

# **Fragenausarbeitung**

## **Forstfacharbeiterprüfung**

### **Pyhra 2013**

November 2014

**Zusammengestellt von:**

Peter Hinteregger

Konstantin Lütgendorf

Philipp Breiteneker

Andreas Ledl

**Unter Zuhilfenahme von bestehenden Ausarbeitungen von:**

<http://raureif-it.at/fofa/>

Für Richtigkeit und Vollständigkeit wird keine Gewähr übernommen

## Inhaltsverzeichnis

1	Standeskunde .....	3
2	Staatsbürgerkunde .....	5
3	Forstrecht.....	7
4	Waldbau.....	13
5	Forstschutz.....	29
6	Betriebswirtschaft .....	41
7	Holzausformung .....	48
8	Waldarbeitslehre .....	59
9	Bringung.....	66
10	Arbeitsgestaltung.....	71
11	Erste Hilfe.....	76
12	Maschinenkunde .....	79
13	Baukunde.....	91

# **1 Standeskunde**

## **1.1 Nennen Sie die Bedeutung des Waldes für unsere Volkswirtschaft**

Entspricht Frage 1.2

## **1.2 Welche Aufgaben hat der Wald zu erfüllen?**

- Nutzwirkung - Wirtschaftliche Nutzung des Waldes
- Schutzwirkung - Schutz vor Elementargefahren (Geröll, Hangrutschung, ...)
- Erholungswirkung - Wald als Erholungsraum
- Wohlfahrtswirkung - Einfluss auf die Umwelt, Reinigung und Erneuerung von Luft und Wasser

## **1.3 Wem gehört der Wald in Österreich?**

- 16 % Bundesforste
- 52 % Kleinwaldbetriebe
- 32 % Betriebe

## **1.4 Wer lebt direkt und indirekt vom Wald?**

- Direkt: Waldbesitzer und Waldarbeiter
- Indirekt: Möbelindustrie, Tischler, Erholungswirkung

## **1.5 Welche Aufgaben hat die gesetzliche Interessensvertretung?**

- Interessensvertretung
- Förderung
- Beratung

## **1.6 Welche gesetzlichen Interessensvertretungen kennen Sie?**

- NÖ Landwirtschaftskammer
- NÖ Landarbeiterkammer

## **1.7 Nennen Sie den Unterschied zwischen Landwirtschaftskammer und Landarbeiterkammer**

- Landarbeiterkammer → Unselbstständigen
- Landwirtschaftskammer → Selbstständige

## **1.8 Was sind freie Berufsvertretungen?**

- Österreichischer Gewerkschaftsbund

- Industriellenvereinigung
- Hauptverband der Land und Forstbetriebe

## **2 Staatsbürgerkunde**

### **2.1 Was ist ein Staat?**

System der öffentlichen Institutionen zur Regelung der Angelegenheiten eines Gemeinwesens

Besteht aus:

- Staatsgebiet
- Staatsvolk
- Staatsbürgerschaft
- Staatsgewalt

### **2.2 Welche Staatsformen kennen Sie?**

- Demokratie
- Monarchie
- Diktatur
- Autokratie
- Republik
- Einheitsstaat
- Bundesstaat

### **2.3 Wie wird man österreichischer Staatsbürger?**

Erwerb durch:

- Abstammung (Automatisch durch Geburt)
- Verleihung

### **2.4 Welche Rechte und Pflichten hat ein Staatsbürger?**

**Rechte:**

- Aktives und passives Wahlrecht
- Teilnahme an Volksabstimmungen und Volksbegehren
- Ausübung öffentlicher Ämter
- Aufenthaltsrecht in Ö – Verbot der Ausweisung
- Schutz gegenüber dem Ausland (z.B. durch Vertretungsbehörden im Ausland)

**Pflichten**

- Wahlpflicht in Tirol und Vorarlberg
- Wehrpflicht für Männer

- Treuepflicht (Handeln im Sinne Ö, Ö würdig vertreten)

## **2.5 Welche Aufgaben hat das Österreichische Bundesheer?**

- Katastrophenschutz
- Landesverteidigung
- Schutz von Einwohnern und Einrichtungen (auf Ansuchen des BMI)
- Hilfe im Ausland

## **2.6 Nennen Sie Lebensformen der Gemeinschaft**

- Ehe
- Eingetragene Partnerschaft
- Kommune
- Wohngemeinschaft
- Kloster

## **2.7 Welche Aufgaben hat eine Gemeinde zu erfüllen?**

### **Gesetzliche Aufgaben**

- Verwaltung der Gemeindefinanzen
- Brandschutz und Rettungswesen
- Straßenbau und –erhaltung
- Schulerhaltung
- Meldewesen
- Matrikelwesen (Standesamt)
- Örtliche Raumplanung
- Örtliche Sicherheitspolizei
- Örtliche Baupolizei

### **Freiwillige Aufgaben**

- Gemeindegewachkörper
- Wasserversorgung
- Kanalisation
- Abfallwirtschaft

### **3 Forstrecht**

#### **3.1 Was ist Wald aus forstrechtlicher Sicht? Wer kann eine Waldfeststellung beantragen, wer führt eine Waldfeststellung durch?**

Wald ist forstlicher **Bewuchs**, **mind. 1.000 m<sup>2</sup>**, durchschnittliche **Breite 10 m**; ohne Rücksicht auf Eigentumsgrenzen; auch vorübergehende Kahlfächen, Waldstraßen, Holzlagerplätze; Waldschneisen, Bringungsanlagen usw.

Eine Waldfeststellung kann, bei bestehendem Zweifel des Grundeigentümers, durch die Forstbehörde/ BH durchgeführt werden.

#### **3.2 Was bedeuten Walderhaltung und Rodungsverbot im Forstgesetz 1975?**

**Walderhaltung:** Es besteht ein öffentliches Interesse Schutz-, Wohlfahrts-, und Erholungswirkung sowie die Nutzwirkung (Eigentümer und Bewirtschafter); Nachhaltige Sicherung der Wirkungen, sowie eine nachhaltige Waldbewirtschaftung (nachfolgende Generationen, Produktionskraft des Bodens, langfristigen forstlichen Produktionszeitraum

**Rodung** ist die Verwendung von Waldboden zu **anderen Zwecken** als für solche der Waldkultur. Rodungen sind grundsätzlich **bewilligungspflichtig**. Sie kann bewilligt werden, wenn kein besonderes öffentliches Interesse an der Erhaltung der Fläche als Wald besteht oder anderes öffentliches Interesse überwiegt (z.B. Energiewirtschaft, Verkehr, Wasserbau).

Es ist keine Bewilligung erforderlich, wenn:

- Rodungsfläche < 1000 m<sup>2</sup> (innerhalb von 10 Jahren)
- Anmeldung bei der Behörde mit Unterlagen
- Behörde nicht innerhalb von 6 Monaten ein Rodungsverfahren wegen öffentlichem Interesse vorschreibt.

#### **3.3 Erklären Sie die Bestimmungen zur Wiederbewaldung. Wann tritt eine Neubewaldung ein?**

Die rechtzeitige Wiederbewaldung ist vorgeschrieben:

- bei Saat oder Pflanzung bis zum Ende des 5-ten Folgejahres
- bei Naturverjüngung nach 10 Jahren; Verlängerung um 5 Jahre möglich
- bei großflächigen Schadereignissen beginnt die Frist ab Beendigung der Aufarbeitung. Verlängerung um 5 Jahre möglich.

Die forstrechtliche Waldeigenschaft tritt ein:

- bei Aufforstung nach Ablauf von 10 Jahren
- bei Naturverjüngung bei 50% Überschirmung und 3m Mindestbewuchshöhe

- bei geförderten Wiederbewaldungen ab Auszahlung der Förderungsmittel
- bei Hochlagenaufforstungen ab Sicherung der Kultur.

### **3.4 Beschreiben Sie aus forstrechtlicher Sicht Rechte und Pflichten des Waldbesitzers an Eigentumsgrenzen (Wald-Wald, Wald-Landwirtschaftliche Kulturfläche)**

**Überhängende Äste** und eindringende **Wurzeln** sind zu dulden wenn deren Beseitigung offenbar Wind – und Sonnenbrandgefahr bedeutet. Es besteht aber Anspruch auf Entschädigung.

#### **Deckungsschutz:**

Fällungen innerhalb von 40m an den Grundgrenzen sind unzulässig wenn dadurch nachbarlicher Wald einer Windgefährdung ausgesetzt ist (kann von der Behörde auf 80 m ausgedehnt werden).

Kein DS erforderlich wenn zu schützender Wald mind. 30 Jahre älter als Hiebsreifealter (in der Regel 90 Jahre) und nachweislich 6 Monate vor Fällung dem Grundnachbarn angezeigt wurde.

**Windmantel:** Wenn durch Schlägerungen an der Besitzgrenze der nachbarliegende Wald einer Windwurfgefahr ausgesetzt würde, muss ein mind. 40m breiter Windmantel stehen gelassen werden. Wenn das Alter des nachbarlichen Waldes mind. 30 Jahre über der gesetzlichen Hiebsunreife liegt, darf der Windmantel nach vorheriger nachweislicher Verständigung des Besitzers (6 M Frist) geschlägert werden.

### **3.5 Was versteht man unter Waldverwüstung? Was bedeutet Waldweide? Ist diese erlaubt?**

- die Produktionskraft des Waldbodens wesentlich geschwächt oder gänzlich vernichtet wird
- der Waldboden offenbar Rutsch oder Abtragungsgefahr ausgesetzt wird
- rechtzeitige Wiederbewaldung unmöglich gemacht wird
- Bewuchs offenbar einer flächigen Gefährdung ausgesetzt wird (Wind, Schnee, Wild, Immissionen, Ablagerung von Müll, Bauschutt, Klärschlamm, Ernterückständen).

Die Behörde hat Maßnahmen zur Abstellung und Beseitigung vorzunehmen. Kann bei Müllablagerungen der Verursacher nicht festgestellt werden muss die Gemeinde auf Ihre Kosten den Müll beseitigen.

Die Nutzung eines Waldes als **Waldweide (Hute/Hude)** fand überwiegend in Gebieten statt, wo es keine oder nur wenige offene Weideflächen. Waldweiden wurden von der



Forstwirtschaft verdrängt, die übriggebliebenen stehen unter Naturschutz. Die Erhaltung des Waldes und seiner Wirkung darf durch die Waldweide nicht gefährdet werden.

Waldweide ist erlaubt, sofern sie nicht zur Waldverwüstung wird.

### **3.6 Erklären Sie die Begriffe Standortschutzwald, Objektschutzwald und Bannwald**

Schutzwälder im Sinne dieses Bundesgesetzes sind Wälder, deren Standort durch die abtragenden Kräfte von Wind, Wasser und Schwerkraft gefährdet ist und die eine besondere Behandlung zum Schutze des Bodens und des Bewuchses sowie zur Sicherung der Wiederbewaldung erfordern.

- Wälder auf Flugsand- und Flugerdeböden,
- Wälder auf zur Verkarstung neigenden oder stark erosionsgefährdeten Standorten,
- Wälder in felsigen, seichtgründigen oder schroffen Lagen, wenn ihre Wiederbewaldung nur unter schwierigen Bedingungen möglich ist,
- Wälder auf Hängen, wo gefährliche Abrutschungen zu befürchten sind,
- der Bewuchs in der Kampfzone des Waldes,
- der an die Kampfzone unmittelbar angrenzende Waldgürtel.

§ 27. (1) Objektschutzwälder, die der direkten Abwehr bestimmter Gefahren von Menschen, menschlichen Siedlungen oder Anlagen oder kultiviertem Boden dienen, sowie Wälder deren Wohlfahrtswirkung gegenüber der Nutzwirkung ein Vorrang zukommt, sind durch Bescheid in Bann zu legen, sofern das zu schützende volkswirtschaftliche oder sonstige öffentliche Interesse (Bannzweck) sich als wichtiger erweist als die mit der Einschränkung der Waldbewirtschaftung infolge der Bannlegung verbundenen Nachteile (Bannwald).

Bannzwecke im Sinne des Abs. 1 sind insbesondere

- der Schutz vor Lawinen, Felssturz, Steinschlag, Schneeabsitzung, Erdabrutschung, Hochwasser, Wind oder ähnlichen Gefährdungen,
- die Abwehr der durch Emissionen bedingten Gefahren,
- der Schutz von Heilquellen sowie von Fremdenverkehrsorten und Ballungsräumen vor Beeinträchtigung der Erfordernisse der Hygiene und Erholung sowie die Sicherung der für diese Zwecke notwendigen Bewaldung der Umgebung solcher Orte,
- die Sicherung eines Wasservorkommens,
- die Sicherung der Benutzbarkeit von Verkehrsanlagen und energiewirtschaftlichen Leitungsanlagen,
- die Sicherung der Verteidigungswirkung von Anlagen der Landesverteidigung,

- der Schutz vor Gefahren, die sich aus dem Zustand des Waldes oder aus seiner Bewirtschaftung ergeben.

### **3.7 Was gibt das Forstgesetz bezüglich der Hiebsunreife und Fällungsbeschränkungen an?**

In Hiebsunreifen Hochwaldbeständen sind

- Kahlhiebe verboten
- Einzelstammentnahme wenn weniger als 60% der Beschirmung verbleiben (Ausnahme wenn weniger als halbes Hiebsunreifealter und in 5 Jahren wieder 60% Beschirmungsfläche erreicht ist). Das Verbot gilt nicht für die Errichtung einer Bringungsanlage.

Hiebsunreifealter im Hochwald bei nicht raschwüchsigen Baumarten < 60 Jahre

Raschwüchsige Baumarten:

- Esche 30 Jahre
- Douglasie 40 Jahre
- Schwarzerle 20 Jahre
- Birke 20 Jahre
- Pappel, Weide, Robinie 10 Jahre

Auf Antrag kann die Behörde Ausnahmen erteilen:

- für E-Leitungen
- bei schlechtem Ertrag
- außergewöhnliche Unglücksfälle in der Land- und Forstwirtschaft.

Großkahlhiebe im Hochwald

- Breite bis 50 m, Länge über 600 m (3 ha); Breite über 50 m, Fläche über 2 ha; inkl. Angrenzende Kahlflächen und ungesicherte Kulturen. Ausnahmen wie Hiebsunreife (mit beh. Bewilligung).
- Bewilligungspflichtige Fällungen

Kahlhieb und gleichzusetzende Einzelstammentnahmen (Überschirmung unter 50 %; 80 % im Schutzwald) auf einer Fläche von 0,5 ha (Schutzwald 0,2 ha). Anrechnung von angrenzenden Kahlhieben oder ungesicherten Kulturen.

Bei behördlicher Überwachung des Waldeigentümers wegen vorangegangenen Übertretungen.

Freie Fällungen

- Räumung wenn gesicherte Verjüngung zurückbleibt (Meldepflicht über 0,5 ha bzw. 0,2 ha im Schutzwald).
- Schadholzaufarbeitung (Meldepflicht über 0,5 ha bzw. 0,2 ha im Schutzwald).
- Alle sonstigen Fällungen, sofern nicht bewilligungspflichtig.

### **3.8 Wie ist das Betretungsrecht bzw. die Öffnung des Waldes im Forstgesetz geregelt?**

Grundsätzlich ist jedermann berechtigt den Wald zu Erholungszwecken zu betreten.

Ausnahmen:

- Behördlich gesperrte Flächen
- Waldflächen mit forstlichen Einrichtungen (Holzlagerplätze, Forstgärten, Bringungsanlagen usw.).
- Wieder- und Neubewaldungsflächen unter 3 m Höhe

### **3.9 Unter welchen Bedingungen dürfen Waldteile gesperrt werden? Wie wird eine Sperre ersichtlich gemacht?**

Befristet durch den Waldbesitzer:

- Bringungsanlagen
- Gefährdung durch Waldarbeit
- Windwurfflächen
- Schädlingsbekämpfung

Unbefristet durch den Waldbesitzer:

- Christbaumzucht im Wald
- Wald im Zusammenhang mit Wohnhäusern (max. 5% ,höchstens 15 ha ; bei unter 10 ha Gesamtwaldfläche max. 0,5 ha)

Bewilligungspflichtige Sperren:

- 4 Monate
- dauernd über 5 ha

Kennzeichnung:

- durch die Behörde
- durch den Waldbesitzer
- keine Kennzeichnung bei Jungwald unter 3 m
- an öffentlichen Straßen, markierten Wegen Güterwegen und Forststraßen, Skirouten, Pisten, Loipen.

### **3.10 Wer ist befugt, im Wald Feuer zu entzünden?**

Der Waldeigentümer, seine Organe und Forstarbeiter und alle mit schriftlicher Erlaubnis des Waldeigentümers.

### **3.11 Führe die Regelungen bezüglich der Forstschädlinge im Forstgesetz näher aus**

- Vorbeugung und Bekämpfung
- Verbot der Vermehrungsbegünstigung
- Rechtzeitige Behandlung und Augenmerk auf Forstschädlinge
- Meldung an Forstbehörden bei starker Vermehrung
- Rechtzeitige Behandlung gefällten Holzes bei Gefährdung.

### **3.12 Was sind Kurzumtriebsflächen, wie sind diese im Forstgesetz geregelt? Was ist bei der Anlage einer Kurzumtriebsfläche zu beachten?**

Kurzumtriebsflächen (z. B. für die Gewinnung von Energieholz) mit einer **Umtriebszeit bis 30 Jahren** sind nicht Wald im Sinne des ForstG wenn dies innerhalb von **10 Jahren** nach der Anlage der Forstbehörde **gemeldet** wird. Energiewälder gelten nicht als Wald Forstschutzbestimmungen gelten

### **3.13 Wann und wie ist die Bringung über fremden Grund möglich?**

Jeder Waldeigentümer oder Nutzungsberechtigte ist nach Maßgabe der Bestimmung des Abs. 4 berechtigt, auf die mindestschädliche Weise Holz oder sonstige Forstprodukte über fremden Boden zu bringen und diese dort im Bedarfsfalle vorübergehend auch zu lagern (Bringungsberechtigter, sofern die Bringung (Lagerung) ohne Inanspruchnahme fremden Bodens nur mit unverhältnismäßigen Kosten oder überhaupt nicht möglich ist. Hierbei ist insbesondere auf das Verhältnis der erhöhten Bringungskosten zum Erlös der Forstprodukte und zum Ausmaß des Eingriffes in fremdes Eigentum sowie auf die allfällige Entwertung des Holzes durch unzweckmäßige Bringung Bedacht zu nehmen.

### **3.14 Nennen Sie Berührungspunkte des NÖ Kulturflächenschutzgesetzes mit der Forstwirtschaft**

- Förderung verschiedener waldbaulicher Maßnahmen, Begründung von Waldbeständen, Erhöhung der Wertleistung der Bestände,
- Sanierung von Windschutzanlagen, Qualitätssicherung der Forstpflanzenproduktion,
- Sicherung und Schutz zu Erhaltung von Kulturflächen
- In erster Linie geht es um die Pflanzabstände zu landw. Kulturen bei Neuaufforstung, Christbaumkulturen und Energieholzflächen auf landw. Flächen.

## **4 Waldbau**

### **4.1 Erklären Sie den Nährstoffkreislauf im Wald**

Der Baum erzeugt mit Hilfe von Sonnenlicht, Wasser, Luft und Bodennährstoffen Blätter, Rinde, Knospen, Holz.

Aus CO<sub>2</sub> aus der Luft und H<sub>2</sub>O aus dem Boden wird in den Blättern/Nadeln mittels Energiezufuhr aus Sonnenlicht Sauerstoff freigesetzt und Zuckerverbindungen gebildet, die der Baum im Kambium zur Erzeugung von Bast nach außen und Holz (Zellulose und Lignin) nach innen verwendet. Mineralstoffe werden über die Wurzeln aufgenommen und in der Pflanze eingelagert: besonders in Blättern/Nadeln, Feinstwerk und der Rinde.

Blätter (Nadeln) fallen ab und werden von Würmern, Insekten, Pilzen, usw. gefressen, verdaut und wieder ausgeschieden, von diesen leben Bakterien, Pilze und Mikroorganismen die Wurzeln nehmen die feinst zerteilten Bodennährstoffe auf.

### **4.2 Durch welche Maßnahme wird der Nährstoffkreislauf des Waldes wesentlich gestört? Nennen Sie vorbeugende Maßnahmen**

- Offene Bestandsränder: Sonne und Wind verschlechtern das Bestandsklima
- Monokulturen: die Nahrung der Bodenlebewesen ist einseitig bzw. schwer zersetzbar; z.B. Rohhumusaufgaben in Fichten- und Kiefernwäldern.
- Entnahme des gesamten Feinreisig und der Nadeln; Laubstreugewinnung (früher)
- Undurchforstete, dichte Bestände: Licht & Wärmemangel hemmen das Bodenleben
- Bodenverdichtung: Schwere Fahrzeuge im Bestand
- Standortdegradation durch Übernutzung und/oder Bodenerosion

Maßnahmen: Waldränder pflegen, Mischwald begründen, regelmäßige Durchforstung, Feinreisig belassen, nicht Streurechen, Rückegassen anlegen, schonende und nachhaltige Bewirtschaftung, auf Artenvielfalt achten

### **4.3 Erklären Sie die forstlichen Standortsfaktoren**

Der forstliche Standort wird durch die Faktoren Boden, Klima, Exposition und Hangneigung bestimmt. Jede Baumart stellt bestimmte Ansprüche an Klima, Lage, Boden und Vegetation:

- Boden: Grundgestein, Nährstoffgehalt, Bodenart, Bodentyp, Bodenwasserhaushalt
- Klima: Niederschlags-, Temperatur- und Windverhältnisse; Bestandes-/Kleinklima
- Exposition: Höhenlage, Himmelsrichtung, Lichteinfall, Geländeform (Kuppe, Ober-Unterhang, Mulde, Ebene)

Zusätzliche Faktoren:

- Vegetation: Bodenvegetation, Konkurrenten ums Licht, Kletterpflanzen
- Tiere: Verbreitung von Samen, Schäden durch Verbiss, Benagen und Fraß, Beweidung
- Mensch: Bewirtschaftung, Schädigung, Schadstoffimmissionen

#### 4.4 Erläutern Sie Wurzelsystem der wichtigsten Baumarten

Nach der Tiefe, mit der sich die Bäume im Erdboden verankern, unterscheidet man:

- Pfahlwurzler (Tanne, Kiefer, Eiche, Esche, Walnuss)
- Herzwurzler (Lärche, Douglasie, Buche)
- Flachwurzler (Fichte, Birke).

Das Wurzelsystem besteht aus Wurzelstock (mit Stark- und Derbwurzeln), Grobwurzeln und Schwachwurzeln, Feinwurzeln sowie Feinstwurzeln mit Mykorrhiza (Wurzelpilzen).

#### 4.5 Geben Sie eine waldbauliche Charakterisierung von Fichte und Tanne

**Fichte:** vorherrschende Baumart des Berglandes, wirtschaftlich wichtigste Baumart in Österreich, Flachwurzler, verträgt Kälte und raue Witterung; Nährstoffbedarf mittel, Wasserbedarf hoch, Halbschattbaumart, geringer Wärmebedarf, ideal sind leichte, skelettreiche Böden, nicht auf trockenen, staunassen oder verdichteten Böden; Gefährdung durch Windwurf, Borkenkäfer, Rüsselkäfer, Rotfäule, Schäl- und Fegeschäden. Reinbestände führen zu Bodenversauerung (Rohhumus). Verjüngung durch Pflanzung oder natürlich.

**Tanne:** Baumart des luftfeuchten, milderen Alpenvorlandes; verlangt tiefgründige, nährstoffreiche, frische Böden und luftfeuchtes Klima; Schattbaumart, Pfahlwurzler, Bodenverbesserer, langsames Jugendwachstum, ab 1 m Höhe rasch. Verjüngung durch Samenanflug unter Bestandesschirm, verträgt schwere Böden. Gefährdung vor allem durch Verbiss.

