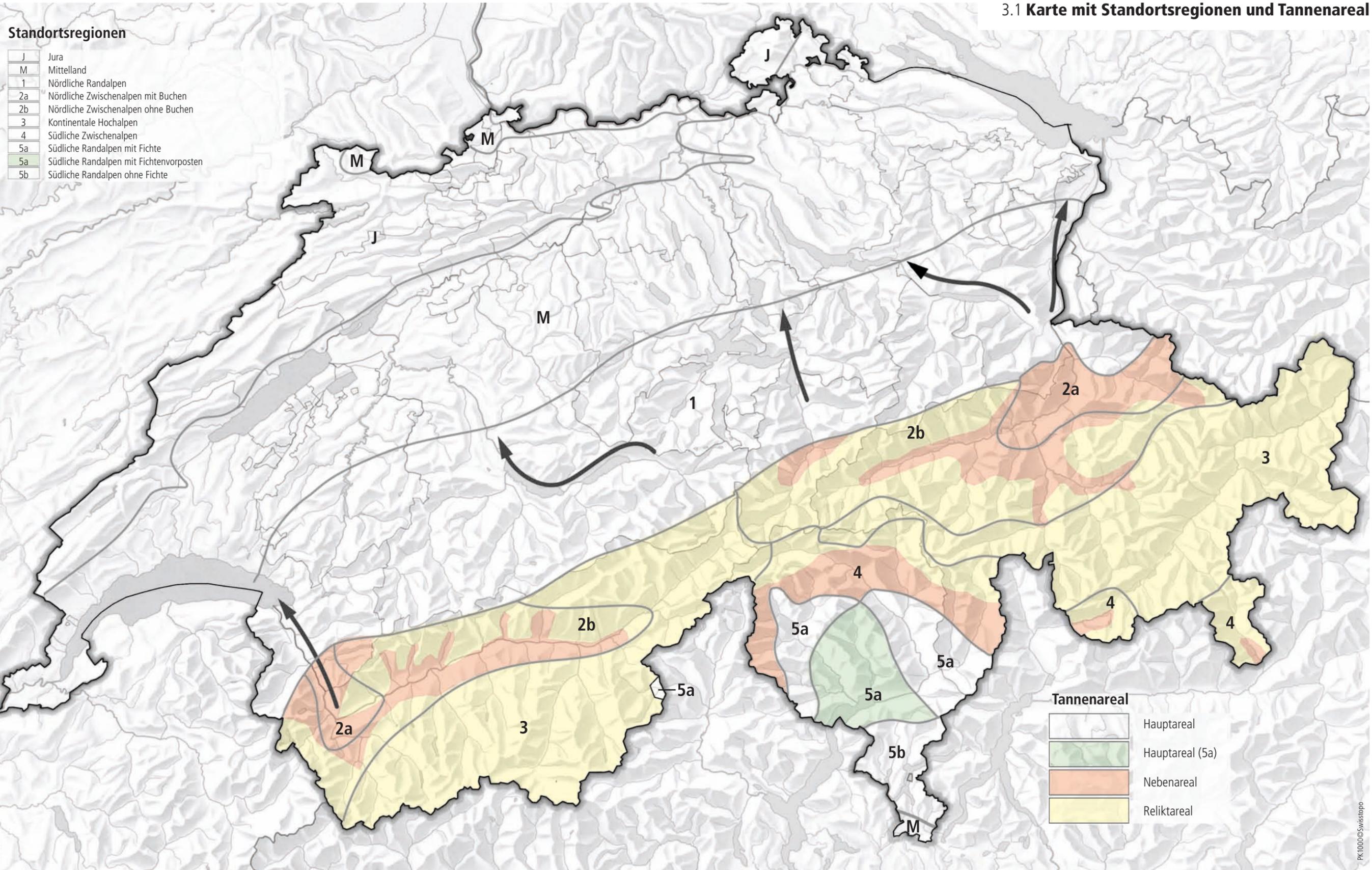


### 3 Standortsregionen

#### 3.1 Karte mit Standortsregionen und Tannenareal

##### Standortsregionen

J	Jura
M	Mittelland
1	Nördliche Randalpen
2a	Nördliche Zwischenalpen mit Buchen
2b	Nördliche Zwischenalpen ohne Buchen
3	Kontinentale Hochalpen
4	Südliche Zwischenalpen
5a	Südliche Randalpen mit Fichte
5a	Südliche Randalpen mit Fichtenvorposten
5b	Südliche Randalpen ohne Fichte



