



Agroforst & KUP

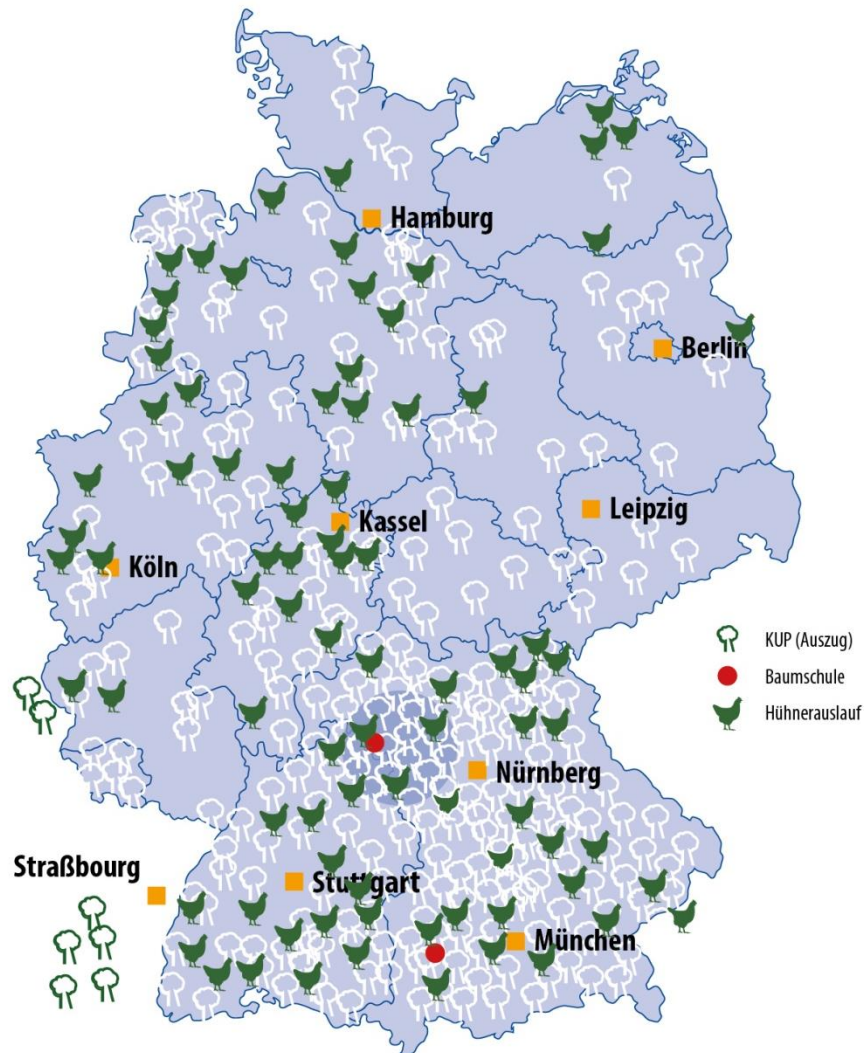


Pappelanbau in Agroforst & Kurzumtriebsplantage – Aktuelle Entwicklung und Perspektive

Wolfram Kudlich, Wald21 GmbH

3. Erfurter Tagung: Schnellwachsende Baumarten

16. November 2023



Unsere Produkte

- KUP & Agroforst (ab 2023 in Agrarförderung)
- Kombi-KUP
- Hühnerausläufe für Freilandlegehennen
- Wald/Vorwald
- CO2-Kompensation

Unser Angebot

- Anbauberatung
- Pflanzgut (bio- & forstzertifiziert, geprüft)
- Optimale Pflanztechnik

Unsere Kompetenz

- Landwirtschaftlicher Betrieb mit 100 ha eigener KUP
- Eigene Baumschule (Bioland)
- Erfahrung auf über 1.500 Standorten
- Deutschlandweit und Regional