#### 4.6 Geben Sie eine waldbauliche Charakterisierung von Kiefer und Lärche

*Kiefern: Weiß-/Rotkiefer, Schwarzkiefer, Zirbe, Bergkiefer (Latsche, Spirke)*

**Weißkiefer:** 2-Nadel-Kiefer, Pfahlwurzler, anspruchslose Lichtbaumart, Hauptnadelbaumart des warmen Hügellandes und warmer, trockener Hänge des Mittelgebirges; auch auf Sandböden; rasches Jugendwachstum; Verjüngung auf schmalen Schlägen, durch Überhälter oder durch Pflanzung. Leichte Beschattung in der Jugend günstig, sonst grobastig.

**Schwarzkiefer:** 2-Nadel-Kiefer, Halblichtbaum des warmen, kontinentalen Klimas (Alpenostrand); Tiefwurzler, verträgt trockene, magere Böden, auf Südhängen, schnelles Jugendwachstum, gute Naturverjüngung auf Schlägen.

**Zirbe:** Lichtholzart des Hochgebirges; bildet in den Zentralalpen die Baumgrenze; langsamwüchsig, 5-Nadel-Kiefer; Vermehrung durch Verjüngung (Verbreitung der Zirbennüsse durch Tiere) oder Anpflanzung. Wertvolles Holz.

**Bergkiefer** (Latsche, Spirke): 2-Nadel-Kiefer, keine forstliche Bedeutung, jedoch wichtig als Schutz im Hochgebirge gegen Lawinen, Steinschlag, Erosion

**Lärche:** Lichtholz, Herzwurzel, schnellwüchsig in der Jugend, Baum des Berglandes und Gebirges, verlangt lockeren, nährstoffreichen Boden, klimatisch hart, wächst bis zur Baumgrenze; Pionierbaumart; mehrere Rassen. Natürliche Verjüngung durch Überhälter oder Aufforstung, Gefahr durch Verfegen.

#### 4.7 Geben Sie eine waldbauliche Charakterisierung von Rotbuche und Eiche

**Rotbuche:** Baumart der luftfeuchten Voralpen, auf kalkhaltigen Böden; braucht nährstoffreichen, frischen, tiefgründigen Boden. Verbessert Waldboden durch Laubstreu, Herzwurzel, braucht feuchtes, mildes Klima, Schattbaumart. Plastische Krone; Verjüngung natürlich oder künstlich unter Schirm; Gefährdung durch Wildverbiß, Schneedruck, Spätfrost.

**Eichen:** *Stieleiche, Traubeneiche, Roteiche, Zerreiche*

**Stieleiche/Aueiche:** wertvolles Holz, verlangt Luftwärme, langsamwüchsig, Lichtbaumart, Pfahlwurzler, in Ebenen/Auen und im Hügelland; Verjüngung durch Aufschlag oder Pflanzung

**Traubeneiche:** wertvolles Holz, langsamwüchsig, Baum des Hügellandes, wärmeliebend, benötigt tiefgründigen, nährstoffreichen Boden, jedoch keine Staunässe. Pfahlwurzler, Halblichtbaum. Verjüngung natürlich durch Tiere oder Pflanzung. Gefährdung durch Spätfrost, Mistelbefall, Pilze, Luftverschmutzung.

**Roteiche:** Baumart aus Nordamerika, geringere Ansprüche an Licht und Boden, rasches Jugendwachstum; geringere Holzqualität

**Zerreiche:** breitet sich aus Südosteuropa kommend aus; höherer Wärmebedarf, geringere Holzqualität als Stiel- und Traubeneiche, leichte Verjüngung aus großen Samen; durch Frost gefährdet.

#### 4.8 Geben Sie eine waldbauliche Charakterisierung der Edellaubholzarten

*Sonstige Arten von Bedeutung: Vogelkirsche, Bergahorn, Bergulme, Esche*

**Vogelkirsche:** Lichtbaumart der Ebenen und des Hügellandes, Herzwurzel, braucht nährstoffreichen Boden, rasches Jugendwachstum; „Totasthalter“, daher Stammpflege erforderlich; Verjüngung natürlich oder durch Pflanzung.

**Bergahorn:** Halbschattbaumart, Herzwurzel, vom Hügelland bis ins Mittelgebirge, braucht frische, tiefgründige, lockere Böden und hohe Luftfeuchtigkeit. Leichte Naturverjüngung durch Samenanflug, sonst Pflanzung.

**Bergulme:** Halbschattbaumart, Pfahlwurzel, feuchte, nährstoffreiche Böden, schnelles Jugendwachstum; Verjüngung durch Samenanflug und Ausschlag. Gefährdet durch Dürre und Ulmensterben (Käfer+Pilz).

**Esche:** wertvolles Holz, Halbschattbaumart, Pfahlwurzler, schnellwüchsig in der Jugend, reichliche Naturverjüngung oder Pflanzung. Auesche und Gebirgsesche; gefährdet durch Eschensterben (Pilz).

#### **4.9 Geben Sie eine waldbauliche Charakterisierung der wichtigsten Auwaldbaumarten**

*Bäume der „weichen“ Au: regelmäßige Überflutung*

**Weiden** (Silberweide, Korbweide, etc.): Lichthölzer, schnellwüchsig; leichtes Holz, geringe Festigkeit; für Energieholz und Kisten, Vermehrung durch Stockausschlag und Stecklinge

**Pappeln** (Schwarz-, Silber-, Hybridpappel): Lichtholz, wärmeliebend, schnellwüchsig, für Energieholz und Zellstoffproduktion; für Kistenholz, Vermehrung durch Stockausschlag und Stecklinge

**Schwarzerle:** Holz für Möbel, Wasserbau, Schalungsplatten; verträgt Staunässe und Überflutungen; Lichtbaumart, Tiefwurzler, Stickstoffsammler; rasches Wachstum, Vermehrung durch Samen oder Ausschlag.

**Traubenkirsche:** keine forstliche Bedeutung

*Bäume der „harten“ Au: nur unregelmäßige Überflutungen*

**Stieleiche/Aueiche:** wertvolles Holz, verlangt Luftwärme, langsamwüchsig, Lichtbaumart, Pfahlwurzler, Verjüngung durch Aufschlag oder Pflanzung.

**Esche:** wertvolles Holz, Halbschattbaumart, Pfahlwurzler, schnellwüchsig in der Jugend, reichliche Naturverjüngung oder Pflanzung. Gefährdet durch Eschensterben (Pilz).

Weitere Bäume der „harten“ Au: Spitzahorn, Feldahorn, Hainbuche, Feldulme

Linden.



#### **4.10 Geben Sie eine waldbauliche Charakterisierung der Douglasie**

Raschwüchsige nordamerikanische Baumart

Mittlere Ansprüche an Nährkraft des Bodens

Ideal für leichte und sandige Böden

Wächst dort, wo zu wenig Niederschlag für Fichte fällt

Mag keine kalkreichen oder schwere Böden

Halbschattbaumart

Herzwurzler

Gefährdung durch Verbiss, Verfegen und Hallimasch, Douglasienschütte (Pilz)

#### **4.11 Welche Baumarten zählen zu den Lichtbaumarten, welche zu den Schattenbaumarten? Erläutern Sie die Unterschiede**

Lichtbaumarten

- Vogelkirsche
- Lärche
- Zitterpappel (Aspe)
- Weißkiefer
- Birke
- Schwarzerle
- Zirbe
- Stieleiche
- Schwarznuss
- Pappeln

Schattbaumarten

- Tanne
- Rotbuche
- Eibe

#### **4.12 Stellen Sie die Vorteile und Nachteile von Natur- und Kunstverjüngung (Aufforstung) gegenüber**

**Naturverjüngung:**

*Vorteile:*

hohe Anzahl von Individuen, daher enorme Selektion; keine Wurzeldeformation durch Pflanzung; ständige Produktion, daher kein Zuwachsverlust auf der Fläche; weniger Verbißgefährdung; kein Pflanzschock; Aufforstungskosten entfallen.

*Nachteile:*

Nur vorhandene Baumarten verfügbar; nicht immer das qualitativ beste Ausgangsmaterial; oft hohe Produktionskosten; Verlängerung des Produktionszeitraumes; bleibt Naturverjüngung aus, kann die Fläche vergrasen/verstauden; ungleichmäßige Verjüngungsdichte

### **Kunstverjüngung:**

Vorteile: gewünschte Baumarten und Herkünfte können gewählt und eingebracht werden

Nachteile: Beschaffung und Pflanzung sind kostenintensiv, vielfach Schutzmaßnahmen erforderlich gegen Verbiss und Fegen

Beschreiben Sie den Zweck der Verschulung

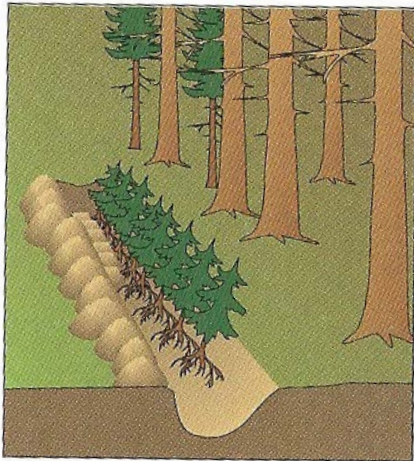
Versetzen der Pflanzen vom Saatbeet in den weiteren Verband des Verschulbeets, dadurch mehr Licht und mehr Platz für die Wurzeln, mehr Nährstoffe

#### **4.13 Was ist in der Zeit vom Ausheben bis zum Setzen der Pflanzen besonders zu beachten?**

Pflanzen müssen feucht, kühl und dunkel transportiert und gelagert werden. Frischhaltesack. Wurzeln dürfen nicht austrocknen und keiner direkten Sonneneinstrahlung und Wind ausgesetzt werden

#### **4.14 Was verstehen Sie unter „Einschlagen“ der Forstpflanzen? Wie wird dies durchgeführt?**

Die Pflanzen werden in Gräben schräg eingelegt und die Wurzeln mit Erde bedeckt und eingeschlämmt. Die Pflanzenbündel müssen dabei wegen Überhitzungsgefahr geöffnet werden.



#### 4.15 Welche Vor- und Nachteile kann der „Wurzelschnitt“ bringen?

##### Vorteile

- kann sofort in die Tiefe wachsen
- Vermeidung von Wurzelschäden und Verkrümmung
- Anregung des Wurzelwachstums

##### Nachteile

- Wurzeln beschädigen (falsches, stumpfes Werkzeug)
- Gefahr des Austrocknens

#### 4.16 Welche Überlegungen sind vor einer Aufforstung anzustellen?

- Wo? (Standort, Flächengröße)
- Was? (Baumart, Größe der Pflanzen)
- Wann? (Frühjahr und Herbst)
- Mischungsverhältnis?
- Mischungsform (einzeln oder Gruppen)
- Pflanzenzahl, Pflanzverband?
- Woher (Bezugsquelle)?
- Pflanzentransport
- Pflanzeneinschlag
- Pflanzmethode
- Werkzeug
- Arbeitskräfte
- Schlagvorbereitung

#### **4.17 Erläutern Sie Vorteile und Nachteile von Weit- bzw. von Engverbänden bei der Aufforstung**

**Weitverband:** weniger Kosten durch geringere Stückzahl; jedoch erhöhte Pflegemaßnahmen (Formschnitt bei LH) erforderlich, weil keine selbständige Astreinigung erfolgt und aufkommende Naturverjüngung unerwünschter Baumarten entfernt werden muss.

**Engverband:** hohe Kosten aufgrund der hohen Stückzahl; bessere Astreinigung bei Dichtstand und Ummantelung der Stämme mit dienenden Baumarten

#### **4.18 Nennen Sie Pflanzanzahlen und Pflanzverbände für verschiedene Baumarten**

Kiefer:	1 x 1,5 bis 1 x 2 m	6.666 bis 5.000 Stück/ha
Fichte:	1,5 x 1,7 bis 2 x 3 m	3.922 bis 1.666 Stück/ha
Lärche:	2 x 2 bis 2 x 3 m	2.500 bis 1.666 Stück/ha
Laubholz Heister:	1 x 1 bis 3 x 4 m	10.000 bis 833 Stück/ha
Pappel:	5 x 5 bis 7 x 7 m	400 bis 204 Stück/ha

#### **4.19 Erläutern Sie das Konzept der Teilflächenbepflanzung (Nesterpflanzung) bei der Aufforstung**

Bei dieser Form der Bestandsbegründung werden 15 bis 20 Eichen im Endabstand von rund 12 x 12 m auf nur einem m<sup>2</sup> zusammengepflanzt. Die Nester werden mit einer dienenden Baumart (Hainbuche) umpflanzt, welche wenn nötig rechtzeitig geköpft werden. Der große Vorteil dieser kleinen Nester liegt in der kostengünstigen Schutzmöglichkeit vor Wildverbiß mit Kleinzäunen.

#### **4.20 Erläutern Sie, warum bei der Aufforstung passende Herkünfte verwendet werden müssen; geben Sie einen Überblick über die Höhenstufengliederung**

Um eine optimale Bestandesentwicklung gewährleisten zu können, muss das Pflanzenmaterial die richtigen Voraussetzungen für den Pflanzstandort aufweisen: in Bezug auf Seehöhe, klimatische Bedingungen und Boden (Kalk, kristallin).

Die Höhenstufen gliedern sich in: (Angaben für Nordseite der Alpen)

- submontan bis 850 m
- tiefmontan 850 bis 1.100 m
- mittelmontan 1.100 bis 1.400
- hochmontan 1.400 bis 1.700 m
- tiefsubalpin 1.700 bis 1.950 m
- hochsubalpin 1.950 bis 2.200 m

- alpin über 2.200 m

Auf der Südseite der Alpen reichen die Höhenstufen weiter hinauf als im Norden.

#### **4.21 Beschreiben Sie die Qualitätsanforderungen an Forstpflanzen für die Aufforstung**

Es sollen nur gesunde und regelmäßig gewachsene Pflanzen mit kräftigen Wurzeln gesetzt werden. Beim Ankauf ist zu achten auf:

- Richtige Herkunft
- Richtige Pflanzengröße: schlechtere Böden/höhere Lagen: kleinere Pflanzen
- Stufiger Aufbau
- Guter Frischezustand
- Guter Ernährungszustand

#### **4.22 Erläutern Sie die Begriffe „Gruppenmischung“, „Reihenmischung“ und „Buntmischung“**

##### **Gruppenmischung:**

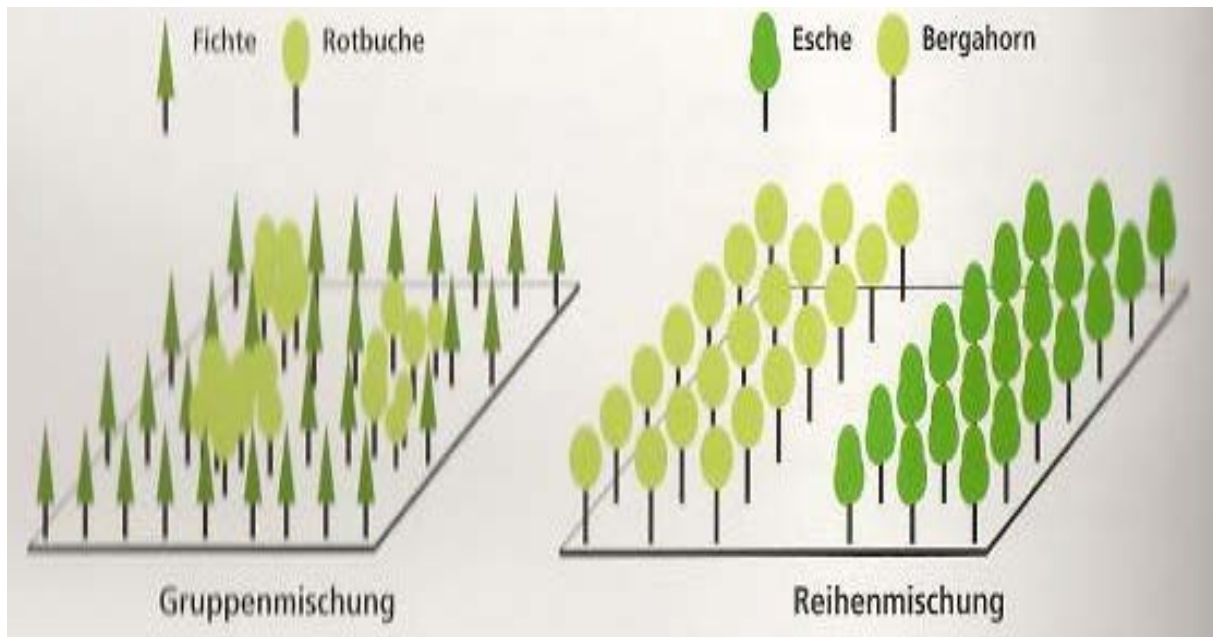
Die Mischung erfolgt in Gruppen von mindestens 500 m<sup>2</sup>. Diese Mischungsform ist gut geeignet für Edellaubhölzer (Bergahorn, Esche) mit Fichte oder Lärche.

##### **Reihenmischung:**

Mischung erfolgt durch abwechselnde Pflanzung mehrerer Reihen von unterschiedlichen Baumarten. Diese Form bietet eine gute Ausgangsbasis für die zukünftige Auswahl von Z-Bäumen: z.B. 3 Reihen Eiche mit 2 Reihen Hainbuche.

##### **Buntmischung/Einzelmischung:**

Abwechselnde Pflanzung verschiedener Baumarten im Pflanzverband: nicht zu empfehlen, weil sich nur jene Baumart durchsetzt, die mit dem Standort am besten zurechtkommt und die übrigen verkümmern und damit eine Entmischung stattfindet.



#### 4.23 Erläutern Sie, welche Schutzmaßnahmen auf Verjüngungsflächen erforderlich sein können

Schutz gegen Wildverbiß: Verstreichen oder Besprühen der Wipfel, Schafwolle auf Terminaltrieb anbringen, mechanischer Knospenschutz, Zaun, Naturverjüngung, Kulturf lächen nicht großfl ächig ausmähen, Wildstand regulieren und natürliches Nahrungsangebot schaffen, "Prossholz" liegen lassen

Schutz vor Fegeschäden: mit Pflöcken, Latten, Plastikspiralen, Baumschutzsäulen, mechanischer Einzelschutz, Einzäunung, Sträucher fördern, Konkurrenten beim Ausmähen nur Köpfen.

Schutz gegen Rüsselkäfer: Schlagruhe, Naturverjüngung, auslegen von Fangrinden, vorbeugend Spritzen, Schutz der natürlichen Feinde

Schutz gegen Gras, Unkräuter, Unhölzer und Kletterpflanzen: sind Licht-, Wasser- und Nährstoffkonkurrenten für die Forstpflanzen; rechtzeitiges Ausmähen bzw. Entfernen; chemische Bekämpfung nur, wenn unbedingt erforderlich

#### 4.24 Erläutern Sie verschiedene Pflanzverfahren: Lochpflanzung, Lochhügelpflanzung, Ballenpflanzung, Winkelpflanzung, Schrägpflanzung

Lochpflanzung: für Heister und große Pflanzen. Werkzeug: Hohlspaten

Lochhügelpflanzung: für Flachwurzler; bei kargem Boden. Werkzeug: Spaten.

Ballenpflanzung: mit Containerpflanzen. Werkzeug. Bei Nachbesserung von Kulturen, trockenem oder seichtgründigem Standort. Werkzeug: spezieller Hohlspaten (Firma LIECO)

Schrägpflanzung: für kleine Pflanzen, in Hanglagen. Werkzeug: Reisinger-Heindl.

#### **4.25 Führen Sie wirtschaftliche und ökologische Vorteile der Mischwaldbegründung an**

Wirtschaftliche Vorteile durch höhere Zuwächse, Qualität und damit Erträge, da optimale Ausnutzung des Kleinstandortes. Mischwälder weisen eine höhere Betriebssicherheit auf (bei Ausfall einzelner Baumarten) und sind stabiler als Reinbestände.

Ökologische Vorteile: stabile gesunde Mischwälder erfüllen alle Waldfunktionen optimal. Stufige, mehrschichtige Mischbestände sind stabiler gegenüber wind- und Schneeschäden; Schäden durch Insekten können nur kleinflächig auftreten

Innerbetriebliche Vorteile: MW bietet breite und flexible Angebotspalette an Laub- und Nadelholz für Verkauf und Eigenbedarf.

#### **4.26 Erläutern Sie die verschiedenen Phasen der Bestandesentwicklung**

Jungwuchs: Kultur bis 1,30 m. Maßnahme: Kultur- und Jungwuchspflege

Dickung: bis 10 cm BHD / auch Maiß genannt. Maßnahme: negative Auslese / schlechte weg, Stammzahlreduktion

Stangenholz: 10 – 20 cm BHD. Maßnahme: Durchforstung, Beginn der positiven Auslese

Baumholz: bis 50 cm BHD

Starkholz/Altholz: über 50 cm BHD

#### **4.27 Was versteht man unter Kultur- und Jungwuchspflege? Welche Arbeiten werden durchgeführt?**

Nennt man Pflegemaßnahmen in Kulturen, die den Pflanzen das Wachstum und somit den Übertritt in die Dickungsphase erleichtern.

- Schutz gegen Rüsselkäfer
- Schutz gegen Gras und Unkräuter
- Schutz gegen Wildverbiss
- Schutz gegen Fegeschäden
- Nachbessern (Lücken in Naturverjüngung)
- Entwieseln, Formschnitt
- Kulturdüngung
- Standraumregulierung

**4.28 Erläutern Sie die Begriffe „Läuterung“ und „Stammzahlreduktion“. Welche Bestandeselemente werden dabei herausgenommen? Was versteht man unter Protzen?**

Bei der Läuterung/Stammzahlreduktion werden alle überflüssigen, schädlichen, schlecht geformten und kranken Bestandeglieder entnommen. In der Dickungsphase werden die Weichen für die Standfestigkeit, Massen- und Wertleistung des Bestandes gestellt. Der richtige Zeitpunkt für den Eingriff liegt je nach Baumart bei einer Bestandeshöhe von 2 bis 7 m. Ziel ist es die Stabilität, Vitalität und Qualität des Waldbestandes zu fördern.

Ist nur bei in zu dichten NH-Aufforstungen bzw. Naturverjüngungen notwendig. Bei LH sollte nur sehr schwach und gezielt eingegriffen werden: Entnahme von Protzen und Erhaltung konkurrenzschwächerer Baumarten.

Durchführung schematisch oder selektiv

**Protzen:** schlechtgeformter Verwuchs, der durch seinen vitalen Wuchs seine Umgebung beeinträchtigt. Sollen entfernt werden

**4.29 Beschreiben Sie Sinn und Zweck eines Durchforstungseingriffes. Wonach richtet sich die Stärke eines Durchforstungseingriffes?**

Der Zweck des Eingriffes ist es, einer ausgewählten Anzahl schön geformter Zukunftsbäume ausreichend Standraum zu verschaffen. Sie werden von ihren Konkurrenten befreit: positive Auslese. Durch die Reduktion der Stammzahl erhalten die Z-Bäume mehr Nährstoffe, Wasser und Licht und können eine leistungsfähigere Krone und ein kräftiges Wurzelsystem ausbilden. Steigert den Zuwachs. **Fördert:**

- die Standfestigkeit, hebt die Widerstandskraft des Bestandes gegen Schnee, Sturm Insekten- und Umweltschäden.
- den Qualitätszuwachs; führt zu Bestandeswerterhöhung durch Entnahme aller kranken, untauglichen Bäume, Dürrlinge und unerwünschter Arten.
- den Massenzuwachs beim Einzelbaum (stärkere Durchmesser in kürzerer Zeit)
- dienende Baumarten
- die Bildung einer Krautschicht, kann zu Bodenverbesserung führen; geringere Wildschäden
- das Bodenleben durch Streuzersetzung

**4.30 Was ist der H/D-Wert? Welcher H/D-Wert ist bei Fichtenbeständen anzustreben?**

Gibt das Verhältnis der Baumhöhe zum Durchmesser an.

$H/D - \text{Wert} = \text{Baumhöhe in cm} / \text{Brusthöhendurchmesser in cm}$



BHD = Durchmesser des Stammes in 1,30 Meter (Brusthöhe) Höhe hangseitig.

