

## 4 Fichtendominierte Wälder der hochmontanen Stufe

### 4.1 Naturwald:

#### Baumschicht

Fichte dominiert, dazu Vogelbeere, evt. Lärche, Bergföhre, Föhre, stellenweise reliktdartig Tanne

#### Maximales Alter

Fichte 350 - 400 Jahre und mehr

#### Struktur und Dynamik:

Die Fichte ist Klimaxbaumart. Das Kronendach ist meistens geschlossen, der Schlussgrad normal bis locker.

Die Bestände sind auf grösseren Flächen gleichförmiger als Buchen-, Tannen-Buchen- und Tannen-Fichtenbestände. Im Gegensatz zu den subalpinen Nadelwäldern besteht zwischen den Baumkronen eine grosse Konkurrenz. In den relativ homogenen Partien kann die Kronenlänge bis auf 1/3 der Baumlänge reduziert sein. Die Bäume sind ziemlich vollholzig. Die unterdrückten Bäume sterben wegen Lichtmangel ab, so dass die Baumhöhen recht einheitlich sind.

Homogene Partien entstehen vor allem auf gleichförmigen Hängen mit geringen Standortsunterschieden. Wälder auf extremeren Standorten (Blockschutt, stark ausgeprägtes Relief etc.) sind besser differenziert.

Die homogenen Partien sind sehr windanfällig. Im Naturwald scheidet die Mehrzahl der Fichten wegen Windwurf aus. Das führt zu einem relativ schnellen Zerfall der Oberschicht (20 a und mehr auf einmal). Die vollholzigen, schlanken Fichten scheiden meistens als erste aus, da sie windempfindlicher sind.

Etwa 1/3 der Masse der lebenden Biomasse ist als Totholz vorhanden. Davon ist etwa  $\frac{3}{4}$  liegend (Windwurf).

### 4.2 Verjüngung allgemein:

Wenn die Oberschicht schnell zerfällt, sind noch fast keine Sämlinge vorhanden. Nachher kann sich auf grösserer Fläche eine ziemlich gleichaltrige Verjüngung einstellen. In dieser Phase verjüngt sich neben der Fichte auch die Vogelbeere üppig, sie kann auf günstigen Standorten bis zu  $\frac{3}{4}$  der Stammzahl einnehmen. Auch Lärche, Bergföhre und Föhre haben in dieser Phase, je nach Standort, eine Verjüngungschance. Die Bergföhre, die Föhre, die Lärche und die Vogelbeere werden später durch die Konkurrenz der Fichten wieder stark zurückgedrängt. In den homogenen, geschlossenen Partien sind sie fast nicht mehr vertreten.

Die Verjüngungsgunst der Kleinstandorte ist vor allem zeitlich und nicht örtlich beschränkt.

#### Keimbett und Ansamung:

Die Fichte und die Vogelbeere samen sich in Bestandeslücken oder beim Zerfall der Oberschicht (nicht unter direktem Schirm) an, Lärche, Bergföhre und Föhre vor allem in grösseren Bestandeslücken.

Die Fichte bevorzugt Mineralerde. Auch die Ansamung auf Moderholz oder Humus ist möglich, doch dürfen diese Stellen nicht zu stark austrocknen, d. h. die tägliche Besonnung darf nicht zu lange sein und sie dürfen nicht unter dem Schirm von Nadelbäumen liegen (weniger Niederschlag wegen Interzeption). Auf extremen Standorten ist die Ansamung auf Stellen mit freiem Himmel (kein Schirm) und nur wenig Besonnung beschränkt.

Lärche, Bergföhre und Föhre bevorzugen Mineralerde. Die Vogelbeere kann sich eher in der Bodenvegetation ansamen als die Fichte. Unter einem Schirm von Vogelbeeren samt sich dann auch die Fichte an.

