

# Auswertung der Aufnahmen zur Verjüngungsgunst

## 1 Ziel

Beurteilung der Bedingungen für das Aufkommen von Verjüngung der standortgemässen Baumarten an den Aufnahmestandorten.

Begründung: Für das Vorhandensein oder Fehlen der Verjüngung ist nicht nur der Wildeinfluss, sondern primär sind drei Standortfaktoren entscheidend:

- das Licht,
- allfällige Konkurrenz durch Kraut- und Strauchvegetation sowie das
- Vorhandensein von Samenbäumen.

Die auf den Verjüngungsflächen vorkommenden Waldgesellschaften bestimmen die Zusammensetzung der natur- resp. standortgemässen Baumartengarnitur.

## 2 Aufnahmen

Die Verjüngungsgunst wurde an allen 325 Stichprobenpunkten der neun Indikator-Stichprobenflächen beurteilt, wo Verjüngung aus Sicht der Förster vorhanden sein sollte.

Die Einschätzung der am Stichprobenpunkt herrschenden Verhältnisse erfolgte gutachtlich in drei Stufen aufgrund der waldbaulichen Kenntnisse und Erfahrung des lokalen Försters. Bei allen Aufnahmen sorgte der Aufnahmeleiter Lubor Dvorak für eine möglichst einheitliche Ansprache. Die Waldgesellschaften wurden gemäss Wald-Standortskarte erfasst.

Das gewählte Vorgehen wurde hier erstmals in dieser Form in Ergänzung zu den „traditionellen“, in vielen Kantonen bewährten Verbissaufnahmen angewandt. In diesem Sinne ist es als „Testlauf“ zum Aufzeigen von Zusammenhängen zwischen Baumartenvorkommen und Verjüngungsgunst sowie Verbissintensität zu verstehen. Erfahrungen mit der angewandten Aufnahmemethodik sollen in die Folgeaufnahme einfließen.

## 3 Begriffe

### **Lichtverhältnisse:**

Beurteilung der auf die Stichprobenfläche einfallenden Lichtmenge.

Ansprache im belaubten Zustand (theoretisch; bei den Aufnahmen im März waren die Laubbäume noch kahl). Die Lichtmenge hängt ab von der Grösse der Öffnung im Altbestand, dessen Höhe, vom Schlussgrad des überschirmenden Bestandes und dem Einfall von Seitenlicht, aber auch von der zu verjüngenden Baumart (z. Bsp. ist Halbschatten für die Tanne optimal, die Esche braucht mehr Licht). Auf eine baumartenspezifische Beurteilung wurde jedoch verzichtet.

- Optimal:  
Bestandeslücke ist so gross oder der Altbestand ist soweit aufgelöst, dass sich die gewünschten Baumarten optimal ansamen und aufwachsen können.
- Mässig:  
Bestandeslücke ist so gross oder der Altbestand so locker, dass sich die gewünschten Baumarten noch knapp ansamen und aufwachsen können.
- Zu dunkel:  
Keine erkennbare Bestandeslücke, Altbestand gedrängt, Schlussgrad  $> 0,9$ . Keine Verjüngung möglich ausser für einzelne Eiben und Tannen.

### **Vegetationskonkurrenz:**

Gibt es Konkurrenz zur Verjüngung der Bäume?

Konkurrenz durch verdämmende, die Ansamung und den Aufwuchs behindernde Vegetation. Welche Art: Brombeere, Adlerfarn, Lische (Seegras), Hochstauden, andere?

- Keine
- Mässig
- Stark

### **Standortgemässe Samenbäume:**

Sind standortgemässe Samenbäume vorhanden?

Zu beachten ist die unterschiedliche Verbreitungsdistanz der Baumarten: Baumarten mit leicht flugfähigen Samen (besonders Pionierbaumarten) bis zu schweren, nicht flugfähigen Samen (Buche, Eiche).

- Optimal:  
Ideale standortgemässe Zusammensetzung des Altbestandes auf Platz oder in der Umgebung.
- Einzelne wenige:  
Einzelne standortgemässe Baumarten in der Umgebung.
- Keine:  
Keine standortgemässe, versamungsfähige Baumarten in der Umgebung.

## 4 Ergebnisse

Zur Erleichterung der Auswertung wurden die verschiedenen Kombinationen der drei erfassten Verjüngungsgunstfaktoren zu vier Klassen zusammengefasst:

Tabelle 1: Die Klassenbildung der Kombinationen der Verjüngungsgunstfaktoren und ihre Häufigkeit

Erhobene Verjüngungsgunst-Faktoren:			Verjüngungsgunst (Synthese zu Klassen)	Differenzierung	Anzahl Probe- flächen		Prozent	
Licht	Vegetations- konkurrenz	Standort- gemässe Sa- menbäume						
zu dunkel	stark	keine	sehr ungünstig (mind. zwei Faktoren sind negativ)		1	21	6	
zu dunkel	stark	einzelne wenige			3			
zu dunkel	stark	optimal			3			
zu dunkel	mässig	keine			1			
zu dunkel	keine	keine			9			
mässig	stark	keine			1			
optimal	stark	keine			3			
zu dunkel	mässig	einzelne wenige	ungünstig (ein Faktor ist negativ; entsprechend sind die Unterklassen differenziert)	Licht = zu dunkel	5	78	24	
zu dunkel	mässig	optimal			2			
zu dunkel	keine	einzelne wenige			45			
zu dunkel	keine	optimal			26			
mässig	stark	einzelne wenige		Vegetations- konkurrenz = stark	14	37	12	38
optimal	stark	einzelne wenige			11			
mässig	stark	optimal			6			
optimal	stark	optimal			6			
mässig	mässig	keine		Standortgerechte Samenbäume = keine	3	8	2	
optimal	mässig	keine			0			
mässig	keine	keine			4			
optimal	keine	keine			1			
mässig	mässig	einzelne wenige	mittel - gut (kein negativer Faktor und max. ein optimaler Faktor)		32	100	31	
mässig	mässig	optimal			32			
mässig	keine	einzelne wenige			34			
optimal	mässig	einzelne wenige			2			
mässig	keine	optimal	sehr gut (kein negativer Faktor und mind. zwei Faktoren sind optimal)		71	81	25	
optimal	mässig	optimal			3			
optimal	keine	einzelne wenige			3			
optimal	keine	optimal			4			
				Total	325			

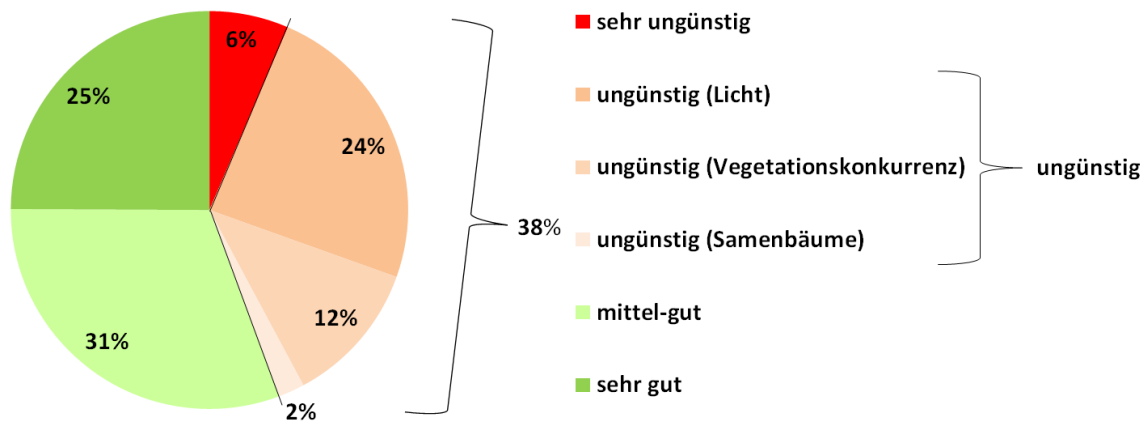


Abbildung 1: Verteilung der Verjüngungsgunstklassen über alle erhobenen Aufnahmefflächen

Über die Hälfte (56%) der Stichproben-Flächen weisen gute bis sehr gute Bedingungen zum Aufkommen der Verjüngung standortgemässer Bäume auf. Der wichtigste Grund für schlechte Verjüngungsgunst ist Lichtmangel (auf 29% der Flächen), stellenweise Vegetationskonkurrenz (15%) und nur selten fehlen standortgemässe Baumarten im umgebenden Bestand (4%).

### **Licht**

Die für Verjüngung als zu dunkel taxierten Flächen liegen meist in dichten Baumhölzern oder weisen eine dichte Unterschicht auf.

Trotzdem kommen auf der Hälfte dieser Flächen noch die Schattenbaumarten Tanne und Buche vor, auf rund ¼ Esche, Bergahorn und Fichte (s.u.).

Diese Werte dürften etwa dem Durchschnitt grösserer Waldgebiete entsprechen; es sind jedoch vermutlich auch Flächen enthalten, wo Verjüngung zum Zeitpunkt der Aufnahme aus waldbaulicher Sicht nicht unbedingt erforderlich war.

### **Verjüngungskonkurrenz**

Die stark verdämmende Vegetationskonkurrenz auf 15% der Stichproben-Flächen wird vorwiegend von Brombeere und Lische (im Mittelland) gebildet.

### **Standortgemässe Samenbäume**

Das Fehlen standortgemässer Samenbäume im Umfeld der Stichproben spielt eine marginale Rolle. Bei der Aufnahme wurde nicht klar nach einzelnen Baumarten differenziert, so dass die Resultate schwer interpretierbar sind; zudem ist die Baumartenzusammensetzung des Altbestandes nicht erfasst worden.

### **Waldgesellschaften**

Die Aufnahmeflächen liegen fast durchwegs auf verjüngungsfreundlichen Waldstandorten: meist handelt es sich um Waldgesellschaften basenreicher und kalkhaltiger, frischer, gut wasserversorgter Braunerdeböden und Rendzinen: 7, 8, 9, 12.

Abweichend sind die Indikatorfläche Neuendorf (05) auf einem saurem Standort (7\*u) mit einem grossflächigem Fichten-Tannenbestand: (schlechteste Verjüngungsgunst aller Flächen; Hauptgrund ist jedoch Lichtmangel). Die beiden Indikatorflächen Seewen (07) und Kleinlützel (08) liegen an Südhängen auf frischen bis trocken-warmen Kalkstandorten.



Die untenstehende Grafik zeigt die Verteilung der Baumarten in den vier Verjüngungsgunstklassen in absoluten Zahlen und prozentual. Es wird nur das Vorkommen resp. Fehlen der Baumarten dargestellt. Hinweise auf die Pflanzendichte und auf Höhenklassen werden in den Bemerkungen zu den einzelnen Indikatorflächen gegeben (s.a. Beilage 2).

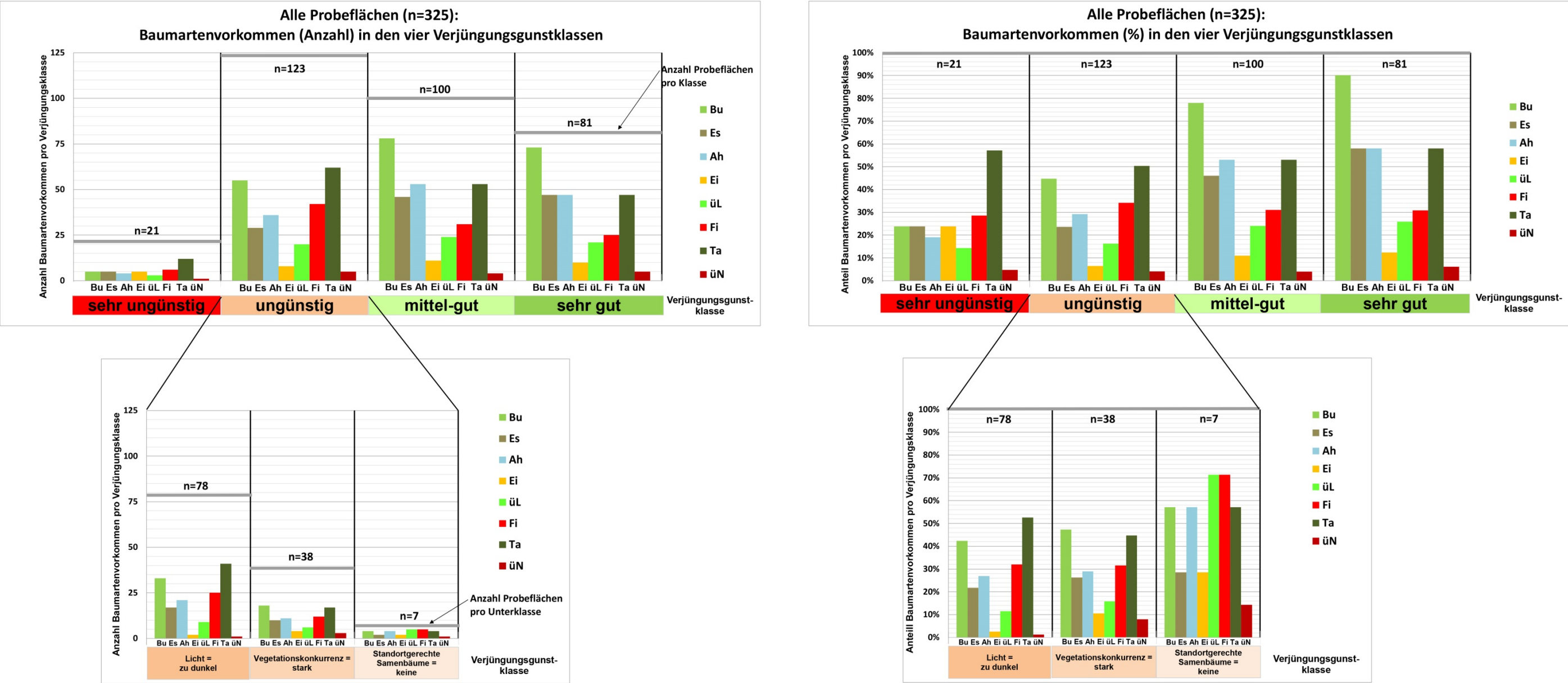


Abbildung 2: Vorkommen der Baumarten in den vier Verjüngungsgunstklassen. Die Klasse „ungünstig“ ist unten nach den Probeflächen mit den Minimumfaktoren aufgeschlüsselt: zu wenig Licht, starke Vegetationskonkurrenz, keine standortgerechte Samenbäume.