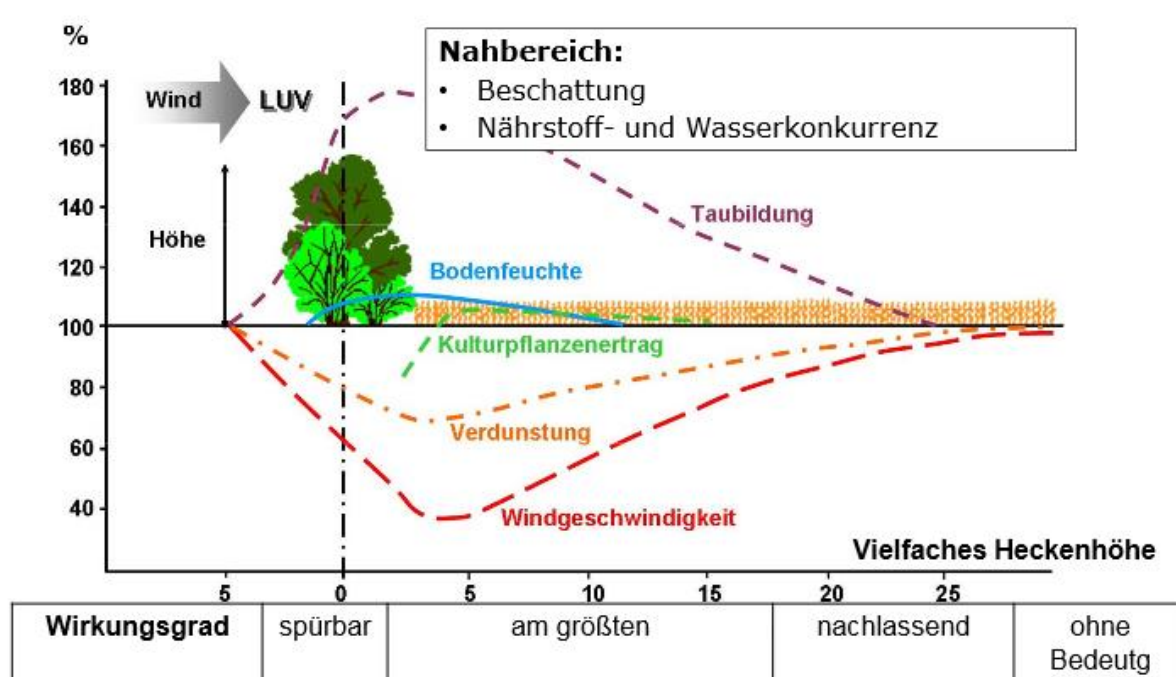
Gliederung



1. Was macht Agroforst & KUP attraktiv?
2. Umtriebszeit & Anbauverfahren
 - a) Kurzer Umtrieb ein Auslaufmodell
 - b) Sortenwahl
 - c) Mittlerer Umtrieb \neq Mittlerer Umtrieb
 - d) Anbauverfahren mit zeitlich gestufter Ernte - Kombi-KUP
3. Fazit



Ökosystemdienstleistung Agroforst & KUP



Quelle: verändert nach Röser (1988)

4. Forum Agroforstsysteme 3./4. Dezember 2014, A. Biertümpfel, L. Jung, M. Bärwolf

www.thueringen.de/de/till



- **Klimaanpassung – Verbesserung des Mikroklimas insb. im Agroforst,**
- **Erhöhung Biodiversität,**

