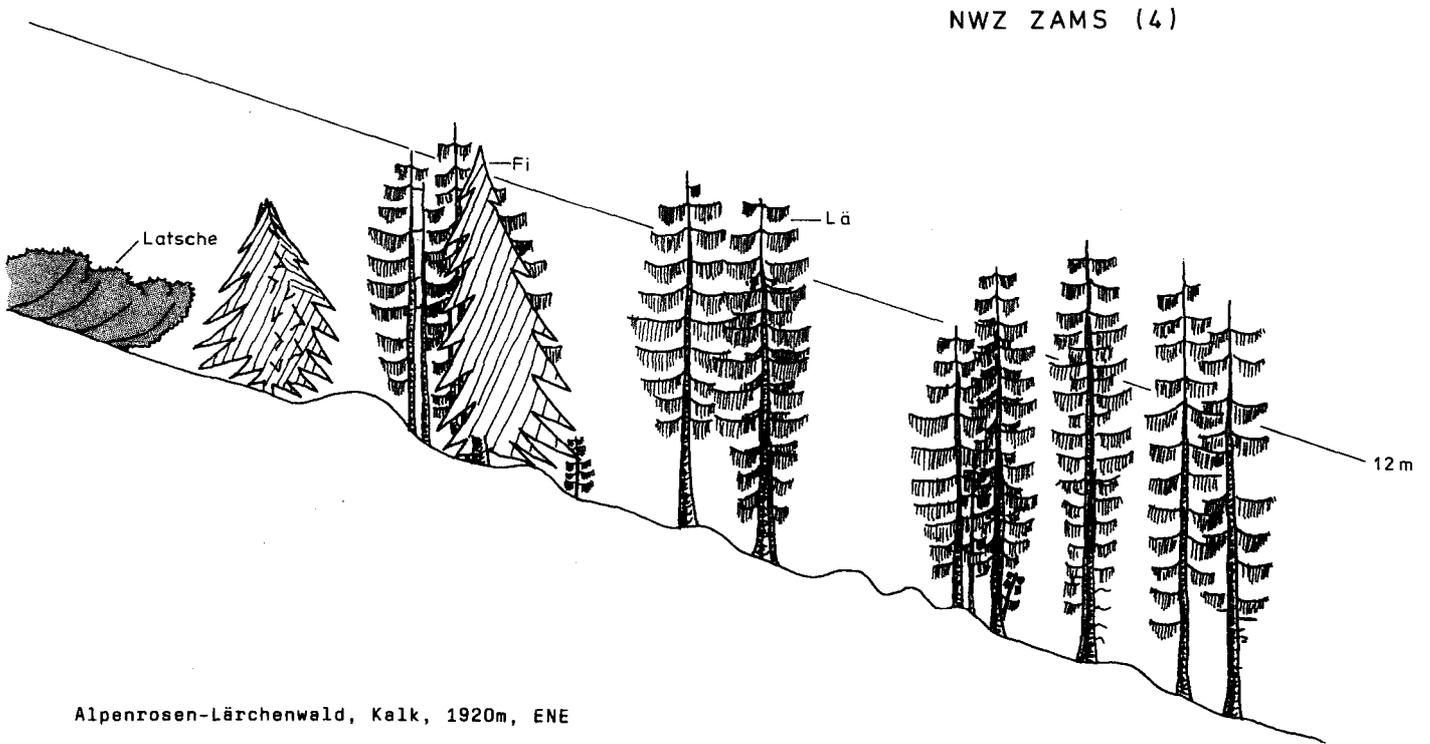
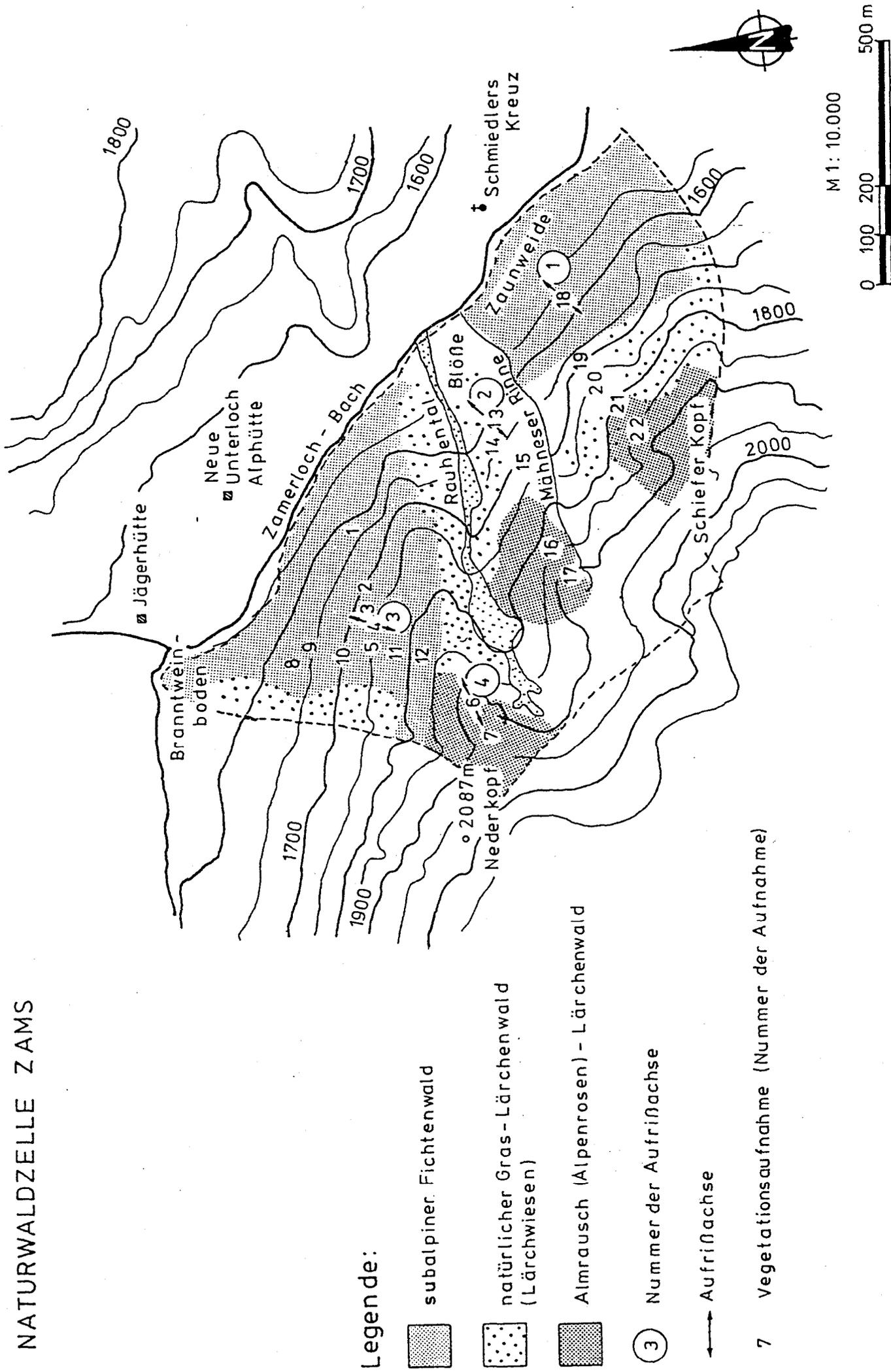


Abb. 63.4: Aufriß 4 NWZ Zams

NATURWALDZELLE ZAMS



M 1: 10.000



Abb. 63.5: Übersicht über die NWZ Zams

Legende:

-  subalpiner Fichtenwald
-  natürlicher Gras-Lärchenwald (Lärchwiesen)
-  Almrausch (Alpenrosen) - Lärchenwald
-  3 Nummer der Aufrißachse
-  Aufrißachse
- 7 Vegetationsaufnahme (Nummer der Aufnahme)

Aufrisse 1 + 3 (Hochstauden–Fichten–Lärchen–Wald)

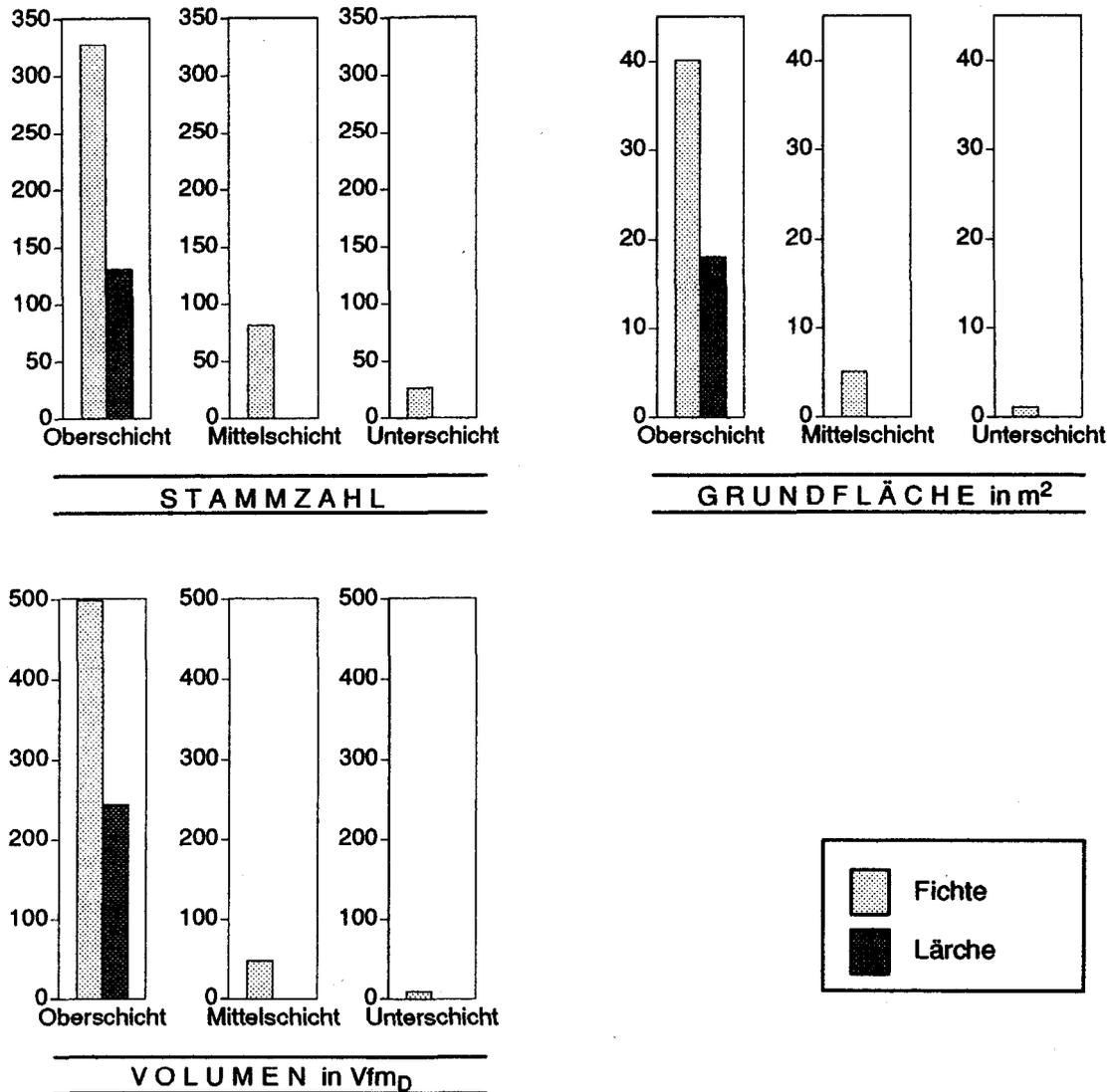


Abb. 63.6: NWZ 63 Zams: Stammzahl, Grundflächen und Volumen pro ha nach Schichten und Baumarten

Aufrisse 1 + 3

Anzahl

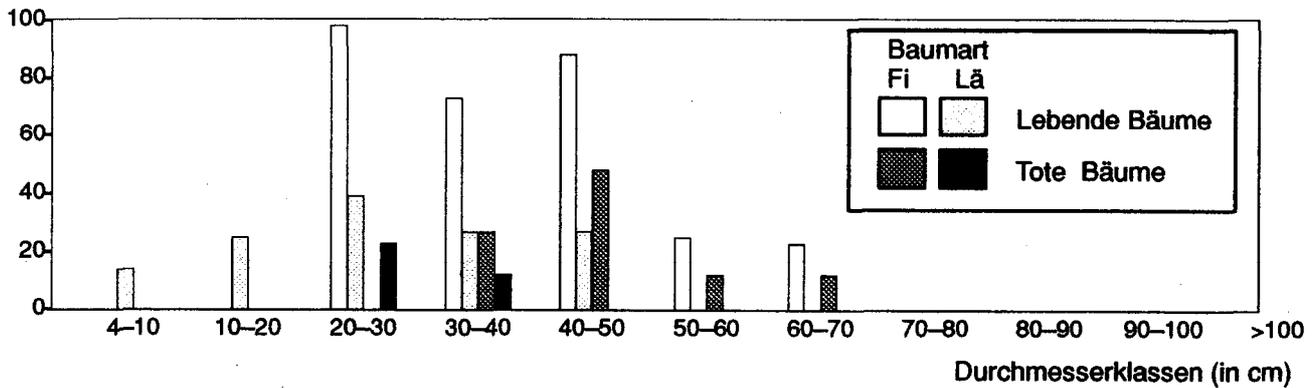


Abb. 63.7: NWZ 63 Zams: Durchmesserverteilung pro Hektar nach Baumarten und Toten

Aufriß 2 (Lärchen–Wiesenwald)

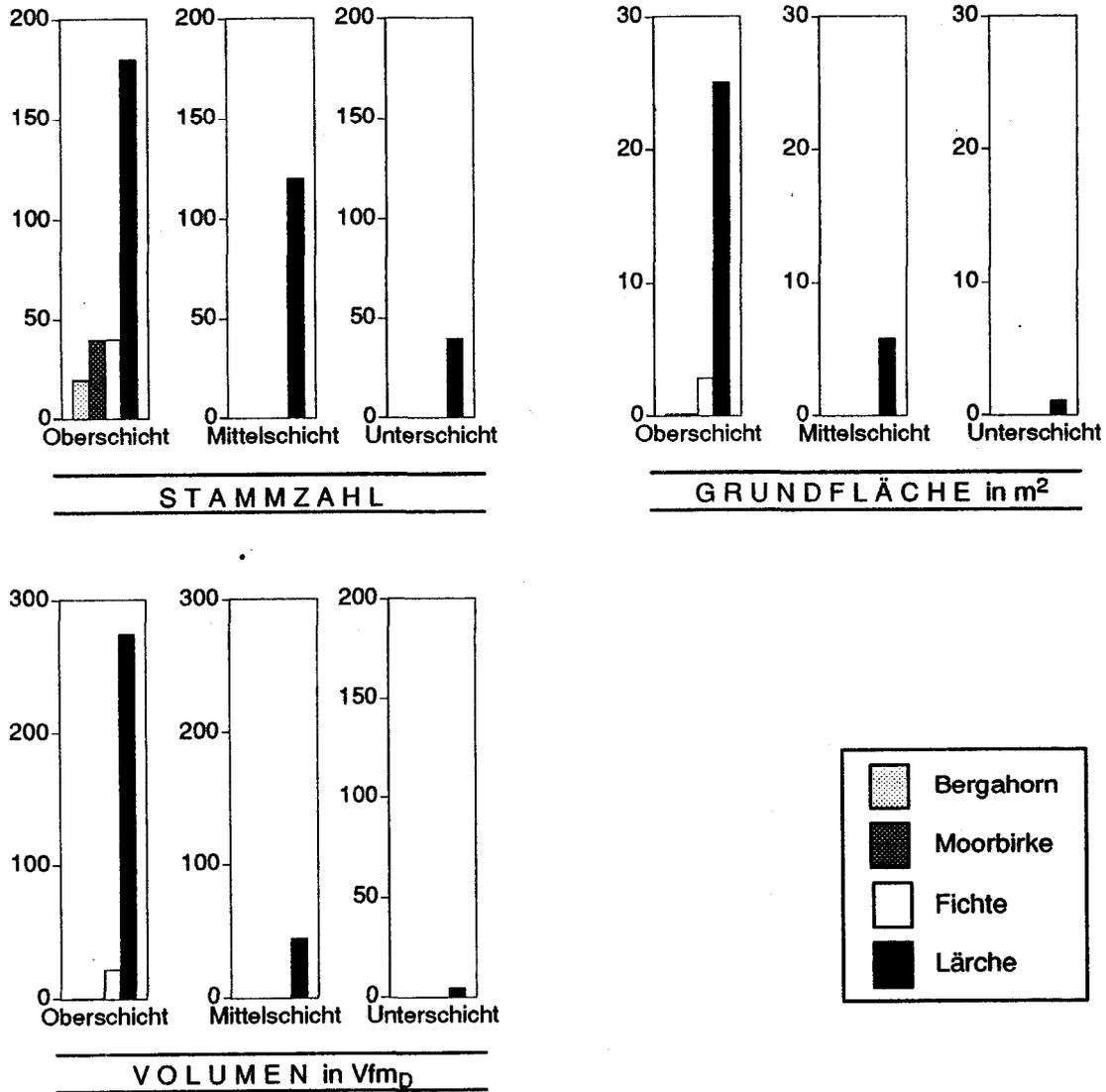


Abb. 63.8: NWZ 63 Zams: Stammzahl, Grundflächen und Volumen pro ha nach Schichten und Baumarten

Aufriß 2

Anzahl

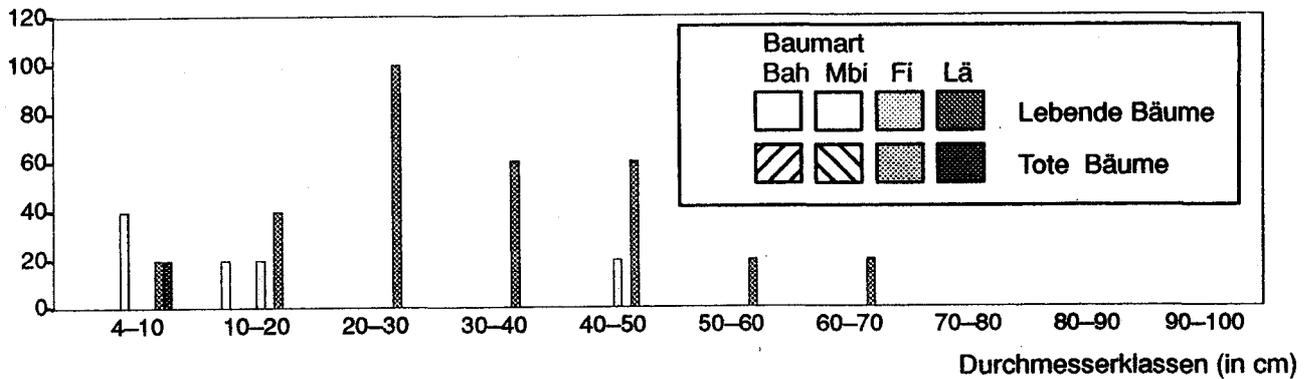


Abb. 63.9: NWZ 63 Zams: Durchmesserverteilung pro Hektar nach Baumarten und Toten

4.2 Reservate in anderen Bundesländern

NWR FISCHAMEND – HIRSCHENSPRUNG [7]

Aufnahme & Text: Kurt ZUKRIGL

Die Fläche in den Donauauen bei Fischamend hat ungefähr dreieckige Form und ist begrenzt im Osten durch die Pipeline, im N durch den Rand eines Kanadapappelbestandes, im Süden durch den am Rettungshügel vorbei zur Pipeline führenden Fahrweg und hat ein Ausmaß von rund 5 ha.

Auf der Standortskarte der Forstlichen Bundesversuchsanstalt (Blatt Orth-Ek-kartsau, 1 : 10.000) ist die Fläche als Heißländ (Trockene Weißdornau) ausgewiesen, die im N, etwa entlang des dort verlaufenden kleineren Weges, in eine Trockene Pappelau übergeht. Die Schottertiefen schwanken im Hauptteil der Fläche zwischen 20 und 40 cm unter der Geländeoberkante; Teile, z.B. bei Aufnahme 1 sind sogar schon in 10 cm Tiefe schotterunterlagert. Im Vergleich dazu ist die Vegetation erstaunlich gut entwickelt. Nur gegen die Nordgrenze sinkt der Schotterkörper auf 60 cm und etwas tiefer unter Niveau ab.

Die Entwicklung eines nur einigermaßen geschlossenen Waldes ist unter diesen Umständen nicht möglich, insbesondere wenn man die hohe Lage dieses Auteiles in Betracht zieht. Überschwemmungen treten erst bei einem Pegelstand an der Reichsbrücke von 7 m ein. Der Bewuchs ist vielmehr durch einen savannenartigen Charakter mit vorwiegend Buschwerk, aus dem einige schlecht geformte Schwarzpappeln und einzelne kleinere Eichen herausragen, mit zahlreichen Freiflächen von Halbtrockenrasen- bis Trockenrasencharakter dazwischen ge-

kennzeichnet. Etwas frischere Teile entsprechen mehr einer Schlagflora mit Reitgras und Goldrute. Der floristische Aufbau wird durch acht Vegetationsaufnahmen (Tabelle) und zusätzlich notierte Arten belegt. Neben den dominierenden Kalk- und Trockenheitszeigern erscheinen darin auch einige Wechselfeuchtigkeitszeiger.

Abgesehen von einigen kleinen Robinnien, die übrigens oft verlegt sind, und der mißglückten Pappelkultur am Rand der Pipeline, befindet sich die Vegetation der bezeichneten Fläche in einem dem Standort gemäßen Zustand weitgehender Ursprünglichkeit. Lediglich ein starker Wildeinfluß ist bemerkbar, der allerdings auf solchen hohen Standorten mit offenen Flächen, die von Natur aus bevorzugte Aufenthaltsorte des Wildes darstellen und bei Hochwasser als Rückzugsgebiete dienen, bis zu einem gewissen Grad als natürlich aufgefaßt werden kann.

An floristischen Besonderheiten sind das reiche Vorkommen des Helmknabenkrautes (*Orchis militaris*), das Steppenwindröschen (*Anemone sylvestris*, eine Gruppe am Gebüschrand nahe dem Hügel), beides gänzlich geschützte Arten, das Hohe Veilchen (*Viola elatior*, nahe der Pipeline) und die in Auen seltene Bittere Kreuzblume (*Polygala amara*) zu erwähnen. Weit höher aber dürfte bei der großen Struktur-Diversität die Bedeutung für die Tierwelt sein, worüber noch keine Untersuchung vorliegen. Eine reiche Vogelwelt ist zu erwarten.

Tab. 7.1: Vegetationstabelle

NWZ 7 Fischamend-Hirschensprung

		Heißläänd =====							
Aufnahme-Nummer		1	2	3	4	5	6	7	8
	B1	-	-	-	-	-	5	80	10
	B2	5	-	-	-	-	2	10	60
Deckung der Schichten (%)	St	40	20	30	5	2	20	70	100
	K	90	100	100	100	100	90	60	5
	M	5	30	-	-	-	-	-	1
	Artenzahl	38	29	28	24	15	28	17	19
<u>Baum- und Straucharten:</u>									
Crataegus monogyna	St	3	2	1	+	r	2	2	3
	K	+	+	+		+	1	+	+
Ligustrum vulgare	St	1	r	+			+	+	2
	K	+	+		+		+	+	1
Cornus sanguinea	St	+		+			2	4	3
	K	+	+	+	+		1	1	1
Populus alba	B2							(2)	
	St	+		2	r				
	K			+			+		
Rosa spec. (cf. canina)	St			+	1	+		+	1
	K			+					
Euonymus europaea	St						+		
	K	+	r				+	1	+
Quercus robur	B2	+							
	K	r	r	+			+		r
Rhamnus cathartica	K		+	+			+		+
Ulmus minor	St			+					+
	K			1	+	r ^o			
Populus sect. tacamahaca	St				1 ^o	r ^o			
Robinia pseudacacia	B2								+
	St			+					+
Populus nigra	B1						+	5	2
	B2						+	2	1
	K		r						
Viburnum opulus	St							+	
	K						+	2	
Tilia cordata	B2	+							
Ulmus laevis	B2	(+)							
Malus sylvestris	K	r							
Salix eleagnos	St								3
Berberis vulgaris	St								1
	K								+
Viburnum lantana	St								+
Acer campestre	K								r
<u>Krautige Pflanzen:</u>									
Poa angustifolia		4	1	1	1	1	2	+	1 ^o
Solidago gigantea		+		3	2	5	3	2	

Calamagrostis epigeios	2	3	2	4		3	2
Inula salicina	+	1	1	+		1	1
Lathyrus pratensis	+		1	1	+	2	
Vicia tenuifolia	+	-	2	+	1		+
Galium verum	1	2	1	+		1	
Orchis militaris	+	1	+	+		+	
Hypericum perforatum	+		+	+	+		
Euphorbia esula	+			1	+	+	
Dactylis glomerata s.str.	r	1				+	+ ^o
Daucus carota	+	+	+	+			
Euphorbia cyparissias	+	+				+	
Taraxacum officinale	+	+	+	+			
Pimpinella saxifraga	1	2				+	
Brachypodium pinnatum	+					+	
Festuca rupicola	2	2	2				
Achillea cf. collina	+	2	+				
Sanguisorba minor	+	1	+				
Rhinanthus minor	+		+				
Knautia arvensis	+		+				
Plantago lanceolata	+	+					
Potentilla arenaria	1 ^o	+					
Eryngium campestre	+	+					
Carex tomentosa	2						
Thesium linophyllum	+						
Viola hirta	+						
Centaurea jacea		2					
Campanula rotundifolia		+					
Linum catharticum		+					
Lotus corniculatus		+					
Hieracium spec.		+					
Galium mollugo			+	1	2	1	+
Cirsium arvense			+	1	1	1	
Carex flacca			1	2 ^o		2	
Rubus caesius				+ ^o	+ ^o	+	
Festuca arundinacea				1	+ ^o		
Valeriana officinalis						+	+
Urtica dioica					+		
Scrophularia nodosa					r		
Ranunculus cf. acris						+	
Vicia sepium						+	
Deschampsia cespitosa							1
Festuca pratensis							+
Lysimachia nummularia							+
<u>Moose:</u>							
Abietinella abietina	1	3					
Scleropodium purum	+						
Fissidens taxifolius							+
Eurhynchium swartzii							+

ERLÄUTERUNGEN ZUR VEGETATIONSTABELLE (Fischamend–Hirschensprung)

Aufnahme Nr.

- 1 Lichtes Weißdorn–Gebüsch (0,5–2 m), dazwischen Trockenwiese, extremere Stellen mit Sandfingerkraut, randlich 1 Winterlinde, 1 Stieleiche und 1 Flatterulme, 6–7 m. Welliges Gelände, Schottertiefe meist nur 10–15 cm.
- 2 Lückiger, krüppeliger Trockenbusch, Schottertiefe 22–30 cm, in der Nähe eine große Schwarzpappel.
- 3 Stauden– und Grasflur mit Goldrute und lockerem, jungem Gebüsch, 0,5–1,7 m, Schottertiefe 35–40 cm.
- 4 Fast ganz eingegangene Balsampappelkultur, bis 2 m (ezl. 3 m) hoch, zum Teil auch gefegt. Reitgras–Vergrasung mit kleinen Goldruten–Kolonien; Schottertiefe 35–45 cm; wahrscheinlich durch Pipeline–Bau gestörter Boden.
- 5 Goldruten–Bestand mit kleinen absterbenden Resten einer Balsampappel–Kultur, Schottertiefe 35–52 cm; wahrscheinlich durch Pipeline–Bau gestörter Boden.
- 6 Lückiges, 1–3 m hohes Gebüsch, dazwischen schlagähnliche Staudenflur, reich an Goldrute, 1 breitkronige Schwarzpappel, ca. 15 m hoch, Schottertiefe um 60 cm.
- 7 Unter einer mächtigen Schwarzpappel (gut 1 m stark, ca. 12 m hoch, oben in 5 Stämme geteilt) über 3 m hohe Strauchschicht; stark bewegtes Relief, großteils muldig mit einzelnen, gut 1/2 m höheren Rücken daneben (dort kleinere Weißpappel); Schottertiefe 30–35 cm; Feuchtezeiger durch Tagwasserstau.
- 8 Einige Schwarzpappeln bis 14 m über 6–7 m hohen, teils wipfeldürren Filzweiden und dichtem, 1,5–3 m hohem Gebüsch; fast keine Krautschicht, Schottertiefe 20 cm.

WEITERE, AUSSERHALB DER AUFNAHMEFLÄCHEN GEFUNDENE ARTEN:

Viola elatior (nahe der Pipeline)
Leucanthemum cf. ircutianum
Polygala amara
Medicago lupulina
Ranunculus repens (Mulde)
Prunus spinosa
Asparagus officinalis
Anemone sylvestris

Auf und neben dem Hügel: u.a.
Artemisia vulgaris
Cardaria draba
Carduus nutans
Humulus lupulus
Silene alba
Sinapis arvensis
Trifolium pratense
Tussilago farfara
Verbascum spec.

DAS NATURWALDRESERVAT HOCHLEITENWALD–GRENZBODEN [8] (Niederösterreichisches Weinviertel)

Aufnahme & Text: Kurt ZUKRIGL

Einleitung

Das Areal der Eichen–Hainbuchenwälder ist uraltes Siedlungsgebiet, daher weitgehend entwaldet; die verbliebenen Wälder sind intensiv genutzt. Nur in alten Adelsbesitzungen sind auch für die Landwirtschaft gut geeignete Böden bewaldet geblieben.

Das Reservat (4,8 ha) umfaßt die Abt. 55 m, "Grenzboden" des Abensperg und Traun'schen Revieres Wolkersdorf (Abb. 8.1 und 8.2) inmitten des Hochleitenwaldes, des größten geschlossenen Waldkomplexes im pannonischen Osten Österreichs. *Den Eigentümern und der Forstverwaltung unter Dipl. Ing. SCHÖFBERGER sei für den Nutzungsverzicht, die Errichtung des Zaunes und die stets gewährte Unterstützung herzlich gedankt.*

Seit über 400 Jahren ist hier eine teilweise geregelte Mittelwaldwirtschaft anzunehmen (FRANK 1937). Allerdings waren die Wälder früher stark beweidet, was sich auch pollenanalytisch bestätigen ließ (KRAL 1985). Bis heute ist der innere Teil des Hochleitenwaldes ein rund 1300 ha großes Wildgatter mit Hoch- und Schwarzwild. Besonders die nicht gezäunten Teile des Reservats sind daher nach wie vor starkem Verbiß ausgesetzt, zumal ein Hauptwechsel hier durchführt. In letzter Zeit wird der früher sehr hohe Wildbestand stark reduziert. Als neue Gefahren für den Wald sind jedoch die Massenvermehrung der Eichenmistel (*Loranthus europaeus*; MAYER 1982) und zuletzt das neuartige Eichensterben

hinzugekommen, die auch das Reservat nicht verschonen.

Das Reservat gliedert sich in eine 1,34 ha große, seit 1984 gezäunte Fläche A, eine rund 0,9 ha große ungezäunte Fläche B daneben, beide annähernd eben auf 227 m gelegen, und eine rund 2,5 ha große Fläche C auf einem durchschnittlich ca. 7° geneigten, in eine Mulde hineinziehenden NE–Hang. Im N ist die Fläche unmittelbar durch eine asphaltierte, im W durch eine geschotterte Forststraße, im S durch einen jüngeren Eichenbestand und im E durch einen schmalen Wildacker begrenzt.

Standort

Der wichtigste bestimmende Faktor für die Waldvegetation ist hier das subpannonische Klima mit heißen, trockenen Sommern und relativ kalten, oft schneelosen Wintern. Im langjährigen Mittel liegen die Jahresniederschläge um 600 mm, es kommen aber auch Trockenjahre mit nur rund 350 mm vor bei einer Jahresmitteltemperatur über 9° C und einem Julimittel über 19°. Trotz Niederschlagsmaximum im Sommerhalbjahr ergibt sich zu dieser Zeit ein beträchtliches Wasserdefizit (MARGL 1982). Das Grundwasser ist nicht pflanzenreichbar.

Der Boden kann als teilweise verbrauchter Tschernosem mit unterschiedlicher Entkalkungstiefe (ab 10 – 50 cm karbonathaltig) bis Parabraunerde bezeichnet werden. In 50 – 65 cm Tiefe steht Rohlöß an. Trotzdem handelt es sich um einen der günstigsten Standorten des Reviers. Die Feuchtezahl nach ELLENBERG (1979) lag bei einer mittleren Vegetati-

onsaufnahme bei 5 = frisch, die Stickstoffzahl nahe 6, also bei ziemlich reich, wohl bedingt durch den starken Wildeinfluß (WERGER et al. 1984).

Über die allgemeinen standörtlichen und waldbaulichen Verhältnisse der Mittelwälder siehe auch SCHÖFBERGER 1989 und KRISSEL & MÜLLER 1989.

Vegetation

Der Bestand gehört nach der Artengarnitur der Krautschicht dem typischen Eichen–Hainbuchwald (*Galio–Carpinetum asperuletosum* MAYER 1974) in einer Ausbildung mit *Stellaria holostea* an. Eine wesentliche Abweichung vom Typus der Eichen–Hainbuchwälder liegt im lokalen Fehlen der Hainbuche bis auf ganz wenige junge Exemplare und in der starken Vertretung des Feldahorns. Wie weit es sich hier um einen Störfzustand handelt, sollte die langfristige Beobachtung klären. Das reichliche Vorkommen des Feldahorns ist aber auch charakteristisch für warm–trockene Gebiete, wo nach ungarischen Autoren die Eichen–Hainbuchwälder in Feldahorn–Eichenwälder übergehen (vgl. ZUKRIGL 1977). Im gesamten Revier nimmt der Feldahorn jedoch nur etwa 2 Zehntel der Fläche ein und ist die Hainbuche durchaus häufig.

Arten wie *Quercus cerris*, *Buglossoides purpureo-caeulerum*, *Melittis melisso-phyllum*, *Euonymus verrucosa* belegen die thermophile Tönung, während *Aegopodium podagraria*, *Urtica dioica*, *Alliaria petiolata*, *Galium aparine*, *Geum urbanum*, *Agropyron caninum* u.a. auf guten Frische– bzw. Nährstoffzustand (Ruderalisierung durch starken Wildeinfluß) hinweisen. Kleinflächig können verschiedene Ausbildungen unterschieden werden, nämlich mit *Carex pilosa* auf tiefer entkalktem, verbrauntem Tschernosem, mit *Stellaria holostea* ohne besondere Diffe-

rentialarten im mittleren Bereich und mit *Aegopodium* an den frischeren Stellen, besonders auf dem nach NE geneigten Hangteil. Eine weitere Differenzierung bedingt das Vorhandensein oder Fehlen von Hasel–Unterholz. Das Haselgebüsch ist meist mit *Aegopodium* kombiniert und nimmt vor allem den Schatthang und den diesem benachbarten Teil des Plateaus ein. Lücken verwuchern mit *Rubus fruticosus* agg., *Clematis vitalba*, *Urtica dioica* u.a.

In der Bodenvegetation besteht ein starker Unterschied zwischen gezäunter und ungezäunter Fläche, der vor allem auf die außen doch viel stärkere Wühl-tätigkeit des Schwarzwildes zurückzuführen ist. Sehr unterwuchsarme Bereiche, wo natürlich keine Vegetationsaufnahmen gemacht wurden, nehmen größere Flächen ein. *Carex pilosa* und *Ranunculus ficaria* fehlen außen vollständig neben anderen, vielleicht mehr zufällig nicht festgestellten, weniger steten Arten. *Stellaria holostea* ist weniger zahlreich. Bei genügend Licht tritt *Urtica* stärker hervor. Nur außen wurde (wohl zufällig) *Fragaria vesca* gefunden.

Bestandesaufbau

Wegen des ungewöhnlich alten Unterholzes (letzter Schlag 1919) und der bis 1 m starken Eichen wird der Bestand betriebsintern als "Urwald" bezeichnet. Furniereichen sind jedoch noch in den letzten Jahrzehnten entnommen worden (8 Stöcke pro ha in der Zaunfläche). Eine Besonderheit stellen die mächtigen Haseln dar, die teilweise Baumform erreichen, mit Höhen bis 11 m und Stärken bis 25 cm, aber weitgehend an ihrer Altersgrenze angelangt sind. Zahlreiche Stämmchen (38/ha über 8 cm in der Zaunfläche) sind bereits abgestorben; junger Ausschlag entwickelt sich nur mehr schwach.

Eichen sind nur als alte, mächtige Oberständer erhalten, wobei Stieleiche neben Zerreiche vorherrscht, Traubeneiche nur sehr wenig vertreten ist. Das Alter der Starkeichen beträgt laut Forstverwaltung etwa 180 Jahre. Einige der Alteichen sind stark von Eichenmistel befallen. Die meisten zeigen in den letzten Jahren starke Vitalitätseinbußen bis zum Absterben einzelner Stämme. Daneben fallen einige ungewöhnlich starke Feldahorne (bis 89 cm BHD, 20 m Höhe) auf.

Wie die Bestandesdaten zeigen, sind die beiden "Kernflächen" A und B nicht voll vergleichbar. Innerhalb des Zaunes dominiert der Feldahorn stärker, nur 19 Starkeichen pro ha sind vorhanden darunter 7 Zerreichen, einzelne schon abgestorben oder absterbend. Außerhalb ist die Zerreiche doppelt so stark vertre-

ten, die Stieleiche um die Hälfte mehr. Das Haselunterholz nimmt innerhalb des Zaunes eine viel größere Fläche ein. Die Fläche C trägt ein weitgehend geschlossenes Haselgebüsch, das von wenigen Starkbäumen überragt wird.

Einen Einblick in den Bestandesaufbau geben die Probestreifen aus den Flächen A und B (Abb. 8.4 und 8.5). Das Ergebnis der Vollkluppung (Kluppschwelle 8 cm, Massenberechnung nach GRUNDNER-SCHWAPPACH 1952, Tafeln für Eiche) zeigt Tab. 8.1 und Abb. 8.3. Der Feldahorn weist in den Flächen A und B eine nahezu plenterartige Verteilung auf, was auf eine kontinuierliche Entwicklung schließen läßt (durchgewachsener Mittelwald). Fläche C hat noch ganz den Charakter eines sehr oberholzarmen Mittelwaldes.

Tab. 8.1: Baumartenverteilung in den Teilflächen des NWR Hochleitenwald-Grenzboden

Teilfläche	Werte pro ha	Feldahorn	Stieleiche	Zerreiche	Traubeneiche	Hasel	Sonstige	Gesamt
A	Stammzahl	475	10	7	2	102	4	600
	Kreisfläche m ²	14,83	4,114	3,125	0,571	1,385	0,046	24,07
	Masse (VfmD)	126,1	52,8	37,5	6,4	5,0	0,2	228
B	Stammzahl	391	15	14	–	65	9	494
	Kreisfläche m ²	13,321	5,885	4,69	–	0,477	0,178	24,55
C	Stammzahl	114	8	6	–	nicht	2	130
	Kreisfläche m ²	6,914	3,83	2,409	0,346	gemessen	0,044	13,54

(Kluppschwelle 8 cm, Massenberechnung nach GRUNDNER-SCHWAPPACH 1952, Tafeln für Eiche).

Verjüngungsuntersuchungen

Auf je 1 m Breite beiderseits der Mittellinie der Aufrißstreifen innerhalb und außerhalb des Zaunes wurde 1988 die Verjüngung ausgezählt, in der Zaunfläche unterteilt in die Abschnitte von lfm 0 – 50 (vorwiegend *Carex pilosa*-Typ), 50 – 88 (vorwiegend *Stellaria*-Typ, mehr oder

weniger mit *Aegopodium*) und 88 – 130 (Hasel-Strauchschicht). Außerhalb des Zaunes wurden folgende Abschnitte gebildet: lfm 0 – 39 (geringe Vegetationsbedeckung), 39 – 53 (dichter *Urtica*-Typ), 53 – 102 (lockerer *Urtica*-Typ mit etwas Hasel) und 102 – 115 (geringe Vegetationsbedeckung unter Eiche und Feldahorn). Das Ergebnis zeigt Tab. 8.2.

Entgegen dem optischen Eindruck besteht derzeit nach der Streifenaufnahme kein eindeutiger Unterschied im Vorkommen kleiner Verjüngung innerhalb und außerhalb des Zaunes. Außerhalb fand sich sogar wesentlich mehr Zerreiben-Aufschlag, was aber zweifellos durch die stärkere Vertretung dieser Art in der Baumschicht bedingt ist. Größere Verjüngung kommt allerdings nur innerhalb des Zaunes vor.

Der fehlende Erfolg des Zaunes ist durch seine bisherige Undichtheit erklärlich. Insbesondere Schwarzwild hat darunter durchgewühlt. Vor allem 1988 und 1989 war starke Wühltätigkeit auch innerhalb des Zaunes zu beobachten, aber auch Rehe müssen eingedrungen sein, da Feldahorn-Verjüngung ebenso wie Strauch- und Krautarten erhebliche Verbißspuren aufwiesen und mehrere kleine Stämmchen, u.a. von Weißdorn verlegt wurden und in der Folge abgestorben sind. Am 1. Oktober 1989 wurde daraufhin der Zaun unten mit zusätzlichen Pflöcken fixiert.

Zusätzlich wurden im Herbst 1989 in verschiedenen Vegetationstypen der Zaunfläche 15 je 2 x 2 m große Probestellen mit Kunststoffrohren verpflockt (Endpunkte der N-S-Diagonale) und dort je 30 Eicheln pro m² (Stiel- und Traubeneiche) aus Saatgut des Betriebes aufgestreut und leicht in die Streuauflage eingetreten. Eine Schnittprobe ergab nur 58 % gute Samen, wobei allerdings auch bei den innen braunen z.T. auch schon Wurzeln vorhanden waren. Bei Kontrolle im Herbst 1989 konnte nur ein einziger Säm-

ling festgestellt werden. Auf diesen Quadraten wurde auch die spärlich vorhandene Verjüngung von Feldahorn und etwas Hainbuche, die teilweise erheblich verbißen war, ausgezählt.

Eine Messung der *photosynthetisch wirksamen Strahlung* mit dem Gerät LICOR LI 188 entlang des Aufrißstreifens in der Zaunfläche am 13. Juli 1988 bei klarem Wetter zu Mittag ergab bei Baum Nr. 28, eine Stelle fast ohne Verjüngung, 1 %, bei Baum 12 mit reichlicher Zerreiben-Verjüngung ebenfalls nur 1 %, bei ca. 47 m in einer mit Brennesseln bestandenen Lücke 11 %, unter Haseln, aber noch mit Brennesseln 1 %, unter Haselgebüsch und einem grossen Feldahorn nur 0,5 %, westlich Baum 21 bei reichlicher Zerreiben- und Feldahorn-Verjüngung 0,8 % der Freilandstrahlung auf der Straße. Da Eichen-Jungpflanzen etwa 15 % der vollen Strahlung zu ihrer Entwicklung brauchen (LÜPKE 1989), Zerreiben möglicherweise etwas weniger, erscheint derzeit noch keine Entwicklungsmöglichkeit für Eichenverjüngung im Bestand, abgesehen von Lücken, gegeben.

