

**Mauser Harald
Fransche Michael
Simlinger Wolfgang**

unter Mitarbeit von
Lammer Elfriede

**Im Auftrag des
Vereins
Nationalpark Kalkalpen**

**Luftbildinterpretation
Nationalpark Kalkalpen**

Wien, im Juni 1996

INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT.....	1
1. Aufgabenstellung für die Luftbildinterpretation	1
2. Untersuchungsgebiet.....	1
3. Arbeitsablauf.....	1
4. Bildmaterial.....	1
4.1. Bildflug	1
4.2. Beurteilung des Bildmaterials	1
5. Interpretation.....	2
5.1. Abgrenzung des zu bearbeitenden Gebietes	2
5.2. Flächenabgrenzung.....	3
5.2.1. Wildökologischer Bestandestyp (WÖBT)	3
5.2.2. Baumartenzusammensetzung	4
5.2.3. Überschirmungsgrad	4
5.3. Flächenbeschreibung.....	4
5.4. Erhebung von Randlinien	6
5.4.1. Konstante Randlinien	7
5.4.2. Geländekanten.....	7
5.4.3. Variable Randlinien	7
5.5. Forstwege.....	8
6. Datenbearbeitung	8
7. Ergebnisse.....	8
7.1. Luftbildhüllen und Kopien.....	8
7.2. Sachdaten	8

ANHANG

Codiertabelle

A N H A N G

Codiertabelle für die Flächenbeschreibung

VORWORT

Für die flächendeckende Erfassung von Art und Verteilung von Landnutzung und von Vegetationszuständen stellen Farbinfrarotluftbilder ein sehr gut geeignetes Hilfsmittel dar.

Vom Verein Nationalpark Kalkalpen wurde mit Schreiben vom 25.9.1995 die Umweltdata GesmbH. mit der Durchführung einer Luftbildinterpretation für das Planungsgebiet betraut. Die Bildflugkompanie Langenlebarn hat 1994 die Befliegungen des Projektgebietes durchgeführt. Die geometrische Erfassung der Interpretationsergebnisse erfolgt durch die Österreichischen Bundesforsten im Rahmen eines eigenen Auftrages und ist nicht Gegenstand dieses Berichtes.

Die Arbeiten wurden von den Vertretern der Nationalparkplanung in zuvorkommender Weise unterstützt. Dafür sein an dieser Stelle herzlich gedankt.

1. AUFGABENSTELLUNG FÜR DIE LUFTBILDINTERPRETATION

Aus den Farbinfrarotluftbildern waren flächendeckend Informationen über das Auftreten, die Verteilung und das Ausmaß von Wildökologischen Bestandestyp zu erheben. Jede abgegrenzte Fläche war mit Hilfe einer Reihe von Merkmalen zu beschreiben. In einem eigenen Arbeitsgang waren Randlinien auszuscheiden.

Die Ergebnisse der Flächenabgrenzung waren auf den Klarsichthüllen der Luftbilder festzuhalten und stellen die Grundlage für die geometrische Erfassung dar. Die Flächenbeschreibungen waren in digitaler Form zu erfassen.

2. UNTERSUCHUNGSGEBIET

Das Bearbeitungsgebiet für die Luftbildinterpretation umfaßt das vorläufige Planungsgebiet des Nationalpark Kalkalpen, soweit es durch den vorliegenden Bildflug abgedeckt wird.

3. ARBEITSABLAUF

Die Befliegung erfolgte im Sommer 1994 durch die Bildflugkompanie Langenlebarn des Bundesheeres. Die Luftbildinterpretation begann im Spätherbst 1995. Nach einer Testinterpretation wurden Felderhebungen durchgeführt. Für die endgültige Festlegung der Vorgangsweise wurde während der Testinterpretation auch eine Besprechung mit Dr. Reimoser durchgeführt. Die Fertigstellung der Interpretation erfolgte nach abschließenden Felderhebungen im Frühsommer 1996.

