

1. Herr Schmitzer möchte sein Bauholz bei einem Landwirt kaufen und vom örtlichen Sägewerk schneiden lassen. Das Fichtenstammholz wird für den Verkauf händisch vermessen.

a) Der Sägewerker soll die Aushaltungsanforderungen für das Bauholz an den Waldbesitzer weitergeben. Im Sägewerk befindet sich eine Gattersäge mit 64 cm Durchlassweite. Zählen Sie beispielhaft drei Punkte für die notwendige Holzaushaltung im Wald auf!

b) Der Mittendurchmesser liegt in der Regel über 20 cm mit Rinde. Notieren Sie die Messvorschrift für die Klappung des Mittendurchmessers!

c) Wofür wird der Mittendurchmesser beim Stammholzverkauf benötigt?

d) Berechnen Sie den Kaufpreis einschließlich 5,5 % Mehrwertsteuer für folgenden Stamm!

Länge = 20 m MD = 29 cm o.R.

Hinweis: Holzpreise sind in der Tabelle ohne MwSt. angegeben!

Stärke- klasse	€/fm
D1b	87
D2a	94
D2b	101
D3a	103

d) Für den Bau des Einfamilienhauses werden laut Holzliste der Zimmerei 18,5 m³ Schnittholz (z.B. Balken, Kanthölzer) benötigt. Wie viele m³ Rohholz muss Herr Schmitzer kaufen, wenn die Schnittholzausbeute bei 45% liegt?

mög- lich	Punkte	
	Korrektor	
	1.	2.
3		
2		
2		
4		
2		
13		

2. Vervollständigen Sie folgende Tabelle ! Abholzigkeit: 0,8 cm/m
Je richtiger Antwort = 0,5 P.

<i>Baumart</i>	<i>Länge (m)</i>	<i>Zopf cm o.R</i>	<i>Mittendurchmesser cm o.R.</i>	<i>Stärkeklasse</i>
Buche	18,50		29	D2b
Tanne		20	24	
Kiefer	20	22		
Esche	9,50	48	51	

3. Kreuzen Sie die **zwei falschen** Aussagen an!

Weißfäuleerreger

- befallen in der Regel zunächst das Lignin
- führen nach Befall des Lignins zu einer Herabsetzung der Druckfestigkeit.
- bedeuten oft in der Endphase eine weitgehende Holzentwertung.
- sind Viren, die das Holz schädigen (Weichfäule)
- führen eher zu einer Aufhellung bis Graufärbung des Holzes.
- zerstören sehr häufig schon bei Befallsbeginn das gesamte Holz
- gehören zu den Pilzen

4. Die Kenntnis von „Holzfehlern“ ist für die Holzsortierung eine wichtige Voraussetzung.

a) Welcher „Schädling“ verursacht dieses Fraßbild?



b) Wovon ernährt sich dieser Schädling? _____

c) Wo können Sie im Wald diesen Schädling finden? 2 Aspekte

d) Wie erkennen Sie den Befall im Wald?

mög- lich	Punkte	
	Korrektor	
	1.	2.
3		
2		
1		
1		
2		
1		
10		

5. Auch „Druckholz“ ist ein Holzfehler, der die Holzverwendung stark beeinträchtigen kann.
 a) Beschreiben Sie kurz, was unter „Druckholz“ verstanden wird und zählen Sie zwei Baumarten auf, bei denen dieser Holzfehler vorkommen kann!

- b) Geben Sie zwei Ursachen für die Entstehung von Druckholz an!

- c) Zählen Sie zwei negative Folgen von Druckholz bei der Holzverwendung auf!