Tannenareal	
	Hauptareal
	Hauptareal (5a)
	Nebenareal
	Reliktareal

PK1000@Swisstopo

### 3.2 Beschreibung der Standortsregionen

Standortsregion	J Jura	M Mittelland	1 Nördliche Randalpen	2 Nördliche Zwischenalpen	3 Kontinentale Hochalpen	4 Südliche Zwischenalpen	5 südliche Randalpen
Charakter	gegen N- und W-Windeinflüsse exponierte Gebirgszüge; viele Kaltluftmulden.	offenes Hügelland; lokal klimatisch begünstigte Gebiete an grösseren Seen und in Spalierlagen.	gegen N- und W-Windeinflüsse exponierte Gebirgszüge, in den Tälern Südföhn, lokal klimatisch begünstigte Gebiete an grösseren Seen und in Spalierlagen	Tief eingeschnittene Täler, gegen N geöffnet (2a) oder durch Randalpen abgeschirmt (2b).	Täler der Hochalpen, die nach NW und S durch Gebirgszüge gegen den ozeanischen und insubrischen Klima-Einfluss geschützt sind.	Tief eingeschnittene, gegen den insubrischen Klimabereich geöffnete Täler. Stark vom Nordföhn beeinflusst.	Gegen S- und W-Windeinflüsse exponierte Gebirgszüge. Die Region 5a ist wenig vom Nordföhn beeinflusst, die Region 5b kaum.
Klimatyp	ozeanisch	ozeanisch.	ozeanisch	ozeanisch bis kontinental.	kontinental.	insubrisch bis kontinental.	insubrisch.
Temperatur und Einstrahlung	mässige tägliche und jahreszeitliche Temperaturschwankungen; aber verbreitet Frostlagen.	mässige tägliche und jahreszeitliche Temperaturschwankungen.	mässige tägliche und jahreszeitliche Temperaturschwankungen; relativ kühle Durchschnittstemperaturen; Perioden mit Föhn und hohen Temperaturen.	grössere tägliche und jahreszeitliche Temperaturschwankungen als in den nördlichen Randalpen.	sehr hohe tägliche und jahreszeitliche Temperaturschwankungen, hohe Strahlungsintensität.	grössere tägliche und jahreszeitliche Temperaturschwankungen als in den südlichen Randalpen.	warm, hohe Sonnenscheindauer und Einstrahlung.
Niederschläge	hoch, > 1200 mm/Jahr auf 1000 m über Meer.	Zunehmender Niederschlagsgradient von NW /N (Regenschatten Jura und Schwarzwald) gegen die Nördlichen Randalpen zu (hier oft Staulage).	hoch, > 1200 mm/Jahr auf 1000 m über Meer (oft Staulage).	mittel, < 1200 mm/Jahr auf 1000 m über Meer.	gering, 600 - 900 mm/Jahr auf 1000 m über Meer. 700 - 1200 mm/Jahr auf 1500 m über Meer.	1000 - 1700 mm/Jahr auf 1000 m über Meer, weniger häufig Starkniederschläge als in den südlichen Randalpen. Deutlicher Niederschlagsgradient von Ost nach West: Obere Leventina 1700 mm/Jahr auf 1000 m über Meer, Poschiavo 1000 mm/Jahr auf 1000 m über Meer. Auch von Nord nach Süd nehmen die Niederschläge zu.	2000 mm/Jahr auf 1000 m über Meer, häufig Starkniederschläge.
Allgemeines zur Waldvegetation und Hauptbaumarten	Auf dem grössten Teil der mittleren Standorte spielt die Buche eine herrschende oder mitherrschende Rolle: <b>Submontan:</b> Buchenmischwälder (mit anderen Laubbäumen). <b>Untermontan:</b> Buchenwälder. <b>Obermontan:</b> Tannen-Buchenwälder. <b>Hochmontan:</b> Diese Stufe mit Tannen-Fichtenwäldern wird nur auf den höchsten Bergketten des W-Jura erreicht.	<b>Submontan:</b> Ausgedehnte Stufe mit Buchenmischwäldern; wenige ganz warme, mehr oder weniger buchenfreie Laubwaldgebiete. <b>Untermontan:</b> In dieser Stufe herrschen Buchenwälder vor. <b>Obermontan:</b> Tannen-Buchenwälder dominieren. In einzelnen Gebieten mit sauren, schweren Böden wachsen Wälder, in denen Tanne oder Fichte dominieren.  In der südalpinen Molasse in den Ebenen von Mendrisio entspricht die geologische Unterlage den Verhältnissen im Mittelland nördlich der Alpen. Das Klima ist aber insubrisch anstatt ozeanisch. Zur Standortsbeurteilung sollen die Standortstypen der submontanen Stufe des Mittellandes und die Standorts- sowie Waldtypen der collinen Stufe der Region 5c (Südliche Randalpen ohne Fichte) beigezogen werden.	