H/D- Wert bei Fichte < 80 anzustreben; wichtiger Richtwert für Standfestigkeit

**4.31 Erläutern Sie die Begriffe „Z-Bäume“ und „Konkurrenten“ (Bedränger); führen Sie Kriterien für die Auswahl von Z-Bäumen an.**

**Z-Bäume = Zukunftsbäume**, die in den Endbestand kommen sollen

**Konkurrenten/Bedränger:** gefährden die Entwicklung der Z-Bäume

**Kriterien** für Z-Bäume:

- Gesundheit / Vitalität: Krone, keine Stammschäden
- Standfestigkeit: Stabilität, gleichmäßige Krone, günstiger H/D-Wert
- Qualität: geradschaftig, feinastig
- Baumartenverteilung für Mischwald
- Gewünschte Baumart: entsprechend waldbaulichen Zielen
- Standraumbedarf: je nach Baumart
- Ökologische Überlegungen: seltene Baumart

**4.32 Geben Sie an, wie viele Z-Bäume pro Hektar bei den wichtigsten Baumarten ausgewählt werden und welchem durchschnittlichen Abstand dies entspricht**

Baumart	Standraumanspruch m <sup>2</sup>	Abstand der Z-Bäume in m	Zahl Bäume im Endbestand
Fichte, Tanne	25 – 35	5 – 6	300 – 400
Lärche, Kiefer	35 – 50	6 – 7	200 – 300
Douglasie	40 – 65	6 – 8	150 – 250
Rotbuche, Eiche, Bergahorn, Esche, Kirsche	Mindestens 100	10 – 13	60 – 100
Erle	50 – 65	7 – 8	150 - 200

**4.33 Erläutern Sie die Unterschiede im Pflegekonzept beim Nadelholz und beim Laubholz am Beispiel der Fichte und der Rotbuche**

**Nadelholz:** schon in der Dickungspflege sind intensive Maßnahmen zur Mischwuchsregulierung, Stammzahlreduktion, Läuterung und Säuberung erforderlich / bei einer Bestandeshöhe von 2 – 7m. Danach folgen die Durchforstungsmaßnahmen.

**Laubholz:** die Dickungspflege beschränkt sich auf die Entnahme von „Protzen“, vorwüchsigen Bäumen und unerwünschten Baumarten. Wichtig ist der Dichtstand in dieser Phase, um möglichst die Selbstreinigung vom unteren Astwerk zu erzielen = Qualifizierungsphase. Die folgende Durchforstung dient der Dimensionierung durch Schaffung von ausreichend Standraum.

**4.34 Erläutern Sie die unterschiedlichen Zusammenhänge zwischen Masse, Qualität und Wert beim Nadelholz sowie beim Laubholz**

Nadelholz: 9/10 Nutzholz + 1/10 Industrie-/Brennholz; 90% der Masse haben 95% des Wertes; restliche 10% haben 5% des Wertes

Laubholz: 1/3 Wertholz mit 45% der Masse haben 80% des Wertes; 2/3 Industrie-/ Brennholz haben 55% der Masse und 20% des Wertes

**4.35 Geben Sie die Voraussetzungen an, die für die Wertholzproduktion beim Laubholz gegeben sein müssen.**

Fehlerfrei: keine Äste, gerade. Gesund

Hohe Mindestdurchmesser bei relativ kurzen astfreien Stämmen und große Kronen; nur rund 80 Z-Bäume je Hektar

Relativ kurze Umtriebszeiten anzustreben

Auf guten bis sehr guten Standorte: Wasser- und Nährstoffversorgung, tiefgründige Böden

**4.36 Erklären Sie die Vorgangsweise bei einer Niederdurchforstung bzw. einer Hochdurchforstung. In welchen Wuchsklassen werden diese angewandt?**

Es wird nicht in die Kronenschicht eingegriffen, sondern nur unterdrückte, kranke, absterbende Bäume und Dürrlinge entnommen. Negative Auslese, führt zu keiner Erhöhung der Stabilität und Wertsteigerung.

**4.37 Erläutern Sie die Begriffe Trocken- bzw. Grünastung. Wann und wie ist diese bei welchen Baumarten durchzuführen? Welche Geräte werden zur Anwendung gebracht?**

Aufastung/Wertastung der Z-Bäume auf Bloch- oder Doppelblochlänge dient der Wertsteigerung des Stammholzes. Bei gutwüchsigen, gesunden 20-30 jährigen Beständen mit BHD von 12 bis max. 20 cm (1/3 der Zielstärke).

**Trockenastung:**

Es werden nur abgestorbene Äste entfernt

**Grünastung:**

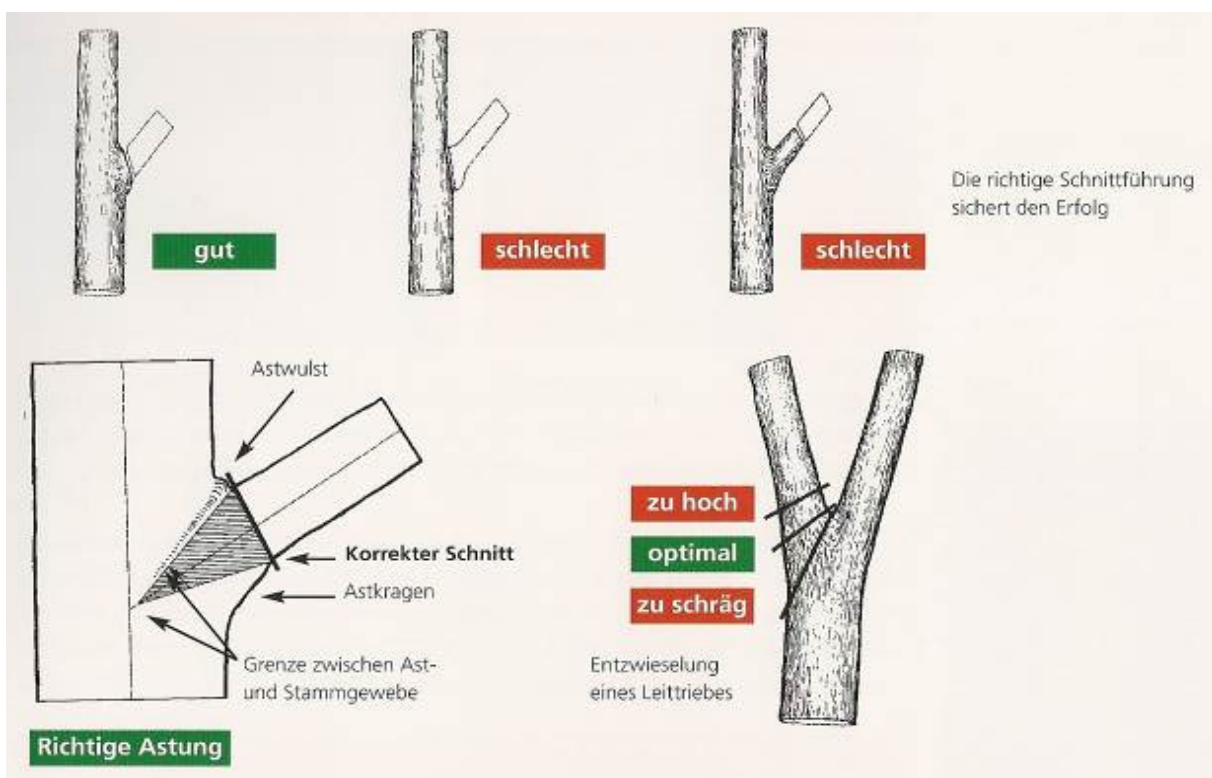
es werden lebende grüne Äste abgesägt.

Astungszeitpunkt: unmittelbar vor Beginn der Vegetationszeit beachten / vor dem Saftsteigen)

Zeitpunkt für Astungsbeginn: maßgeblich ist die Baumhöhe der jeweiligen Baumart. Nuss ab 4m Höhe, anderes Edellaubholz + Kiefer ab 6m, andere Nadelbäume ab 7 – 9 m Höhe. Nicht bei Fichten → Gefahr der Rotfäule

**Werkzeug:** nur mit feinzahnigen Sägen, Rebscheren (Bypass), Teleskopscheren

Äste werden ohne Verletzung der Rinde am Stamm knapp am Astansatz abgeschnitten/abgesägt.



#### 4.38 Wann und wie werden Rückegassen angelegt? Welche Rückegassenabstände sind sinnvoll?

- Rückegassen erleichtern die Waldpflege, schonen den Bestand und erhöhen die Wirtschaftlichkeit
- Die Anlage erfolgt in der Phase der Dickungspflege
- Kurven vermeiden
- Bestehende alte Wege möglichst einbinden
- Spitzer Ausfahrwinkel zur Forststraße
- Breite der Gasse ca. 3 – 5 m
- Abstand zwischen den Gassen ca. 20 m (30 bei Harvester)

- Schutz der Randbäume (z.B. Abweispflöcken)



#### 4.39 Erläutern Sie die beiden Verjüngungsverfahren Saumschlag und Schirmschlag

**Saumschlag:** streifenweiser Kahlschlag mit max. Breite von 1,5 Baumlängen. Geeignet für leichtsamige Lichtbaumarten (Kiefer, Lärche, Fichte) bei geringer Konkurrenzvegetation auf weniger guten Standorten.

**Schirmschlag:** die gleichmäßige Auflichtung des Altbestandes soll zu einer flächigen Naturverjüngung führen. Ablauf: zuerst Vorbereitungshieb, dann Räumungshieb. Geeignet für Fichte, Tanne, Buche, Bergahorn, Eiche.

#### 4.40 Erläutern Sie die beiden Verjüngungsverfahren Femelschlag und Plenterung

**Femelschlag:** gruppenweise Verjüngung vom Bestandesinneren heraus. Ablauf: Auflichtung des Bestandes, dann Freistellung der Verjüngung und weitere Vorrichtung um Femellöcher herum. Geeignet für Rein- und Mischbestände, Halbschatt- und Schattbaumarten

**Plenterung:** die regelmäßige Entnahme von Starkholz soll die laufende Verjüngung und Umsetzung einzelner Bäume von der Unter- in die Mittel- und Oberschicht ermöglichen. Voraussetzungen: vorhandensein von Halbschatt- und Schattbaumarten sowie intensive Feinerschließung.

#### 4.41 Erläutern Sie den Überhaltbetrieb. Welche Baumarten eignen sich dazu?

Beim Kahlschlag einer Fläche bleiben vereinzelte Bäume stehen, durch die die Naturverjüngung erfolgen soll. Dazu eignen sich nur sturmfeste, und tiefwurzelnde Lichtbaumarten mit wie z.B. Lärchen und Kiefern.

## **5 Forstschutz**

### **5.1 Worin besteht die Aufgabe des Forstschutzes?**

Schädigungen zu erkennen und zu verhindern

### **5.2 Wie können Forstschäden eingeteilt werden?**

- Abiotische: Witterungsschäden (Luftverschmutzung, Trockenheit, Wind, Schneebruch)
- Biotische: Lebende Schädlinge (Wildverbiss, Fegen, Hallimasch, Pilze, Käfer, Larven, Unkraut)

### **5.3 Charakterisieren Sie die wichtigsten abiotischen Schäden im Wald**

- Frost: Barfrost, Frühfrost, Spätfrost, Frostrisse
- Hitze: Bodenaustrocknung, Absterben der Jungpflanzen, Rindenbrand (oft waldbauliche Fehler)
- Schnee und Eis: Überlastung der Baumkronen
- Sturm: Bodenabtragung, Windwurf, Windbruch (Ertragseinbußen)
- Feuer
- Ernährungsstörungen
- Blitzschlag

### **5.4 Erläutern Sie die Begriffe Frostrocknis, Barfrost, Spätfrost, Frühfrost. Wann treten diese auf und welche Baumarten sind besonders gefährdet?**

- Frostrocknis: Von Frostrocknis spricht man dann, wenn die Krone durch Sonneneinstrahlung Wasser verdunstet und der gefrorene Boden das Defizit nicht ausgleichen kann, so dass es zur Austrocknung der Assimilationsorgane kommt. Besonders gefährdet: Fichte, Zirbe, Douglasie, Rotbuche, Eibe
- Barfrost: Auffrieren der obersten Bodenschicht, im Winter, Flachwurzler, junge Pflanzen
- Spätfrost: nach der Winterruhe beim ersten Mal austreiben der Blüten und Triebe, im Frühjahr, Knospen, erste Blüten, besonders gefährdet: Tanne, Rotbuche, Winterlinde, Stieleiche
- Frühfrost: Erste herbstliche bodennah gemessene Temp. unter 0°C, besonders gefährdet: Bergulme, Hainbuche

### **5.5 Wie beugen Sie Wind- und Sturmschäden vor? In welchen Formen kann der Schnee unserem Wald schaden?**

Standortgemäße Baumarten, mischen von Tief- und Flachwurzlern, regelmäßige Waldpflege, keine großen Kahlschläge, Schlägerung gegen die Hauptwindrichtung. Auf HD-Wert achten!

Durch übermäßige Belastung der Baumkronen mit Schnee oder Eis treten Schnee- und Raureifschäden auf. Abschiebung am Hang

### **5.6 Der Hallimasch: Erkennung, Schaden, Vorbeugung und Bekämpfung**

Wächst in den Wurzeln, befällt Nadel- und Laubhölzer, alle Altersklassen, der Baum stirbt von der Spitze her ab.

**Erkennung:** Weißfäule, Wurzelfäule. Der Baum stirbt von der Spitze her ab, bei jungen Nadelbäumen tritt starker Harzfluss auf.

**Schaden:** Der Baum stirbt ab. Ertragseinbußen

**Vorbeugung:** Begründung von laubbaumreichen Mischbeständen.

**Bekämpfung:** Bekämpfung nur schwer möglich weil sie unter dem Boden leben. Höhere Bestandespflege und widerstandsfähigere Baumarten setzen z.B. Douglasie, Tanne, Lärche



### **5.7 Die Rotfäule: Erkennung, Schaden, Vorbeugung und Bekämpfung**

Verursacht besonders bei der Fichte und anderen Nadelhölzern eine technische Holzentwertung.

**Erkennung:** Stamm klingt hohl, hohe Wurzelanläufe, sichtbare Verletzungen, Harzfluss, flaschenförmiger Stammfuß.

**Schaden:** Der Rotfäulepilz verursacht insbesondere die Fichte und anderen Nadelhölzern die Rotfäule, eine technische Holzentwertung

**Vorbeugung:** Fichte nur in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet aufforsten, Rindenverletzungen vermeiden.

**Bekämpfung:** Stockbehandlung mit den einheimischen Sporen Riesen-Rindenpilze oder beimischen von Laubhölzern



### 5.8 Der Bläuepilz: Erkennung, Schaden, Vorbeugung und Bekämpfung

Tritt vorwiegend bei frisch geschlägertem Kiefernholz, es erfolgt ein Verblauen des Holzes (keine technische Entwertung, wertmindernder Schönheitsfehler), bei schlechter Lagerung auch bei anderen Holzarten möglich.

**Erkennung:** Bei frisch geschlägertem Kiefernholz erfolgt ein verblauen des Holzes.

**Schaden:** Ein wertmindernder Schönheitsfehler, keine technische Entwertung

**Vorbeugung:** Kiefer nur im Winter schlägern, Holz luftig lagern, rasche Holzabfuhr aus dem Wald.

**Bekämpfung:** Holzschutzmittel z.B. Sikkens, Cetol, Aktiva



### 5.9 Geben Sie für die Fichte typischen Schadinsekten an

- Fichtengallenlaus

- Kleine Fichtenblattwespe
- Großer Brauner Rüsselkäfer
- Buchdrucker
- Kupferstecher
- Gestreifter Nutzholzbohrer
- Die Nonne

#### **5.10 Geben Sie für die Kiefer typischen Schadinsekten an**

- Großer Brauner Rüsselkäfer
- Großer und Kleiner Waldgärtner
- Die Nonne

#### **5.11 Beschreiben Sie den Jahresrhythmus in der Lebensweise rindenbrütender Borkenkäfer**

Sie überwintern als Larven, Puppen oder Käfer unter der Rinde und können auch längere Kältephasen überstehen. Frühjahrsschwärmflug in der 2. Aprilhälfte (über 16,5°C) und Befall des Brutmaterials. Eiablage in Brutgänge während 10-30 Tagen. Danach Anlegen neuer Brut. Befallsaktiv bis Mitte September, danach Überwinterung.

#### **5.12 Was wissen Sie über Erscheinungsbild, Lebensweise, Brutbild, Befallsmerkmale und forstliche Bedeutung des Buchdruckers und des Kupferstechers?**

##### **Buchdrucker**

4-5,5mm rotbrauner bis schwarzbrauner nicht behaarter Käfer, walzenförmig, Absturz mit je 4 Zähnen, Rindenbrüter.

Ein schräg eingestochenes Einbohrloch führt in die Rammelkammer von der 1-3 Muttergänge ausgehen Gabelgang die Larvengänge sind rechtwinkelig zum Muttergang dicht stehend nehmen rasch an breite zu schürfen kaum den Splint. Die Überwinterung erfolgt als Käfer meist in der Rinde Fallweise auch am Boden, Braunes Bohrmehl das an der Rinde hängen bleibt ist eher im Stamm. Generationen meist 2 auch 3 möglich, Er befällt in erster Linie kränkelnde Bäume, bei genügend bruttauglichem Material (Windwurf, Schneebruch) neigt er zur Massenvermehrung und befällt auch gesunde Bäume.

Forstliche Bedeutung: Normaler Befall beschränkt auf physiologisch geschwächte Bäume oder frisch geschlagene Stämme unter Bevorzugung höherer Altersklassen. Bei einer großen Anzahl bruttauglichen Materials z.B. Nach Windwürfen kann es zu einer



Massenvermehrung kommen. Ein Befall benachbarter, relativ vitaler Bäume ist sehr leicht möglich.

### **Kupferstecher**

1,8-2mm, schwarz, Flügeldecken, Beine und Antennen rotbraun, Absturz mit je 3 Zähnen.

Sternförmiges Brutbild mit 3-6 Muttergängen (3-5cm lang) und kurzen dicht gestellten Larvengängen. Die Rammelkammer liegt bei der Fichte im Bast versteckt bei der Kiefer im Splint. Die Überwinterung erfolgt im Brutbild, in Reifungsfraßgängen, in abgefallener Rinde oder in der Streuschicht. Meist 2 Generationen, Geschwisterbruten möglich. Er befällt vorwiegend die Rinde geschwächter Zweige aber auch die Zöpfe gefällter Fichten und Kiefern sowie die Kronenregion.

Forstliche Bedeutung: Bevorzugt wird der dünnrindige Bereich von Stämmen bzw. Ästen physiologisch geschwächter, absterbender sowie frisch geschlägerter Bäume aller Alterklassen. Aber auch übertrocknetes, liegendes Material und auch jeglicher Schlagrücklass. Bei einem Großangebot von bruttauglichem Material kann es zu Massenvermehrungen kommen und zum Befall gesunder Bäume. Er zählt zu den bedeutendsten Fichtenborkenkäfern und tritt meist in Gesellschaft mit dem Buchdrucker auf

### **5.13 Was wissen Sie über Erscheinungsbild, Lebensweise, Brutbild, Befallsmerkmale und forstliche Bedeutung des Großen Waldgärtners und des Kleinen Waldgärtners?**

Großer Waldgärtner: 3,5-5mm groß; Glänzend schwarzbraun, Fühler und Füße gelbbrot, Muttergang einarmiger 12cm langer Längsgang, Einbohrloch ist durch Harztrichter gekennzeichnet der Larvengang ist lang und liegt fast ganz in der Rinde, Reifungsfraß in den einjährigen Trieben die nach dem Aushöhlen im Herbst abfallen Regenerationsfraß der Altkäferin zweijährigen Trieben Beschnittene Krone Neigt zu Massenvermehrung und Übertragung von Bläuepilzen.

Forstliche Bedeutung: Forstlich bedeutsam sind der Reifungs- und Regenerationsfraß und die dadurch verursachten Zuwachsverluste durch Mangel an Trieben sowie Kronenmissbildungen und das Absterben von Wipfelpartien (beschnittene Krone-Waldgärtner). Er neigt bei Überangebot bruttauglichem Material zu Massenvermehrung. Die Übertragung von Bläuepilzen führt zur Wertminderung des in Rinde gelagerten Stammholzes.

Kleiner Waldgärtner: 3,5-4mm; schwarz mit rotbraun glänzenden Flügeldecken und Beinen; Die Muttergänge sind tief in den Splint greifend doppelarmige Quergänge mit kurzem Eingangsstiel Larvengänge sind weit voneinander entfernt und in Faserrichtung verlaufend,

Reifungsfraß an einjährigen Trieben Ausgehöhlte Triebabspünge und Starke Kronenauslichtung Überwinterung in der Bodenstreu, befällt auch stehende Bäume.

Forstliche Bedeutung: Wesentlich unangenehmer als der Große Waldgärtner, da er den Saftstrom im Stamm unterbricht und eher als Primärschädling auftritt. Befällt neben frisch eingeschlagenen Stämmen häufig auch stehende, nur wenig geschwächte Bäume. In den Brutsystemen kommt es zu einer ausgedehnten Entwicklung von Bläuepilzen, die von den Käfern übertragen werden. Der Reifungsfraß der Jungkäfer führt durch Triebverluste zu einer starken Kronenauslichtung sowie zu Zuwachsverlusten.

#### **5.14 Was wissen Sie über Erscheinungsbild, Lebensweise, Brutbild, Befallsmerkmale und forstliche Bedeutung des gestreiften Nutzholzborkenkäfers?**

3-4mm; gelblich hellbraun, Flügeldecken mit breiten schwarzen Längsstreifen, Er bohrt sich senkrecht in das Nutzholz (Splint) und frisst einem Jahresring folgend den Muttergang. Die Larven fressen leitersprossenähnliche kurze Seitengänge. Mutter und Larvengänge sind frei von Bohrmehl. Er züchtet einen schwarzen Pilz in den Gängen von dem sich Käfer und Larven ernähren. Auf der Rinde sind weiße Bohrmehlhäufchen zu finden, vorwiegend bei Fichtenholz in Rinde aber auch in entrindetem liegendem Holz. Holzwert wird vermindert.

Forstliche Bedeutung: Befall physiologisch geschwächter oder liegender Stämme, die noch einen hohen Wassergehalt für die Entwicklung des Ambrosiapilzes aufwiesen; bevorzugt an feuchten, schattigen Standorten. Bei Massenvermehrungen, als technischer Schädling gebietsweise bedeutend. Großer Wertverlust, da die schwarzen, im aufgeschnittenen Holz deutlich sichtbaren Leitergänge bei der Verarbeitung ein bedeutender Fehler ist.

#### **5.15 Was wissen Sie über Erscheinungsbild, Lebensweise, Befallsmerkmale, Bekämpfungsmöglichkeiten und forstliche Bedeutung des Großen Braunen Rüsselkäfers?**

8-14mm; dunkelbraun, auf den Flügeldecken gelbe Querbinden, glanzlos, gebogener Rüssel

Vorkommen: An Nadelholz, vor allem Fichte, Kiefer und Lärche

Ökologie: Einer der gefährlichsten Forstschädlinge, tritt häufig in Massen auf. Gefährdet sind Wiederaufforstungen von Kahlschlägen an sonnigen Standorten, in Naturverjüngungen eher selten. Die Eiablage erfolgt im Sommer an den flach streichenden Wurzeln frischer Stöcke oder überalteter Bäume. Die Larvengänge finden sich unter der Rinde als längslaufende, den Splint tief schürfende, ca. 1m lange Säulengänge, die in tief in den splinteingesenkten Puppenwiegen enden. Von viel größerer Relevanz sind der Reifungs- und der

Regenerationsfraß der Käfer an der Rinde junger 3- bis 6jähriger Pflanzen, besonders in der Tag-Nacht-Zone.

