

## Anreicherungskulturen

Durch Schadereignisse oder auch geplante Holznutzung entstehen Flächen, die für die nächste Waldgeneration in Verjüngung gebracht werden müssen. Üblich war bisher eine flächige Bepflanzung in Form eines engen und gleichmäßigen Pflanzverbands. Durch vermehrt auftretende Trockenjahre sind jedoch große Ausfälle in solchen Kulturen möglich. Waldbesitzer möchten das Risiko eines erneuten Ausfalls nicht mehr eingehen, Vermehrungsgut steht teilweise nicht in ausreichendem Umfang zur Verfügung, zusätzlich werden die Zeiträume für Kulturmaßnahmen enger. Als Lösung bietet sich an, bereits vorhandene oder zu erwartende Naturverjüngung – auch aus Pioniergehölzen – für die Neubegründung zu nutzen. Zusätzlich werden mit geringem Aufwand punktuell weitere Baumarten gepflanzt. Dies kann in Form von Trupps oder anderen kleinflächig bis einzeln eingebrachten Beimischungen geschehen.

### Ziele

- Ergänzung des vorhandenen, ziel- und standortgerechten sowie klimatoleranten Naturverjüngungspotenzials
- Einbringung geeigneter und klimatoleranter Mischbaumarten
- Konzentration der Einbringung von Zielbaumarten auf geeigneten Teilflächen
- Senkung von Aufwand und Kosten gegenüber flächiger Pflanzung, sowohl bei der Anlage als auch in der Pflege
- Verbesserung des Wiederbewaldungserfolgs durch Nutzung von Naturverjüngungspotenzialen
- Vermeidung von Wurzelproblemen (Deformation, Stabilität) und Trockenschäden durch höheren Naturverjüngungsanteil
- Minimierung der Pflanzenzahlen bei Versorgungsengpässen
- Schnelles In-Bestockung-Bringen von Schadflächen

### Vorteile

- Geringerer zeitlicher Aufwand, reduzierten Kosten
- Erleichterte Pflege, da Trupppflanzung leichter als Einzelbäume auffindbar ist
- Gewünschte Zielbaumarten bereits im künftigen Z-Baum-Abstand
- Pro Trupp eine Zielbaumart
- Nutzung von Pionierbaumarten, Weichlaubhölzern und Sträuchern aus Sukzession
- Pionierbaumarten etablieren sich einfacher und fördern Qualifizierung der Hauptbaumarten
- Sukzession in Zwischenfeldern: Boden- und Humusverbesserung, zukünftige Biotopbäume und Erhöhung der Biodiversität
- Möglichkeit, notwendige Schutzmaßnahmen auf der Fläche der Trupps reduzieren (Einzelschutz oder Kleinzäune)



Abbildung 1a/b: Beispiele für Trupppflanzungen: Eichen (li.), Douglasien (re.) im 7. Standjahr in Füllholz aus überwiegend Birke und Aspe; bisher notwendige Pflegemaßnahmen: Knicken von Birken und Aspen am Rand der Trupps im 4. und 6. Standjahr.

## Voraussetzung – Analyse

Sollen Anreicherungskulturen gelingen, muss auf der Kulturfläche auf Teilfläche zielgemäße Naturverjüngung oder Füllholz vorhanden oder zu erwarten sein. Vor Beginn der Kulturmaßnahme muss daher eine Analyse des Flächenzustandes erfolgen. Füllholz kann folgendermaßen beschaffen sein:

- Naturverjüngung, entweder unvollständig, nur für einen kürzeren Zeitraum als sogenannte Zeitmischung oder nicht zielgerecht aus z. B. Birke, Vogelbeere, Kiefer, Fichte, sonstiges Laub- und Nadelholz
- Stockausschläge und Wurzelbrut, z. B. Aspe, Traubenkirsche, Erle, Hainbuche etc.
- Hochwüchsige Sträucher wie z. B. Hasel, Holunder, Faulbaum



Abbildung 2: Eine gründliche Analyse der vorhandenen und zu erwartenden Naturverjüngung/Sukzession ist eine wichtige Maßnahme. Dabei ist eine Markierung der Pflanzen hilfreich.