4. BILDMATERIAL

4.1. Bildflug

Die Befliegung erfolgte am 29.7.1994 durch das Bundesheer, Bildflugkompanie Langenlebarn mit einem mittleren Bildmaßstab zwischen 1:17.000 und 1:22.000.. Verwendet wurde der Farbinfrarotfilm KODAK 2443 und eine 21 cm Kamera. Insgesamt wurden 79 Bilder aufgenommen.

4.2. Beurteilung des Bildmaterials

Die Eignung des Bildmaterials für die gegebenen Aufgabenstellung wird wie folgt beurteilt:

-Streifen und Bildlage

Einige Teile des Untersuchungsgebietes wurden nicht befliegen. Viele Randbereiche des Untersuchungsgebietes sind nicht stereoskopisch gedeckt. Der Bildflug erfolgte mit sehr unregelmäßiger Einhaltung der Streifenachsen sowie der Längs- und Querüberdeckungen. Das führt auch innerhalb des Untersuchungsgebietes zu Bereichen mit fehlender Stereodeckung zwischen den Bildern eines Streifens und geringer Stereodeckung zwischen den Streifen. Die Bilder sind oft sehr stark gedreht oder gekippt, wodurch die stereoskopische Bearbeitbarkeit erschwert wird. Die Interpretation derartiger Bilder an einem Zoomstereoskop ist überdurchschnittlich anstrengend. Infolge der unregelmäßigen Bildüberdeckungen mußte oft in den Bildrandbereichen gearbeitet werden. Mehrmals konnte die übliche Reihenfolge der Abgrenzung auf jedem zweiten Bild nicht eingehalten werden, sondern mußte auf benachbarten Bildern abgegrenzt werden.

-Bildmaßstab

Vor Flugdurchführung wurde die Umweltdata GesmbH. bezüglich des zu verwendenden Maßstabes um Auskunft gebeten. Aufgrund der umfangreichen Erfahrung mit derartigen Luftbilderhebungen wurde ein minimaler Bildmaßstab von 1:15.000 vorgegeben. Aufgrund der bewegten Topographie wäre damit ein mittlerer Bildmaßstab von ca. 1:10.000 bis 1:17.000 zu erwarten gewesen. In diesem Bereich können bei möglichst geringer Bildanzahl die verlangten Merkmale mit hoher Sicherheit erkannt und bearbeitet werden. Tatsächlich liegt der mittlere Bildmaßstab im Bereich von 1:17.000 und 1:22.000. Vermutlich wurde die Anforderung „minimaler Bildmaßstab“ mit „maximaler Bildmaßstab“ verwechselt. Durch den deutlich kleineren Maßstab ist insbesondere die Erkennbarkeit von Baumarten und der Bodenvegetation sehr stark erschwert. Der Übersichtsgrad im Jungwuchs konnte wegen der geringen Differenzierung zwischen Bäumchen und Schlagvegetation infolge des kleinen Maßstabes nur mit großer Unsicherheit erhoben werden.

-Bildschärfe

Es gibt eine Reihe von leicht unscharfen Bildern, im allgemeinen ist die Bildschärfe gut. Sie läßt aber in den Bildrandbereichen nach. Aufgrund der unregelmäßigen Flugdurchführung mußte allerdings oft auch in diesen Bereichen interpretiert werden. In unscharfen Bildbereichen ist die Unterscheidung von Fichte und Kiefer aufgrund der Kronenstruktur sehr erschwert bis unmöglich.

-Helligkeit

Die Helligkeit ist mittel bis hell. Expositionsbedingte leichte Unterschiede haben keine Auswirkung auf die Bearbeitbarkeit.

-Farbdifferenzierung und Farbton

Die Differenzierung des Rotbereiches ist mittel bis schlecht, Grüntöne sind kaum vorhanden. Eine Unterscheidung zwischen Fichte und Kiefer ist aufgrund der Farbe kaum möglich. Die Unterscheidung von Fichte und Lärche aufgrund der Farbe ist in den Bildern mit etwas besserer Farbdifferenzierung leicht, ansonsten schwer möglich. Die Tanne kann mit Hilfe der Farbe nur dann erkannt werden, wenn sie flächig als überwiegende Hauptbaumart vorkommt.