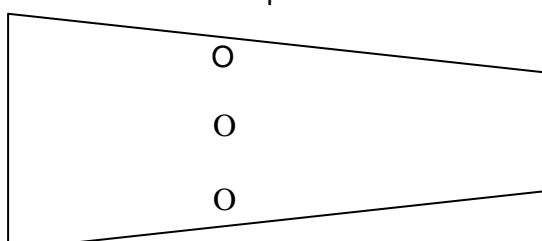
6. Zur Vorbereitung einer Hiebsmaßnahme sollen zunächst Rückegassen geplant werden. Bringen Sie neben der guten Erreichbarkeit der Waldbestände durch Bewirtschafter (Mensch und Maschine) und Erholungssuchende sowie der verbesserten Holzabfuhr zwei weitere Vorteile einer guten Walderschließung!

7. In einem Durchforstungshieb werden Fichten und einzelne Kiefern als Stammholz für einen Großsägewerker mit Werksentrindung ausgehalten. Die anfallenden Buchen sind von schlechter Qualität und werden als 6 m langes IL nach Gewicht an ein Zellstoffwerk verkauft. Die Holzernte erfolgt motormanuell. Beim Entasten der Nadelbäume kann überwiegend mit der Hebel-Methode (6-Punkt oder 3-Punkt-Methode) gearbeitet werden.

- a) Welche Vorteile hat die Hebel-Methode? (2 Vorteile)

- b) Zeichnen Sie am abgebildeten Stamm die Reihenfolge bei der Entastung mit der 3-Punkt-Methode ein und geben Sie jeweils die Kettenlaufart an!

X Standpunkt Forstwirt



Punkte		
möglich	Korrektor	
	1.	2.
4		
2		
2		
2		
2		
2		
3		
15		

c) Die Entastungsqualität (= Arbeitsqualität) unterscheidet sich in dem Hieb bei den einzelnen Baumarten. Beschreiben Sie die jeweilige Entastungsqualität und begründen Sie jeweils!

Fichte/Kiefer: _____

Buche: _____

8. Bei der Holzernte kommt es immer wieder vor, dass Bäume sich anlehnen und nicht direkt zu Fall gebracht werden können („Hänger“).

a) Welche äußeren Ursachen begünstigen diesen Umstand? 3 Aspekte

b) Nennen Sie zwei Gefahren, die von einer derartigen Situation ausgehen ?

c) Welche Regeln beachten Sie für den Fall, dass Sie den Hänger mit zum Beispiel einem Schwarzwälder Wendehaken abdrehen können? (3 Punkte)

9. Hydraulische Fällhilfen kommen häufig bei schwierigeren Holzerntebedingungen zum Einsatz, z.B. am Hang bei Bäumen mit einseitigen Kronen und Hangaufwärtsfällung.

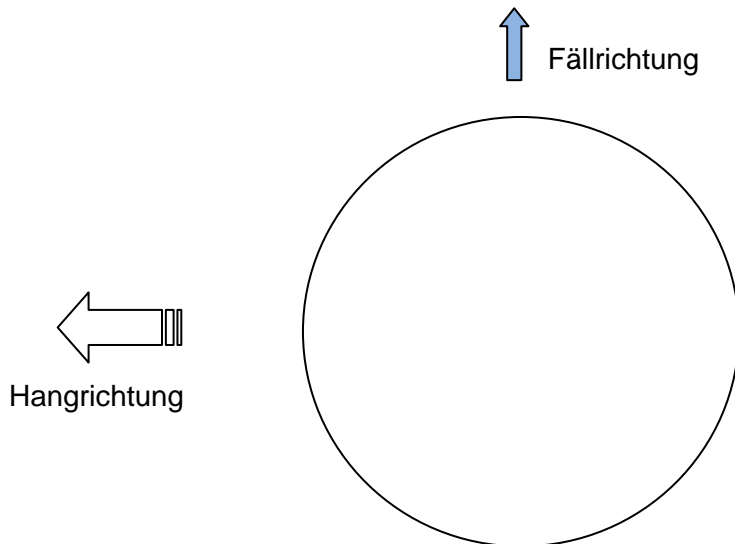
a) Schildern Sie zwei weitere sinnvolle Verwendungszwecke eines hydraulischen Unterstellhebers („Hubmandl“) !