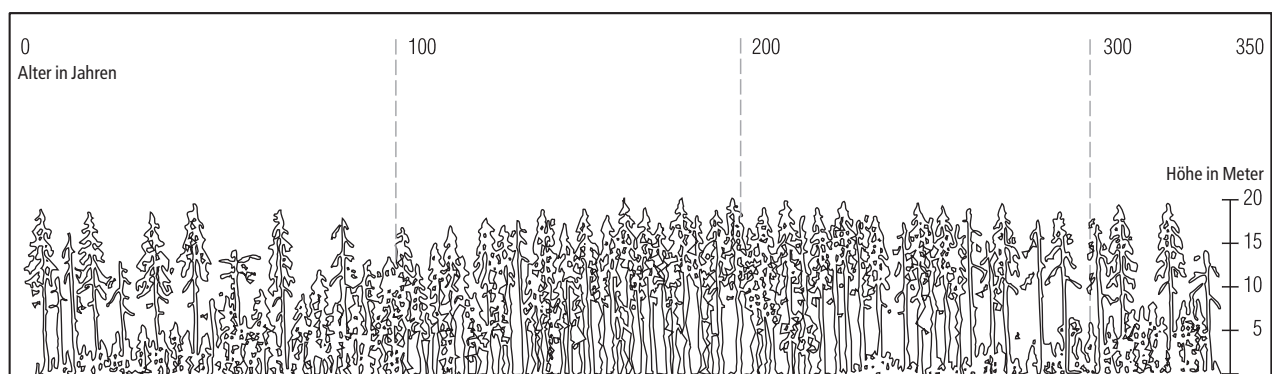


Abb. 2: Entwicklung auf kleiner Fläche während einer Fichtenwaldgeneration (nach KORPEL 95)

#### **Anwuchs:**

Die Fichte braucht genügend diffuses Licht, zuviel direkte Sonne ist auch für den Anwuchs ein Problem wegen der Austrocknung. Die Lärche, die Föhre und die Bergföhre benötigen hingegen direkte Sonne. Die Fichte wächst relativ langsam, sie ist der Konkurrenz durch die Bodenvegetation länger ausgesetzt als Vogelbeere, Lärche, Bergföhre und Föhre.

Die Fichte wächst gut unter dem lockeren Schirm von Vogelbeeren, gedeiht aber schlecht unter dem direkten Schirm von alten Fichten.

#### **Aufwuchs:**

Die Fichte braucht vor allem genügend diffuses Licht, aber auch direkte Sonne, um gut zu wachsen. Mit mindestens 1 - 2 h Sonne pro Tag im Juni sind normalerweise die Bedingungen von der Sonnenscheindauer und vom diffusen Lichte her günstig zum Wachsen. Die Lärche benötigt mind. 4 h Sonne pro Tag im Juni. Da die Bäume mit fortschreitender Entwicklung weniger elastisch sind, werden Schäden durch Schneeesetzen, Schneekriechen und vor allem durch Schneegleiten häufiger.

### **4.3 Limitierende Faktoren**

#### **Windwurf:**

Ist vor allem in dichten, gleichförmigen Partien häufig.

#### **Austrocknung:**

Da oft zuwenig Niederschlag auf den Boden gelangt, ist eine Verjüngung unter Schirm meistens nicht möglich. Bei starker Besonnung stirbt auch auf trockenem Humus (Xeromoder) in Freiflächen viel Fichtenverjüngung ab.

#### **Wärmemangel:**

Die Fichte kann als Ansamung und Anwuchs mit diffusem Licht überleben. Zum Aufwachsen benötigt sie aber genügend Wärme durch direkte Sonneneinstrahlung. Allerdings kann zuviel Wärme die Ansamung beeinträchtigen (Austrocknung).

#### **Schneekriechen:**

Schädigt die Verjüngung.

#### **Schneegleiten:**

Schneegleiten bevorzugt sonnige Steilhänge und kann dort die Verjüngung auf offenen Flächen ausreissen.

#### **Schneebruch:**

Schiefstand, ausgeprägte Vollholzigkeit, kurze Kronen, unregelmässige Kronen im Einzelstand und hoher Schlankheitsgrad fördern Schneebruchschäden.

#### **Schneeschnitzpilz (*Herpotrichia juniperi*):**

Der Pilz ist nur an besonders schattigen Stellen ein Problem für die Fichtenverjüngung.