1986 war ein Mastjahr der Eiche, viel Aufschlag ist aber durch die Frühsommer-Trockenheit 1988 im ganzen Revier wieder eingegangen, besonders von Stieleiche, vielleicht auch wegen ungeeigneter (Au-)Herkunft (SCHÖFBERGER mdl.).

Für die weitere Entwicklung des Bestandes ist ein Baumartenwechsel zu Feldahorn mit aufkommender Hainbuche zu erwarten, ganz abgesehen vom Eichensterben, das diesen Vorgang natürlich beschleunigt.

Tab. 8.2: Verjüngungszählung entlang der Probestreifen-Mittellinie

Im Zaun

Streckenabschnitt	0-50m		50-88m		88-130m		Summe	
	ges.	pro m ²	ges.	pro m ²	ges.	pro m ²	ges.	pro m ²
Feldahorn -30cm	125	1,25	71	0,93	116	1,38	312	1,2
30-130cm	20	0,2	13	0,17	10	0,12	43	0,17
Zerreiche -30 cm	2	0,02	14	0,2	1	0,01	17	0,07
30-130 cm								
Stieleiche -30 cm	20	0,2	1	-			21	0,08
30-130 cm								
Hainbuche -30 cm	4	0,04	1	-			5	0,02
30-130 cm	3	0,09	3	0,04	1	0,01	7	0,09
Hasel -30 cm	4	0,04	2	0,09	3	0,04	9	0,09
30-130 cm	2	0,02	5	0,07			7	0,09
Sonstige*) -30 cm	2	0,02					2	0,01
30-130 cm	3	0,03	1	0,01			4	0,02
Σ	185	1,85	111	1,46	131	3,12	427	1,64

Außerhalb des Zaunes

Streckenabschnitt	0-39m		39-53m		53-102m		102-115m		Summe	
	ges.	pro m ²	ges.	pro m ²	ges.	pro m ²	ges.	pro m ²	ges.	pro m ²
Feldahorn -30cm	75	0,96	27	0,96	154	1,57	31	1,89	287	1,24
30-130cm										
Zerreiche -30 cm	120	1,54	5	0,18	40	0,41	11	0,42	176	0,77
30-130 cm										
Stieleiche -30 cm	1	0,01	1	0,04	1	0,01			3	0,01
30-130 cm										
Hainbuche-30 cm	6	0,08							6	0,09
30-130 cm										
Hasel -30 cm	2	0,09			3	0,03			4	0,02
30-130 cm										
Sonstige* -30 cm	1	0,01							3	0,01
30-130 cm										
Σ	206	2,64	34	1,21	197	2,01	42	1,62	497	2,08

*) Vogelkirsche, Holzapfel, Elsbeere, Esche, Bergahorn

Tab. 8.3: Vegetationstabelle

NWZ 8 Hochleitenwald-Grenzboden

Laufende Nummer		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
B1		50	90	75	20	80	50	50	90	70	50	-	30	60	40	-	-	
B2		70	-	50	80	20	90	50	20	30	-	50	-	-	-	-	-	
St		10	10	10	3	+	20	20	3	10	80	80	80	95	100	5	5	
K		75	90	70	75	40	20	85	60	65	60	75	70	80	70	100	100	
M		-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	
Aufnahme-Nr.		32 2/86	41 4/84	35 5/84	40 3/84	35 7/84	38 6/88	37 8/88	39 4/88	28 3/88	29 1/86	51 8/84	41 1/84	31 1/88	32 2/88	32 2/84	31 6/84	
Artenzahl		32	41	35	40	35	38	37	39	28	29	51	41	31	32	32	31	Stetigkeit
<i>Acer campestre</i>	B1	2	5	2		3	1	2	3	4	3		3	2	1			16
	B2	4		3	5	2	5		2	2		3						
	St	1	+	2	+	+	1			+	3	2	+			2	+	
	K	1	1	1	1	+	1	1	+	+	1	1	2	2	2	1	+	
<i>Corylus avellana</i>	St	+	2 ^o	1 ^o			1	2		1	4	4	5	5	5		+	14
	K		r		+		+	+	+	+			+	+	+			
<i>Quercus cerris</i>	B1		(1)	3	2	3		3					(1)		1			13
	K		+	+	+	1	+	+	+		+	+	r		+	+	+	
	B2							3										
<i>Euonymus europaea</i>	St																	+
	K	1	1	+		+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+
<i>Carpinus betulus</i>	St	+									+	+						9
	K	+	+		+		+	+			+	+	+	+				
<i>Clematis vitalba</i>	St	+									2							9
	K	+	+		+	+		+		+	2				2	2		
<i>Quercus robur</i>	B1	3		2	1		3		3					3	3			7
	K								+						1			
<i>Sambucus nigra</i>	St															1		7
	K				r	+	+				+	r		+				
<i>Malus sylvestris</i>	St										+							6
	K	+	+				+	r									r	
<i>Crataegus laevigata</i>	St		+	+					+						+		+	6
	K						+											
<i>Crataegus monogyna</i>	St	+		+				1	+			+						5
<i>Sorbus torminalis</i>	K		r			+	+					+						4
<i>Ulmus cf. glabra</i>	St		r			r										+	+	4
<i>Ligustrum vulgare</i>	St										+							3
	K	+	+								1							
<i>Fraxinus excelsior</i>	K	+	r					r										3
<i>Ulmus minor</i>	B2								+									3
	St								+	+								
	K								+									
<i>Cornus mas</i>	St							+	+		+							3
	K							+	+									
<i>Quercus petraea (x?)</i>	B1		2								2							2
<i>Crataegus calycina</i>	St								+				+					2
<i>Rosa cf. canina</i>	St											r					+	2
<i>Prunus avium</i>	K			r			r											2
<i>Rosa arvensis</i>	K				+		+											2
<i>Euonymus verrucosa</i>	K			+														1
<i>Galium odoratum</i>		1	1	1	1	2	+	2	1	2	1	2	2	2	2	+	+	16
<i>Geum urbanum</i>		1		1	2	1	1	1	1	+	1	+	1	1	1	2	1	15
<i>Brachypodium sylvaticum</i>		+		+	+	+	1	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	15
<i>Urtica dioica</i>		+		+	+	+	+	4	2	2	1	3	1	1	2	2	2	15
<i>Stellaria holostea</i>		+	2	2	2	1	+	1	+	+	2	1	3	2	+	1		15
<i>Bromus benekenii</i>		+	+	1	+	1	r	+	+	+	+		1	+	+	+		14
<i>Lathyrus vernus</i>		2	+	+	+	+	+		+	+	+		1	+	+	+	+	14
<i>Convallaria majalis</i>		2	+	1	+	1	+	1	1	+	+	+	+	+	+		+	14
<i>Campanularapunculoides</i>			2	2	2	1	+	+	r	+	1	1	2	+	+			13
<i>Viola mirabilis</i>		2	2	2	2	1	+	1	2	1	+	+	2	+	+			14

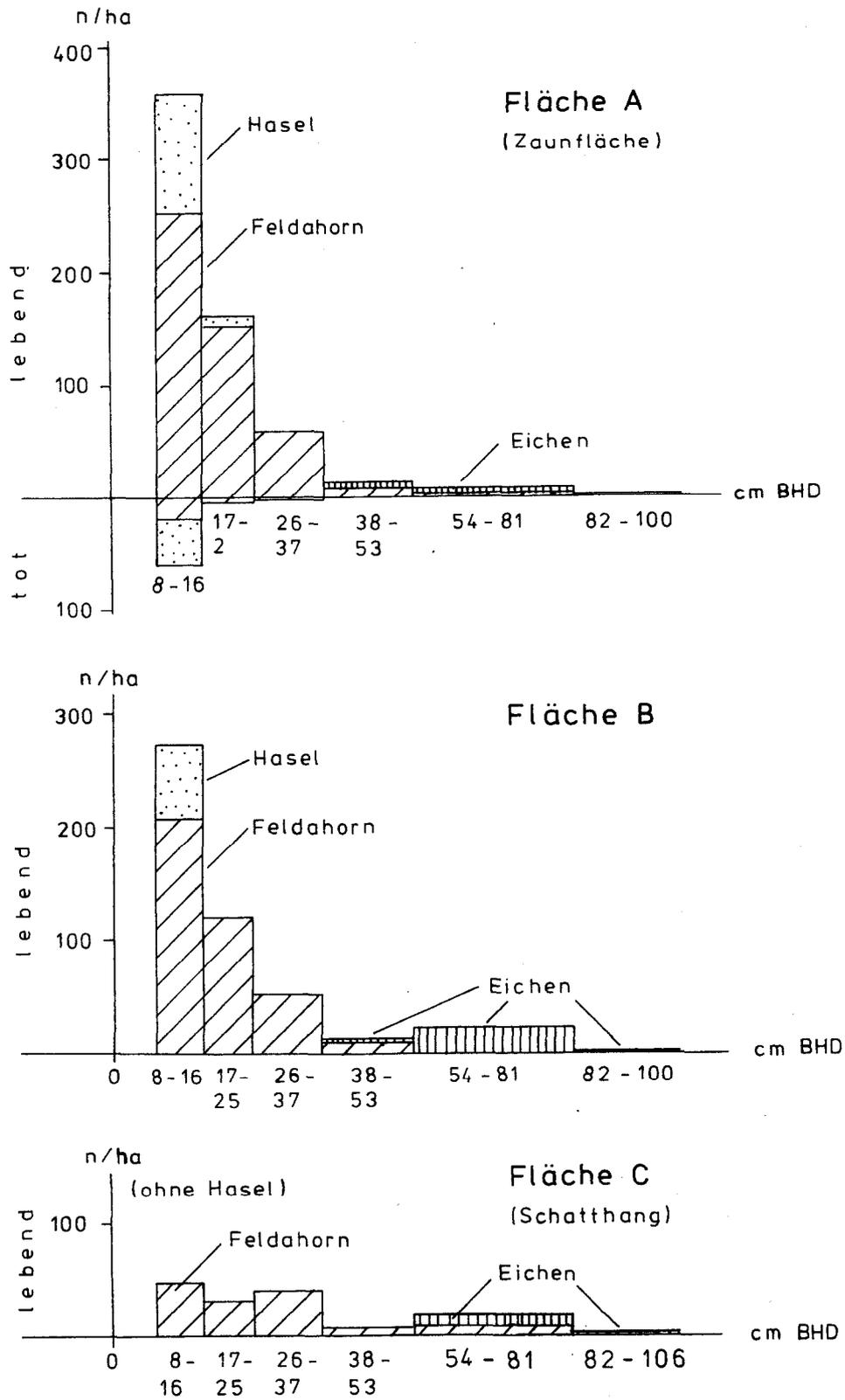
Naturwaldreservate in Österreich

151

Dactylis polygama	1	2	1	+	1	1	2	1	1	+	1	+	12		
Galeopsis cf. pubescens	1	+	+	+	+	1	+	+	+	o	+	+	12		
Galium aparine	1	+	2	1	+	+	+	+	+	1	1	3	3	12	
Poa nemoralis	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	12	
Polygonatum multiflorum	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	r	12		
Alliaria petiolata	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	11	
Fallopia dumetorum	1	1	1	1	+	+	+	+	+	+	+	1	1	11	
Fragaria moschata	1	1	r	+	1	+	1	+	+	+	+	1	10		
Buglossoides purpuro-c.	1	1	+	+	+	2	+	+	+	+	+	2	10		
Agropyron caninum	2	+	2	1	+	+	+	+	+	+	+	+	10		
Anthriscus sylvestris	r	r	r	+	+	+	+	+	+	r	+	+	9		
Lapsana communis	1	+	1	+	+	+	+	r	o	+	+	+	8		
Mycelis muralis	+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	8		
Polygonatum latifolium	+	+	1	+	+	+	+	+	+	1	+	+	8		
Rubus caesius	+	+	+	r	1	+	r	+	+	+	+	+	8		
Viola cf. odorata	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	7		
Hepatica nobilis	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	7		
Astragalus glycyphyllos	+	+	r	+	r	r	+	+	+	+	+	+	6		
Campanula trachelium	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5		
Carex curvata	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	4		
Scrophularia nodosa	+	+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	4		
Galium sylvaticum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3		
Melica uniflora	+	+	1	+	+	2	+	+	+	+	+	+	2		
Melica nutans	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2		
Festuca heterophylla	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2		
Dactylis glomerata s.str.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2		
Cruciata laevipes	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	2	2		
Viola cf. suavis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	2		
Arctium spec.	+	+	+	+	r	+	+	+	+	r	o	+	2		
Carex pilosa	2	2	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	3		
Chelidonium majus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5		
Fragaria vesca	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	3		
Aegopodium podagraria	+	+	+	+	+	1	+	1	+	3	2	4	4	11	
Ranunculus ficaria	1	2	2	2	4	+	+	+	2	+	2	+	1	9	
Heracleum sphondylium	+	r	o	+	+	+	+	+	+	r	o	+	6		
Cardamine impatiens	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	5	
Melittis melissophyllum	+	r	+	r	+	+	+	+	+	r	+	+	5		
Cirsium arvense	r	o	+	+	+	+	+	+	+	r	+	+	4		
Carex pairae	+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3		
Rubus fruticosus agg.	+	+	+	+	+	+	+	+	r	o	+	+	2	3	4
Carduus crispus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	
Sisymbrium strictissimum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	
Galeopsis cf. tetrahit	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	
Verbascum austriacum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	1	
Dryopteris filix-mas	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	
Vicia sepium	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	
Hypericum hirsutum	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	
Oryzopsis virescens	+	+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	
Pimpinella major	+	+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	
Carex divulsa	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	
Viola reichenbachiana	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	
Humulus lupulus	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	1	
Eupatorium cannabinum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	
Clinopodium vulgare	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	
Veronica chamaedrys	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	
Solidago serotina	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	
Sanicula europaea	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	
Neottia nidus-avis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	+	+	1	
Valeriana cf. wallrothii	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	+	+	+	1	
Campanula persicifolia	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	
Glechoma hederacea	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	
Ranunculus auricomus	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	+	+	+	1	
Amblystegium serpens	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	+	+	2	
Brachythecium rutabulum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	
Brachythecium salebrosum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	+	+	1	

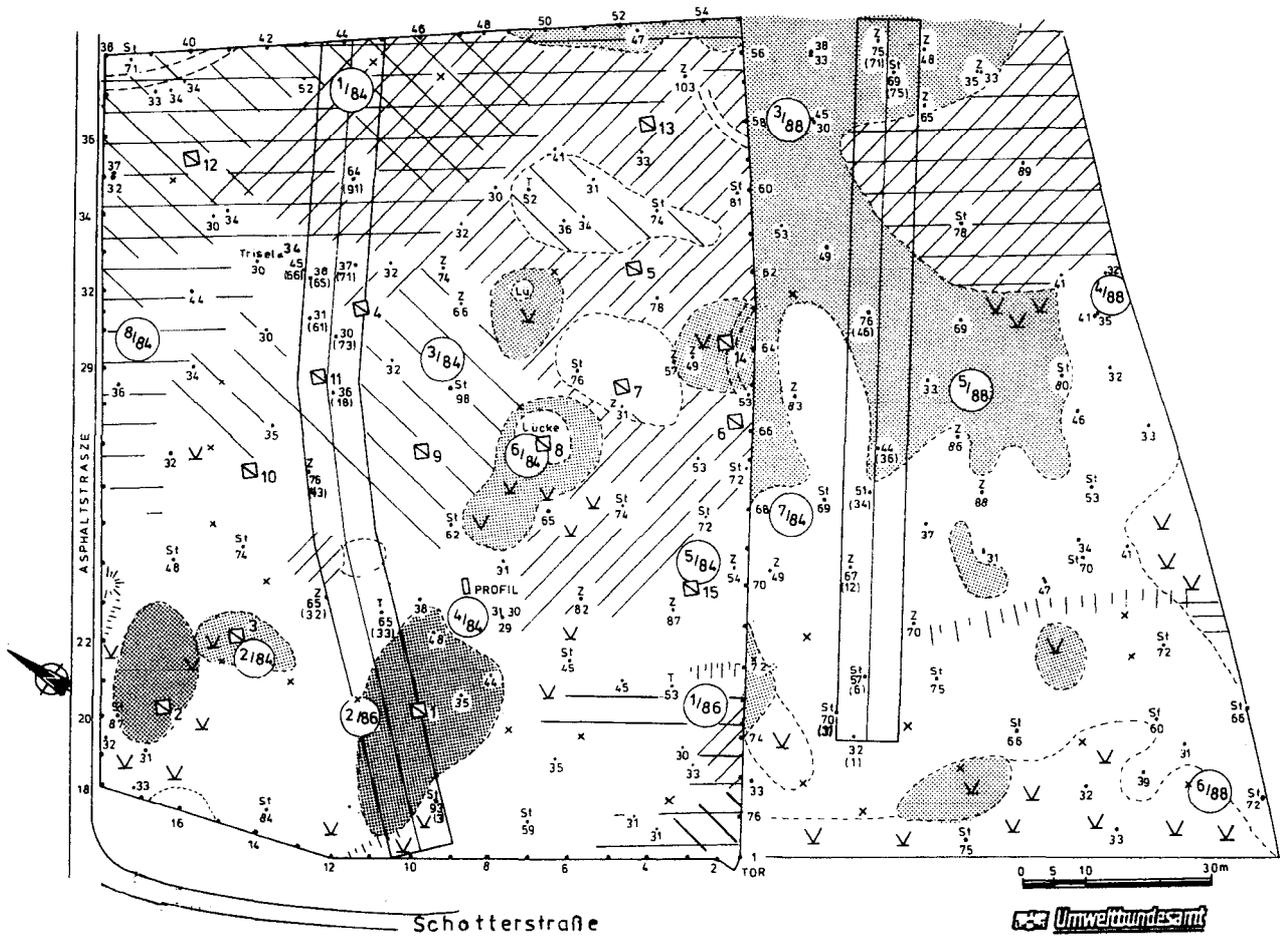
Aufnahmen lfd. Nr. 1-5, 10-12 und 15-16 im Zaun,

" " " 13-14 am haselreichen Schatthang.



NWR HOCHLEITENWALD
STAMMZAHLVERTEILUNG

Abb. 8.1: Lageplan NWR 8 Hochleitenwald Grenzboden



NATURWALDRESERVAT HOCHLEITENWALD

Legende:

-  Strauchschicht mit Haseldominanz
-  Strauchschicht ohne Haseldominanz
-  Geißfußreicher Typ
-  Brenneseltyp
-  Wimperseggen-Typ
-  Brenneselbeimischung

x Stock

□ Eichensaat-Versuchsflächen

 Vegetationsaufnahme

- Feldahorn; mit Durchmesser > 30 cm
(Angabe des \varnothing in cm)
- 49
- z zerreiche; mit Durchmesser > 30 cm
- 74
- St Stieleiche, mit Durchmesser > 30 cm
- 98
- T Traubeneiche; mit Durchmesser > 30 cm
- 65
- Nummer der Zaunpfähle
- 8 6
- (65) Baum-Nummer im Aufrißstreifen

730 m >

Abb. 8.2: Zaunfläche und Vergleichsfläche

RESERVAT HOCHLEITENWALD, GRENZBODEN

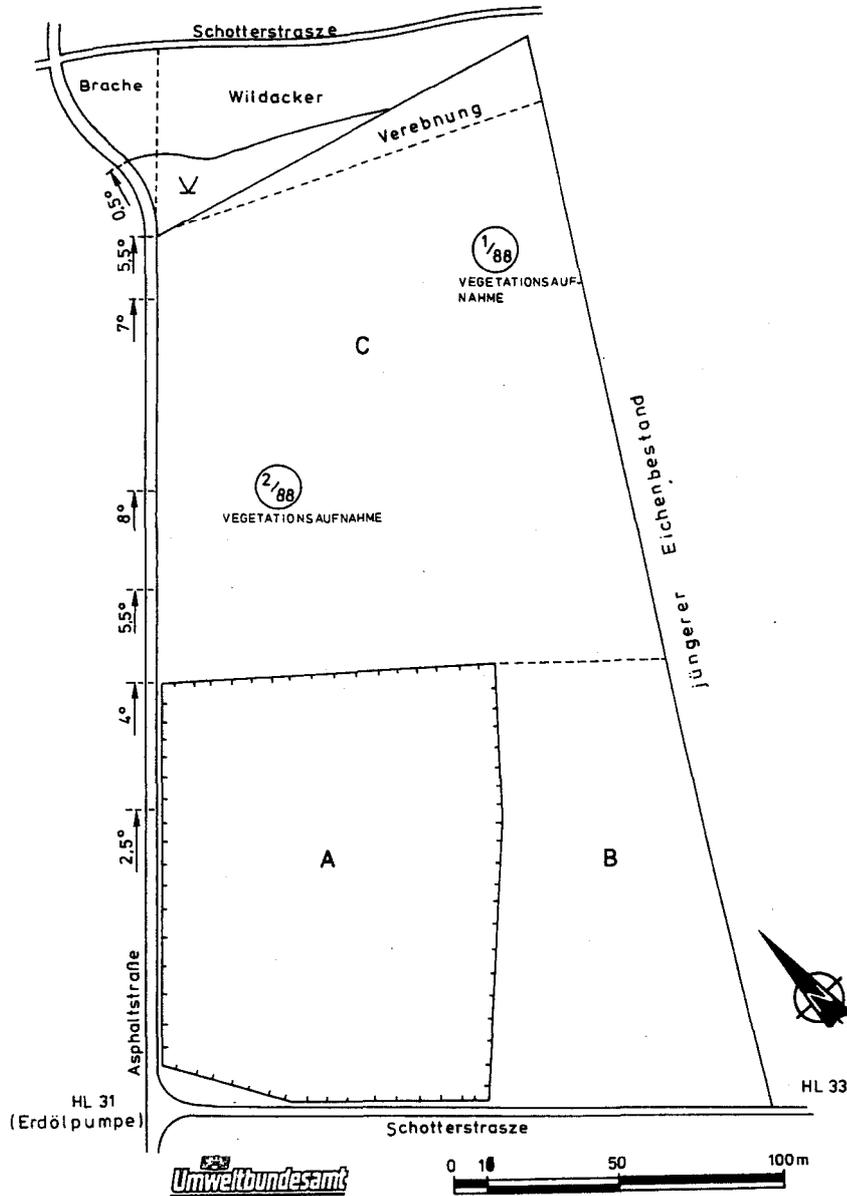


Abb. 8.3: NWR 8 Hochleitenwald-Grenzboden Stammzahlverteilung

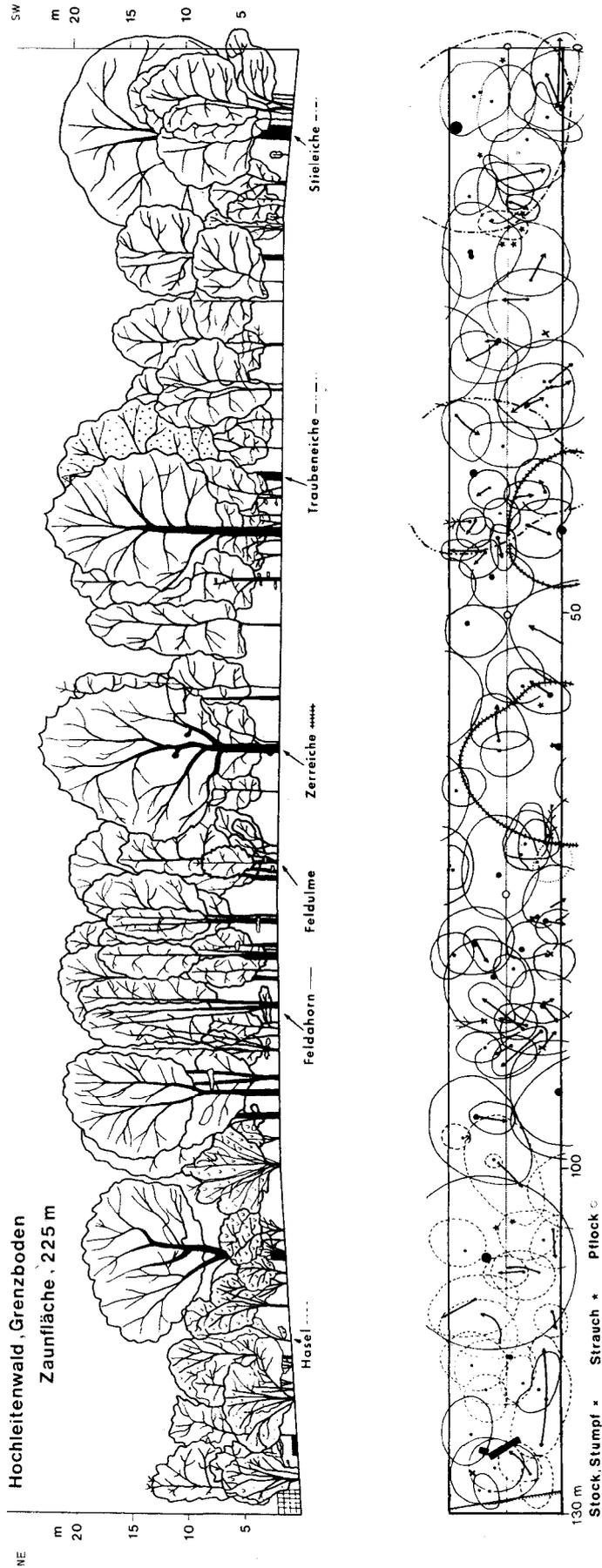


Abb. 8.4: NWR 8 Hochleiteneiche – Grenzboden innerhalb des Zaunes (Fläche A)

NWZ HOCHLEITENWALD, GRENZBODEN
außerhalb des Zaunes 225m

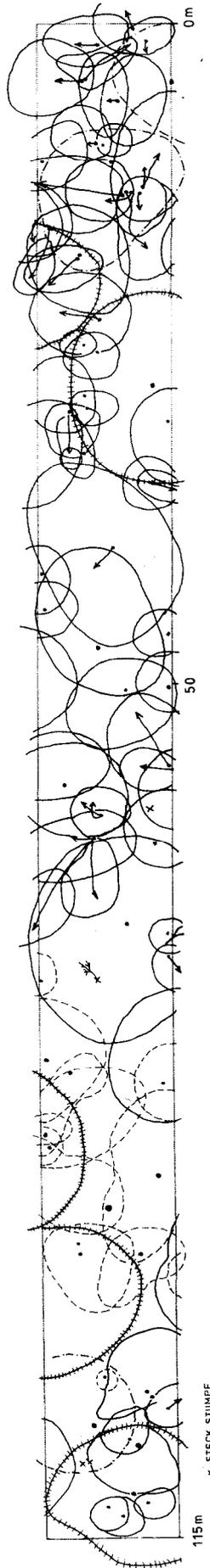
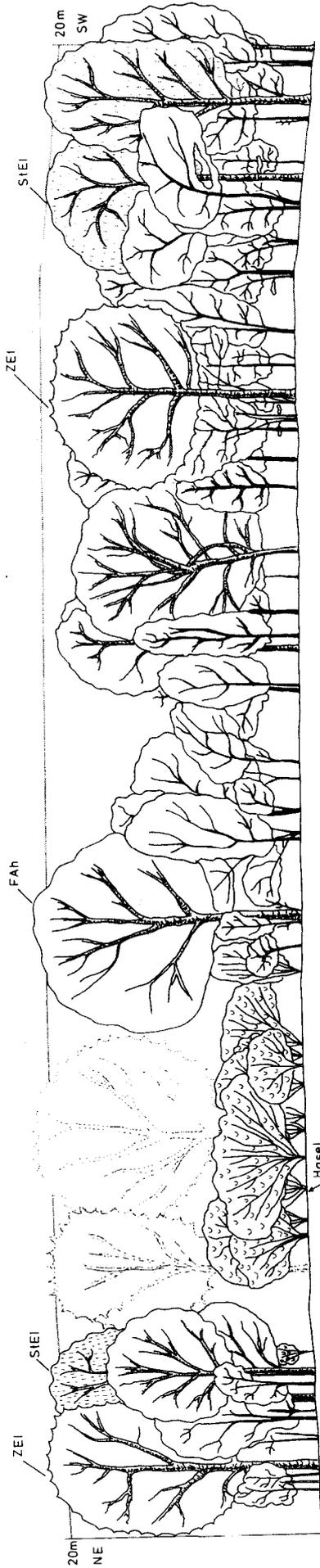


Abb. 8.5: NWZ 8 Hochleitenwald – Grenzboden außerhalb des Zaunes (Fläche B)

NWR SAUBRUNN BEI GFÖHL [11]

Aufnahme & Text: Johann FLASCHBERGER

Das Naturwaldreservat Saubrunn (5 ha) liegt rund 5 km östlich von Gföhl im Waldviertel am Nordhang zum Loibach. Die Abgrenzung des Bestandes ist eindeutig: Der Buchen–Altbestand wird von Fichten–Aufforstungen (bis Stangenholz) umgeben. Die Seehöhe beträgt zwischen 500 und 560 m.

Diese Fläche ist der Rest eines etwa 20 ha großen Bestandes mit gleichem Aufbau. Dort soll es Buchen mit über 1 m Durchmesser gegeben haben. Leider wurde nicht die Gesamtfläche reserviert sondern genutzt und mit Fichte aufgeforstet.

Den geologischen Untergrund bildet auf der ganzen Fläche Gföhler Gneis. Die Böden sind, geologisch bedingt, durchwegs sauer, auf flachen Kuppen und in konkaven Geländeteilen aber nicht als nährstoffarm zu bezeichnen, was sich auch in der guten Wüchsigkeit der Buche ausdrückt. Meist sind Fels–Braunerden mit mullartigem Moder bis Moder anzutreffen. In steileren Hangbereichen (Vegetationsaufnahme 2, 8) tritt podsolige Dynamik auf, jedoch ohne zu ausgeprägten Bleichhorizonten zu führen (Semipodosole). Dicke Laubeinwehungen, vor allem in windstilleren Bereichen mit ausgeprägter Buchen–Strauchschicht, erzeugen Streuauflagen, die bis 40 cm hoch werden und verjüngungshemmend wirken.

Die krautige Vegetation ist artenarm: *Luzula luzuloides*, *Avenella flexuosa*, *Hieracium sylvaticum*, *Oxalis acetosella* und wenige andere sind mehr oder weniger stet und erlauben die Zuordnung zum typischen Hainsimsen–Buchenwald (*Luzu-*

lo–Fagetum typicum). Auf einen gewissen Baseneinfluß weist gelegentlich *Cyclamen purpurascens* hin. Verhältnismäßig gut ist stellenweise (kleinstandörtlich) eine Moosschicht ausgebildet mit *Polytrichum formosum*, *Hypnum cupressiforme*, *Dicranum scoparium* und einigen anderen. In den durch übermäßige Streuauflage verdämmten Bereichen fehlen krautige Pflanzen völlig (Aufnahme 3). Vom Südrand her wandert *Vinca minor* ein, hält sich aber nur im Randbereich des Altbestandes.

Die Aufnahmen erfolgten im Herbst 1989 und wurden im Frühjahr 1990 ergänzt.

Der größtenteils einschichtige, hallenartige Altbestand wird rein von Buche aufgebaut. Sie erreicht teilweise beachtliche Dimensionen: Höhen bis 35 m und Durchmesser bis 66 cm (unterer Teil von Aufriß 1). Der Kronenansatz liegt meist zwischen 13 und 20 m, die Schäfte sind meist gerade, Zwiesel nicht selten (meist in über 10 m Höhe). Schädigungsgrade bis zum 3. Grad wurden angesprochen, doch gilt diese Aussage nur bedingt wegen der Randstellung vieler Individuen.

In Teilen ist eine ausgeprägte Strauchschicht, die schon in eine dritte Baumschicht einwächst, entwickelt (Vegetationsaufnahme 2 – 6). Im Bereich von Geländeknicken (Beispiel Aufriß 1, Mittelteil) geht die Strauchschicht zurück. Abfallendes Laub hält sich infolge stärkerer Bewindung durch die geringe Strauchschicht nicht und lagert sich andernorts ab. An diesen windexponierten Stellen treten Verhagerungszeiger, wie *Leucobryum glaucum*, *Cladonia spec.* u.a. auf, auch die Wüchsigkeit ist geringer.

Bei Vegetationsaufnahme 7 und 8 befinden sich einzelne, schon länger abgestorbene Tannen in der Oberschicht. Ihre Rinde ist im Abfallen, ein Individuum steht nur noch als ca. 10 m hohe abgebrochene Ruine. Eine Waldkarte von 1767 weist hingegen für das ganze Gebiet "Mit Püechen vermischte Schwarze Waldung" aus. Es muß daher ein erheblicher Nadelbaum – (zweifelloos Tannen-) Anteil vorhanden gewesen sein.

Bei Vegetationsaufnahme 4 liegt eine typische Zerfallsphase mit Buchenruinen vor, von denen einige schon am Boden liegen. Die Verjüngung ist hier, wenn überhaupt, nur als Kollerbüsche vorhanden.

Die Buche weist auf der gesamten Fläche Ansätze zur Altersborke, wie sie ab etwa 200 Jahren eintritt, auf, allerdings mit geringen Ausnahmen noch nicht tiefrissig.

Die auffallend gleichaltrige Strauchschicht läßt die Vermutung zu, daß diese ihre Einheitlichkeit ehemaligen menschlichen Einfluß verdankt. Laut mündlicher Mitteilung von Revierförster MANGOLD hatten Streunutzungen zur Folge, daß die verdämmende Buchenstreu entfernt wurde, worauf sich nach Einstellung des Streurechens die Verjüngung gleichmäßig entwickeln konnte. Das Laub setzte

sich in der Folge wegen Windbremsung durch die entstandene Strauchschicht wieder ab und wirkt nun wieder verdämmend und somit am größten Teil der Fläche verjüngungshemmend. (Zeitweilige Streunutzung wäre hier also bis zu einem gewissen Grad sogar verjüngungsfördernd, soll natürlich in einem Naturwaldreservat trotzdem nicht stattfinden).

Bedeutung des Reservates

Das Reservat repräsentiert als einziges einen bodensauren, aber wüchsigen Buchenwald, eine früher großflächige, landschaftsbeherrschende Gesellschaft, die wegen der verbreiteten Umwandlung in Fichtenforste bereits selten wird. Sie befindet sich großteils in üppiger Verjüngung und läßt in relativ kurzer Zeit eine stärkere Entwicklungsdynamik erwarten.

Wünschenswert wäre zumindest auf Teilflächen eine Feinkartierung von Relief, Bodenvegetation und Verjüngung. Interessant wären auch historische Untersuchungen über die Ursachen des Ausfalls der Tanne.

Nachteilig sind die etwas langgestreckte Form der Fläche und die Randwirkungen durch rundum liegende Schläge und Fichtenkulturen. Einige alte Nutzungen sind ebenfalls feststellbar.

Tab. 11.1: Vegetationstabelle

11 NWZ Saubrunn bei Gföhl

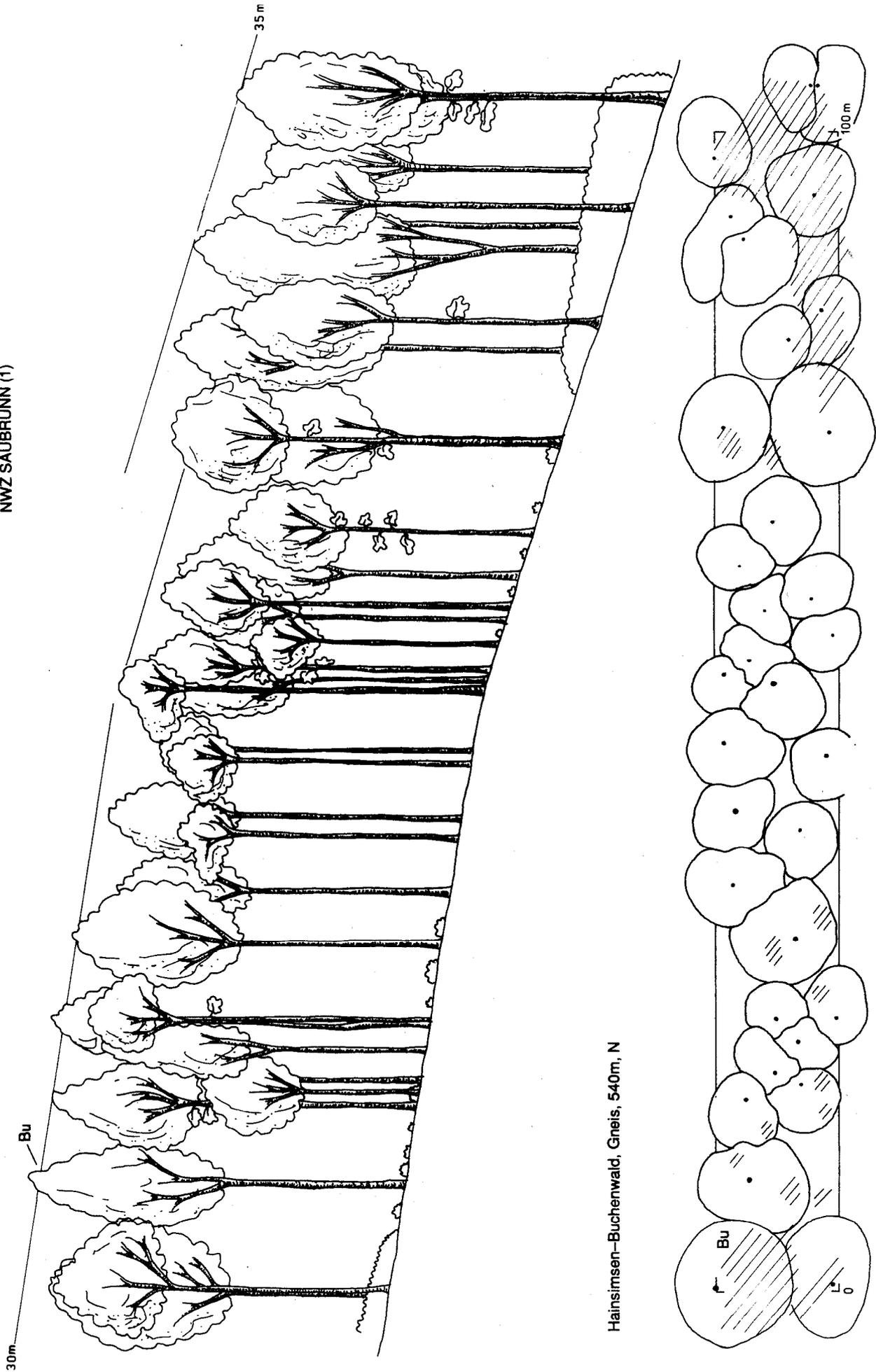
		FORTL. NUMMERN	
		12345678	

Hainsimsen-Buchenwald		AUFNAHMENUMMERN	
		11111111	
		66666666	
		00000000	
		12345678	

FAGUS SYLVATICA	B1	8	55545555
FAGUS SYLVATICA	B2	5	++1+ +
FAGUS SYLVATICA	ST	8	4352452+
FAGUS SYLVATICA		7	2+1+211
SAMBUCUS NIGRA		1	R
SORBUS AUCUPARIA		1	R
LUZULA LUZULOIDES		7	23 11112
AVENELLA FLEXUOSA		6	+2 2 +12
HIERACIUM SYLVATICUM		2	++
SENECIO FUCHSII		2	RR
CYCLAMEN EUROPAEUM		2	+ R
OXALIS ACETOSSELLA		2	+ +
ATHYRIUM FILIX-FEMINA		1	R
MYCELIS MURALIS		1	+
FESTUCA ALTISSIMA		1	+
PRENANTHES PURPUREA		1	+
DICRANUM SCOPARIUM		4	+ 1+ +
ORTHODICRANUM MONTANUM		3	+ 1 +
HYPNUM CUPRESSIFORME		2	R +
LEUCOBRYUM GLAUCUM		2	1 2
CLADONIA SP.		2	1 R
POGONATUM ALOIDES		1	+
TETRAPHIS PELLUCIDA		1	R
		ARTENZAHL PRO AUFNAHME	
		11010001	
		14458960	

- Aufn. 1: 550 m, 8° N (Aufriß 1, oberer Teil)
 " 2: 540 m, 18° N (Aufriß 1, unterer Teil)
 " 3: 535 m, 18° N (" 2)
 " 4: 520 m, 11-18° N
 " 5: 545 m, 12° N
 " 6: 530 m, 10-14° N
 " 7: 540 m, 11° N
 " 8: 525 m, 10-15° N

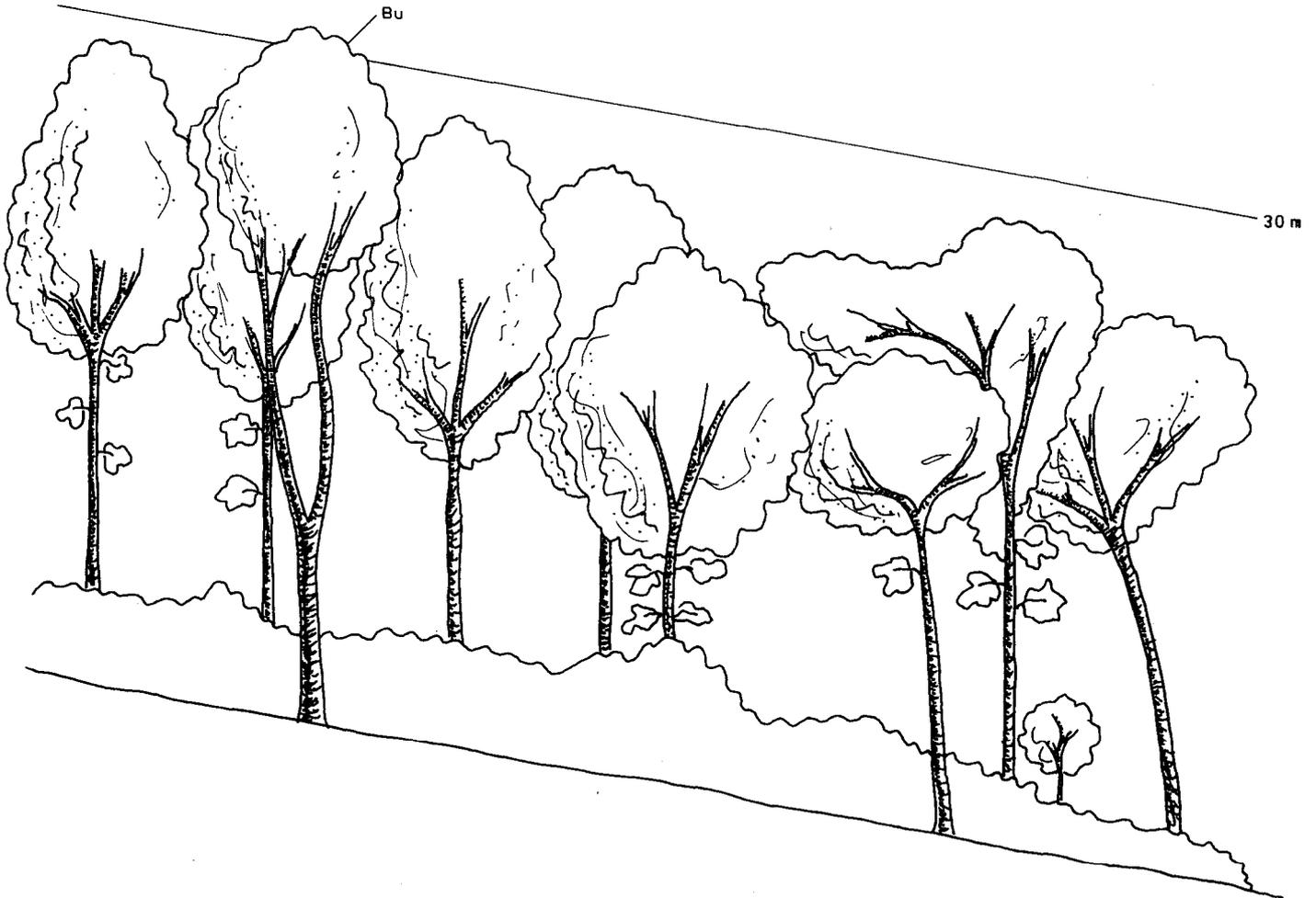
NWZ SAUBRUNN (1)