Punkte		
mög- lich	Korrektor	
	1.	2.
2		
3		
3		
2		
3		
2		
15		

b) Beschreiben Sie kurz zwei Vorteile, aber auch einen Nachteil beim Arbeiten mit einem „Hubmandl“!

10. In einem Fichtenbestand sollen motormanuell die Bäume auf der Rückegassen-trasse gefällt werden. Laut Arbeitsauftrag soll Langholz ausgehalten werden. Ein zu fällender Baum hängt nach links und befindet sich mit dem oberen Teil der Krone im verbleibenden Bestand.

a) Zeichnen Sie **maßstabsgetreu** den Fällschnitt bei einem Linkshänger und geben Sie die **Reihenfolge** und die **Kettenlaufart** an. Achten Sie auch auf das richtige **Setzen der Keile**!



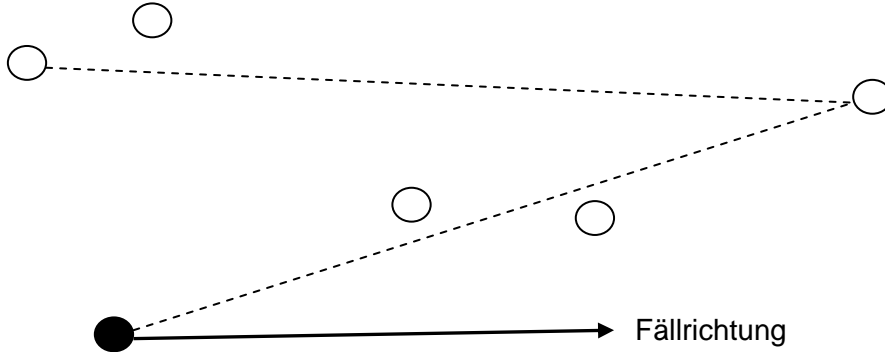
b) Wodurch kann erreicht werden, dass der Baum auf der Trasse liegen wird, obwohl er sich mit einem Teil der Krone im Bestand befindet?

11. Die Königsbronner Anschlag-Technik ist eine bewährte Methode zum Befestigen eines Seiles am Stamm und empfiehlt einen speziellen Fällschnitt. Beschreiben Sie, wie tief zum Schluss das Halteband durchtrennt wird, und geben Sie den Vorteil hierfür an!

mög-lich	Punkte	
	Korrektor	
	1.	2.
3		
7		
1		
2		
13		

12. Da im Hieb kein Seilwindenschlepper zur Verfügung steht, soll ein Gegenhänger mit Seilzug und verdoppelter Zugkraft gefällt werden.

a) Zeichnen Sie im geplanten Seilverlauf (gestrichelte Linie) ein, wo Sie den Seilzug einhängen und wie Sie die Zugkraft verdoppeln werden! Kreise markieren Bäume.



Zu fällender Baum (Pfeillänge = Baumlänge)

b) Zeigen Sie mit Zeichnung, ob sich der Seilzug im Gefahrenbereich befindet und kreuzen Sie die zutreffende Antwort an!

im Gefahrenbereich außerhalb des Gefahrenbereiches

13. Die Rahmenvereinbarung für den Rohholzhandel in Deutschland (RVR) ist am 01. Januar 2015 in Kraft getreten.

In den unten aufgeführten Aussagen zu Holz der Güteklasse A bei Buche und Eiche, die nach RVR gelten, sind insgesamt zwei falsche Antworten enthalten.

Kreuzen Sie die **beiden falschen** Aussagen an!

Zur Eiche und Buche:

- Jede Art von Krümmung, die unter 2cm/m beträgt, ist bei Eiche und Buche zulässig.
- Insektenfraßgänge sind unzulässig.
- Sternrisse sind nicht erlaubt.