## **Gesamtbeurteilung**

Die Flächen wurden schwerpunktmässig in Waldgebiete gelegt, wo die Förster bei der gutachtlichen Beurteilung verbissbedingte Probleme für die Waldverjüngung beobachteten. Die vorkommenden Waldgesellschaften der Indikatorflächen entsprechen gleichwohl in etwa der Verteilung im Kanton.

### *Verjüngungsgunst*

Über die Hälfte der Flächen weist gute und sehr gute Verjüngungsgunst auf. Einschränkungen bestehen vor allem durch Lichtmangel, sekundär durch starke Vegetationskonkurrenz (Brombeere, Lische). Die Verjüngungsgunst-Bedingungen entsprechen in etwa der Pflanzendichte-Verteilung: 60 % der Stichproben weisen eine hohe Stammzahl (> 10'000 Stk/ha) auf.

### *Vorkommen der Baumarten in den vier Verjüngungsgunstklassen:*

Hauptbaumart ist die Buche, gefolgt von Esche, Bergahorn und Tanne, letztere auch bei wenig Licht. Fichte beigemischt. Eiche ist selten. Erwartungsgemäss nimmt bei den meisten Baumarten mit besserer Verjüngungsgunst auch die Anzahl der Flächen mit Verjüngung zu. Dies ist besonders ausgeprägt bei den Laubbäumen, insbesondere bei der Buche; bei den Nadelbäumen ist ein solcher Zusammenhang nicht zu beobachten.

## **Mögliche weitere Auswertungen**

Zusammenhänge Verjüngungsgunst zu Verjüngung im Aufwuchs (> 40cm), >1.3m und zu Verbissintensität.

## **Diskussion**

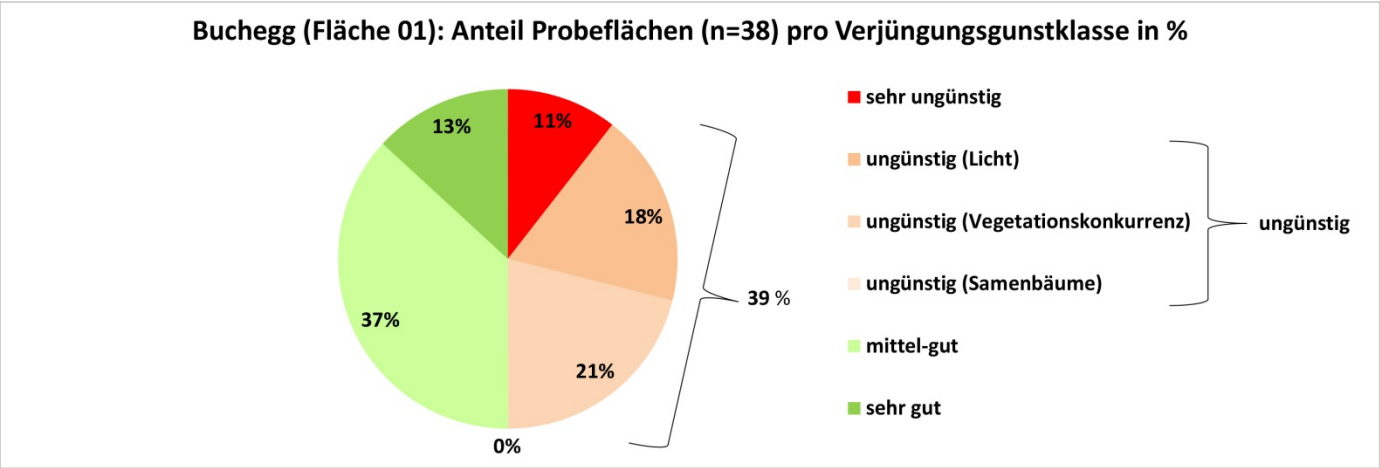
Bei der gutachtlichen Einschätzung der drei Verjüngungsgunstfaktoren ist trotz der Aufnahmeleitung durch dieselbe Person (Lubor Dvorak) ein gewisser Grad an Ermessensspielraum resp. Subjektivität nicht zu vermeiden.

### *Verbesserungsvorschlag für Folgeaufnahme:*

*Beurteilung ob Verjüngung vorhanden sein sollte oder nicht: klarer definieren*

Die Resultate der Verjüngungsgunst-Aufnahmen und das Vorkommen der Baumarten in den unterschiedenen Gunst-Klassen sind für jede Indikatorfläche in den nachfolgenden Grafiken zusammen mit einem kurzen Kommentar dargestellt.

Buchegg (Fläche 01): Verjüngungsgunst und Vorkommen der Baumarten



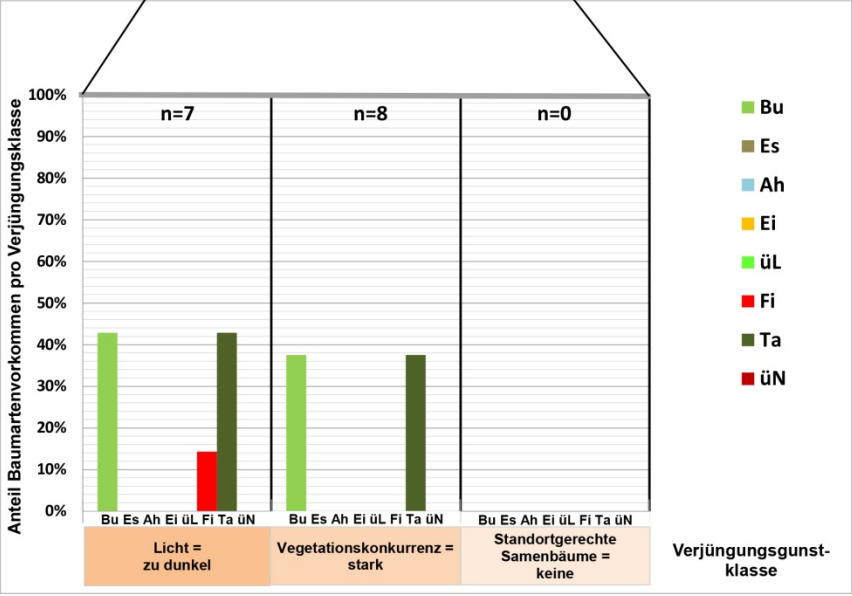
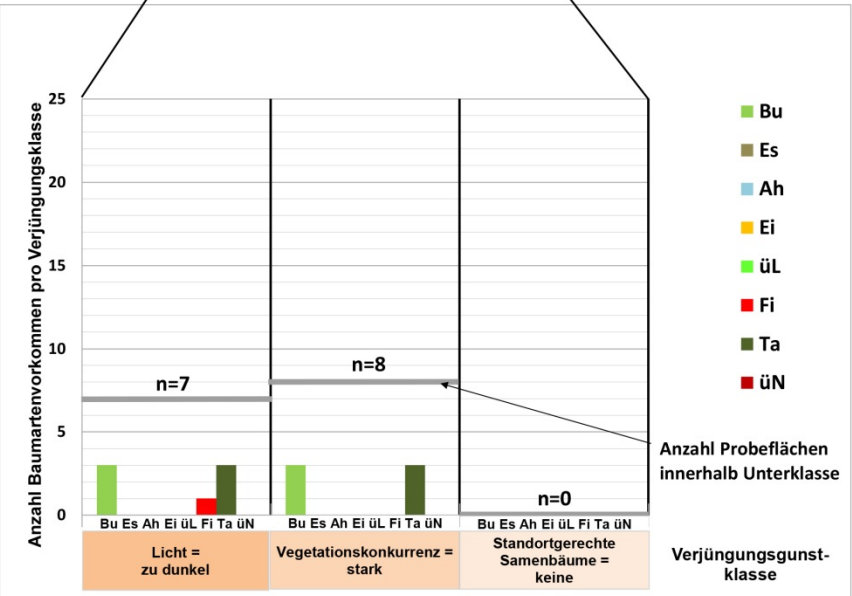
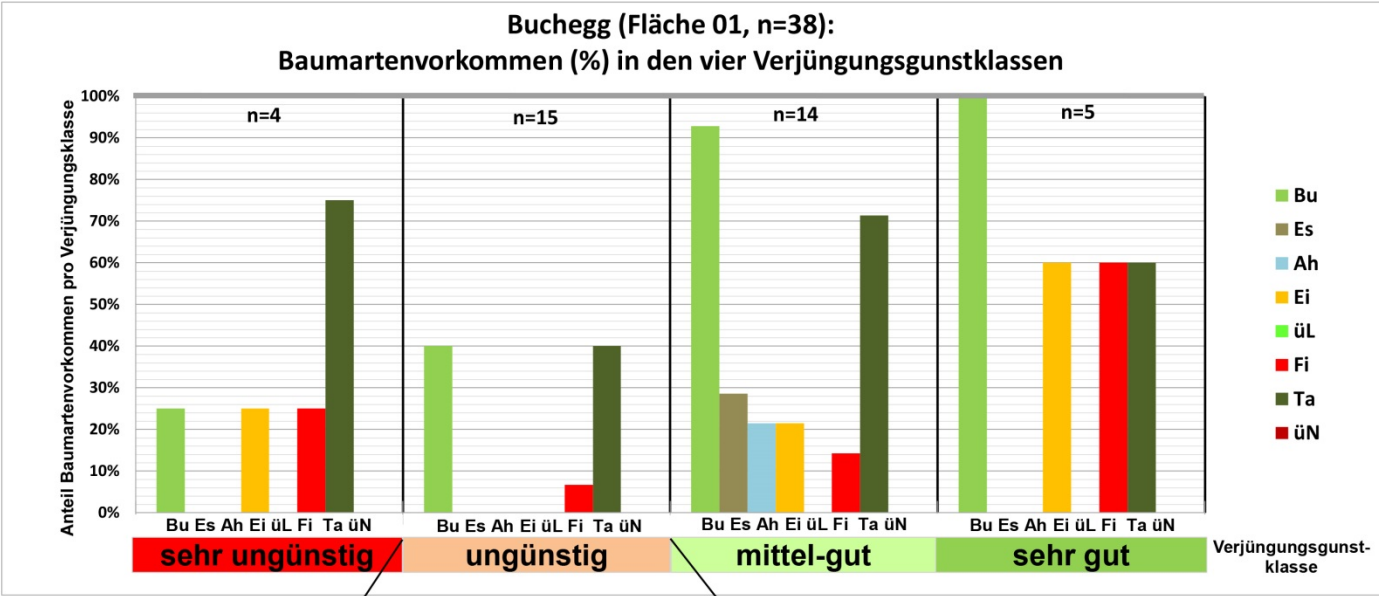
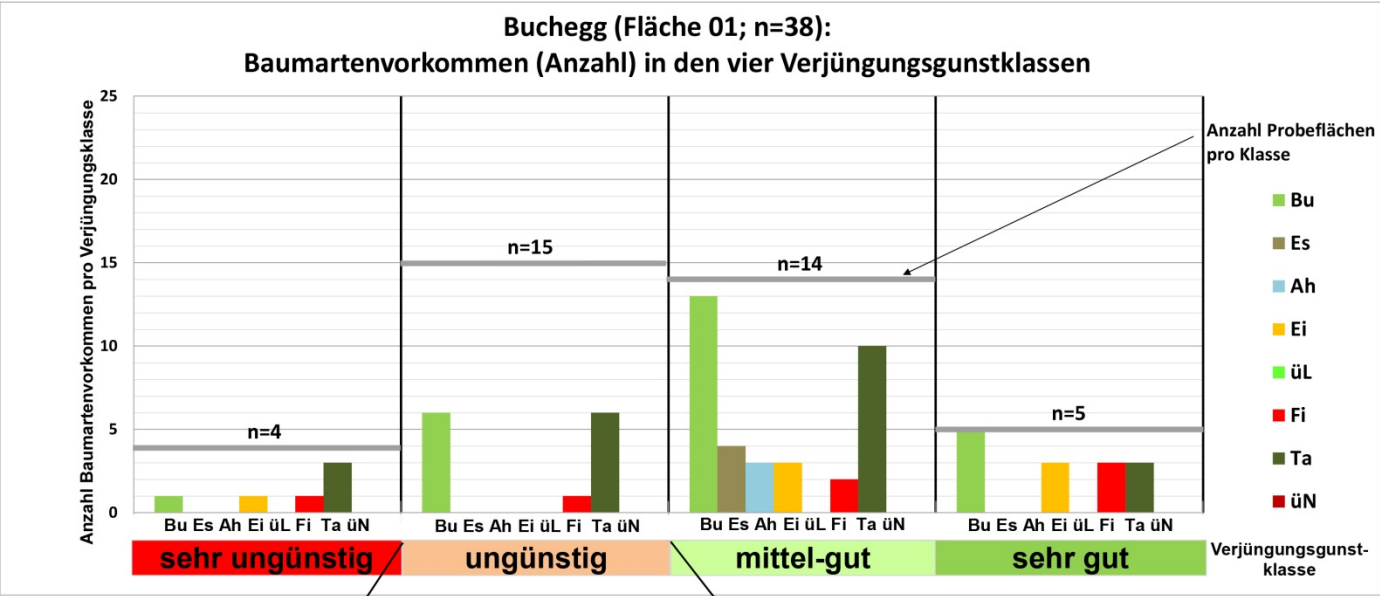
Waldgesellschaften: 7a, 6 620 m ü.M., Kuppenlage Bestand: Hochwald und Dauerwald  
Standortgemässe Hauptbaumarten: Bu, BAh, Ei, Ki

Verjüngungsgunst  
Mittel. Verhältnis gut / ungünstig = 1 / 1  
Einschränkungen vor allem durch Licht und Vegetationskonkurrenz (Brombeere)

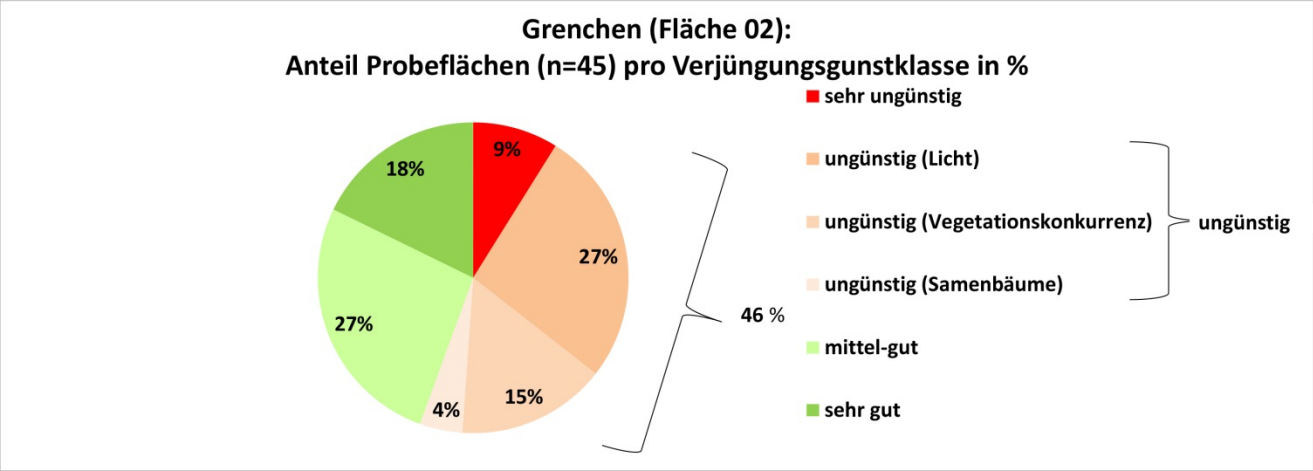
Vorkommen der Baumarten in der Verjüngung  
Hauptsächlich Buche und Tanne, auch bei wenig Licht. Ei (!) und Fi bei guter Verjüngungsgunst.