Zusammenfassend muß festgehalten werden, daß die vorliegenden Bildqualitäten an der Grenze der Bearbeitbarkeit liegen. Ein überdurchschnittliches Ausmaß an Fehlinterpretationen ist zwangsläufig zu erwarten. Insbesondere in nicht stereoskopisch gedeckten Bereichen konnten einige Merkmale nicht immer interpretiert werden. Nicht stereoskopisch gedeckte Bereiche wurden so gut als möglich monoskopisch interpretiert und dies in der Anmerkungsspalte der betroffenen Flächen vermerkt. Es wird vorgeschlagen, bei zukünftigen Befliegungen auf die bessere Einhaltung der Anforderungen an die Bildqualität zu drängen.

5. INTERPRETATION

Die im folgenden beschriebenen Arbeitsschritte wurden mit allen für die flächendeckende Erfassung notwendigen Luftbildern bei räumlicher Betrachtung am Zoomstereoskop Aviopret APT 2 durchgeführt.

5.1. Abgrenzung des zu bearbeitenden Gebietes

In jedem Luftbild wurde der zu bearbeitende Bereich abgegrenzt. Dabei wurde auf die flächendeckende Erfassung des Untersuchungsgebietes sowie auf einwandfreie stereoskopische Sichtbarkeit geachtet. Soweit möglich wurde versucht, nur den Bildmittenbereich zu bearbeiten, was aber nur selten erreicht werden konnte. Die Rahmenmarken der Luftbilder und ihre Bildnummern wurden ebenfalls festgehalten, um die Zuordnung der Hüllen zum Bildinhalt zu ermöglichen. Aufgrund der uneinheitlichen Flugdurchführung mußte mit hohem Zeitaufwand zwischen den Streifen und innerhalb sorgfältig abgeglichen werden.

Die Abgrenzung des Nationalparkgebietes wurde aus Transparentüberlegern zu Schwarz/Weiß-Orthophotos übernommen, die beide von der Nationalparkplanung zur Verfügung gestellt wurden. Die Grenze des Nationalparkgebietes läuft immer an der inneren Böschungskante von Bächen oder inneren Planumskante von Wegen und Straßen. Ausgenommen ist der Große Bach, der bis zur äußeren Böschungskante zum Gebiet gehört. Über weite Strecken läuft die Grenze entlang von Wasserscheiden oder schneidet geradlinig Täler und Rücken. Wie bereits oben erwähnt, deckt die Befliegung nicht das gesamte Planungsgebiet ab.

5.2. Flächenabgrenzung

Das unter Punkt 4.1. abgegrenzte Bearbeitungsgebiet wurde in homogene Teilflächen mit einer Mindestgröße von 0,5 ha gegliedert und die Grenzen mit Tuschestift auf der Luftbildhülle festgehalten. Diese wurde dann kopiert und dabei vergrößert. Auf der Kopie erfolgte die Eintragung der Flächennummern.

Abweichend vom Auftrag wurde nach einer ersten Testinterpretation einvernehmlich festgelegt, daß für die Flächenabgrenzung nicht nur der WÖBT, sondern in weiterer Folge auch die Baumartenzusammensetzung und der Überschirmungsgrad verwendet werden. Anderenfalls wären zu große, inhomogene Flächen entstanden.

Bei der Flächenabgrenzung wurden folgende Merkmale und Klassen verwendet:

5.2.1. Wildökologischer Bestandestyp (WÖBT)

Bei gemischtem Auftreten unterschiedlicher WÖBT'S wurde die Fläche dem überwiegendem zugeordnet.

NICHTWALDTYPEN (Überschirmung durch Holzgewächse kleiner 0,3)

10 Vegetationsarme Fläche

Im Sommer auf weniger als 1/3 der Fläche begrünt (z.B. Felsbereiche).

20 Ungenutzte Grünfläche

Im Sommer auf mindestens 1/3 der Fläche begrünt durch: Gräser, Kräuter, Farne, Zwergsträucher. Sträucher (inkl. Latsche) und Bäume weniger als 3/10 Überschirmung.