Zur Buche:

- Fauläste sind bei der Buche grundsätzlich unzulässig.
- Überwallte Äste sind zulässig, wenn die Rundnarbe ein Verhältnis von $\leq 1:4$ aufweist.
- Ein Rotkern $\leq 15\%$ des Durchmessers ist möglich.

Zur Eiche:

- Gesunde Äste $\leq 4\text{cm}$ sind unzulässig.
- 1 Faulast je Meter entspricht nicht den Anforderungen.
- Akzeptiert werden einzelne Wasserreiser (1 Wasserreiser je 2m).

mög- lich	Punkte	
	1.	2.
2		
2		
2		
6		

14. Die vollmechanisierte Holzernte spielt eine zunehmend wichtige Rolle bei der Holzernte.

a) Sie sind beauftragt geeignete Waldbestände für eine vollmechanisierte Holzernte mit „Radharvester“ zu suchen. Die eingesetzte Maschine hat eine Kranreichweite von 10m, wobei auch ausreichend Forstwirte zur Verfügung stehen, die zufällen sollen. Für die Rückung wird ein Rückezug (Forwarder) eingesetzt.

Beschreiben Sie kurz die Kriterien, nach denen Sie einen gut geeigneten Bestand auswählen! (3 Punkte)

b) Sie sollen den Bestand „vorbereiten“. Was gibt es zu tun? 5 Aspekte

g) Welche Vorteile hat die vollmechanisierte Holzernte im Vergleich zur konventionellen motormanuellen Holzernte durch den Forstwirt? 3 Aspekte

15. Die Aufarbeitung von flächigen Windwürfen ist Bestandteil der Waldarbeit. Eine durchdachte Arbeitsorganisation macht die Aufarbeitung sicher und wirtschaftlich. Im konkreten Fall unterstützt ein Seilwindenschlepper die Aufarbeitung einer größeren Windwurffläche, bei der die Fichten in Windrichtung aufeinander liegen.

Beschreiben Sie von der Arbeitsorganisation her ihr Vorgehen und den Arbeitsfortschritt bei der Aufarbeitung der Windwurffläche und begründen Sie jeweils!

mög- lich	Punkte	
	Korrektor	
	1.	2.
3		
5		
3		
4		
15		

16. Ein 4,2 ha großer Kiefernbestand soll mit Rückegassen erschlossen und durchforstet werden. Zur Ermittlung der anfallenden Holzmenge wurde eine 600 m² große Probefläche aufgenommen. Auf der Probefläche werden 3,8 Vfm entnommen, wobei der mittlere BHD bei 22 cm liegt.

a) Berechnen Sie gesamte Entnahmemenge in Vfm!

b) Kalkulieren Sie die gesamten Holzerntekosten (Harvester und Forwarder) für das Stammholz! Bestandessortentafel im Anhang!

Als Daten für die Kalkulation werden unterstellt:

Harvester: Leistung = 11 fm/MAS

Kosten je MAS = 125 €

Rückekosten = 7,50 €/fm

c) Das anfallende Industrie- und Schichtholz (IL und IS) wird gehäckselt und an örtliche Hackschnitzelkraftwerk verkauft.

Wie viele Schüttraummeter (Srm) ergibt der Hieb bei folgender Umrechnung?

$$1 \text{ Srm} = 0,4 \text{ fm}$$

17. Rechnen Sie mit Hilfe der Tabelle um! Rechenweg angeben!

Aus einer 6,05 ha großen Hiebsfläche hat ein Forstbetrieb 150,00 t atro m.R. der Baumart Kiefer verkauft.

Er möchte nun wissen, wie viel Festmeter o.R. je ha aus dem Wald entnommen wurden!