Bezug Verjüngungsgunst zu Pflanzenzahlen und Höhenklassen (Beilage)  
Pflanzendichte-Verteilung ähnlich der Verjüngungsgunst: 48 % der SP mit hoher Stammzahl (> 10'000 Stk/ha)  
Ei- und Ta-Verbiss hoch (20 - 25%).

Gesamtbeurteilung  
Sollen auch Eiche und Tanne besser aufwachsen können, so ist der Verbiss zu senken.



Grenchen (Fläche 02): Verjüngungsgunst und Vorkommen der Baumarten



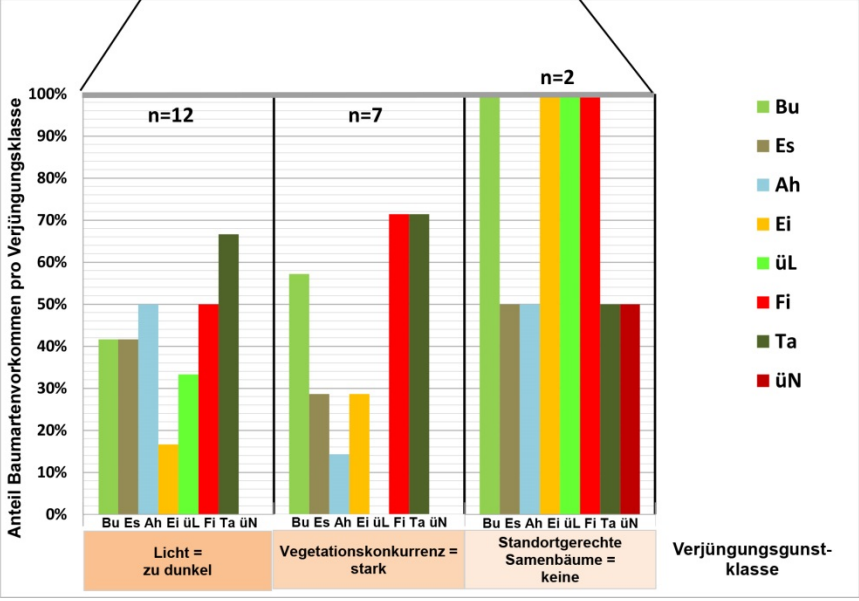
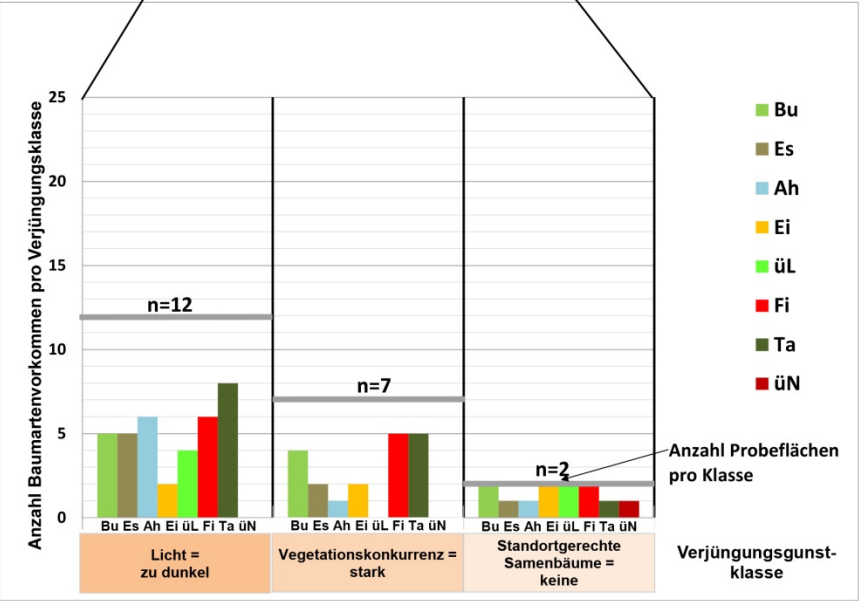
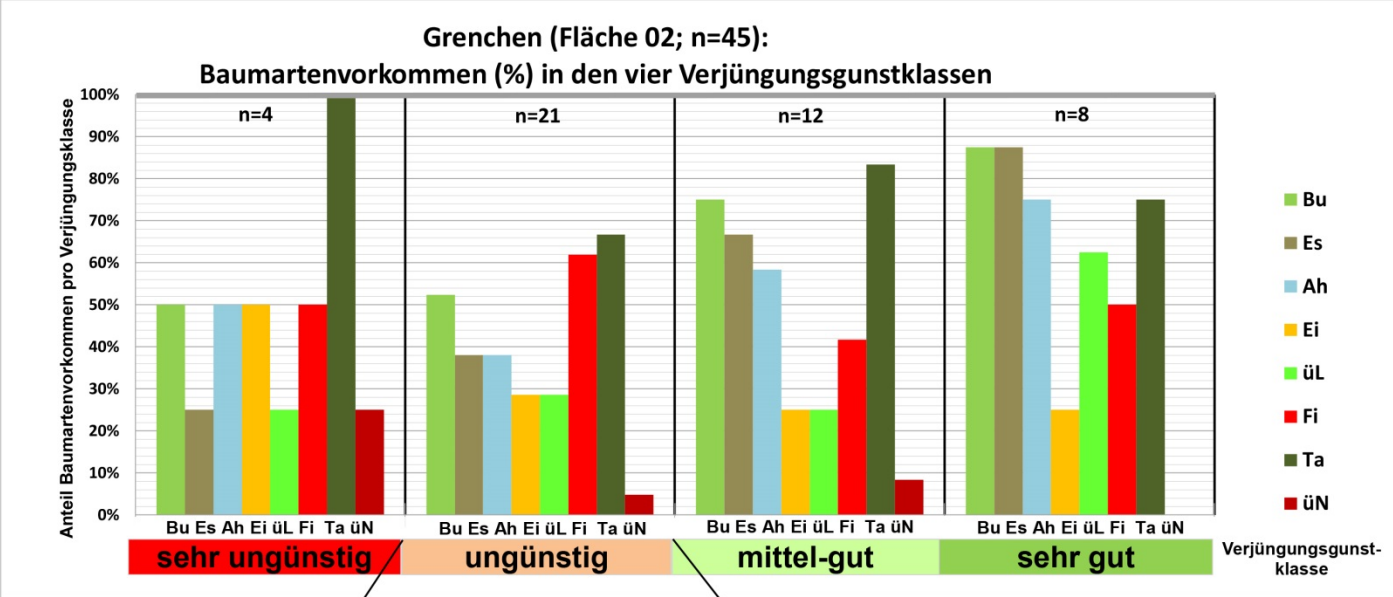
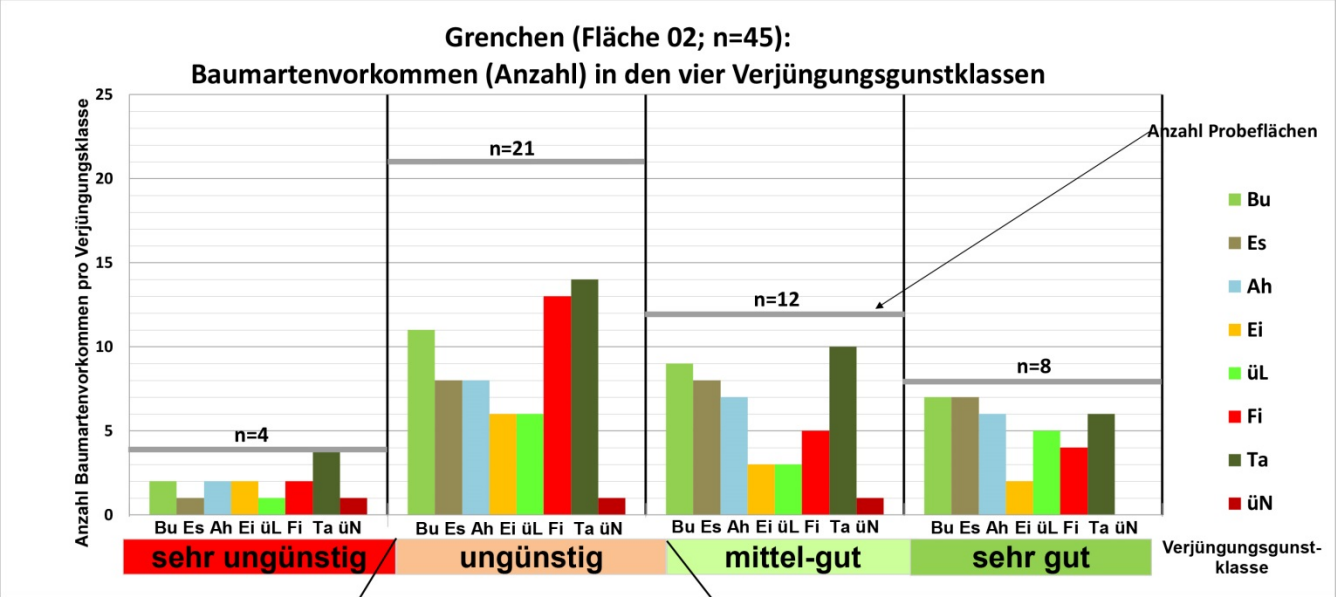
Waldgesellschaften: 8f, 8g, 12a 600m ü.M., Südhang Bestand: ungleichaltrig, z.T. Hochwald in Überführung  
Standortgemässe Hauptbaumarten: Bu, BAh, Ta, Fi

Verjüngungsgunst  
Mittel. Verhältnis gut / ungünstig = 45 / 55  
Zu wenig Licht auf 1/3 der Probeflächen, stellenweise Vegetationskonkurrenz (Brombeere)

Vorkommen der Baumarten in der Verjüngung  
Alle Hauptbaumarten kommen vor, auffallend viel Ta, auch bei wenig Licht. Wenige Ei in allen Verjüngungsgunstklassen.

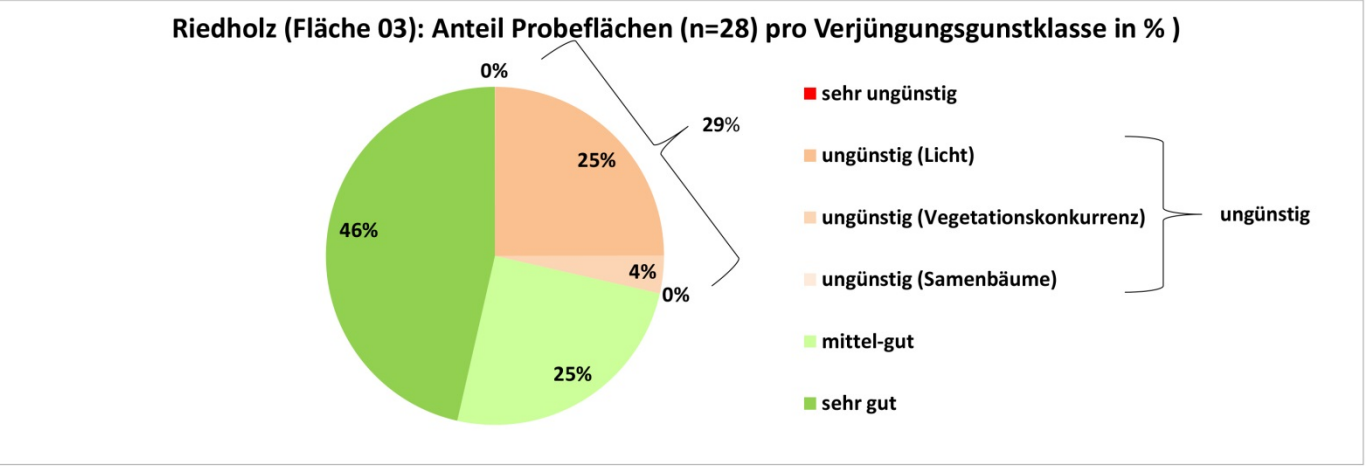
Bezug Verjüngungsgunst zu Pflanzenzahlen und Höhenklassen (Beilage)  
Pflanzendichtenverteilung besser als Verjüngungsgunst: 68 % der SP mit hoher Pflanzendichte (> 10'000 Stk/ha).  
Buchendominanz in allen Höhenklassen

Gesamtbeurteilung  
Mehr Licht würde die Verjüngungssituation weiter verbessern.