Forstliche Bedeutung: Die Pflanzen werden im unteren Stammbereich, bei starkem auftreten bis zur Krone, meist trichterförmig in die Tiefe gehend, angefressen. Die betroffenen Jungpflanzen beginnen zu kränkeln und reagieren mit Harzausstoß, wodurch es zu einem pockennarbenartigen Aussehen kommt. Meist verwelken die Maitriebe und sterben schließlich ab

Was wissen Sie über Erscheinungsbild, Lebensweise, Befallsmerkmale, Bekämpfungsmöglichkeiten und forstliche Bedeutung der Fichtenblattwespe?

4,5-7mm lang; Spannweite 10-14mm; hauptsächlich schwarz; Beine, Mundwerkzeuge, Flügel und Bauch sind gelblich; Männchen erscheint heller.

Vorkommen: An Fichten aller Altersklassen

Ökologie: Das Weibchen legt die Eier in angeritzte Nadeln noch nicht gespreizter Knospen. Der Teil der Nadel, der mit einem Ei belegt ist, färbt sich kurz darauf braun, dann gelblich und trocknet schließlich ein. Nach bereits 3-5 Tagen schlüpfen die Larven und fressen nur frische Maitriebnadeln. Junglarven fressen vom Rand her bis zur Nadelbasis, Altlarven von oben her. Die Erwachsenen Larven baumen nach kurzer Fraßzeit ab und spinnen in der Streu einen Kokon. Die Verpuppung findet im Frühjahr statt.

Forstliche Bedeutung: Massenvermehrungen fast ausschließlich außerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes in Monokulturen 1. bis 2. Altersklasse. In den befallenen Gebieten kommt es zu erheblichen Zuwachsverlusten, vor allem im Höhenwachstum. Bei mehrjährigem Befall entstehen charakteristische, deutlich diagnostizierbare Kronenmissbildungen, Koller- und Spindelfichten

#### **5.16 Welche vorbeugenden Maßnahmen bezüglich der Borkenkäfer kennen Sie?**

- Mischwälder begründen
- Schadholz rasch aufarbeiten
- Holz in Rinde nicht zu lange lagern
- Fangbäume richtig auslegen, laufend kontrollieren
- Ordentliche Waldpflege (Stammzahlreduktion, Durchforstungen)
- Schutz der natürlichen Feinde (Singvögel, Specht, Ameisen,...)

#### **5.17 Erläutern Sie Fangbaumvorlage, Prügelfallen- und Lockstofffalleneinsatz gegen Borkenkäfer. Wann, was ist zu beachten?**

Fangbaumvorlage:

- Gefällte Bäume (Fichten), welche Borkenkäfer gezielt als Brutstätte nutzen sollen um dann samt Brut unschädlich gemacht werden zu können.
- Wo bereits Borkenkäfernester auftraten bzw. Windwurfholz liegen blieb
- Nicht zu grobborkige Stämme wählen (25-30cm)
- Fangbaumfällung 2-3Wochen vor Käferflugzeit (bis Mitte März), bei Lockstoffeinsatz unmittelbar bis Käferflug möglich
- Entfernung zu Bestand 10m ohne Lockstoff, 30m mit Lockstoff

#### Prügelfalle:

Es werden Wipfelstücke in Form eines Zeltes zusammengestellt, mit Kontaktinsektizid behandelt und durch Lockstoffe attraktiv gemacht. Die Attraktivität besteht in erster Linie durch Lockstoffe (Pheromone), gefolgt von baumbürtigen Duftstoffen. Die Hauptwindrichtung spielt keine wichtige Rolle, sie fliegen die Falle gezielt anfliegen.

**Beachte:** Möglichst zeitig im Frühjahr aufstellen. Mindestabstand zu Bestandesrändern von 10m. Begiftung und Beköderung erfolgt unmittelbar vor Flugbeginn (Anfang/Mitte April). Nach sechs bis acht Wochen sind der Lockstoff und das Stammschutzmittel zu erneuern. Die Bestände auf Stehendbefall kontrollieren. Zwei Gründe für die Unterlage eines Bauvlies: Bessere Fangkontrolle durch raue und helle Oberfläche. Verhindert Eintritt des Stammschutzmittels in den Boden

#### **5.18 Was hat der Waldeigentümer zu unternehmen, wenn er eine gefahrdrohende Vermehrung von Forstschädlingen bemerkt?**

dem Förster melden, sofortige Bekämpfung der Forstschädlinge, Nachbarn verständigen

#### **5.19 Wie kann die Entwicklungstendenz der Forstschädlinge überwacht werden?**

Je wärmer die Temperatur, desto gefährlicher ist es, dass eine weitere Generation an Forstschädlinge ausbricht.

Revierkontrollgänge und Bohrmehlsuch in Abhängigkeit der Schwärmtätigkeit, Fangbäume, Pheromonfallen

#### **5.20 Beschreiben Sie die verschiedenen Wildschäden im Wald. Geben Sie Ursachen und Auswirkungen sowie Maßnahmen zur Vermeidung an**

**Verbiss:** Knospen und Triebe von jungen Pflanzen gehören zum Nahrungsspektrum des Wildes und werden abgeäst. Je nach Intensität des Verbisses wird die Einzelpflanze dadurch unterschiedlich beeinträchtigt oder geschädigt. Seitentriebverbiss ist für sehr junge Pflanzen, sehr starker Seitentriebverbiss auch für ältere Pflanzen ein Problem, da die Blatt- bzw. Nadelmasse für die Assimilation und damit für das Höhenwachstum fehlt. Leichter

Seitentriebverbiss an älteren Pflanzen beeinträchtigt diese dagegen kaum. Besonders gravierende Auswirkung hat aber mehrjähriger Leittriebverbiss. Ist ein Großteil der Pflanzen einer Fläche davon betroffen, kann ein ganzer Bestand in seiner Höhenentwicklung stehen bleiben oder kann bis zum Absterben führen. Durch Reh-, Rot-, Gams-, und Muffelwild.

**Verfegen, Schlagen:** Durch das Schalenwild werden sowohl beim jährlichen Abfegen des Bastes vom neuen Geweih als auch beim Markieren des Territoriums oder als Imponiergehabe Forstpflanzen mit Geweih oder Horn bearbeitet. Bevorzugt gefegt bzw. geschlagen werden Bäume und Sträucher, die in ihrer unmittelbaren Umgebung auffällig sind, die über weiche, elastische Zweige oder Stämme verfügen oder die auf den betroffenen Flächen selten sind. Unter den Wirtschaftsbaumarten im Gebirge sind Lärche und Zirbe besonders betroffen. Ein Fegeangriff zieht zumeist den Ausfall der betroffenen Pflanzen nach sich. Sind nicht alle Teile solcher Bäumchen zerstört und treiben tiefer liegende Zweige wieder aus, ist dennoch oft der Konkurrenznachteil gegenüber den anderen Forstpflanzen nicht mehr einzuholen.

**Schälen:** Die Winterschälung zeigt wegen der in der Vegetationsruhe fest mit dem Baum verwachsenen Rinde Schürfspuren der Schneidezähne des Unterkiefers. Baumrinde kann als Notnahrung dienen (z.B. im Einstand wartendes Wild), zumeist aber ist die Struktur der Rinde zur Stabilisierung der Verdauung (nicht selten wegen falscher Fütterung mit leicht verdaulichem, sowie zu eiweiß- und stärkereichem Futter) Hauptgrund für Rindenschälung. Die Sommerschälung erfolgt zumeist im Frühjahr, wo ein Gegengewicht zu der zu eiweißreichen und strukturarmen Äsung gesucht wird. Dabei werden große Stücke der in der Vegetationszeit leicht ablösbaren Rinde vom Baum gezogen und geäst. Schälungen können bereits das Dickungsalter betreffen, treten aber vorwiegend im Stangenholz auf und können sogar noch ältere Bestände gefährden, wo zwar eine dicke Borke den Schaft zu schützen vermag, was jedoch nicht für die dünne Rinde der Wurzelanläufe zutrifft, die dann geschält werden können. Schälwunden bedeuten für den betroffenen Stamm zumeist den Beginn einer Fäuleinfektion. Die Infektionshäufigkeit verletzter Stämme muss in tiefen Lagen und guter Wüchsigkeit mit über 9/10 angenommen werden. Sie nimmt mit Seehöhe und geringer werdender Wüchsigkeit ab. Je nach Fäulefortschritt leidet die statische Stabilität der Stämme gegen mechanische Einwirkungen (Wind, Schnee). Solche "Schälbestände" sind je nach Schadenshäufigkeit und Fäulefortschritt, vom vorzeitigen Zusammenbrechen bedroht. Durch Rot-, und Muffelwild

**Maßnahmen:** Verstreichen mit Hausmittel (Mischung aus Sand, Lehm, Mist Leinöl und Wasser), Handelsübliche Mittel, Mechanischer Knospenschutz, Schafwolle, Zaun, Tragbarer Wildbestand, Waldwiesen nicht aufforsten, richtige und ausreichende Fütterung im Winter

### **5.21 Welche Schäden kann Weidevieh in Kulturen anrichten?**

Bodenverdichtung durch Viehtritte, Verbiss und Schälung.

### **5.22 Beschreiben Sie durch Luftverunreinigungen hervorgerufene Schadsymptome an Fichte, Tanne, Eiche**

Geschädigte Bäume verlieren ihre Blätter/Nadeln oft schon nach 2 bis 3 Jahren, Verlichtung des Baumes, schütterere Krone (NH), vergilbte Nadeln, absterben der Feinäste → Nottriebe.

### **5.23 Was versteht man unter Neobiota? Welche Arten gibt es in Österreich? Welche Schäden werden verursacht und wie kann man vorbeugen?**

Neobiota sind gebietsfremde Organismen (Pflanzen, Pilze, Tiere)

#### **Arten:**

Gefäßpflanzen, Moose, Flechten, Algen, Pilze, Tiere

#### **Schäden:**

Verdrängen anderer Arten durch Konkurrenz, Auffressen, neue Krankheiten mitbringen. Besonders gefährdet sind inselartig isolierte Ökosysteme ohne Ausweichmöglichkeiten.

Veränderung von Ökosystemen (z.B. Stickstoffanreicherung durch die Robinie)

Aussterben durch Einkreuzen

Gesundheitsgefahr durch Allergien (z.B. Ambrosia), Gifte (z.B. Herkulesstaude)

Hohe Kosten im Gesundheitsbereich

Produktionsausfälle und –schäden

Behinderung von Bewirtschaftung, Verschlechterung der Produktqualität, höhere Produktionskosten

Wirtschaftliche Schäden durch notwendige Bekämpfung könnte große Grundbesitzer (Waldbesitzer!) besonders stark treffen

#### **Vorbeugung:**

Es gilt die Einschleppung von Arten, die sich bereits in anderen Regionen als problematisch erwiesen haben, durch entsprechende Maßnahmen zu verhindern. Um die Invasivität von Arten abzuschätzen, ist der wertvollste Anhaltspunkt das Verhalten der Art in anderen Regionen der Welt. Einen Beitrag zur Risikoabschätzung liefern auch die für Invasivität wichtigen biologischen Eigenschaften z.B. Mobilität, Vermehrung, Wachstumsgeschwindigkeit oder ökologische Plastizität, die aufgelistet, mit Punkten bewertet und verrechnet werden. Die Eindämmung der weiteren Ausbreitung setzt

kontinuierliche Beobachtung und planvolles Eingreifen voraus. Auch zum gezielten Schutz wertvoller Biotope oder gefährdeter Arten können lokale Bekämpfungsmaßnahmen erforderlich sein

#### **5.24 Erklären Sie das Eschentriebsterben: Schäden, Vorbeugung und Bekämpfung**

Das Phänomen weist hinsichtlich Häufigkeit und Befallsausmaß am Baum eine große Bandbreite auf, die vom Absterben einzelner Triebe bis zum Dürrwerden von Kronenteilen und dem derzeit noch seltenen gänzlichen Absterben vorwiegend jüngerer Eschen reicht. Als Verursacher des Eschentriebsterbens wurde ein Pilz namens *Chalara fraxinea* beschrieben. Anfangs schien es so, dass dieser Pilz die ungeschlechtliche Form eines längst bekannten Schlauchpilzes *Hymenoscyphus albidus* (Weißes Stengelbecherchen) ist.

##### **Schäden:**

Erste Symptome sind ein „Einziehen“ der Krone, ähnlich dem Schadbild massiver Wurzelschäden. Feinäste und Schwachäste treiben im Frühjahr nur mehr sporadisch aus, die Blätter welken rasch. Bei näherer Betrachtung dieser Triebe kann man orangerote bis gelbbraune, elliptisch geformte Verfärbungen an der Rinde erkennen, die meist im Bereich abgestorbener Seitenzweige zuerst auftreten. Die Verfärbung zieht sich bis in das Splintholz hinein. An den Blattstielen, aber auch an den Mittelrippen von Eschenblättern sind ebenfalls braune Nekrosen erkennbar.

##### **Maßnahmen:**

Bei frühen Befallstadien können betroffene Eschen noch „gesund geschnitten“ werden. Aus diesem Grund ist jedenfalls eine regelmäßige Kontrolle der Eschen hinsichtlich Befallssymptomen unumgänglich. Da sich die Krankheit aber über Sporen von am Boden liegenden, infizierten Blättern ausbreitet, scheint das regelmäßige und rechtzeitige Entfernen des Falllaubes vor dem Entstehen der Fruchtkörper des Weißen Stengelbecherchens sinnvoll. Weiters sollte zumindest vorläufig auf Neupflanzungen mit der Baumart Eschen verzichtet werden.

#### **5.25 Welche Pflanzenschutzmittel werden in der Forstwirtschaft verwendet. Erklären Sie die Wirkungsweise und deren Verwendung.**

Herbizide      Gegen Pflanzen

Großteils Eingriff in den Stoffwechsel  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Kohlenhydrate}$

Gruppen:                      Photosynthesehemmer

   Aminosäuresynthesehemmer (nur gegen Pflanzen)

Wachsstoffe – Nahrungsmangel durch zu schnellen Wuchs,  
besonders gegen breitblättrige Unkräuter

Insektizide Gegen Insekten (Borkenkäfer)

Kontakt- oder Fraßgifte, Resistenzbildung bei langem Einsatz,  
Hemmung der Nervenleitung

Substanzklassen:

Phosphorsäureester – für Säuretiere unschädlich

Carbamate

Neonicotinoide – zur Saatgutbeizung (gegen Fraßinsekten)

Fungizide Gegen Pilze



## **6 Betriebswirtschaft**

### **6.1 Was versteht man unter Ertragstafeln? Wie sind sie aufgebaut, wofür werden diese verwendet, wie werden sie unterschieden? Welche Fichtenertragstafel ist für ihr Gebiet die Richtige?**

Ertragstafeln sind Wachstumstabellen für Bestände, gegliedert nach Baumart und Bonität. Um solche Ertragstafeln verwenden zu können, muss zunächst die Bonität ermittelt werden. Dies geschieht über das Bestandesalter und die Oberhöhe der jeweiligen Baumart. Mithilfe der Ertragstafeln lässt sich unter Umständen ein Bestand in seiner Masse in z.B. 30 Jahren eruieren.

### **6.2 Erklären Sie an Hand eines Beispiels den Begriff „Bonität“. Wie wird diese ermittelt? Was verstehen Sie unter Gesamtwuchsleistung?**

Die Bonität (Ertragsklasse) ist die Einheit für die Masseleistung einer bestimmten Baumart auf dem jeweiligen Standort.

Die Bonität ist die Summe der jährlichen Zuwächse innerhalb von 100 Jahren je ha, dividiert durch die durchschnittliche Höhe der 100 stärksten Bäume auf einem Hektar.

Die Bonität lässt sich am einfachsten über die Oberhöhe ermitteln (durchschnittliche Höhe der 100 stärksten Bäume je ha).

Die GWL eines Bestandes bis zu einem bestimmten Alter entspricht der Summe aller jährlichen Volumenzuwächse bzw. Summe der bisher eingeschlagenen Holzmenge und dem Holzvorrat der noch stehenden Bäume

### **6.3 Erklären Sie den Unterschied zwischen Bestandsmittelhöhe und Bestandesoberhöhe. Wie werden diese ermittelt und wozu werden sie verwendet?**

Die Bestandesoberhöhe ist die durchschnittliche Höhe der 100 stärksten Stämme pro Hektar.

Die Bestandsmittelhöhe ist die durchschnittliche Höhe aller Bäume.

### **6.4 Was versteht man unter der Grundfläche eines Baumes, was unter der Grundfläche eines Bestandes? Wozu werden sie verwendet, wie werden diese ermittelt?**

Die Grundfläche eines Baumes ist die Kreisfläche in Brusthöhe. Die Grundfläche (G) eines Bestandes ist die Summe alle Baumgrundflächen zusammen. Wird in m<sup>2</sup> pro Hektar

angegeben. Wird bei der Winkelzählprobe direkt ermittelt. Wird benötigt um den Bestockungsgrad zu ermitteln.

Baum:  $g = BHD^2 \times \pi / 4$

Bestand:  $g_1 + g_2 + g_3$

Die Grundflächen braucht man für die Verwendung der Ertragstafeln.

### **6.5 Wie kann man mit einfachen Mitteln die Höhe eines Baumes bestimmen? Was ist dabei zu beachten? Wie gehen Sie im geneigten Gelände vor?**

Man nimmt ein Lineal mit einer 3cm Markierung und einen 3m langen Stab. Aus einer Entfernung von ca. 1,5 Baumlängen visiert man über das Lineal den Baum an und überdeckt die 3cm mit dem 3m Stab. Die Ablesung am Lineal ist die Baumlänge in m.

Spiegelrelaskop

Blume Leis

### **6.6 Wie können Sie mit einfachen Mitteln die Masse eines Baumes ermitteln?**

Masse = Grundfläche des Baumes x Höhe x Formzahl (aus Ertragstafel)

$m = g \times h \times f$

Grob:  $\frac{\emptyset * \emptyset}{1000} = Fm$       genau:  $\frac{\emptyset * \emptyset}{4} * \pi * l = M (fm)$

BHD = 7 x Q (Q = wie oft 22cm Fingerspanne im Baumumfang enthalten sind)

### **6.7 Wie können Sie mit einfachen Mitteln die Masse eines Bestandes ermitteln?**

$M = G \times H \times F$

Mittels der Winkelzählprobe (mind. 6 Proben/ha).

$$V = G * F * H$$

**V** = Vorrat in fm/ha

**G** = Grundfläche (m<sup>2</sup>/ha) der Bäume in BHD-Höhe

**F** = Bestandesformzahl (ist ein Maß für die Voll- bzw. die Abholzigkeit der Stämme). Bei Fi wird ein Wert von 0,45 angenommen.

**H** = Bestandesmittelhöhe in Metern. Summe der 3 stärksten Stämme in der WZP

**BSP:**

WZP1: 10 Stämme, WZP3: 14, WZP4: 11, WZP5: 9, WZP6: 10

Mittlere Stammzahl = 11,2 (67/6)

$G = 44,8 \text{ m}^2/\text{ha} (11,2 * 4)$

$F = 0,45$

$H = 28$

$V = 44,8 * 0,45 * 28 = 564,5 \text{ Vfm/ha}$

Oder mittels Vollaufnahme wo jeder Baum gezählt wird

Oder mittels Probekreis

Winkelzählprobe: 1m langer Stock mit einem 4x4cm Blatt am Ende. 6 Stichproben je Hektar die Bestandsgrundfläche ermitteln. Mit dem Alter des Bestandes und der Oberhöhe die Bonität nach der Ertragstafel ermitteln. Bestandesgrundfläche ist durch Bestandesgrundfläche lt. Ertragstafel = Bestockungsgrad. Dann die Werte der Ertragstafel mit dem BG multiplizieren.

### **6.8 Welche Vorteile und Chancen bietet die überbetriebliche Zusammenarbeit? Nennen Sie Beispiele für Gemeinschaften?**

Zusammenarbeit mehrere Betriebe bei der Bewirtschaftung des Waldes hat das Ziel, den Geldertrag zu steigern.

- Gemeinsame Nutzung von Wegen
- Gemeinsamer Einkauf (Forstpflanzen, Schutzausrüstung, ...)
- Bilden von Arbeitsgemeinschaften
- Gemeinsamer Verkauf

Überbetriebliche Zusammenarbeiten:

- Maschinenring
- Genossenschaften
- Vereine

### **6.9 Erklären Sie mittels Beispielen die Begriffe „Fixe Kosten“, „Variable Kosten“ und „Rohertrag“**

#### **Fixe Kosten**

Sind immer vorhanden, egal ob man sie benötigt oder nicht. Z.B. Traktor (Abschreibung)

#### **Variable Kosten**

z.B. für die Holzschlägerung Öl, Benzin, ... je mehr Holz man herausschneidet, desto höher werden die variablen Kosten

### **Rohhertrag**

Umsatz = Menge x Preis

#### **6.10 Was versteht man unter dem Deckungsbeitrag? Wie wird er ermittelt? Mit welchen Deckungsbeiträgen ist für Fichte je Hektar und je Arbeitskraftstunde zu rechnen?**

Deckungsbeitrag = Rohhertrag – variablen Kosten

Der Betrag, der zur Deckung der Fixkosten zur Verfügung steht.

DB bei Fichte 8. Bonitätstufe ca. 360,- pro ha. ca. 21,80 pro AKh

#### **6.11 Vorratsfestmeter, Erntefestmeter, Ernteverlust: Was versteht man unter diesen Begriffen. Warum ist die Umrechnung von Vorratsfestmeter auf Erntefestmeter nötig? Wie hoch sind die Ernteverluste für die wichtigsten Baumarten?**

Vorratsfestmeter ist die ganze Holzmasse über dem Boden inkl. Rinde usw.

Vorratsfestmeter – Ernteverlust = Erntefestmeter

Bei der Berechnung wird mit Rinde der ganze Baum über dem Boden errechnet. Ernteverluste sind Rinde, Krone, Wurzelanläufe, Stock, ...)

Fichte, Buche – 20%

Kiefer -25%

Lärche - 27%

#### **6.12 Erklären Sie, was man unter einem Waldwirtschaftsplan versteht. Welche Daten enthält er?**

Die Gewährleistung der Nachhaltigkeit der Funktionen des Waldes über mehrere Generationen.

- Gesamtplanung Waldwirtschaft
- Detailplanung einzelner Bestände
- Grundlage für die Einheitsbewertung
- Leistungsfähigkeit des Waldes

### 6.13 Was versteht man unter dem Begriff „Hiebsatz“? Wie kann man auf einfache Art und Weise den Hiebsatz ermitteln?

Ist der planmäßige Holzeinschlag eines Betriebes in **Vfm/Jahr** für einen Planungszeitraum.

**Flächenhiebsatz:**

$$\frac{\text{Waldfläche}}{\text{Umtriebszeit}} = \text{Jahresschlagfläche}$$

Jahresschlagfläche x durchschnittlicher Holzvorrat = Jahreshiebsatz in Vfm (danach umrechnen in Efm)

**BSP:**

Umtriebszeit 120 Jahre, Waldfläche 20,3 ha. Durchschnittliche Vorrat 410 Vfm

$$\frac{20,3}{120} = 0,17 \quad 0,17 \times 410 = \text{ca. } 70 \text{ Vfm}$$

Hiebsatz ist jene Menge Holz, die sich jährlich nachhaltig nutzen lässt. Endnutzungshiebsatz:

Flächenhiebsatz = Waldfläche/Umtriebszeit

Flächenhiebsatz x durchschnittliches Holzvorrat der Altersklassen, die älter als die Umtriebszeit – 20 Jahre sind = Jahreshiebsatz in Vfm

Vornutzungshiebsatz = 20-40% vom Endnutzungshiebsatz

### 6.14 Was sind die ÖKL-Richtwerte? Wozu werden sie verwendet? Nennen Sie einige Richtwerte für häufig in der Forstwirtschaft verwendete Maschinen und Geräte

Die Ökl-Richtwerte sind eine unverbindliche Berechnungsgrundlage der Maschinenselbstkosten in der bäuerlichen Nachbarschaftshilfe. Es werden fixe und variable Kosten pro Stunde für jede Maschine angegeben.