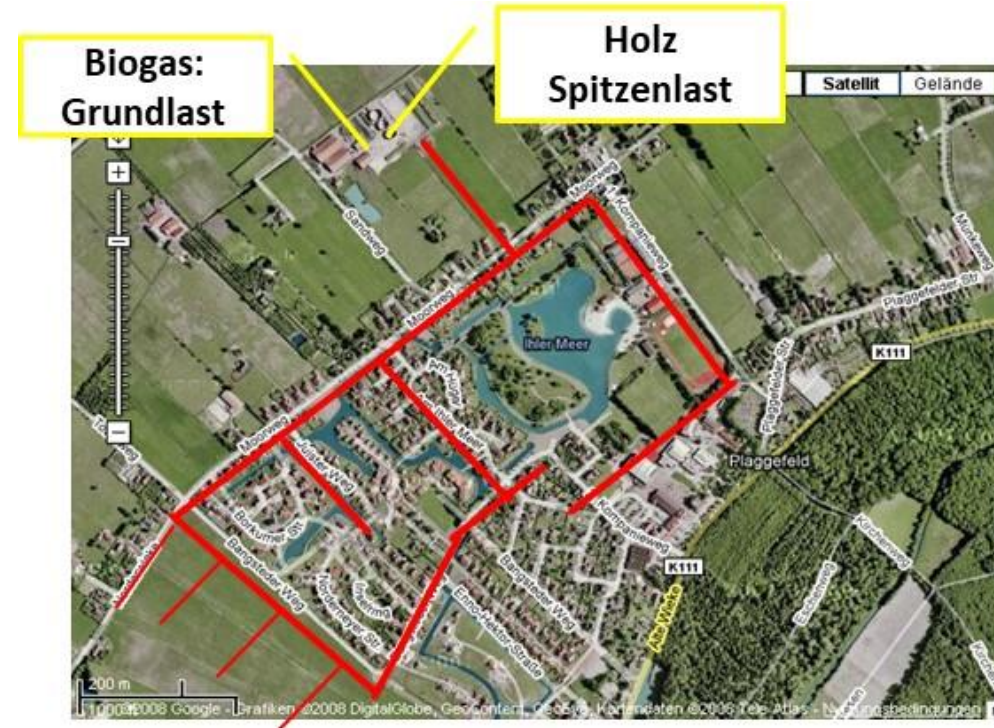
- **Kohlenstoffspeicherung,**
- **Bodenverbesserung,**
- **Schutz vor Extremwetterereignissen,**



Holzenergie als Teil der Wärmewende



Paul Grundler, Bayern Selbstversorger mit Nahwärmenetz



- **Zusätzliche Holzpotentiale aus Agroforst & KUP können einen erheblichen Bedarf an Prozess- wie Heizwärme decken (Hackschnitzelheizung, kommunales Wärmenetz, etc.)**
- **Der Vorteil: Holz aus Agroforst & KUP ist nachhaltig! Holzenergie günstig, sicher (kein Import) und regional**



Holzbedarf Bioökonomie



➤ Während die nachhaltige Holzmenge aus dem Wald sinkt, steigt der Bedarf an Holz um fossile und mineralische Rohstoffe zu ersetzen. KUP & Agroforst bieten hier zusätzliche Potentiale. Holzpotential 10-15 Mio. fm p.a.! 1)

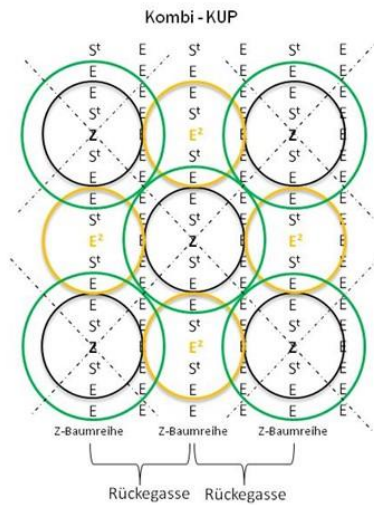
1) Mehr dazu siehe Anhang



Nicht nur Klimaschutz sondern CDR-Technologie!

Gestufte Ernte im Kombi-KUP Verfahren ermöglicht die Produktion von Stamm-/Wertholz auf einer Fläche!

CO₂-Speicher im Baum



CO₂-Speicher



Halbwertszeit



Biokohle



CO₂-Speicher

➤ Negative Emissionstechnologie von Anbau bis Endnutzung

- Es gibt keine Klimaneutralität ohne zusätzliche Speicherung von CO₂. Alleine aus volkswirtschaftlichen Gründen geht kein Weg an natürlichen Senken, Nutzungspfaden (Bauholz bis Pflanzenkohle) und mittel- bis langfristig auch gleichwertigen Incentivierung dieser CDR-Technologie vorbei (CO₂ - Zertifikat).