Riedholz (Fläche 03): Verjüngungsgunst und Vorkommen der Baumarten



Waldgesellschaften: 7a, 7g, 8aS      600m ü.M., eben      Bestand: Hochwald in Überführung

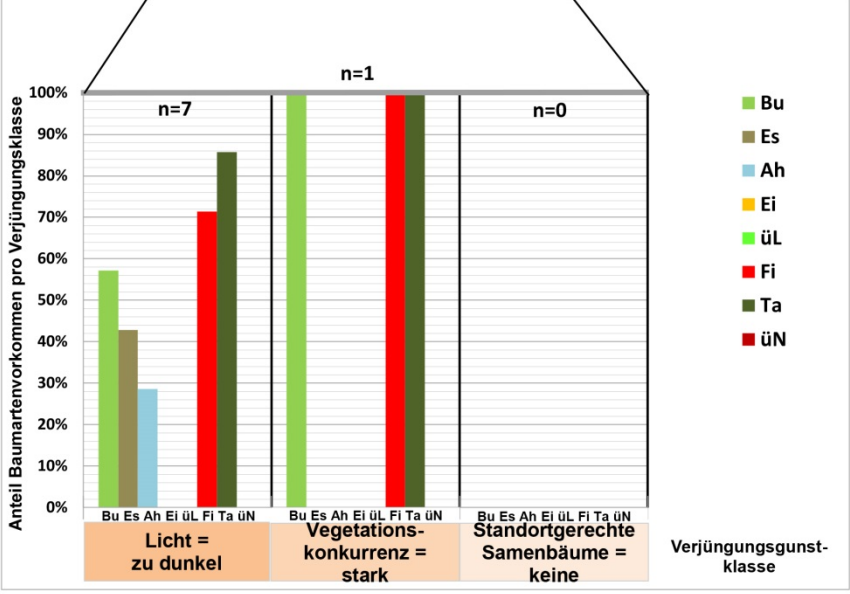
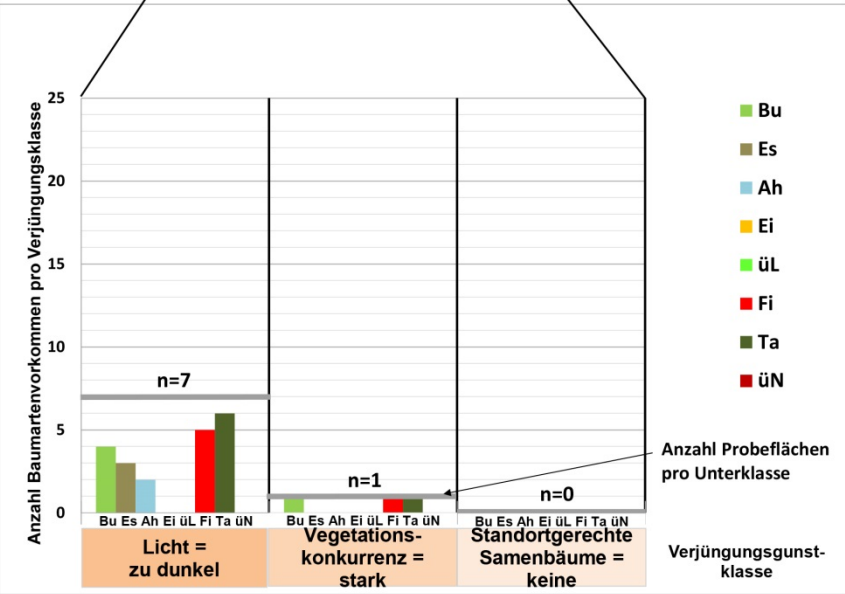
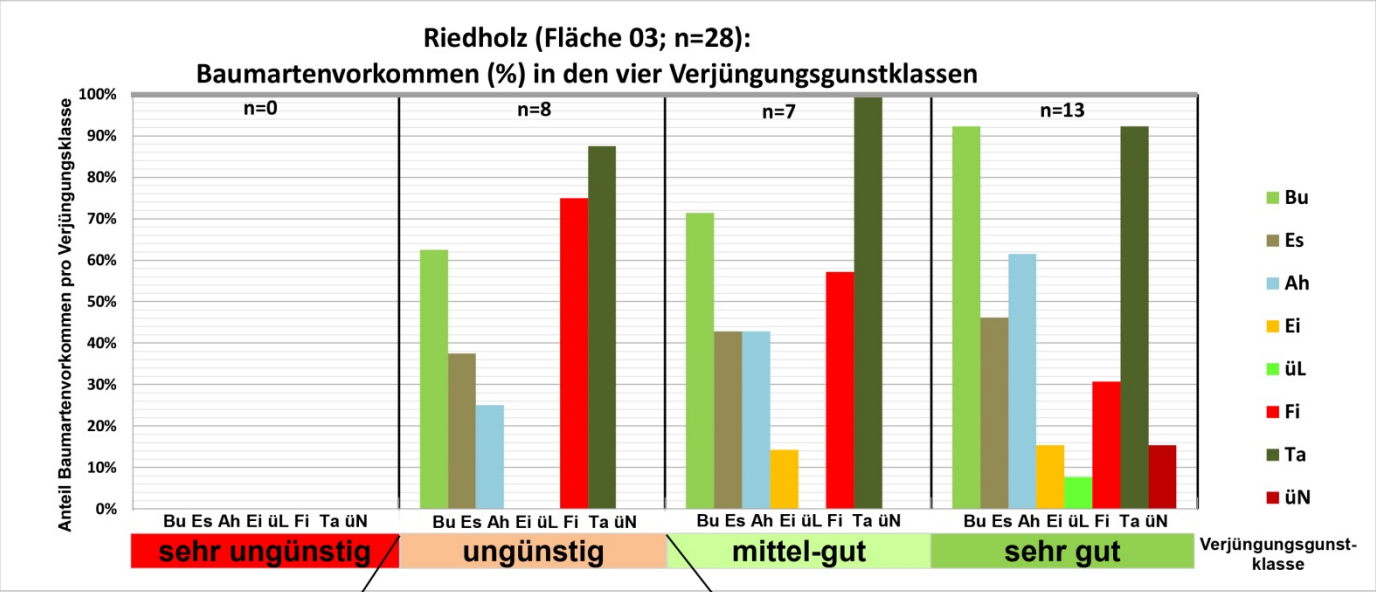
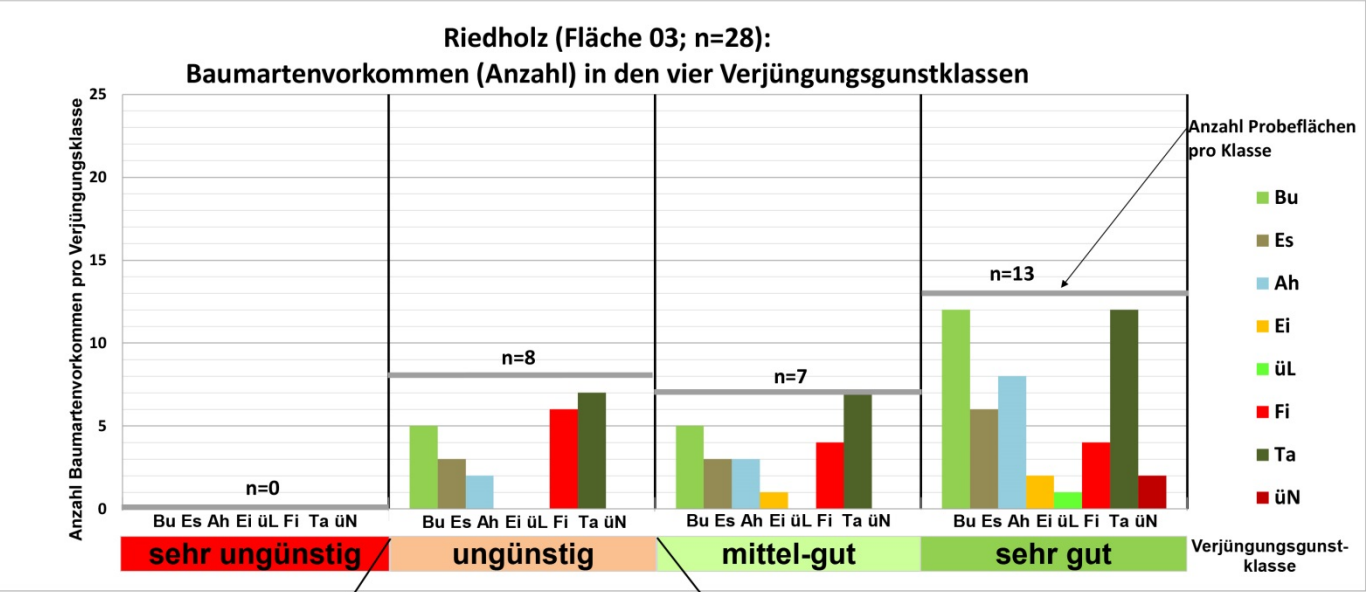
Standortgemässe Hauptbaumarten: Bu, BAh, Es, Ta

Verjüngungsgunst  
Gut! Bester Wert der Mittellandflächen. 71 % der Flächen gut - sehr gut, keine sehr ungünstigen.  
Zuwenig Licht auf 1/4 der Probeflächen.

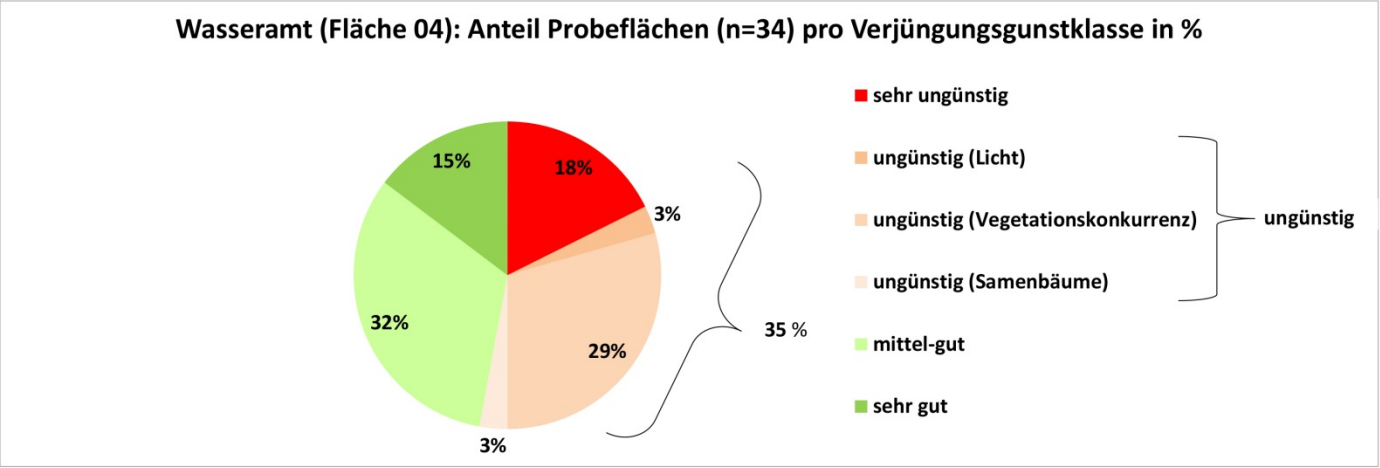
Vorkommen der Baumarten in der Verjüngung  
Ta und Bu dominieren, Fichte oft vertreten, Es und Ah besonders auf verjüngungsgünstigen Flächen.

Bezug Verjüngungsgunst zu Pflanzenzahlen und Höhenklassen (Beilage)  
Pflanzendichtenverteilung ähnlich der Verj'gunst : 77 % der SP mit hoher Pflanzendichte (> 10'000 Stk/ha).  
Buchendominanz in allen Höhenklassen. Wenige Ei nur bis 0.4 m Höhe.

Gesamtbeurteilung  
Sehr gute Verjüngungsbedingungen.  
Soll auch Tanne aufwachsen können, so ist der Verbiss unter 10% zu halten.