Hainsimsen-Buchenwald, Gneis, 540m, N

Abb. 11.1: Aufriß 1 NWZ Saubrunn bei Gföhl

NWZ SAUBRUNN (2)



Heinsimsen-Buchenwald, Gneis, 535m, N

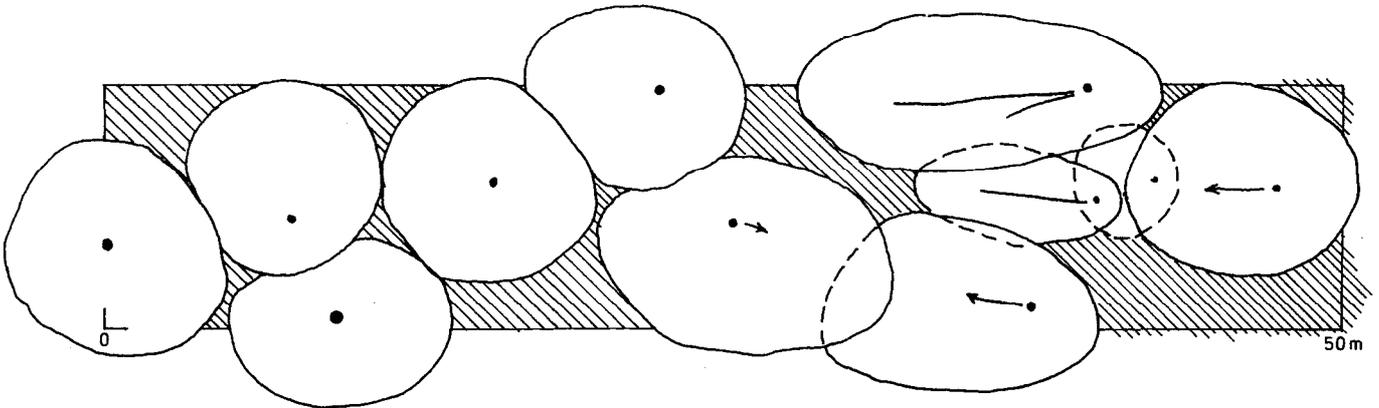


Abb. 11.2: Aufriß 2 NWZ Saubrunn/Gföhl

Aufrisse 1 + 2

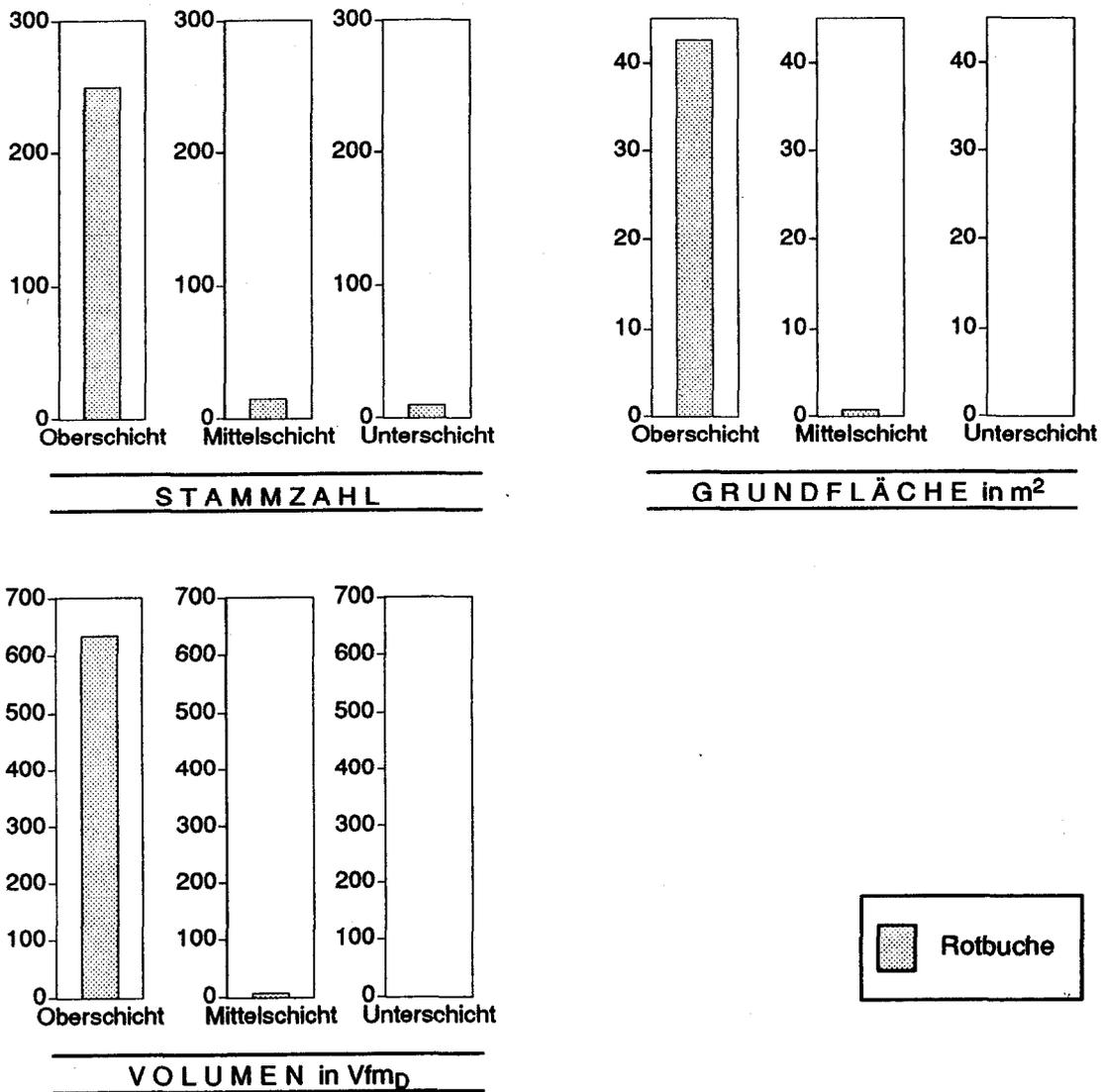


Abb. 11.3: NWZ 11 Saubrunn/Gföhl: Stammzahl, Grundflächen und Volumen pro ha nach Schichten und Baumarten

Aufrisse 1 + 2

Anzahl

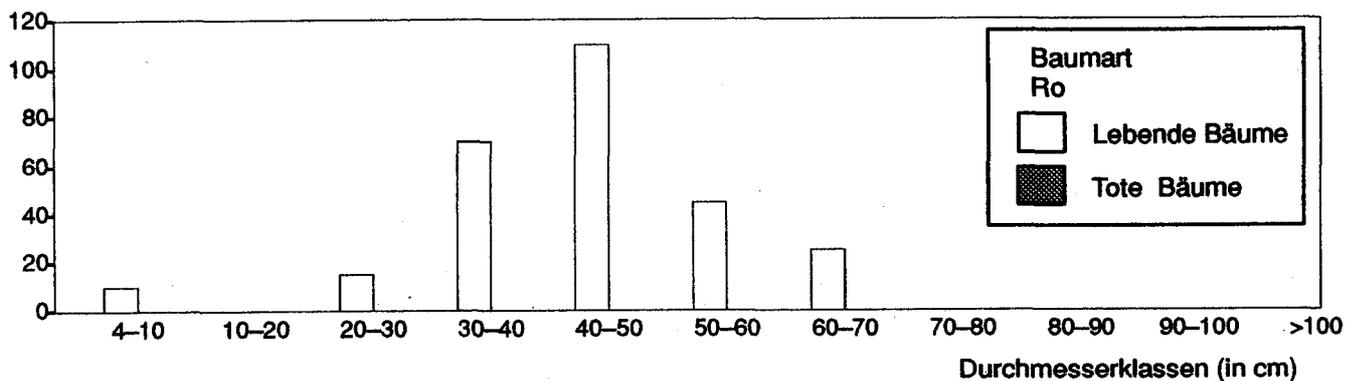


Abb. 11.4: NWZ 11 Saubrunn/Gföhl: Durchmesserverteilung pro Hektar nach Baumarten und Toten

DAS NATURWALDRESERVAT LUNZ-KOHRWALD [14]

Aufnahme & Text: Christoph LEDITZNIG

Besitzer

FR. Dipl.-Ing. KUPELWIESER

Größe

11,34 ha

Lage

ÖK 71. Das Reservat, das sich im Bereich des Dürrensteinmassives (nördliche Kalkalpen) befindet, liegt im Gemeindegebiet Lunz am See, Bezirk Scheibbs.

Der Kohrwald (Unterabteilung 16 g), der eine buchenreiche Ausprägung des Fichten – Tannen – Buchenwaldes (*Abieti-Fagetum*) darstellt, wurde im Zuge eines Gebietstausches dem bereits seit 1942 bestehenden Naturschutzgebiet Lechnergraben (Abteilung 16) eingegliedert. Der Kohrwald liegt im W des Naturschutzgebietes Lechnergraben und ist nach NW exponiert. Der ca. 130 Jahre alte Bestand befindet sich in einer Seehöhe von ca. 1100 m – ca. 1400 m und zeichnet sich durch ein durchschnittliches Gefälle von 66 % aus.

Die Zufahrt zum Reservat kann über eine, für den öffentlichen Verkehr gesperrte Forststraße erfolgen, weiter steil ansteigend zu Fuß.

Waldgebiet

Östlicher Wuchsbezirk (Enns- und Ybbstaler Bereich) des Fichten – Tannen – Buchenwaldgebietes. (MAYER, 1974).

Klima

Die nächstgelegene Klimastation liegt direkt in Lunz am See. Laut mündlicher Mitteilung müssen die hier gemessenen und aufgelisteten Werte für das Reservat um ca. 25 % erhöht werden. Diese Aussagen stützen sich auf Messungen in vergleichbaren Lagen. Das Gebiet liegt in einer ausgeprägten NW Staulage mit einem 20 – jährigen Mittel von 1517 mm/Jahr.

Die Maxima liegen im Juni (242,5 mm) und im Juli (200,1 mm). Die Minima im November (106,5 mm) und Jänner (108,2).

Ebenso durch das 20 – jährige Mittel ergibt sich eine durchschnittliche Temperatur von 6,6°C/Jahr. (1901–80: 6,4°)

Maxima: Juli: 16,1 °C, August: 15,4°C
Minima: Jänner: – 4,5 °C, Februar: – 2,1°C. In der Hanglage sind die Temperaturextreme aber zweifellos stark abgeschwächt (vgl. GAMS, 1927).

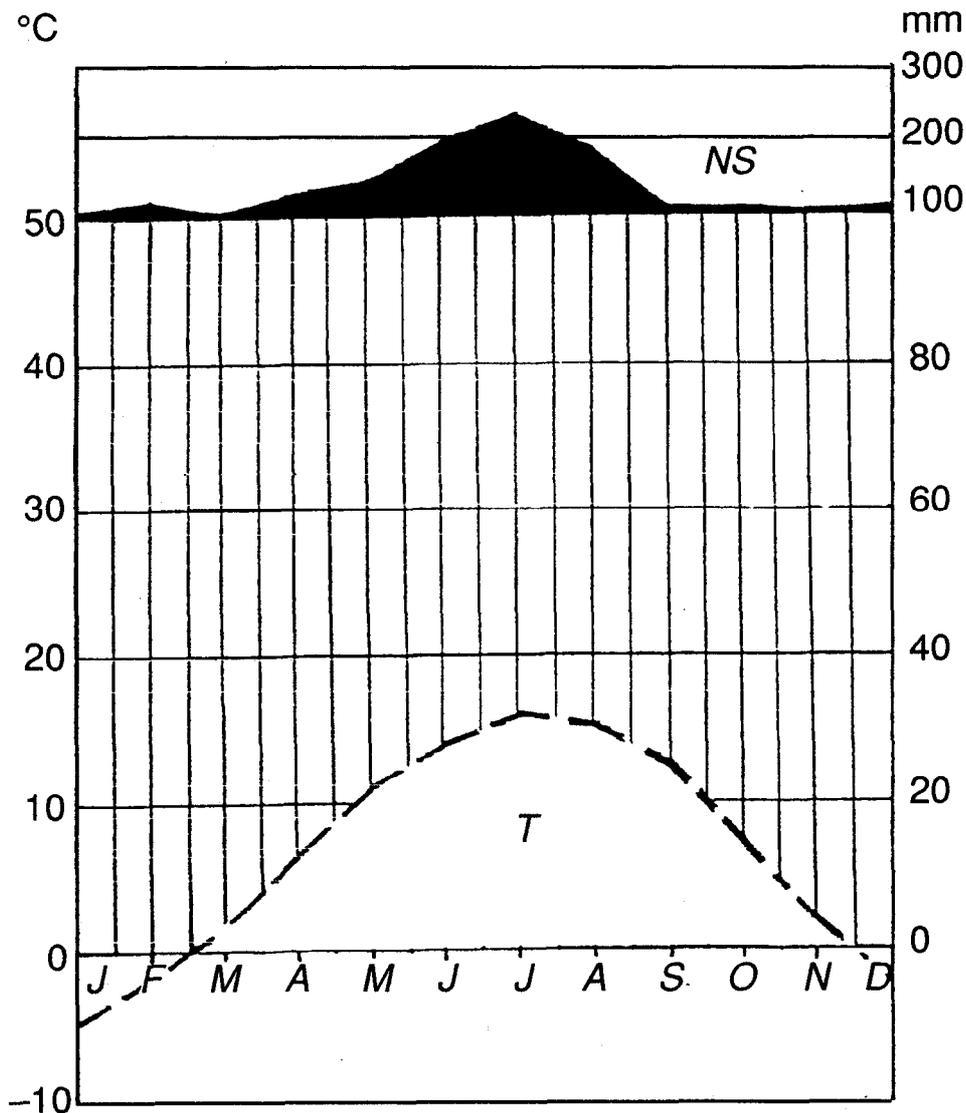


Abb. 14.1: Klimadiagramm von Lunz am See (615 m)

Im Winter entsteht durch die hohe Schneelage extremer Schneeschub, der zur charakteristischen Ausbildung des Säbelwuchses führt. (vgl. ELLENBERG, 1986)

Geologie und Boden

Der Lechnergraben ist ein tiefer Erosionsriß im steilen Nordwestabfall des Dürrensteinplateaus, an der Grenze zwischen Kalkvoralpen und Kalkhochalpen. Die Hauptgesteinsart bildet der Dolomit.

Zwischen den Dolomitkomplexen ist stellenweise ein geringmächtiges (maximal 20 m dickes) Band aus Sandstein und Schieferthon (Raibler Schichten) eingeschoben. Weiters findet man Gutensteiner Kalk und zertrümmerten Dachsteinkalk. Eine Störung in der Ötscherdecke erkennt man als tiefen Einschnitt quer zum Graben. (AMT DER NÖ. LANDESREGIERUNG, 1987)

Der Boden wird von flachgründiger (ca. 25 cm mächtiger) Rendsina bis zu kollu-

vialen Böden mit einer Mächtigkeit von über 1 m gebildet. Der tiefgründige Boden zeigt einen ausgeprägten, bis zu 75 cm mächtigen B-Horizont. Dieser B-Horizont wird vor allem durch die für das Dürrensteinplateau typischen Braunlehme hervorgerufen.

Als Humusform findet man Mull oder Moder mit verschiedenen Übergängen.

Waldgeschichte (KRAL, 1979)

Die Waldentwicklung entspricht dem Vorland – Nordalpen Typus.

Ausgangspunkt scheinen die präborealen Kiefernwälder zu bilden, die praktisch bereits im Boreal vom Eichenmischwald abgelöst werden, während sich die Fichte in den höheren Lagen ausbreitet. Zur Ausbildung des *Abieti-Fagetum* kommt es in Verbindung mit der einsetzenden Tannen- bzw. Buchenausbreitung im Subboreal.

Waldgesellschaften

Als Waldgesellschaft findet man im Kohrwald das *Helleboro-Fagetum* (ZUKRIGL, 1973), montane *Polygonatum verticillatum* Höhenform (*Helleboro-Abieti-Fagetum*), typische Subassoziationsgruppe (*Adenostylo glabrae-Abieti-Fagetum*, MAYER, 1974).

H. – A. – F. – calamagrostietosum varia

Die mehr für hochmontane Sonnenhänge charakteristische Einheit besiedelt am Schatthang die oberen bzw. konvexen Hanglagen mit stärkerer Neigung zur Trockenheit (Wechsel trockenzeiger) und geringem Bestockungsgrad. Grasartige Pflanzen treten stärker hervor, besonders *Calamagrostis varia*, und können faziesbildend werden. Zu den durchgehenden Buchenwaldarten und Kalkschuttzei-

gern treten verstärkt subalpine Arten, wie *Carex ferruginea*, *Campanula scheuchzeri*, *Senecio abrotanifolius*, Das Nebeneinander von Trockenheitszeigern, sogar *Sesleria varia*, und feuchteliebenden Hochstauden kennzeichnet den Standort mit durchlässigem Boden, aber mit hohen Niederschlägen.

Die für den Oberhang typische Variante ist die *Luzula sylvatica*-Variante, die nach ZUKRIGL, (1973) in den niederschlagsreichen nördlichen Randalpen oft einen auffallenden Höhengürtel bildet mit geringwüchsigen, meist säbelwüchsigen, aber wipfelschäftigen Buchen und einzelnen herausragenden Spitzfichten und dem Ahorn-Buchenwald ähnelt, aber auf trockeneren Standorten stockt. Diese Beschreibung trifft recht gut auf den Kohrwald zu.

Mit einer Aufnahme kann noch eine *Sesleria*-Subvariante als oberflächentrockenste, steinige Ausbildung (*Polypodium vulgare*, *Valeriana saxatilis*) ausgeschieden werden.

H. – A. – F. typicum

Der Großteil des Bestandes ist dieser Einheit zuzuordnen. Die oben genannten Artengruppen klingen allmählich aus. Frischezeiger und anspruchsvollere Laubwaldarten nehmen zu. *Athyrium filix-femina*, *Polystichum lonchitis*, *Phyteuma spicatum*, Auch subalpine Hochstauden: *Adenostyles alliariae*, *Saxifraga rotundifolia*.

Die typische Variante stellt eigentlich einen Übergangsbereich ohne eigene Differentialarten dar, wo die Arten der grasreichen Subassoziation ausklingen.

Eigentlich typisch ist die *Galium odoratum*-Variante als optimale Ausbildung, vorwiegend in tieferen bzw. muldigeren Hangteilen mit tiefgründigerem, etwas lehmigerem Boden. Eine *Cardamine tri-*

folia-Ausbildung wird hier auf dem Dolomitschutt nicht erreicht.

Mit Hilfe der Vegetationsaufnahmen konnten nach ELLENBERG (1979) folgende Kennwerte ermittelt werden. (Tab. 14.1).

Die *Lichtzahl* nimmt vom oberen Bestandesteil (Oberhang), der durch einen geringeren Bestandesschluß (ca. 30 %) charakterisiert ist, zum unteren Waldabschnitt (Mittel- und Unterhang) mit einem Bestandesschluß von 95 %, ab. Ein entsprechend umgekehrtes "Verhalten" zeigt die *Temperaturzahl*. Die *Kontinentalitätszahl* liegt durchwegs im subozeanischen Bereich. Die *Feuchtezahl* weist

eine leichte Zunahme zum unteren Bestandesteil auf. Die *Reaktionszahl* zeigt einerseits durch *Helleborus niger*, *Ade-nostyles glabra*, *Valeriana montana* ... auf Kalkgestein hin, andererseits findet man auch Säurezeiger: *Gentiana pannonica*, *Vaccinium myrtillus*, *Polypodium vulgare* ... Die mittlere *Stickstoffzahl* deutet auf einen mäßig stickstoffreichen Standort hin. Im Unterhangbereich zeigen sich höhere Werte als im Oberhangbereich. Stickstoffzeiger: *Aruncus dioicus*, *Sambucus racemosa*, *Silena dioica*

Zeiger für stickstoffarme Böden: *Hypericum maculatum*, *Lotus corniculatus*, *Valeriana montana*....

Tab. 14.1: Mittlerer Zeigerwert nach ELLENBERG (1979)

Aufnahme Nummer*)	L	T	K	F	R	N
6	5,37	3,76	3,60	5,40	6,70	4,94
5	5,54	3,70	3,56	5,47	6,81	4,88
1	5,34	3,96	3,68	5,47	6,90	4,74
10	5,00	4,07	3,76	5,02	6,89	4,75
7	4,89	4,04	3,63	5,52	6,96	5,26
8	4,55	4,14	3,81	5,26	6,67	5,15
2	5,17	3,78	3,48	5,65	6,77	5,14
3	5,10	4,04	3,47	5,63	7,30	5,57
14	4,94	4,04	3,70	5,37	7,04	5,38
9	4,94	4,05	3,61	5,45	6,96	5,81
4	4,44	4,27	3,54	5,63	6,38	6,03
11	4,81	4,04	3,56	5,54	6,94	5,81
13	4,85	4,05	3,54	5,39	6,83	6,00
12	4,62	4,00	3,49	5,63	6,70	6,12
15	4,38	4,15	3,50	5,39	7,16	6,11
16	6,33	3,61	3,34	5,04	6,35	4,00
Durchschnittswert ohne Nr. 16 (da sonst Verfälschung)						
Durchschnitt	4,93	4,00	3,60	5,45	6,87	5,45

*) In der Reihenfolge der Vegetationstabelle

Bestandesaufbau und waldbauliche Ergebnisse

Der Kohrwald zeichnet sich durch einen ziemlich einschichtigen Aufbau aus. Nur

kleinflächig kann zwischen Ober- Mittel- und Unterschicht unterschieden werden. Der mittlere Brusthöhendurchmesser liegt je nach Baumart zwischen ca. 25 cm und ca. 40 cm, wobei die Nadelbaum-

arten wie Fichte, Tanne, Lärche den stärkeren Durchmesserklassen zuzuordnen sind, während Buche und Bergahorn den schwächeren Klassen zuzurechnen sind. Auch bei den Baumhöhen zeigen sich starke Schwankungen. So besitzt die Lärche eine mittlere Höhe von ca. 30 m, während die Buche nur ca. 20 m mittlere Höhe aufweist. Der Eindruck des einförmigen Aufbaus wird durch das Fehlen der Dikungs- und Stangenholzphase, sowie durch die stark zurückbleibende Verjüngung (z.T. durch Wildverbiß) verstärkt. Der Optimalphase kann das schwache und mittlere Baumholz zugezählt werden (HILLGARTER, 1970). Demzufolge müssen großflächige Bestandesteile dieser Phase zugeordnet werden. Durch die starke Dominanz der Buche ergibt sich z.T. ein stark ausgeprägter Hallencharakter. Die Alters- und Zerfallsphase können im Reservat nur kleinflächig ausgeschieden werden und betreffen vor allem den nadelholzreicheren Teil.

Die Buche zeigt eine durch die Schnee-

selektion hervorgerufene Wipfelschäftigkeit. Bei der Fichte tritt der Bürstentyp auf. Signifikant für die Tanne ist der hohe Anteil an Totholz. Neben den bereits oben erwähnten Baumarten sind noch Esche, Eberesche, Mehlbeere und Rotkiefer beigemischt.

Die Stärkeklassenverteilung entspricht fast einer idealen Glockenkurve, wie sie für annähernd gleichaltrige Wirtschaftswaldbestände typisch ist (Abb. 14.2–14.4). Lediglich bei der Tanne mit ihrer Fähigkeit, sich im Schatten (nach) zu verjüngen, nimmt die Stammzahl zu den schwächeren Klassen hin zu, nur ist die Mortalität hier außerordentlich hoch und fällt die schwächste Stärkeklasse wieder ganz stark zurück. Das deutet auf einen, in den letzten Jahrzehnten angestiegenen Verbißdruck hin.

Die Bestandesstruktur wurde in einem, in der Falllinie durch den ganzen Bestand verlaufenden Streifen dargestellt, woraus lediglich zwei Ausschnitte hier wiedergegeben werden (Abb. 14.8 u. 14.9).

Tab. 14.2: Baumartenverteilung nach Volumen und Grundfläche

BA	V Bestand (in fm)		V/ha (in fm)		V/ha (in %)		G/ha (in m ²)	
	lebend	tot	lebend	tot	lebend	tot	lebend	tot
Bu	1849,2	116,1	163,1	10,2	60,1	45,2	21,8	1,6
Fi	693,7	31,8	61,2	2,8	22,6	12,4	8,0	0,4
Ta	208,5	91,9	18,4	8,1	6,8	35,8	2,4	1,3
Lä	167,2	9,5	14,7	0,8	5,4	3,7	1,7	0,1
Bah	148,2	5,2	13,1	0,5	4,8	2,0	1,3	0,1
Ebe	5,2	2,1	0,5	0,2	0,2	0,8	0,1	0,03
Meb	1,2	0,0	0,1	0,0				
Esche	1,5	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,05	0,0
Rotföhre	1,4	0,0	0,1	0,0				
Summe	3076,1	256,6	271,3	22,6	100	100	35,35	3,53

Bedeutung und Zielsetzung

Die Bedeutung dieses buchenreichen Bestandes liegt vor allem in der Komplettierung der Laubwaldreservate, die stark unterrepräsentiert sind. Er stellt eine gebietstypische Gesellschaft dar. Forschungsgegenstand sollte vor allem die weitere Entwicklung des Reservates und das Konkurrenzverhalten zwischen den Baumarten und der sich daraus in Zu-

kunft möglicherweise ergebenden Verschiebung der Baumartenzusammensetzung, sein. Vorteilhaft für das Reservat dürfte die abgeschiedene Lage, die keinen Tourismus zuläßt, sein. Mögliche Gefahren für den Kohrwald stecken im zu hohen Wildstand, im einförmigen Aufbau und im Immissionsproblem, das in dieser ausgeprägten NW-Staulage besonders zu Tage tritt.

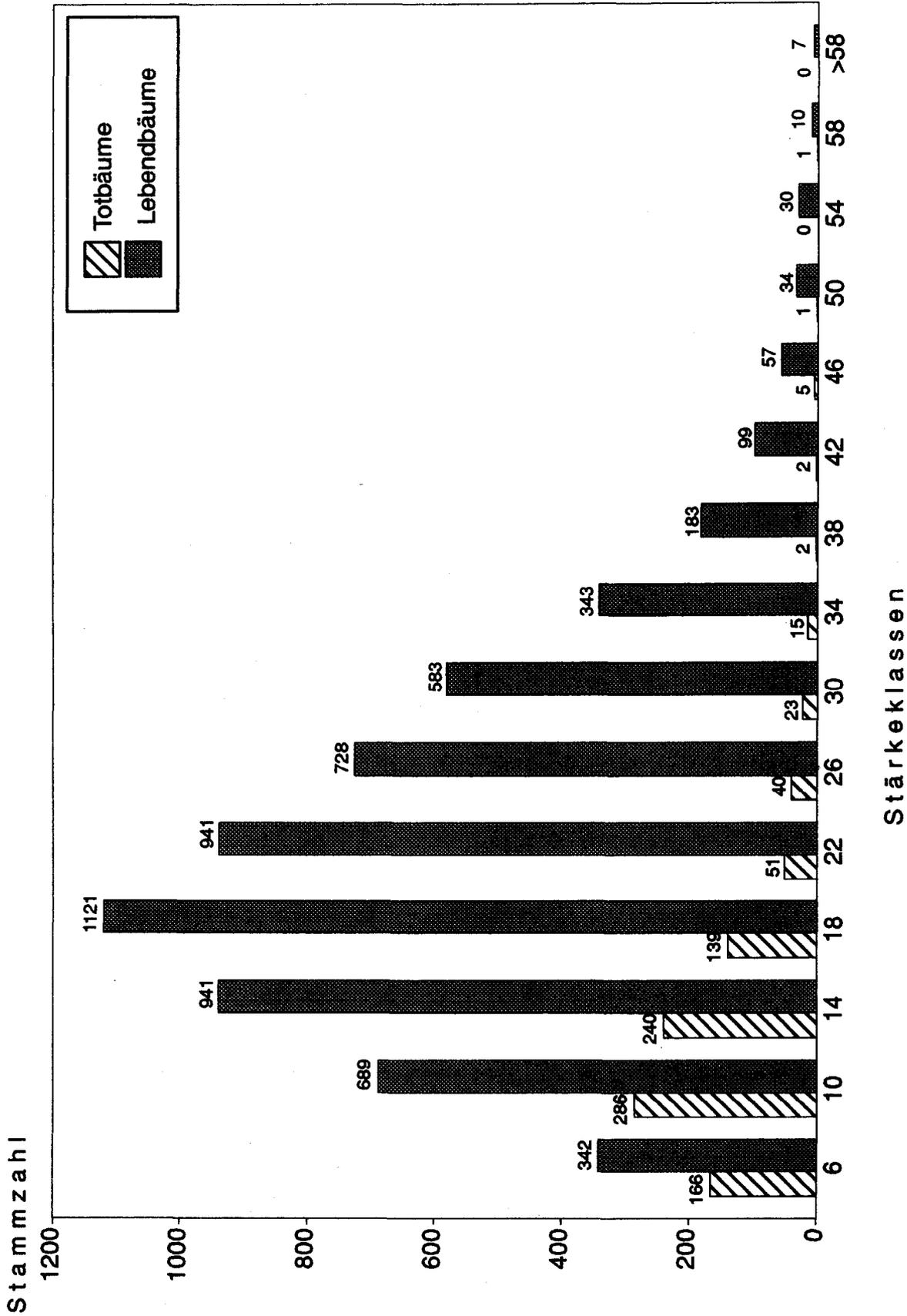


Abb. 14.2: Verteilung der Einzelstämme auf die Stärkeklassen bei der Buche (*Fagus sylvatica*) bezogen auf den Gesamtbestand

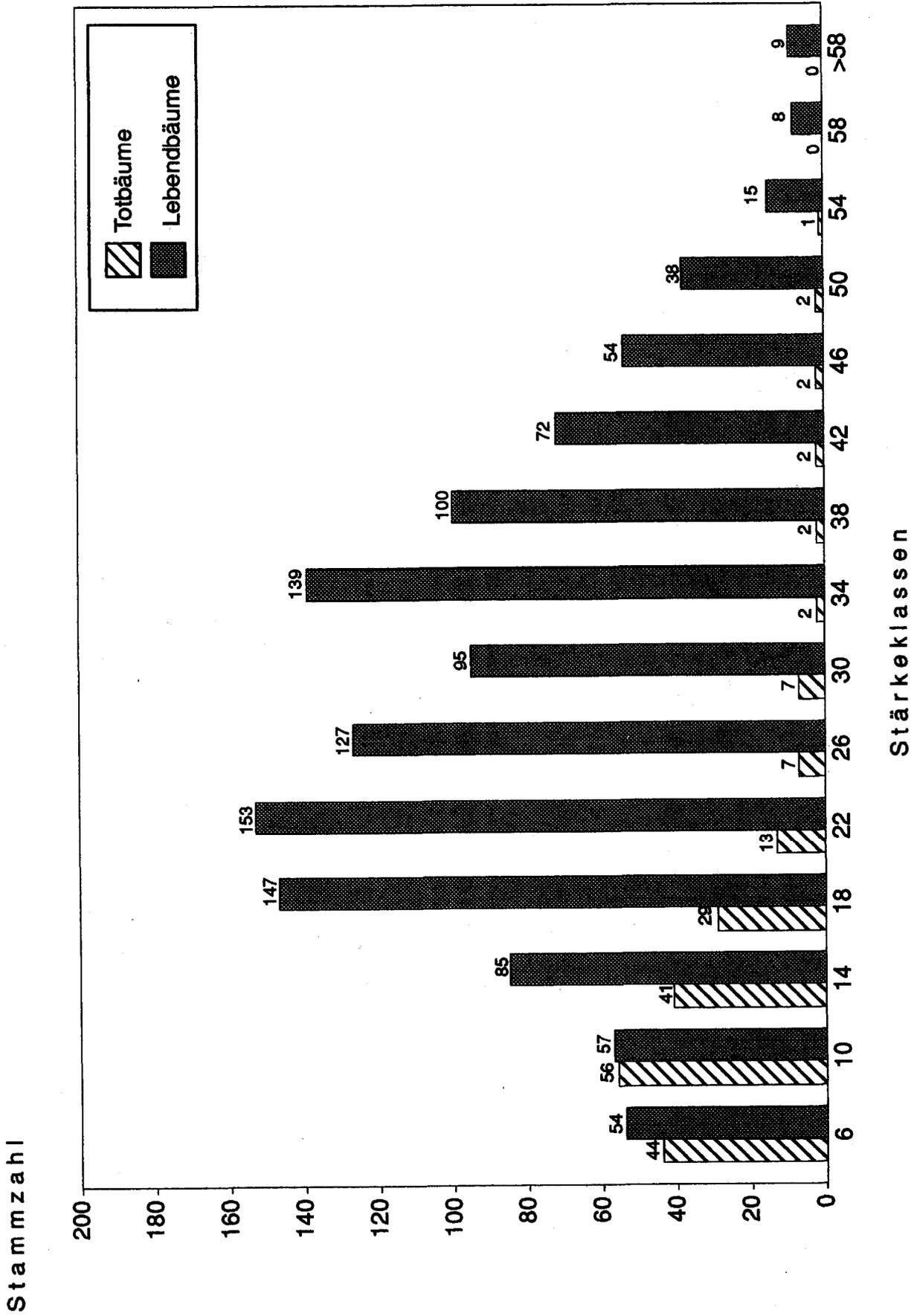


Abb. 14.3: Verteilung der Einzelstämme auf die Stärkeklassen bei der Fichte (*Picea abies*) bezogen auf den Gesamtbestand

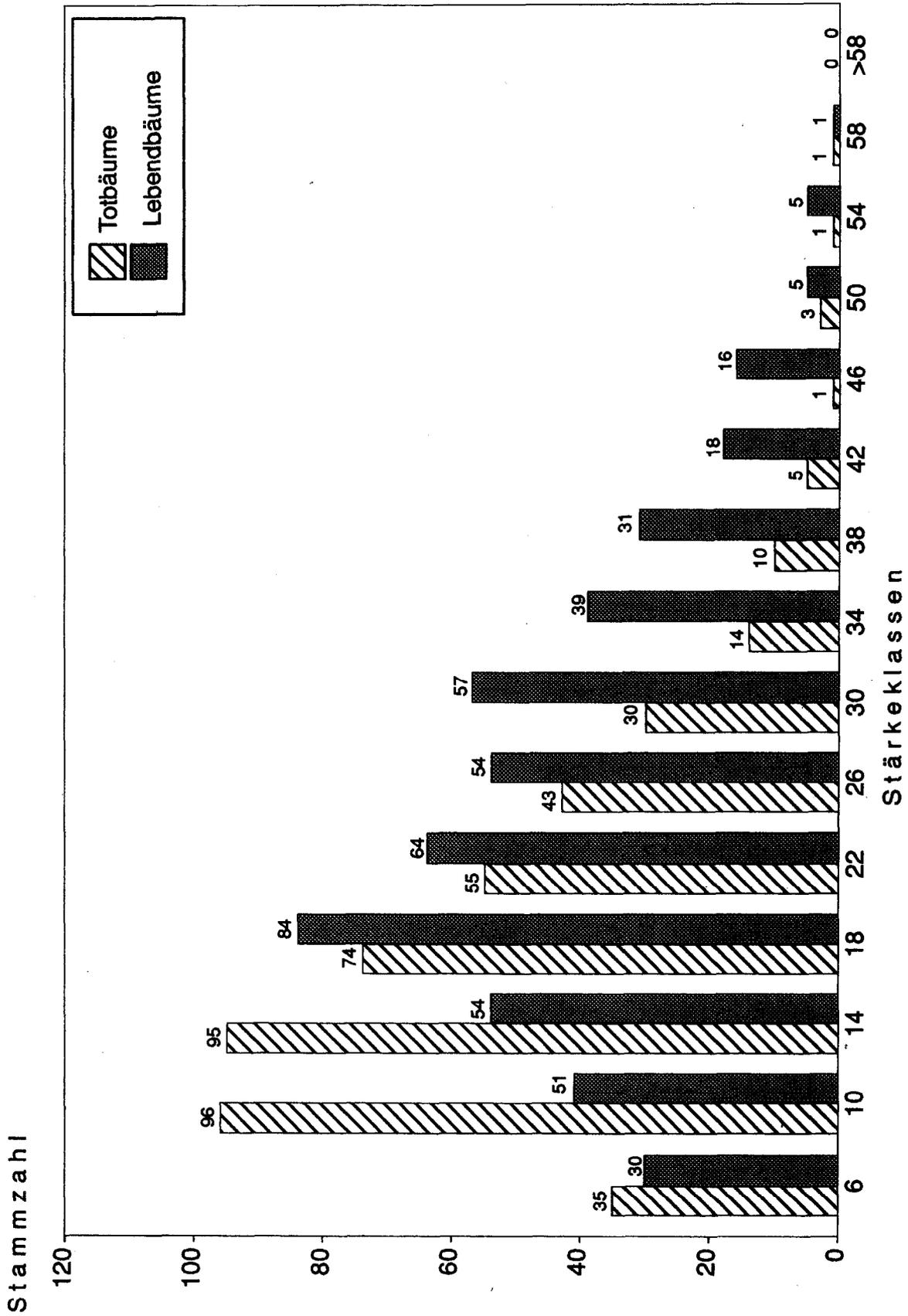


Abb. 14.4: Verteilung der Einzelstämme auf die Stärkeklassen bei der Tanne (*Abies alba*) bezogen auf den Gesamtbestand

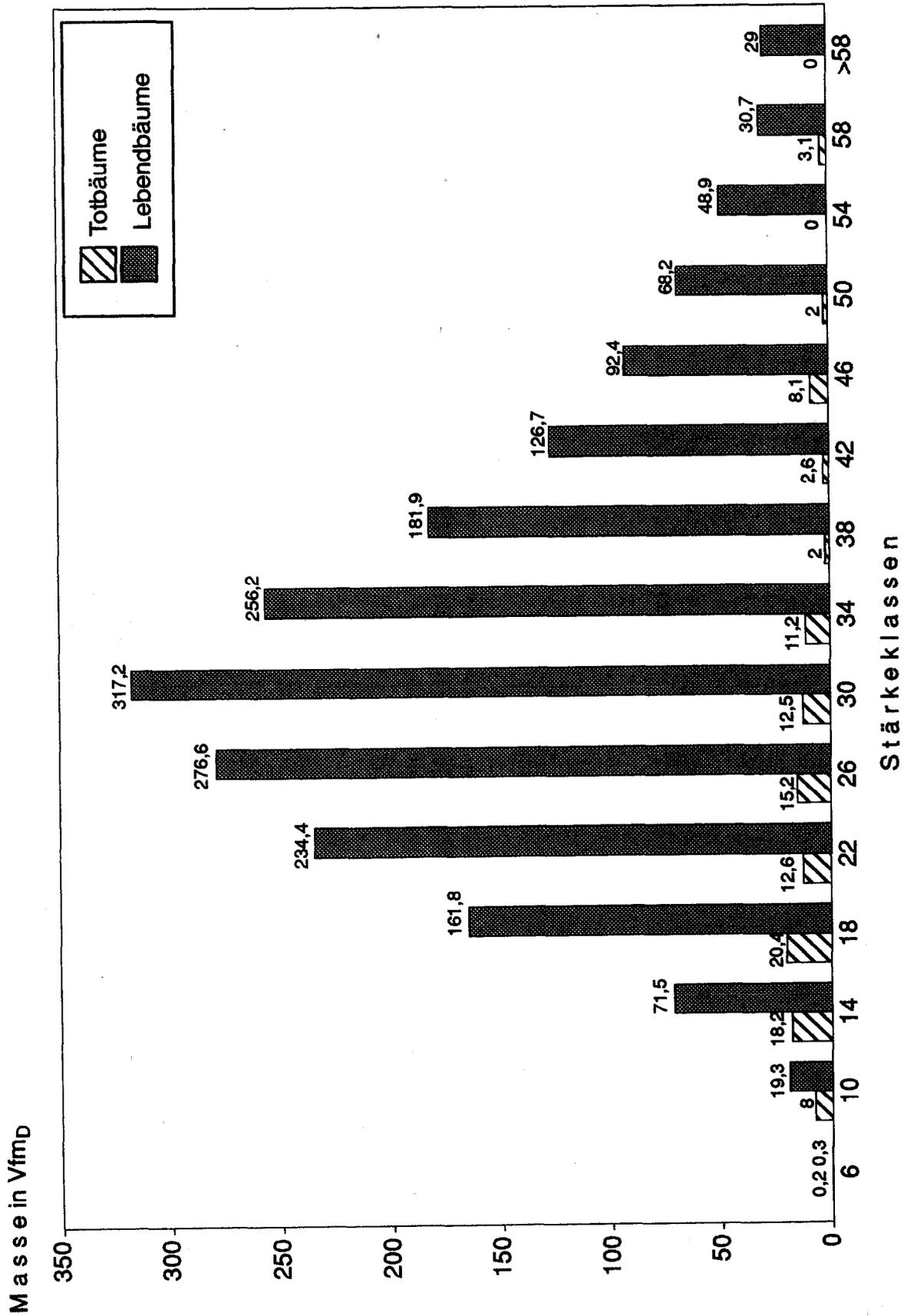


Abb. 14.5: Verteilung der Masse auf die Stärkeklassen bei der Buche (*Fagus sylvatica*) bezogen auf den Gesamtbestand