- Motorsäge: 2-3€/h, mit Aspen 8,7€/h
- Seilwinde: 150h/ Jahr Auslastung 10€/h
- Holzspalter 20t 4,6€/h
- Krananhänger 8t Ladekapazität, Neupreis 26.000,- 28,6€/h

### 6.15 Welche Formen der Entlohnung gibt es? Arbeiten Sie die Unterschiede heraus und nennen Sie Vor- und Nachteile

Werkvertrag, Bauernakkord

**Entlohnung nach Leistung:** gewisser Geldbetrag pro Einheit (z.B. € pro fm)

Vorteil: gut zum Kalkulieren für den Kunden, bei entsprechender Leistung guter Stundensatz für den Arbeitnehmer.

Nachteil: Qualität kann mitunter leiden, es wird nur das erledigt, was auch wirklich gezahlt wird.

**Entlohnung nach Stunden:** Es wird ein gewisser Stundensatz festgelegt und abgerechnet.

Vorteil: geeignet für Pflegemaßnahmen wie Wildverbisschutz, Dickungspflege, Ausmähen

Nachteil: Arbeitnehmer arbeiten bei Anwesenheit des Auftraggebers langsamer.

**6.16 Was versteht man unter Bauernakkord? Welche Voraussetzungen müssen gegeben sein? Welche versicherungs- und steuerrechtlichen Aspekte sind zu beachten?**

Bauernakkordant schließt Werkvertrag ab, ist an keine Arbeitszeit gebunden, keine Sozialversicherungspflicht, vereinbarter Arbeitserfolg

Unter Bauernakkord versteht man, wenn ein Land/ Forstwirt mit den in seinem Betrieb befindlichen Forstmaschinen eine gewisse Arbeit innerhalb eines vereinbarten Zeitraumes erledigt. Dafür wird dem Waldbesitzer eine Frist, Menge und Preis pro Einheit vertraglich zugesichert. Dadurch entsteht kein fixes Dienstverhältnis. Der Forst/ Landwirt ist weiterhin bei der SVB gemeldet. Die Zusatzeinkünfte müssen in der Einkommenssteuer angeführt werden.

**6.17 Geben Sie einen kurzen Überblick über die Organisation des Forstwesens in Österreich. Mit welchen Stellen werden Sie am häufigsten Kontakt haben?**

Zuständigkeitsbereich	Kammer	Forstbehörde
BEZIRK	BEZIRKSBAUERNKAMMER Forstsekretär	BEZIRKSFORSTINSPEKTION Bezirksforsttechniker Bezirksförster
BUNDESLAND	LANDES- LANDESWIRTSCHAFTSKAMMER Forstabteilung	LANDESFORSTDIREKTION
BUNDESGBIET	PRÄSIDENTENKONFERENZ Des Lande- Landwirtschaftskammer	BUNDESMINISTERIUM für LAND und FORSTWIRTSCHAFT Forstsektion

**6.18 Nennen Sie Möglichkeiten der Preisangabe bei Holz sowie aktuelle Preise für die wichtigsten Sortimente. Beachten Sie dabei die Erfüllungsorte und Maßeinheiten**

Netto Preise, Preis am Stock, Preis frei Schlagort, Preis pro fm, rm, m<sup>3</sup>, Atro-Tonne, Lutro-Tonne, Schüttraummeter, lm, Stk.

- Schleifholz ca. 45 €
- Faserholz ca. 38 €
- Schleifholz ca. 45 €
- Braunbloch ca. 55 €
- Brennholz ca. 65€
- Fichte ca. 94 €

**6.19 Mit welchen Holzerntekosten ist im Seilgelände zu rechnen? Unterscheiden Sie dabei zwischen Durchforstung und Endnutzung**

Bei der Holzernte mit Seilbringung ist mit mehr als 30,- pro Festmeter zu rechnen.

Durchforstung: 34-44,-

Endnutzung: 25-30,-

**6.20 Mit welchen Holzerntekosten ist im Schleppergelände zu rechnen? Unterscheiden Sie dabei zwischen Durchforstung und Endnutzung**

Durchforstung: 25-30,-

Endnutzung: 16-22,-

**6.21 In welcher Höhe bewegen sich die Kosten für das Auskesseln von 1ha Forstpflanzen mittels Freischneidegerät?**

~ 700,-

**6.22 In welcher Höhe bewegen sich die Kosten für die Wiederaufforstung von 1ha Wald. Unterscheiden Sie zwischen Laubholz und Nadelholz.**

Fichten Pflanzenverband 2,5 x 2,5m = 2.000,-

Eiche 3.500 – 4.000,-

**6.23 Mit welchen Kosten ist für den Schutz vor Wildverbiss je ha zu rechnen? Unterscheiden Sie dabei zwischen den einzelnen technischen Möglichkeiten.**

Anstreichen 70,- fürs Mittel + 2 Tage Arbeit 300-400,-

Wildzaun 1.000 – 1.500,- (Materialkosten)

## **7 Holzausformung**

**7.1 Was versteht man unter den Holzhandelsusancen? Für wen gelten sie? Welche Regelung gehen sie bezüglich der Verhinderung der rechtzeitigen Vertragserfüllung und bei Vertragsbruch vor?**

**Was versteht man unter den Holzhandelsusancen?**

- Zusammenfassung der üblichen heimischen Holzhandelsbranchen, ist so was wie Gesetz

**Für wen gelten die Holzhandelsusancen?**

- Für Kaufleute in vollem Umfang
- Für Nichtkaufleute z.B. Bauern, Privatholzkäufer nur Abschnitt B, C, D

**Welche Regelung sehen Sie bezüglich der Verhinderung der rechtzeitigen Vertragserfüllung und bei Vertragsbruch vor?**

- Vertragserfüllung: z.B. Mure max. 3 Monate verlängert, Vertragspartner informieren
- Vertragsbruch: innerhalb 7 Werktage eingeschriebener Brief an brüchigen Partner sonst stillschweigende Verlängerung um 4 Wochen

**7.2 Was versteht man unter dem Begriff „Sortimente“? Welche Sortimente werden in den Holzhandelsusancen unterschieden? Wie lauten die Bestimmungen für Nadelholz?**

**Was versteht man unter Sortimente?**

- Länge, Durchmesser und Qualität sind gleich
- Man unterscheidet: Furnier, Schälholz, Sägerundholz, Wert Holz, Bloch, Braunbloch, Doppelbloch (bis 10m), Langholz (ab 10m), Schwachbloch, Masten, Starkmasten, Waldstangen.
- Maße im ganzen Meter (außer Wert Holz ab 4m in 0,5m Stufen)
- Kiefer muss bis 30. April abtransportierbar sein

**Wie lauten die diesbezüglichen Bestimmungen für Laub- und Nadelholz?**

Laubholz:

- Längenausformung entsprechend Käuferwunsch
- außerhalb der Saftzeit
- Ausnahme: Industrie- und Brennholz
- Spätestens 31. März zur Übergabe



Nadelholz:

- in m gehandelt, nur Wertholz in 0,5m Stufen
- Kiefer bis spätestens 30. April zur Übergabe (Verblauung)

### 7.3 In welchen Maßeinheiten werden welche Sortimente vermessen? Erklären Sie das System der Kurzbezeichnungen für Sägerundholz

#### Welche Maßeinheiten finden für welche Sortimente Verwendung?

Festmeter	F (fm, FMM)	Furnierholz, Sägerundholz, Sondersortimente (Industrieholz lang meist aus atro-Tonne errechnet)
Raummeter	M (rm, RMM)	Brennholz, Industrieholz kurz (1-2m lang)(mit Zwischenraum)
Kubikmeter	K (m <sup>3</sup> ,cbm)	Schnittholz (reines Holzvolumen)
Atro-Tonne	ATO	Industrieholz, Energieholz (absolut trocken)
Lutro-Tonne	LTO	Energieholz (lufttrocken)
Schüttraummeter	Srm	Hackgut, Rinde, ofenfertiges Brennholz, Späne
Laufmeter	lfm	Sondersortimente
Stück	Stk	Sondersortimente Stangen

#### Erklären sie das System der Kurzbezeichnungen für Sägerundholz

An Erster Stelle steht die Maßeinheit , an Zweiter der Lieferzustand; mit Rinde (M); ohne Rinde (O), an der Dritten Stelle steht das Verrechnungsmaß mit Rinde (M), ohne Rinde (O)

z.B.: FMO Festmeter mit Rinde geliefert ohne Rinde gemessen und verrechnet

Nennen Sie die Bestimmungen für die Längenmessung beim Waldabmaß

Die Längenmessung beginnt beim halben Fallkerb, bei schrägen Schnitten die kürzeste Stelle Generell ist bei Blochen ein Übermaß zu geben

Bloche/ Doppelbloche:	1% der Länge	min. 6cm	max. 20cm
Langholz:	2% der Länge	min. 6cm	max. 20cm
Laubholz:	1,5% d. Länge	min. 6cm	max. 10cm

#### **7.4 Nennen Sie die Bestimmungen für die Durchmessermessung beim Waldabmaß und für das Messen von Schichtholz**

Der Durchmesser wird bei der halben Nennlänge gemessen, Stämme ab 20 cm sind zweimal und zwar kreuzweise zu messen, Alle Messungen und Berechnungen sind auf volle cm abzurunden. Anzwicken ist verboten. Messkluppe muss auf 3 Seiten anliegen.

Scheitholz: In Raummetern mit Rinde, keine vermeidbaren Zwischenräume, 15% Abzug bei Kreuzstößen. Stoß 5% höher wg. Maßhaltigkeit (Schwund durch Trocknung)

#### **7.5 Was versteht man unter „Übermaß“, warum ist dies notwendig? Ist ein Übermaß bei Sägerundholz, Industrieholz und Brennholz zu geben? Wenn ja: Wie lauten die diesbezüglichen Bestimmungen?**

Übermaß ist die Längenzugabe bei der Ausformung, um ein angegebenes Mindestmaß zu erzielen.

Übermaß bei Sägerundholz ja, Faserholz nein, Brennholz ja

#### **7.6 Wie viel Übermaß ist bei Sägerundholz, Sondersortimenten und Industrieholz zu geben?**

Bei Blochen und Doppelblochen 1% mind. 6cm, Langbloche 2%, Laubholz 1,5% mind. 6cm  
Starkmaste 10cm/Stk., Maste 1%, Waldstangen 1% mind. 6cm, Schleifholz lang über 2m 1 cm je lfm

#### **7.7 Warum ist ein Übermaß notwendig?**

Die Enden sind schief abgeschnitten und verdreht, Holzschwund etwas in Länge

Was versteht man unter Gewichtvermessung? Welche Sortimente werden so vermessen?  
Beschreiben Sie den Messvorgang

#### **7.8 Was versteht man unter Gewichtvermessung?**

Bei Industrieholz (Schleif-, Faser- und Plattenholz) und Energieholz wird das Gewicht der reinen Holzmaße ohne Wasser ermittelt

atro = absolut trocken, Gewicht der reinen Holzmasse

lutro = nasses Holz, Späne entnommen, so bekommt man Feuchte in %

#### **7.9 Beschreiben sie den Messvorgang:**

Es werden Spannproben (Langholz 10; Kurzholz 15) entnommen, es werden die feuchten Späne gewogen, getrocknet und wieder gewogen danach wird die Atro-Tonne mittels

Formel errechnet (Frisches Gewicht der Ladung => Späneprobe entnehmen => Feuchtigkeit in % =>  $\text{atro-t}$  => umgerechnet in FMO)

**7.10 Beschreiben Sie den Messvorgang beim elektronischen Rundholzmessen. Welche Kenngrößen werden ermittelt? Welche Sortimente werden so vermessen. Welche Vor- und Nachteile sind aus der Sicht des Holzverkäufers zu erwarten? Welche Bestimmungen gibt es zum Schutz des Holzlieferanten? Beschreiben Sie den Messvorgang. Welche Vor- und Nachteile sind aus der Sicht des Holzverkäufers zu erwarten?**

Das Holz läuft auf dem Messförderer entlang, dabei werden die Länge und der Durchmesser ermittelt. Das Bedienungspersonal klassifiziert dabei auch gleich die Stämme, manche Anlagen prüfen auch gleich die Abholzigkeit bzw. Krümmung. Zur Vermeidung von Verfälschungen muss an 2 Stellen gemessen werden

**Welche Bestimmungen gibt es zum Schutz des Holzlieferanten?**

Lieferschein – Werksübernahme von Rundholz, Messvorschriften, muss geeicht sein

**7.11 Was verstehen Sie unter dem Begriff „Stärkeklassen“. Wie lautet die Einteilung? Warum sind sie notwendig?**

**Was versteht man darunter?**

Mittendurchmesser ohne Rinde

1a = 10-14cm

1b = 15-19cm

2a = 20-24cm

2b = 25-29cm

3a = 30-34cm

3b = 35-39cm

4 = 40-49cm

5 = 50-59cm

6+ = 60 und mehr

**Welchen Sinn haben sie? Geben Sie Beispiele:**

In Gruppen eingeteilt wegen Preis

15cm = 1b; 34cm = 3a; 54cm = 5; 68cm = 6

Welche Äste bzw. Zeichen für abgestorbene Äste werden unterschieden? Welche Faktoren sind für die Klassifizierung maßgeblich? Nennen Sie die Maßeinheit

### 7.12 Welche Äste bzw. Zeichen für abgestorbene Äste kennen Sie?

- Festverwachsene (grüne) Äste
- Nicht festverwachsene Äste; Schwarzer Ring an der Grenze zum Holz
- Fauläste; entstehen durch Holzzerstörende Pilze
- Chinesenbärte (Buche) und Rosen (Eiche) sind Zeichen für eingewachsene (überwallte) Äste

### 7.13 Wie wird die Aststärke gemessen?

Es wird der Durchmesser gemessen, und wieviel Stk sich am lfm befinden

Bis 19cm MD	festverwachsene Äste	bis 3cm	3-5Stk/lfm
	Nicht festverwachsen	bis 2cm	3-5Stk/lfm
20-29cm MD	festverwachsene Äste	bis 4cm	4-8Stk/lfm
	Nicht festverwachsen	bis 3cm	4-8Stk/lfm
Ab 30cm MD	festverwachsene Äste	bis 5cm	5-8Stk/lfm
	Nicht festverwachsen	bis 4cm	5-8Stk/lfm

Beim Laubholz ist gesunder Ast bis 8cm Durchmesser je lfm erlaubt; Faulast bis 4x6cm

### 7.14 Was versteht man unter „Abholzigkeit“. Wie wird sie gemessen? Wie lauten die Toleranzgrenzen für Sägerundholz der Güteklasse B? Nennen Sie die Maßeinheit

Was versteht man unter „Abholzigkeit“?

Die Abnahme des Durchmessers zum Zopf hin

Wie wird sie gemessen?

In cm je lfm, Wurzelanlauf zählt nicht; z.B. d starkes Ende 36cm, d schwaches Ende 22cm, l 8m  $36-22=14$   $14:8=1,75$  Abholzigkeit 1,75cm/lfm

Wie lauten die Toleranzgrenzen für Sägerundholz der Güteklasse B?

Bis 19cm MD	1,25
20-29cm MD	1,50
Ab 30cm MD	2,00

**7.15 Welche Arten der Krümmung kennen die Holzhandelsusancen? Wie wird die Krümmung gemessen? Wie lauten die Toleranzgrenzen für Sägerundholz der Güteklasse B für Nadelholz? Nennen Sie die Maßeinheit**

**Welche Arten der Krümmung kennen die Holzhandelsusancen?**

- einfach in einer Ebene
- mehrfach: zwei oder mehr Biegungen in einer oder mehreren Ebenen

**Wie wird die Krümmung gemessen?**

Man spannt ein Forstmaßband entlang des Stammes und misst an der Stelle mit der stärksten Krümmung den Abstand zwischen Maßband und Stamm (= Pfeilhöhe)

Wie lauten die **Toleranzgrenzen** für Sägerundholz der Güteklasse B für Laub- und Nadelholz?

- Pfeilhöhe einfach: 15%
- Pfeilhöhe mehrfach: 7%
- Bei Langholz je Blochlänge wie bei Bloch
- LH (Laubholz) bis 3cm/lfm max. bis 15cm Pfeilhöhe

**7.16 Was versteht man unter „Buchs“? Wie wird er gemessen? Nennen Sie die Maßeinheit**

Rotbraun verfärbte Verdichtung der Jahrringe als Reaktion auf Druck

Gemessen wird in radialer Richtung die maximale Buchsbreite, Buchsfreie Zwischenräume werden nicht mitgerechnet

**7.17 Ringschäle: Was versteht man darunter? Bei welchen Baumarten kommt Ringschäle häufig vor? Wie wird die Ringschäle gemessen? Nennen Sie die Maßeinheit**

**Was versteht man darunter?**

Riss entlang des Jahrringes, häufig bei plötzlichem Wechsel der Jahrringbreiten

**Wie wird die Ringschäle gemessen?**

Durchmesser der Sichtfläche/Durchmesser des Jahrringes, in dem die Ringschäle auftritt = % des Durchmessers der Sichtfläche

**7.18 Nach welchen Kriterien werden in den Holzhandelsusancen Farbe und Verfärbungen unterschieden? Welche Ursachen können Verfärbungen haben? Bei welchen Baumarten ist mit welchen Verfärbungen zu rechnen? Was wissen Sie über Farbe und Verfärbung?**

Abweichung von der natürlichen Farbe des gesunden Holzes ohne Festigkeitsverminderung

Unerwünscht: Durch Pilze verursachte Bläue, durch Oxidationserscheinungen verursachte Kernverfärbungen bei Baumarten ohne Farbkern (z.B. Strahlenkern, Rotstreif, Bläue...)

Erwünscht: natürliche Kernfarbe (schmaler Splint) (z.B. Eiche, Kirsche, Nuss, Lärche, Kiefer)

**7.19 Welche Kernarten kennen die Holzhandelsusancen?**

Strahlenkern, Wolkenkern, natürlicher Farbkern

**7.20 Wie lauten die Abkürzungen für die Güteklassen bei Laub- und Nadelholz? Nennen Sie die allgemeinen Bestimmungen für die einzelnen Güteklassen**

**Wie lauten die Abkürzungen für die Güteklassen?**

F = Furnierholz

S = Schälholz

A = Wertholz

B = mittlere bis überdurchschnittliche Qualität

C = mittlere bis unterdurchschnittliche Qualität

CX = mindere Qualität

BR = Braunbloch

**Nennen Sie die allgemeinen Bestimmungen für die einzelnen Güteklassen:**

A = meist astfreies Erdstammstück, frei von Mängeln oder unbedeutende Mängel

B = Äste sind hinsichtlich ihrer Anzahl soweit zulässig, wie sie für die Holzart als durchschnittlich gelten

C = Gütekmale, welche die natürlichen Eigenschaften des Holzes nicht beeinträchtigen sind zulässig

CX = aufgrund des Gesamteindruckes aus grober Astigkeit, grober Abholzigkeit und Unförmigkeit des Stammes ist eine Abstufung des Einzelstückes in CX zulässig, Bockkäfer und Holzwespen sind vereinzelt zulässig, Weichfäule ist ausgeschlossen, Krümmung höchstens 32%

Durchschnittsklassifizierung (A/B, A/C, B/C):

z.B. eine Stammhälfte A-, die andere C-Qualität

**7.21 Welche Industrieholzsortimente werden unterschieden? Wie lauten die diesbezüglichen Bestimmungen? Arbeiten Sie die Unterschiede heraus. Welche Brennholzsortimente werden gehandelt?**

Was versteht man unter Industrieholz?

Rohholz unterschiedlicher Holzart und Qualität, welches in der Papier- und Zellstoffindustrie, Span- und Faserplattenindustrie Verwendung findet (RM)

**7.22 Wie lauten die Bestimmungen für Schleifholz, Faserholz, Sekundaholz? Arbeiten Sie vor allem die Unterschiede heraus:**

**Schleifholz:** Fichte, Tanne (Rohstoff für Papiererzeugung)

- ungespalten
- Kurz: 1 – 2m lang: 3 – 6m (Übermaß 1cm/1m)
- Mindestzopf 8cm

**Faserholz:** Verwendung für Papier- und Zellstofferzeugung

- gespalten und ungespalten
- Verblauung zugelassen
- 1 -6m
- Mindestzopf bei NH 8cm und bei LH 10cm

**Sekundaholz:** verschiedene Baumarten

- Rotstreif und Rotfäule, wenn nagelfest
- ohne Weichfäule
- sonst wie Faserholz

**7.23 Welche Brennholzsortimente werden gehandelt?**

Weiches und hartes Brennholz, ofenfertiges Brennholz, Hackgut

**7.24 Was versteht man unter Holzausformung? Welche Überlegungen sind vor der Ausformung anzustellen? Nach welchen Grundsätzen der Ausformung soll bei folgenden Fällen vorgegangen werden? [vollholzige, abholzige, krumme Stämme; rotfaule, astige Stücke]**

**Was versteht man unter Holzausformung?**

Zuschneiden eines Stammes in verkaufsfähige marktgerechte Stücke, mit dem Ziel => größtmöglicher Erlös

### **Welche Überlegungen sind vor der Ausformung anzustellen?**

Was will Käufer? Preis? wo ist der höchste Gewinn? Welche Längen mit wie viel Übermaß?  
Sortiment, Durchmesser

### **Welche Fehler werden bei der Ausformung häufig gemacht?**

Zu kurz, falsche Messtechnik, schiefe Trennschnitte, Wurzelanläufe und Waldbart nicht weggeschnitten, Rotfäule nicht weggeschnitten

### **Nach welchen Grundsätzen der Ausformung soll bei folgenden Fällen vorgegangen werden?**

- **Vollholzige Stämme – rotfaule Stücke:**

Rotfäule wegschneiden, lang Ausformen

- **abholzige Stämme – astige Stücke:**

Abschnitte möglichst gleichmäßiger Qualität ausformen

- **Krumme Stämme – Sondersortimente:**

bei der krummen Stelle soll Trennschnitt sein, Bloch möglichst gerade ausformen

### **7.25 Welche Grundsätze sollen bei der Holzlagerung eingehalten werden? Wie hat man sich bei einer Massenvermehrung von Forstschädlingen an gefälltem Holz zu verhalten?**

#### **Welche Grundsätze sollen bei der Holzlagerung eingehalten werden?**

Je kürzer je besser, auf Rundlinge legen, Halbschatten, luftige Lagen, sortiert, an einer LKW-befahrbaren Straße

#### **Wie hat man sich bei einer Massenvermehrung von Forstschädlingen an gefälltem Holz zu verhalten?**

Vermehrung der Schädlinge verhindern Meldepflicht bei Massenvermehrung, Holz in Folien einlagern, oder mit Chemie bespritzen, Äste vor Ort hacken, Holz abrindeln

Meldung an die Bezirksverwaltungsbehörde FORSTINSPEKTION

### **7.26 Was versteht man unter einem Schlussbrief? Welche Punkte sollten in einem Schlussbrief unbedingt festgehalten werden? Worin liegt der Vorteil eines Schlussbriefes?**

#### **Was versteht man unter einem Schlussbrief?**

Ein schriftlich festgehaltener Holzkauf- bzw. Verkaufsvertrag



Um im Streitfall sein Recht zu erlangen, ist das schriftliche Festhalten der ausgehandelten Vertragsbedingungen dringend anzuraten!