Wasseramt (Fläche 04): Verjüngungsgunst und Vorkommen der Baumarten



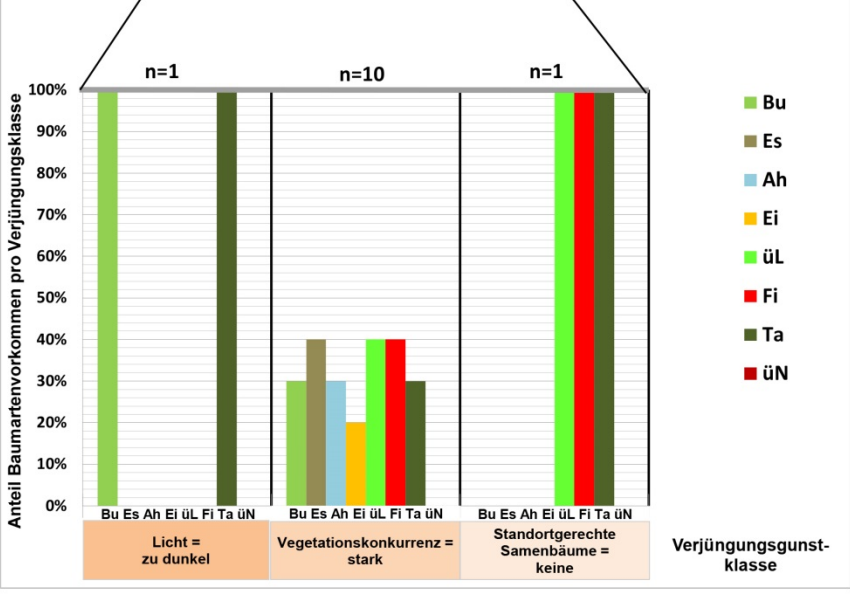
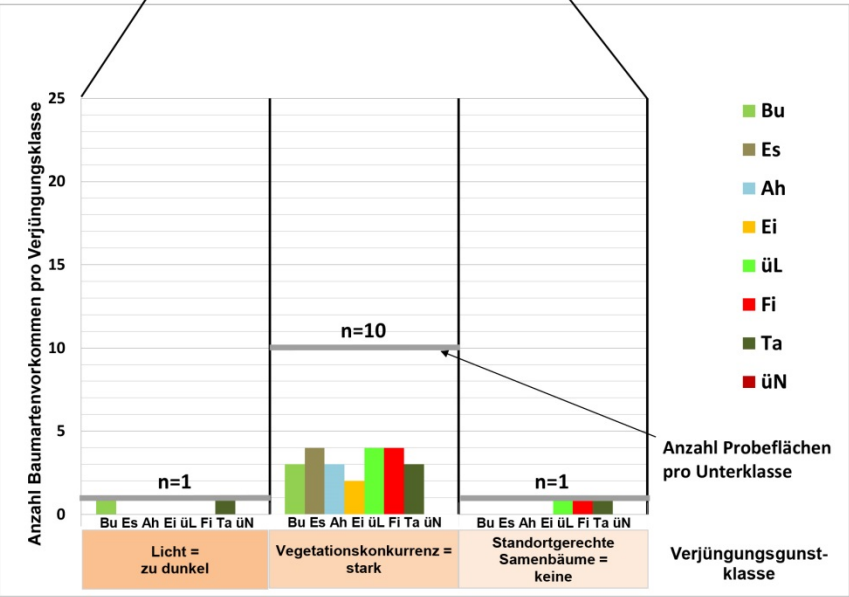
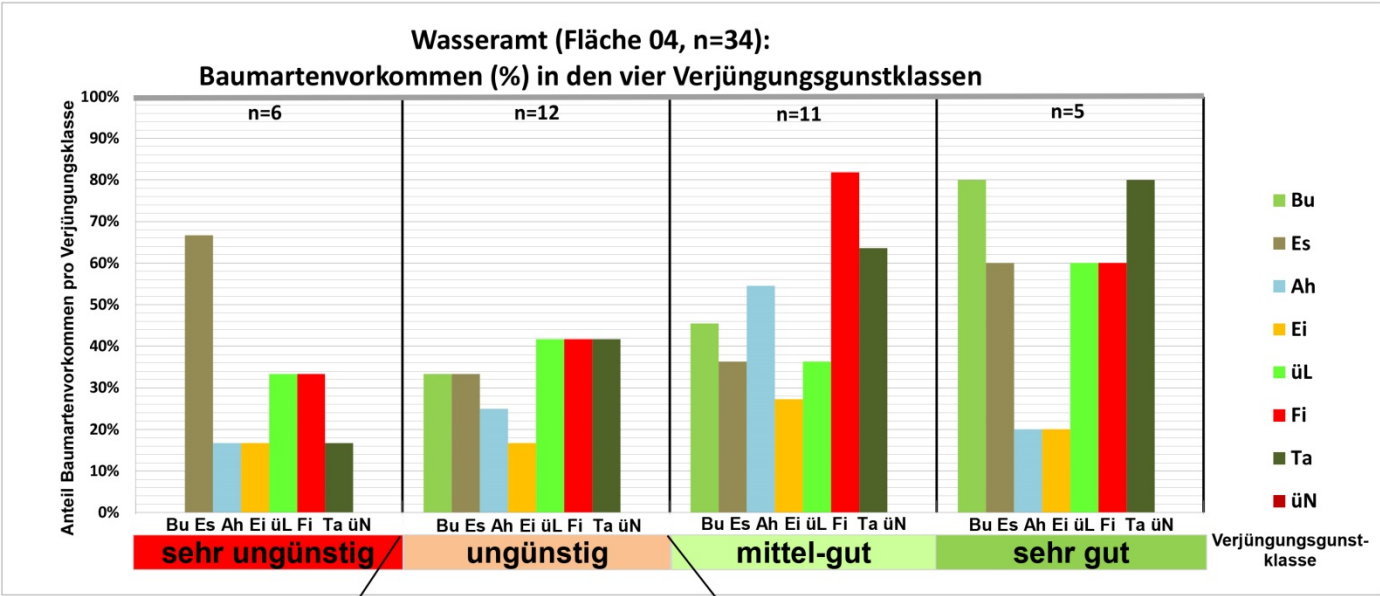
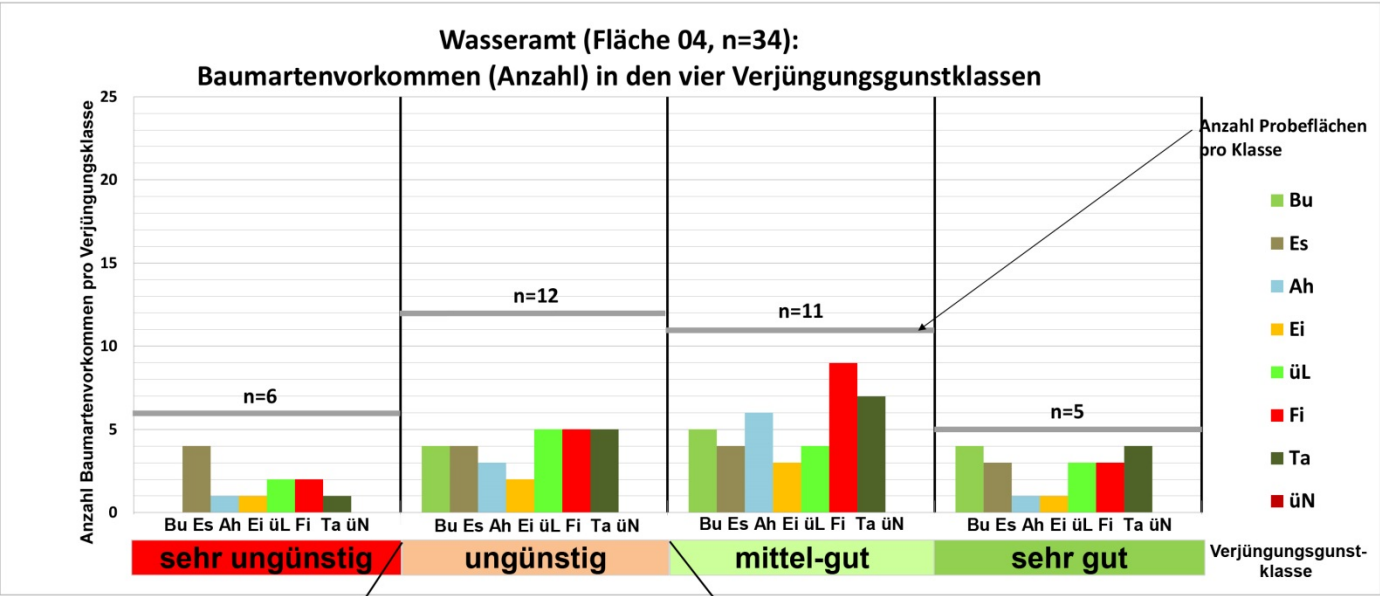
Waldgesellschaften: 7a, 11, 30 500m ü.M., eben Bestand: vorwiegend Baumhölzer  
Standortgemässe Hauptbaumarten: Bu, BAh, Es, Ei, Ta in 30: Es, SEr

Verjüngungsgunst  
Mittel, Verhältnis gut / ungünstig = 1 / 1.  
Verjüngungsbehinderung vor allem durch Vegetationskonkurrenz, insbes. Brombeere, Lische (auf fast 1/2 der Probeflächen), z.T. in lockeren Jungwuchsflächen

Vorkommen der Baumarten in der Verjüngung  
Alle Baumarten vertreten

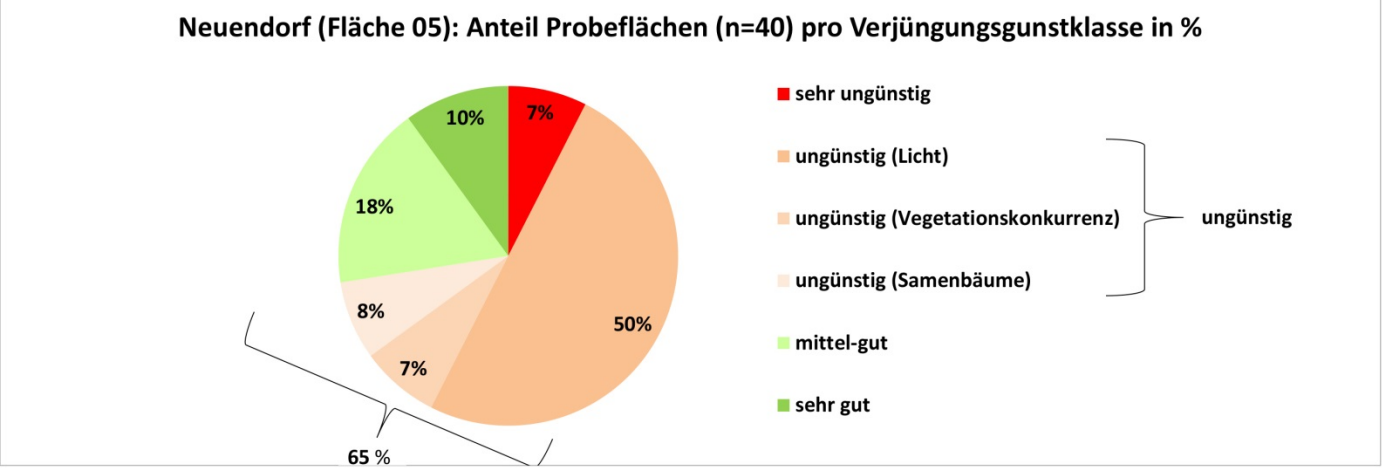
Bezug Verjüngungsgunst zu Pflanzenzahlen und Höhenklassen (Beilage)  
Ähnliche Verteilung der Flächen mit geringer und mit hoher Pflanzendichte.  
Mit Ausnahme der Ei und Ta kommen alle Baumarten auch im Aufwuchs auf.

Gesamtbeurteilung  
Verjüngung vielfach durch Vegetationskonkurrenz behindert.  
Sollen auch Tannen aufwachsen können, so ist der Verbiss unter 10% zu halten. Die wenigen Eichen werden verbissen.





Neuendorf (Fläche 05): Verjüngungsgunst und Vorkommen der Baumarten



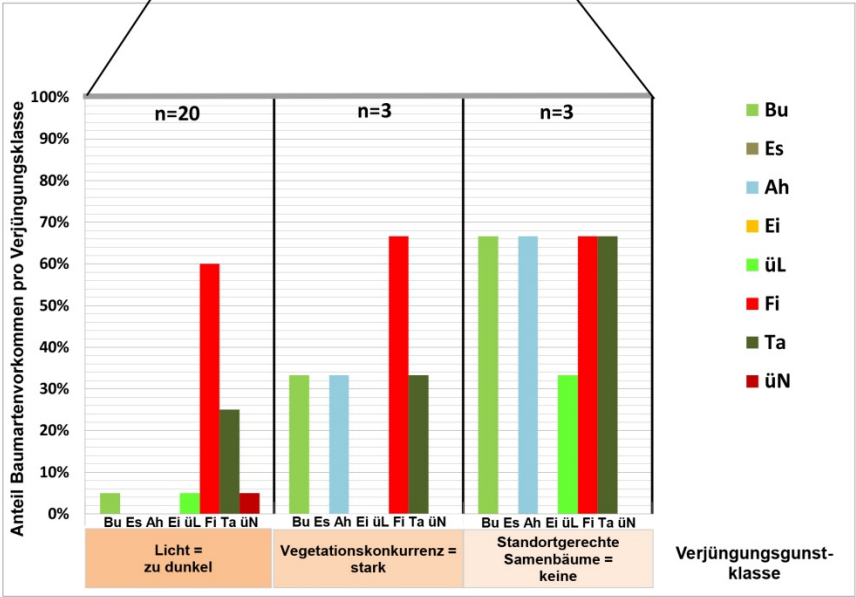
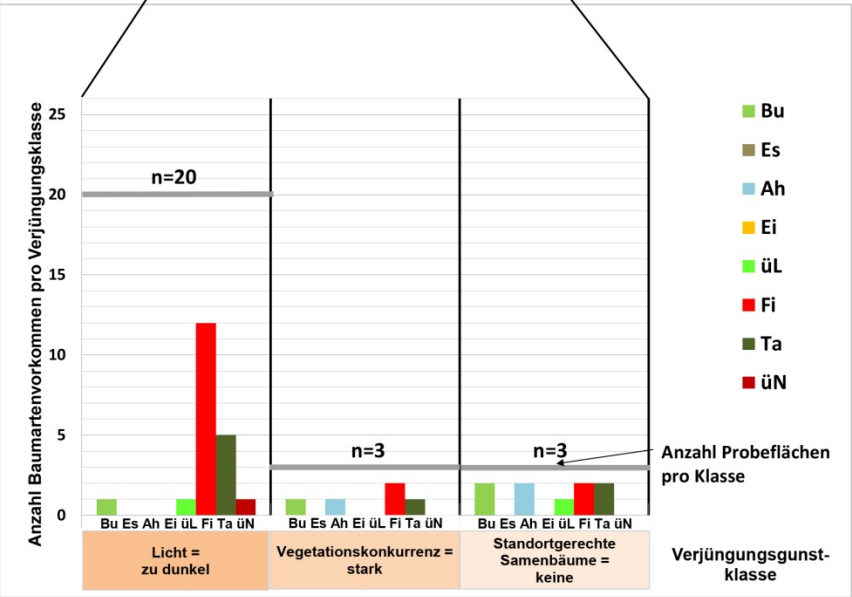
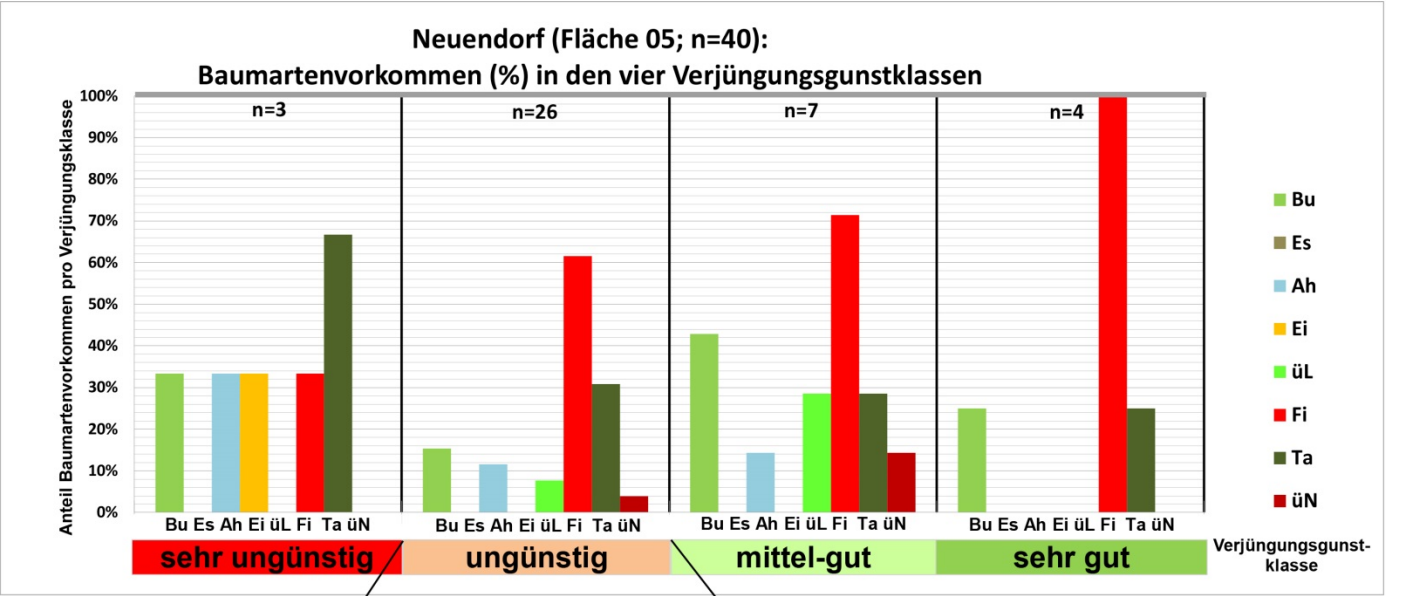
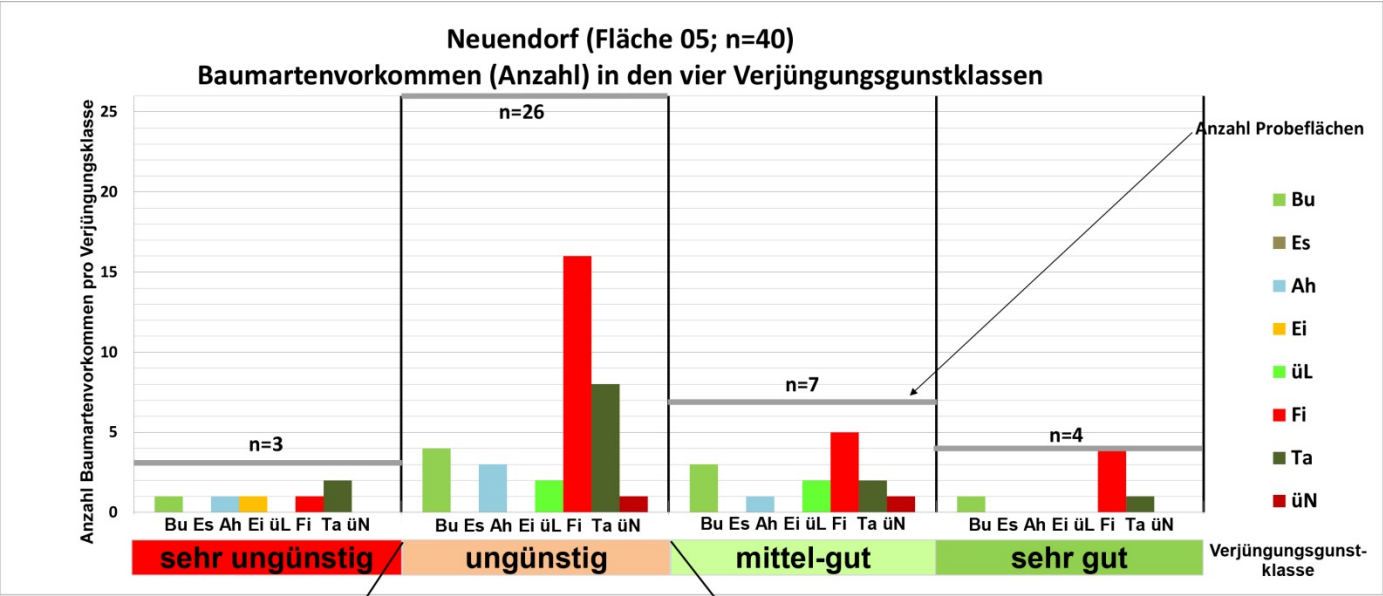
Waldgesellschaften: 7\*u      430m ü.M., eben      Bestand: Aufgelöste Baumhölzer in Überführung  
Standortgemässe Hauptbaumarten: Bu, Ei, Ta, Fi, Fö