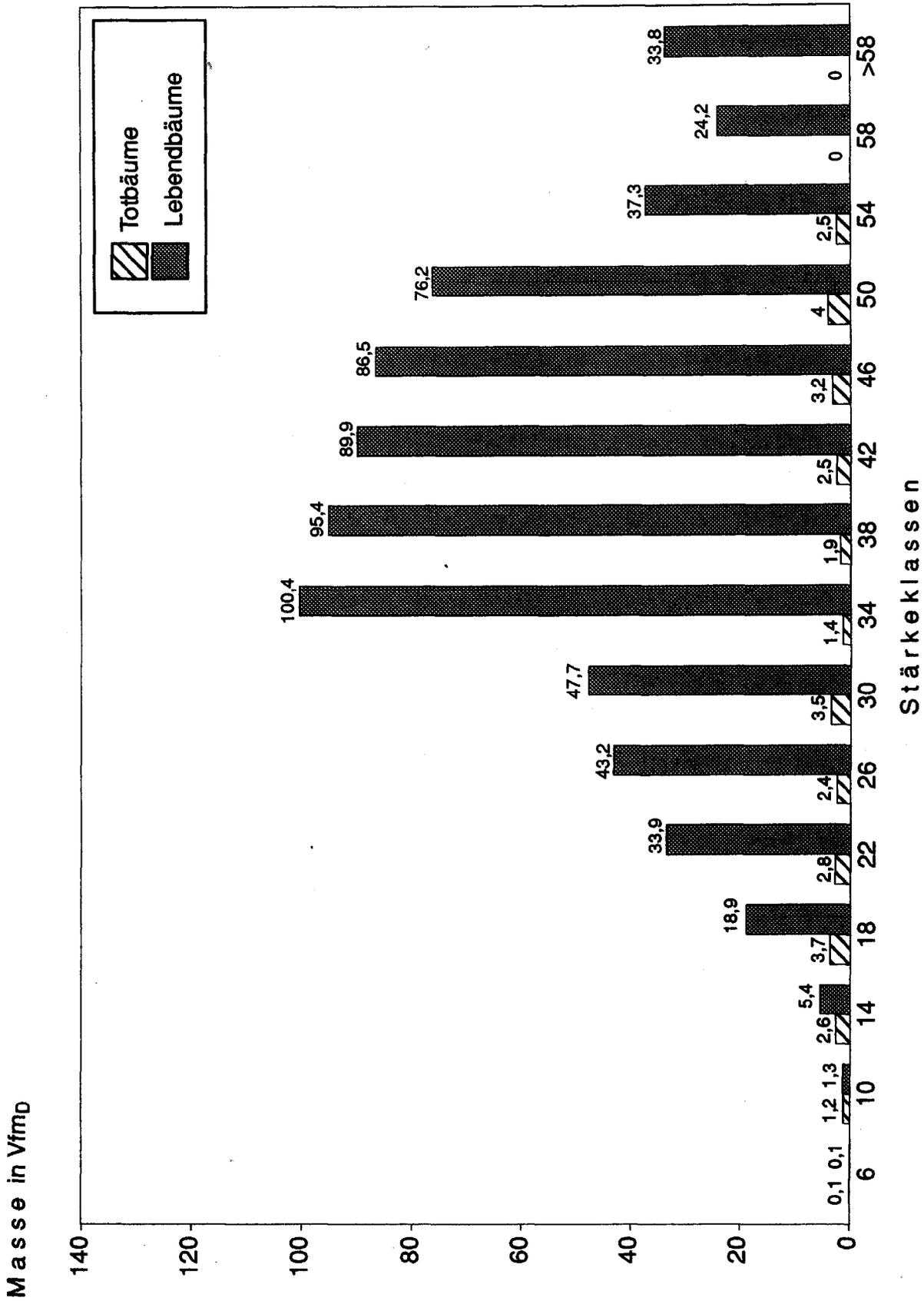


Abb. 14.6: Verteilung der Masse auf die Stärkeklassen bei der Fichte (*Picea abies*) bezogen auf den Gesamtbestand

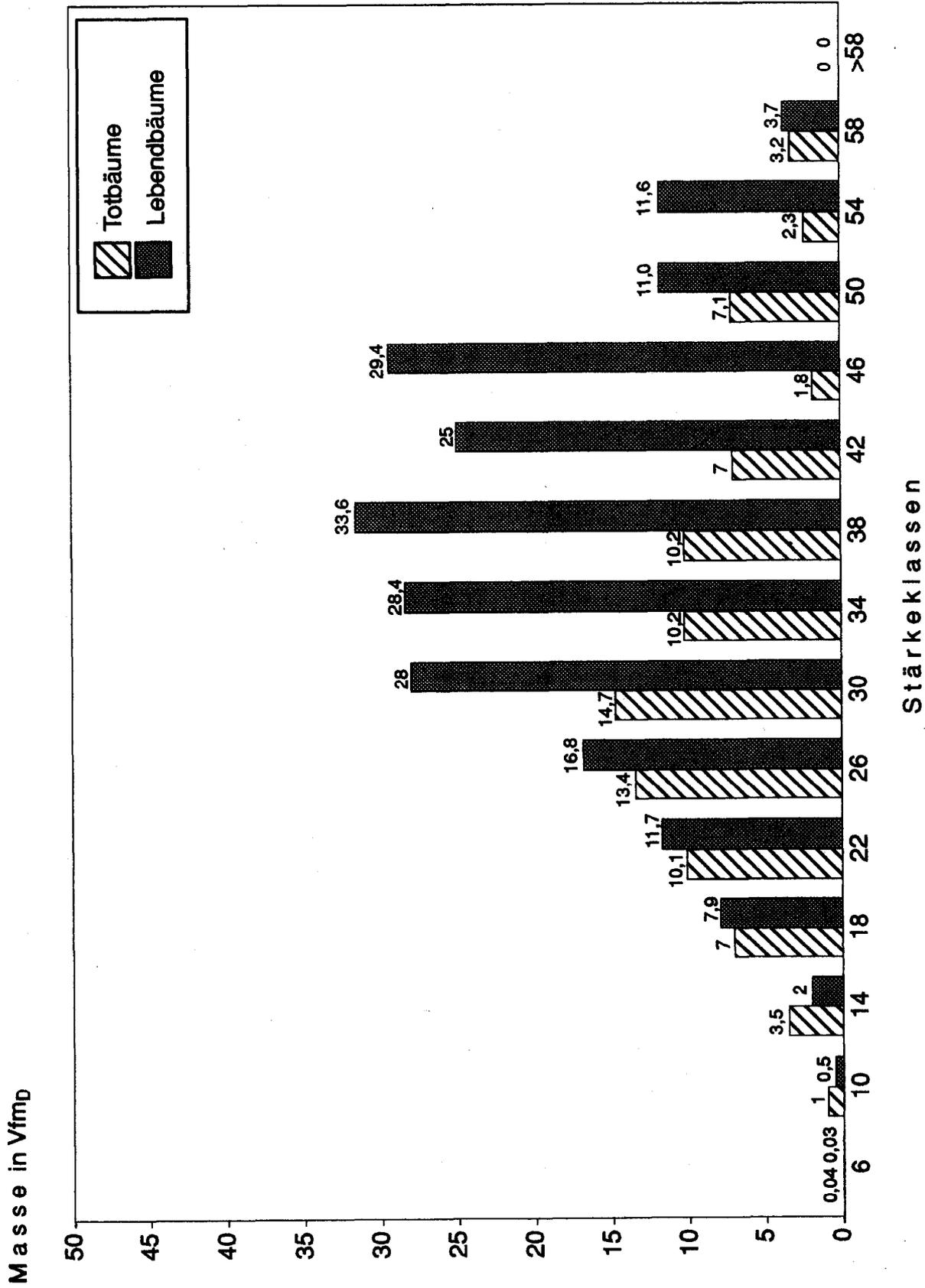


Abb. 14.7: Verteilung der Masse auf die Stärkeklassen bei der Tanne (*Abies alba*) bezogen auf den Gesamtbestand

<i>Sanicula europaea</i> L.	29	7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Carex flacca</i> SCHREB.	18	7	:	+	+			+	+	-	+		+
<i>Lysimachia nemorum</i> L.	29	7	:	+				+	+		+	+	-
<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L.	21	6	+					1			+	+	+
<i>Centaurea montana</i> L.	18	6	:	+				+	+			-	+
<i>Asplenium viride</i> HUDS.	26	5	+							+			-
<i>Aruncus dioicus</i> (WALTER) FERNALD	32	4	:							-			-
<i>Carex alba</i> SCOP.	17	4	:							+	+		1
<i>Sambucus racemosa</i> L.	30	4	:	+						+			-
<i>Hepatica nobilis</i> SCHREBER	19	3	:										+
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) ROTH	20	9	+							+	+	+	1
<i>Phyteuma spicatum</i> L.	29	10	:							+	+	+	1
<i>Polystichum ionchitis</i> (L.) ROTH	26	7	:							+	+	+	+
<i>Anemone nemorosa</i> L.	19	6	:							+			+
<i>Rubus idaeus</i> L.	20	7	+							+			+
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	29	7	:							+			+
<i>Saxifraga rotundifolia</i> L.	28	7	:-							+			+
<i>Adenostyles alliariae</i> (GOUAN) KERN.	28	7	:							1	+	1	+
<i>Symphytum tuberosum</i> L.	29	4	:								+		+
<i>Urtica dioica</i> L.	21	3	:								+		+
<i>Epilobium montanum</i> L.	29	2	:								+		-
<i>Senecio nemorensis</i> agg.	28	2	:										+
<i>Stellaria nemoreum</i> L.	22	2	:								+	+	
<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) NEWMA	x	2	:										+
<i>Silene dioica</i> (L.) CLAIRV.	21	2	:										+
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) RICH.	29	2	:										-
<i>Gymnocarpium robertianum</i> (HOFFM.) NEWM.	26	2	:										+
<i>Stellaria media</i> agg.	x	2	:										+
<i>Geum rivale</i> L.	21	2	:										+
<i>Galium album</i> MILL.	(47)	2	:	+									+
<i>Rubus saxatilis</i> L.	18	1	:										-
<i>Leontodon</i> spec.	x	1	:										-
<i>Luzula luzulina</i> (VILL.) DT. & S.	1	1	:										-
<i>Gentiana asclepiadea</i> L.	20	1	:										+
<i>Actea spicata</i> L.	30	1	:										+
<i>Dryopteris dilatata</i> (HOFFM.) A. GRAY	13	1	:										-
<i>Dryopteris filix-mas</i> agg.	29	1	:										-
<i>Epipactis atrorubens</i> (HOFFM.) SCHULT.	3	1	:-										-
<i>Dentaria bulbifera</i> L.	29	1	:										+
<i>Stachys sylvatica</i> L.	31	1	:										-
<i>Cystopteris fragilis</i> agg.	26	1	:										+
<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F.W. SCHMID	14	1	:										-
<i>Monotropa hypopitys</i> agg.	15	1	:										-
<i>Rosa pendulina</i> L.	x	1	:										+
<i>Clematis alpina</i> (L.) MILL.	2	1	:										-
<i>Taraxacum soec.</i>	x	1	:										+

Deckungswerte nach BRAUN-BLANQUET (1964):

-: ganz vereinzelt vorkommend	2: sehr zahlreich, oder mit 10-25% deckend
+: spärlich mit sehr geringem Deckungsgrad (bis 1%)	3: 25-50% deckend
1: reichlich, aber mit geringem Deckungsgrad, oder ziemlich spärlich mit großem Deckungsgrad (1-10%)	4: 50-75% deckend
	5: 75-100% deckend

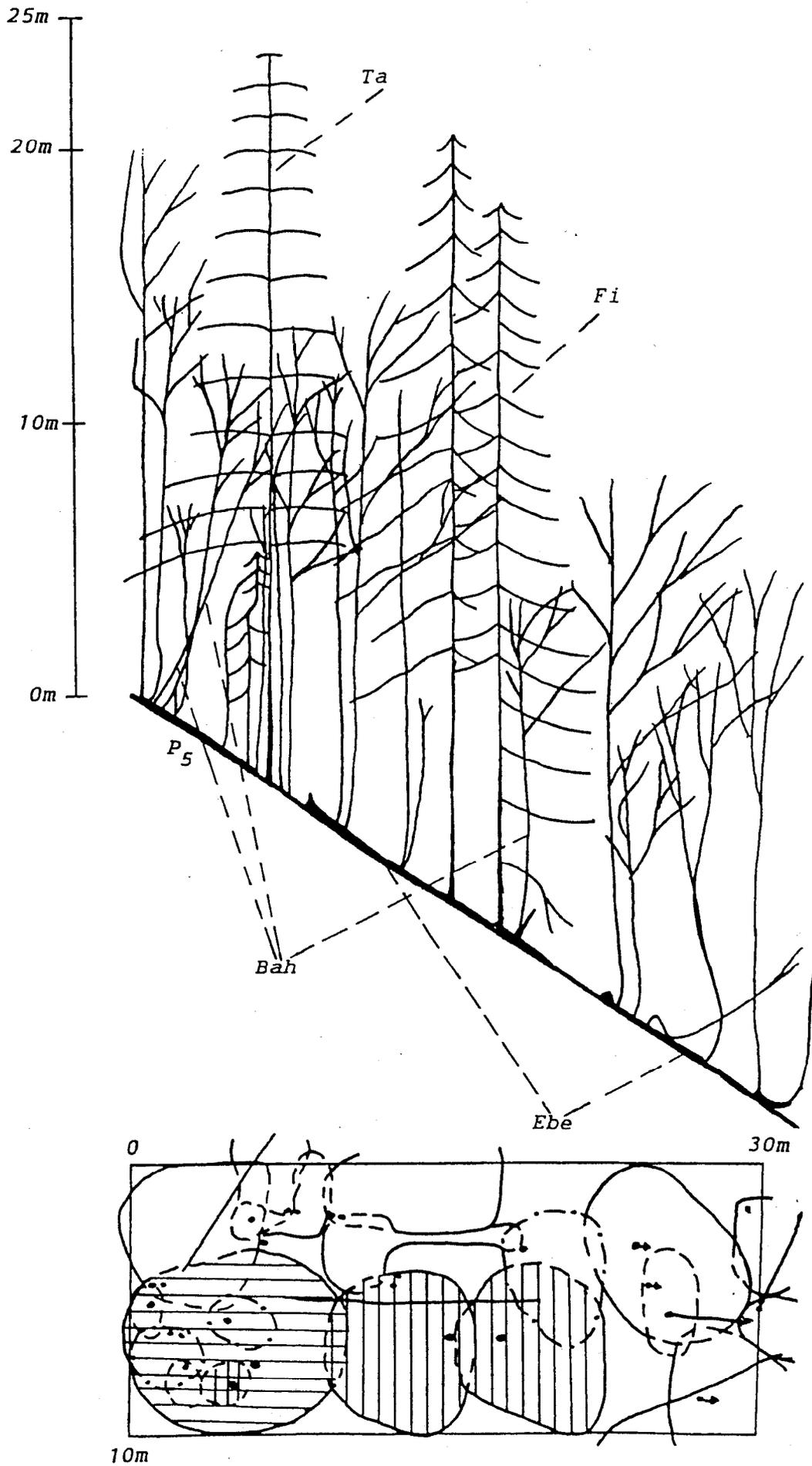


Abb. 14.8: Teilstreifen Nr. 7, 1225 m NWZ Lunz-Kohrwald

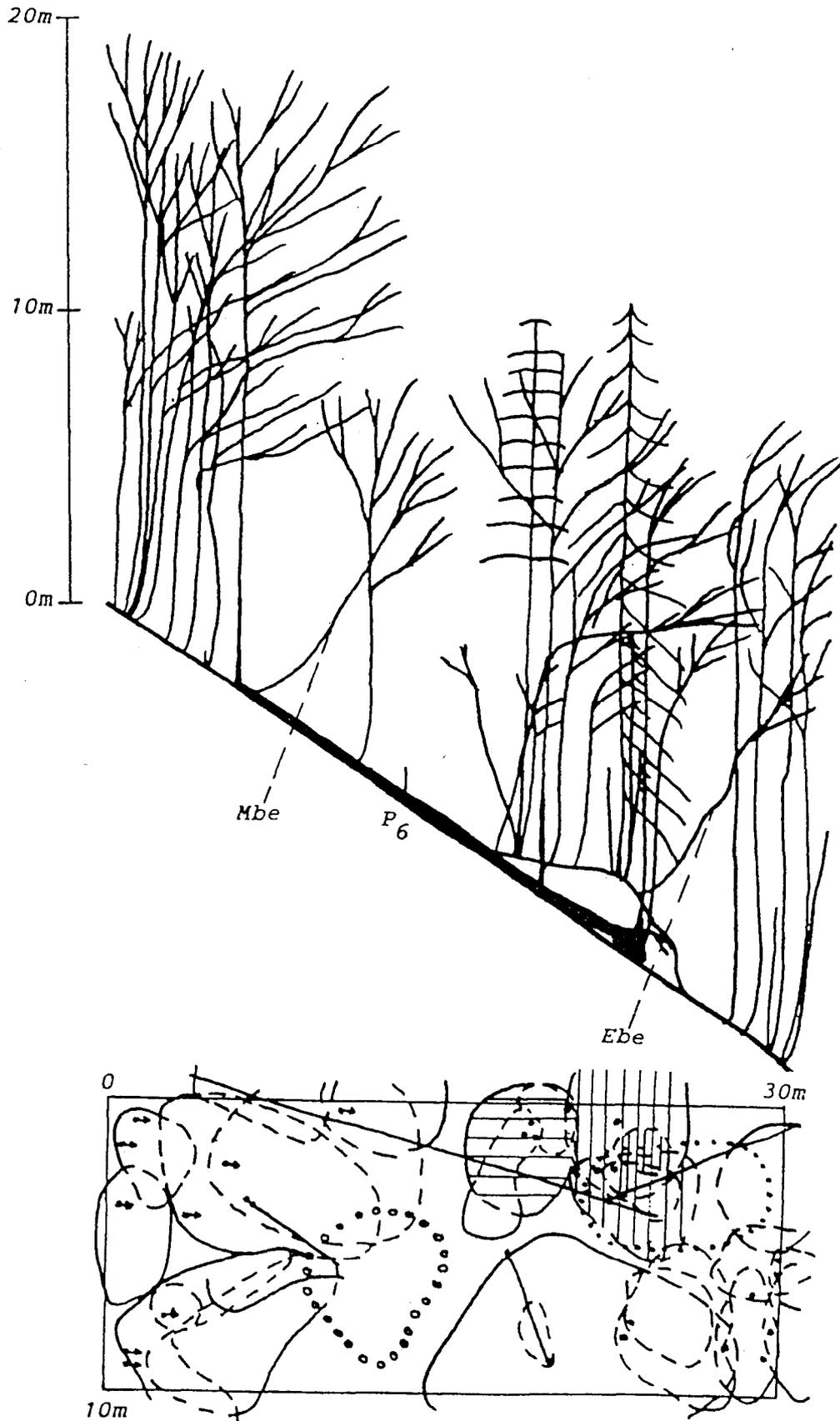


Abb. 14.9: Teilstreifen Nr. 8, 1240 m NWZ Lunz-Kohrwald

SPIRKENWALD BAYERISCHE AU [22]

Aufnahme & Text: Johann FLASCHBERGER, Kurt ZUKRIGL

BesitzerPrämonstratenser Chorherrenstift
Schlägl**Größe**Spirken-dominiertes Bestandes allein: ca.
12,5 ha, mit Randstreifen: gegen 20 ha.**Lage**

ÖK 14. Das Reservat liegt in der NE-Ecke des Reviers Oberhag, Teil von Abt. 17 i, "Torfau", in 730 m Seehöhe und wird im N und E nur von einem schmalen Zwischenstreifen von der Staatsgrenze zur CSSR getrennt. Im NE bildet ein, in einem breiten vergrasteten Talboden verlaufender kleiner Bach ("Schwarze Runse") und der Moldaustausee die Staatsgrenze, im E schiebt sich ein kiefernreicher Bestand (Aufnahme 13) zwischen diese und das eigentliche Reservat.

Das Gelände stellt als ganzes eine breite Talmulde dar. Die Zufahrt ist über eine, für den öffentlichen Verkehr gesperrte, knapp vor der Staatsgrenze nach dem Zollhaus östlich abzweigende Forststraße möglich. Das Gebiet wird von zwei ziemlich stark frequentierten, teilweise als Knüppelwege ausgeführten Wanderwegen durchzogen, die zu einem Sitzplatz am Moldaustausee führen.

Waldgebiet

8. Außeralpines Fichten-Tannen-Buchen-Waldgebiet.

Klima

Die beiden nächstgelegenen Klimastationen: Schlägl (530 m) und Schwarzenberg (750 m) bestehen leider nicht mehr. Nur Daten bis 1970 sind veröffentlicht (Tab. 22.1). Dabei dürfte, auch wenn man mit Niederschlagskarten vergleicht, die Station Schwarzenberg auf nahezu gleicher Höhe den Verhältnissen im Reservat am besten entsprechen.

Die im Vergleich zu den Nordalpen geringeren Niederschläge mit ausgeprägtem Sommermaximum und die Temperaturen mit einer mittleren Jahresamplitude von 19,6 °C belegen ein sommerkühles, winterkaltes, relativ kontinental getöntes Klima, das rauher als in vergleichbaren Höhenlagen der Alpen ist.

Die Schneebedeckung beginnt Mitte November und dauert im Mittel etwa 110 Tage. Die größte Schneehöhe beträgt durchschnittlich rund 80 cm, unterliegt aber starken jahreweisen Schwankungen (26 – 140 cm).

Durch die großräumige Muldenlage des Reservatsgebietes ist mit einer erhöhten Frostgefahr zu rechnen, die möglicherweise durch den Einfluß des Moldaustausees wieder gemildert wird.

Tab. 22.1: Klimadaten (HYDROGRAPHISCHER DIENST, 1973)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Niederschlagssummen (mm) 1901–70													
Schlägl (530 m)	64	60	47	62	78	106	114	99	66	60	59	69	884
Schwarzenberg (750 m)	92	91	69	69	90	116	132	112	79	73	76	99	1098
Mitteltemperatur (°C)													
Schlägl (1901–70)	-3,3	-1,9	2,1	6,6	11,9	14,8	16,4	15,4	11,9	7,1	2,0	-1,9	6,7
Schwarzenberg (1961–70)	-4,1	-2,3	0,4	6,9	10,2	14,4	15,5	14,8	12,6	8,2	2,4	-3,3	6,3

Schneeverhältnisse	Schnee- bedeckung (a)		Winter- decke (b)		Zahl d.er Tage mit Neu- schnee		Summe des Neuschnees	Größte Schneehöhe	
	Beginn	Ende	Beginn	Ende	a	b	cm	cm	
Schlägl (1900/01–1969/70)	23.11.	27.3.	16.12.	25.2.	94	72	42	149	40
Schwarzenberg (1900/01–1959/60)	17.11.	4.4.	15.12.	16.3.	112	92	45	259	77

Geologie und Boden

Den Untergrund bildet Sedimentgneis der Böhmisches Masse, auf dem sich ein mächtiges Hochmoor entwickelt hat. DUNZENDORFER (1974) veröffentlichte ein Längsprofil vom Moldau-Stausee ca. 400 m ins Landesinnere, das eine größte Torfmächtigkeit von 4,60 m ausweist, die landeinwärts rasch, zum Stausee hin allmählich abnimmt (Abb. 22.1).

Im N der Fläche befindet sich ein alter, rund 50 x 130 m großer Torfstich mit einer Höhendifferenz von gut 1 m.

Ein alter Entwässerungsgraben begleitet den östlichen Weg, weitere, die z.T. leider auch in jüngster Zeit vertieft wurden, verlaufen westlich unweit des Reservatsbestandes.

Waldgeschichte

KRAL (1983) untersuchte pollenanalytisch ein 70 cm tiefes Profil ungefähr aus dem Zentrum des Spirkenbestandes. Er fand im untersten Abschnitt sehr hohe Fichten-Pollenwerte, die auf einen geschlossenen Fichtenwald hindeuten. Dann entwickelt sich ein anscheinend ebenfalls geschlossener Fichten-Tannen-Buchen-Wald, wobei sich zunächst die Buche, dann die Tanne ausbreiten, die schließlich lokal stark überwiegt. Ein Fichten-Tannen-Buchen-Wald auf dem Moor selbst ist jedoch nicht denkbar. Schon vor dem, durch Kulturpollenvorkommen angezeigten menschlichen Einfluß kommt es zu einer Auflockerung der Bestockung, was sich im Anstieg der Nichtbaumpollen ausdrückt. Erst hier beginnt sich die Kiefer, deren Pollenwerte bis dahin sehr niedrig waren, auszubreiten.

ten, verstärkt mit Einsetzen des menschlichen Einflusses. KRAL schließt daraus, daß das Spirken-Hochmoor erst durch die mittelalterlichen Rodungen entstanden ist und kein Relikt aus dem Spätglazial oder frühen Postglazial darstellt. Sicher müßten noch eingehendere Untersuchungen, auch Großrestanalysen erfolgen, um diese Frage abschließend zu klären.

Waldgesellschaften

Der Reservatsbestand ist der einzige Spirken-Moorwald (*Vaccinio-Mugetum* OBD. 34) des österreichischen Anteils des Böhmerwaldes (DUNZENDORFER, 1974). Der im Inneren reine, lockere und geringwüchsige Spirkenbestand geht nach außen zu allmählich über wüchsiger und zunehmend fichtenreiche Teile mit Kiefer und (wenig) Moorbirke in den Moorrand-Fichtenwald (*Bazzanio-Piceetum* BR.-BL. et SISS. 39) über. Im Osten ist die Grenze zu einem Kiefernbestand mit Moorbirke, wohl bedingt durch den Weg und den diesen begleitenden Graben, scharf.

Die Waldgesellschaften hat bereits DUNZENDORFER (1974) im Rahmen des gesamten österreichischen Böhmerwaldes gut erfaßt. Er unterschied innerhalb der Assoziation *Vaccinio-Mugetum* (treffender wohl *Sphagno-Mugetum arboreae* MAYER 74) eine typische Subassoziation und die zum *Bazzanio-Piceetum* überleitende *Subass. piceetosum*, innerhalb derer er für unser Gebiet noch eine Var. von *Pinus sylvestris* mit einer *Bazzania*-Subvariante ausschied.

Dominant ist fast überall die Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), die bei genügend Lichtgenuß bis ca. 60 cm hoch wird, meist zusammen mit Pfeifengras (*Molinia caerulea*) und – in geringerer Menge – den beiden anderen *Vaccinium*-Arten *V. vitis-idaea* et *uliginosum*.

Charakteristisch für den Hochmoorstandort sind neben der Bergkiefer selbst, die hier nur in aufrechter, einstämmiger Form vorkommt, nicht wie anderswo, etwa in der Gaal (Steiermark) in allen Variationen vom Krummholz bis zum geradschaftigen Baum, und der recht spärlichen, auf die randlichen Bereiche und vorwiegend auf die Strauchschicht bzw. Unterschicht konzentrierten

- Moorbirke
- *Vaccinium uliginosum* (Rauschbeere)
- *Oxycoccus palustris* (Moosbeere)
- *Andromeda polifolia* (Rosmarinheide)
- *Eriophorum vaginatum* (Scheidiges Wollgras)
- *Melampyrum pratense* subsp. *paludosa* (Sumpf-Wiesenwachtelweizen) (vielleicht wegen vorgeschrittener Jahreszeit in den Aufnahmen nur einmal gefunden) sowie
- mehrere *Sphagnum*-(Torfmoos-)Arten und die Moose *Polytrichum strictum* und *Aulacomnium palustre*.

DUNZENDORFER fand einmal auch *Drosera rotundifolia* (Rundblättriger Sonnentau).

Gegenüber den vor mindestens 15 Jahren durchgeführten Aufnahmen von DUNZENDORFER, deren genaue Lage leider nicht bekannt ist, ergeben sich doch schon bemerkenswerte Änderungen. Die Fichte, die zumindest mehr oder weniger kümmerlich in der Strauchschicht jetzt überall vorhanden ist, scheint sich ausgebreitet zu haben, ebenso der Faulbaum. Die Moose *Bazzania trilobata* und *Pleurozium schreberi*, früher weitgehend auf die fichtenreiche Subassoziation beschränkt, fehlen heute fast nirgends, *Hylocomium splendens* ist wesentlich häufiger. *Calypogeia trichomanis*, *Polytrichum formosum*, *Sphagnum nemoreum*, *Dicranodontium denudatum*, bei DUNZENDORFER nur im Fichtenwald notiert, treten neu in der Gesellschaft auf. Die Pionierarten Moorbirke

und Kiefer sind aber nicht mehr geworden. Offenbar ist also die Entwicklung zum Fichtenwald fortgeschritten. Auf ein Abbaustadium des Moores deutet auch das fast durchwegs massenhafte Vorkommen von *Molinia caerulea*, das auch DUNZENDORFER im wesentlichen schon vorfand. Sie ist nach *Vaccinium myrtillus* die verbreitetste Dominante und tritt oft mit dieser zusammen in dicht verfilzten Beständen auf. Auch *Calluna vulgaris* als Anzeiger oberflächlicher Austrocknung scheint etwas häufiger geworden zu sein. (Verschiedene Mengenangaben können allerdings auch durch individuell unterschiedliche Schätzung bedingt sein).

In der fichtenreichen Untergesellschaft konzentriert sich die Bodenvegetation auf die Zwischenflächen; unter den langkronigen Fichten (meist Bürsten- bis Kammtyp) ist ihre Deckung gering.

Nicht in der Bodenvegetation, aber in der Baumschicht hebt sich der Kiefernbestand östlich des östlichen Weges (Aufnahme 13) von der Fichten-Subassoziaton deutlich ab. Die Oberschicht wird von schlanken, gut geformten Kiefern beherrscht, die allerdings Kronenverlichtungen (bis Schadstufe 3) zeigen. Im Nebenbestand ist neben der Fichte hier die Moorbirke am stärksten vertreten, Spirke fehlt. Eine 26 m hohe, 34 cm starke Kiefer war ca. 110 Jahre alt.

Im aufgelassenen Torfstrich dominiert Kiefer mit Spirke und wenig Moorbirke und Fichte im Nebenbestand, in der Krautschicht Molina. Der übrige Artenbestand ist ähnlich wie im übrigen Moorwald.

Bestandesaufbau

Der Bestand zeigt, wie schon bei der Vegetation bemerkt, eine konzentrische Abfolge vom Moorinneren zu den Rändern.

Im Inneren stockt ein reiner, lückiger, geringwüchsiger Spirkenbestand mit durchschnittlichen Höhen von 6–8 m, maximal 10 m und bis 15–20 cm BHD. Meist ist eine Strauchschiebt, ebenfalls aus Spirke neben Faulbaum reichlich entwickelt. Fichte ist nur in Strauch- und Krautschicht wenig vital vorhanden. Schneebrüche und vom Schnee niedergedrückte Spirken sowie Windwürfe, damit auch Lagerholz sind nicht selten, jedoch kann nur kleinflächig von ausgesprochenen Zerfallsphasen gesprochen werden.

Nach außen nimmt die Wüchsigkeit der Spirke bei guter Geradschaftigkeit zu und schiebt sich Fichte mehr und mehr in den Neben- und schließlich in den Hauptbestand ein. Es entstehen stärker stufige Aufbauformen. Der Übergang kann stellenweise auch ziemlich rasch erfolgen. Ähnlich wirken sich der Drainageeffekt des Torfstichs in dessen Nähe aus und natürlich auch alte Drainagegräben. Bei Spirke ist allgemein öfter ein hoher Anteil gelber Nadeln zu beobachten.

Um einen besseren Anhalt für die Bestandesdaten zu bekommen, wurde neben dem Profilstreifen auch eine 20 x 50 m große Fläche vollkluppiert und wurden dort Höhen gemessen.

Gemessene Spitzendimensionen der Spirke betragen (im fichtenreichen Teil, Aufnahme 12) 37 cm BHD und 21 m Höhe, bei geringerer Höhe (ca. 10 m) 40 cm BHD. Die Spitzenleistungen im fichtenreichen Randbereich zeigen, daß auch die Spirke den extremen Moorstandort nicht braucht sondern nur erträgt und durch die Konkurrenz, vor allem der Fichte dorthin verdrängt wurde.

Oberschichtige Spirken (18–20 cm BHD, 10–12 m Höhe) waren 100–120 Jahre alt, im fichtenreichen Teil mit 24 cm BHD und 13,5 m Höhe 140 Jahre. Bei der Unterschicht (6 cm BHD, 4 m Höhe) wurde

ein Alter von 50 – 80 Jahren erbohrt. Die Spitzenleistungen stimmen gut mit den von HOHENSTATTER (1973) angegebenen überein.

Die Kiefer im ehemaligen Torfstich, hier durch lichten Stand grobastig, protzig, war bei 33 cm BHD und 15 – 16 m Höhe 50 – 55 Jahre alt mit Jahrringbreiten in den ersten 10 – 13 Jahren bis 1 cm. Spirke und Fichte in der zweiten Baumschicht, beide 10 cm dick und 8 m hoch, waren 40 bzw. 30 Jahre alt. Der Torfstich muß also seit mindestens 55 Jahren aufgelassen sein.

Kiefer bis 40 cm BHD, 20,5 m Höhe, Alter 220 Jahre,
Fichte 28 cm BHD, 21,5 m Höhe, Alter 90 Jahre,
Spirke 23 cm BHD, 18,5 m Höhe, Alter 100 – 120 Jahre.

Bedeutung und Zielsetzung des Reservats

Die große Bedeutung des Reservats ergibt sich schon aus seiner Einmaligkeit als einziger reiner, gut ausgeprägter Spirkenbestand im österreichischen Anteil des Böhmerwaldes. Im Österreichischen Moorschutzkatalog (STEINER, 1982) wird er mit "nationaler Bedeutung" bewertet. Da forstliche Eingriffe bis auf geringfügige Entnahmen für den Knüppelweg fehlen, ist, abgesehen von dem alten Torfstich, eine hohe Ursprünglichkeit gegeben. Auch die Beeinflussung durch den Besucherverkehr ist gering, da die meisten Wanderer sich an die Wege halten.

Im spirkenreichen Teil, der in Abb. 22.1 ungefähr umgrenzt ist, waren keinerlei Spuren einer forstlichen Nutzung erkennbar. Bewirtschaftet wird aber der anschließende Fichten- und Kiefern-Moorrandwald, jedoch kahlschlaglos im Sinne der Zielstärkennutzung (REININGER, 1987). Wünschenswert wäre freilich, auch hier noch einen Schutzstreifen von mindestens einer Altbaumlänge in Zukunft unberührt zu lassen.

An einer Stelle im bewirtschafteten Wald (Aufnahme 14), immer noch auf über 80 cm Torf, ergaben sich folgende Dimensionen und Alter:

Bemerkenswert ist vor allem die einmalige Moorwaldgesellschaft mit durchwegs aufrecht wachsenden Spirken, reicher Strukturierung und standortsbedingter Abfolge zu den Randbereichen mit Fichte und Rotföhre sowie die beachtlichen erreichten Dimensionen der Spirken. Nachteilig ist das Bestehen alter Entwässerungsgräben im Randbereich, die teilweise leider auch in jüngerer Zeit instandgehalten (vertieft) wurden, vor allem im westlichen Teil an der Grenze zum Fichten-(Kiefern-)Wald.

Forschungsgegenstand sollte vor allem die weitere Entwicklung des Bestandes und das Konkurrenzverhalten von Spirke und Fichte auch unter schädigenden und eutrophierenden Immissionseinflüssen sein.

Tab. 22.2: Vegetationstabelle

NWZ 22 Spirkenwald-Bayerische Au

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Aufnahme-Nummer	9	16	8	3	4	5	10	11	7	2	17	15	13	14	6	13	
Deckung der Schichten (%)	B1	B2	St	K	M												
Spirken-Höhe (m)	19	20	22	15	14	16	23	17	22	21	20	21	15	18	16	19	
Artenzahl	10	10	10	10	11	11	10	12	12	12	13,5	12	15	15	20	18,5	
<i>Pinus mugo arborea</i>	B1 3 3 4 4 3 4 3 3 3 3 3 3 2 3	B2 3 2 1 2 2 1 2 2 1 2	St 3 2 3 3 3 2 2 2 3 2 1	K 1 + + 1 1													+
<i>Frangula alnus</i>	St 3 2 2 3 2 3 2 3 2 2 2 2 1 1 1																+
<i>Picea abies</i>	B1	B2	St	K													
<i>Betula pubescens</i>	B2	St	K														
<i>Pinus sylvestris</i>	B1	B2	K														
<i>Sorbus aucuparia</i>	K																r
<i>Vaccinium myrtillus</i>	5	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	2	3	1	2	2	2	2	3	1	1	2	2	2	2	1	1	1
<i>Molinia caerulea</i>	3	+	2	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	5	3		
<i>Vaccinium uliginosum</i>	2	1	2	1	+	1	1	1	2	1	1	+	1	+			
<i>Oxycoccus palustris</i>	1	+	2	+	1	1	1	1	1	+		+	1	+			+
<i>Calluna vulgaris</i>	1	+	1		1	1			+	+		+			1	1	
<i>Eriophorum vaginatum</i>	+	+	1			+		1					+				
<i>Andromeda polifolia</i>	+	+	1			+		+									
<i>Dryopteris dilatata</i>						+										1	
<i>Melampyrum pratense pal. r</i>																	
<i>Dicranum rugosum</i>	2	1	1	2	2	2	+	2	+	1	1	2	2	1	+	1	3
<i>Pleurozium schreberi</i>	1	+	+	+	1	1	+	1	1	+	1	1	1	+	1	2	1
<i>Sphagnum magellanicum</i>	3	3	4	2	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	1	3	
<i>Bazzania trilobata</i>	1	1	+	2	1		1	1	+	2	+	1	2	2		1	2
<i>Cladonia sylvatica</i>	+	+	1	+	+	+	1	+	+	+	+	r					
<i>Polytrichum strictum</i>	1	+		+			1	1			+	+	1	+	+	+	+
<i>Cetraria cucullata</i>	+						+	r	+	r		+					
<i>Aulacomnium palustre</i>	1	+						+			r	+					
<i>Sphagnum palustre</i>	2	+												+		1	
<i>Sphagnum angustifolium</i>		2					+							+	+		
<i>Calyptogeia neesiana</i>	+			+										+			
<i>Polytrichum commune</i>							+	+									
<i>Cladonia coccifera</i>							r				r						
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>Dicranum scoparium</i>						2			2	+	+			1		+	
<i>Hylocomium splendens</i>				1					1	2	+	+					
<i>Sphagnum nemoreum *</i>			+						1			1				1	1
<i>Ceratodon purpureus</i>								+			+	+					+
<i>Pohlia nutans</i>								+			+	+					+
<i>Dicranodontium denudatum</i>											+	+					+
<i>Calyptogeia trichomanis</i>										+	+						
<i>Parmelia physodes</i>											+						
<i>Cladonia pyxidata</i>											+						

* gültiger Name: *S. capillifolium*.

NATURWALDZELLE BAYERISCHE AU

Č. S. F. R.