### **Welche Punkte sollten in einem Schlussbrief unbedingt festgestellt werden?**

Käufer, Verkäufer, Holzmenge, Holzart, Dimension, Qualität, Übermaß, Preis, Abschläge, Zahlungskonditionen, Erfüllungsort, Liefertermin, Lieferzeitraum, Abfuhrtermin, Art der Messung, Rindenabschlag, Eigentumsvorbehalt, Zertifizierung, ÖHU, Gerichtsstand, Unterschriften

### **Worin liegt der Vorteil eines Schlussbriefes?**

Bei Streitfall komme ich so zu meinem Recht

### **7.27 Welche Bestimmungen gelten laut Holzhandelsusancen für Preisangaben? Nennen Sie Möglichkeiten der Preisangabe bei Holz sowie aktuelle Preise für die wichtigsten Sortimente. Beachten Sie dabei die Erfüllungsorte und Maßeinheiten.**

In Euro, netto Kassa (= ohne Umsatzsteuer); ohne Skonto

FMM, FMO, FOO

Atrotonne, Raummeter, Schüttraummeter

### **7.28 Welche Bestimmungen gelten laut Holzhandelsusancen für nachstehende Begriffe: zirka, ungefähr (100fm), (3m) mitgehend, frisch**

Bei zirka und ungefähr ist eine Abweichung von 10% nach oben und unten möglich

Von ...Bis.. Verkäufer muss die Mindestmenge liefern, Käufer muss die Höchstmenge übernehmen

3m mitgehend ist maximal 10% von der ausgemachten Länge

Frisch mind. 480kg je RMM oder 760kg je FMO

**Beim Auftreten von „Inneren Fehlern“** haftet Verkäufer nicht (Ausnahme er weiß davon)  
z.B. Splitter

(3m) mitgehend bedeutet, wenn sich keine 4m mehr ausgehen zum gewünschten Durchm.

### **7.29 Welche Bestimmungen gelten laut Holzhandelsusancen für nachstehende Begriffe: nagelfest; hie und da, vorkommend; praktisch, im Prinzip (gerade); einzelne Stücke**

- nagelfest: wenn der Nagel vom Rollmaßband im Holz von alleine hält
- hie und da: selten vorkommend

- vorkommend: ...
- praktisch: ...
- im Prinzip gerade: mit freiem Auge keine Krümmung erkennbar
- einzelne Stücke: wenige Stücke

**7.30 Was versteht man unter den Begriffen „Wassergehalt“ und „Feuchtigkeit“?  
Erläutern Sie den Unterschied**

Wassergehalt =  $\frac{\text{im Holz enthaltene Wassermasse}}{\text{Gesamtmasse des feuchten Holzes}} \times 100$

Holzfeuchte =  $\frac{\text{im Holz enthaltene Wassermasse}}{\text{Trockenmasse des Holzes}} \times 100$

Die Holzfeuchte bezieht sich auf das absolut trockene Holz, der Wassergehalt auf das Verhältnis von Wasseranteil und Nassgewicht.

## 8 Waldarbeitslehre

### 8.1 Klassifizieren Sie die Leistungsanforderungen an Motorsägen im Hinblick auf ihre Einsatzbereiche?

#### Leichte Motorsäge:

- unter 3 PS
- Schnittlänge bis 38 cm
- Gewicht betriebsfertig bis ca. 7 kg

#### Mitteklasse-Motorsäge – Profi Geräte:

- ab 4,5 PS aufwärts
- Schnittlänge ab ca. 40 cm
- Gewicht betriebsfertig ca. 7 – 9 kg

Starkholz: NH ab 4,5PS, LH ab 5,5PS

Schwachholz: NH 3PS, LH 3,5PS

### 8.2 Welche Stielformen kennen Sie bei Äxten? Welche Keile kommen bei der Waldarbeit zum Einsatz?

Astaxt, Universalaxt, Stockaxt

Häufig aus Eschen- oder Buchenholz, kernfrei mit geradem Faserverlauf

Doppelt geschwungener und einfach geschwungener Kuhfußstiel, gerader Stiel für Spaltaxt

**Keile:** Fällkeile aus Aluminium oder Plastik, Spaltkeile aus Aluminium oder Eisen

Fällkeil, Nachsetzkeil, Spaltkeil

### 8.3 Erklären Sie den Arbeitsablauf beim Fällen im Starkholz-Normalfall

- Fällrichtung bestimmen
- Spannungsverhältnisse beurteilen (Rück-, Vor- oder Seithänger)
- Werkzeug richtig ablegen
- Standplatz freimachen (Äste, Steine, ...)
- Fluchtwege festlegen und freimachen

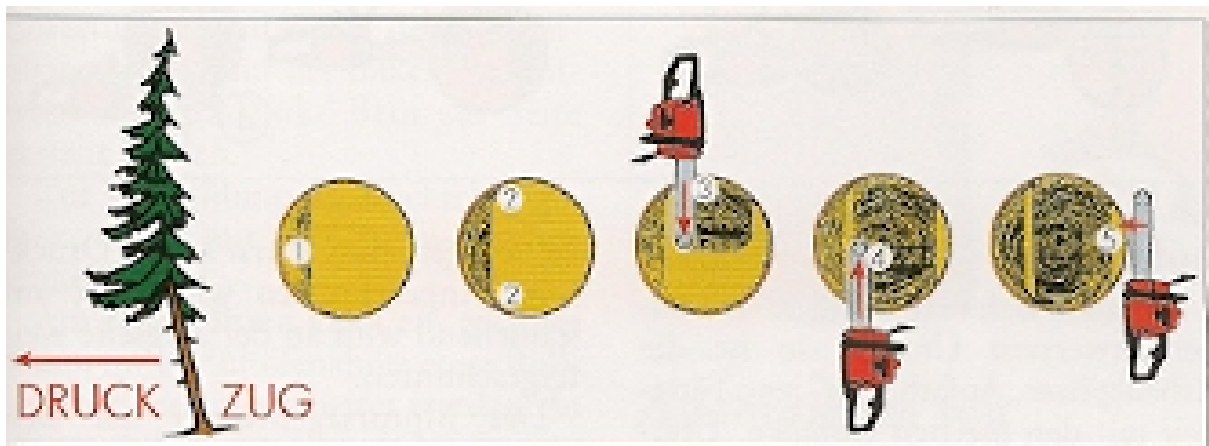


Bruchleiste und Bruchstufe = 1/10 der Stammwalze

Fallkerb ca. 1/4 des Stockdurchmessers

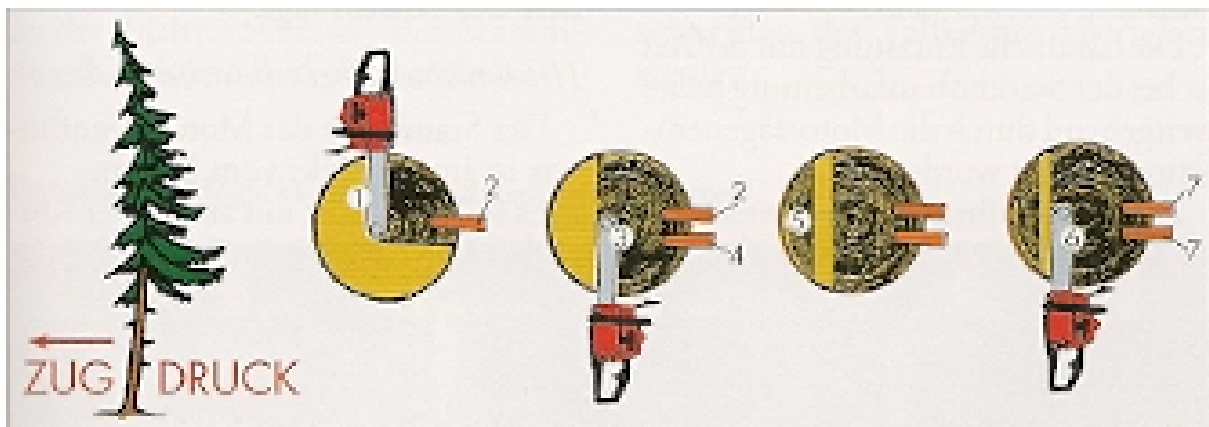
#### 8.4 Erklären Sie den Arbeitsablauf beim Fällen eines Vorhängers

- Fallkerb schneiden
- Splintschnitte
- Warnruf und anstechen
- Durchstechen und bis zur Halteleiste schneiden
- Warnruf abgeben und Halteleiste von außen schräg durchtrennen



#### 8.5 Erklären Sie den Arbeitsablauf beim Fällen eines Rückhängers

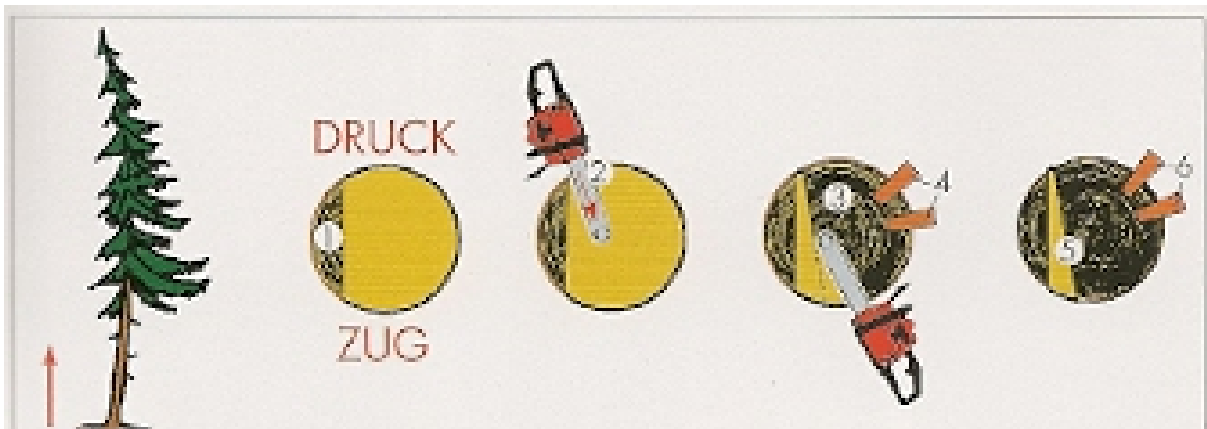
- Fällschnitt beginnen
- Keil setzen
- Fällschnitt fortsetzen
- Aufkeilen, bis Baum gerade steht
- Warnruf und Fallkerbschneiden ( 1/5 d)
- Bruchleiste fertig schneiden
- Warnruf und umkeilen



Bei einem Rückhänger KEINE Splintschnitte

### 8.6 Erklären Sie den Arbeitsablauf beim Fällen eines Seithängers

- Fallkerb schneiden
- Warnruf und an der Druckseite anstechen
- Fällschnitt beginnen
- Keile setzen
- Fällschnitt beenden, Bruchleiste an der Zugseite stärker belassen
- Warnruf und umkeilen



### 8.7 Von welchen Faktoren hängt die Fällrichtung ab?

- Lage (Steilhang)
- Andere Bäume
- Hindernisse
- Abtransport oder Schleppung

### 8.8 Fälltechnik im Laubholz

Im Wesentlichen wie im Nadelholz, neigt in gefrorenem Zustand zum Aufreißen. Folgende Hinweise sollen beachtet werden:

- Bruchstufe etwas höher als normal (mind. 1/10 des Stockdurchmessers)
- Bruchleiste etwas schwächer
- Schwachholz nicht auf eine Bruchstufe verzichten
- Herzstich auch bei kleineren Bäumen machen
- NIE auf Splintschnitte verzichten
- Rückhänger mit Zugeräten fällen
- Kette immer gut gewartet haben
- Gewissenhafte Beurteilung der Fällsituation

**8.9 Was sind Splintschnitte? Wie und wann werden sie ausgeführt und wozu dienen sie?**

Splintschnitte sind seitlich schräg angesetzte Schnitte in der Höhe der Bruchleiste, um ein Ausreißen der Fasern zu verhindern. Sie werden nicht bei stockfaulem Holz angewendet.

**8.10 Wie können morsche Bäume sowie Bäume mit schrägem Faserverlauf erkannt werden? Was ist beim Fällen zu beachten?**

Wenn der Fallkerb ausgeformt wurde, erkennt man evtl. Schäden im Holz und auch den Faserverlauf

Kann auch erkannt werden am Flaschenhals des Baumes oder durch draufklopfen

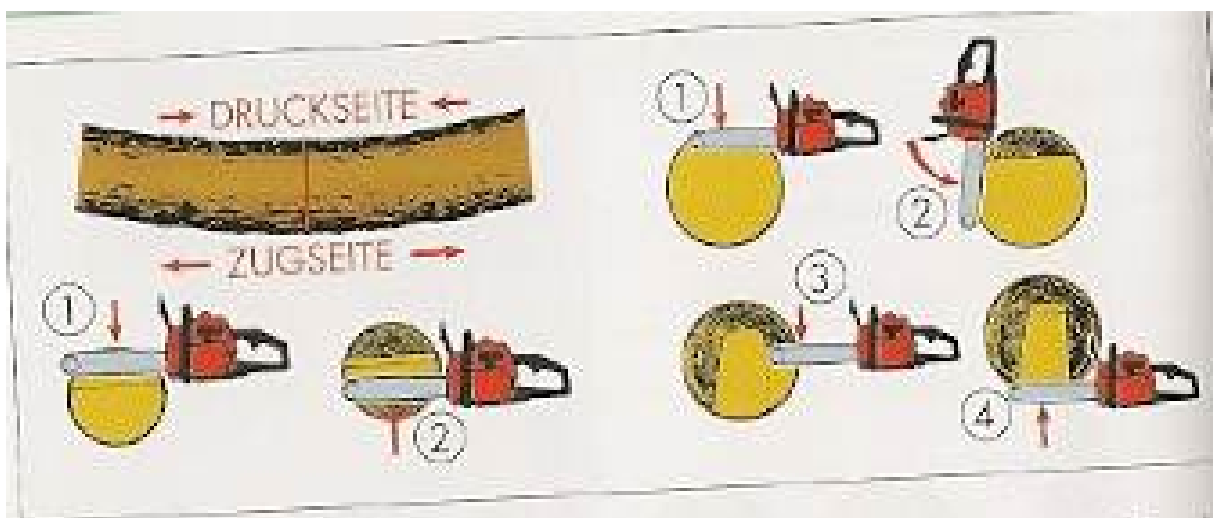
- Keine Splintschnitte
- Kleine Fallkerbtiefe von 1/5 bis 1/6 des Stockes
- Halteleiste größer lassen ...

**8.11 Welche Fälltechniken kommen im Schwachholz zur Anwendung?**

- Schrägschnitt (bis 15 cm Ø)
- Schwachholzschnitt (bis 20 cm Ø)
- Fällheberschnitt (bis 25 cm Ø)
- Fällung mit Fällboy

**8.12 Wie wird der Trennschnitt bei einem verspannten Stamm (nach oben, nach unten, seitlich verspannt) durchgeführt?**

- Zuerst an der Druckseite einschneiden
- Danach wird an der Zugseite weitergeschnitten



Man muss sich immer auf der ungefährlichen Seite des Stammes stellen!

**8.13 Was versteht man unter dem U-Schnitt, was unter dem V-Schnitt? Wann kommen diese zur Anwendung, welche Vorteile haben sie und wie werden sie ausgeführt?**

U-Schnitt und V-Schnitt kommen zur Anwendung, wenn ein Baum stark unter Spannung steht oder eine Rückweiche möglich ist.

U-Schnitt: Trennschnitt bei verspanntem Holz, Druckseite einschneiden

V-Schnitt: 2 Fällkerbe 45°

**8.14 Erklären Sie die unterschiedlichen Entastungsmethoden**

- Starkholzentastung – Hebelmethode: Entastung von links, mittig, rechts dann vorrücken und wieder links, mittig, rechts (oder Variante)
- Starkholzentastung – Scheitelmethode: mitte oben> links oben> links unten>rechts oben>rechts unten
- Schwachholzentastung – Schwingmethode: mehrere Äste in Längsrichtung nach vor, beim Zurückziehen dann in schräger Position wieder mehrere Äste mitnehmen
- Axtentastung
- Kombination M/S & Axt

**8.15 Welche Werkzeuge braucht man für die Starkholzschlägerung?**

- Mittelklasse Motorsäge ab 4,5 PS aufwärts
- Sappel
- Treibkeil + Nachsetzkeil
- Schwere Axt
- Werkzeuggurt
- Rollmaßband
- Rundfeile
- Wendehaken mit Ring

**8.16 Welche Werkzeuge braucht man für die Schwachholzschlägerung?**

- Leichte Motorsäge
- Leichte Axt
- Fällheber
- Durchforstungssappel
- Werkzeuggurt
- Evtl. Fällboy



**8.17 Nennen Sie die 3 möglichen Arbeitsverfahren bei der Holzernte? Arbeiten Sie die Unterschiede heraus**

- Sortimentsverfahren: Fällung, Entastung, Ausformung am Schlagort
- Stammverfahren: Fällung, Entastung (seitlich, oberseits), abzopfen am Schlagort; Restentastung und Ausformung am Aufarbeitungsplatz
- Baumverfahren: Fällung am Schlagort; Entastung und Ausformung am Aufarbeitungsplatz

**8.18 Was ist Einmannarbeit, was ist Alleinarbeit?**

Einmannarbeit: Arbeitskraft ist voll ausgelastet, Abwechslung bei der Arbeit, keine Gefährdung des Helfers

**8.19 Welche organisatorischen Vorarbeiten sind vor der Windwurfaufarbeitung erforderlich?**

- Überbetriebliche Arbeitsgruppen gründen
- Überblick über Schadensausmaß verschaffen
- Maschineneinsatz und Verfahren überlegen
- Arbeitsmittel, PSA und Erste Hilfeausrüstung überprüfen

**8.20 Wie erfolgt der Einsatz des Rollmaßbandes beim Ausformen und welche Vorteile hat er?**

Beim Entastungsvorgang wird der Haken in der Hälfte des Fallkerbs eingehängt und mitgezogen, sodass man die gewünschte Länge sofort markieren kann.

**8.21 Was ist ein „Herzstich“, unter welchen Bedingungen kommt er zur Anwendung und wie wird er ausgeführt?**

Nach dem Splintschnitt wird über dem Fallkerb im Fallkerbdach der Herzstich durchgeführt.

Soll beim Einstich kleiner sein als im hinteren Teil, damit die Bruchleiste größer bleibt

Wenn der Stockdurchmesser größer als die doppelte Schwertlänge ist

## 9 Bringung

### 9.1 Was sind Rückegassen, was sind Seiltrassen? In welchen Abständen werden diese in der Regel anzulegen sein?

- Rückegassen: Traktorbefahrbare Fahrgasse im Bestand, der natürliche Waldboden wird als Fahrbahn verwendet, Breite der Gasse 3-5m, Abstand zwischen den Gassen 20m
- Seiltrassen: Einfache bestockungsfreie Linien zum Betrieb von Seilanlagen. Abstand 15-20m, Breite 1,5-2m

### 9.2 Nennen Sie die 4 möglichen Arbeitssysteme bei der Holzbringung. Führen Sie Beispiele an

- Nicht mechanisiert: MS + Pferd, Sappie, Logline (Sortimentsverfahren)
- Teilmechanisiert: MS + Traktor mit Winde, Rückezange, Rückewagen, Krananhänger, Kleinseilbahn, MS + Knick-, Sortimentschlepper (Sortiments-, Stammverfahren)
- Hochmechanisiert: MS + Tragseilbahn mit Prozessor (Baumverfahren)
- Vollmechanisiert: Harvester + Sortimentschlepper (Sortimentsverfahren)

### 9.3 Welche Arten von Seilwinden werden unterschieden (nach Aufbau, Antrieb, Steuerung)?

#### Anbauwinde

- Billiger
- Schnelle Umrüstung, leicht Abstellbar
- Am landwirtschaftlichen Traktor
- Andersartige Verwendung des Traktors möglich

#### Aufbauwinde

- teurer, Aufbau in einer Werkstatt
- Bessere Schwerpunktlage
- Größere Wendigkeit des Schleppers
- Robuster
- Abgestimmt auf die Kraft und die Lastverteilung sowie auf das Gewicht des Schleppers
- Anbau weitere Geräte an die Hydraulik möglich

#### Rückewagen

- wie Anbauwinde jedoch mit einem Räderpaar
- Entlastung der Hydraulik
- Bessere Gewichtsverteilung

#### **9.4 Welche Anforderungen werden an eine normgerechte Anbauseilwinde gestellt?**

- Datenschild (Hersteller, Type, Baujahr, Zugkraft, Seildurchmesser, Seilnennfestigkeit, Seillänge, Antriebsnennzahl)
- Gesicherter Antrieb (z.B. Gelenkwelle mit Schutz)
- Selbsteinfallende Bremse
- Totmannschaltung für Kupplung
- Überlastsicherung
- Gekennzeichnete Bedienelemente
- Schutzgitter
- Gesicherter Seileinlauf
- Verkleideter Seilfreiraum
- Windenabstützung
- Rückeschild

#### **9.5 Nennen Sie die Anforderungen an einen Forsttraktor**

- Allrad (ab 35KW)
- Ventilschutz und 8-10lagige Reifen
- Unterbodenschutzblech
- Vordere Ballastgewichte und Frontschutz für Kühler
- Schutzgitter um vordere und seitliche Begrenzungsleuchten sowie um Rückleuchten
- Vorne abnehmbare Kotflügel
- Beidseitiger rutschfester Ausstieg
- Türen leicht abnehmbar
- Rückspiegel beiklappbar oder innen
- Heckfenstergitter
- eventuell Wegzapfwelle
- einfachwirkende Hydraulik
- Astabweiser
- Tankinhalt für 2-3 Tage reichend
- Werkzeughalterungen außen

**9.6 Was versteht man unter Walderschließung? Nennen Sie den durchschnittlichen Aufschließungsgrad in Österreich**

Forststraßennetz: Der Aufschließungsgrad ist die Wegdichte  $WD = \text{LKW befahrbarer Weg [lfm]} / \text{produktive Waldfläche [ha]}$

Aufschließungsziel im Kleinwald 30-50 lfm/ha,

Das Forststraßennetz wird durch Rückewege und Rückegassen ergänzt

**9.7 Was versteht man unter dem „Liefern“ von Holz und was ist dabei zu beachten?**

Stehende Bäume nicht beschädigen, das zu Rückende Holz nicht beschädigen, Wirtschaftliches und schonendes Arbeiten, händisches vorrücken

**9.8 Was verstehen Sie unter „Choker-Verfahren“? Welche Ausrüstung ist dafür vonnöten?**

Vorrichtung auf dem Zugseil, welche dem Zuzug mehrerer, getrennt gelagerter Stammstücke ermöglicht. Beim Funk-Choker (Seilchoker) werden auf Knopfdruck die Seile am Landeplatz freigegeben. Der Seilkranfahrer muss die Ösen nicht mehr von Hand öffnen

**9.9 Geben Sie Einsatzgrundsätze für die Arbeit mit dem Forstraktor an**

Längsneigung bis  $\pm 25^\circ$ , Querneigung bis  $\pm 15^\circ$ , vorhandene Forststraßen und Rückegassen, wirtschaftliche Neigung

**9.10 Definieren Sie den Begriff „Seilgelände“. Welche Arbeitssysteme und Arbeitsverfahren kommen hier zur Anwendung? Mit welchen Holzerntekosten/fm wird hier zu rechnen sein?**

- Geländeneigung  $> 40\%$
- Sortiment- und Baumverfahren
- Teil- und Hochmechanisiert
- €40,00 - €70,00, je nach BHD

**9.11 Definieren Sie den Begriff „Schleppergelände“. Welche Arbeitssysteme und Arbeitsverfahren kommen hier zur Anwendung? Mit welchen Holzerntekosten/fm wird hier zu rechnen sein?**

- Geländeneigung  $\leq 40\%$
- Sortiment-, Stamm- und Baumverfahren
- Nicht-, Teil- und Vollmechanisiert
- €10,00 - €40,00, je nach BHD

### **9.12 Was ist beim Laden bzw. Entladen von Krananhängern zu beachten?**

- Einhaltung der zulässigen Nutzlast
- Gefahr des Aufkippens durch zu lange Bloche
- Ladungssicherung
- Ladung nur bis zum oberen Rand des Schutzgitters
- Sicherung des Kranarmes
- Schwenkbereich des Kranes (Freileitungen, Fahrzeuge, Personen)
- Tragfähigkeit des Bodens (Stützen)

### **9.13 Wie hoch darf der Forstkrananhänger beladen werden? Was ist bei Fahrten auf öffentlichen Straßen zu beachten?**

- Bis zum oberen Rand des Schutzgitters
- Ladungssicherung (Entsprechende Anzahl an zugelassenen Gurten)
- Sicherung des Kranarmes
- Funktionsfähige Beleuchtungsanlage
- Funktionsfähige Bremsanlage
- Vermeidung von Straßenverschmutzungen