## Einbringung auf der Fläche

Bei nicht ausreichender Naturverjüngung werden die erwünschten Baumarten entweder regelmäßig oder aber der Situation (Fehlstellen) entsprechend eingebracht. Dies geschieht truppweise. Der Abstand der Trupps ergibt sich aus dem zu erwartenden Kronendurchmesser der »ausgewachsenen« Zukunftsbäume, also etwa 10–15 m. Der Pflanzverband innerhalb eines Trupps variiert je nach Verfahren und Baumart. Zwischenräume werden nicht bepflanzt. Für die Anlage werden Stellen mit nur wenig Naturverjüngung bevorzugt.

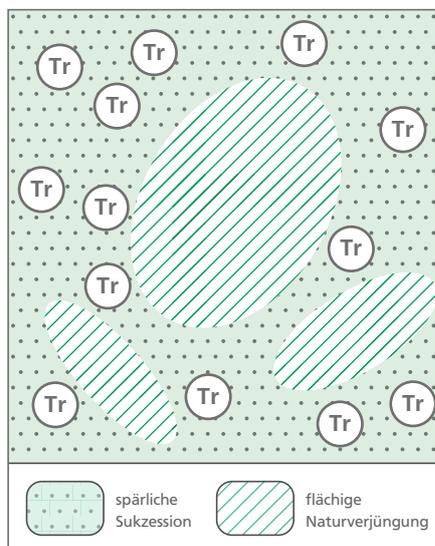
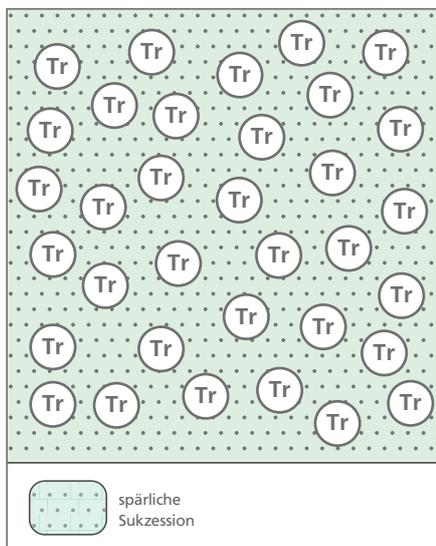
### Flächige Verteilung

Bei flächiger Verteilung von 50–100 Trupps pro Hektar reduziert sich die Pflanzfläche beispielsweise bei Eiche mit einer Fläche von 30 m<sup>2</sup> je Trupp auf etwa 1/4 bis 1/5 der Gesamtfläche. Anschließend muss den gepflanzten Bäumen bei Bedarf durch die Entnahme bzw. durch Köpfen oder Knicken von bedrängenden Bäumen und Sträuchern immer wieder geholfen werden. Dies wird durch eine deutliche Markierung der gepflanzten Bäume wesentlich erleichtert.

### Anreicherung

Ist eine Fläche schon mit einem hohen Anteil an zielgerechter Naturverjüngung oder auch Füllholz aus Sukzession bestockt, besteht die Möglichkeit, nur einzelne unbestockte Teilflächen mit zusätzlichen, Zielbaumarten in Truppform anzupflanzen (»Fettaugen«).

Flächige Verteilung von Trupps im Z-Baum-Abstand in (spärlich) vorhandene NVJ oder Füllholz auf Zeit



Einbringung von »Fettaugen« der Zielbaumart auf Kleinflächen ohne Bewuchs in ansonsten zielgerechter Naturverjüngung als Anreicherung

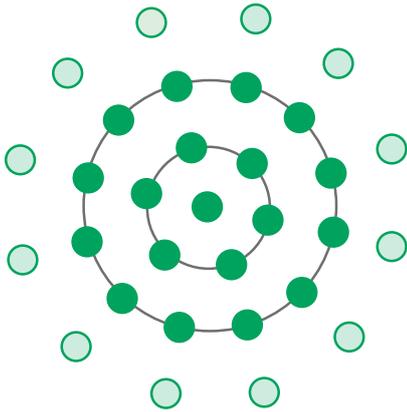
Abbildungen 3: Jeder Kreis mit Tr symbolisiert einen Trupp mit der Einbringung in vorhandenes Füllholz oder in Naturverjüngung.