Implikation



1. AFS & KUP könnte zur *disruptiven Technologie* werde!
2. Man pflanzt nur einmal!

Bei Wahl des Anbauverfahrens sollten die zukünftige Nutzungspfade für Pappelholz mitbedacht werden, wengleich dies von direkten Anbaumotivation zunächst abweichend sein kann (Hackschnitzelbedarf)



Kurzer Umtrieb – ein Auslaufmodell



- Kurzer Umtrieb – Ernte alle 3-4 Jahre
- Anbau von Pappel, Weide und Robinie
- enge Pflanzverbände – ca. 10.000 Bäume / ha
- Ziel: Produktion von günstigen/vergleichsweise niederwertigeren Holzhackschnitzel für rein energetische Nutzung (oft für größere und robuste Anlagen)

➤ Bis ca. 10 Jahren das Anbaumodell; Nachteile: Ernte zur Unzeit (Timing), Vorteile nur bei hoher Skalierung, geringe Verfügbarkeit der Erntetechnik, ohne Manipulation niederwertiges Holzhackschnitzel



Sortenwahl



154

Bundesgesetzblatt Jahrgang 2022 Teil I Nr. 4, ausgegeben zu Bonn am 31. Januar 2022

Anlage 2

(zu § 6 Absatz 3)

Für Niederwald mit Kurztrieb zulässige Arten

Gattung		Art	
Botanische Bezeichnung	Deutsche Bezeichnung	Botanische Bezeichnung	Deutsche Bezeichnung
Salix	Weiden	alle Arten	
Populus	Pappeln	alle Arten	
Robinia	Robinien	alle Arten	
Betula	Birken	alle Arten	
Alnus	Erlen	alle Arten	
Fraxinus	Eschen	F. excelsior	Gemeine Esche
Quercus	Eichen	Q. robur	Stieleiche
		Q. petraea	Traubeneiche
		Q. rubra ¹	Roteiche

¹ Bei einer Neuanlage von Niederwald mit Kurztrieb ab dem 1. Januar 2022 sind die Arten der Gattung Robinia sowie die Art Quercus rubra nicht mehr zulässig. Niederwaldflächen mit Kurztrieb, die vor dem 1. Januar 2022 angelegt worden sind, bleiben davon unberührt.

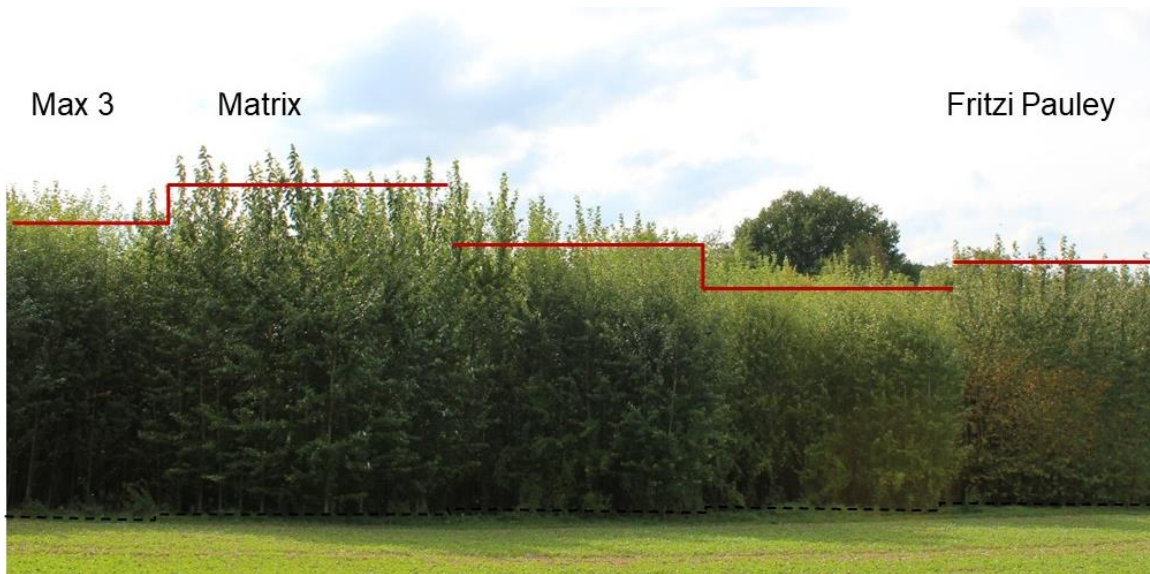
Pappelsorten (Auswahl)