**Verjüngungsgunst**  
Mässig. Schlechteste aller Mittellandflächen. Nur etwas mehr der Flächen als 1/4 gut eingestuft. Zuwenig Licht auf über der Hälfte der Probeflächen, insbes. in Stangenhölzern und Baumholz1.

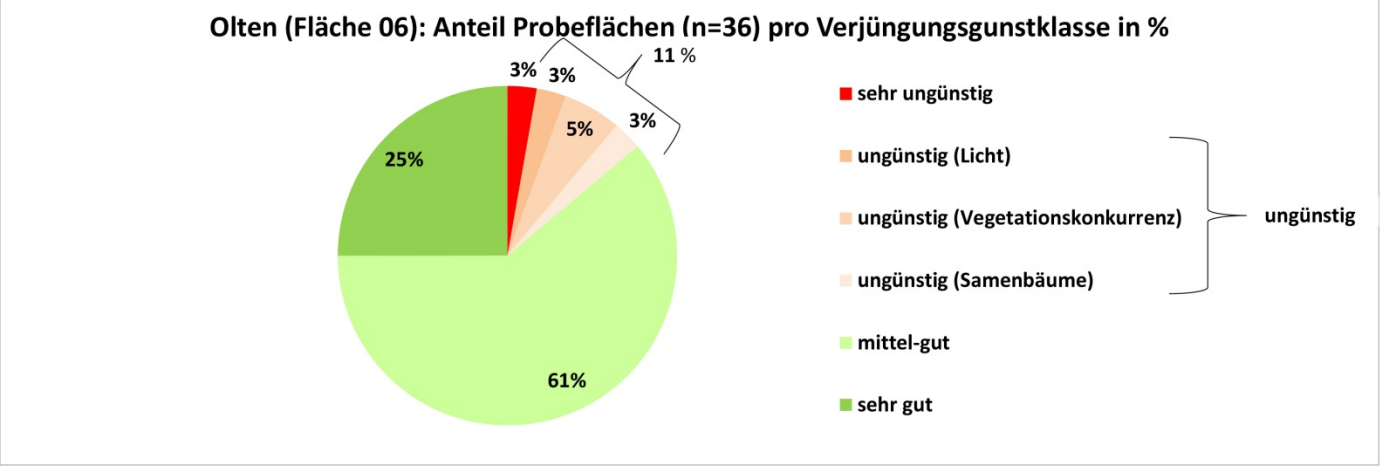
**Vorkommen der Baumarten in der Verjüngung**  
Dominante Baumart:Fi. Ta und Bu, die standortgemässen Hauptbaumarten, kommen nur in 1/4 bis 1/3 der SP-Flächen vor. Andere Laubbaumarten dem für sie ungünstigen Standort entsprechend eingesprengt.

**Bezug Verjüngungsgunst zu Pflanzenzahlen und Höhenklassen(Beilage)**  
Pflanzendichtenverteilung ähnlich der Verj'gungst: 50% % der SP mit geringer Pflanzendichte (< 2'500 Stk/ha)  
Fichtendominanz in allen Höhenklassen

**Gesamtbeurteilung**  
Mehr Licht würde die Verjüngungssituation verbessern.  
Sollen auch die potentielle Hauptbaumarten Tanne und Laubbäume aufwachsen können, so ist der Verbiss deutlich zu senken.



Olten (Fläche 06): Verjüngungsgunst und Vorkommen der Baumarten



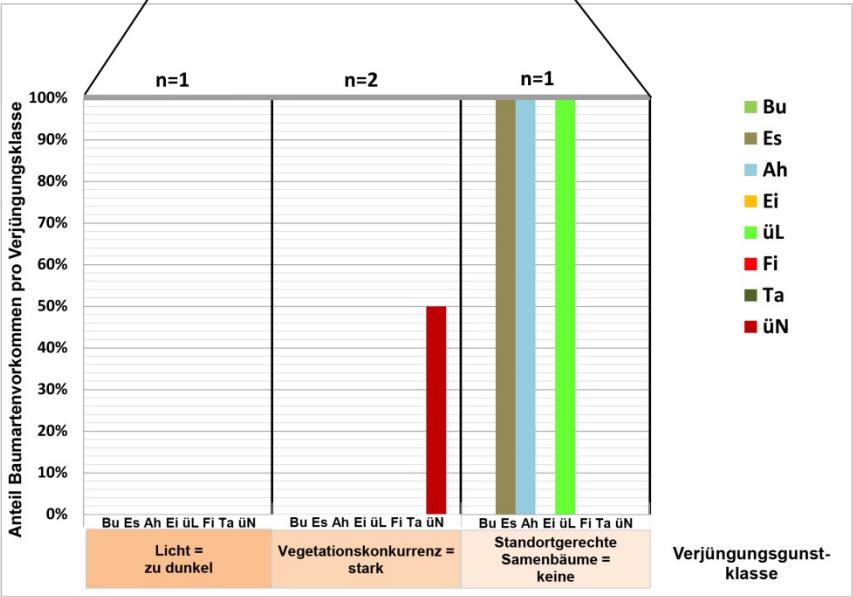
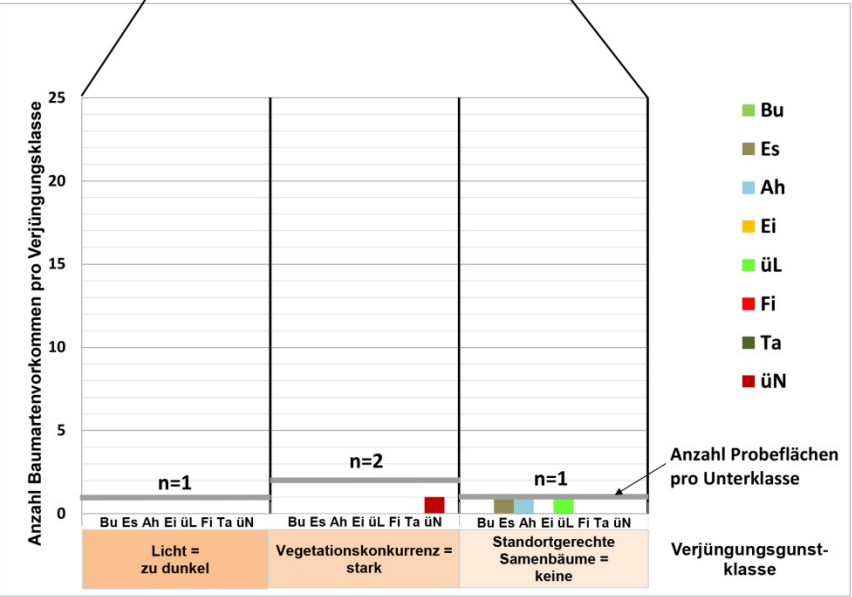
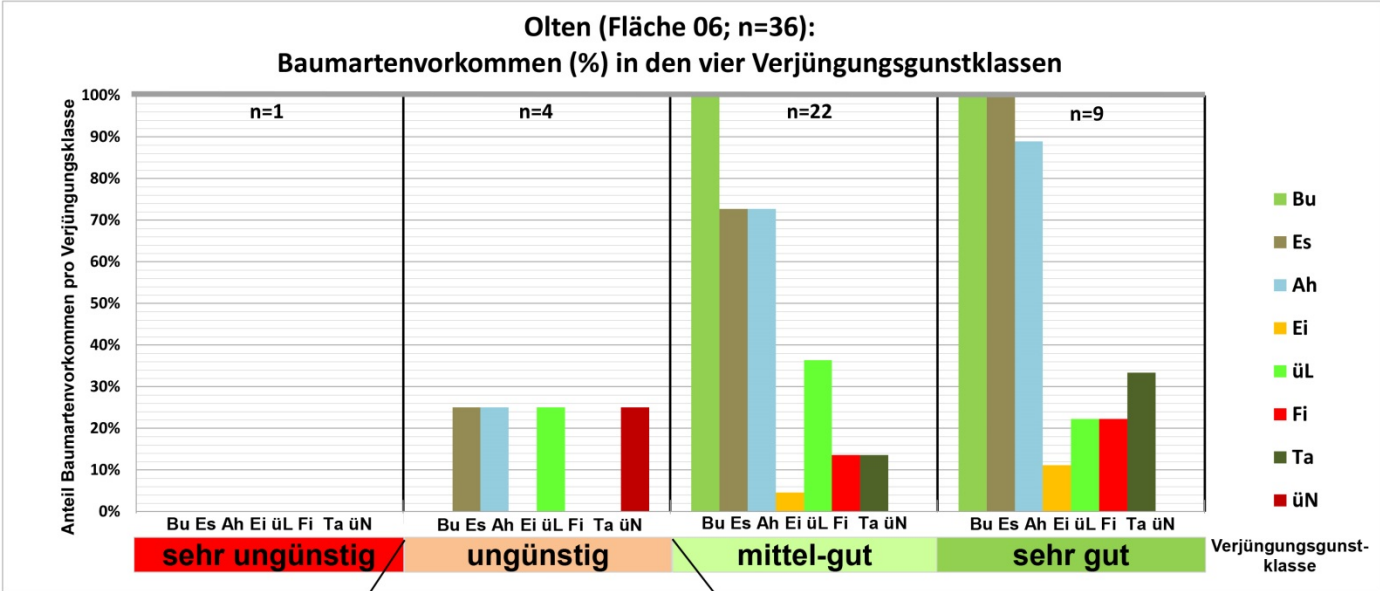
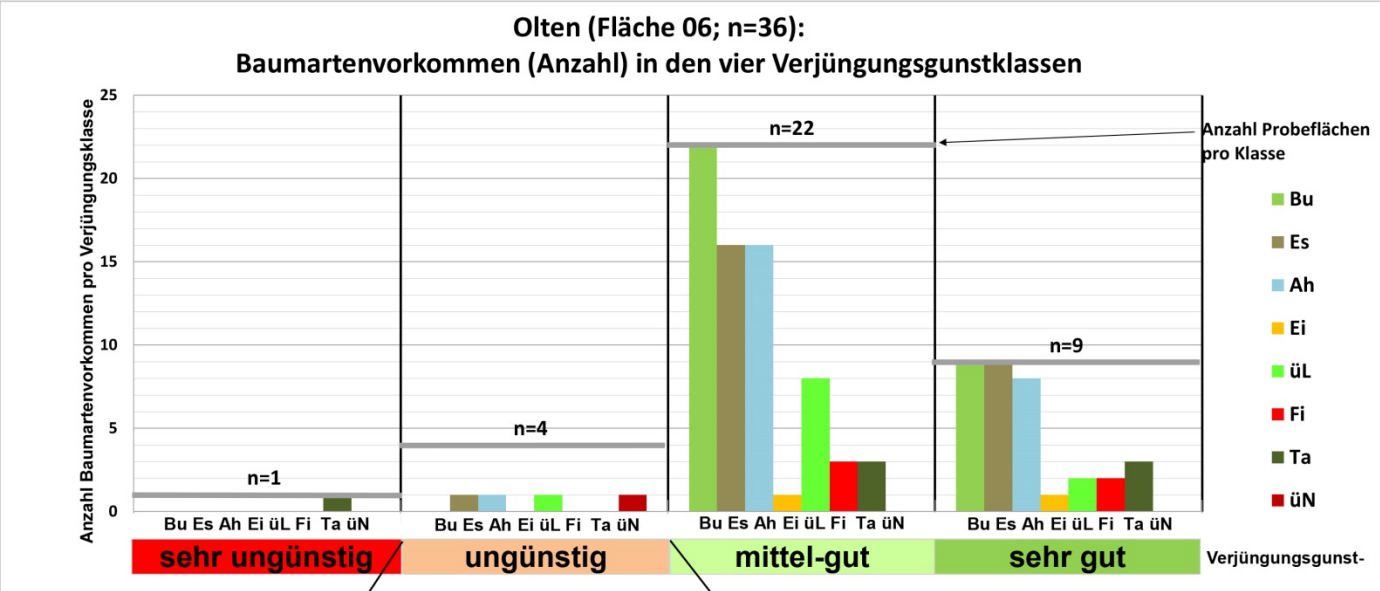
Waldgesellschaften: 7a, 9a 450m ü.M., leichter Südhang Bestand: Schlagweiser Hochwald  
Standortgemässe Hauptbaumarten: Bu, BAh, Ei, div. Baumarten

Verjüngungsgunst  
Ausgezeichnet! 86 % der Flächen gut - sehr gut.  
Punktuell Einschränkung wegen Konkurrenz durch Brombeere.