30 Weide

Fläche mit Weidespuren, Bäume und Sträucher weniger als 3/10 Überschirmung

40 Wiese

Im Sommer auf mindestens 1/3 der Fläche begrünt durch: Gräser, Kräuter, Farne, Zwergsträucher. Sträucher (inkl. Latsche) und Bäume weniger als 3/10 Überschirmung. Menschliche Nutzung (Mahd, Düngung) erkennbar (Mähspuren, homogene Oberfläche) oder aufgrund der talnahen Lage mit hoher Wahrscheinlichkeit anzunehmen.

50 Acker

Landwirtschaftliche Nutzung als Acker an Bodenoberfläche oder Fruchtart erkennbar.

WALDTYPEN (Überschirmung durch Holzgewächse größer 0,3 oder eindeutig Waldboden)

60 Äsungs-Deckungs-Jungwuchs

Biologische Oberhöhe der Gehölze von 0 - 130 cm; Altholzüberschirmung auf max. 30% der Fläche (sonst WÖBT 110); inkl. Windwurf- und Räumungsflächen; Fläche mit primär Äsungs- und sekundär Sichtschutzcharakter

61 Windwurf-Fläche noch nicht vollständig aufgeräumt

Geworfene Stämme sichtbar

62 Windwurf-Fläche aufgeräumt

Geworfene Stämme nicht mehr sichtbar, Bodenvegetation auf mehr als 1/3 der Fläche und Verjüngung auf weniger als 0,3 Überschirmung

70 Deckungsjungwuchs

Ab einer Oberhöhe der Gehölze von 130 cm und Dichtschluß des Bestandes auf max. 50% der Fläche; primär Sichtschutz und sekundär Äsungscharakter

71 Kampfbestand mit Deckungsjungwuchscharakter

Ab einer Oberhöhe der Gehölze von 130 cm und Dichtschluß des Bestandes auf max. 50% der Fläche; primär Sichtschutz und sekundär Äsungscharakter, Lage der Fläche an der Waldgrenze

80 Dickung

Ab einer Oberhöhe von 1,30 m bis zu einer Oberhöhe von 8m und Dichtschluß auf über 50% der Fläche

90 Stangenholz

Ab einer Oberhöhe von 8 m bis zu einer Oberhöhe von 15 m

100 Baumholz

Ab einer Oberhöhe >15 m

110 Fortgeschrittene Verjüngung mit Altholzüberschirmung

Altholzüberschirmung auf mehr als 30% der Fläche und auf über 30% der Fläche Gehölzpflanzen über 130 cm Oberhöhe

120 Plenterstruktur

Mehrschichtig, Ober- Mittel- und Unterschicht sowie Verjüngung müssen vorhanden sein

121 Femelung

In der Fläche sind Femellöcher erkennbar

130 Latschenfläche

Mindestens ein Drittel der Fläche mit Latsche bestockt, Bäume und Sträucher weniger als 3/10 Überschirmung

SONDERTYPEN

140 Straße

141 Forststraße

142 Holzlagerplätze

143 Eisenbahn

144 Siedlung

150 Gewässer

160 Nicht erkennbar (z.B. Schattenfläche)

5.2.2. Baumartenzusammensetzung

Die nach dem Kriterium „WÖBT“ ausgeschiedenen Flächen wurden nach der Baumartenzusammensetzung weiter untergliedert. Die Baumarten wurden für die Flächenabgrenzung in folgende Klassen zusammengefaßt:

- Fichte, Tanne
- Kiefer
- Lärche
- Laubholz

Die Minstdifferenz der Anteile der Baumartenklassen in benachbarten Beständen für die Teilflächenausscheidung beträgt 30%.

5.2.3. Überschirmungsgrad

Die mit den Merkmalen „WÖBT“ und „Baumartenzusammensetzung“ ausgeschiedenen Flächen wurden mit Hilfe des Überschirmungsgrades weiter unterteilt. Für die Teilflächenausscheidung galt in diesem Fall eine Mindestfläche von 1 ha und eine Minstdifferenz für den Überschirmungsgrad von 0,3. Dies galt auch für Latsche unter Hochwald.