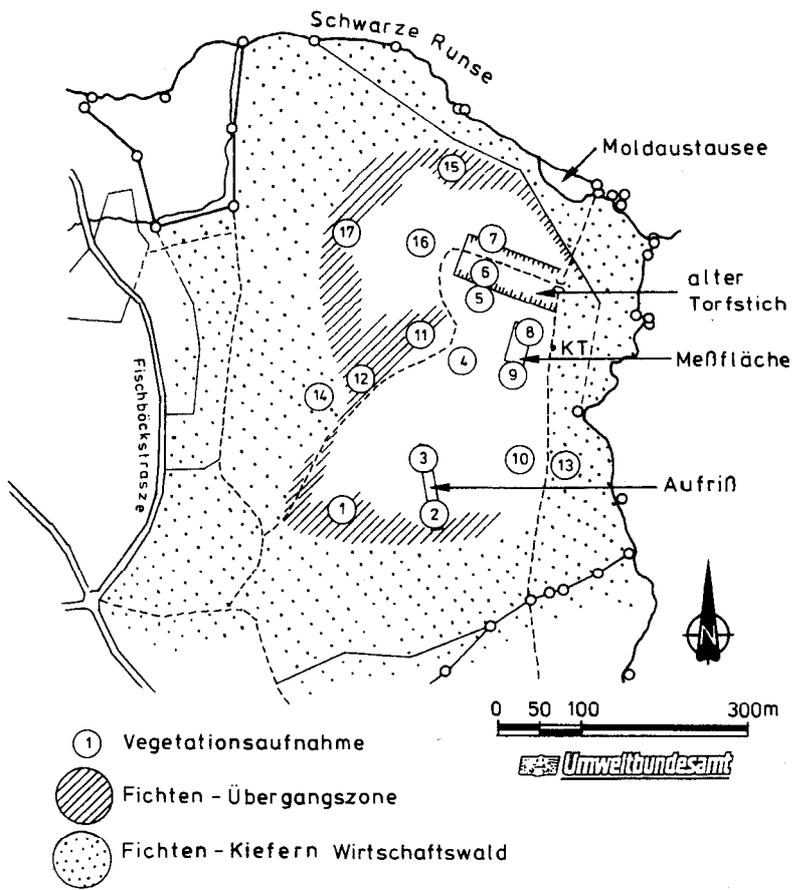


Abb. 22.1: Übersicht über das NWR Bayerische Au

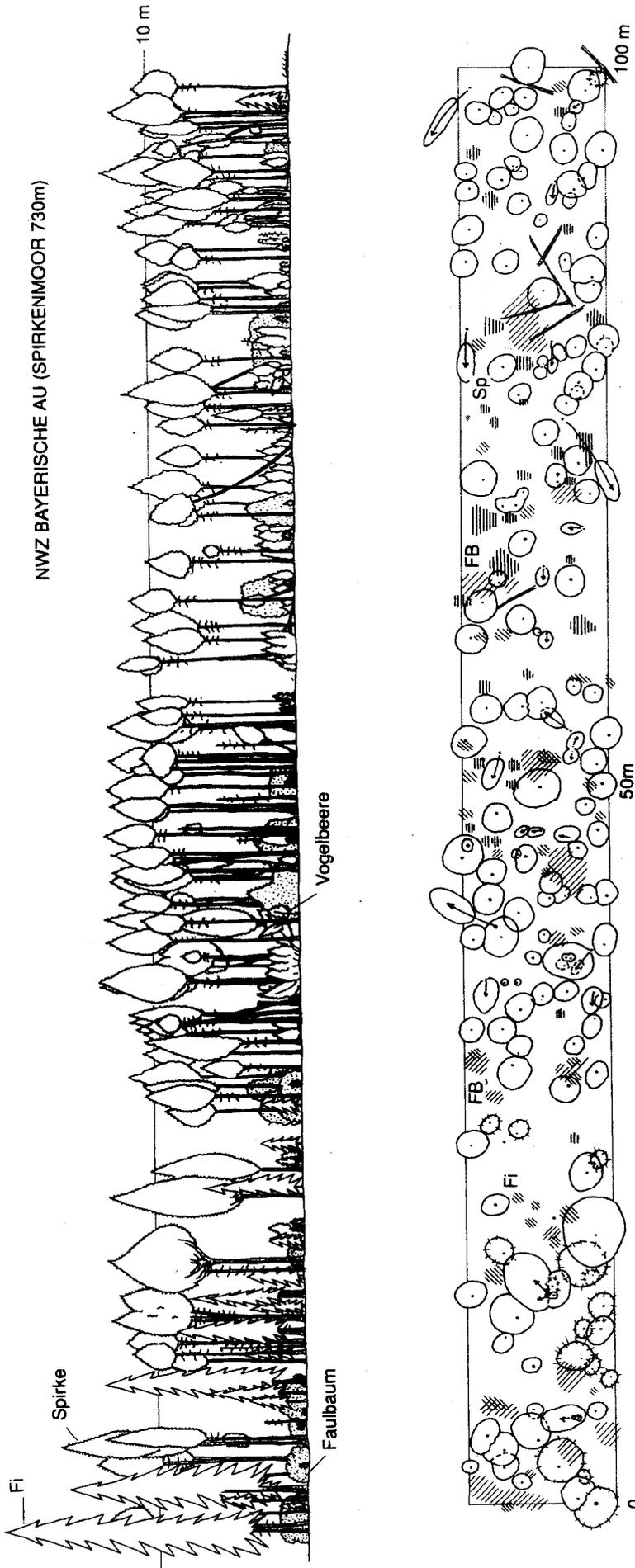


Abb. 22.2.: Aufsriß NWZ Bayerische Au

Aufriß 1

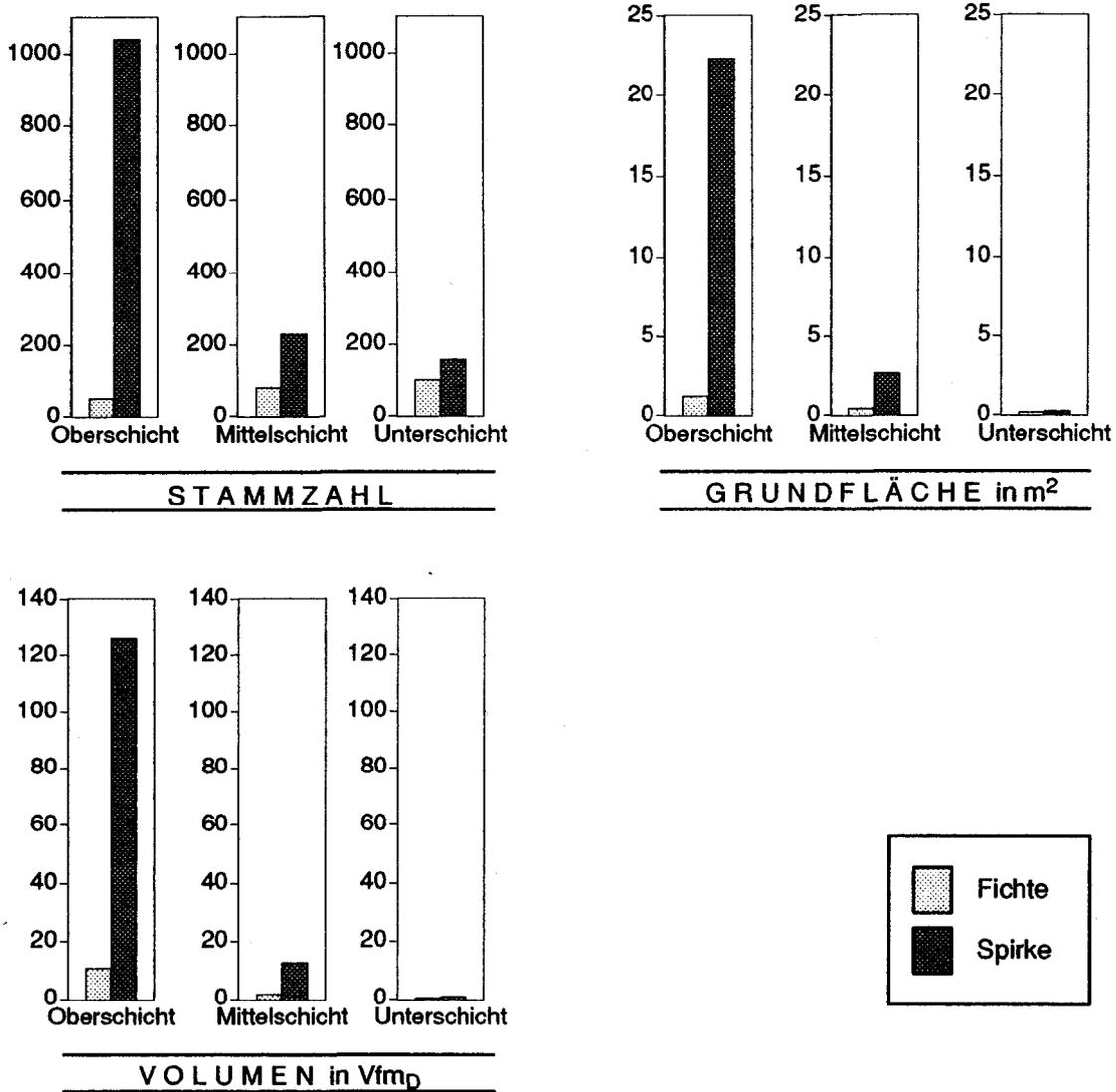


Abb. 22.2: NWZ 22 Bayerische Au: Stammzahl, Grundflächen und Volumen pro ha nach Schichten und Baumarten

Aufriß 1 + Meßfläche 2

Anzahl

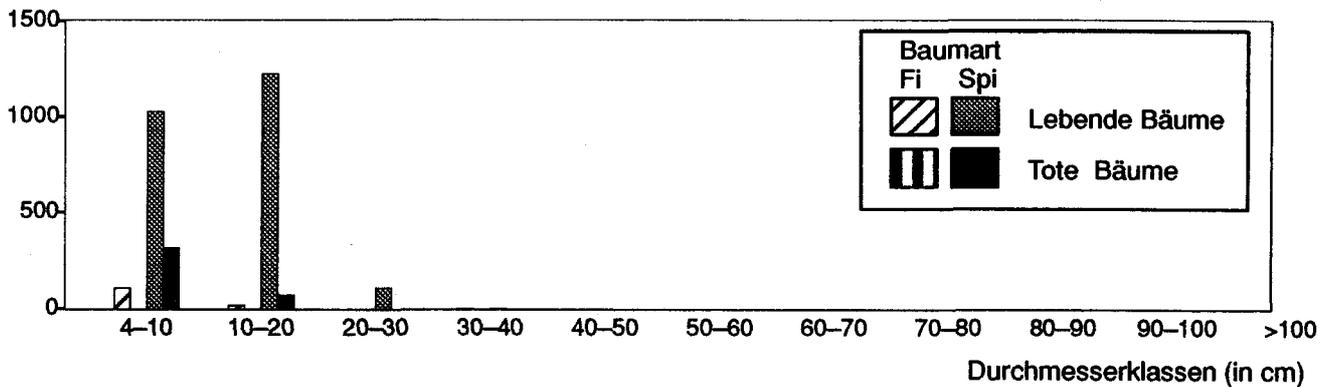


Abb. 22.3: NWZ 22 Bayerische Au: Durchmesserverteilung pro Hektar nach Baumarten und Toten

DAS NATURWALDRESERVAT ROSSWALD BEI SAALBACH-HINTERGLEMM [39]

Aufnahme & Text: Reinhard MARGREITER

Lage

Der Rosswald befindet sich im Salzburger Pinzgau im Gemeindegebiet von Saalbach nördlich von Hinterglemm.

Der etwa 25 ha große subalpine Fichtenwald ist zur Gänze von Almflächen und Schipisten umgeben, wobei nur der höchstgelegene 5 ha große Streifen unter Schutz gestellt und untersucht wurde. Dieser liegt an einem Südhang, mit einer mittleren Geländeneigung von etwa 30 %, die Seehöhe beträgt 1650–1700 m.

Problemstellung

Aufgabe war eine möglichst umfassende Gesamtcharakterisierung des Gebietes mit den Schwerpunkten Pflanzensoziologie, Pflanzenökologie und der Analyse von Dynamik und Zustand des Naturwaldreservates (NWR).

Methodik

- Abundanz–Dominanzschätzung nach BRAUN–BLANQUET
- Pflanzenökologie nach ELLENBERG (1979)
- Pflanzensoziologie nach ELLENBERG (1979) und MAYER (1974)
- Aufnahme aller stehenden Bäume über 8 cm BHD nach: Baumart, BHD, Schichtzugehörigkeit, Schäden, Ausformung, Entwicklungstendenz, Verlichtung, Mikrobstandesgefüge (Trupp, Gruppe, Horst)

- Einmessung des liegenden Totholzes (Durchmesser, Länge)
- Stichprobenweise: Baumhöhe und Altersbohrungen
- Zeichnung von Profilstreifen für typische Bestandesstrukturen: Grund- und Aufrisse (beide im Gelände gezeichnet). Hier noch zusätzlich: Aufnahme aller Bäumchen unterhalb der Kluppschwelle von bis 10 cm Höhe nach Höhe, Alter und Schäden.
- Phasenzuordnung aufgrund bestandesstruktureller Merkmale

Rechtliche Situation

Die Saalbacher Agrargemeinschaft (bäuerlicher Gemeinschaftswald) als Grundeigentümer erklärte sich bereit, diese Fläche für das Netz der Salzburger Naturwaldreservate zur Verfügung zu stellen. Am 15. Jänner 1988 wurde daraufhin per Verordnung durch die Bezirkshauptmannschaft Zell am See das "Naturwaldreservat Rosswald" zum "geschützten Landschaftsteil" erklärt. Der Schutzstatus "geschützter Landschaftsteil" im Sinne des Salzburger Naturschutzgesetzes 1977 verbietet zwar grundsätzlich jeden menschlichen Eingriff einschließlich forstlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen, jedoch wird dieser Schutz durch die Erlaubnis zur Ausübung der Jagd und im konkreten Fall besonders durch die Waldweide in Frage gestellt. Abhelfen kann hier nur eine finanzielle Abgeltung der alten Weiderechtete.

Geologie und Boden

Geologischer Untergrund sind paläozoische Tonschiefer, Grauwacken, Grauwackenschiefer, Diabasporphyrit- und Augitschiefer. Boden: Semipodsol.

Forstgeschichte

Aufgrund der mangelnden Erschließung (erst in den letzten Jahren wurde eine Straße gebaut) gab es keine bedeutenden Holznutzungen. Ausnahme: 20 – 25 fm Wind- und Schneebruchhölzer in den letzten Jahren.

Die einen Teil des "NWR Roßwald" bildende Wald- und Baumgrenze, ist mit großer Wahrscheinlichkeit nicht mit der "potentiellen Waldgrenze" gleichzusetzen. Zur Vergrößerung der Almflächen wurde wahrscheinlich die Waldgrenze abgesenkt.

Aufgrund zweier alter verbrieftter Waldweiderechte stand, und steht noch immer gerade der unter Schutz gestellte Teil des Roßwaldes unter starker Waldweidebelastung.

Pflanzensoziologische Untersuchungsergebnisse

Aus Abb. 39.1 ist zu entnehmen, daß im gesamten Reservatsgebiet hauptsächlich *Vaccinio-Piceetalia* und *Nardo-Callunetea*-Arten zu finden sind. Das Verhältnis der Häufigkeit von *Vaccinio-Piceetalia*-Arten zu *Nardos-Callunetea*-Arten kann als Maß für die Auflösung

(Räumigkeit) des Fichtenwaldes angesehen werden.

Die in geringen Mengen vorkommenden *Scheuchzerio-Caricetea*-Arten (Kleinsiegenrieder) weisen auf örtliche Vernässungen hin. Nach MAYER (1974) ergaben sich analoge Ergebnisse.

Hochstet sind: *Picea abies*, *Nardus stricta*, *Vaccinium myrtillus*, *Blechnum spicant*, *Avenella flexuosa*, *Homogyne alpina*, *Potentilla erecta*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Vaccinium gaultherioides*, *Leontodon helveticus*, *Leontodon hispidus*, *Polytrichum commune*, *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Sphagnum nemorum* und *Dicranum scoparium*.

Stet sind: *Calluna vulgaris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Luzula pilosa*, *Rhododendron ferrugineum* und *Agrostis tenuis*.

Besonders auffällig sind die stellenweise dichten *Nardus stricta*-Polster, die auf intensiven Viehtritt hinweisen. Weiters ungewöhnlich das starke Vorkommen von *Blechnum spicant*, der vom Vieh als Futterpflanze ebensowenig angenommen wird. Somit läßt sich die Gesellschaft als *Homogyno-Piceetum blechnetosum* Subalpiner Fichtenwald mit Rippenfarn, bezeichnen, in einer durch Beweidung degradierten Form.

Die Artenhäufigkeit pro Aufnahme ist mit 26 – 35 für subalpine Fichtenwälder recht typisch. Die Artenhäufigkeit auf der Vergleichsfläche auf der angrenzenden Alm ist mit 43 Arten jedoch bedeutend größer.

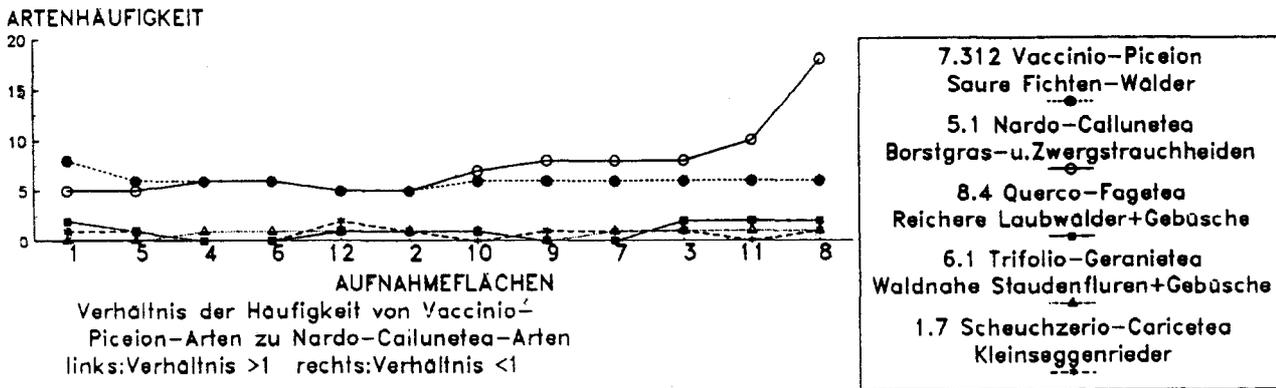


Abb. 39.1: Soziologisches Verhalten nach Ellenberg, 1979

Moose und Flechten

Im Reservatsgebiet sind Moose und Flechten sehr häufig. Die Moose als Nadelwaldbegleiter weisen auf sauren Untergrund hin.

Bei dieser Arbeit wurden nur die Bodenflechten untersucht, nicht jedoch die riesige Zahl von Baumflechten, wofür bereits eine Untersuchung existiert (TÜRK, 1989).

Im Reservat gefundene gefährdete Pflanzen (nach der "Roten Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen des Bundeslandes Salzburg" von H. WITTMANN,

1989):

Schutzstatus nach dem Salzburger Naturschutzgesetz LGBl. Nr. 86/1977 bzw. der Salzburger Pflanzenarten-Schutzverordnung LGBl. Nr. 38/1979:

Vollkommen geschützt:

Gentiana acaulis

Teilweise geschützt:

Carlina acaulis

Rhododendron ferrugineum

Die ersten beiden Arten fanden sich nicht in der eigentlichen Reservatsfläche, sondern auf der benachbarten Alm-Vergleichsfläche.

Ökologisches Verhalten (ELLENBERG, 1979)

Aufgrund der Einheitlichkeit der Fläche werden nur mittlere Werte angegeben.

Lichtzahl	(L): 5.9 (Halbschatten-Halblichtpflanze)
Temperaturzahl	(T): 3.5 (Kühlezeiger)
Kontinentalitätszahl	(K): 3.5 (subozeanisch)
Feuchtezahl	(F): 5.5 (Frischezeiger, mittelfeucht)
Reaktionszahl	(R): 3.0 (Säurezeiger)
Stickstoffzahl	(N): 3.0 (N-arme Standorte)

pH-Messungen: (Mittelwerte): $\text{CaCl}_2 = 3.65$
 $\text{H}_2\text{O} = 4.68$

Waldtextur, Waldstruktur und ihre Dynamik

Es wurde die Waldfläche nach 10 Teilflächen getrennt ausgewertet. Aufgrund der geringen Unterschiede werden hier diese in 2 Gruppen zusammengefaßt, sie werden als Initial- bzw. Terminalphase bezeichnet. (Die Teilfläche G, I und J stellen einen Übergang zur reifen Optimalphase dar, die Teilfläche C zur Jungwuchsphase).

Stammzahlverteilungen

Es liegen hier Übergangsformen der abnehmenden, wie sie für Plenterwälder typisch sind, und der Gaußschen Normalverteilung, wie man sie im gleichförmigen und gleichaltrigen Hochwald findet, vor.

Allgemein kann gesagt werden, daß die Unter- und Mittelschicht eine mit zunehmendem BHD abnehmene Stammzahl aufweisen, während die Oberschicht einer Normalverteilung ähnelt.

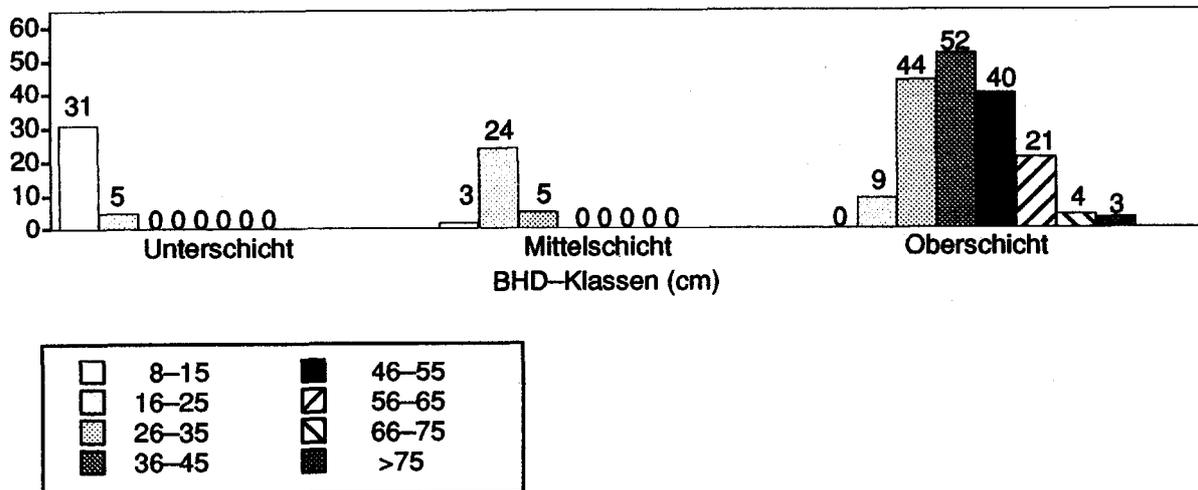


Abb. 39.2: BHD-Verteilung der Schichten Kollektiv 3

Baumalter

Initialphase: 40 – 70 Jahre
Terminalphase: 120 – 300 Jahre

Baumhöhe

Es wurden 3 Höhenkurven berechnet:

Kollektiv 1: bestehend aus den Teilflächen A und D (im Westen); (die Höhe der 100 stärksten Bäume/ha in der Oberschicht), $h_o = 14.0$ m bei BHD = 52 cm.

Kollektiv 2: bestehend aus den Teilflächen B, C und E, $h_o = 17.8$ m bei BHD = 45 cm.

Kollektiv 3: bestehend aus den Teilflächen F, G, H, I, J (im Osten), $h_o = 21.9$ m bei BHD = 51 cm.

Der Grund für die niedrigen Baumhöhen im Westen liegt vermutlich im ungünstigeren Bestandesklima (grenzt direkt an die Almfläche im Westen – Hauptwindrichtung).

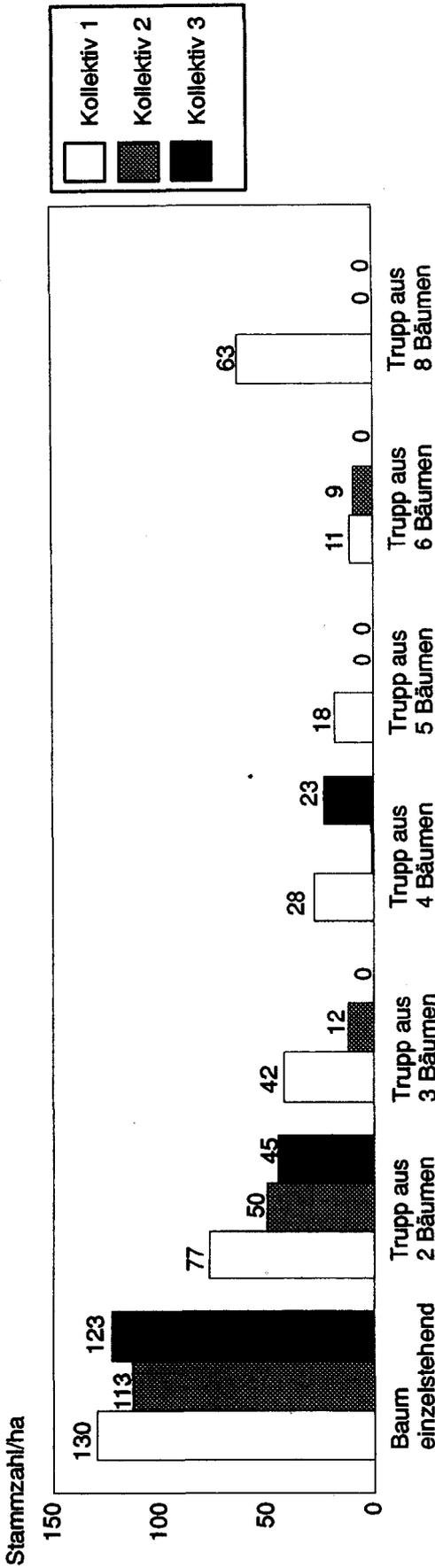


Abb. 39.3: Microbestandesgefüge

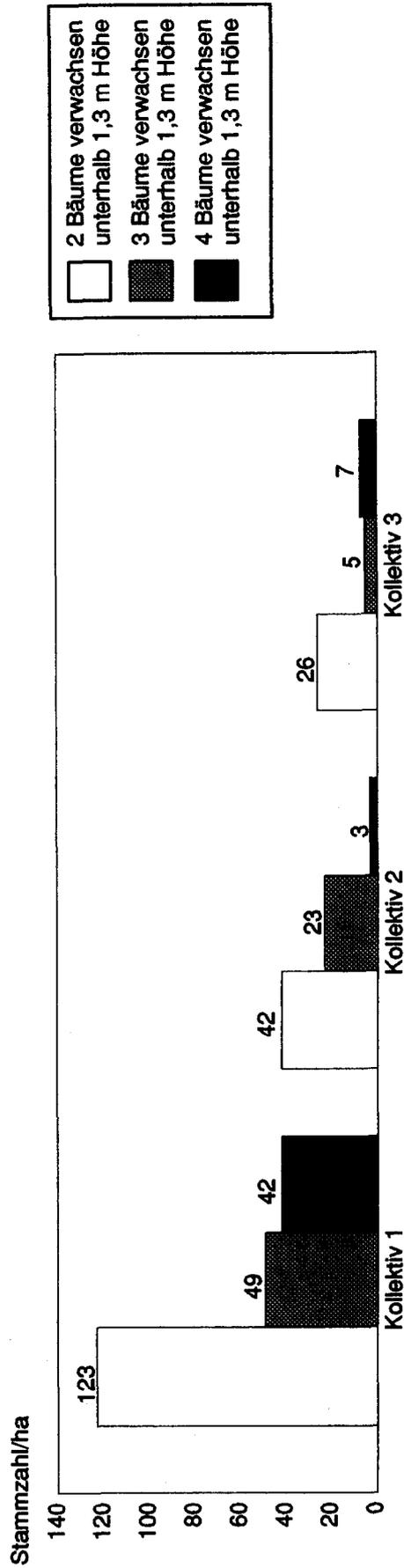
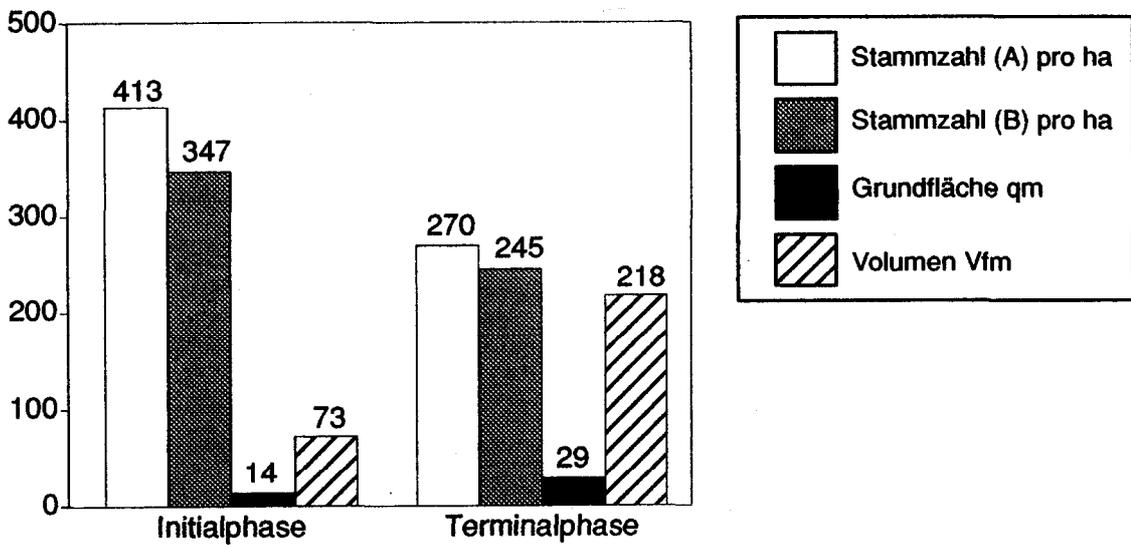


Abb. 39.4: Microbestandesgefüge – Analyse derjenigen Bäume, die sich unterhalb 1,3 m verzweigen

	Initialphase	Terminalphase
H/D Verhältnis: Kollektiv 1	52	44
Kollektiv 2	52	47
Kollektiv 3	—	52

Die niedrigeren H/D Werte im Westen (größere Stabilität gegenüber Wind- und Schneebruch) scheinen dies zu bestätigen. Weiters sind Trupps (Rotten) im

Westen (Kollektiv 1) weitaus häufiger (Abb. 39.3), Kandelaber- und Krummwuchs ebenso (Abb. 39.4)



Stammzahl A: Bäume, die sich unterhalb der Brusthöhe verzweigen, werden als selbstständige Individuen bewertet. Bei Stammzahl B umgekehrt.

Abb. 39.5: Vergleich von Stammzahlen/ha, Grundfläche (qm) und Volumen (Vfm)

Aufgrund der großen Räumlichkeit der Waldfläche ist selbst in der Initialphase die Stammzahl absolut gesehen gering. Vergleich mit anderen subalpinen Fi-

Wäldern (nur bedingt vergleichbar aufgrund unterschiedlicher Standortbedingungen):

	Stammzahl/ha	Grundfläche/ha
Scatlè/Brigels (HILLGARTER, 1979):	450	41 qm
Schloßberg/Lienz (KALHS, 1974):	497	35.4 qm
Roßwald:	413	14 qm

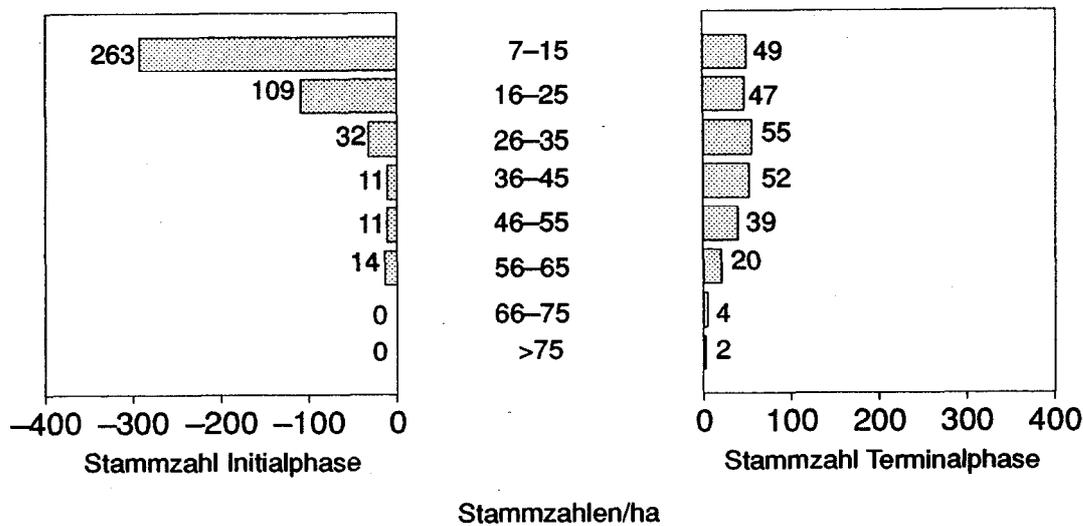


Abb. 39.6: BHD-Verteilung der Initial- und Terminalphase BHD (cm)

Entwicklungstendenz

In dieser Phase kulminieren das Höhen- und Durchmesserwachstum, es kommt zu hohen Zuwachsleistungen. Demzufolge gehen Strukturänderungen verhältnismäßig rasch vor sich (HILLGARTER, 1971). 82 % aller Individuen weisen eine positive Vitalität auf und werden somit voraussichtlich in die nächste Phase einwachsen.

Die aus Abb. 39.6 ersichtliche starke Konzentration auf eine Durchmesserstufe mit deutlich asymmetrisch eingipfelter Verteilung wird sich dann aufgrund des

verstärkt einsetzenden Wettbewerbs auflösen und einer breiten Streuung der Durchmesser Platz machen.

Terminalphase

Nach Abb. 39.6 hat sich die Stammzahlkurve stark verflacht, in der Oberschicht entspricht sie einer Normalverteilung (Abb. 39.2).

Entwicklungstendenz

Trotz sinkender Vitalität und sinkenden Zuwachses erreichen hier Vorrat und Grundfläche ihr Maximum (Abb. 39.5).

Vergleich:

	Stammzahl/ha	Grundfläche/ha	Vfm/ha
Scatlé/Brigels:	690	140 qm	
Schlossberg/Lienz:	350	66 qm	708
Roßwald:	270	29 qm	218

Auch hier wieder die relativ niedrigen Werte, bedingt durch den geringen Schlußgrad (0.25).

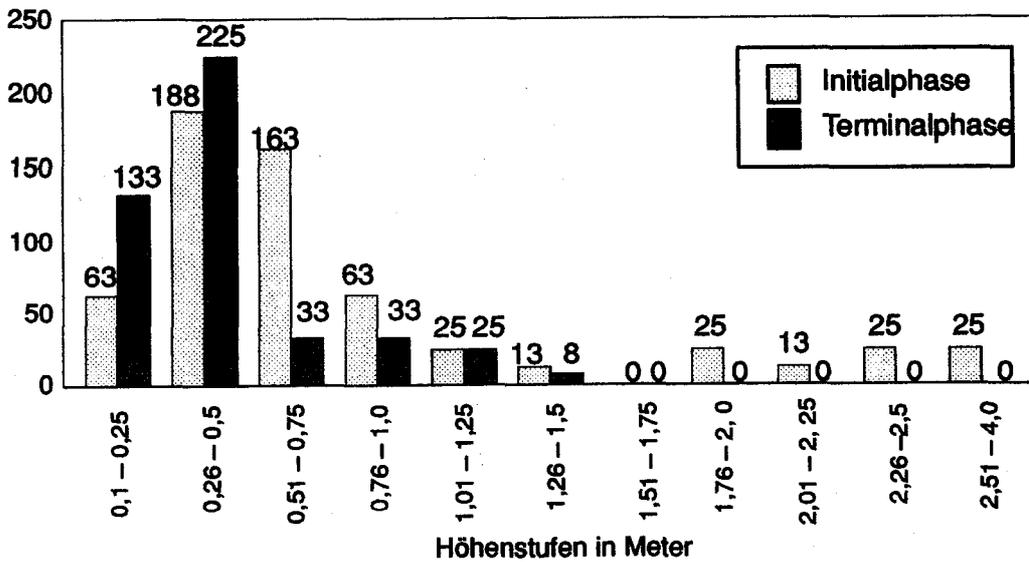
Obwohl 35 % aller Bäume eine gute Vitalität aufweisen können, ist ein Zerfall infolge Überalterung unausweichlich.

Verjüngungsverhältnisse

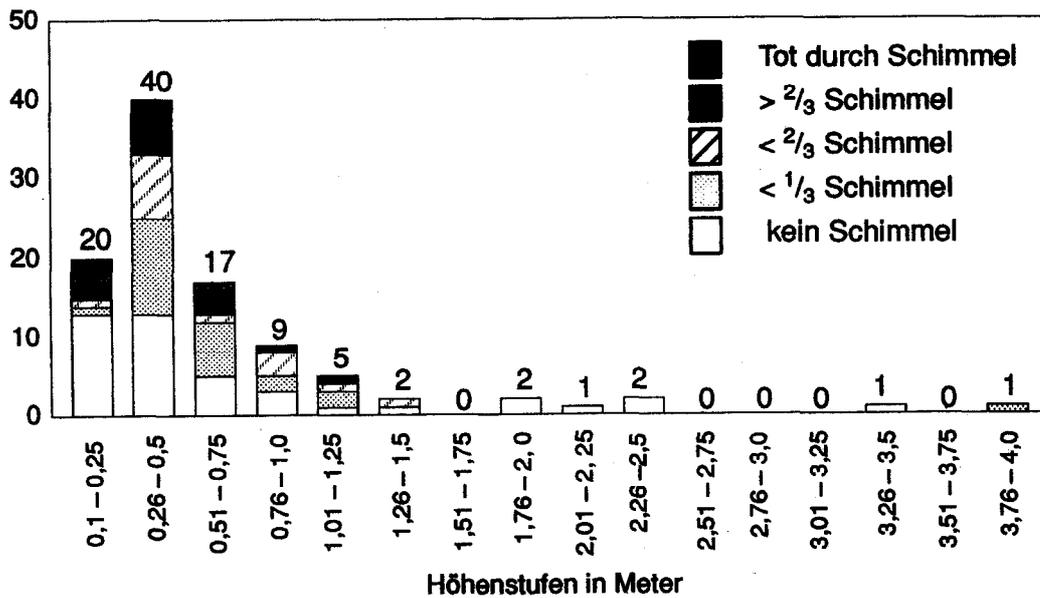
Ist der Verjüngungsnachschub gering, so dürften weniger die an der Waldgrenze selteneren Samenjahre die Ursache dazu sein, sondern anthropozoogene Verlichtung und ein Mangel an genügend mikroklimatisch günstigen Standortkleintypen (KUOCH, 1965). Besonders im Ge-

birge ist für die Fichtenverjüngung Licht und Wärme oft der Minimumfaktor. Deshalb nimmt mit abnehmender Bestandesdichte die Zahl der Jungpflanzen zu (Abb. 39.7)

Die sehr geringe Verjüngung ist auf den starken Viehtritt und auf Schneeschimmelschäden zurückzuführen. (Abb. 39.8)