## Anlage und Durchführung

Die Trupps können in Kreisen oder Quadraten angelegt werden. Die Haupt- bzw. Zielbaumart entscheidet über den Pflanzverband im Trupp. Für die Anlage eines Trupps wird eine Teilfläche ohne wesentliche Naturverjüngung und Konkurrenz gewählt oder entsprechend vorbereitet

(z. B. mit Freischneider). Die Truppmitte wird mit einem Pflöck markiert. Die erste Pflanze wird in der Truppmitte gepflanzt. Die drei Beispiele der Anlage von Anreicherungskulturen sind variabel und können Baumarten und örtlichen Verhältnissen angepasst und entsprechend variiert wer-

den. Der Vorteil gegenüber einzeln eingebrachter Beimischung liegt in der Reserve innerhalb der Trupps. Bei späterer Auswahl von Optionen und Kandidaten ist ausreichend Potenzial im Trupp vorhanden. Bei Nadelholztrupps entfällt der äußere Ring mit Schattbaumarten.

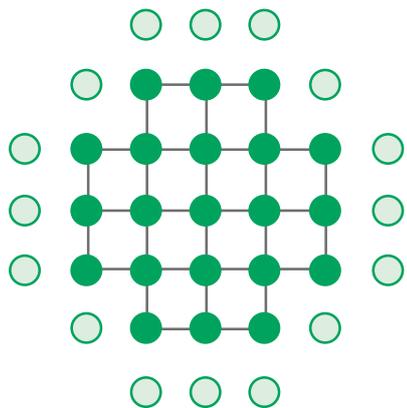


### Kreisförmige Anlage

Bei kreisförmiger Anlage wird im entsprechenden Abstand ein Ring mit sechs weiteren Pflanzen der Hauptbaumart gepflanzt, im nächsten Ring werden 12 Pflanzen der Hauptbaumart gepflanzt. In den äußeren Ring erfolgt die Pflanzung von 12 Schattbaumarten.

Baumart	Hauptbaumart [Stk.]	Schattbaumart [Stk.]	Abstand zwischen Kreisen [m]	Abstand im Kreis [m]	Pflanzfläche [m <sup>2</sup> ]
Eiche	19	12	1	1   1   1,6	28
Edellaubholz	19	12	1,2	1,3   1,3   1,9	41
Douglasie	19	–	2	2,1   2,1	50

Anlage von kreisförmigen Trupps: Pflanzenbedarf und Abstände verschiedener Baumarten

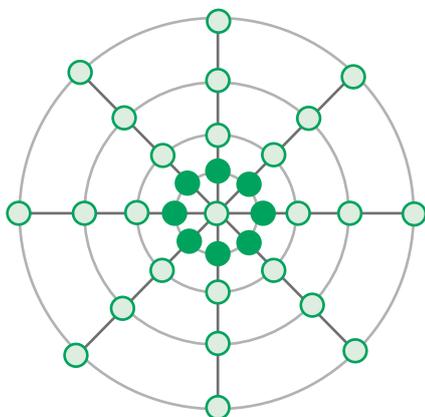


### Quadratische Anlage

Bei quadratischer Anlage erfolgt um die Mittelpflanze ein Quadrat aus 8 Pflanzen der Hauptbaumart, darauf ein weiteres Quadrat mit 12 Pflanzen der Hauptbaumart unter Auslassung der Ecken. Die 16 Pflanzen der Schattbaumart werden in der Außenreihe eingebracht.

Baumart	Hauptbaumart [Stk.]	Schattbaumart [Stk.]	Pflanzverband [m]	Pflanzfläche [m <sup>2</sup> ]
Eiche	21	16	1×1	37
Edellaubholz	21	16	1,2×1,2	53
Douglasie	21	–	2×2	84

Anlage von quadratischen Trupps: Pflanzenbedarf und Abstände verschiedener Baumarten



### Nelderräder

Bei Anlage in Nelderrädern wird sternförmig ausgehend vom Mittelpunkt im Radius von 2, 3, 4,5 und 6,75 m jeweils versetzt um 45° gepflanzt. Bei der Eiche kann im Zentrum noch eine Pflanze (Schattbaumart) gesetzt werden, bei den in der Jugend relativ schnell wachsenden Baumarten ist dies nicht notwendig. Unterschied gegenüber den oben beschriebenen Trupps ist hier, dass im Rahmen der Pflegekette nach Entnahme bedrängender Beimischung auch weiter entfernt vom Zielbaum noch pflegende Beimischung (»Trainerbäume«) vorhanden ist und weniger Hauptbaumarten bei der Anlage benötigt werden.