<b>Submontan:</b> Buchenmischwälder (mit anderen Laubbäumen). <b>Untermontan:</b> Buchenwälder. <b>Obermontan:</b> Tannen-Buchenwälder. Auf laubholzfördernder Unterlage reichen diese weit hinauf, auf nadelholzfördernder Unterlage tritt die Buche rasch zugunsten der Tanne zurück. Auf mittleren Standorten ist immer ein mehr oder weniger breites Band vorhanden, in dem die Buche zur Dominanz gelangen kann. In ebenen Lagen mit dichtem Boden und saurer Auflage, gibt es bis in tiefe Lagen natürliche Tannen-Fichtenstandorte. <b>Hochmontan:</b> Tannen-Fichtenwälder. <b>Subalpin:</b> Fichtenwälder.	<b>Collin:</b> An Südhängen verdrängen Eichen und Föhrenwälder die Buche gegen oben. <b>Submontan, untermontan, obermontan:</b> Im Vergleich zu den nördlichen Randalpen ist die Wüchsigkeit der Buche reduziert. Sie dominiert nur noch im Bereich der Taleingänge (2a). Im Bereich der häufigen Nebelbänke und auf laubholzförderndem Substrat reichen die Buchen am weitesten in die Täler hinein. Sonst tritt sie vereinzelt auf, das Areal der Buche löst sich hier in Inseln auf. <b>Hochmontan, subalpin:</b> Tannen-Fichten-Wälder oder Fichtenwälder. Diese Stufe nimmt stark zu und drängt die obermontane Stufe (Tannen-Buchen-Wälder) an Nordhängen gegen unten weg. Die Tanne erreicht nur noch an Schattenhängen von Tälern, in denen die Talsohle unter 1000 m über Meer liegt, zonale Bedeutung. In den übrigen Gebieten löst sich das Tannen-Areal in Relikte auf. In der hochmontanen und subalpinen Stufe spielt die Lärche auf den meisten Standorten eine wichtige Pionierrolle, im Prättigau und Vorder- rheintal fehlt sie aber weitgehend. <b>Obersubalpin:</b> Arvenwälder.	<b>Hochmontan, subalpin:</b> Gebiet der Lärchen-Fichten-, Bergföhren- und Föhrenwälder. Die Buche fehlt vollständig, die Tanne ist reliktiert vorhanden, nur im Albulatal und Hinterrhein ist sie etwas häufiger. <b>Obersubalpin:</b> Lärchen-Arvenwälder	Die Tanne ist in den niederschlagsreicheren Gebieten zum Teil dominant vertreten. Die Buche fehlt, die südlichen Zwischenalpen werden gegen Süden durch die Nordgrenze der Buche begrenzt. In steilen Flanken und in tief eingeschnittenen Tälern treten oft extreme lokalklimatische Unterschiede auf, die Grenze der Höhenstufen kann deshalb über geringe Distanzen stark schwanken.	Lokalklimatisch bestehen sehr grosse Unterschiede. Während in der Region «5a mit Fichte» noch ein mehr oder weniger breites Band mit buchenfreien Nadelwäldern mit Fichte, Tanne, Arve oder Lärche vorhanden ist, nehmen die Nadelbäume gegen Süden immer mehr ab und verschwinden schliesslich ganz, so dass Laubbäume (v. a. Vogelbeere und Buche) die Waldgrenze mitbestimmen. In der Region «5a mit Fichtenvorposten» sind die Fichten nur spärlich vorhanden, in der Region 5b fehlen sie völlig. Lärche und Tanne reichen noch etwas weiter nach Süden als die Fichte. In der montanen Stufe dominiert die Buche grossflächig. Im Bereich mit saurer Unterlage (Urgestein) sind die Wälder der tiefen Lagen (colline Stufe und vermutlich auch der unterste Ausläufer der montanen Buchenwaldstufe) durch den Kastanienanbau und die Niederwaldbewirtschaftung in der Baumartenzusammensetzung stark beeinflusst. In der collinen Stufe der Region 5a, besonders aber der Region 5b treten wärmeliebende laurophylle Pflanzen auf, die Anwesenheit diese Pflanzen hat in der letzten Zeit zugenommen.