- Max 1, Max 3, Max 3
- H275
- Fritzi Pauley (alte Sorte)
- Trichobel
- Matrix 11, Matrix 24, Matrix 49 (NWFVA)
- FastWOOD I, II (NWFVA)
- Bakan (INBO)
- Skado (INBO)
- Vesten (INBO)
-

- Während vor 10 Jahren KUP primär mit Pappel, aber auch Weide und Robinie begründet wurde, wird heute nahezu ausschließlich die Pappel im Anbau präferiert. Das Sortenspektrum bei der Pappel hat sich in den letzten 10 Jahren erheblich erweitert.



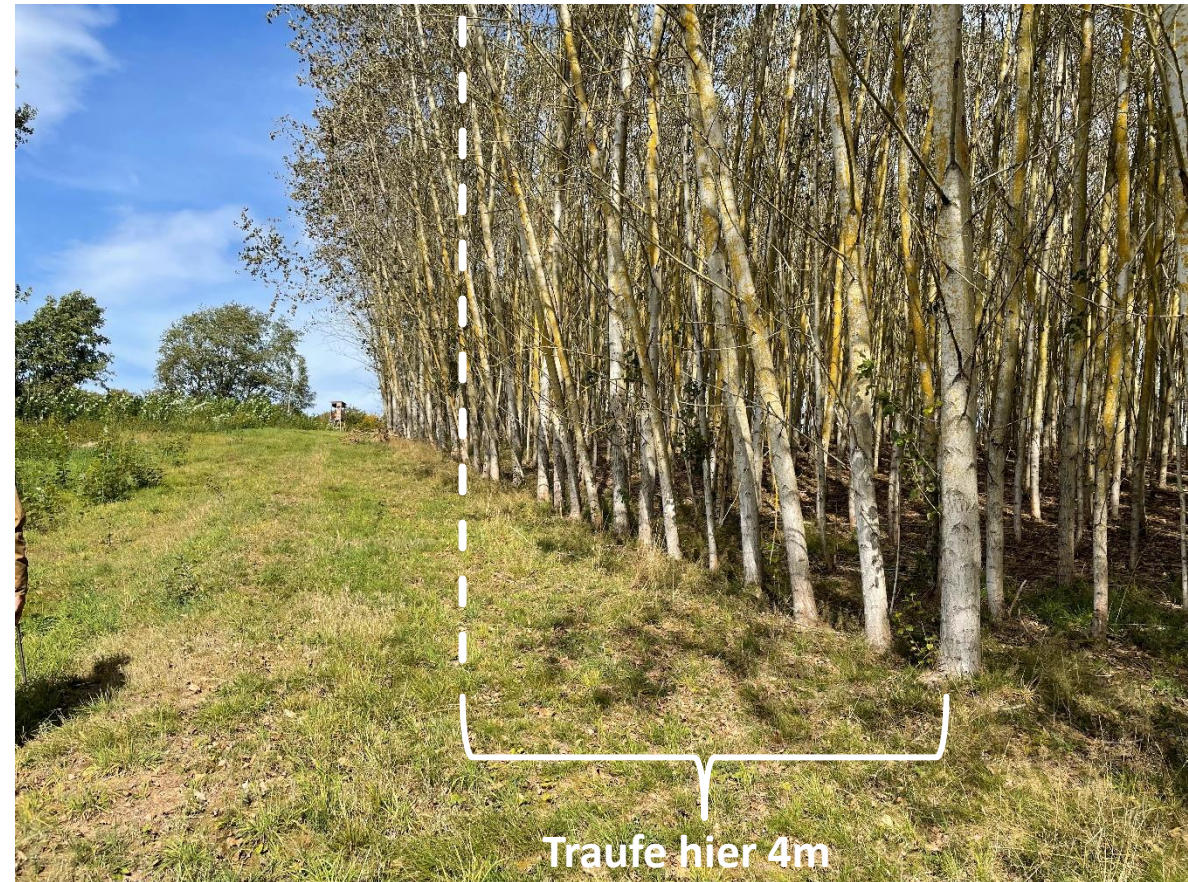
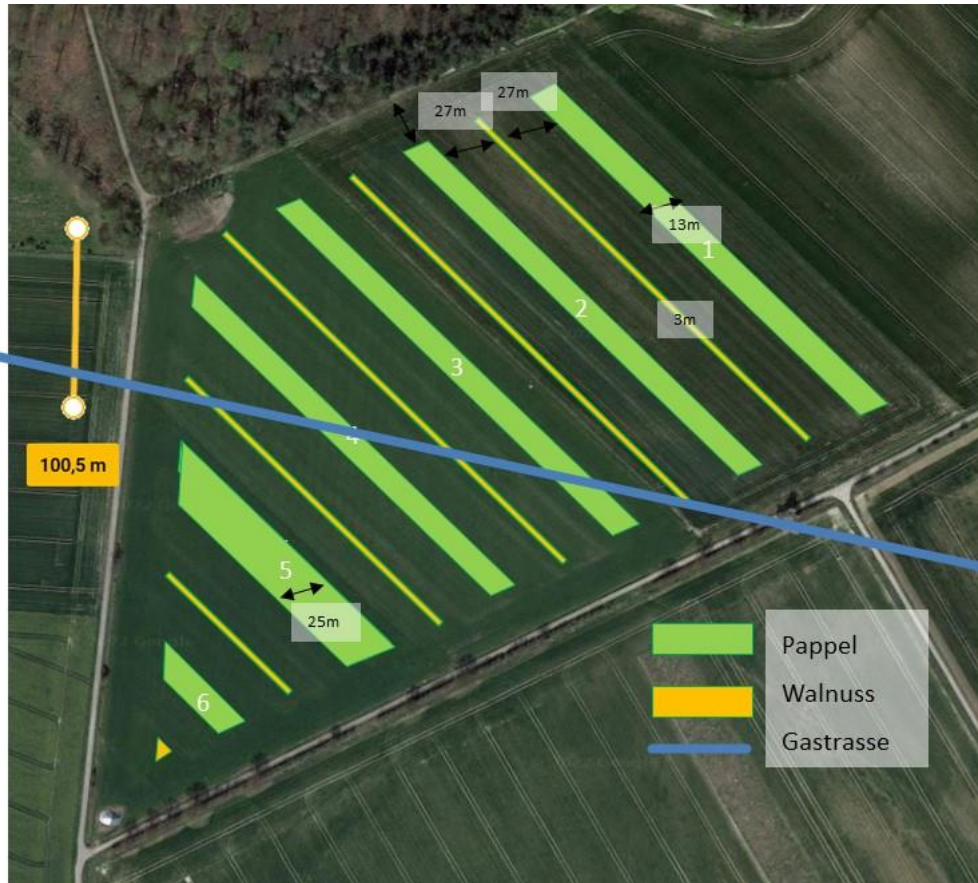
Sortenwahl