#### **Buchdrucker (*Ips typographus*):**

Hochmontane Fichtenwälder sind bedeutend anfälliger auf grössere Buchdruckerschäden als subalpine Fichtenwälder, vor allem auf wüchsigen Standorten mit gründigen Böden und guter Wasserversorgung.

#### **Schalenwild:**

Oft verhindert das Schalenwild das Aufkommen von ökologisch wichtigen Mischbaumarten (Vogelbeere, je nach Standort auch Lärche, Föhren oder Tanne). Bei sehr hohem Verbissdruck kann auch die Fichte nicht mehr aufwachsen.

### **4.4 Ehemalige Bewirtschaftung**

In vielen Wäldern wurden vor 100 - 200 Jahren Kahl- oder Plünderschläge durchgeführt. Oft wurden die Flächen anschliessend eine Zeit lang beweidet. Durch die Holzerei und die Beweidung wurde sehr viel Mineralerde freigelegt, so dass sich die Fichtenverjüngung relativ flächig eingestellt hat. Die Bestandesstruktur ist deshalb oft noch gleichförmiger als im Naturwald. Lärche und Föhre wurden durch die Kahl- und Plünderschläge begünstigt.

In den letzten 100 Jahren wurden grössere Gebiete aufgeforstet. Bis vor wenigen Jahren wurden Aufforstungen meistens flächig angelegt. Ohne intensive Pflege werden diese Aufforstungen instabil. Nur auf extremen Standorten, wo die Aufforstung nicht dicht aufgekommen ist, kann sich eine Pflege erübrigen.

Wegen der Holznutzung ist meistens bedeutend weniger Totholz vorhanden als dies im Naturwald der Fall sein dürfte.

Eine dauernde Beweidung durch Vieh führt zu starker Kernfäule und aufgelockerten Strukturen, die Schutzwirkung nimmt ab.

Dort wo früher Kleinvieh weidete, wurde die Verjüngung oft vollständig abgefressen.

---

## 4.5 Waldbau

Beim Einleiten der Fichtenverjüngung werden verjüngungsgünstige Kleinstandorte begünstigt. Besonders für die Ansamung ist darauf zu achten, dass nicht zuviel Sonne auf den Boden gelangen kann (nicht mehr als etwa 3 h Sonne pro Tag im Juni), da sonst die Sämlinge vertrocknen können. In diesen Fällen sind Lücken mit wenig Sonne und viel Niederschlag anzustreben (kleine Schlitze mit wenig direktem Sonnenschein). Besonders auf extremen Standorte sind Stellen mit leichter Bedeckung durch Bodenvegetation verjüngungsgünstiger als Stellen ohne Bodenvegetation. Schon etablierte Verjüngung kann stärker begünstigt werden. Bei allen Verjüngungseingriffen ist auf die Stabilität des Baumholzbestandes zu achten.

Da der hochmontane Fichtenwald schon von Natur aus zur Homogenität neigt, ist besonders darauf zu achten, dass

nicht grossflächig homogen verjüngt wird. Günstig ist eine kegelförmige Verjüngung. Zudem ist meist auch eine Stabilitätspflege (Begünstigung von stabilen Kleinkollektiven oder Einzelbäumen) nötig.

Für die Verjüngung von Lärche oder Föhre sind deutlich grössere Öffnungen notwendig. Diese Baumarten samen sich bevorzugt auf Mineralerde an.

In jungen homogenen Beständen (meistens Aufforstungen) muss vor allem die Struktur verbessert werden. Solange die Kronen noch genügend lang sind, können bei Fichte Rotten ausgeformt werden, die Breite der Schneisen zwischen den Rotten sollte dabei mindestens dem Durchmesser einer ausgewachsenen Baumkrone entsprechen. Wenn die Fichtenkronen schon zu kurz sind, um ohne grosses Risiko Schneisen anzulegen, sowie bei Lärche und Föhre sind stabile Kleinkollektive oder stabile Einzelbäume kräftig zu begünstigen.