Vorkommen der Baumarten in der Verjüngung  
Bu-Dominanz, alle Laubbaumarten ausser Eiche, Es und Ah stark vertreten. Fichte und Tanne wenig beigemischt.

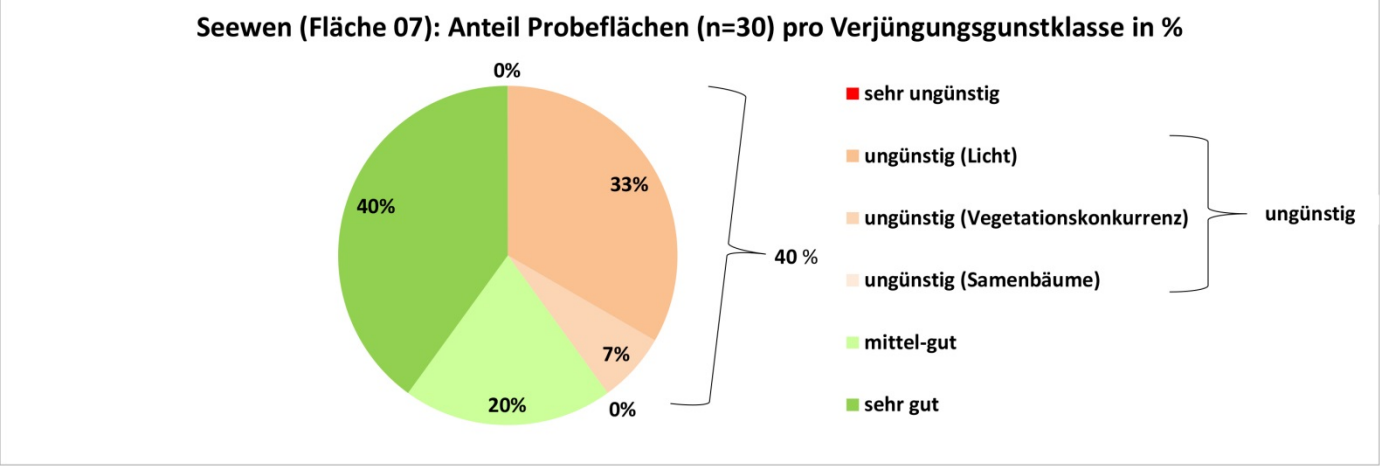
Bezug Verjüngungsgunst zu Pflanzenzahlen und Höhenklassen (Beilage)  
Pflanzendichtenverteilung ähnlich der Verjüngung : 81 % der SP mit hoher Pflanzendichte (> 10'000 Stk/ha)  
Buchendominanz besonders im Aufwuchs.

Gesamtbeurteilung  
Sehr gute Verjüngungsbedingungen. Bu, Es und Ah sind hier im Optimum.  
Einfluss des geringen Verbisses auf die übrigen Baumarten?





Seewen (Fläche 07): Verjüngungsgunst und Vorkommen der Baumarten



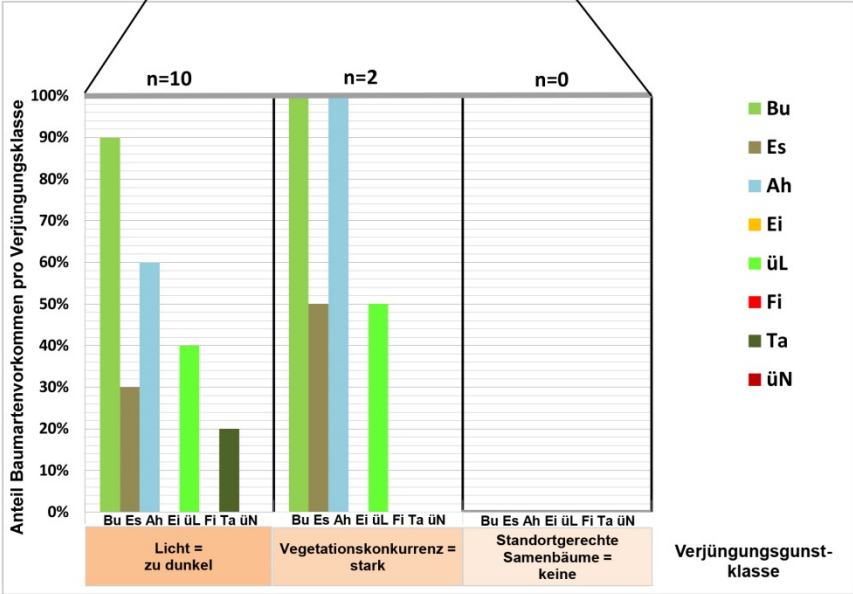
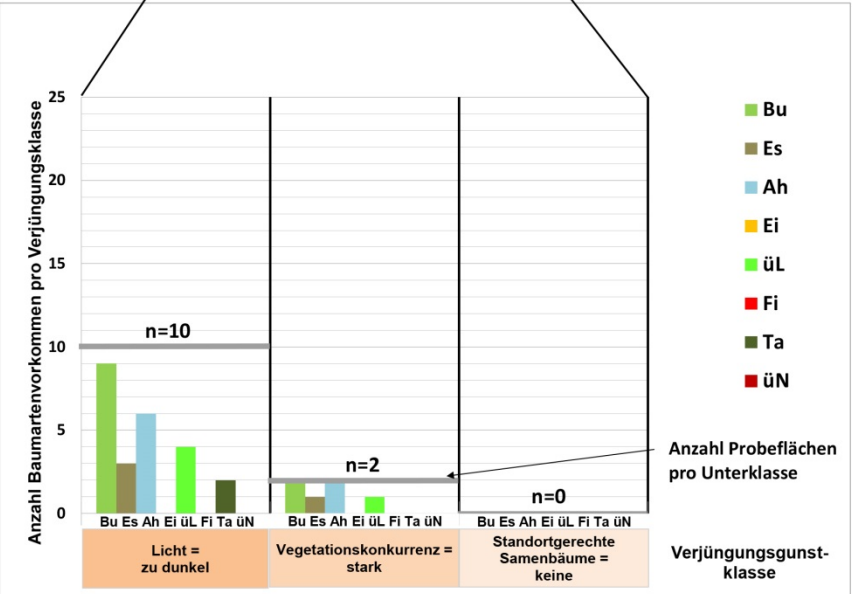
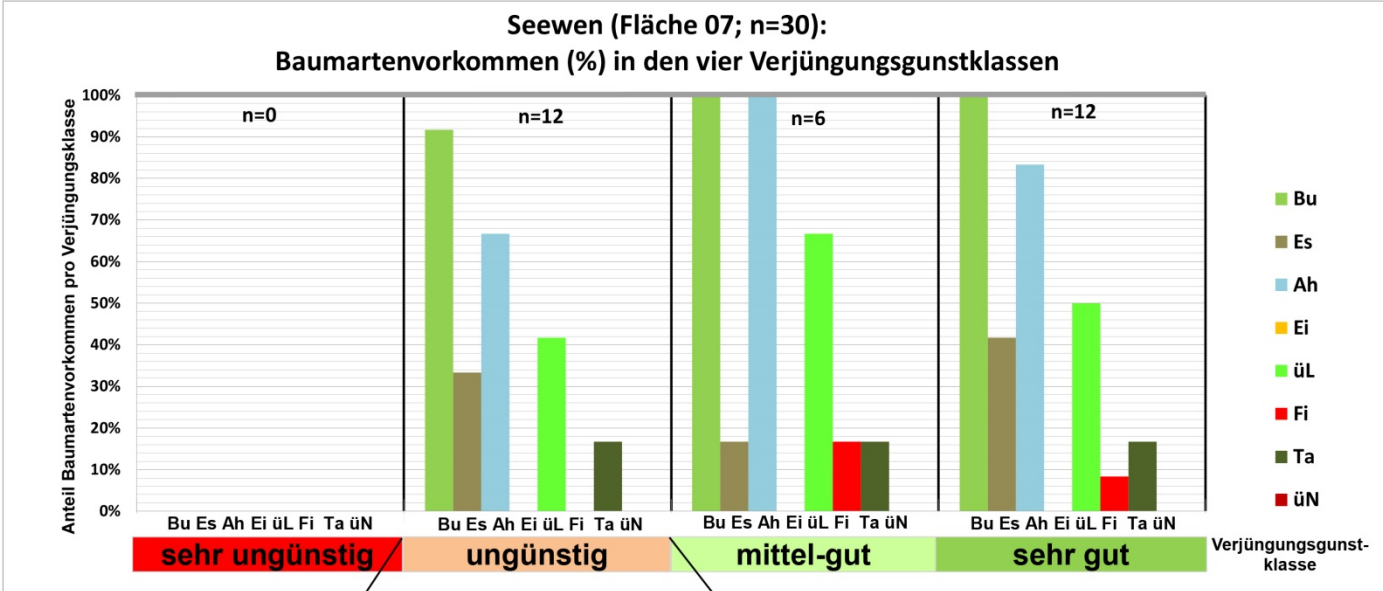
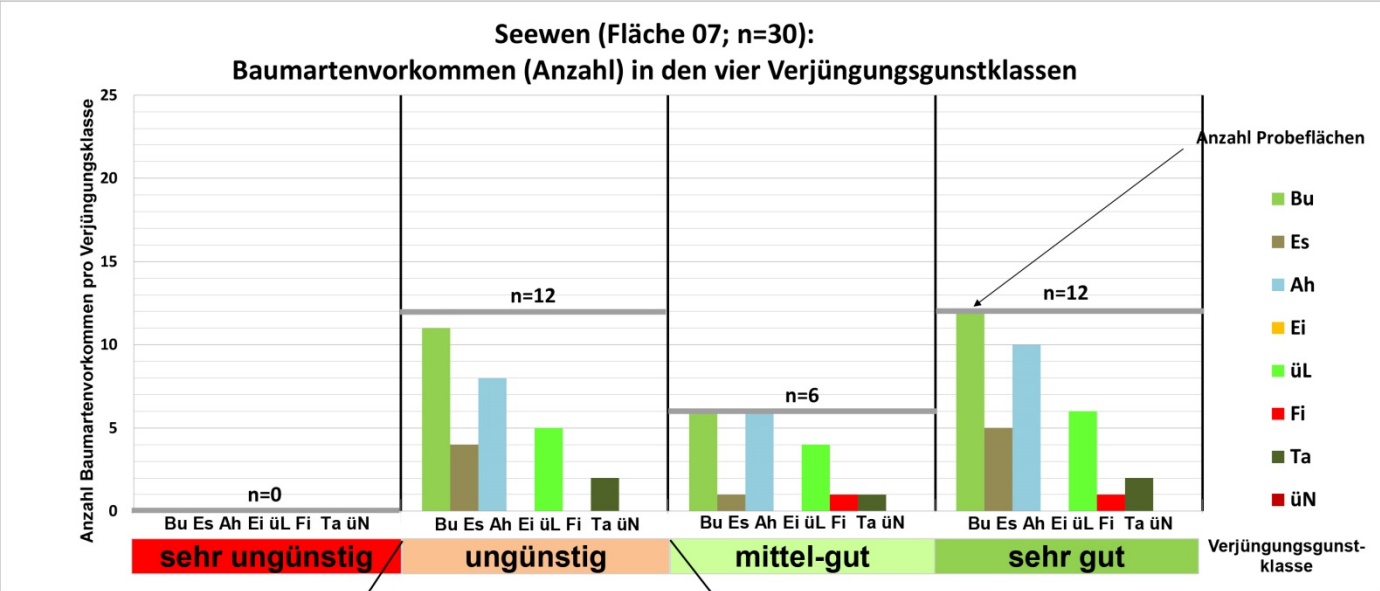
Waldgesellschaften: 10a, 10w, 12\*, 12w Südhang, 700m ü.M. Bestand: Baumhölzer mit üppiger Unterschicht  
Standortgemässe Hauptbaumarten: Bu, BAh, Es, Ki, MBe, Fö

**Verjüngungsgunst**  
Gut. Keine sehr ungünstigen Flächen.  
Auf einem Drittel der Flächen zuwenig Licht durch dichte Unterschicht.

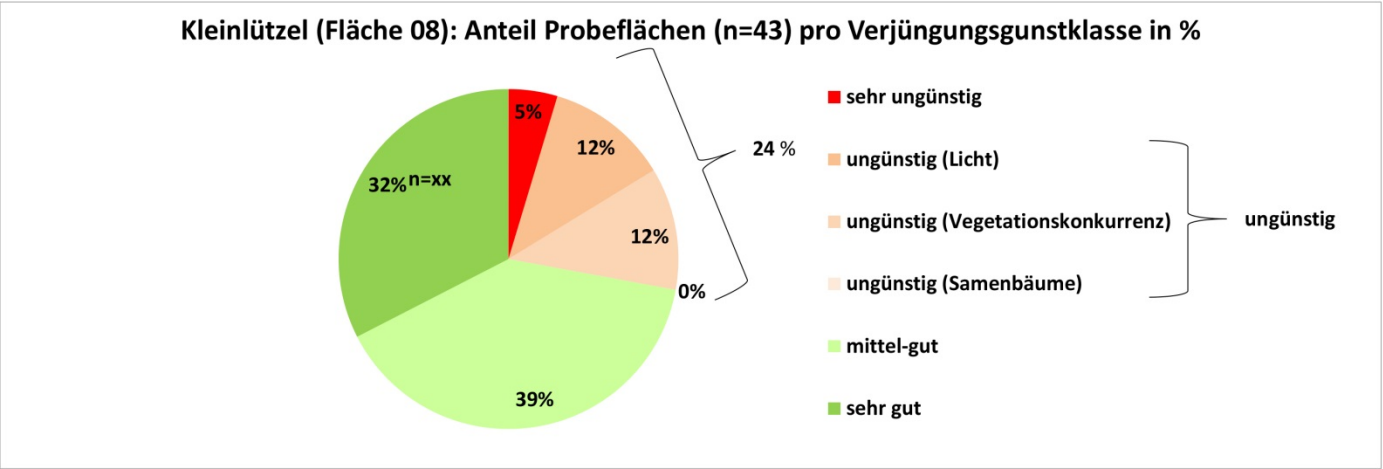
**Vorkommen der Baumarten in der Verjüngung**  
Alle Laubbaumarten ausser Eiche.