### **9.14 Was ist ein Harvester, Prozessor, Krananhänger, Sortimentsschlepper?**

Harvester: Holzvollerntemaschine (fährt, fällt, entastet, längt ab)

Prozessor. Kopf von Harvester, misst und längt ab in einem

Krananhänger: Anhänger mit Kran

Sortimentsschlepper: Selbstfahrende Arbeitsmaschine mit Kran und beladbaren Hängerteil

### **9.15 Welche Seilarten gibt es und wozu werden diese verwendet?**

Spiralseile: Tragseile für stationäre Seilanlagen; steif, empfindlich gegen Knickung und Beschädigung, geringe Abnutzung

Litzenseile: mit harter Einlage sind robuster, steifer, weniger Schlingenbildung. Mit weicher Einlage gleichmäßige Verteilung der Zugkräfte. Rechts oder Linksschlag, Kreuzschlag oder Gleichschlag

Spezialdrahtseil: haben eine Kunststoffeinlage zwischen Stahleinlage und Außenlitzten, hohe Strukturstabilität, verdichtet, haben eine 30-40% höhere Bruchfestigkeit, glatte Oberfläche, geringerer Durchmesser

Kunststoffseil: Für Seilwinden

**9.16 Wie können Seile verbunden werden? Welche Endverbindungen kommen in der Forsttechnik zur Anwendung?**

- Augen- und Kauschenspleiß
- Langspleiß: Nur 6- litzige Litzenseile mit gleichem Durchmesser, gleicher Schlagrichtung und Schlaglänge, gleicher Seilkonstruktion, beste und haltbarste Verbindung
- Kurzspleiß: für untergeordnete Zwecke, für 2 gleiche Litzenseile
- Klemmverbindungen, Schraubenverbindungen, Keilverbindungen, Knotenverbindungen, Pressverbindungen

## **10 Arbeitsgestaltung**

### **10.1 Was versteht man unter ergonomischer Arbeitsgestaltung und nennen Sie einige Beispiele bei der Waldarbeit?**

- Eine möglichst geringe Belastung des arbeitenden Menschen bei gleichzeitiger Erhaltung der Gesundheit und der Leistungsfähigkeit
- Arbeitsabwechslung: Bewegungsarbeit statt Haltearbeit
- Richtige Körperhaltung: Rücken gestreckt halten, kurzer Hebelarm
- Pausengestaltung: Kürzere aber häufigere Pausen
- Maschineneinsatz: Wartung der Geräte, Handschuhe, richtiges Werkzeug
- Lärm: Gehörschutz verwenden
- Abgase: richtiger Treibstoff und exakt eingestellter Vergaser, Alternativkraftstoffe

### **10.2 Welche Vorschriften werden bei der Waldarbeit berührt? Nennen Sie die gesetzlichen Grundlagen**

- Bundesgesetze: Landarbeitsgesetz, ArbeitnehmerInnenschutzgesetz
- Landesgesetze: Landarbeitsverordnung, Zusatzverordnungen
- Regeln der Technik: Normen, Arbeitstechniken

### **10.3 Welche persönliche Schutzausrüstung ist bei Schlägerungsarbeiten vorgeschrieben? Nennen Sie die gesetzliche Grundlage**

Schutzhelm mit Gesichts- und Gehörschutz, Arbeitsbluse mit Signalfarben, schwingungsmindernde Schutzhandschuhe, Schnittschutzhose, Forstsicherheitsschuhwerk

Gesetzliche Grundlagen: Bundesgesetze (Landarbeitsgesetz, ArbeitnehmerInnenschutzgesetz), Landesgesetze (Landarbeitsordnung, Zusatzverordnung), Regeln der Technik (Önormen, Arbeitstechniken)

NÖ-Landarbeiterverordnung § 89-90 PSA und Arbeitskleidung

### **10.4 Wie lange darf ein Schutzhelm verwendet werden und warum muss neben dem Schutzhelm noch ein Gesichtsschutz und Gehörschutz verwendet werden?**

Der Helm darf maximal 4 Jahre verwendet werden, der Gesichtsschutz schützt das Gesicht und die Augen vor Sägespänen, Ästen und Schmutz, der Gehörschutz schützt das Ohr vor Schwerhörigkeit außerdem wird die Konzentration und Leistungsfähigkeit erhöht

### **10.5 Wie können Motorsägenschnittverletzungen verhindert werden?**

Arbeitsplatz freimachen, Richtige Schneidetechnik, nicht gehen mit laufender Kette, Rückschlag vermeiden, stillstehen der Kette bei Leerlaufdrehzahl, PSA

### **10.6 Wie kann man sich bei der Waldarbeit vor Haftungsforderungen von Waldbesuchern schützen?**

Arbeitsort mit Warntafeln Absichern (Forstliches Sperrgebiet, Datum und Uhrzeit), Warnrufe und Rundumblick

### **10.7 Bei Schlägerungs- oder Bringungsarbeiten wird öffentliches Gut (Straße, Bahntrasse, Freileitung u.ä.) berührt. Wie gehen Sie vor?**

Entsprechende Institution kontaktieren

### **10.8 Nennen Sie mindestens 5 Gefahrenbereiche bei der Waldarbeit**

- Schwenkbereich der Motorsäge 2m, Rückschlaggefahr
- Fallbereich=Gefahrenbereich 1,5 Baumlängen, nie übereinander arbeiten
- Freischneider 15m Sicherheitsabstand, Rückschlaggefahr 12-15 Uhr
- innerhalb des Seilwinkel
- bewegte Lasten inkl. Schwenkbereich, bewegte und gespannte Seile, kein Schwenken und heben von Lasten über Personen
- Holzlager gegen abrollen und abrutschen sichern

### **10.9 Erläutern Sie den Gefahrenbereich bei der Baumfällung. Was ist zu beachten? Nennen Sie die gesetzliche Grundlage**

Im Fallbereich (Umkreis von 1,5 Baumlängen) dürfen sich nur jene Personen aufhalten die direkt mit der Fällung beschäftigt sind (Motorsägenführer und eventuell ein Helfer)

Gesetzliche Grundlage ist die NÖ Landarbeitsordnung §88

### **10.10 Wie kann ein Aufhänger vermieden bzw. sicher zu Fall gebracht werden und was ist gesetzlich verboten? Nennen Sie die gesetzliche Grundlage**

Fallrichtungskontrolle, Fallkerbanlage überprüfen; Über Stock hebeln, Abdrehen mit einem Wendehacken oder Wipfel, mit einem Seilzuggerät, Seilwinde abziehen

Verboten: Besteigen von Hänger & Halter, Fällen des Halters, Darüberschlagen, Stückweise abschneiden

Gesetzliche Grundlage ist die NÖ Landarbeitsordnung §88



**10.11 Was ist der Fluchtweg beim Fällen von Bäumen? Wie ist er anzulegen (Ebene, Hang)?**

Seitlich Schräg 45° zurück mindestens 6-9m, in Hanglage entlang der Höhenschichtlinie

**10.12 Welchen gesundheitlichen Schaden verursachen Vibrationen und wie kann man sich dagegen schützen?**

Vibrationen verursachen die Weißfingerkrankheit Schutz bitten schwingungsmindernde Handschuhe, und die AV Griffe an der Motorsäge

**10.13 Was ist der Motorsägenrückschlag? Wie kommt dieser zustande und wie kann er verhindert werden?**

Wenn man mit dem oberen (schiebenden) Teil (1-3 Uhr) der Schwertspitze schneidet kommt es mit großer Kraft und Geschwindigkeit zu einem Rückschlag von der Waagrechten bis in Gesichtsnähe

Schmales Schwert, Rückschlagmindernde Kette, Richtig instand gesetzte Kette, Kurze Schwertlänge, Richtige Schneidetechnik

**10.14 Die richtige Motorsägenhandhabung bringt Sicherheit – was zählt dazu?**

Starten der Säge am Boden bzw. zwischen den Oberschenkeln einklemmen, Geschlossener Griff, Abstützen der Motorsäge am Stamm bzw. am Oberschenkel, denn linken Fuß nicht vor die Linie Traggriffrohr stellen, Wartung durchführen,

**10.15 Warum müssen Unfallverhütungsmaßnahmen getroffen werden?**

Um Menschliche (Schmerzen, Leid, Tod), Wirtschaftliche (betrieblicher und volkswirtschaftlicher Schaden) und Rechtliche Folgen zu vermeiden

**10.16 Welche Sicherheitsmaßnahmen sind beim Bodenseilzug zu beachten?**

Gefahrenbereiche meiden: Bewegten Lasten (inkl. Schwenkbereich), sich bewegenden und gespannten Seilen, Nicht in den Seilwinkel stellen

**10.17 Welche Sicherheitserfordernisse sind beim Freischneider-Einsatz zu beachten?**

Schutzbrille, Gesichts- und Gehörschutz, Handschuhe, Stickschutzhose, Sicherheitsschuhe, Sicherheitsabstand 15m, Doppelschultergurt, Schneidwerkzeugschutz, sichere Befestigung des Schneidwerkzeuges, beide Handgriffe, sicherer Stand, Motor abstellen bei eingezogenem Holz bzw. bei Reinigungs- und Instandsetzungsarbeiten

**10.18 Welche Hauptgefahren bestehen bei der Windwurfaufarbeitung und was kann man dagegen tun?**

Wurzelballen kann umkippen oder abrollen, Ausschlagen oder Aufreißen des Stammes, Angeschobene und Angelehnte Bäume, Geknickte und abgebrochene Bäume, durcheinanderliegende Bäume

Maschineneinsatz, Zusammenarbeit, Maschinell entzerren und getrennt aufarbeiten, Arbeitsbeginn an der Windseite

**10.19 Warum ist verspanntes (gespanntes) Holz beim Schneiden gefährlich und wie wird vorgegangen? Welche Baumarten gelten als besonders gefährlich? Warum?**

Ausschlagen bzw. aufreißen des Stammes

Vorschneiden an der Druckseite, bei stärkeren Stämmen seitlich vorschneiden, Trennschnitt erfolgt von der Zugseite

**10.20 Was würden Sie beim Starkholzfällen als größtes Risiko ansehen und wie verhalten sie sich dabei?**

Ab den Zeitpunkt wo man mit dem Fällschnitt beginnt, Baum, Krone und die Umgebung beobachten wenn der Baum fällt am Fluchtweg zurücktreten und Krone beobachten

**10.21 Was ist der Schwenkbereich der Motorsäge? Nennen Sie die gesetzliche Grundlage**

Umkreis von 2 Meter ,LAO §88

**10.22 Welche Anforderungen werden an das Schuhwerk für die Waldarbeit gestellt?**

Zehenschutz, Schnittschutzeinlage, profilierte Sohle (lt. ÖNORM Halbhoch mind. 195mm Schafthöhe, mind. 6mm Profiltiefe, Profilierung des Steges, Überkappe aus Gummi oder Kunststoff)

**10.23 Was versteht man unter automatischer Kettenbremse und wie wird sie ausgelöst? Erklären Sie den technischen Aufbau**

Die Kette kommt automatisch zum Stillstand bei einem ausreichend starken Sägenrückschlag durch die Massenträgheit des vorderen Handschutzes

Sie verhindert Schnittverletzungen (Hand/Gesicht)

**10.24 Warum soll man nicht alleine im Wald arbeiten und was kann man dagegen tun?**

Da bei einem Unfall die Erstversorgung nicht gegeben ist bzw. einen Notruf absetzen gar nicht möglich ist

Gemeinschaften bilden, Handy überprüfen

**10.25 Was versteht man unter ergonomischem Arbeiten am Beispiel der Motorsägenarbeit?**

Beim Sägestart Klemmstart, Bequeme Körperhaltung anstreben, gebücktes arbeiten und Verdrehen der Wirbelsäule vermeiden, Säge am Stamm oder Körper Abstützen

**10.26 Wo ist Benzol enthalten, warum ist es so gefährlich. Was kann dagegen unternommen werden?**

Benzol ist krebserregend und im Treibstoff wie Benzin/ Gemisch erhalten.

Durch Verwendung von Alkylatbenzin (Aspen, ...) werden die gesundheitsschädlichen Abgasstoffe verringert.

## **11 Erste Hilfe**

### **11.1 Welche Aufgaben hat die Erste Hilfe zu erfüllen?**

Jedermann ist verpflichtet Erste Hilfe zu leisten, Eigenschutz geht vor Fremdschutz, Unfallstelle absichern, Notruf (Rettungskette)

### **11.2 Welche Notruf-Nummern kennen Sie?**

- 112 Euro-Notruf
- 122 Feuerwehr
- 133 Polizei
- 144 Rettung
- 140 Bergrettung
- 120 ÖAMTC

### **11.3 Welche Erste-Hilfe-Maßnahmen sind bei Straßenunfällen zu treffen?**

- Absichern der Unfallstelle
- Retten aus der Gefahrenzone
- Notruf absetzen
- Wiederbelebung
- Blutstillung
- Schockbekämpfung
- Stabile Seitenlage

### **11.4 Wie verhält man sich bei Elektrounfällen?**

Bei Hochspannung Spannungstrichter beachten, Absichern, Polizei informieren um den Strom abzuschalten, Notruf tätigen, Arzt aufsuchen

### **11.5 Wie können Verletzte (aus Gefahrenzonen) geborgen werden?**

Rautek-Griff, Trage, Seilbergung

### **11.6 Was ist der Rautek-Griff?**

Rettungsgriff zur Rettung von Menschen aus Gefahrenbereichen

Der Retter greift dem Opfer unter den Achseln durch und umfasst den quer vor die Brust gelegten Unterarm des Verletzten. Das Opfer kann angehoben bzw. mit dem Oberschenkel gestützt rückwärts gezogen werden. Das Opfer muss sich in sitzender Position befinden (ggf. vorher aufrichten).

**11.7 Welche Erste-Hilfe-Maßnahmen sind bei Bewusstlosigkeit zu treffen? Wie erfolgt die Lagerung eines Bewusstlosen?**

Atmung prüfen, Fremdkörper aus Mund entfernen, stabile Seitenlage, Notruf absetzen

**11.8 Was ist bei Atemstillstand zu machen?**

Erbrochenes entfernen, Kopf überstrecken, Beatmen

**11.9 Wie können starke Blutungen gestillt werden?**

Fest draufdrücken oder Druckverband, Wundauflage und Druckkörper mit einer elastischen Binde fest einwickeln

**11.10 Wie wird ein normaler Wundverband angelegt?**

Mit sterilem Verbandsmaterial, Dreiecktuck etc.

**11.11 Wie wird eine Wunde mit Fremdkörper versorgt?**

Fremdkörper darf nicht entfernt werden, Wundverband

**11.12 Was ist bei Bissen von Haus- und Wildtieren zu veranlassen?**

Wunde mit lauwarmen Seifenwasser auswaschen, Arzt aufsuchen

**11.13 Wie werden Verätzungen erst versorgt?**

Mit Wasser spülen, Arzt aufsuchen, Information um welches Mittel es sich handelt

**11.14 Welche Erste-Hilfe-Maßnahmen sind bei Verbrennungen zu treffen?**

Verbrennungen sollen mit handwarmen Wasser gekühlt werden (max. 10 Minuten), Arzt aufsuchen

**11.15 Was ist bei Unterkühlung und was bei Erfrierung zu machen?**

An warmen Ort bringen, von kalter und nasser Kleidung befreien, in angewärmten Decken oder Kleider hüllen, Atmung kontrollieren, nicht stark aufwärmen

**11.16 Wie werden Knochenbrüche versorgt?**

Nicht stark bewegen, bei offenen Brüchen Wundauflage, Rettung verständigen

**11.17 Was ist bei Vergiftungen zu tun?**

Arzt aufsuchen, Information um welches Gift es sich handelt

### **11.18 Welche Krankheiten verbreiten Zecken und wie kann man sich schützen?**

Borreliose, FSME, Impfen, Zecken nur mit einer Zeckenzange entfernen

## **12 Maschinenkunde**

### **12.1 Welche Handwerkzeuge und Hilfsmittel werden für die Schwachholznutzung verwendet?**

- Leichte MS
- Fällheber
- leichte Axt
- Durchforstungssappel
- Werkzeuggurt
- bei Bedarf auch Fällboy
- Maßband
- MS ab 3,5 PS

### **12.2 Welche Handwerkzeuge und Hilfsmittel werden für die Starkholzschlägerung verwendet?**

- Mittelklasse MS
- Sappel
- Fällkeile - Holz mit Ring, oder Kunststoff
- Wendehaken mit Ring
- Schwere Axt
- Werkzeuggurt
- Maßband
- MS NH ab 4,5 PS, MS LH ab 5,5 PS

### **12.3 Welche Arten von Hacken finden bei der Waldarbeit Verwendung? Wie werden diese fachgerecht geschärft?**

- Einsatz der Hacken zum Entasten im Schwachholz und beim Umkeilen im Starkholz
- Putz-oder Astaxt
- Universalaxt
- Stockaxt
- Schärfen am besten mittels Axtschärflehre (Unterscheidung Nadel- oder Laubholz); Schleifen mittels Natursandstand oder Kunststein, der Abziehstein zum Polieren, oder mittels einer Flachfeile

### **12.4 Welche Holzarten eignen sich für Werkzeugstiele? Warum? Welche für Keile?**

Eschenholz, Stiel sollte kernfrei sein, Fasern sollten gerade verlaufen (Bruchgefahr) auch Dirndl (Kornelkirsche, gelber Hartriegel) oder Hickory (fremdländisch)

Stielformen sind entweder doppelt oder einfach geschwungen, gerader Stiel für Spaltaxt heißt auch Möselhacke

**12.5 Aus welchen Materialien dürfen Keile hergestellt werden? Welche Arten von Keilen werden bei der Waldarbeit verwendet?**

Fällkeile aus Kunststoff, Aluminium oder Holz

Spaltkeile aus Eisen oder Aluminium

Unterscheidung weiters zwischen Treib- und Nachsetzkeil

**12.6 Welche technischen Möglichkeiten – außer Umkeilen kennen Sie noch – um einen Baum zu Fall zu bringen?**

Hydraulische Fällhilfen, Zuggeräte Seilwinde, Greifzug, Fällboy, Harvestereinsatz

**12.7 Sappel: Welche Grundformen kennen Sie? Erläutern Sie die Einsatzmöglichkeiten**

Sappel dient zum Bewegen, Drehen, Hebeln und Heben von Stämmen und Blochen, Grundformen sind der Deutsche Sappel und Krainersappel Winkel 90 bzw. 120 Grad

**12.8 Welche Geräte eignen sich für die Wertastung, welche für die Kultur- und Jungwuchspflege?**

Wertastung: Ist die Aufastung der Z-Bäume auf Bloch- oder Doppelblochlänge, sollte in 20-30 jährigen Beständen vorgenommen werden, Aufastung mittels feinzahnigen Sägen bzw. Doppelreihenbezahnung außerhalb der Saftzeit (Bügelsägen, Fuchsschwanzsägen, Astungsscheren) oder im Spätsommer, auf keinen Fall wenn Holz gefroren KEINE MS oder Hacke

Kultur- und Jungwuchspflege mittels Freischneider oder leichter MS

**12.9 Wie kann ein „Aufhänger“ fachgerecht zu Fall gebracht werden? Welche Vorgangsweisen sind sehr gefährlich und daher gesetzlich verboten?**

Überprüfung der Fällrichtung, sind ohne unnötigen Verzug zu Fall zu bringen, genaue Beurteilung der Situation, Stammfuß spranzen, Unterlage neben Stock vorbereiten, Bruchleiste vorsichtig durchtrennen, Drehzapfen belassen danach Abdrehen mit Wendehaken oder mit Sappel über den Stock heben, danach mit Seilzuggerät oder Seilwinde vom Stock abziehen – ALLES ANDERE VERBOTEN.

- Mit Seilzug abziehen
- Mit Wendehaken abdrehen



- Mit Sappel vom Stock hebeln
- Mit Stangen weiterhebeln

Anders ausgedrückt: Mit dem Sappel über den Stock hebeln, Abheben mit gekreuzten Hölzern, Abdrehen des Aufhängers mit einem Wendehaken, Abziehen des Aufhängers mit einem Seilzuggerät oder einer Traktorseilwinde (+ Umlenkrollen)

Verboten:

- Stückweises Absägen
- Besteigen
- Andere Bäume darüberschlagen
- Aufhalter umschneiden

#### **12.10 Wie kann man die Zugkraft einer Seilwinde verdoppeln bzw. verdreifachen?**

- Durch die Verwendung von Umlenkrollen (Umlenkflaschen)
- Zugkraftverdopplung mittels loser Rolle
- Verdreifachung mittels loser und fester Rolle

#### **12.11 Welche Anforderung werden an Umlenkrollen gestellt? Worauf ist sicherheitstechnisch bei der Verwendung einer Umlenkrolle zu achten?**

Umlenkrolle und ihre Aufhängung müssen beim Bodenzug mindestens für die doppelte Seilzugkraft bemessen sein! Seilzugkraft und Seilnennendurchmesser müssen dauerhaft auf der Seilrolle ersichtlich sein!

Anforderungen an eine gute Seilrolle:

- Leichtgewicht und hohe Festigkeit
- Großer Rollendurchmesser (mind. 14-fache Seildurchmesser)
- Leicht zu öffnen
- Sicherer Verschluss
- Entgleisungsschutz für das Seil
- Kugellagerung mit Dauerschmierung
- Normgerecht (Ö-NORM L5277)

#### **12.12 Welche Sicherheitsvorschriften muss eine normgerechte Seilwinde erfüllen? Was versteht man unter Totmannschaltung?**

- Seilwinde muss Ö-NORM gerecht sein, eine Rückewinde (= Anbauwinde) muss über folgende Kennzeichen verfügen:
- Datenschild fehlt Angaben

- Gesicherter Antrieb (z.B. Gelenkwelle mit Schutz)
- Selbsteinfallende Bremse
- Totmannschaltung für Kupplung
- Überlastsicherung (Rutschkupplung)
- Gekennzeichnete Bedienungselemente
- Schutzgitter
- Gesicherter Seileinlauf
- Verkleideter Seilfreiraum
- Windenabstützung
- Rückeschild/Bergstütze

Totmannschaltung: Der Zuzug erfolgt nur solange, solange die Kupplung aktiv betätigt wird = Nullstellungszwang

**12.13 Nennen Sie die 3 Steuerungsarten für Forstseilwinden. Welche Art ist für den Aufbau einer Funksteuerung Voraussetzung?**

- mechanisch Seilzug oder Hebel
- hydraulisch (über Steuergerät)
- elektrohydraulisch – ist auch Voraussetzung für Funkaufbau

**12.14 Wie groß soll die Entfernung von Seileinlauf und Trommel mindestens sein um Wickelproblemen vorzubeugen?**

20fache Trommelbreite

**12.15 Nennen Sie die verschiedenen Montagemöglichkeiten einer Seilwinde an einem Traktor. Welche Vor- und Nachteile haben diese?**

- Anbauwinde – billiger, Traktor auch anders verwendbar, selbst umrüstbar
- Aufbauwinde – teurer, Aufbau in Werkstätte, meist mehr Zugkraft, besserer Schwerpunkt

**12.16 Welche Antriebsarten bei Forstkrananhängern kennen Sie?**

- mechanisch über Wegzapfwelle
- hydraulisch angetriebene Radnaben
- hydraulisch angetriebene Achsen
- Reibrollenantrieb auf Räder (billig, nur Anfahrhilfe bis~6kmH, keine Ketten montierbar, Reifenverschleiß größer)

**12.17 Nach welchen Kriterien können Harvester eingeteilt werden? Was ist der Unterschied zu einem Prozessor?**

- Rad-, Ketten-, Schreit-
- große, mittlere, kleine

Prozessor kann Aggregat nicht aufstellen – d.h. kann keine Bäume umschneiden, nur aufarbeiten

**12.18 Welcher Motor wird bei unseren Motorsägen verwendet? Welche neuen Motorentwicklungen bei Motorsägen gibt es? Arbeiten Sie die Unterschiede heraus**

Es werden 2-Taktmotoren verwendet

Stihl z.B. hat Zweitaktmotor weiterentwickelt: wurde von Komatsu-Zenoah entwickelt->gehört jetzt zu HQV, ein Luftpolster in den Überströmkanälen trennt das Abgas vom Frischgas. Diese Spülvorlage verhindert, dass unverbranntes Kraftstoffgemisch mit dem Abgas ausgestoßen wird, wie es bis dahin bei Zweitaktern unvermeidbar war. Dadurch kann auf einen Katalysator verzichtet werden. Ein solcher hätte die Maschinen schwerer und teurer gemacht. Ein guter Motor verbrennt den Kraftstoff im Brennraum und nicht nutzlos im Katalysator.