Tab. 39.7: Höhenverteilung der FI-Pflanzen <8cm BHD



Tab. 39.8: Schimmel an FI-Pflanzen <8 cm BHD

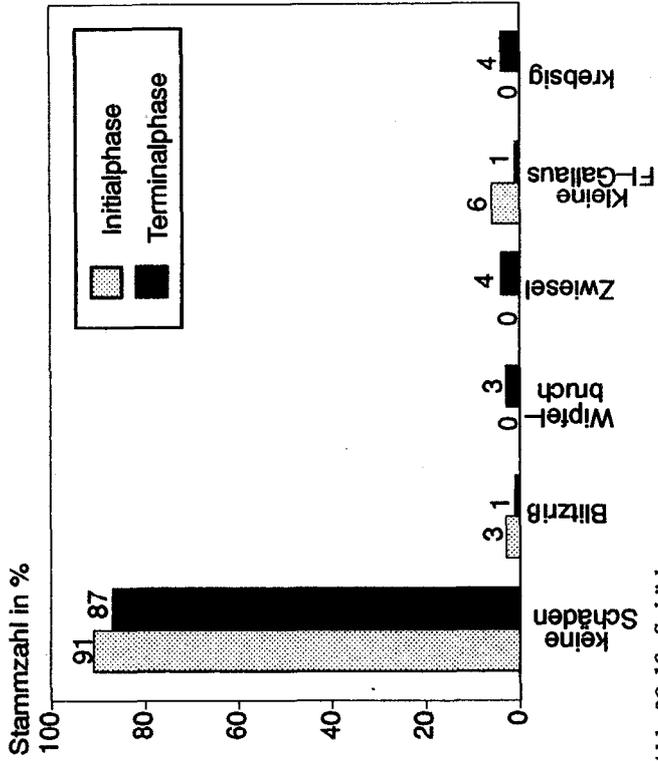


Abb. 39.10: Schäden

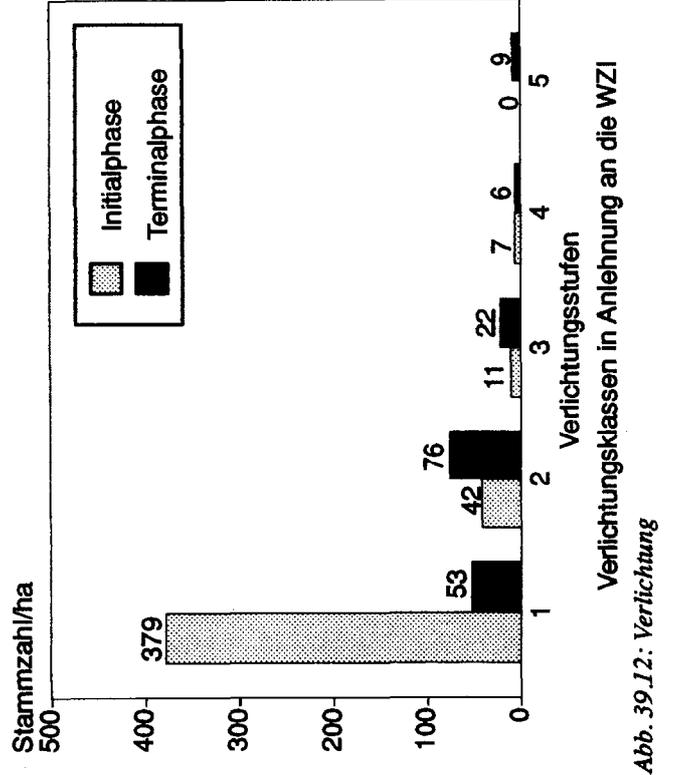


Abb. 39.12: Verlichtung

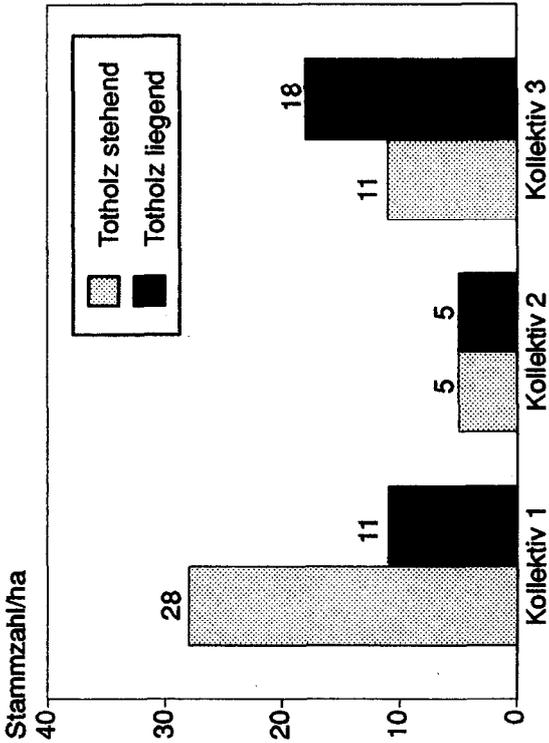


Abb. 39.9: Totholz

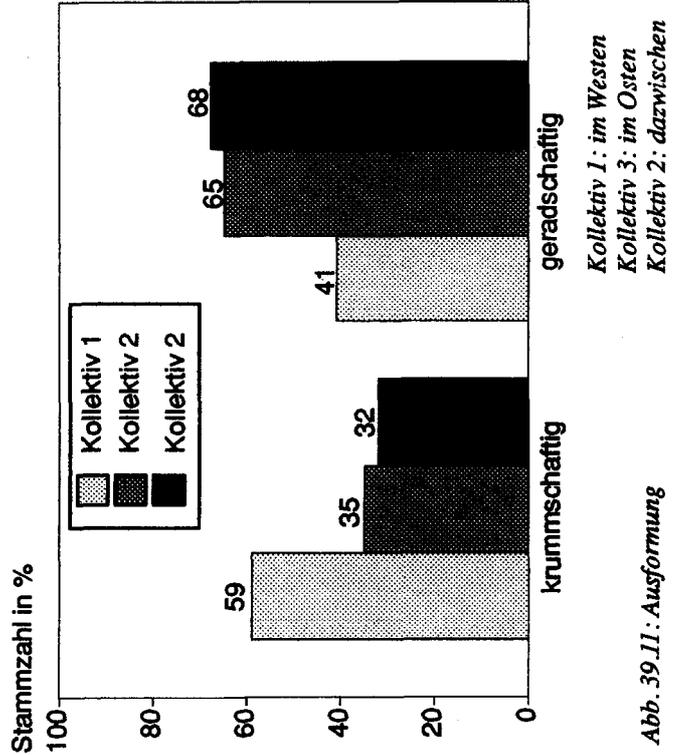


Abb. 39.11: Ausformung

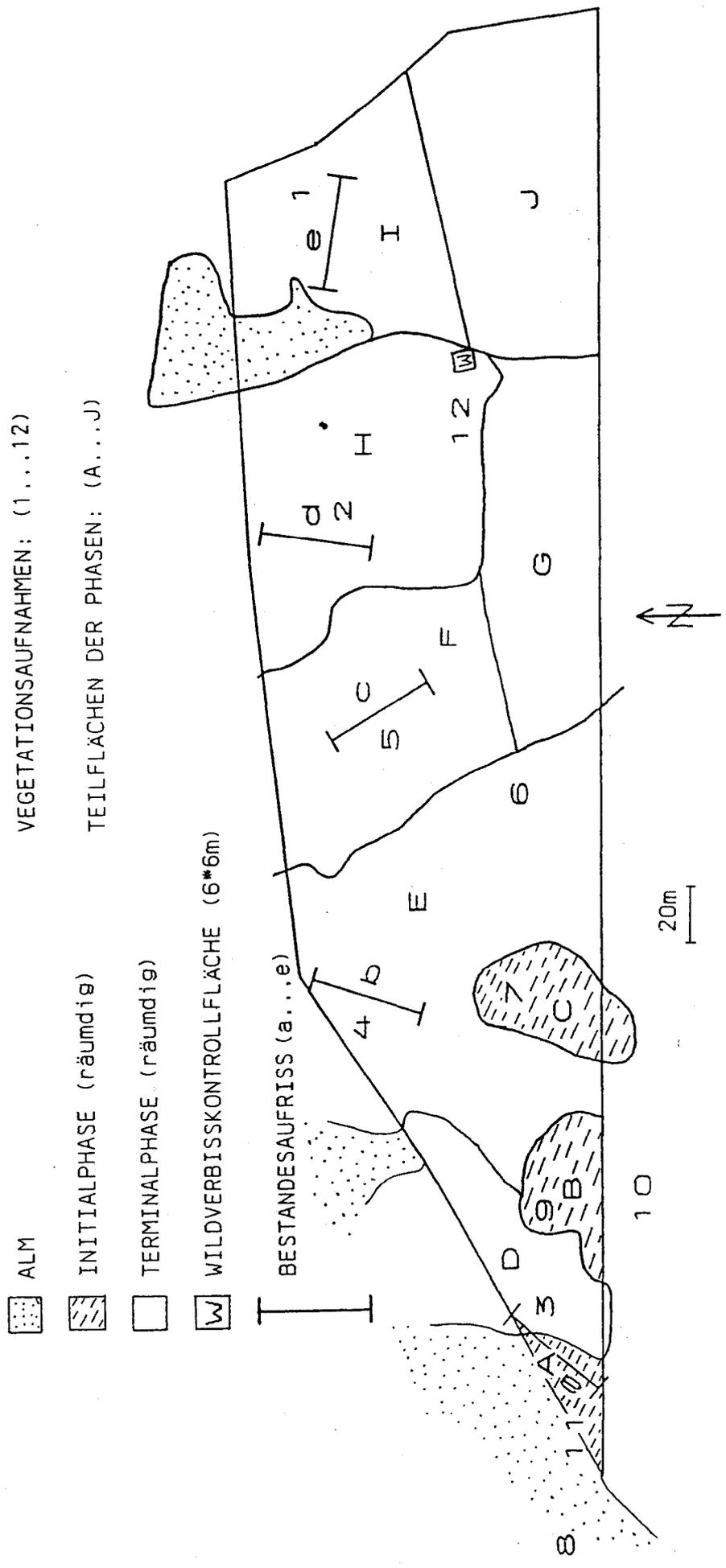


Abb. 39.13: Übersicht über das NWR Roßwald bei Saalbach-Hinterglemm

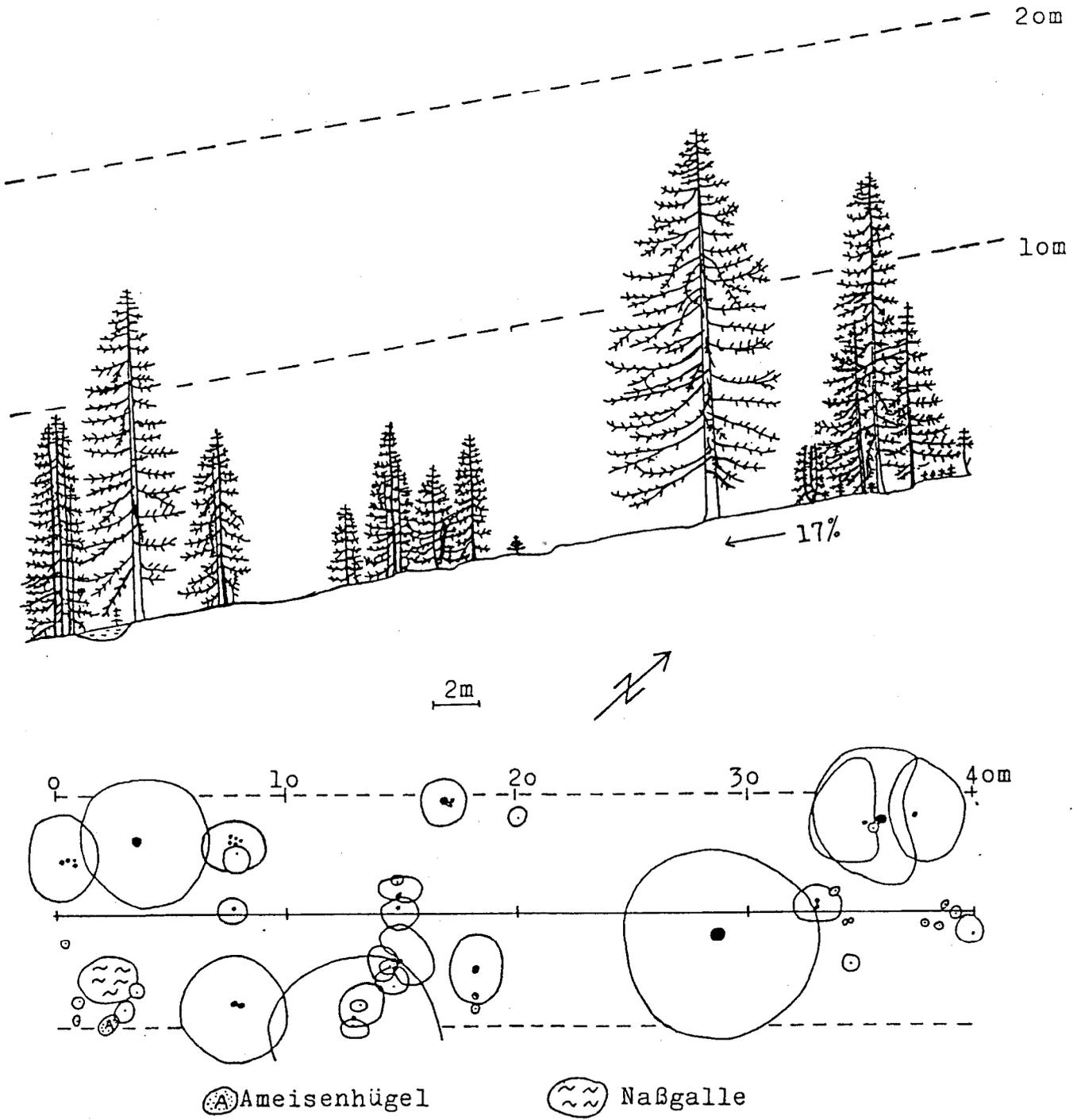


Abb. 39.14: Aufriß a NWR Roßwald bei Saalbach-Hinterglemm

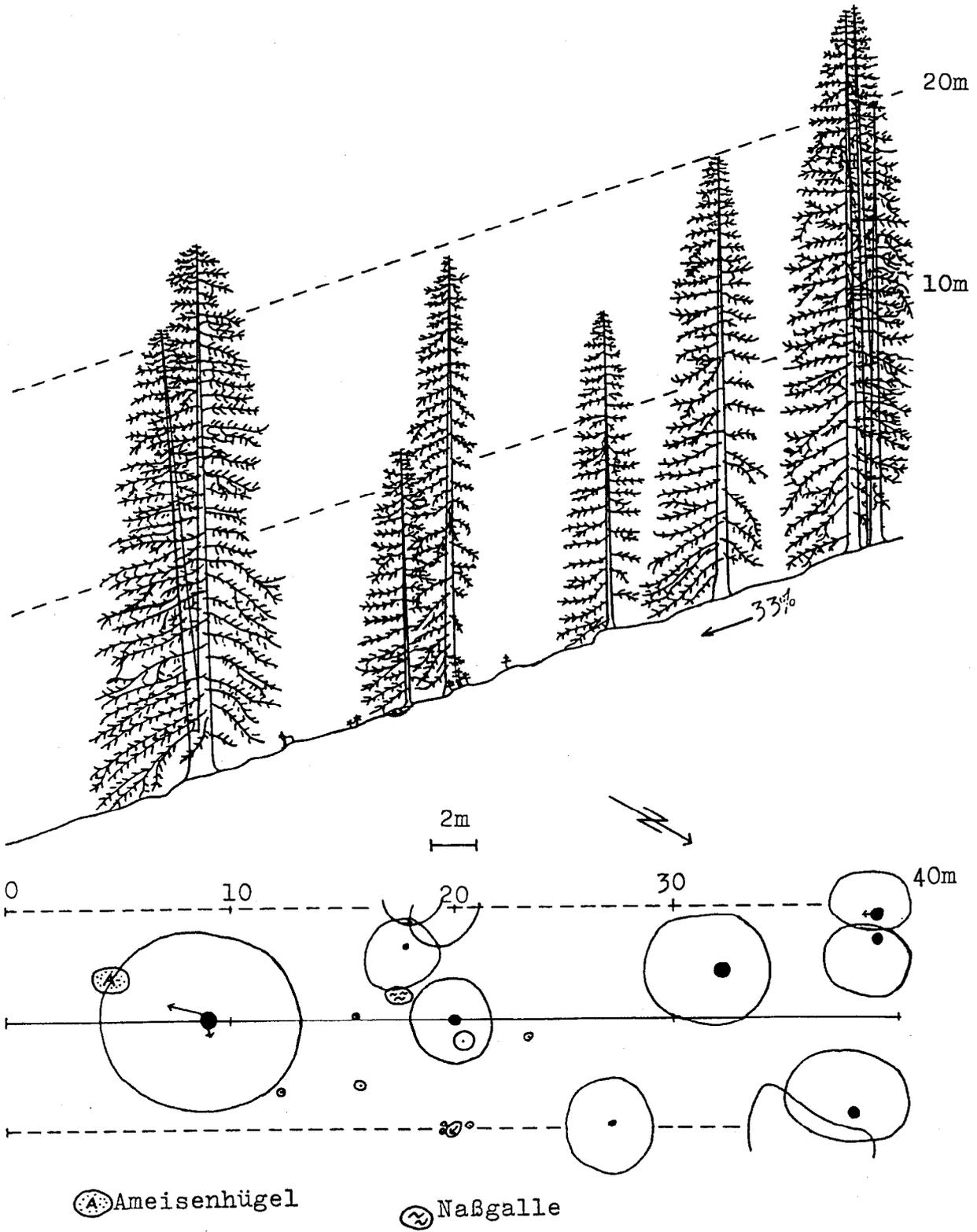


Abb. 39.15: Aufriß c NWR Roßwald bei Saalbach-Hinterglemm

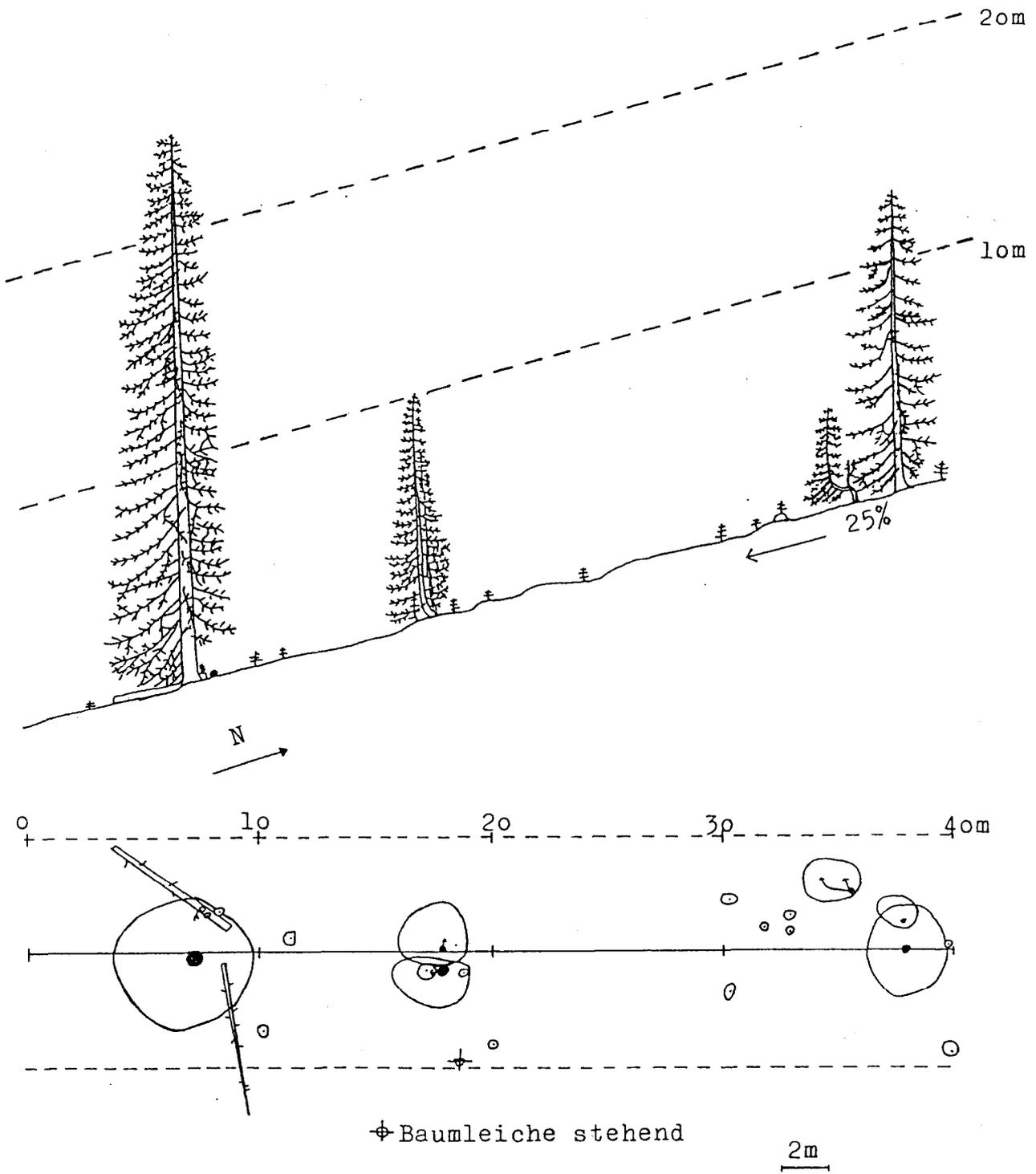


Abb. 39.16: Aufriß d NWR Roßwald bei Saalbach-Hinterglemm

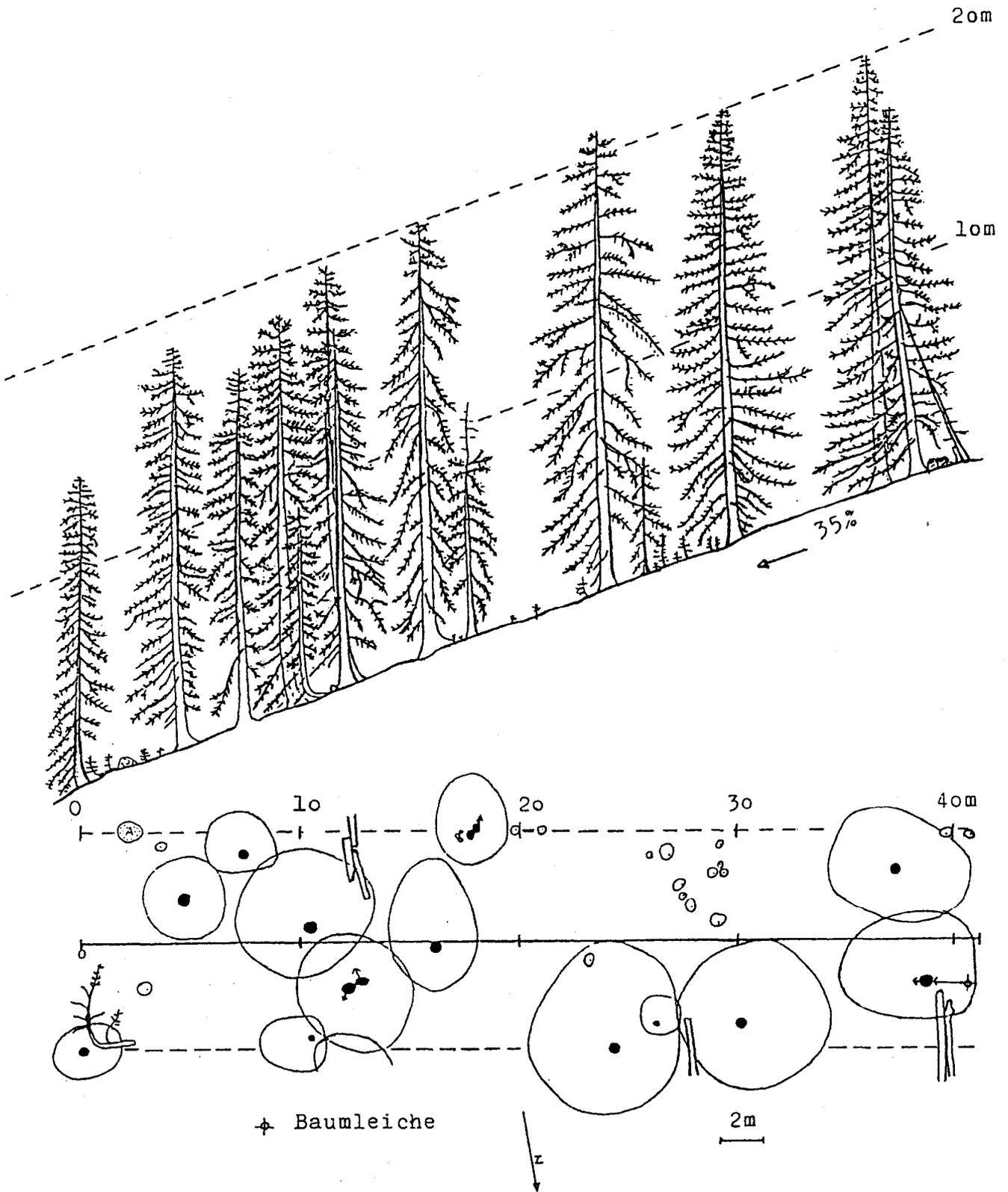


Abb. 39.17: Aufriß e NWR Roßwald bei Saalbach-Hinterglemm

Tab. 39.1: Vegetationstabelle

NWZ 39 Roßwald bei Saalbach-Hinterglemm

LAUFENDE NUMMER AUFNAHMENUMMER		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12									
		1	5	4	6	12	2	10	9	7	3	11	8									
H	NEIGUNG (%)	35	33	30	20	30	25	35	40	35	17	25	45									
X	EXPOSITION	0	SSO	SSW	S	S	S	S	S	S	SSO	S	SSO									
U	ARTENZAHL	32	26	31	26	26	27	29	28	29	35	33	43									
F																						
I	DECKUNG (%):	B1	30	30	30		7	20	15	10	20											
G		B2	2	3	+		3	1			10	10										
K		S	3		2	2		5	3	5					+							
E		K	70	70	70	90	90	80	80	90	80	90	90		+							
I		M	40	10	30	20	20	30	30	25	40	40	10		+							
T																						
1. BÄUME+STRÄUCHER																						
8	Picea abies	B1	3	3	3		1	2	2	2	2			5	3	6	x	x	x	7.312		
7		B2	1	1	+		1	1			1	1										
7		S	1			1	1	1	1	1											+	
12		K	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+								+	
1	Larix decidua	B1							r					8	x	6	4	x	3	7.312		
1	Acer pseudoplatanus	K											r	4	x	4	6	x	7	8.43		
1	Sorbus aucuparia	K		r										6	x	x	x	4	x	x		
1	Juniperus sibirica	S												9	2	7	4	7	2	7.31		
2. KRAUTIGE PFLANZEN																						
12	Nardus stricta		3	2	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	8	x	3	x	2	2	5.11	42
12	Vaccinium myrtillus		3	4	3	4	4	3	3	3	2	3	3	2	5	x	5	x	2	3	x	9
12	Blechnum spicant		2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	1	+	3	3	2	6	2	3	7.312	10
12	Avenella flexuosa		1	1	1	1	2	+	2	1	1	1	2	2	6	x	2	x	2	3	x	14
12	Homogyne alpina		1	2	1	1	+	2	+	+	2	1	2	+	6	4	2	6	4	x	7.31	2
12	Potentilla erecta		1	1	1	1	+	2	1	+	1	1	1	1	6	x	3	x	x	2	5.1	46
12	Vaccinium vitis-idaea		1	1	2	2	1	+	1	2	2	1	1	2	5	x	5	4	2	2	7.31	8
12	Vaccinium gaultherioides		1	1	1	+	1	1	1	2	2	1	2	1	6	x	5	x	1	3	7.31	6
12	Leontodon helveticus		1	+	1	2	+	1	+	+	2	1	1	+	8	2	4	5	3	3	5.111	42
12	Leontodon hispidus														8	x	3	4	x	3	5.	47
9	Calluna vulgaris			+	+		+	1	1	2	1	1	2		8	x	3	x	1	1	5.1	8
9	Anthoxanthum odoratum			r	1	1	2	+	+	+	+	+	1		x	x	3	x	5	x	6.112	46
9	Luzula pilosa			1	+	1	+	1	+	1	+	+	+		2	x	3	x	5	4	x	15
8	Rhododendron ferrugineum	+	+	+	+					+	+	+	3		7	x	4	6	2	2	7.312.4	4
8	Agrostis tenuis			1	+			+	+		1	1	1		7	x	3	x	3	3	5.	46
7	Arnica montana				+			+	+	+	+	+	1		9	4	4	5	3	2	5.112	42
7	Thelypteris liabosperma	1	+	r	+		+	r							4	4	2	6	3	5	x	10
6	Carex flacca	1		1		1			+		1	+			7	5	3	6	8	x	x	18
6	Dryopteris dilatata	+	+			1	1	+				r			4	x	3	6	x	7	8.43	16
4	Carex echinata	+	2			1						r			8	x	3	8	3	2	1.731	
4	Oxalis acetosella	1	+			+						r			1	x	3	6	4	7	x	15
3	Maianthemum bifolium	1									1	+			3	x	6	x	3	3	8.4	14
3	Carex brunnescens				+				+		1										1.73	
3	Melampyrum pratense	+				r					+				x	x	3	x	3	3	x	14
3	Lycopodium clavatum									r		+	+		x	4	3	4	2	2	5.121	8
2	Euphrasia rostkoviana											1	1		6	x	3	5	x	3	5.4	
2	Carex pallescens							+					+		7	4	3	6	4	4	5.11	11
2	Festuca arundinacea	+									+				8	5	x	7	7	4	x	
2	Dryopteris filix-mas										+		r		3	x	3	5	5	6	8.43	29
1	Luzula sylvat. ssp.sieb.	1													3	3	2	5	2	3	7.312	2
1	Carex leporina	+													7	4	3	7	3	4	5.11	23
1	Calamagrostis villosa	+													6	4	4	7	2	2	7.312	2
1	Carex nigra ssp.alpina					+									8	x	3	8	3	2	1.73	12
1	Deschampsia caespitosa					+									6	x	x	7	x	3	x	21
1	Juncus filiformis										+				7	4	5	8	4	3	5.415	
1	Carex hostiana									+					8	x	2	9	6	2	1.7	
1	Carex pilulifera									+					6	4	2	5	3	5	5.1	15
1	Senecio sp.												+									
1	Hieracium pilosella												+		7	x	3	4	x	2	5.	46
1	Gentiana acaulis												+		8	2	4	5	2	2	5.111	

ÖKOLOG. VERHALTEN (ELLENBERG) SOZ. ÖKOL. ARTENGR. SOZ. VERH. MAYER, 1974

5 **STELLUNG DER NEU AUFGENOMMENEN RESERVATE IM ÖSTERREICHISCHEN NETZ**

Die hier erstmals beschriebenen Tiroler Naturwaldzellen schließen eine wesentliche Lücke, da bisher in diesem Bundesland, in dem der Schutzwaldanteil besonders hoch ist und deshalb die Kenntnis der Naturwaldentwicklung von besonderem Interesse sein muß, bis auf das Naturschutzgebiet Kaisergebirge, das nur befristet zur Verfügung gestellte Reservat im Radurschltal und das Naturdenkmal Stamser Eichenwald, das einen Sonderfall darstellt, keine total geschützten Wälder bestanden haben. Alle bis auf fünf kleine Naturwaldzellen liegen in der subalpinen Stufe und repräsentieren meist den Übergang von den Fichten- zu den Lärchen-Zirbenwäldern. Daß es sich fast durchwegs um Steilhangwälder und oft grobblockige Standorte handelt, entspricht der vorherrschenden Natur des Landes.

Zusammen mit den Reservaten in den Salzburger Hohen Tauern und dem Schwerpunktreservat Rauterriegel erscheint nunmehr dieser tief-/hochsubalpine Bereich auf Silikat gut repräsentiert. Von den insgesamt 15 neuen Tiroler Flächen haben allerdings nur 6 die wünschenswerte Größe von mindestens 10 ha. Alle sind außerdem mehr oder weniger stark bis verheerend vom Wildverbiß betroffen. Dieses Problem ist in den Hochlagen besonders schwer lösbar, da Zäunung wegen technischer Schwierigkeiten und hoher Schneelage praktisch ausscheidet und nur eine großräumige Wildstandsreduktion, besonders des Gamswildes, Abhilfe schaffen könnte. Die Reservate teilen somit das Schicksal des gesamten österreichischen Schutzwaldes.

Die in Tirol selteneren buchenreichen Wälder sind, außer im Kaisergebirge, nur durch einige sehr kleine und wegen Randwirkungen, Orts- bzw. Straßennähe und starker Wegerschließung weniger naturbelassene Flächen vertreten.

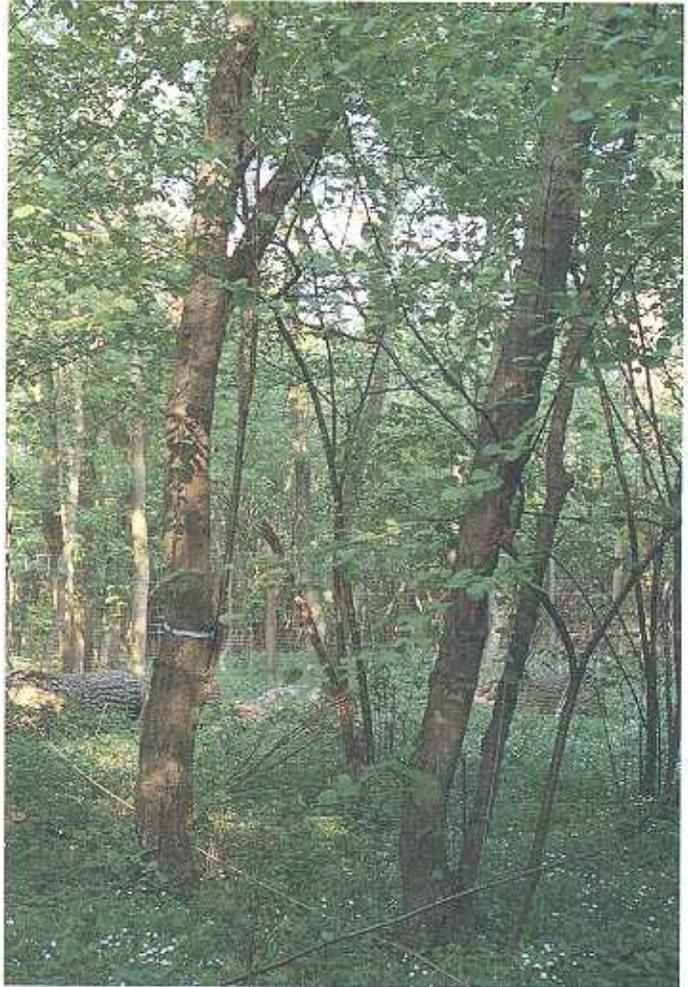
Als Sondergesellschaften sind besonders der Eichen-Lindenwald der Naturwaldzelle Ampaß-Wilten, der eine Kostbarkeit für den inneralpinen Raum darstellt, und der Moorwald Fügenberg hervorzuheben. Kiefernwälder fehlen auch hier noch immer vollständig. Z. B. wäre ein Ausschnitt des berühmten Tschirgant-Bergsturzes interessant, ebenso einer der Spirkenwälder im Fernpaßgebiet, die bereits im Rahmen einer Diplomarbeit (STARLINGER 1988) bearbeitet wurden.

Aus den übrigen Bundesländern konnten in diesem Rahmen nur einige wenige Reservate dargestellt werden, diese aber z.T. etwas ausführlicher. Der Roßwald in Saalbach-Hinterglemm ist als stark weidebelastbar subalpiner Fichtenwald für große Flächen repräsentativ. Der Bestand Bayerische Au in Oberösterreich repräsentiert eine für Österreich einmalige Spirken-Moorwaldgesellschaft. Der Kohrwald bei Lunz am See, Niederösterreich, ergänzt die in diesem Gebiet liegenden bedeutenden Reservate Urwald Rothwald um einen schattseitigen Hochlagenbestand, in dem die Buche sehr stark dominiert, wie das für die besonders humiden Teile der Randalpen typisch ist. Fehlen der Verjüngung infolge Wildverbiß bedeutet auch hier das Hauptproblem. Das kleine Reservat im Hochleitenwald ist vorerst das einzige im typischen Eichen-Hainbuchenwaldgebiet, stellt aber doch mit seiner Feldahorn- bzw. Ha-

sel-Dominanz einen Sonderfall dar. Eine genügend große gezäunte Fläche ist hier vorhanden, konnte bis jetzt aber nicht dicht gehalten werden (Schwarzwild). Die Fläche in den Donauauen bei Fischamend schließlich stellt einen typischen

Sonderstandort innerhalb der Donauauen dar, von denen im übrigen ja im Zuge der Schaffung eines Nationalparkes große Flächen an Totalreservaten zu erwarten sind.

1. Die wohl mächtigste Hasel Österreichs steht im NWR Hochleitenwald – Grenzboden (NWZ 8). Mit 25 cm Brusthöhen-Durchmesser und 11 m Höhe ist sie ein richtiger Baum.
2. Intakte Tieflandsauen finden sich noch an der March. Überschwemmte, feuchte Weidenau im NWR 5 Angerner und Dürnkruter Marchschlingen.





3. Im Raum Hardegg wurden 126 ha der naturbelassenen Hangwälder des Thayatales unter Vollschutz gestellt (NWR 9). Das Naturschutzgebiet soll noch erweitert und vielleicht sogar Teil eines grenzüberschreitenden Nationalparks werden.



4. Mit dem Bestand Saubrunn im Waldviertel (NWR 11) wurde erstmals ein wüchsiger bodensaurer Buchenwald außer Nutzung gestellt. Standort der Vegetationsaufnahme 5.

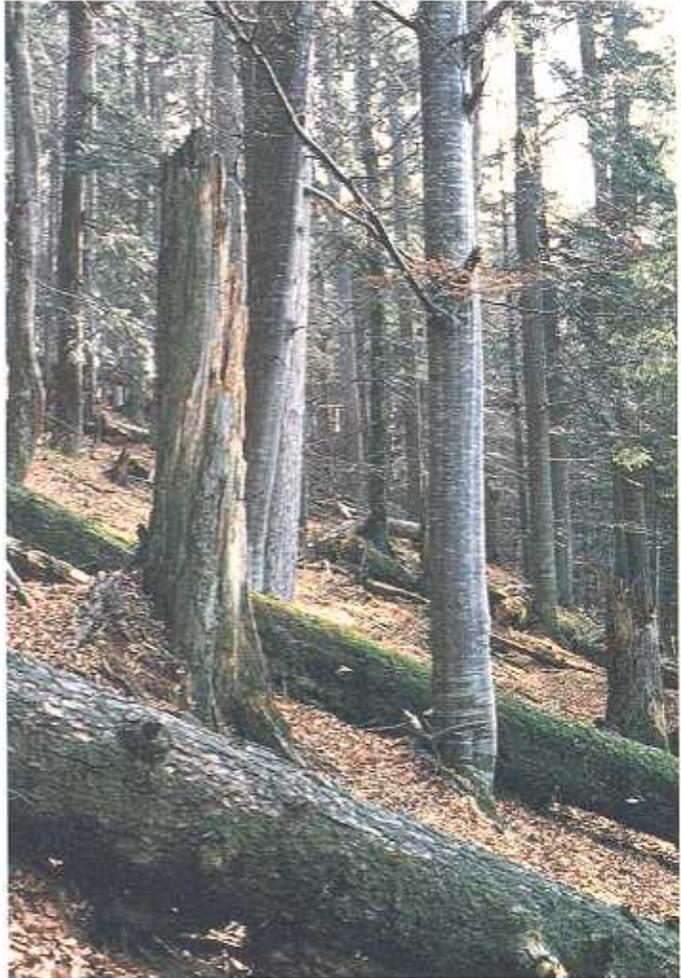
5. Verschiedenste Laubwaldgesellschaften, die erst in Entwicklung zu einem natürlichen Aufbau sind, umfaßt das NWR 12 Freyensteiner Donauwald. Im Bild ein Lindenwald auf Gneisblockboden.



6. Bei weitem das größte und wertvollste Naturwaldreservat Österreichs ist der Urwald Rothwald (NWR 15). Das Bild zeigt einen Ausschnitt aus dem schon in den 40er Jahren aufgenommenen Probestreifen. Rechts erkennt man noch die Reste der ehemals berühmten Stelzenfichte.



7. Verjüngungslosigkeit infolge Wildverbiß bei fortschreitendem Zerfall des Altbestandes bedroht langfristig den Bestand vieler Reservate (NWR 16 Urwald Neuwald).
8. Der Moorwald Bayerische Au (NWR 22) ist der einzige größere Moorspirkenbestand Österreichs. Eine kleine Zerfallsphase im Spirkenbestand bei Vegetationsaufnahme 8.



9. Im NWR 38 Prossauwald in Gastein treffen in rund 1600 m Höhe Tanne und Zirbe zusammen. Die Tannenkrone zeigt starke Rückgangerscheinungen. Im Hintergrund das Ankogel-Massiv.
10. Das NWR 25 Poschalm im Obersulzbachtal repräsentiert einen typischen Fichtenwald der Hohen Tauern mit Übergängen zum Zirbenwald.



11. Eine seltene artenreiche Laubwaldinsel ist im Ahorn-Eschen-Ulmen-Wald des äußeren Stubachtales (NWR 31) leider vorerst nur bis 1995 geschützt.

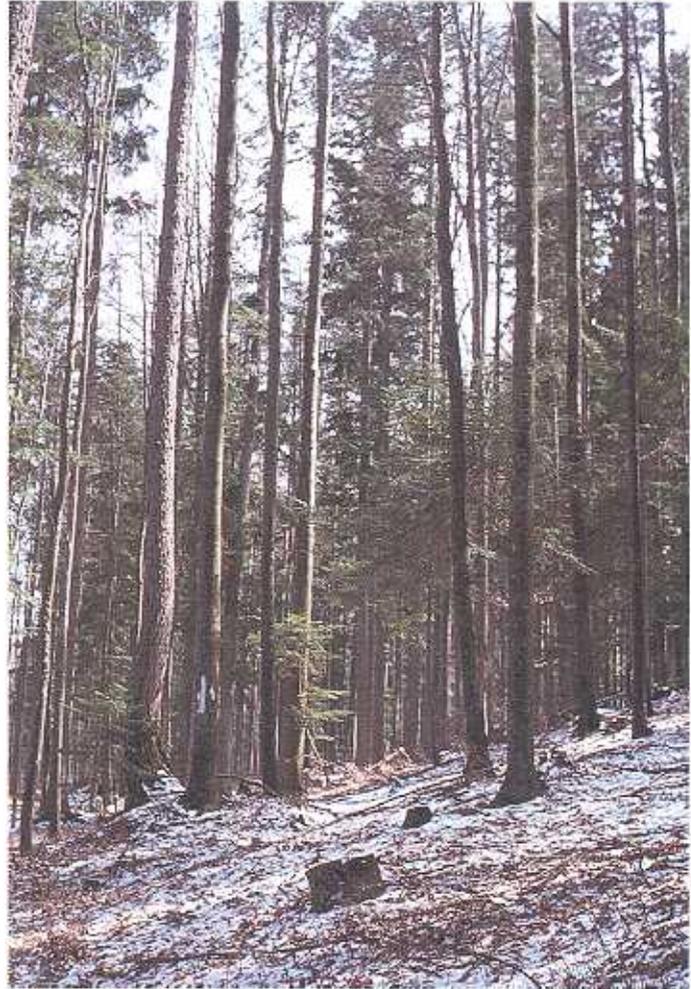


12. Der Wiegenwald im Stubachtal (NWR 30) ist ein landschaftliches und naturwissenschaftliches Kleinod des Nationalparks Hohe Tauern. Die eingelagerten Moore ermöglichen pollenanalytische Untersuchungen zur Waldgeschichte. Im Hintergrund das Kitzsteinhorn.

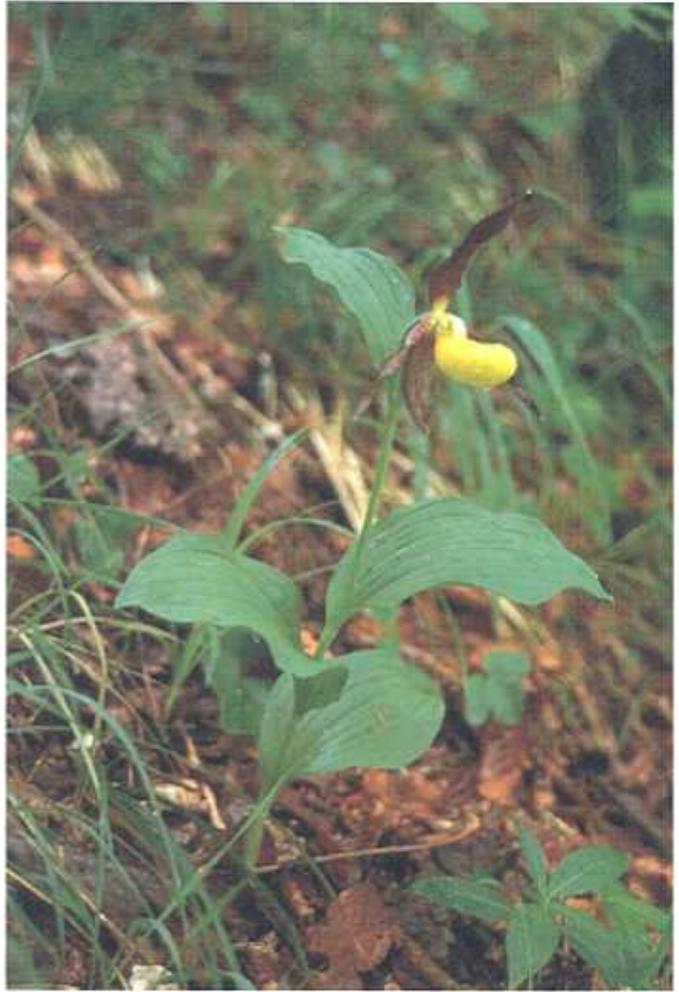


13. Die Dauerbeobachtungsfläche Hirschenlacken, Ligist (NWR 47) ist ein Beispiel eines bisher pfleglich bewirtschafteten Bestandes aus Fichte, Tanne, Buche und Lärche, der nun der natürlichen Entwicklung überlassen wurde.

14. In der NWZ 50 Walchsee wird eine kleine Fläche des für Tirol relativ seltenen Kalk-Fichten-Tannen-Buchenwaldes bewahrt.



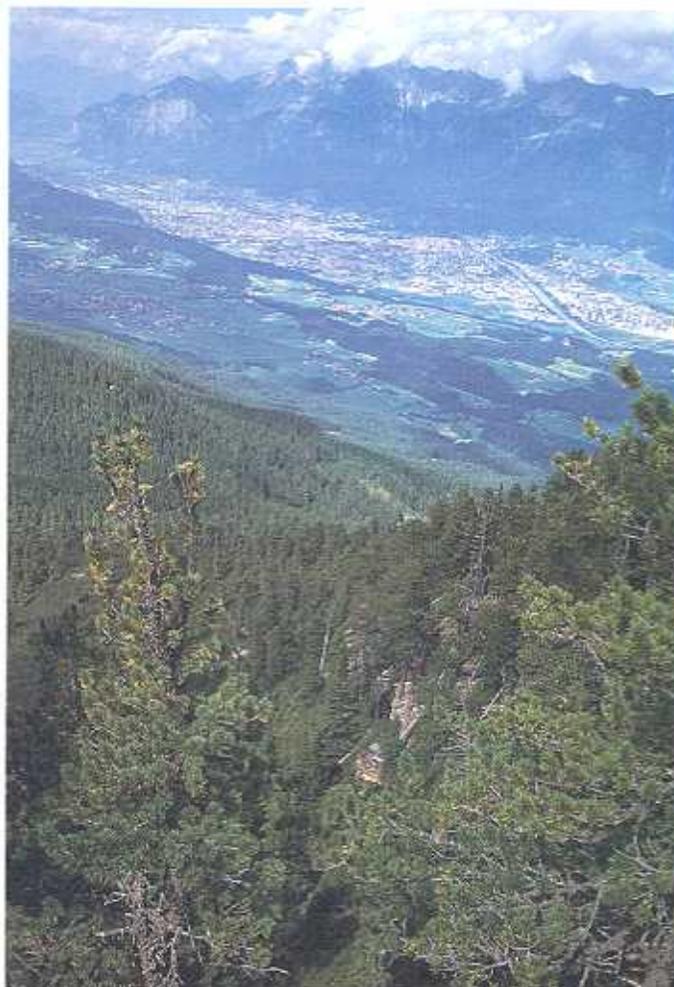
15. Naturwaldzellen sind auch Refugien gefährdeter Pflanzenarten. Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*) in der NWZ 50 Walchsee, bei Vegetationsaufnahme 1.



16. Stark weidebeeinflusst ist die NWZ 55 Weerberg. Ohne wenigstens teilweise Auszäunung des Weideviehs ist hier eine natürliche Waldentwicklung nicht möglich. Das Bild zeigt den nördlichen Teil der Fläche vom Gegenhang.



17. Die NWZ 58 Ampaß–Ampasser Kessel enthält ausgedehnte, großteils sehr alte Zirbenwälder verschiedener standörtlicher Ausprägung, oft auf Blockboden. Blick vom Grenzstein XXII über das Reservat auf Innsbruck.