Der Überschirmungsgrad beschreibt die Überdeckung der Bestandesfläche durch Baumkronen und Gehölzvegetation in 1,30 m Höhe; bei WÖBT 60 (Äsungs-Deckungs-Jungwuchs) ist die Bezugshöhe die Bodenoberfläche.

5.3. Flächenbeschreibung

Jede unter Punkt 5.1. abgegrenzte Fläche wurde mit Hilfe der folgenden Merkmale beschrieben.

Flächennummer

Wildökologischer Bestandestyp

siehe unter Punkt 5.2.1.

Baumartenzusammensetzung

Anteil der vorkommenden Baumarten an der gesamten Kronenüberschirmungsfläche in 10% Stufen. Die Baumartenzusammensetzung wurde detailliert in älteren Beständen (WÖBT 90 und größer) erhoben. In jüngeren Beständen wurde nach Nadel- und Laubholz differenziert. Bei sporadischem Vorkommen (Eintrag 3) von Jungwuchs, Dickung und Stangenholz erfolgte keine Erfassung der Baumarten, bei Wuchsklasse Baumholz schon. Die Anteile in den einzelnen Spalten wurden im digitalen Sachdatensatz wie folgt codiert:

Eintrag Anteil		Eintrag Anteil	
0	nicht vorhan.	50	46 bis 55%
3	vorh. bis 5%	60	56 bis 65%
10	6 bis 15%	70	66 bis 75%
20	16 bis 25%	80	76 bis 85%
30	26 bis 35%	90	86 bis 95%
40	36 bis 45%	97	96 bis 100%

Der Eintrag „9“ sowohl in die Spalte „Jung Nadel“ wie „Jung Laub“ bedeutet, daß kleine Bäumchen erkennbar sind, aber aufgrund der Kleinheit nicht in Nadel- oder Laubholz differenziert werden können.

Mischungsform

Angabe der gruppen- bis horstweisen Mischung der folgenden Baumartenklassen (Flächenmindestgröße der Mischungsanteile größer als 100 m²).

Die Baumarten wurden für die Erhebung dieses Merkmales in folgende Klassen zusammengefaßt:

- wintergrün dicht: Fichte, Tanne
- wintergrün licht: Kiefer
- sommergrün licht: Lärche
- sommergrün: Laubholz

0 = keine gruppen- bis horstweise Mischung vorhanden

1 = vereinzelt gruppen- bis horstweisen Mischung (mindestens einmal vorhanden)

2 = überwiegend gruppen- bis horstweisen Mischung (auf mindestens 50% der Fläche vorhanden)

Wuchsklassenanteile

In der Anmerkungsspalte wurden besondere Wuchsklassenverteilungen verbal kurz beschrieben. Aufgrund der terrestrischen Stichprobeninventur liegen detaillierte Daten dazu vor, sodaß eine intensivere Luftbilderhebung dieses Merkmales nicht erforderlich war.

Überschirmungsgrad

Überschirmung der Bestandesgrundfläche durch Baumkronen und Gehölzvegetation in 1,30 m Höhe; bei WÖBT 60 (Äsungs-Deckungs-Jungwuchs) ist die Bezugshöhe die Bodenoberfläche. Für jede erkennbare Gehölzvegetation mit mehr als 1 % Überschirmungsgrad wurde dieser in den, bei der Baumartenzusammensetzung angeführten Prozentstufen, getrennt nach folgenden Wuchsklassen erhoben:

Jung = Jungwuchs + Dickung

Alt = Stangenholz + Baumholz, dabei gilt in Beständen im Übergang von Dickung nach Stangenholz das Stangenholz als jung.

Der Überschirmungsgrad von Latschen wurde ebenfalls getrennt erfaßt.

Lücken die im Merkmal „Lücken“ erfaßt wurden, wurden im Merkmal „Überschirmungsgrad“ miterfaßt.