Beim Vergaser ist man in der Entwicklung dort angelangt, dass dieser nicht mehr manuell eingestellt werden muss, sondern sich elektrisch an die Gegebenheiten (Höhenunterschiede) anpasst.

**12.19 Nennen Sie die wichtigsten Bauteile des MS-Motors. Wie erfolgt die Schmierung des MS-Motors?**

Kolben – Zylinder – Kurbelgehäuse und Kurbelwelle

2 Takte:

- Erster Takt (= Aufwärtsbewegung des Kolbens): Ansaugen des Frischgases in das Kurbelgehäuse über Anlasskanal und gleichzeitig Verdichten des Gases oberhalb des Kolbens im Zylinderraum
- Zweiter Takt ist der Arbeitstakt (= Abwärtsbewegung des Kolbens), wo das im Kurbelgehäuse durch die Abwärtsbewegung des Kolbens vorverdichtete Gemisch durch den Überstromkanal in den Zylinder gedrückt wird und gleichzeitig die verbrannten Gase über den Auslasskanal ausgestoßen werden.

Hochleistungszweitaktöl wird in einem bestimmten Mischungsverhältnis (1:40 oder 1:50) in das Normalbenzin gegeben. Es gelangt mit dem Kraftstoffgemisch ins Kurbelgehäuse und in den Zylinder des Motors. Bei der Vergasung des Kraftstoffes wird das Öl abgeschieden und

schmiert auf seinem Weg zum Verbrennungsraum Lager, Kolben und Zylinderwandungen. Nach einmaligem Schmiervorgang verbrennt das Öl mit dem Kraftstoffgemisch.

**12.20 Nennen Sie die Anforderungen an eine normgerechte Motorsäge. Welche Zusatzausrüstung kann außerdem noch Sinn machen?**

- Kettenbremse
- Vorderer Handschutz
- 2x AV Griffe (Schutz gegen schädliche Schwingungen)
- Hinterer Handschutz
- Gashebelsperre
- Kurzschlusschalter
- Kettenfang
- Krallenanschlag
- Kettenschutz für Transport
- Rückschlagarme Schneidegarnitur kann Sinn machen
- Unter Umständen kann Griffheizung Sinn machen
- Schärfgitter, Feilbock, Feilenhalter als Zusatzausrüstung

**12.21 Welche Schäden können am Motor durch eine falsche Öl-Treibstoffmischung entstehen? Welches Öl ist zu verwenden? In welchem Verhältnis wird gemischt?**

Es soll ein Spezial-Zweitakt-Motoröl im Mischungsverhältnis 1:40 oder 1:50 verwendet werden.

Durch mangelhafte Schmierung entsteht Gleitreibung, welche die Temperatur von Kolben und Zylinder stark überhört. Dadurch wird die Reibschweißung eingeleitet. Kolben und Lauffläche des Zylinders (Zylinderlaufbuchse) verbinden sich fest miteinander und die Maschine wird schlagartig zum Stillstand gebracht

**12.22 Welche Vergasersysteme werden bei Motorsägen verwendet? Welche Auswirkungen hat ein verschmutzter Vergaser?**

Membranvergaser (arbeiten lageunabhängig), früher Schwimmervergaser, heute schon oft elektronisch gesteuerte Vergaser, Probleme treten auf in Form von schlechten Leerlauf, Probleme bei Teillast und Leistungsmangel bei Vollast.

### **12.23 Beim Gas geben entsteht ein „Loch“. Was ist die Ursache und was kann dagegen getan werden?**

Fehler bei der Leerlaufdüse, diese etwas aufdrehen, da der Motor nicht sofort Vollgas annimmt.

### **12.24 Die Motorsäge ist überhitzt. Welche Ursachen kommen in Frage, was können Sie dagegen tun?**

Die MS wurde nach dem Winter nicht auf Sommerbetrieb umgestellt und es kommt zum Kolbenfresser, oder die Wartung wurde nicht ordentliche durchgeführt, indem die Kühlrippen gereinigt wurden. Ebenfalls kann es zu einer mangelhaften Reinigung des Luftfilters gekommen sein, oder zu einer mangelnden Schmierung z.B. durch falsches Öl/Treibstoffgemisch. Zündkerze ebenfalls überprüfen. Eine weitere Möglichkeit ist, dass die MS zu hoch dreht, dann ist der Vergaser neu einzustellen.

### **12.25 Die Motorsäge hat keine Kraft. Was kann die Ursache sein? Was muss dagegen unternommen werden?**

- Leerlaufdüse etwas aufdrehen, wenn der Motor nicht sofort Vollgas aufnimmt, oder
- Hauptdüse etwas zudrehen, wenn der Motor nicht richtig auf Drehzahl kommt und die MS qualmt, oder
- Hauptdüse etwas aufdrehen, wenn der Motor beim Schneiden nachlässt, ohne Belastung aber eine hohe Drehzahl hat.

Anm.: siehe Einstellungen für Vergaser

Vergaser falsch eingestellt, Luftfilter verschmutzt, Kraftstoff zu alt

### **12.26 Beschreiben Sie den Weg des Kraftstoffes vom Tank bis in den Zylinder. Was ist die Aufgabe des Luftfilters und wie wird er gereinigt?**

Der Weg des Kraftstoffes beginnt als Benzin-Öl Gemisch im **Kraftstofftank**. Weiter durch den **Kraftstofffilter** durch die Arbeit der **Kraftstoffpumpe**, die mit dem Kurbelgehäuse verbunden ist. Kraftstoff wird von der **Pumpenmembran** im **Vergaser** angesaugt (diese verhindert ein Zurückfließen in den Tank) und zur **Regelmembran** gepumpt → hinter der **Drosselklappe** liegt die **Wirbelkammer** (Venturi – Zerstäuben des Kraftstoffes)- → hier wird über die **Kraftstoffdüsen** der Luft das Gemisch injiziert → Benzin-Öl-Luftgemisch strömt ins **Kurbelgehäuse**, welches dem jeweiligen Druckwechsel unterliegt (Mischungsverhältnis Öl-Luft-Benzin wird über L und H Schraube geregelt) → im Kurbelgehäuse schmiert das Öl alle beweglichen Teile (Kolben, Kurbelwellenlager und Pleuelstangenlager)

Der **Luftfilter** hat die Aufgabe, dass durch die Ansaugluft kein Schmutz im Triebwerk und Vergaser gelangt, es werden Trockenluftfilter verwendet, verschmutzte Filter bewirken

falsches Kraftstoff-Luftmischungsverhältnis, höheren Treibstoffverbrauch und geringere Leistung

**12.27 Zündkerze: Beurteile die verschiedenen „Kerzengesichter“ – verölt, kaffeebraun, hellgrau**

- verölt: zu viel Öl im Gemisch,
- hellgrau: Legierungsbestandteile insbesondere aus Öl, können diese Asche im Brennraum und auf dem Kerzengesicht hinterlassen. Neue Zündkerze oder anderes Öl verwenden
- kaffeebraun: passt

**12.28 Erklären Sie die Funktionsweise der automatischen Ölpumpe. Wie kann die Ölfördermenge verstellt werden, wann ist dies vonnöten?**

Ölpumpe fördert Kettenschmieröl vom Öltank zu Führungsschiene und Sägekette. Man unterscheidet bei Profisägen zwischen Membran- und Kolbenpumpen, eine Öltasche am Pumpenkolben steuert das Ansaugen und Fördern des Schmieröls, durch Drehen des Regelbolzens lässt sich die Fördermenge verändern. (Achtung bei Hitze des Schwertes)

Verstellen wenn z.B. Schwertlänge geändert wird, oder Schmierung nicht passt

Kontrolle: Vollgas und Schwert gegen Boden halten

**12.29 Wie stark soll die Rückzugfeder der Startvorrichtung gespannt werden und welche Pflege ist notwendig?**

Von Zeit zu Zeit sollten die Feder und das Seil leicht eingeölt werden. Nicht zu Fest-> Verschleiß auf Feder, so fest, dass Anwerfgriff sich aufstellt

**12.30 Welche Wartungsarbeiten werden bei der Motorsäge bei der „Täglichen Wartung“, der „Wöchentlichen Wartung“ und der „Periodischen Wartung“ durchgeführt?**

Täglich:

- MS grob reinigen
- Kettenraddeckel, Lüfterrad und Luftfilter reinigen (Druckluft, Ausklopfen, mit Benzin auswaschen)
- Schwert abnehmen und Schwertnut, als auch Öleintrittsöffnungen reinigen
- Umlenkrolle am Schwert schmieren
- Benzin und Kettenöl auffüllen
- Kettenbremsband reinigen

- Instandsetzen der Kette

Wöchentlich:

- Arbeiten der täglichen Wartung
- Zahnlänge der Kette kontrollieren
- Tiefenbegrenzer nachfeilen
- Vorhandene Grate am Schwert mit Flachfeile entfernen
- Ansaugöffnung vor Lüfterrad und Kühlrippen reinigen
- Zündkerze kontrollieren
- Nadellager fetten

Periodisch:

- Generalreinigung inkl. täglicher und wöchentlicher Wartung
- Kontrolle von Kupplung, Anwerfvorrichtung und Vergaser
- Benzinleitung und Schwertzustand
- Nach Zusammenbau MS Schrauben auf Sitz überprüfen
- Kette richtig spannen
- Kontrolle der Kettenbremse

### **12.31 Wie wird eine „abgesoffene“ Motorsäge wieder in Gang gebracht? Was könnten die Ursachen für eine „abgesoffene“ Motorsäge sein?**

Ursache: es wurde zu viel Treibstoff in den Vergaser gepumpt und so war das Mischungsverhältnis beim Startvorgang zu schlecht, um eine Zündung zu erzeugen.

Benzin/Öl-Gemisch ist im Kurbelgehäuse

Mit dem Kombischlüssel die Kerze herausdrehen, Säge auf den Kopf stellen, ein paar Mal das Starterseil durchziehen. Man sieht, wie die Flüssigkeit herauskommt. Danach die Kerze wieder einsetzen und mit Halbgas starten

Schneller; Säge auf den Kopf Richtung Auspuff neigen, Zündunterbrecher auf Null, mehrmals Starten -> Benzin über Überströmkanäle und Verbrennungsraum bei Auspuff raus -> dann normal Starten evtl. Mit Halbgas

### **12.32 Was ist ein Dekompressionsventil und welche Aufgaben hat es? Erklären Sie die Funktionsweise**

Das Dekompressionsventil lässt beim Anwerfen einen Teil des verdichteten Gemisches aus dem Zylinder entweichen. Dadurch wird die erforderliche Zugkraft am Anwerfseil deutlich reduziert. Der Anwender wird entlastet und das Starten wird angenehmer

**12.33 Die Motorsägenkette: Nenne die Bauteile und deren Funktionen. Wie ist eine „rückschlagmindernde“ Kette aufgebaut?**

Treibglieder für den Antrieb, Verbindungsglieder und Nieten für die Verbindung, linker und rechter Schneidezahn mit den Tiefenbegrenzern;

Mit hochgezogenem Verbindungsglied, mit Sicherheitstreibglied;

**12.34 Mit welchen verschiedenen Kettenformen (Zahnformen) wird Holz gesägt. Beschreiben Sie die Unterschiede sowie ihre Vor- und Nachteile**

Halbrundzahn: gute Schnittleistung, höhere Standzeit bei verschmutztem Holz;

Eckzahn: beste Schnittleistung, bei verschmutztem Holz schnell stumpf, nicht für kleine Motorsägen;

**12.35 Welche Angaben müssen bei der Bestellung einer Motorsägenkette gemacht werden? Wie werden diese Größen ermittelt?**

Nutbreite, Treibgliederanzahl, Teilung, Zahnform;

Größen stehen am Schwert. Teilweise sonst herausmessen

**12.36 Welche Nutbreiten von MS-Schwertern kennen Sie? Was muss bei einem Umbau auf eine andere Nutbreite beachtet werden?**

1,1mm, 1,3mm, 1,5mm, 1,6mm;

Nutbreite der Kette und des Schwertes müssen gleich sein;

**12.37 Nennen Sie die Vorschriften beim Schärfen einer Motorsägenkette? Welche Hilfsmittel können dabei verwendet werden?**

Richtiger Feilendurchmesser, richtiger Feilenüberstand (~1/5 des Feilendurchm.), Feilenführung 90°, Schärfwinkel 30°, Brustwinkel 80° (Halbrundz.) 60° (Eckzahn) ; Tiefenbegrenzer 0,65mm bei 3/8" & 0,75mm bei 3/4"

Schärgitter, Tiefenbegrenzungslehre, Rundfeile und Flachfeile

**12.38 Welche Schäden kann eine zu lockere Kette verursachen? Wie stark muss eine Kette gespannt werden? Was ist bei Schneiden mit einer Motorsäge bei extremer Kälte bzw. Schnee zu beachten?**

- Da Schwert wird auf der Unterseite stark verschlissen.
- Man muss die Kette mit 2 Fingern durch drehen können; im kalten Zustand.
- Motorsäge auf Winterbetrieb umstellen.



**12.39 Erkläre die Funktionsweise der MS-Kupplung! Welche Ursachen können dazu führen, dass eine Kette bei Standgas mitläuft?**

Mit zunehmender Drehgeschwindigkeit werden die Fliehgewichte fest an die Kupplungstrommel gedrückt und übertragen dadurch die Motorkraft auf das Ritzel;

Eine Feder bei der Fliehkraftkupplung ist gebrochen oder das Standgas ist zu hoch eingestellt; Nadellager im Eimer

**12.40 Welche Arten von Antriebsritzel werden verwendet? Wann und warum muss ein neues Ritzel eingesetzt werden? Wie wird beim Austausch eines innen liegenden Antriebsritzels vorgegangen?**

Sternritzel und Ringritzel;

Bei starkem Verschleiß muss es getauscht werden, ca. nach 4 Ketten; Kette muss dann auch neu sein

Schnur in den Zylinder klemmen, Kupplungsglocke herunterschrauben, Antriebsritzel abziehen.

**12.41 Das Rollmaßband zieht nicht vollständig ein. Was kann schuld sein und was ist zu tun? Welche Hilfsmittel werden zur Reparatur eines gerissenen Maßbandes verwendet und wie gehen Sie dabei vor?**

Nachstellen der Einzugsfeder durch Verdrehen, ölen

Schere, Nieten, Nietenzange, Stück Maßband zum Reparieren;

Kanten weg schneiden, Aufspulrichtung beachten, Länge beachten;

**12.42 Wie kann ein gerissenes Stahlseil repariert werden?**

Kurzspleiß: zwischen 2 annähernd gleichen Litzenseilen (gleiche Anzahl von Litzen und gleiche Schlagrichtung). Verwendung nur für untergeordnete Zwecke (Verdickung an der Spleißstelle, 30% Bruchkraftverlust).

Langspleiß: nur 6-litzige Litzenseile mit gleichem Durchmesser, gleicher Schlagrichtung u – länge, gleicher Seilkonstruktion (Beste und haltbarste Verbindung von 2 Litzenseilen- keine Verdickung).

**12.43 Aus welchen Materialien kann die Seele (Einlage) eines Seiles bestehen? Nennen Sie Vor- und Nachteile.**

Stahleinlage: spitzer, steifer, stabiler Draht, Litze oder Seil möglich

Kunststoffeinlage zwischen Stahleinlage und Litzen: hohe Strukturstabilität, optimale Einbettung der Litzen, bessere Fettung des Seils, glatte Oberfläche, geringer Abrieb, 30-40% höhere Bruchlast = kleinerer Seildurchmesser (> Fassungsvermögen von Seiltrommeln), teurer, elastischer

**12.44 Nennen Sie den Unterschied zwischen Kreuzschlag- und Gleichschlagseilen und deren Vor- und Nachteile. Welche Seile werden beim Bodenzug verwendet?**

Gleichschlagseile haben eine geringe Abnutzung (lineare Berührung der Außendrähte), sind biegsamer und elastischer, Nachteil: bei Belastung um die eigene Achse drehen (Drall).

Kreuzschlagseile haben bessere Dralleigenschaften, sind jedoch steifer und neigen bei Knicken eher zu Drahtbrüchen, die Abnutzung erfolgt punktförmig.

Bodenzug= bei Rückewinden: hohe Bruchlast und kleiner Seildurchmesser → Kreuzschlagseile mit Stahleinlagen.

In FW Rechtsgängige Kreuzschlagseile im Einsatz

**12.45 Was ist beim Aufspulen bzw. Umspulen von Stahlseilen zu beachten?**

Nicht direkt auf dem Boden (Schmutz & Korrosion), immer unter Spannung aufspulen, Seile nicht über Kanten ziehen oder quetschen und keine ruckartige Belastung, bei Fehlen einer Spuleinrichtung der beiden Trommeln beachten → Seileinlauf mind. 20-fache Trommelbreite entfernt, blanke Seile einölen oder Fetten.

**12.46 Wie kann beim Ausziehen des Seiles das Nachlaufen der Seiltrommel vermieden werden?**

Justierschrauben auf das Bremsband oder auf die Seiltrommel, oder durch spezielle Nachlauf-Stoppeinrichtungen, Profiwinden sind mit hydraulischen Seilausspulvorrichtungen ausgestattet idR. Anpressrolle oder, die einerseits das Zugseil von der vorgebremsten Seiltrommel abspulen, andererseits beim Zuzug eine dauernde Vorspannung zwischen Seilausspulvorrichtung und Seiltrommel erzeugen.

**12.47 Nennen Sie Vor- und Nachteile von Kunststoffseilen. Wo werden sie verwendet?**

VT: geringeres Gewicht, geringe Dehnung, hohe Bruchfestigkeit, gut spleißbar.

NT: hoher Preis, schneller abgenützt vor allem am letzten Meter wo Seilgleitbügel reiben  
Seilwinden ect.

Komponentenseil: Durch die Verwendung einer Spezialfaser auf den hinteren 5m des Seiles wird eine Beschädigung durch die Hitzeentwicklung in der Trommel ausgeschlossen.

## **13 Baukunde**

### **13.1 Wie breit soll die Trasse einer Forststrasse geschlägert werden? Unter welchen Umständen muss wesentlich breiter geschlägert werden als das Wegeplanum breit ist?**

8-12m, breiter wenn steiles Gelände, rutschgefährliches Gelände, Lager-, Bögen- und Wendeplatz

### **13.2 Wie wird das Planum hergestellt? Welche Maschinen und Geräte werden zum Bau einer Forststraße verwendet?**

Der Bagger hebt am Verschnitt der talseitigen Böschung mit dem Gelände einen Fuß aus, auf den der Trassenkörper schichtweise aufgebaut wird. Damit soll ein homogener Aufbau erreicht werden. Im selben Arbeitsgang wird auf der talseitigen Böschung der Humus aufgetragen.

Bagger, Lade-, Schubraupe, Kompressor, Bohrlafette, Hydromeißel, Grader, Walze, LKW

### **13.3 Welche Möglichkeiten zur Böschungssicherung und der Wasserableitung kennen Sie? Aus welchem Material können Wasserspulen bestehen? Nennen Sie Vor- und Nachteile**

- Böschungssicherung: Einbau von Erde, selbstbegründung, händische Besamung, Hydrosaat, Mulch, Reisiglagen, Cordonpflanzung, Flechtzäune, Pfahlsicherung, Hangrost, Steinsicherung, Krainerwand, Steinkasten
- Längsentwässerung: Gräben oder Drainage
- Querentwässerung: Bombierung, Dachprofil, Wasserspulen, Unterirdisch mit Schwerlastrohren

Wasserspulen:

- Erdabkehren: Billig, verschwinden mit der Zeit, aufwändiger zu reinigen
- Holz: Billig, gute Stabilität, elastisch bei Überfahrt mit schweren Fzg.
- Stahl: Können durch Schwerfahrzeuge verbogen werden, teilweise selbstreinigend, teuer
- Beton: Brechen bei Setzungen/Schwerfahrzeugen

### **13.4 Wer ist laut Forstgesetz befugt eine Forststraße zu planen? Wer darf laut Baugesetz die Bauaufsicht durchführen?**

Planung durch Forstwirte (Akademiker) oder ZT für Forstwirtschaft (Akademiker)

Bauaufsicht durch Forstwirte, Forstassistenten, Förster, Forstadjunkte, ZT

**13.5 Wie teuer kann der Laufmeter einer LKW-fahrbaren Forststraße sowie eines Erdweges unter den Baubedingungen in Ö kommen? Mit welchen Kosten ist in Ihrer Region zu rechnen?**

- Forststraße €35,00/lfm
- Erdweg €3,00/lfm-€8,00/lfm

**13.6 Wie gehen Sie beim Errichten eines Kulturschutzzaunes vor? Was ist eine Wildreuse und wie wird diese baulich ausgeführt?**

Empfohlen wird eine Arbeitspartie von 2 Mann. Das Material wird längs der **Zauntrasse** ausgefahren oder ausgetragen. Dabei die Scheren quer zur Trasse legen. Am Zaunanfang wird ein Pfahl eingerammt. Die Arbeitspartie rollt das Geflecht aus, steckt im Arbeitsgang ca. alle 5 lfm eine Schere durch die oberste Zaunmasche und stellt somit den Zaun zunächst grob auf. Ein Mann rammt am Ende der Rolle den nächsten Pfahl und befestigt das Geflecht. Währenddessen geht der zweite Mann die Trasse zurück, schlägt genau unter jeder Schere einen Hering und heftet damit den untersten Spanndraht zu Boden. Anschließend wird oberster Spanndraht durch Zusammendrücken der Scheren gespannt. Sobald der zweite Mann mit dem Aufstellen der Scheren am Ausgangspfahl angelangt ist, geht er die Trasse neuerlich nach vorn, schlägt nun die Heringe zwischen den Scheren in den Boden und spannt dabei den untersten Draht, indem er ihn mittels des Herings stark zur Seite drückt. Sobald der erste Mann mit dem Schlagen des Endpfahles fertig geworden ist, geht er ebenfalls die Trasse rückwärts, um durch Schlagen der Zwischenheringe in derselben Weise wie der erste Mann den Zaun zu spannen. Nachdem sich beide Arbeiter irgendwo in der Mitte treffen, beginnt die Aufstellung der nächsten Rolle.

Um das eingedrungene Wild in einem Zaungebiet wieder hinausbringen kann, gibt es so genannte **Wildreusen**. Am besten eignen sich die Zaunecken in Richtung einer Dickung, eines Stangenholzes oder Altholzbestandes. Die Zauninnenseite soll auf mindestens 0,5 m für das Rehwild begehbar sein. Zwei bis drei Zaunfelder von jeder Seite des Zaunecks werden leicht nach außen verlegt, so dass die beiden letzten Pfähle nur noch 50 bis 80 cm aus einander stehen. Vor der Ecke werden einige Scheren durch Pfähle ersetzt, das Drahtgeflecht verläuft dort auf der Innenseite. Das Drahtende auf beiden Seiten ragt noch 1,20 bis 1,60 m darüber hinaus und wird etwa 30-50 cm vor Ende des Geflechtes am Boden mit Heringen so befestigt, dass die beiden unteren Zaunenden noch 25 cm auseinander sind. Ein weiterer Pfahl steht 2-3 m entfernt vom Zaunende, zwischen diesem und den letzten beiden Pfählen wird je ein

Spanndraht befestigt. Die Zaunenden werden mit einer Drahtschlaufe an den Spanndraht hoch gehängt, sodass der obere Teil des Zaunes wie ein Vorhang beweglich ist. Dadurch zieht sich der Zaun beim Versuch, von außen herein zukommen zu.