18. In der NWZ 57 Ampaß–Wiltten sollen für Tirol einmalige, sehr artenreiche Eichen- und Lindengesellschaften geschützt werden. Oberer Teil von Bestandesaufriß 2 im sonnseitigen Kiefern–Eichenwald.



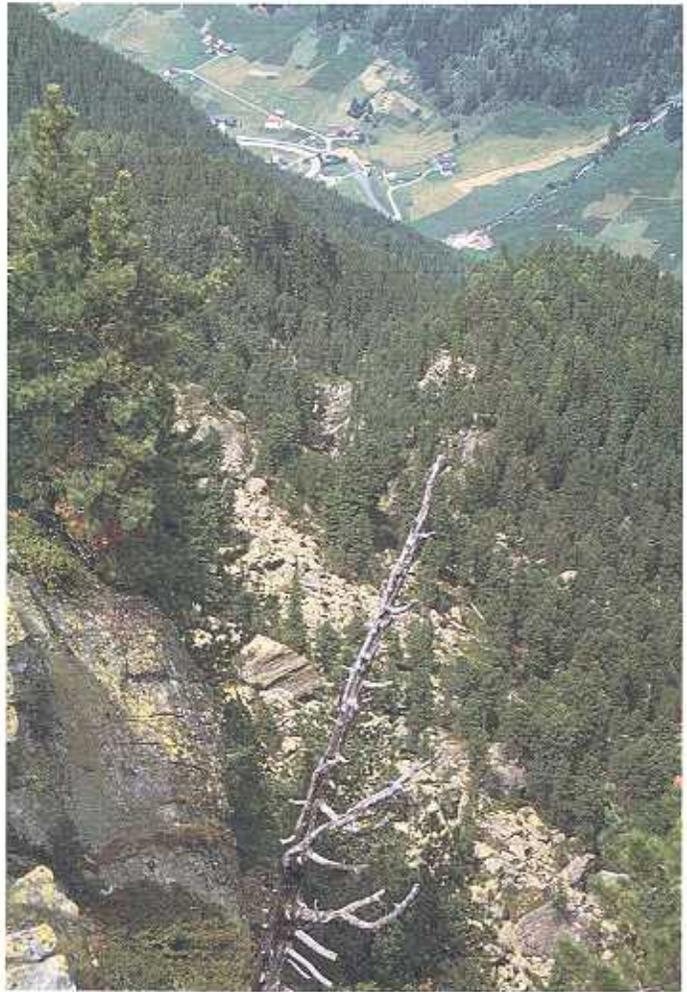
19. Der seltene, sehr dekorative, fuchsrote Schillerporling (*Inonotus rheades*) wurde in der NWZ 57 Ampaß–Wilten an Zitterpappeln gefunden.



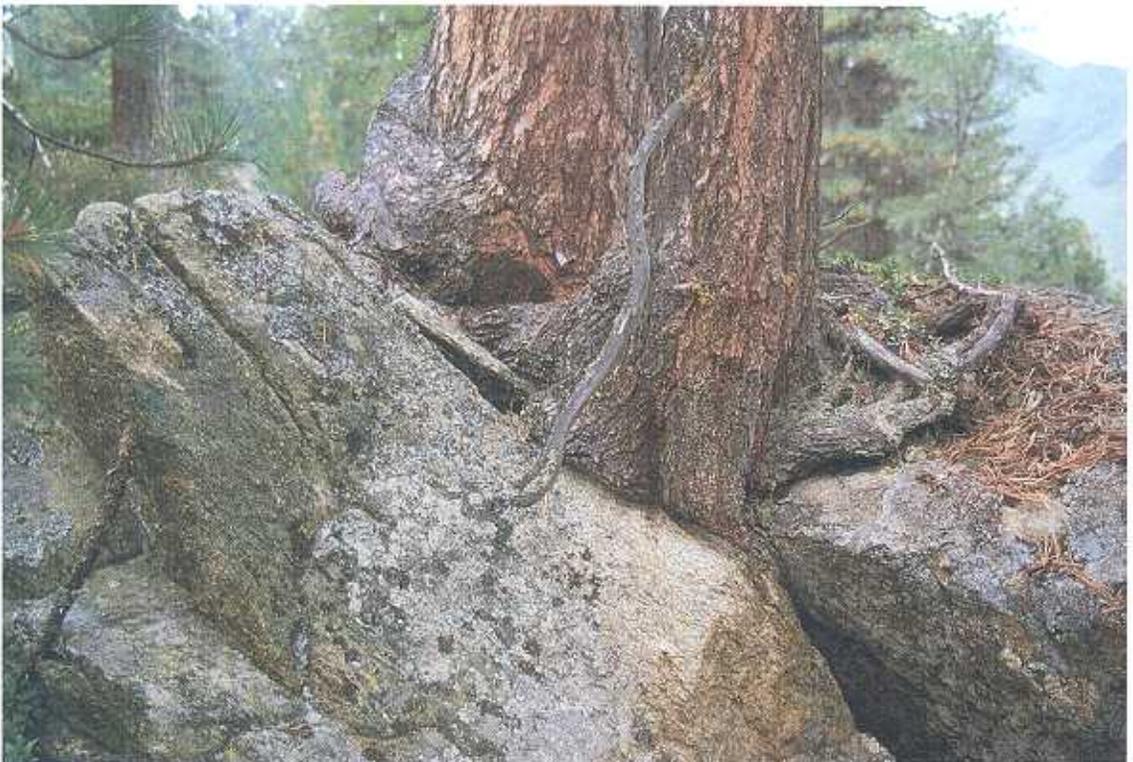
20. Der gefleckte Schneckling (*Hygrophorus russula*) ist einer der seltenen wärme-liebenden Pilze der NWZ 57 Ampaß–Wilten.



21. Auf schlecht begehbaren Blockböden haben sich häufig naturnahe Bestände erhalten. Block-Zirbenwald in der NWZ 60 St. Leonhard im Pitztal.

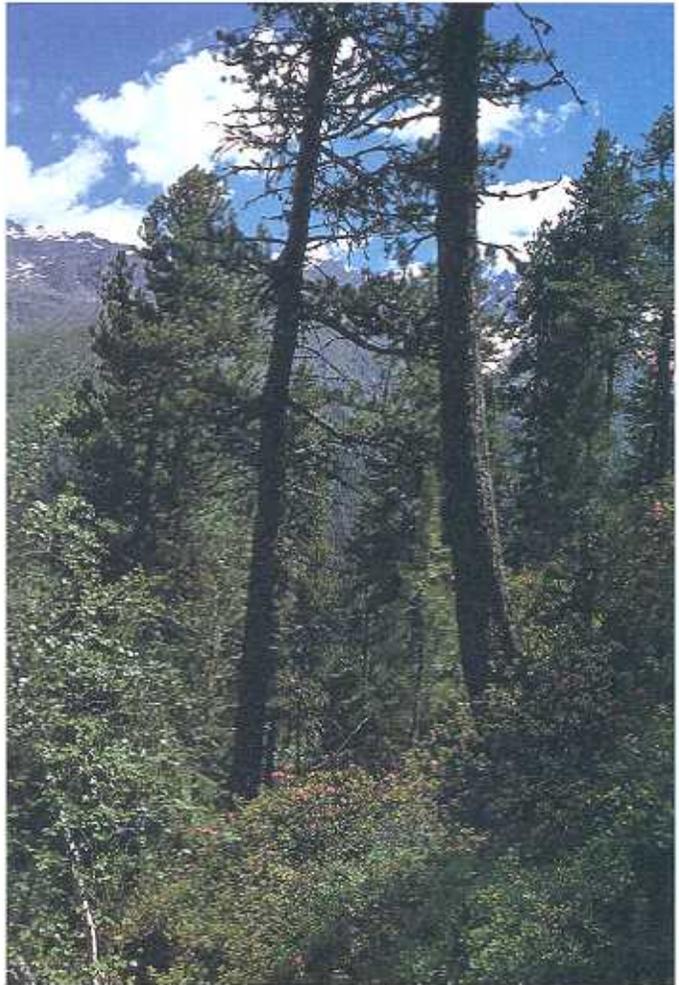


22. Die Zirbe zwängt ihre Wurzeln in die engsten Felsspalten. NWZ 60 St. Leonhard.



23. Typischer lockerer Zirbenwald mit rostroter Alpenrose (*Rhododendron ferrugineum*); NWZ 60 St. Leonhard.

24. Dicke Moospolster auf Felsblöcken bieten gute Keimbedingungen für die Fichte. NWZ 60 St. Leonhard.



25. Die Wolfsflechte (*Letharia vulpina*) wächst nur an Zirbe und Lärche sowie an Zedern und wird als uraltes Relikt gedeutet.



26. Die NWZ 61 Serfaus enthält interessante Waldgesellschaften, deren Verjüngung jedoch durch Wildverbiß stark beeinträchtigt ist.



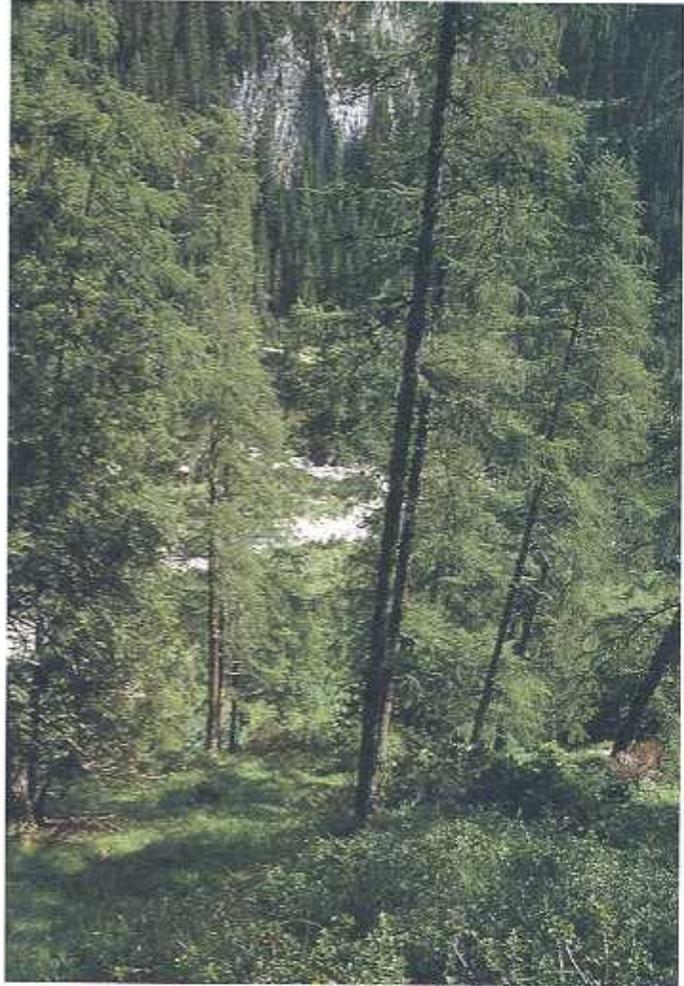
27. Das Herz-Zweiblatt (*Listera cordata*), eine kleine, unscheinbare Orchidee, ist Charakterart moosreicher subalpiner Fichtenwälder.



28. In hochstaudenreichen Gesellschaften ist Lagerholz für die Verjüngung der Fichte besonders wichtig. NWZ 62 Kappl/See.



29. Natürlicher Lärchenwiesenwald bei Vegetationsaufnahme 13, NWZ 63 Zams.



30. Lärchensteilhangwald in der NWZ 63 Zams.



31. Unter den wenigen Eichenwaldreservaten nimmt der Johannser Kogel (NWZ 67) in Wien wegen seines gewaltigen Altbestandes eine herausragene Stellung ein, Lange Zeit konnte sich wegen des hohen Schwarzwildbesatzes nur die Hainbuche verjüngen.



32. In Vorarlberg wurde ein ganzes Tal mit verschiedenen naturnahen Waldgesellschaften unter Totalschutz gestellt.: NWR 66 Gadental.



6 LÜCKEN UND MÄNGEL DES BESTEHENDEN NETZES VON NATURWALDRESERVATEN

6.1 Umfang und Verteilung

Als Ideal wird eine, für die Verteilung der Waldgesellschaften auf der Gesamtfläche repräsentative Auswahl von Naturwaldreservaten angestrebt, d.h., daß großflächige Gesellschaften in mehr und größeren Reservaten vertreten sein sollen als seltene oder kleinflächige Einheiten. Da jedoch ein offizielles Reservatsprogramm der Staatsforste, wie etwa in Bayern, in Österreich nicht besteht, muß man sich praktisch nach den Möglichkeiten richten und zunächst jene Flächen akzeptieren, die angeboten oder auf Vorschlag zur Verfügung gestellt werden. Naturgemäß sind dies in erster Linie geringproduktive und schwer bewirtschaftbare Standorte, besonders also Bestände in steilen, unerschlossenen Hochlagen, auf blockigen Hängen und dgl. Erst bei weiterer Zunahme des Verständnisses für die Notwendigkeit der Naturwaldforschung und der Belassung natürlicher Waldökosysteme für den Naturschutz wird es möglich sein, auch genügend große Flächen produktiver Wälder in günstiger Lage aus der Nutzung zu nehmen. Auch gibt es keine gesamtösterreichische Kartierung der Waldgesellschaften, aus der deren Flächenanteile festgestellt werden können.

Wie Tab. A zeigt, ist die überwiegende Anzahl der Reservate klein bis sehr klein. Vor allem die unter 5 ha, oft nur 1 bis 2 ha großen Flächen können jeweils nur sehr kleine Ausschnitte der Waldentwicklung zeigen und sind für waldbauliche Forschungen von sehr eingeschränktem Wert, zumal, wenn sie noch durch ungünstige Form und Angrenzen an Freiflächen, wie das öfter der Fall ist, Randwirkungen ausgesetzt sind. Sie können aber

durchaus als Naturschutz- und Anschauungsobjekte oder für bestimmte Fragestellungen wertvoll sein. 1 ha ist als Mindestgröße einer Kernfläche anzusehen, die aber von einem mindestens 1 Baumlänge breiten Schutzstreifen, der ebenfalls nicht oder höchstens vorsichtig plenterartig genutzt werden soll, umgeben sein muß. In der BRD liegt der Schwerpunkt der Reservatsgrößen bei 10 – 20 ha, in Bayern gibt es sogar einen zweiten Gipfel bei den 20 – 30 ha großen, und werden bevorzugt oder sogar nur mehr solche größeren Reservate ausgewiesen. (Die Angaben über die deutschen Verhältnisse beruhen im wesentlichen auf den Ergebnissen des 3. Kolloquiums über Naturwaldreservate an der Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie Bonn-Bad Godesberg im April 1989).

Über die erwünschte Gesamtfläche von allen Naturwaldreservaten können nur ungefähre Angaben gemacht werden. Geht man davon aus, daß 20 – 30 Waldgesellschaften in Österreich bedeutender sind und durch mindestens zwei größere Reservate zu etwa 20 ha belegt sein sollten, fast 70 weitere Gesellschaften von mittlerer Bedeutung durch je ein Reservat von durchschnittlich 10 ha, dann ergibt sich ein theoretischer Mindestbedarf an Reservatsflächen bei optimaler Verteilung von 1500 bis 2000 ha (ZUKRIGL 1978); das entspräche nur etwa einem halben Promille der österreichischen Waldfläche. Diese Zahl hat freilich wenig praktische Bedeutung, da eine solche optimale Verteilung auch nicht annähernd erreichbar ist. Außerdem sollte die geographische Variabilität der Gesellschaften entsprechend repräsentiert sein. In der BRD sind derzeit 1,4 Promille,

in einzelnen Ländern wie Bayern und Saarland wesentlich mehr, bis 3,58 Promille verwirklicht, vielfach wird ein Prozent der Staatswaldfläche oder sogar 5% der gesamten Waldfläche als Wunschziel genannt (BOHN und WOLF 1989).

Die genaue Flächengröße der Reservate in Österreich kann gar nicht angegeben werden, da vielfach keine genaue Vermessung vorliegt und öfter auch Nichtwaldflächen in Schutzgebieten enthalten sind. Rund handelt es sich aber um etwa 2200 ha oder 0,58 Promille der Waldfläche, die zu erwartenden großen Totalreservate in Nationalparks noch nicht eingerechnet (übrigens auch nicht in Deutschland, wo ja viele tausende ha in den Nationalparks Bayerischer Wald und Berchtesgaden bereits außer Nutzung gestellt sind).

Tab. A zeigt auch die sehr ungleichmäßige Verteilung auf die Waldgesellschaften. Von den großflächigen zonalen Waldgesellschaften sind nur die subalpinen Fichtenwälder und die montanen Fichten-Tannen-Buchenwälder auf Kalk hinreichend und auch in größeren Reservaten vertreten. Für Zirbenwälder werden noch weitere Beispiele erwünscht, insbesondere auf Kalk, wo sich nur kleinflächige Anteile von Zirbenbeständen in Reservaten befinden. Fast gänzlich fehlen die inneralpinen montanen Fichtenwälder (die verzeichneten Bestände sind fast durchwegs Dauergesellschaften), begreiflicherweise auch Fichten-Tannenwälder, von denen ja nur mehr wenige Reste erhalten sind. Sehr unzureichend vertreten sind auch die optimalen submontanen Buchenwälder, wie sie z.B. für den Großteil des Wienerwaldes charakteristisch sind, insbesondere solche auf Kalk fehlen fast gänzlich. Von Eichen-Hainbuchenwäldern und ähnlichen Gesellschaften gibt es fast nur einige sehr kleine Reservate. Alle Bestände sind irgendwelche

Sonderfälle und entsprechen nicht dem typischen Eichen-Hainbuchenwald, wie er etwa für das Weinviertel oder Teile des Burgenlandes charakteristisch ist.

Die vielfältigen Spezialgesellschaften sind sämtlich noch unzureichend vertreten. Überraschenderweise fehlen vor allem Beispiele für die, besonders in den Voralpen weit verbreiteten Weißkiefern- und die für den Alpenostrand typischen Schwarzföhrenwälder, obwohl hier auch der Nutzungsverzicht wegen des geringen Wertes gar nicht so sehr ins Gewicht fallen würde; ebenso fehlen typische bodensaure Eichenwälder. Auenwaldreservate sind in dem geplanten Nationalpark Donau-March-Thaya-Auen in größerem Umfang zu erwarten.

Als ausgedehnteste Urwälder der Alpen kann man die Latschengebüsche bezeichnen (HAFENSCHERER und MAYER 1986). Trotzdem sind sie nur überwiegend nebenbei in einigen Reservaten enthalten. Von den großen kalkalpinen Latschenfeldern gibt es gar keine typischen erklärten Dauerbeobachtungsflächen.

Sehr ungleich ist unvermeidlicherweise weiters die Verteilung der Reservate auf die Naturräume, wie z.B. die Waldgebiete nach MAYER und Mitarbeiter 1971. Am besten mit Reservaten belegt sind hier die Inneralpen, besonders die Hohen Tauern und die auch am stärksten bewaldeten nordöstlichen Randalpen, während im intensiv kultivierten nördlichen Alpenvorland und im südöstlichen Hügel-land solche Schutzgebiete völlig fehlen.

Die Verteilung auf die Bundesländer ist sehr stark durch individuelle Aktivitäten bestimmt. Mit 23 bestehenden oder kurz vor der Realisierung befindlichen Reservaten steht Salzburg weit an der Spitze. Dies ist einerseits durch Möglichkeiten im Nationalpark Hohe Tauern, besonders

aber durch die Aktivität der dortigen Naturschutzabteilung bedingt und durch den hohen Anteil von Bundesforstbesitz in diesem Bundesland begünstigt. Auf dem zweiten Platz folgt mit 18 Flächen Tirol, allerdings mit einem hohen Anteil sehr kleiner Reservate. Hier war die Aktion des Tiroler Forstvereins ausschlaggebend, Waldbestände im Wege von Verträgen mit Privaten, Agrargemeinschaften und Gemeindeflächen außer Nutzung zu stellen (ZUKRIGL 1985). An dritter Stelle mit 15 Reservaten folgt Niederösterreich, der Fläche und Bedeutung nach durch die Urwälder Rothwald, Neuwald und Dobra aber wesentlich höher einzustufen. Wien hat neben einer schon länger bestehenden Fläche (Johannserkogel im Lainzer Tiergarten) in allerletzter Zeit 4 Flächen reserviert. Weitere, vor al-

lem in der Lobau, werden voraussichtlich noch folgen bzw. sind bereits vorgesehen. Dies ist durch den Waldbesitz der Stadt Wien ermöglicht, der ja Wohlfahrtsaufgaben, zu denen auch der Naturschutz gehört, als vorrangiges Wirtschaftsziel hat. Vorarlberg hat erst 1987 das erste Reservat geschaffen, dafür aber gleich ein ganzes Tal unter Vollschutz gestellt, lediglich mit Ausnahme der Weide in Teilgebieten. Solche Reservate, die die ganze Catena von Standorten und Pflanzengesellschaften eines Tales umfassen, wären eigentlich ideal in den Alpen. Noch kein Reservat gibt es im Burgenland. Auch die walddreiche Steiermark steht mit nur 2 Flächen weit zurück. Verschiedene Ansätze, an denen auch der Verfasser beteiligt war, haben noch zu keinem Ergebnis geführt.

Tab. A: Verteilung der Naturwaldreservate auf Größenklassen und Waldgesellschaften

Flächengröße (ha)	unter 5	5 - 10	10 - 25	25 - 50	50 - 100	über 100	Summe
Waldgesellschaft							
Hochsubalpiner (Lär-)Zirbenwald	(1)	(1)	3 (2)	(3) (1)	(2)	(1)	4 (3) (1)
Tiefsubalpiner Fichtenwald	4 1	4 (1)	2 (2) 2	3 (1) 2 (1)	3 (1) 1	1 (1)	17 (3) 6 (3)
Montaner Fichtenwald	1		(2) (2)	(1) (1)		(1) (1)	1 (4)
Montaner Fichten-Tannen-Wald			(3) (1)	(1) (1)		(1)	(4) (3)
Montaner Fichten-Buchen-Wald	2 3	1 1	(1) (1)	1	1	2	3 (1) 13 (1)
Sub-tiefmont Buchenwald	1 1	1	2 (3)			(1)	4 (4) 1
Eichen-Hainbuchen- u. Eichen-Linden-Wald	3	1	1 (2)			(1)	5 (3) 1 (2)
Subalpiner Lärchenwald		1 (1)	1 (1)	(1)	(1)		1 (3) 1 (2)
Latschgebüsche	1	1	(1)	(1) (1)	1 (1)	(1)	2 (3) (3)
Bodensaurer Eichenwald		1 (1)	1				1 (2)
Wärmeliebender Eichenw.		2 (1)	3 (1)			1	6 (2)
Laubmischwälder			1 (1)			2	3 (3)
Hartholzauen			(1)			(2)	(3)
Weichholzauen			(2)			(1)	(3)
Weiß- u. Schwarzkiefernw.		1	1 (4)				3 (1)
Sonstige Sondergesellschaft.	1						(4)
Nadelbaumforste							
Summe	17 (3)	14 (5)	22 (27)	6 (11)	6 (6)	6 (9)	71 (51)

Die Zahlen bedeuten die Anzahl der Reservate, in denen die betreffende Waldgesellschaft vorwiegend vertreten ist (nicht immer eindeutig anzugeben), jene in Klammer solche, in denen sie mit vertreten ist.

6.2 Stand der Erforschung

Besonders unbefriedigend ist noch die Erforschung der meisten Reservate. Einige Flächen harren überhaupt noch der Untersuchung. Von den meisten anderen gibt es nur Vegetationsaufnahmen und einzelne Bestandesstruktur-Analysen, selten Vegetationskartierungen, Vollaufnahmen und intensivere waldbauliche Untersuchungen, sehr selten zoologische, besonders entomologische und ornithologische Erhebungen, fast nirgends genauere Standortsuntersuchungen und Vegetationsfeinkartierungen, wie sie in der BRD gemacht werden. Auch den Pilzen und Flechten, letzteren besonders in Salzburg durch Prof. TÜRK, wird erst in letzter Zeit in einigen Fällen Aufmerksamkeit geschenkt. Gerade aus dem Vorkommen von manchen Flechten, Pilzen und Insekten, auch bestimmten Vögeln sind Aussagen über die Ursprünglichkeit von Wäldern möglich. Flechtaufnahmen dienen auch der Erfassung des Immissionseinflusses. Sie werden ebenso wie entomologische (v.a. hinsichtlich Käfern und Schmetterlingen) und ornithologische Untersuchungen in Salzburg in allen Reservaten angestrebt und sollen auch periodisch wiederholt werden.

Nur einige bedeutende Flächen, wie die Urwälder Rothwald, Neuwald, Dobra, Wasserkar – Blühnbachtal, der sekundäre Urwald Rauterriegel, der Johannserkogel, die kleine Fläche in Ligist und wenige andere sind intensiv untersucht. Nur beim Rothwald erfolgte bisher auch ein Quervergleich mit einem anderen Reservat, hier dem Bestand Čorkova Uvala in Kroatien (MAYER und NEUMANN 1981).

Nur in acht Reservaten stehen Zäune, dazu meist nur sehr kleine und teilweise unzureichende. Angesichts der Existenzbedrohung der allermeisten Reservate durch Wildverbiß wäre die Errichtung we-

nigstens von teilweisen Zäunungen zur Beurteilung der Verbißsituation und zur Ermöglichung einer wirklich natürlichen Waldentwicklung unumgänglich. Auch in vielen deutschen Bundesländern wird generell die Zäunung einer Kernfläche und der Vergleich mit einer zweiten ungezäunten Kernfläche angestrebt. Die Zäunung scheitert aber meist sowohl an der Kostenfrage als auch an Geländeschwierigkeiten, der hohen Schneelage im Gebirge und der Notwendigkeit einer laufenden Überwachung, da schon eine kurzzeitige Beschädigung des Zaunes, z.B. durch einen gefallenen Baum, den Erfolg zunichte machen kann. In solchen Fällen könnte nur eine drastische Senkung der Wilddichten in weiterem Umkreis Abhilfe schaffen.

6.3 Gefährdung der Reservate

6.3.1 Immissionen

Der Einfluß der Luftverschmutzung macht auch vor Naturwäldern nicht halt, ja betrifft sie vielleicht noch stärker als gleichförmige Wirtschaftswälder, weil das ungleichmäßige, rauhere Kronendach mehr Schadstoffe ausfiltert. Die Behauptung, daß Urwälder keine Immissionschäden erleiden (REMMERT 1988), ist deshalb unrichtig. Untersuchungen im Urwald Neuwald (FRANK und MAYER 1987) zeigten eine mindestens so starke, eher bei Buche und Tanne stärkere Schädigung als im Durchschnitt des Bezirkes. Bei den meisten Flächen liegen keine exakten Schadensbeobachtungen vor. Bei den hier publizierten Tiroler Naturwaldzellen wurde die Ansprache nach den Richtlinien der Waldzustandsinventur (NEUMANN und POLLANSCHÜTZ 1988) versucht, doch ist zu bedenken, daß eine vergleichbare Ansprache eine intensive Einschulung voraussetzt, trotzdem immer individuelle Unterschiede bestehen werden und die Kriterien für über-

alte Bestände, die auch natürliche altersbedingte Kronenverlichtungen zeigen, nicht gut passen.

6.3.2 Wildverbiß

Die gravierendste Gefahr für den langfristigen Bestand von Naturwaldreservaten stellt zweifellos der übermäßige Wildverbiß dar. Zahlreiche Arbeiten (MAYER, SCHENKER und ZUKRIGL 1972, Mayer 1975, REIMOSER 1987, SCHREMPF 1986 u.v.a.) geben davon Zeugnis. Da sich viele Reservate in entlegenen, schwer zugänglichen Lagen befinden, stellen sie Ruhezone mit besonderen Wildkonzentrationen dar. Enthalten sie äsungsgünstigere (laubholzreiche) Waldgesellschaften, sind sie auch aus diesem Grund besonders attraktiv für das Schalenwild. In den hohen Lagen ist vor allem der Verbiß durch Gamswild gravierend. In fast allen Reservaten sind empfindliche Verbißschäden zu beobachten, häufig wird die Verjüngung der Baumarten, zumindest empfindlicherer Arten, wie Tanne, Bergahorn, Esche, Bergulme, nicht selten aber auch von Buche und Fichte, so gut wie völlig vernichtet. Da langlebige Naturwälder mit verhältnismäßig geringen Verjüngungsmengen auskommen, sind sie gegen Verbiß besonders anfällig. Wird die Lebensdauer des Altbestandes durch immissionsbedingte Schwächung verkürzt, ist der Verlust der Verjüngung besonders schmerzlich. Weiters muß angenommen werden, daß auch die Bodenvegetation durch den Äsungsdruck stark ausgelesen wird. Zahlreiche Zaunflächen in ganz Österreich liefern dafür überzeugende Beweise.

6.3.3 Beweidung

Anachronistischerweise spielt die Waldweide immer noch oder sogar wieder ver-

stärkt eine Rolle im Gebirge. Nicht zuletzt tragen dazu die Alpungsprämien bei, die dazu veranlassen, mehr Vieh aufzutreiben. Auch etliche der hier aufgeführten Reservate sind noch mit Weiderechten belastet, einige sogar stark beweidet, was eine natürliche Waldentwicklung völlig ausschließt und auch die Bodenvegetation und die Bodenstruktur, besonders durch den Viehtritt (vgl. LISS 1989) aufs schwerste beeinträchtigt. Wenn es nicht gelingt, zumindest langfristig die Beweidung abzustellen oder wenigstens Teilflächen auszuzäunen, um die unterschiedliche Entwicklung beweideter und nicht beweideter Flächen zu verfolgen, sind solche Reservate sinnlos.

6.3.4 Forstliche Eingriffe

Auch die Entnahme einzelner Bäume oder Baumgruppen kommt in manchen Naturwaldreservaten vor. In einzelnen bestehen noch Holzbezugsrechte, z.B. für den Bedarf von Almen. In anderen kann der Besitzer oder der Förster mitunter einen schönen Stamm nicht vermornern sehen und entnimmt ihn trotz Zusage des völligen Schutzes doch. Deutliche Grenzen der Reservate und gesetzlicher Schutz würden helfen, solche Eingriffe, die allerdings nicht häufig sind, zu vermeiden. In einzelnen Fällen wurden auch auf Teilflächen Nutzungen vorbehalten. Ganz selten kommt auch einmal Holzdiebstahl vor.

Natürlich sollen Naturwaldreservate auch nicht gedüngt werden. Bei Düngung oder Kalkung benachbarter Flächen wäre darauf zu achten, daß das Reservat nicht betroffen wird.

6.3.5 Waldbesucher

Waldbesucher können schaden durch Betritt, damit Bodenverdichtung, Beschädigung und Entnahme von Pflanzen, Hin-

terlassen von Abfällen, evt. Verursachen von Brand, sowie durch Beunruhigung der Tierwelt, was wieder zu Sekundärschäden, wie Verbißkonzentrationen in ungestörten Bereichen führen kann. In dieser Hinsicht ist vor allem die Winterzeit kritisch, in der heute viele, früher völlig ruhige Gebiete, vom Wintersport – Massentourismus überflutet werden.

Erfreulicherweise nimmt das Interesse breiter Bevölkerungskreise an der ursprünglichen Natur immer mehr zu. Deshalb werden auch Naturwaldreservate, soweit sie bekannt sind, zunehmend besucht, zumal sie, wenn es sich um auch für den Laien attraktive Bestände handelt, auch in der Fremdenverkehrswerbung benutzt werden. Aus diesem Grund wurden auch genaue Ortsangaben und Lageskizzen in dieser Zusammenstellung im allgemeinen vermieden. Wissenschaftliche Arbeiten erfordern aber andererseits genaue Angaben, sodaß sie in den Originalarbeiten enthalten sein müssen.

Unter Naturschutz befindliche Flächen unterliegen oft Betretungsverboten außerhalb der Wege, Bestimmungen, die allerdings wenig bekannt und auch schwer exekutierbar sind. Der Urwald Rothwald wurde zusätzlich mit einem Betretungsverbot nach dem Forstgesetz aus wissenschaftlichen Gründen belegt.

Die Strategie in den deutschen Bundesländern ist verschieden. Während etwa in Baden-Württemberg die Naturwaldreservate, hier Bannwälder genannt, von Anfang an mit genauen Lageskizzen publiziert wurden (DIETERICH et al. 1970) und angeblich keine wesentlichen Schäden durch Besucherverkehr zu beklagen sind, werden die bayerischen Reservate von der Forstverwaltung gleichsam geheim gehalten. Insgesamt kann man wohl sagen, daß die Beeinträchtigung durch Waldbesucher in den meisten Flächen, zumal viele Reservate sehr abgelegen sind, die geringste Belastung darstellt.

7 WÜNSCHENSWERTE UNTERSUCHUNGEN

Da das Hauptziel von Naturwaldreservaten in der Beobachtung der natürlichen Entwicklung der Waldbestände liegt, erfordert eine optimale Auswertung eine möglichst umfassende und detaillierte Aufnahme des Ausgangszustandes und periodisch wiederkehrende Neuaufnahmen mit gleicher Methodik, sowie eine exakte Dokumentation der Daten. Der große, mit der Erfüllung dieser Forderungen verbundene Aufwand verlangt eine Beschränkung der intensiven Bearbeitung auf besonders wichtige Schwerpunktreservate, während auf den anderen nur Grunderhebungen erfolgen, die fallweise ausgebaut werden können. Solche Flächen dienen dann in erster Linie der Naturschutz- und Anschauungsfunktion sowie Vergleichszwecken.

Auch in Deutschland ist eine Unterscheidung in Schwerpunktreservate, Standardreservate und Sonderreservate mit unterschiedlicher Erforschungsintensität oder auch in forschungsmäßig betreute und nicht betreute Reservate vorgesehen. Eine Vorstellung von dem in Bayern vorgeschlagenen Untersuchungsprogramm gibt Abb. B (nach NEUERBURG, Vortrag 1989, sh. auch ALBRECHT 1988). In Österreich können aber selbst Standarduntersuchungen allein wegen der schwierigen Erreichbarkeit und Begehrbarkeit vieler Flächen nicht überall durchgeführt werden, abgesehen vom Fehlen organisatorischer Voraussetzungen, auf die noch zurückgekommen wird. Relativ wenige, aber gut ausgewählte, genügend große, intensiv bearbeitete Gebiete sind wahrscheinlich für die Forschung wertvoller als viele kleine, wenig untersuchte. (Diese haben aber, wenn sie zusätzlich vorhanden sind, Naturschutz- und Vernetzungsfunktion.)

Als "Schwerpunktreservate" könnten etwa – ohne endgültige Festlegung – die Nummern 1, 4, 6 (Teile), 10, 12, 15, 16, 19, 25, 30, 31, 40, 42, 43, 58, 63, 65, 66, 67 gelten.

Ein Grundprogramm sollte folgende Arbeiten umfassen:

- Vermessung des Reservats, je nach Umständen im Maßstab 1:5000 oder größer, mit Schichtenplan; zusätzlich ein Orthofoto 1:5000.
- Dauerhafte Vermarkung der Grenzen, soweit es sich nicht um deutliche, natürliche Linien handelt.
- Vegetationsaufnahmen an möglichst wiederauffindbaren, also markierten Stellen.
- Vegetationsgliederung in einer pflanzensoziologischen Tabelle.
- Kombinierte Standortkartierung 1:5000 mit Erfassung der aktuellen Vegetationstypen.
- Beschreibung charakteristischer Bodenprofile für die wichtigeren Standortseinheiten, Durchführung der wichtigsten Bodenanalysen (pH, Korngrößenverteilung, Nährstoffanalysen, horizontweise).
- Bestandesstrukturanalyse anhand von 10 m breiten Probestreifen in typischen Bestandesaufbauformen.
- Die Endpunkte der Streifen sollten verpflockt oder zumindest so beschrieben werden, daß die Streifen auch nach Jahrzehnten wieder aufgefunden werden können. Die Nummerierung der Bäume in der Natur kann unterbleiben. Sie ist in der Re-

- gel nach der Zeichnung rekonstruierbar.
- Wo es die Verhältnisse zulassen, sollte immer eine Kernfläche von etwa einem Hektar wild- (auch ha-sen-) dicht gezäunt werden. Nur im Zaun kann die tatsächliche Verjüngungspotenz einer Waldgesellschaft festgestellt werden. Innerhalb der Kernfläche sind alle Bäume wie bei den Profilstreifen zu vermessen und dauerhaft zu numerieren. Vorteilhaft wäre auch eine Kartierung der Stamfußpunkte und Kronenprojektionen.
 - Bei kleinen Reservaten Vollaufnahme, getrennt nach Standortseinheiten, ansonsten Stichprobenaufnahme des Bestandes mit Standort- und Vegetationsansprache in einem mindestens 100 x 100 m Gitternetz, das verpflockt werden sollte (in vielen deutschen Ländern: Bayern, Baden-Württemberg, Hessen, Niedersachsen, Saarland wird ein fixes 100 m Gitternetz in allen Naturwaldreservaten angestrebt.) Für verfeinerte Aufnahmen kann das von ALBRECHT (1988) beschriebene Stichprobensystem als Vorbild dienen (sh. auch PFADENHAUER et al. 1986).
 - Flächenbestimmung der Gesamtfläche, der einzelnen Standorts- bzw. Vegetationseinheiten und – soweit möglich – der Bestandesaufbauformen (Entwicklungsphasen).
 - Bei allen gemessenen Bäumen Ansprache nach der IUFRO – Klassifikation, zusätzlich Ansprache des Kronenzustandes bei den ober-schichtigen Bäumen nach den Richtlinien der Waldzustandsinventur sowie eventueller sonstiger Schäden (abiotische- und biotische Schäden, z.B. Brüche, Steinschlagverletzungen, Schälung, Pilzbefall usw.).
 - Wenigstens überblicksmäßig sollte die Altersstruktur der Bestände ermittelt werden, die ja Rückschlüsse auf ihre Entstehung erlaubt und auch eine Voraussetzung für Entwicklungsprognosen darstellt.
 - Verjüngungszählungen nach Größenklassen, Vitalität und Verbißgrad auf kleineren Probeflächen, z.B. entlang der Mittellinie von Profilstreifen.
 - Fotodokumentation charakteristischer Bilder aus den Naturwaldreservaten von definierten Standpunkten aus für spätere Wiederholungen.
 - Soweit vorhanden, sollen walde-geschichtliche Ergebnisse aus der Umgebung (Pollenanalysen) und bestandsgeschichtliche Daten (aus alten Operaten und Waldbeschreibungen, Akten mit entsprechenden Hinweisen, Hinweisen aus historischen, heimatkundlichen Arbeiten, Heimat-museen und dgl.) gesammelt werden.
 - Von den niederen Pflanzen verdienen vor allem Flechten und Pilze Beachtung, da für sie in Naturwäldern günstigere Lebensbedingungen bestehen. Sofern Spezialisten zur Verfügung stehen, sollte daher eine Inventur dieser Pflanzengruppen durchgeführt werden. TÜRK (Mskr.) fand in manchen Naturwaldreservaten einen großen Flechtenreichtum, auch an seltenen Arten. Aus Baden-Württemberg berichtete KOST (1989) von einem ungeheuren Pilzreichtum in Naturwaldreservaten (über 1100 Arten auf rund 300 ha Fläche). Eine noch größere Artendichte fand TARTAROTTI an einem in dieser Zusammenstellung gebrachten

Beispiel (Naturwaldzelle Ampaß-Wilten). Hier zeigt sich ein noch wenig beachteter Aspekt des Artenschutzes durch Naturwaldreservate. Auch praktisch interessante Erkenntnisse sind zu erwarten, sind doch nach KOST die Mykorrhiza-Partner der Waldbäume auf verschiedenen Standorten verschieden.

- Unter der Tierwelt ist vor allem eine Veränderung der Arthropoden- und der Avi-Fauna bei Änderung der Bestandesstruktur und des Totholzanteils zu erwarten. Untersuchungen dieser Gruppen, vor allem holzwohnender Insekten, wären daher besonders interessant, auch von Ameisen als Antagonisten von Forstschädlingen.
- Alle Ergebnisse aus Naturwaldreservaten sollten in einer zentralen, allen interessierten Forschern zugänglichen Datenbank gesammelt werden.
- Die Ergebnisse sollen miteinander vernetzt betrachtet werden (Standort, Vegetation, Bestand, Tierwelt).
- Fernziel wären Modelldarstellungen der Waldbestände, die verschiedene Auswertungen ermöglichen (vgl. KOOP 1989).
- Die Aufdeckung von Zusammenhängen zwischen Standort, Bestockung,

Bodenvegetation und Verjüngung und der exakte Nachweis von Veränderungen erfordern großmaßstäbige Feinkartierungen der Vegetation, die nur in Einzelfällen gemacht werden können.

Forschung bedeutet immer auch einen Eingriff in das Ökosystem. Grundsätzlich sollen in Naturwaldreservaten nur zerstörungsfreie Methoden angewandt werden, mit Ausnahme des Öffnens einzelner Bodenprofile, der Mitnahme geringer Mengen von Pflanzenbelegen oder des Fangens einzelner Tiere zur Bestimmung oder etwa einzelner Stammanalysen. Allein der häufige Betritt, wie er etwa bei genauen Bestandesaufnahmen mit Nummerierung der Bäume usw. erforderlich ist, kann aber schon zu Beeinflussungen der Bodenvegetation und Bodenstruktur führen, wenn man etwa an die Versuche von FALINSKY (1975) denkt, der im Urwald von Bialowies schon bei wöchentlich einmaligem Begang einer Probefläche durch zwei Personen signifikante Vegetationsveränderungen fand. Es ist daher im Einzelfall abzuwägen, ob eine Intensivaufnahme oder der Naturschutz besonders empfindlicher Ökosysteme Vorrang haben soll. Auch äußern oft sowohl der Naturschutz als auch die Besitzer Bedenken gegen optisch beeinträchtigende Maßnahmen, wie Zäunung, Verpflokkung und andere Markierungen.