Baumart	Hauptbaumart [Stk.]	Schattbaumart [Stk.]	Pflanzradien [m] der einzelnen Kreise	Pflanzfläche [m <sup>2</sup> ]
Eiche	8	24 + 1	2   3   4,5   6,75	143
Edellaubholz	8	24	2   3   4,5   6,75	143
Douglasie	8	24	2   3   4,5   6,75	143

Anlage von Nelderrädern als Trupps: Pflanzenbedarf und Abstände verschiedener Baumarten

## Schutzmaßnahmen

Sind Schutzmaßnahmen gegen Wildverbiss notwendig, empfiehlt sich bei hoher Truppszahl je Hektar die Zäunung der gesamten Fläche. Als Nebeneffekt wird dadurch die Naturverjüngung/Sukzession als gesamtes Naturverjüngungspotenzial auf der Fläche ebenso geschützt. Unregelmäßig und weit verteilte Trupps können durch Kleinzäune oder Wuchshüllen geschützt werden. Damit sind diese gut auffindbar und brauchen nicht eigens markiert werden.



Abbildung 5: Die in Nelderrädern angeordneten Pflanzen sind durch Wuchshüllen geschützt und für Pflegemaßnahmen leicht auffindbar.

## Pflege

Bei nennenswerten Ausfällen innerhalb der Trupps sollte nachgebessert werden. Ebenso ist bei Bedarf die Konkurrenzvegetation zurückzunehmen. Zu nahe stehende Bäume und Sträucher müssen geknickt, geköpft oder komplett entnommen werden, wenn sie die eingebrachten Bäume bedrängen.

Mit zunehmendem Alter lassen sich die gewünschten Eigenschaften bezüglich Vitalität, Qualität und Stabilität immer besser erkennen. Zeichnen sich Individuen der möglichen Hauptbaumart durch gute Eigenschaften aus, wird diesen durch maßvolle Entnahme von Konkurrenten geholfen. Hier kann im Anhalt an das Optionenmodell vorgegangen werden (siehe MB Nr. 29 Jungbestandspflege). Mit Beginn der Auslesedurchforstung wird je Trupp ein Kandidat endgültig ausgewählt. Je nach Notwendigkeit werden Bedränger entfernt.

Weitere Hinweise zur Pflanzung finden Sie im Merkblatt 30 der LWF *Qualitätssicherung bei der Kulturbegründung*



Abbildungen 6a/b: Beispiele für Trupppflanzungen. 25 Jahre nach der Pflanzung sind die Eichentrupps in Fichten- und Birkennaturverjüngung gut zu erkennen. Im gewünschten Zielbaum-Abstand lassen sich jetzt zielgerechte Eichen auswählen und fördern.

## Impressum

### Herausgeber und Bezugsadresse:

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF)  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1, 85354 Freising  
Telefon: +49-(0)8161-4591-0 Fax: +49-(0)8161-4591-900  
E-Mail: [redaktion@lwf.bayern.de](mailto:redaktion@lwf.bayern.de) Internet: [www.lwf.bayern.de](http://www.lwf.bayern.de)

**Verantwortlich:** Olaf Schmidt, Präsident der LWF

**Redaktion:** Michael Mößnang

**Autoren:** Wolfram Rothkegel, Ottmar Ruppert (LWF)

**Bildnachweis:** W. Rothkegel, S. 4 unten: P. Rothkegel

**Druck:** Ortmaier Druck, Frontenhausen

**Auflage:** 20.000 Stück

**Layout:** Andrea Nißl

Vervielfältigung, Verbreitung und Bearbeitung bzw. jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts, insbesondere außerhalb des privaten Gebrauchs, ist nur nach vorheriger Zustimmung des Herausgebers erlaubt.