Tabelle*: Umrechnung Gewichtsmaß – Festmaß	
Holzart	1 t atro mit Rinde (m.R.) entspricht
Eiche	1,4 Fm o.R.
Buche	1,5 Fm o.R.
Pappel	2,2 Fm o.R.
sonstige Hartlaubhölzer ²	1,6 (1,2 - 1,6) Fm o.R.
sonstige Weichlaubhölzer ²	1,9 (1,8 - 2,3) Fm o.R.
Fichte/Tanne	2,2 Fm o.R.
Kiefer	2,1 Fm o.R.
Douglasie	2,1 Fm o.R.
Lärche	1,8 Fm o.R.

*) Quelle RVR 2015

mög-lich	Punkte	
	Korrektor	
	1.	2.
2		
6		
2		
3		
13		

18. Die Bruttoholzpreise der WBV beinhalten 5,5 % Mehrwertsteuer und 2 % Abzug durch Skonto.
Errechnen Sie aus dem Bruttopreis von 106 €/fm den Nettopreis!

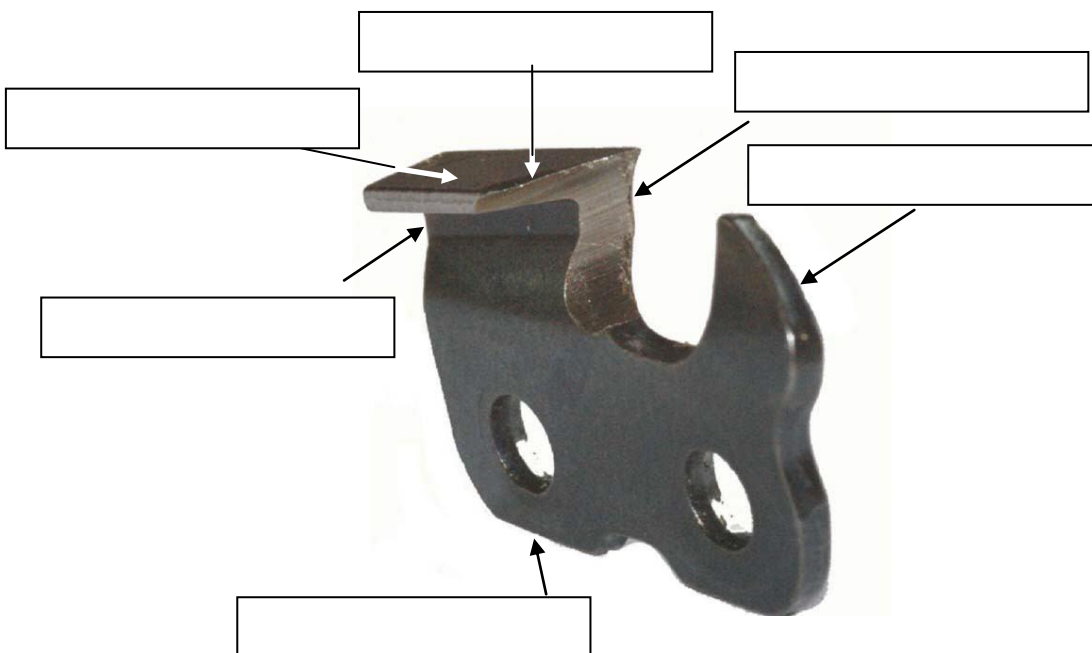
19. Kreuzen Sie die drei richtigen Aussagen zu den Holzeigenschaften an!

- Feuchtes Holz ist elastischer als trockenes Holz
- Leichtes Holz quillt und schwindet mehr als schweres Holz
- Ein Balken, der von 70 % Holzfeuchte auf 40 % trocknet, schwindet
- Bei Nadelholz quillt und schwindet Holz auf der Druckseite mehr als auf der Zugseite
- Je breiter der Jahrring bei Fichtenholz, desto höher ist der Heizwert
- Eschenholz mit feinen Jahrringen ist leichter als Eschenholz mit breiten Jahrringen
- Rotkern ist bei Rotbuche eine beginnende Fäule