**Bezug Verjüngungsgunst zu Pflanzenzahlen und Höhenklassen (Beilage)**  
Pflanzendichtenverteilung ähnlich der Verj'gunst : 75% der SP mit hoher Pflanzendichte (> 10'000 Stk/ha).  
Buche und Ahorn dominieren. Übrige Laubbaumarten (welche?) beigemischt.

**Gesamtbeurteilung**  
Gute Verjüngungsbedingungen.  
Sehr starker Verbiss aller Baumarten (30-40%) ausser Buche; müsste reduziert werden.



Kleinklützel (Fläche 08): Verjüngungsgunst und Vorkommen der Baumarten



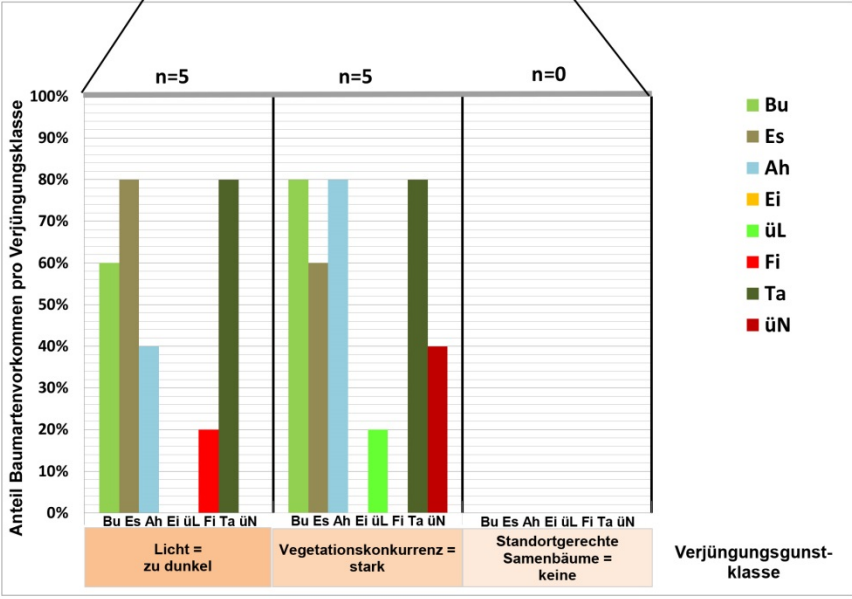
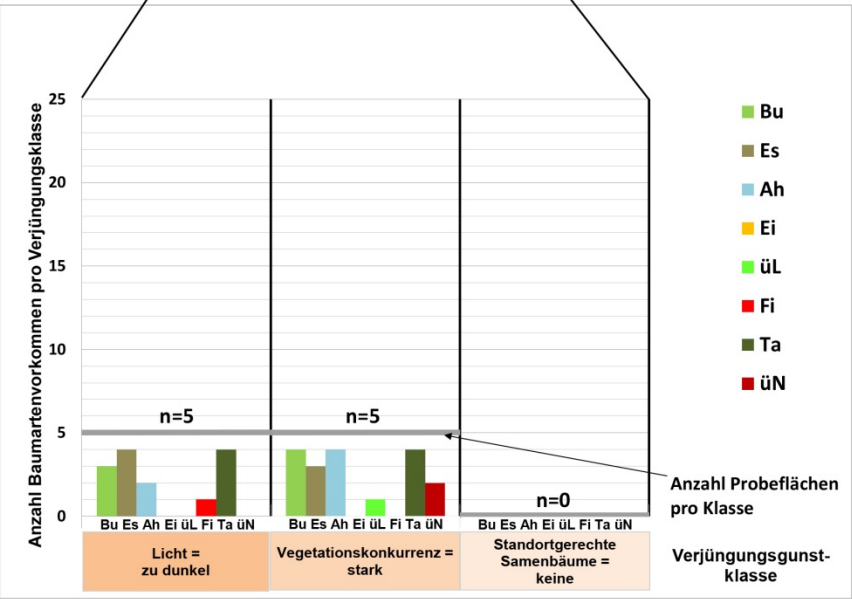
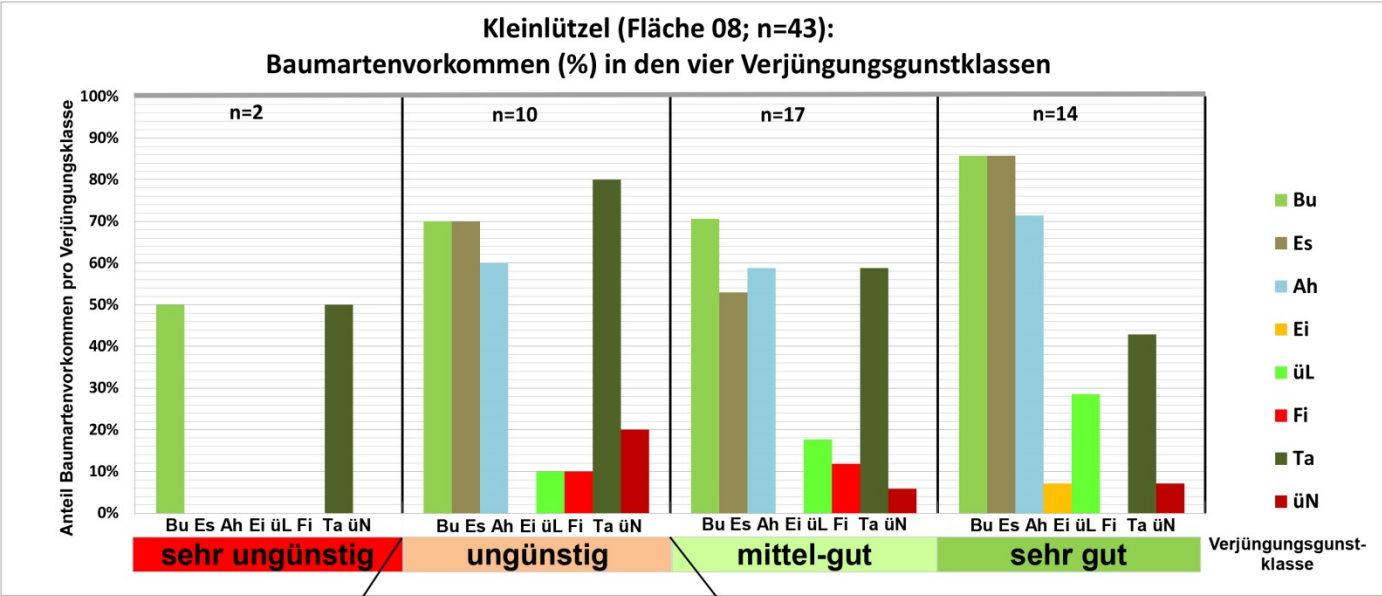
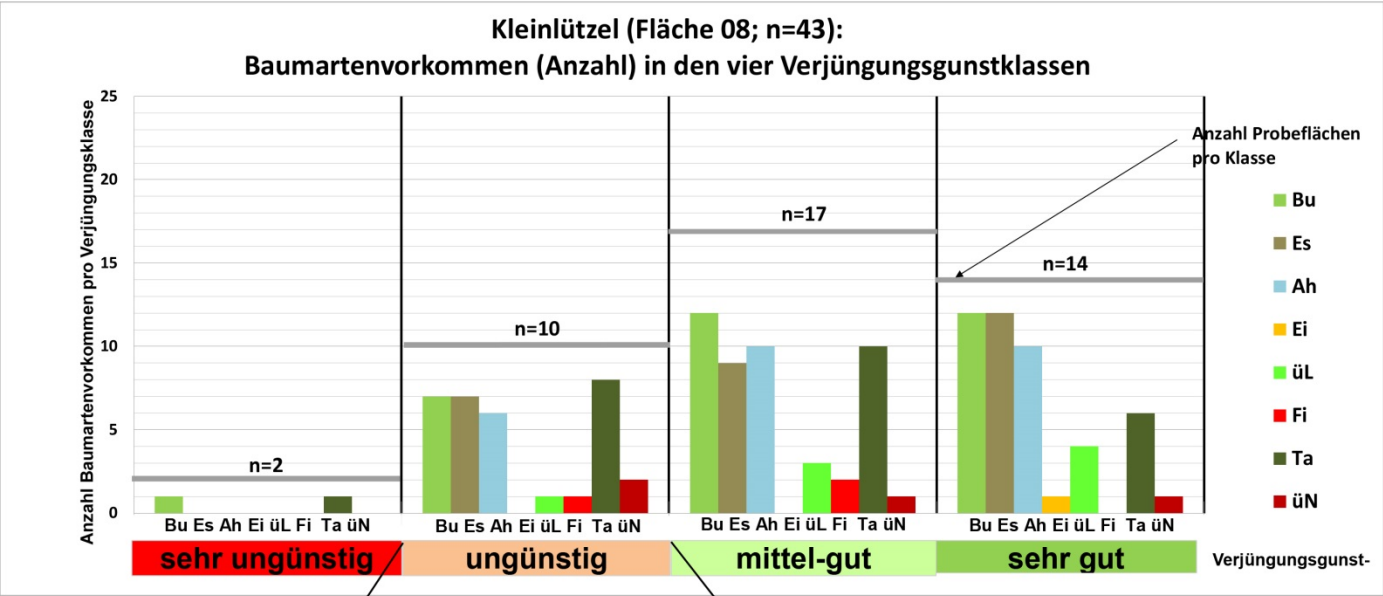
Waldgesellschaften: 12a, 12\*, 14 Südhang, 750 m ü.M. Bestand: ungleichaltrig  
Standortgemässe Haupt-BA: Bu, BAh, Ta, Fi

Verjüngungsgunst  
Ausgezeichnet. 3/4 der Flächen gut - sehr gut.  
Stellenweise zuwenig Licht, z.T. Vegetationskonkurrenz durch Brombeeren, Sträucher, Gräser.

Vorkommen der Baumarten in der Verjüngung  
Bu, Es, Ah und Ta stark vertreten. Eiche fehlt.

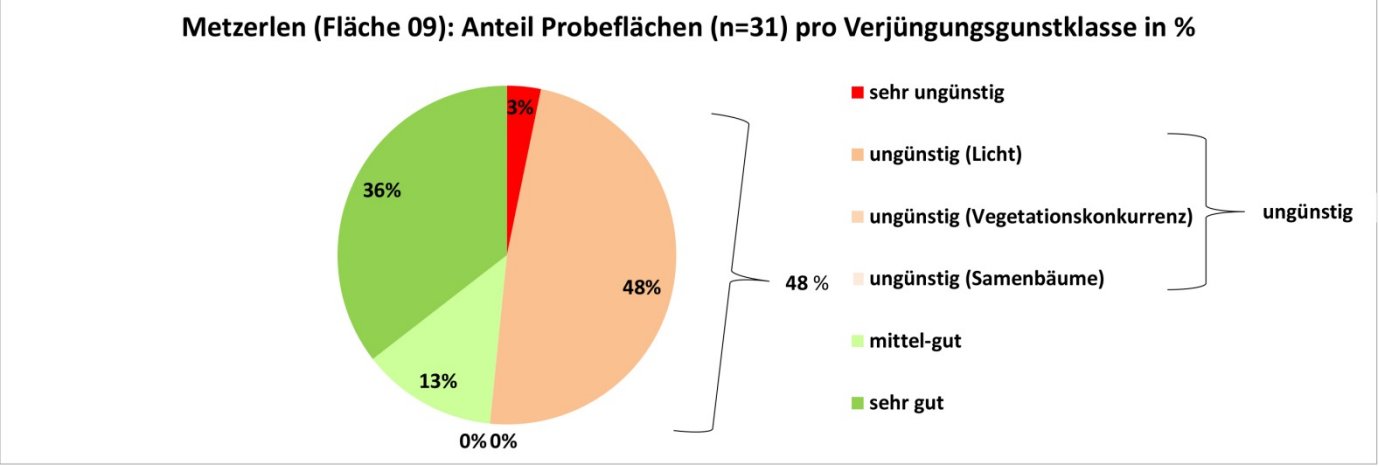
Bezug Verjüngungsgunst zu Pflanzenzahlen und Höhenklassen (Beilage)  
Pflanzendichtenverteilung ähnlich der Verj'gunst: 70 % der SP mit grosser Pflanzendichte (> 10'000 Stk/ha).  
Bu, Es, Ah in allen Höhenklassen.

Gesamtbeurteilung  
Sehr gute Verjüngungsbedingungen.





Metzerlen (Fläche 09): Verjüngungsgunst und Vorkommen der Baumarten



Waldgesellschaften: 8aS, 8f, 12a, 12a(18) Nordhang, 800m ü.M. Bestand: lockere Baumhölzer mit Ta-Unterschicht  
Standortgemässe Haupt-BA: Bu, BAh, Ta, Fi

Verjüngungsgunst  
Mittel. 1/2 der Flächen gut - sehr gut.  
Auf der Hälfte der Flächen zuwenig Licht wegen dichter Tannenunterschicht.

Vorkommen der Baumarten in der Verjüngung  
Ta und Bu dominieren, auch bei wenig Licht.

Bezug Verjüngungsgunst zu Pflanzenzahlen und Höhenklassen (Beilage)  
Pflanzendichtenverteilung ähnlich der Verjüngungsgunst : 35 % der SP mit kleiner Pflanzendichte, 47 % der SP mit grosser Stammzahl. Bu, Ah und Ta in allen Höhenklassen.

Gesamtbeurteilung  
Mittlere Verjüngungsbedingungen, z.T. zuwenig Licht.