Im WÖBT 110 kann die Summe der Überschirmungsgradangaben für Jung- und Altbestand größer als 100 % sein. Gleiches gilt für Hochwaldflächen mit darunter vorkommender Latsche.

Lücken

Das Merkmal Lückigkeit wurde ab WÖBT 90 und größer erhoben. Bei WÖBT 110 gilt dieses Merkmal nur für den Altbestand. Lücken wurden erst dann erfaßt, wenn ihr Durchmesser größer als 1/3 der Oberhöhe des umliegenden Bestandes, mindestens aber 5 m, betrug. In einer Lücke dürfen keine Gehölze über 130 cm vorkommen.

0 = keine Lücken vorhanden (Gesamtfläche der Lücken < 1% der Bestandesfläche)

1 = vereinzelt Vorkommen (kleiner gleich 10% der Bestandesfläche)

- 2 = häufiges Vorkommen (größer 10%, kleiner gleich 30% der Bestandesfläche)
3 = sehr häufiges Vorkommen (größer 30% der Bestandesfläche)

Vegetationsfreie Flächen

Der Anteil von nicht vegetationsbedeckten Flächen an der Gesamtfläche wurde in den oben angeführten 10-Prozentstufen erhoben.

Sichtbare Bodenvegetation

- 0=keine Bodenvegetation vorhanden
1=Gras, Kräuter
2=Schlagvegetation (Nadel- u. Laubholzverjüngung+Kräuter+Sträucher+hohes Gras)
3=Zwergsträucher (Rhododendron)
4=Nadelbaumarten
5=Laubbaumarten, Sträucher
6=Krummholz (Latsche, Grünerle, Legbuchen, Vogelbeere, Bergweiden)
8=nicht differenzierbar
9=nicht bearbeitbar

Es wurde das überwiegende Merkmal beschrieben. In der Anmerkung konnten Angaben über andere vorkommende Arten festgehalten werden.

Geländeform

Das Merkmal bezieht sich auf das Mesorelief und beschreibt die Verhältnisse auf der gesamten Fläche.

- 1 = konvex
2 = konkav
3 = intermediär (Ebene)
4 = konvex-konkav
9 = nicht bearbeitbar

Aufgrund des Bildmaßstabes von 1:15.000 bis 1:21.000 sind kleinere Formen kaum erkennbar.

Hindernisse

Das Vorkommen einzelner oder mehrerer Hindernisse wurde ohne Flächenbezug angegeben.

- 0 = keine Hindernisse
1 = Blocküberlagerung
2 = Windwurf
3 = Reishaufen
4 = Graben
5 = dichter Vegetationsbewuchs (z.B. durch Brombeere)
6 = Felsrücken
7 = Steiflächen
9 = nicht bearbeitbar

Dieses Merkmal war infolge des Bildmaßstabes kaum bearbeitbar.

Im Anhang wird die bei der Interpretation verwendete Codiertabelle für die Flächenbeschreibung dargestellt.

5.4. Erhebung von Randlinien

Nach Abschluß der Flächenbeschreibung erfolgte die Erfassung von Randlinien nach Art, Lage, Verlauf und Länge. Für die Ausscheidung von Randlinien wurden folgende Kriterien verwendet:

- Bestandesunterschiede (WÖBT; Wuchsklasse, Baumartenzusammensetzung, Überschirmungsgrad)
- Trennschärfe der Randlinie
- Randlinienlänge (mindestens 30 m)

Alle WÖBT-Grenzen wurden im Hinblick auf ihren Randliniencharakter beurteilt und das Ergebnis farblich in den Kopien der Flächenabgrenzung festgehalten. Außerdem wurde nach Randlinien, die keine WÖBT-Grenzen sind, gesucht. Diese wurden mit farbigen Folienschreibern auf den Luftbildhüllen festgehalten.

Innerhalb der beiden Gruppen „Randlinie = WÖBT-Grenze“ und „Randlinie = nicht WÖBT-Grenze“ wurden jeweils die im folgenden beschriebenen Randlinientypen unterschieden.