Tabelle 2

(Fortsetzung von Seite 7)

Der Boden (Mull, Rendzina mit vereinzelt Skelett von Kalknagelfluh an der Bodenoberfläche) spricht eher für das 18M. Die Zeigerpflanzen deuten auch auf 18M, besonders die Pflanzenarten, die oft im Schutt vorkommen (Hirschzunge etc.) fehlen.

**Überprüfen der Ansprache: Passt die allgemeine Beschreibung zu den Verhältnissen des Waldteils, der angesprochen wurde?** Der Waldteil entspricht der Beschreibung gut, er wird als Typischer Karbonat-Tannen-Buchenwald (18M) angesprochen.

### 3.3 Beschreibung der Tannenareale

Bedingt durch ihre besondere Einwanderungsgeschichte, ihrer Tendenz zur Ausbildung genetisch fixierter Ökotypen und ihren generell anspruchsvollen Charakter, soll die waldbauliche Behandlung der Tanne differenziert betrachtet werden. Deshalb werden 3 verschiedene Areale ausgeschieden:

#### Hauptareal:

Mit Ausnahme von einigen Extremstandorten darf im Mittelland, in den nördlichen Randalpen und im Jura davon ausgegangen werden, dass die Weisstanne in der obermontanen und hochmontanen Stufe natürlicherweise in einem erheblichen Masse am Bestandaufbau beteiligt ist. Alle zonal weit verbreiteten Standortstypen dieser Höhenstufen weisen in einer späten Optimalphase einen gewissen Tannenanteil auf. Fehlt die Tanne, so handelt es sich meist um Pionierphasen nach flächigen Ereignissen oder um menschlich bedingtes Fehlen der Tanne.

Für die Schweiz sind diese Gebiete sowie die Täler der südlichen Randalpen als das eigentliche Areal, also das Hauptareal der Tanne zu betrachten.

#### Nebenareal:

In den nördlichen Zwischenalpen sind ohne Zutun des Menschen mehr oder weniger ausgedehnte zonale Tannenvorkommen in der hochmontanen Stufe auf die nord- und ostexponierten Hänge jener Gebiete beschränkt, wo die Talsohle des Haupttales unterhalb von 1000 m über Meer liegt. Die Obergrenze der Tannenverbreitung liegt im östlichen Gebiet (Graubünden) an den Talflanken bei ca. 1300 m über Meer, im westlichen Gebiet (Wallis) etwa bei 1600 - 1700 m über Meer.

In den südlichen Zwischenalpen war die Tanne bei der Einwanderung einem wesentlich geringerem Einwanderungsdruck durch die Fichte unterworfen. Hier nähern sich die Gesetzmässigkeiten der Tannenverjüngung im Wesentlichen jenen der Fichte. Dies äussert sich vor allem in einer geringeren Schattentoleranz, einem oft viel schnelleren Jungendwachstum und in der vermehrten Fähigkeit zur Besiedelung von Kahlflächen. Die Obergrenze der Tannenverbreitung liegt hier wie im Wallis bei ca. 1600 - 1700 m über Meer.