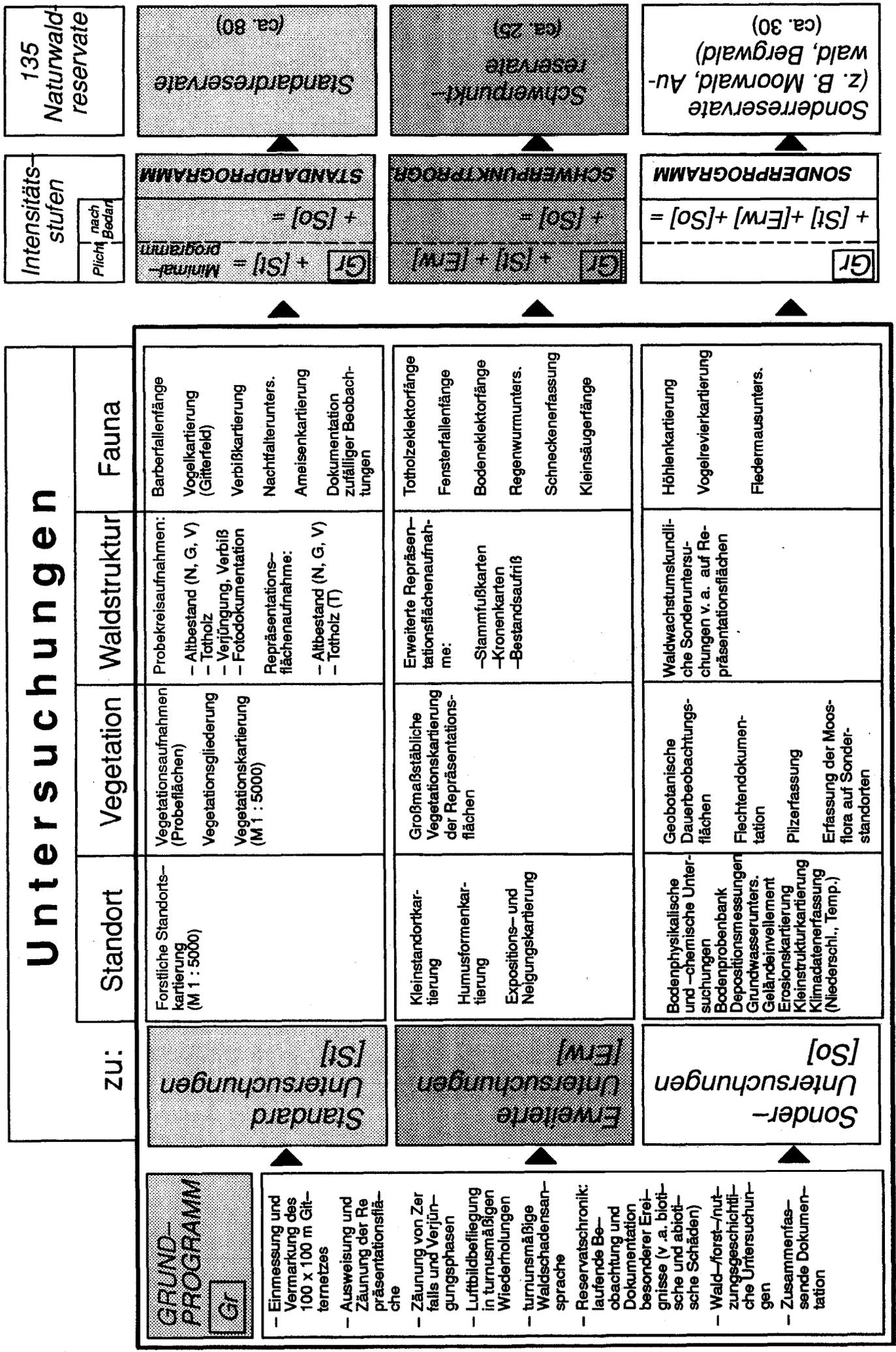


Abb. B: Schema der Intensitätsaufbildung bei der forstlichen Forschung in Naturwaldreservaten in Bayern (NEUERBURG, 1989)

8 RECHTLICHE UND ORGANISATORISCHE VORAUSSETZUNGEN FÜR EFFEKTIVEN SCHUTZ UND NACHHALTIGE ERFORSCHUNG DER NATURWALDRESERVATE

8.1 Rechtliche Aspekte

Der Begriff Naturwaldreservat ist in keinem österreichischen Gesetz enthalten, anders als in Deutschland, wo er in Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Saarland in den Waldgesetzen, anderswo (etwa in Niedersachsen) wenigstens in Ministerialerlässen verankert ist. Eine Initiative aus dem Forum der Wissenschaftler für Umweltschutz (GRABHERR und ZUKRIGL) anlässlich der Novellierung des Forstgesetzes im Jahre 1987, Naturwaldreservate auch in Österreich im Forstgesetz vorzusehen, ist leider vorerst gescheitert. Dabei wäre dies gerade im Interesse der Rechtssicherheit der Waldbesitzer, die solche Reservate haben, sehr wünschenswert, denn das Forstgesetz gebietet ja im § 45 in Verbindung mit der Forstschutzverordnung 1978 die Aufarbeitung bzw. bekämpfungstechnische Behandlung von Schadholz, auch ohne daß eine Massenvermehrung von Forstschädlingen unmittelbar droht. Die Angst vor Schädlingsvermehrungen ist ein Haupthindernis für die Ausscheidung von Reservaten. Dabei ist in der nunmehr schon rund 80jährigen Geschichte (1911 wurde das erste Naturwaldreservat, hier Bannwald genannt, im Schwarzwald erklärt) kein Fall bekannt, wo aus einem Reservat eine, die Umgebung ernstlich bedrohende Gefahr ausgegangen wäre (vgl. auch KOLBE 1980, LEIBUNDGUT 1987, OKOŁOW 1987). Selbst bei den ausgedehnten liegengelassenen Windwürfen aus 1983 und 1984 im Nationalpark Bayerischer Wald hat ab 1986 die Borkenkäferkalamität nur die unmittelbaren Randstreifen der Windwurffläche betroffen und kam zwei Jahre später praktisch

schon zum Erliegen (BIBELRIETHER 1988).

Da überall in erster Linie die Staatsforste zur Ausweisung von Reservaten berufen sind, wäre auch eine Änderung des Gesetzes über den Wirtschaftskörper Österreichische Bundesforste (1977) wünschenswert. Sie sind derzeit fast ausschließlich zur kaufmännischen Wirtschaftsführung verpflichtet, lediglich bei der Schaffung von Naturparken sollen sie mitwirken. Die Sozialleistungen des öffentlichen Waldes, zu denen schließlich auch der Naturschutz gehört, liegen aber in den Augen der Öffentlichkeit in ihrer Bedeutung weit vor der Holzproduktion und dem Erwirtschaften von Geldertrag (STUMMER 1989). Deshalb sollte auch die Schaffung von Totalreservaten zu den erklärten Aufgaben des Staatswaldes gehören. Bisher ist sie nur als Entgegenkommen gegenüber wissenschaftlichen Instituten oder Naturschutzbehörden im Vertragswege möglich. Ansätze eines solchen Auftrages des Eigentümers zeichnen sich bei den Nationalparken ab.

Derzeit ist die Mehrheit der Naturwaldreservate freiwilligen und entschädigungslosen Übereinkommen mit öffentlichen oder privaten Waldbesitzern zu verdanken. Eine rechtliche Sicherung ist nur nach den Naturschutzgesetzen möglich und zwar als Naturschutzgebiet, bei kleinen Flächen als Naturdenkmal, im Nationalpark Hohe Tauern als Sonderschutzgebiet, in eventuellen strengen Kernzonen künftiger Nationalparke oder auch als geschützter Landschaftsteil mit entsprechend strenger Schutzverordnung. Letztere Möglichkeit wird derzeit in Salzburg praktiziert, wo auch die Bezeichnung Naturwaldreservat erstmals im Na-

men der Schutzgebiete aufscheint. Die Schutzbestimmungen sind hier sehr weitreichend und betreffen jedwede forstliche Bewirtschaftungs- und Erschließungsmaßnahme, Wegegebot, Verbot des Pilze- und Beerensammelns usw.

Die Meinungen zur Naturschutzklärung von Naturwaldreservaten sind jedoch zwiespältig. In der BRD wird m. W. nur in Baden-Württemberg und Niedersachsen eine Naturschutzausweisung durchwegs angestrebt, in Bayern und Hessen ausdrücklich nicht, wobei allerdings auch dort einige Flächen bereits geschützt sind.

Oft befürchten auch die Forstleute, daß ihnen der Einfluß auf die Naturwaldreservate entgleitet und an den Naturschutz übergeht.

Einerseits bietet nur die Schutzverordnung einen dauerhaften Schutz, denn Verträge sind kündbar (für einige, sehr wertvolle Flächen wurde von den österreichischen Bundesforsten sogar nur eine zehnjährige Reservierung zugesichert, was natürlich im Gebirgswald keine Beobachtung der Waldentwicklung erlaubt), Wirtschaftsführer und auch Eigentümer wechseln und Nachfolger können eine ganz andere Einstellung haben.

Andererseits werden durch die Schutzklärung möglicherweise die Flächen einer breiteren Öffentlichkeit bekannt gemacht (obwohl sie meist nur mit den Parzellennummern in der Verordnung aufscheinen und so doch nicht für jeden leicht auffindbar sind), sie werden mitunter in der Fremdenverkehrswerbung benutzt und als Attraktion angeboten und schließlich schrecken manche Eigentümer davor zurück, sich einer gesetzlichen Beschränkung zu unterwerfen, während sie einen Bestand durchaus freiwillig außer Nutzung stellen würden. Dagegen

kann eingewendet werden, daß bei gesetzlichem Schutz ein Entschädigungsanspruch für entgangene Nutzungen besteht. Der Eigentümer könnte so aus einer Fläche, die er von sich aus gar nicht nutzen will, doch Gewinn ziehen.

8.2 Organisatorische Fragen

Bei Förderungen sollte darauf geachtet werden, daß nicht einander widersprechende Maßnahmen (Beweidung – Aufforstung – Naturschutz) auf derselben Fläche gleichzeitig gefördert werden.

Bis jetzt wurde die Untersuchung der Naturwaldreservate in Österreich, wenn man von wenigen früheren Arbeitern im Urwald Rothwald und Neuwald, einigen Spezialstudien, besonders in Salzburg, und Vorarbeiten von KUGLER in Tirol absieht, ausschließlich vom Waldbauinstitut der Universität für Bodenkultur und vom Verfasser mit Hilfe von Diplomanden und Dissertanten durchgeführt. Daraus erklärt sich auch das Schwergewicht auf waldbaulichem und vegetationskundlichem Gebiet und die Heterogenität der Arbeiten. Bei der immer größer werdenden Anzahl von Reservaten, von denen auch immer mehr 10 und mehr Jahre nach der Erstaufnahme zur Neuaufnahme heranstehen, wird sich diese Praxis nicht durchhalten lassen, zumal die Neubesetzung des Waldbaulehrstuhls ansteht und der Nachfolger zweifellos eine etwas andere Arbeitsrichtung bzw. Schwerpunktsetzung haben wird. Auch können die vielfältigen, oben geforderten Forschungen nur in Zusammenarbeit mehrerer Spezialisten, nicht von einer Einzelperson bewältigt werden. (vgl. GRIESE 1989)

In allen deutschen Bundesländern gibt es Forschungsanstalten, zu deren ausdrücklichen Aufgaben auch die Erforschung der Naturwaldreservate gehört.

Oft arbeiten verschiedene Fachinstitute zusammen, z.B. in Nordrhein–Westfalen die Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie (Vegetationskunde), die Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung (forstliche Aufnahmen) und das Geologische Landesamt (geologische und bodenkundliche Arbeiten), in Niedersachsen Forstliche Versuchsanstalt, Fachinstitute der Universität Göttingen und Naturschutzstellen. In Bayern und Baden–Württemberg und anderen obliegt die Betreuung und Koordination den forstlichen Versuchs– und Versuchsanstalten, in Hessen der Forsteinrichtungsanstalt. Die Überwachung und Betreuung vor Ort steht überall den (staatlichen) Forstämtern zu, die auch die wichtige Aufgabe haben, jährlich über besondere Ereignisse, wie Schäden, Fruktifikation und dgl. zu berichten, die Zäune instand zu halten usw.

Langfristige Dauerversuchsflächen, wie sie Naturwaldreservate darstellen, sind klassische Aufgaben der forstlichen Versuchsanstalten. Früher oder später wird daher auch die Forstliche Bundesversuchsanstalt diese Aufgabe übernehmen müssen, sollen die Flächen dauernd erhalten und entsprechend nachhaltig forschungsmäßig genutzt werden. Dort könnte auch die Datenbank angelegt werden, in der alle Angaben und Forschungsergebnisse zentral zu speichern wären. Selbstverständlich müßte eine entsprechende personelle und finanzielle Ausstattung dafür geschaffen werden. Verschiedenste Fachinstitute der Universitäten müßten selbstverständlich weiter mitarbeiten, ebenso ist eine Zusammenarbeit mit den Naturschutzbehörden, wie sie ja vielfach schon besteht, problemlos möglich. Leider existieren aber Landesanstalten für Naturschutz wie in Deutschland in Österreich nicht.

9 ZUSAMMENFASSUNG

Nach einer kurzen Betrachtung über Sinn und Zweck von Naturwaldreservaten wird der Stand der Ausscheidung und Erforschung solcher Flächen in Österreich dargestellt. 71 bestehende oder konkret zu erwartende Reservate mit einer Gesamtfläche von rund 2200 ha (ohne Flächen im künftigen Nationalpark Donauauen) werden mit den wichtigsten Angaben über Lage, Standort, Waldgesellschaften, Besonderheiten, Eigentümer, Schutzstatus, wesentlichste Beeinträchtigungen und Literaturzitate aufgelistet. Für sämtliche bisher noch nicht bearbeitete Naturwaldzellen in Tirol werden knappe Erstbeschreibungen vorgelegt, ferner teilweise etwas ausführlichere Bearbeitungen für 6 Flächen in anderen Bundesländern.

Die Vollständigkeit des Netzes von Naturwaldreservaten in Österreich wird beurteilt, Lücken und Mängel werden aufgezeigt. So sind einige wichtige Waldgesellschaften noch überhaupt nicht oder ganz unzureichend repräsentiert, z.B. montane Fichtenwälder, Weiß- und Schwarzkiefernwälder, wärmere Kalkbuchenwälder, typische Eichen-Hainbuchenwälder. Die Erforschung beschränkt sich meist auf den waldbaulichen und vegetations-

kundlichen Bereich. Intensive standortkundliche Aufnahmen fehlen in den meisten Fällen ebenso wie zoologische Bestandsaufnahmen.

Ein Katalog der wichtigsten, in Naturwaldreservaten durchzuführenden Arbeiten wird erstellt. Auf die Bedrohung der Reservate insbesondere durch Immissionen, Wildverbiß, Beweidung und Besucherverkehr wird hingewiesen. Darunter stellt vor allem übermäßiger Wildverbiß, der die Verjüngung weitgehend verhindert, in den meisten Beständen eine auf längere Sicht existenzbedrohende Gefahr dar und macht den Hauptzweck von Naturwaldreservaten, das Studium einer natürlichen Waldentwicklung zu ermöglichen, praktisch zunichte.

Abschließend werden die rechtlichen und organisatorischen Voraussetzungen für eine nachhaltige Sicherung und wissenschaftliche Nutzung der Reservate diskutiert. Langfristig wird die Forstliche Bundesversuchsanstalt die Betreuung übernehmen müssen. Der Begriff Naturwaldreservat sollte in das Forstgesetz und ihre Ausscheidung in den Wirtschaftsauftrag der Österreichischen Bundesforste Eingang finden.

LITERATURVERZEICHNIS**ADELI, E. (1962):**Zur Ökologie der Ameisen im Gebiet des Urwaldes Rothwald (NÖ). *Z. f. angew. Entomologie* 49(3): 290–296**ALBRECHT, L. (1988):**Ziele und Methoden forstlicher Forschung in Naturwaldreservaten. *Schweiz. Z. f. Forstwes.* 139(5): 373–387**AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG (1987):**

Entwurf eines Motivberichtes für die Neufestsetzung der Grenzen und der zulässigen Nutzung des Naturschutzgebietes "Lechnergraben". Mskr.

AUGUSTIN, B. (1987):Aufbau und waldbauliche Beurteilung des Buchen-Urwaldreservates Dobra II im Kamptal. DA, Univ. Boku Kurzfassung in *MAYER et al.* (1987)**BIBELRIETHER, H. (1988):**Windwürfe und Borkenkäfer im Nationalpark Bayerischer Wald. *Nationalpark Nr. 61 (4/88):* 24–26**BIOLOGISCHE STATION LUNZ (O.J.):**

Hydrographische Aufzeichnungen von 1966 – 1986; Temperaturaufzeichnungen von 1966 – 1986.

BOHN, U. und WOLF, P. (1989):

Ergebnisse des Kolloquiums über Naturwaldreservate 1989, Natur und Landschaft 64(12):587–591.

BRAUN-BLANQUET, J. (1964):

Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Wien–New York, 3. Aufl.

BREITENBACH, J. & F., KRÄNZLIN:

Nichtblätterpilze Ascomyceten. Band 1 (1981) Band 2 (1986) CH–Luzern.

BRENNSTEINER, W. (1984):

Der Laubwald im Stubachtal. DA BOKU Wien

DENNIS, R. W. G., (1981):

British Ascomycetes, FL–Vaduz.

DIETERICH, H., MÜLLER, S. & SCHLENKER G. (1970):

Urwald von morgen. Bannwaldgebiete der Landesforstverwaltung Baden–Württemberg. Stuttgart.

DRESCHER, A. (1975):

Ökologische Verhältnisse in Tieflandsauen am Beispiel der March. Taggsber. 1. Fachtgg. LBI f. Umweltwiss. u. Natursch. 41–51,

– 1977: Auwaldgesellschaften an der unteren March. Diss. Univ. Wien.

– 1987: Das WWF–Reservat Marchauen–Marchegg in: *MAYER, H.* (Hrsg) 2. Österr. Urwaldsymposium Ort–Gmunden, S. 144–153; Waldbau–Institut Wien**DUNZENDORFER, W. (1974):**

Pflanzensoziologie der Wälder und Moore des oberösterreichischen Böhmerwaldes. Hrsg. v. Amt der OÖ Landesregierung Linz.

ECKHART, G. (1975):Anmerkungen zum Stärkenzuwachs von Urwaldtannen aus dem "Rothwald". *Cbl. f. d. ges. Forstwes.* 92(4): 193–218.**EHRENDORFER, F. (1973):**

Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. Auflage Stuttgart.

ELLENBERG, H. (1979):Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. Auflage. *Scripta Geobotanica IX*– 1986: *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen*, 4. Auflage, Stuttgart.– & *KLÖTZLI, F.* (1972): *Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz*. *Mitt. Schwz. Anst. f. d. forstl. Versuchswesen*, 48(4), Zürich.**ERHARD, H. (1975):**

Strukturanalyse eines Lärchen–Zirben–Waldes als Grundlage für die Behandlungs–Planung (Oberinntal/Pfunds). DA BOKU, Wien

FALINSKY, J.B. (1975):Die Reaktion der Waldbodenvegetation auf Trittwirkung im Lichte experimenteller Forschungen. *Phytocoenologia*, 2(3/4): 451–465.**FLASCHBERGER, J. (1988):**

Naturnahe Wälder bei Dürnstein in der Wachau. DA BOKU, Wien

FLIRI, F. (1975):

Das Klima der Alpen im Raume von Tirol. Innsbruck.

– 1981: Blätter D 18 – 21 im Atlas von Tirol.

FRANK, G. & MAYER, H. (1987):

Waldschadensinventur im Fichten–Tannen–Buchen–Urwaldrest Neuwald. In: MAYER et al. 1987.

FRANZ, W. (1981):

Ein nahezu unbekannter Bergsturz–Urwald in den östlichen Karawanken (Südkärnten). "Kärntner Naturschutzblätter", 20: 149 – 158.

FREIDHAGER, R. (1985):

Naturnahe Bestände im Vollnaturschutzgebiet "Sengengebirge" (FV Molln d. ÖBF). DA BOKU.

GAMS, H. (1927): Die Geschichte der Lunzer Seen, Moore und Wälder. Int. Revue d. Ges. Hydrobiol. und Hydrographie; XVIII(5/6)

GERHOLD, N. (1983, 1985):

Beiträge zur Kartierung der Großpilze in Tirol. Veröffentlichung Museum–Ferdinandeum. 63: 5 – 10, 65: 5 – 11, Innsbruck.

– 1987: Die Großpilzkartierung führt zu einer dynamischen Artauffassung. Ber. nat.–med. Verein Innsbruck 74: 23 – 40.

GÖD, ST. (1983):

Das Naturwaldreservat Kogelgassenwald am Hinteren Gosausee. DA BOKU Wien

GÖD, ST. & ZUKRIGL, K. (1983):

Ein Naturwaldreservat in den nördlichen Kalkalpen. Mazedon. Akad. d. Wiss. u. Künste, IV 1 – 2, Sekt. d. biol. u. medizin. Wiss., 45 – 55, Skopje.

GRIESE F. (1989):

Diskussionsbeitrag zum Verhältnis von Ansprüchen zu Möglichkeiten in der Naturwaldforschung. Natur und Landschaft 64(12): 582–583

GRÜNWEIS, F. M. (1987):

Der Stamser Eichenwald.

In: FISCHER M. A., et al. (Hrsg.): Kurzfassung der Beiträge zum 4. österr. Botaniker–Treffen, S. 42–43; Wien

GUMPELMAYER, F. (1967):

Die Vegetation und ihre Gliederung in den Leoganger Steinbergen. Diss. Univ. Innsbruck

HAFENSCHERER, J. & MAYER, H. (1986):

Standort, Aufbau, Entwicklungsdynamik und Verjüngung von Latschenbeständen im Karwendeltal/Tirol. Schweiz. Z. f. Forstwes. 137(3): 177 – 203.

HILLGARTER, F. (1970):

Waldbauliche und ertragskundliche Untersuchungen im subalpinen Fichtenwald Scatte'/Brigels. Diss. Nr. 4619 ETH Zürich.

HINTERSTOISSER, H. (1988):

Forschungsergebnisse aus dem Naturwaldreservat "Stoissen". Internat. Holzmarkt 3/1988: 12 – 13.

– 1989: Naturwald – ein Paradies für Schmetterlinge. Internat. Holzmarkt 81(1/2)

HOHENSTATTER, E (1973):

Das Moor als Standort von *Pinus mugo* aborea. Allg. Forstz. (München) 28: 1123–1128

HOLZINGER, A., KRAL, F. & MAYER, H. (1987):

Das Fichten–Lärchen–Zirben–Naturreservat Wiegenwald/Nördliche Hohe Tauern (FV Mittersill der ÖBF). In MAYER et al., 1987: 444 – 453.

HYDROGRAPHISCHER DIENST IN ÖSTERREICH (1983):

Die Niederschläge, Schneesverhältnisse und Lufttemperaturen in Österreich im Zeitraum 1971 – 1980. Beiträge zur Hydrographie Österreichs, 46, Wien.

JELEM, H. (1974):

Die Auwälder der Donau in Österreich. Mitt. d. Forstl. Bundesversuchsanst. 109 A,B, Wien

– 1975: Marchauen in Niederösterreich. Mitt. d. Forstl. Bundesversuchsanstalt. 113, Wien.

– & MADER, K., (1969): Standorte und Waldgesellschaften im östlichen Wienerwald. Polykopie, Forstl. Bundesversuchsanst., Inst. f. Standort, Heft 24, Wien.

– & MADER, K., (1972): Die Wälder in forstlicher Sicht. (Mit Standortskarten 1:10.000). In: Starmühlner, F. & Ehrendorfer, F. (Hrsg.): Naturgeschichte Wiens, Bd. 3, Wien.

JÜLICH, W. (1984):

Die Nichtblätterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze. Kleine Kryptogamenflora Band IIb/1.

KALHS, J. (1974):

Struktur und Entwicklung im subalpinen Fichtenwald Schloßberg Lienz. Diss. BOKU Wien.

KLOTZ, E. (1980):

Vegetationskundliche und waldbauliche Analyse der Waldgrenzbestände im "Hohen Winkel" des Naturschutzgebietes Kaisergebirge (Stadtgemeinde Kufstein). DA BOKU Wien

KOLBE, K. (1980):

Gefährdung von Wirtschaftsbeständen durch Insektenvermehrung in Naturwaldreservaten. *Natur und Landschaft* 55(4): 159

KOOP, H. (1989):

Forest Dynamics. SILVI-STAR: A comprehensive monitoring system. Springer-Verlag Berlin...

KOST, G. (1989):

Bannwälder als Refugien für gefährdete Pilze: *Natur und Landschaft* 64(12): 578-582

KÖSTLER, J. N. (1952):

Waldbestände im Klimagefalle Süddeutschlands. *Forstwiss. Centralbl.* 71: 359 -

KRAL, F. (1979):

Spät- und postglaziale Waldgeschichte der Alpen aufgrund der bisherigen Pollenanalysen. *Inst. f. Waldbau, BOKU*

- 1981: Zur postglazialen Waldentwicklung in den nördlichen Hohen Tauern mit besonderer Berücksichtigung des menschlichen Einflusses. *Pollenanalytische Untersuchungen. Sitzungsber. Öst. Akad. d. Wiss. mat. nat. Kl. I/190*, 8 - 10

- 1983: Zur natürlichen Baumartenmischung im Wald- und Mühlviertel mit besonderer Berücksichtigung der Lärche. *Zentralblatt für das gesamte Forstwesen* 100 (4): 246 - 267.

- 1985: Zur natürlichen Bewaldung im Nordosten Österreichs mit Berücksichtigung der Eichenmistel. *Pollenanalytische Untersuchungen. Cbl. f. d. ges. Forstwes.* 102: 215 - 234

- & MAYER, H. 1968: Pollenanalytische Überprüfung des Urwaldcharakters in den Naturwaldreservaten Rothwald und Neuwald (niederösterreich. Kalkalpen). *Forstwiss. Centralbl.* 87(3): 129 - 192.

KRIEGLSTEINER, G. J. (1989):

AMO, Beiträge zur Kenntnis der Pilze Mitteleuropas IV, Teil I: Nichtblätterpilze, s.l., D-Schwäbisch Gmünd.

KRIMPELSTÄTTER, L. (1986):

Tannen-Relikte im Fichten-Tannen-Lärchen-Zirben-Naturwaldreservat Kötschachtal/Gasteiner Tal (FV Gastein d. ÖBF). DA BOKU Wien

KUBELKA, A. (1930):

Gutachten über die Stadtwaldungen der Gemeinde Lienz (Stadtarchiv Lienz).

KUOCH, R. (1965):

Der Samenfall 1962/63 an der oberen Fichtenwaldgrenze im Sertigtal. *Mitt. Schweiz. Anst. forstl. Versuchswes.* 41(3).

LAMPRECHT, H., GÖTTSCHE, D., JAHN, G. & PEIK, K. (1974):

Naturwaldreservate in Niedersachsen. Aus dem Walde. *Mitt. a. d. Niedersächs. Ldforstverw.* 23, Hannover.

LANDSCHAFTSDIENST DER LANDESFORST-DIREKTION TIROL (HRSG.) (O.J.):

Naturlehrpfad Stamser Eichenwald. Innsbruck.

LEDITZNIG, CH. (1989):

Das Naturwaldreservat "Kohrwald" bei Lunz am See, NÖ., DA BOKU Wien

LEIBUNDGUT, H. (1978):

Über Zweck und Probleme der Urwaldforschung. *Allg. Forst-Z.* 33(24): 683.

- 1987: Gefährden Reservate den Wald? *Neue Zürcher Zeitg.* Nr. 303, 19.

LINDNER, H. (1984):

Das Naturwaldreservat Zellerbrunn in der FV Gußwerk der ÖBF. DA BOKU Wien

LISS, B. - M. (1989):

Auswirkungen der Waldweide im Bergmischwald. *Österr. Forstztg.* 100(9): 51 - 54.

LÜPKE, B.V. (1989):

Die Schattentoleranz junger Traubeneichen als Voraussetzung ökologisch verträglicher Verjüngungsverfahren. Vortrag BOKU Wien

MARGL, H. (1972):

Die Ökologie der Donauauen und ihre naturnahen Waldgesellschaften, In: *Naturgeschichte Wiens*, 2. Bd. Wien

- 1973: Pflanzengesellschaften und ihre standortsgebundene Verbreitung in teilweise abgedämmten Donauauen (Untere Lobau). *Vhdlg. Zool.-Botan. Ges.* 113: S. 5-51

MARGL, H. - D. (1982):

Waldbauliche Beurteilung des Loranthus europaeus-Befalles an Trauben-, Stiel- und Zerreiche in Mittelwäldern des Weinviertels. In: MAYER et al.: *Der Eichenmistelbefall im Weinviertel. Inst. f. Waldbau. Wien*

MARGREITER, R. (1990):

Bodenvegetation und Baumbestand im Naturwaldreservat Roßwald. DA BOKU Wien

MAYER, G. (1988):

Bestandesstrukturanalysen in Dauerprobestflächen des Fichten-Tannen-Buchen-Urwaldes Rothwald. DA BOKU Wien

MAYER, H. (1957):

An der Kontaktzone des Lärchen- und Fichtenwaldes in einem Urwaldrest der Berchtesgadener Kalkalpen. Jb. d. Ver. z. Sch. d. Alpenpflz. u. -tiere, 22: 135 – 149, München.

– 1961: Märchenwald und Zauberwald im Gebirge. Zur Beurteilung des Block-Fichtenwaldes (Asplenio-Piceetum). Ebenda, 26: 1 – 16

– 1963: Tannenreiche Wälder am Nordabfall der mittleren Ostalpen. BLV München, Basel, Wien

– 1964: Bergsturzbesiedlungen in den Alpen. Mitt. a. d. Staatsforstverw. Bayerns, 34: 191 – 203

– 1967: Das Fichten-Naturwaldreservat Rauterriegel am Eisenhut bei Turrach. Centralbl. f. d. ges. Forstwes. 84(2 – 6): 279 – 307

– 1969: Aufbau und waldbauliche Beurteilung des Naturwaldreservates Freyensteiner Donauwald. Ebenda, 86 (3 u. 4), Zugl. Veröff. d. Waldbau-Inst.

– 1969: Das Naturwaldreservat Freyensteiner Donauwald "Schwarze Wänd" im Strudengau. Beih. z. d. Z. d. Schweiz. Forstver. 46: 63 – 77

– 1970: Die Bedeutung der Waldreservate für die Waldforschung. Österr. Hochschulztg. 22

– 1971: Das Buchen-Naturwaldreservat Dobra/Kamplaiten im niederösterreichischen Waldviertel. Schweiz. Z. f. Forstwes. 122(2): 45 – 66

– 1972: Der Buchenurwald Dobra im Landschaftsschutzgebiet Kamptal-Stauseen. Natur und Land, 1/1972

– 1974: Wälder des Ostalpenraumes. Stuttgart

– 1975: Der Einfluß des Schalenwildes auf die Verjüngung und Erhaltung von Naturwaldreservaten. Forstwiss. Centralbl. 94(4 – 5): 209 – 224

– 1977: Waldbau. Stuttgart, New York

– 1978: Über die Bedeutung der Urwaldforschung für den Gebirgswaldbau. Allg. Forstz. 33(24): 691 – 693

– (Hrsg.), 1982: Der Eichenmistelbefall im Weinviertel. Waldbau-Inst. BOKU.

– 1987: Zur Auswahl von Bestandstypen als Reservate im WWF-Naturreservat Marchauen-Marchegg. In: MAYER et al., 1987: 553 – 562

– ECKHART, G., NATHER, J., RACHOY, W.

& ZUKRIGL, K. (1971): Die Waldgebiete und Wuchsbezirke Österreichs. Centralbl. f. d. ges. Forstwes. 88(3): 129 – 164

– ERHARD, H., LÖDL, J. & PITTERLE, A. (1977): Waldbauliche Untersuchungen in Lärchen-Zirbenwäldern der Ötztaler Alpen. Centralbl. f. d. ges. Forstwes. 94(1)

– & Mitarb. (1977): Management-Plan WWF-Reservat Marchauen-Marchegg. Waldbau-Inst. BOKU

– & MORITZ, J. (1987): Das Fichten-Naturwaldreservat Rauterriegel am Eisenhut bei Turrach. In: MAYER et al. (1987): 312 – 337.

& NEUMANN, M. (1981):

Struktureller und entwicklungsdynamischer Vergleich der Fichten-Tannen-Buchen-Urwälder Rothwald/Niederösterreich und Corkova Uvala/Kroatien. Forstwiss. Centralbl. 100(2): 111 – 132

– & REIMOSER, R. (1978): Die Auswirkungen des Ulmensterbens im Buchen-Naturwaldreservat Dobra (Niederösterr. Waldviertel). Ebenda, 97(6): 314 – 321

– SCHENKER, St. & ZUKRIGL, K. (1972): Der Urwaldrest Neuwald beim Lahnsattel. Centralbl. f. d. ges. Forstwes. 89(3): 147 – 190

– & TICHY, K. (1970): Das Eichen-Naturschutzgebiet Johannser Kogel im Lainzer Tiergarten, Wienerwald. Centralbl. f. d. ges. Forstwes. 96(1): 193 – 226

– & WALLMANN, R. (1987): Der Urwaldrest Lärchenwiesenwald im Wasserkar (Blühnbachtal). In: MAYER et al., 1987: 347 – 369

– ZUKRIGL, K., SCHREMPF, W. & SCHLAGER, G. (1987): Urwaldreste, Naturwaldreservate und schützenswerte Naturwälder in Österreich. Waldbau-Inst. BOKU. Wien

MAYER-WEGELIN, H. & MÖHRING/SCHULZBRÜGGEMANN, M. (1952):

Untersuchungen über den Bestandesaufbau im Kleinen Urwald des Rothwaldes. Centralbl. f. d. ges. Forst- und Holzwirtschaft, 71: 303 – 331.

MELZER, H. (1972):

Der Umlaufberg bei Hardegg. Ein Kleinod österreichischer Landschaft. TV "Die Naturfreunde" Steiermark: natur+landschaft+mensch 1972/3: 1 – 7.

MEUTHEN, D. & WOLF, G. (1989):

Naturwaldreservate. Literaturliste. Polykopie, Bundesforschungsanst. f. Natursch. u. Ldschök. Bonn-Bad Godesberg.

MICHAEL, E., HENNIG, B. & KREISEL, H. (1977 – 1989):

Handbuch für Pilzfreunde, Band 1 – 6.

- MLINSEK, D. (1982):**
Waldbauliche Bedeutung der Urwaldreste und Naturwaldreservate. IUFRO-Gruppe Urwald, Urwald-Symposium, Hrsg. v. H. MAYER, BOKU Wien.
- MORITZ, J. (1980):**
Strukturanalyse des Fichtenwaldreservates Rauterriegel. DA BOKU. Wien
- MOSER, M. (1963, 1983):**
Ascomyceten. Kleine Kryptogamenflora; Band II a, II b/2
- MÜLLER, F. (1977):**
Waldgesellschaften und Standorte des Sengsengebirges und der Mollner Voralpen (Oberösterreich). Mitt. d. Forstl. Bundesvers.anst. 121, Wien.
- NEUERBURG, W. (1989):**
Naturwaldreservate in Bayern. Vortrag beim 3. Kolloquium über Naturwaldreservate in Bonn-Bad Godesberg.
- NEUMANN, M. (1978):**
Waldbauliche Untersuchungen im Urwald Rothwald/Niederösterreich und im Urwald Corkova Uvala/Kroatien. Inst. f. Waldbau, BOKU Wien
– & POLLANSCHÜTZ, J. (1988). Taxationshilfe für Kronenzustandserhebungen. Österr. Forstztg. 99(6): 27 – 37.
- OKOLOW, C (1987):**
Der Borkenkäfer. Ein Schädling im Nationalpark? Nationalpark, Umwelt-Natur Nr. 55, S. 8–10
- PFADENHAUER, J., POSCHLOD, P. & BUCHENWALD, R. (1986):**
Überlegungen zu einem Konzept geobotanischer Dauerbeobachtungsflächen für Bayern. Teil I. Methodik der Anlage und Aufnahme. Ber. Akad. Natursch. u. Landschaftplg. Laufen Nr. 10: 41 – 60.
- PITSCHMANN, H., REISIGL, H., SCHIECHTL, H. – M. & STERN, R. (1970 – ...):**
Karte der aktuellen Vegetation von Tirol 1:100.000 (mehrere Teile). Documents pour la Carte de la Végétation des Alpes, Grenoble.
- RABL, J. (1882):**
Illustrierter Führer durch das Pusterthal und die Dolomiten. Wien (S. 137 – 138).
- REIMOSER, F. (1987):**
Zur Gefährdung mitteleuropäischer Urwald- und Naturwaldreservate durch Schalenwild und Weidewiehe – Konfliktsituation und Lösungsmöglichkeiten. In: Mayer et al., 1987: 950 – 970.
- REININGER, H. (1987):**
Zielstärken-Nutzung oder die Plenterung des Altersklassenwaldes. 2. Auflage, Österreichischer Agrarverlag Wien.
- REMMERT, H. (1988):**
Naturschutz. Berlin, Heidelberg.
- ROHRACHER, J.A. (1877):**
Im Gamsbachthale. Naturbild mit Industriestaffage aus den Lienzer Alpen. In: Jägers Tourist, IX(2): 23 – 27 u. 36 – 39.
- ROSENKRANZ, F. (1928):**
Die Esche (*Fraxinus excelsior*) auf den Bergen des Wienerwaldes. Österr. Botan. Z. 77: 280 – 284, Wien.
- SCHERZINGER, W. (1985):**
Vogelparadies aus erster Hand. Ornithologische Forschung im Urwald. Nationalpark Nr. 48(3/85): 6 – 10.
- SCHUCHENPFLUG, A. (1988):**
Die Bayerische Au bei Aigen – ein "entomologisches Abenteuer". ÖKO-L 10 (3 – 4): 33 – 37.
- SCHLAGER, G. (1980):**
Waldkundliche Grundlagen für ein geplantes Naturwaldreservat Hagengebirge/Salzbürger Kalkalpen. DA BOKU Wien
– 1984: Waldkundliche Grundlagen für ein Schutzgebiet Salzburger Kalkalpen. Beurteilung des Naturraumpotentials der Wälder in den Salzburger Kalkalpen zwischen Saalach und Salzach. VWÖG, Wien (Diss. BOKU 1983)
– 1985: Waldbauliche Planungsgrundlagen für ein Schutzgebiet am Beispiel der Salzburger Kalkalpen im Kontakt zum Nationalpark Königssee/Berchtesgaden. Jb. d. Ver.z. Sch. Bergwelt, 50: 175 – 207.
- SCHMID-HECKEL, H. (1985, 1988):**
Zur Kenntnis der Pilze in den Nördlichen Kalkalpen. Nationalpark Berchtesgaden, Forschungsbericht 8.
Pilze in den Berchtesgadener Alpen, Forschungsbericht 15.
- SCHÖFBERGER, H. (1989):**
Mittelwaldbewirtschaftung im Weinviertel. Österr. Forstztg. 100(6): 69 – 70.

- SCHREMPF, W. (1978):**
Analyse der Verjüngung im Fichten–Tannen–Buchen–Urwald Rothwald in Niederösterreich. Centralbl. f. d. ges. Forstwes. 95(4): 217 – 245
– 1986: Waldbauliche Untersuchungen im Fichten–Tannen–Buchen–Urwald Rothwald und in Urwald–Folgebeständen. VWÖG 26 (Diss. BO–KU).
- SMETTAN, H. (1981):**
Die Pflanzengesellschaften des Kaisergebirges/Tirol. Jubiläumsausgabe d. Jahrb. d. Ver. z. Schutz d. Berwelt, München
- STANGL, J. (1989):**
Die Gattung *Inocybe* in Bayern, *Hoppea*, Band 46, D–Regensburg.
- STARLINGER, F. (1988):**
Vegetationskundliche Untersuchungen in Rotföhren– und Spirkenwäldern am Fernpaß (Tirol). DA BOKU.
- STEINDL, H. (1982):**
Subalpiner Fichtenwald "Hinterer Wieswald" (FV Gosau). DA BOKU.
- STEINER, G. M. UND MITARBEITER, (1982):**
Österreichischer Moorschutzkatalog. Hrsg. v. BM. f. Gesundh. u. Umweltsch., Wien.
- STRASSER, J. (1990):**
Vegetationskundliche Ersterhebung Insel Wörth, Strudengau. DA BOKU Wien
- STUMMER, F. (1989):** Bundesforste und Naturschutz, Österr. Forstztg., 100(5): 36–38
- WAGNER, H. (1954):**
Der Moorrand–Bürstlingrasen, eine räumliche–ökologische Kontaktgesellschaft. Angew. Pflanzensoz., Festschr. f. E. AICHINGER, I. Bd.: 674 – 683, Wien
– 1985: *Campanula latifolia* in den Salzburger Tauerntälern. *Tuexenia*, N. S. 5: 391 – 394.
- WALLMANN, R. (1982):**
Waldbauliche Analyse des Urwaldrestes Wasserkar im Blühnbachtal. DA BOKU.
- WILDAUER, A. (1988):**
Bestandesstrukturanalyse des Zirben–Naturwaldreservats Radurschl/Oberinntal. DA BOKU Wien
- WOLKINGER, F. U. MITARB. (1981):**
Die Natur– und Landschaftsschutzgebiete Österreichs. Österr. Ges. f. Natur– u. Umweltsch., H. 7, Wien.
- ZUKRIGL, K. (1973):**
Montane und subalpine Waldgesellschaften am Alpenostrand. Mitt. d. Forstl. Bundesversuchsanst. 101, Wien
– 1978: Waldreservate in Deutschland – und in Österreich? *Natur und Land*, 1/1978: 13 – 22
– 1978: Auswahl und überschlägige Erstaufnahme potentieller Waldreservatsflächen in den Bereichen Großglockner und Großvenediger des Nationalparks Hohe Tauern. Mskr.
– 1982a: Das Naturwaldreservat Poschalm in den Hohen Tauern. IUFRO–Gruppe Urwald, Urwald–Symposium Wien 1982, S. 127 – 148, Waldbau–Inst. BOKU
– 1982b: Vegetation und Bestandesstruktur in einem Naturwaldreservat der Hohen Tauern. Struktur und Dynamik von Wäldern, S. 333 – 344, Vaduz
– 1982c: Das Naturwaldreservat Ligist–Hirschenlacken. Steirischer Naturschutzbrief, 22(1): 3 – 27
– 1983: Naturwaldreservate in Österreich. *ÖKO–L*, 5(2): 20 – 27
– 1984: Die Vegetation des Wiener Leopoldsberges (Vorlfg. Mitt.) – *Acta Botanica Croatica*, 43: 285 – 290, Zagreb.
– 1985: Naturwaldzellen in Tirol. *Natur und Land* 2/1985: 34 – 36
– 1987: Das Naturwaldreservat im Hochleitewald. In: MAYER et al., 1987
– 1989a: Die montanen Buchenwälder der Nordabdachung der Karawanken und Karnischen Alpen. Eine vegetationskundliche Studie zur Landeskunde Südkärntens. *Naturschutz in Kärnten*, Bd. 9, Klagenfurt
– 1989b: Naturwälder in Österreich. In: Österr. Bundesinstitut für Gesundheitswesen: Umweltbericht Vegetation, S. 93 – 110, Wien
– ECKHART, G. & NATHER, J. (1963): Standortkundliche und waldbauliche Untersuchungen in Urwaldresten der niederösterreichischen Kalkalpen. Mitt. d. Forstl. Bundesversuchsanst., 62, Wien.