5.4.1. Konstante Randlinien

Die Bestandesgrenzen sind unabhängig von Pflege- und Holzerntemaßnahmen, (unabhängig von der Wuchsklasse des angrenzenden Waldbestandes) z.B. Wald-Wasser, Wald-Straße, Wald-Wiese, Wald-Wildacker, Wald-Holzlagerplatz, Wald-Weide, Geländekante.

Bei Gräben wurde der Verlauf der Tiefenlinie erfaßt. Die Oberkanten von grabenbegleitenden Steilflächen wurden nur dann zusätzlich erfaßt, wenn ihr Horizontalabstand von der Tiefenlinie größer als 30 m ist und die anderen, bei der Beschreibung der Geländekanten genannten Kriterien erfüllt sind.

5.4.2. Geländekanten

Bei Geländekanten wurden die folgenden Arten ohne unterschiedliche Codierung als Randlinientyp „Geländekante“ erhoben:

Mindestlänge 100 m

Höhendifferenz mindestens 30 m

Steilheit der Fläche mindestens 70 Grad, es wurde der Verlauf der Oberkante erfaßt.

oder

Mindestlänge 100 m

Höhendifferenz mindestens 30 m

Neigungswechsel von mindestens 30 Grad auf maximal 10 m Übergangsbreite, es wurde der Verlauf der Bruchkante erfaßt.

In Waldbereichen wurden alle luftbildsichtbaren Geländekanten ab einer Länge von 30 m ohne Beschränkung bezüglich der Höhendifferenz und Steilheit als Randlinientyp „Geländekante“ erfaßt. In der waldfreien Zone wurde zusätzlich die Anzahl von Geländekanten mit einer Länge von 30-100 m für die jeweilige Fläche mit einem eigenen Merkmal erhoben:

0 Merkmal nicht beurteilbar

1 keine Geländekanten

2 1-5 Stück pro Fläche

3 6-10 Stück pro Fläche

4 11-20

5 21-30

6 31-40

7 41-50

und so weiter

5.4.3. Variable Randlinien

Die Bestandesgrenzen sind auch abhängig von Pflege- und Holzerntemaßnahmen, sie entstehen durch unterschiedliche WÖBT's, Wuchsklassen, Baumartenzusammensetzungen (die Beschirmung durch Laubholz (inkl. Lärche) oder Nadelholz soll sich mindestens um 30% unterscheiden), bei gleichen Baumartentypen auch durch verschiedene Überschirmungsgrade (mit einer Differenz von mindestens 30%).

Folgende Typen von variablen Randlinien wurden mit unterschiedlichen Liniensymbolen erfaßt.

-Optisch extrem auffällige Randlinie

Aprupter Übergang mit einer Übergangstiefe <10 m

-Optisch auffällige Randlinie

Verlaufender Übergang, Übergangstiefe >10 m und <30 m

Abschnitte von Forstwegen, die gleichzeitig WÖBT-Grenze sind, wurden in den Kopien als konstante Randlinie gekennzeichnet.

5.5. Forstwege

Der Verlauf des Wegenetzes wird im Zuge der Digitalisierung durch die ÖBF erhoben. Wegabschnitte, die aufgrund der Bestockung mit freiem Auge auf dem Luftbild nicht erkennbar sind, waren unter dem Stereoskop auf den Luftbildhüllen zu kartieren, soweit sie luftbildsichtbar sind.

Insgesamt wurden 79 Luftbilder bearbeitet und auf 41 eine oder mehrere Abgrenzungen festgehalten.

6. DATENBEARBEITUNG

Die Sachdaten für jede Fläche wurden in einer Tabelle unter EXCEL 7.0 erfaßt. Mit Hilfe von EXCEL-Makros wurden die Daten auf Plausibilität und Eingabefehler geprüft und gegebenenfalls korrigiert.

7. ERGEBNISSE

7.1. Luftbildhüllen und Kopien

Die Ergebnisse der flächendeckenden Interpretation sind mittels Tuschestift und verschiedenfarbigen Folienschreibern auf den Luftbildhüllen festgehalten. In den vergrößerten Kopien sind die Flächennummern sowie die Kategorisierung der WÖBT-Grenzen in die Randlinientypen mit Buntstiften eingetragen. Diese wurden den ÖBF für die geometrische Erfassung übergeben.