#### Reliktareal:

In den höher gelegenen Tälern (Talsole deutlich über 1000 m über Meer) der Zwischenalpen sowie in den kontinentalen Hochalpen sind immer wieder kleinere und isolierte Tannenbestände anzutreffen. Sie sind als Relikte eines ehemals viel grösseren Tannenareals zu werten. Unter klimatisch wesentlich günstigeren Bedingungen war der Grossteil der Alpen im Bereich der Tannenverbreitung. Diese Relikte sollen nicht dazu verleiten, ein aktuelles zonales Vorkommen der Tanne zu postulieren. Inwieweit sich die klimatischen Bedingungen im Reliktareal durch die neuerdings feststellbare Klimaerwärmung wieder jenem tannenfreundlichen Klima der postglazialen Wärmezeit anzunähern vermag, wird erst die Zukunft zeigen!

Im südlichen und westlichen Teil der Zwischenalpen sind Reliktbestände an Hängen mit viel direkter Sonneneinstrahlung wesentlich häufiger als im östlichen Teil.

### 3.4 Zum Umgang mit der Tanne im Neben- und Reliktareal

#### Hochmontane und obermontane Stufe im Nebenareal:

Die Tanne soll erhalten und gefördert werden. Unter dem gegenwärtig herrschenden Wilddruck kann die Tanne in den zwischenalpinen Gebieten oft nicht mehr ohne Schutzmassnahmen aufgebracht werden. Bis sich eine Verbesserung der Situation abzeichnet, sollten tannenreiche Altbestände geschont werden. Eingriffe sollten tendenziell bei den Fichten vorgenommen werden. Erst wenn sichergestellt ist, dass ein überlebensfähiger Anwuchs vorhanden ist, kann die Verjüngung gefördert werden. Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass sich die Tanne immer noch auf dem Rückzug befindet, sollten sämtliche Massnahmen die zu einer Ver-

---

minderung des aktuellen Tannenreichtums führen, vermieden werden. Insbesondere sollten künftige Samenbäume erhalten bleiben und eventuell auch neue Stützpunktkulturen angelegt werden.

Die Abgrenzung zwischen zonaler Verbreitung an Schattenhängen und Reliktverbreitung an Südhängen erscheint im Modell wohl klar, wird aber im konkreten Bestand stellenweise zu Unsicherheiten führen. Standortkundliche Analysen, Beobachtungen und Analogieschlüsse sollten in jeder waldbaulichen Entscheidung einbezogen werden. Vom aktuellen Fehlen der Tanne darf nicht a priori auf ein natürlich bedingtes Ausbleiben der Tanne geschlossen werden.

### **Tannenvorkommen im Reliktareal:**

Alle ausserhalb des Haupt- bzw. Nebenareals vorhandenen Tannenbestände sind als Relikte einer tannenfreund-

licheren Zeit zu betrachten. Es handelt sich um absolut schützenswerte Naturobjekte, die unbedingt in ihrer gegenwärtigen Ausdehnung und ihrem gegenwärtigen Tannenreichtum erhalten bleiben müssen. Bis die Wildbestände nachweislich auf ein für die Tannenverjüngung tragbares Mass reduziert worden sind, sollen Verjüngungsschläge im Tannenaltbestand unterbleiben. Die meisten der gegenwärtigen Reliktbestände zeigen eine Altersstruktur, die ein Zuwarten von mehreren Jahrzehnten durchaus zulassen. Bevor Eingriffe erfolgen, soll der Ablauf der natürlichen Verjüngung ohne Wildeinwirkung mit Hilfe von Kontrollzäunen aufgezeigt und dokumentiert werden. Erst wenn Sicherheit besteht, dass sich die Bestände mit einer klar zu definierenden Massnahme auch wirklich verjüngen lassen, darf mit einem Eingriff begonnen werden. Eine einzelne Massnahme soll nie ein Tannenrelikt in seiner gesamten Ausdehnung umfassen.