20. Notieren Sie entsprechende Feuchtigkeitswerte!

- a) Überdachtes Holz im Freien nach 2 Jahren: _____ %
- b) Holz in Innenräumen: _____ %

21. Beschriften Sie folgende Abbildung ! Je ½ Punkt.



mög- lich	Punkte	
	Korrektor	
	1.	2.
4		
3		
2		
3		
12		

22. Um welche Zahnformen handelt es sich?





23. Das richtige Schärfen der Kette ist eine wesentliche handwerkliche Fertigkeit eines Forstwirts.

a. Was bedeutet in der Praxis eine zu spitze Zahndachschärfung ?

b. Nennen Sie zwei Ursachen, die zu einem zu spitzen Zahndach beim Schärfen führen !

24. Ein Kreissägeblatt eines Freischneidegerätes wird nach dem Schärfen einer sogenannten „Klangprobe“ unterzogen. Beschreiben Sie diese und welche Schlussfolgerungen Sie daraus ziehen!

25. Eine Anbauseilwinde an einem Forstspeziialschlepper hat eine mittlere Zugkraft von 8t. Welche Tragfähigkeit (Bruchlast) muss das verwendete Seil aufweisen?

mög- lich	Punkte	
	Korrektor	
	1.	2.
2		
1		
2		
2		
1		
8		
120		

Anlage:

**Bestandessortentafel
Kiefer**

Anteile der einzelnen Sorten am Ertevvolumen o.R.															
mittl. Bhd. cm m. R.	Stärkeklasse														mittl. Bhd. cm m. R.
	1a [%]	1b [%]	2a [%]	2b [%]	3a [%]	3b [%]	4 [%]	5 [%]	6 [%]	STH. gesamt [%]	IL [%]	IS [%]	X [%]	R [%]	
12											34	60	3	3	12
13	1									1	34	57	3	5	13
14	2									2	42	47	2	7	14
15	3	1								4	51	34	2	9	15
16	3	3	1							7	55	27	2	9	16
17	3	5	2							10	58	22	1	9	17
18	2	7	3	1						13	59	18	1	9	18
19	2	9	5	1						17	58	15	1	9	19
20	2	11	8	2						23	56	12	1	8	20
21	1	13	12	3						29	52	10	1	8	21
22	1	15	15	4	1					36	47	9	1	7	22
23	1	15	19	6	1					42	42	8	1	7	23
24		16	23	8	2					49	37	7	1	6	24
25		16	28	10	2					56	31	6	1	6	25
26		15	32	13	3	1				64	25	5	1	5	26
27		14	34	16	4	1				69	20	5	1	5	27
28		13	36	19	5	1				74	16	4	1	5	28
29		11	35	23	7	1				77	14	4	1	4	29
30		9	35	26	8	2				80	12	3	1	4	30
32		6	31	31	12	3	1			84	8	3	1	4	32
34		3	26	35	17	5	1			87	7	2	1	3	34
36		2	20	36	22	7	2			89	5	2	1	3	36
38		1	14	33	26	11	4			89	5	2	1	3	38
40			10	30	30	14	6			90	4	2	1	3	40
42			6	25	32	18	9	1		91	4	2	1	2	42
44			4	20	30	22	14	1		91	4	2	1	2	44
46			3	15	28	25	18	2		91	4	2	1	2	46
48			2	11	25	28	23	3		92	3	2	1	2	48
50			1	9	22	27	29	4		92	3	2	1	2	50
52			1	7	19	27	31	6	1	92	3	2	1	2	52
54			1	5	16	26	35	8	1	92	3	2	1	2	54
56			1	4	14	25	37	10	1	92	3	2	1	2	56
58			1	3	11	23	39	13	2	92	3	2	1	2	58
60				2	9	21	42	16	3	93	3	2	1	1	60

Quelle: Bestandessortentafeln SCHÖPFER/DAUBER (1989)