7.2. Sachdaten

Die Beschreibung aller Flächen wurden in EXCEL 7.0 erfaßt und dem Auftraggeber übermittelt.

Eine Überprüfung der Übereinstimmung zwischen Sachdaten und Flächenabgrenzung sowie der Ausweisung identer Flächen auf verschiedenen Luftbildern konnte nicht durchgeführt werden, da die geometrische Erfassung nicht beauftragt wurde. Diese Überprüfung ist nur mit Hilfe eines GIS möglich und muß nach Abschluß der geometrischen Erfassung durch die ÖBF durch den Auftraggeber erfolgen.

KURZFASSUNG

Im Sommer 1994 wurden für den Großteil des Planungsgebietes des Nationalpark Kalkalpen Oberösterreich Farbinfrarotbilder mit einem mittleren Maßstab zwischen 1:15.000 und 1:22.000 erstellt. Aus den Farbinfrarotluftbildern waren flächendeckend Informationen über das Auftreten, die Verteilung und das Ausmaß von Wildökologischen Bestandestyp zu erheben. Jede abgegrenzte Fläche war mit Hilfe einer Reihe von Merkmalen zu beschreiben. Das anzuwendende Bearbeitungsverfahren wurde mit Hilfe einer Testinterpretation und deren Überprüfung in der Natur entwickelt und in einer Besprechung mit Dr. Reimoser endgültig festgelegt.

Bei räumlicher Betrachtung an einem Zoomstereoskop wurde das gesamte Bearbeitungsgebiet in homogene Teilflächen mit einer Mindestgröße von 0,5 Hektar untergliedert. Als Abgrenzungskriterien wurden verwendet:

- der wildökologische Bestandestyp (WÖBT)
- die Baumartenzusammensetzung
- der Überschirmungsgrad

Jede abgegrenzte Fläche wurde beschrieben und die folgenden Merkmale in einer Datenbank digital erfaßt:

- Flächennummer
- Wildökologischer Bestandestyp
- Baumartenzusammensetzung
- Mischungsform
- Wuchsklassenanteile
- Überschirmungsgrad
- Lücken
- Vegetationsfreie Flächen
- Sichtbare Bodenvegetation
- Geländeform
- Hindernisse

Nach Abschluß der Flächenbeschreibung erfolgte die Erfassung von Randlinien nach Art, Lage, Verlauf und Länge.

Für die Ausscheidung von Randlinien wurden folgende Kriterien verwendet:

- Bestandesunterschiede (WÖBT, Wuchsklasse, Baumartenzusammensetzung, Überschirmungsgrad)
- Trennschärfe der Randlinie
- Randlinienlänge (mindestens 30 m)

Alle WÖBT-Grenzen wurden im Hinblick auf ihren Randliniencharakter beurteilt. Außerdem wurde nach Randlinien, die keine WÖBT-Grenzen sind, gesucht. Innerhalb der beiden Gruppen „Randlinie = WÖBT-Grenze“ und „Randlinie = nicht WÖBT-Grenze“ wurden jeweils folgende Randlinientypen unterschieden:

- Konstante Randlinien
- Geländekanten
- Variable Randlinien

Der Verlauf von Forstwegen wurde teilweise kartiert. Insgesamt wurden 79 Luftbilder bearbeitet und auf 41 Flächenabgrenzungen festgehalten. Die Qualität der Luftbilder liegt an der Grenze der Bearbeitbarkeit. Daher war die Erhebung einiger Merkmale sehr aufwendig, teilweise gar nicht bzw. nur unter Vorbehalt möglich. Nach Abschluß der Luftbildbearbeitung erfolgten Felderhebungen zur Abklärung von Problemflächen sowie zur Überprüfung der Interpretationsergebnisse. Die digitale Erfassung der genauen Lage der Flächengrenzen im Landeskoordinatensystem erfolgt im Rahmen eines eigenen Auftrages.