- **Damals wie heute werden grundsätzlich aus ökologischen, wie ökonomischen Gründen (Risikostreuung) verschiedene Pappelsorten angebaut. Neben Anbausicherheit und Biomassezuwachs spielt zunehmend Wuchs bzw. Stammholz-/Sägeholzqualität bei der Auswahl eine wichtige Rolle.**



Mittlerer Umtrieb und Agroforst



- Agroforstflächen haben an Ränder weit überdurchschnittliche Zuwächse. Bei längerem Umtrieb und insbesondere Pflanzung in Doppelreihe kommt es zur verstärkten Traufbildung und folglich Schattenwurf sowie mangelnder Gradschaftigkeit. Empfehlung: Pflanzung AFS in 1, 3, 5, ... Reihen/Streifen, ggf. frühere Ernte der Außenreihen



Mittlerer Umtrieb

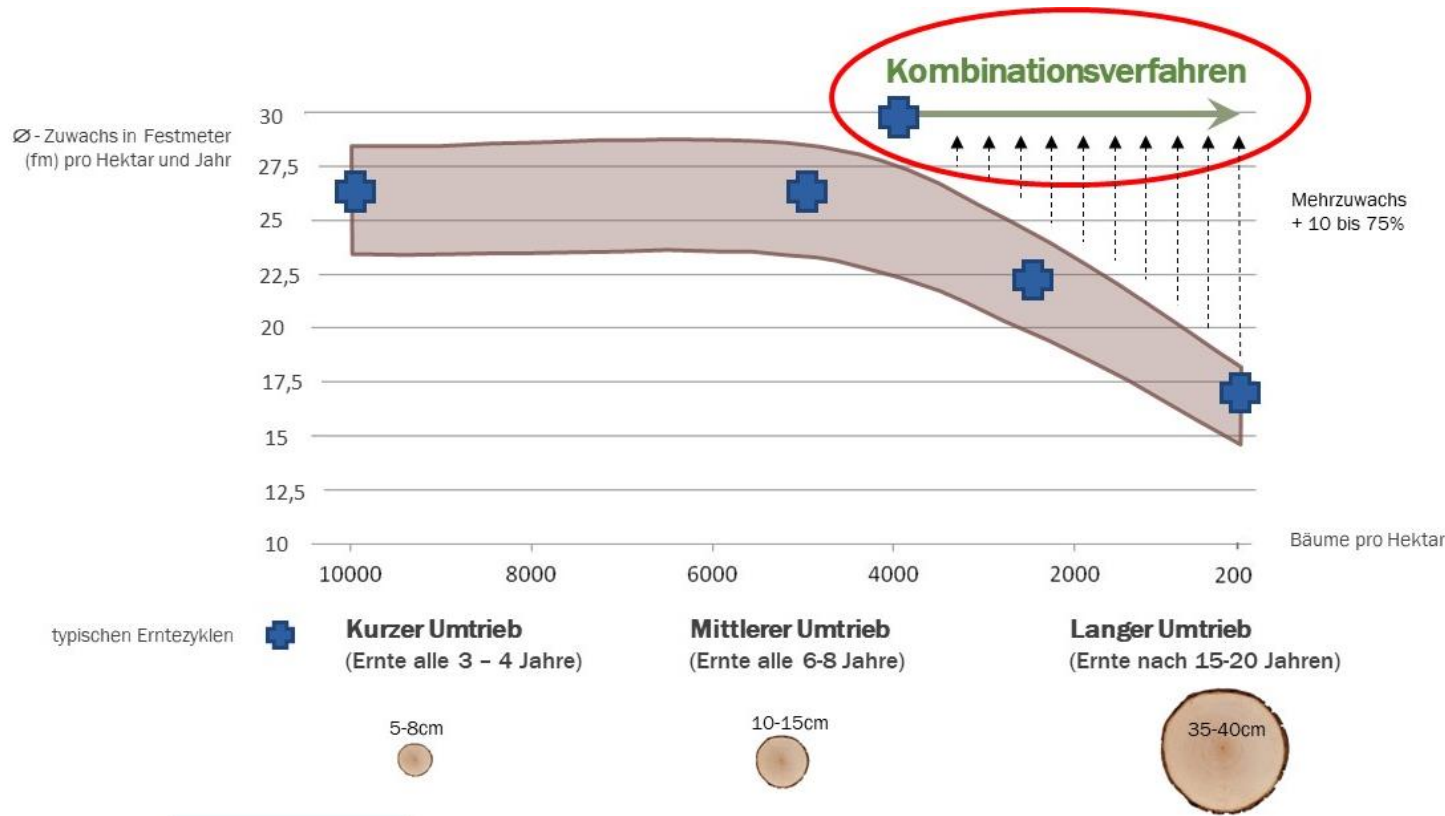


- Pflanzverband hier: 2m*1m
- Vorteile: Hohe Zuwächse; Ernte in Time; verfahrensbedingt verbesserte Hackschnitzelqualität

Geht es besser ?



Mittlerer Umtrieb – Das Dilemma



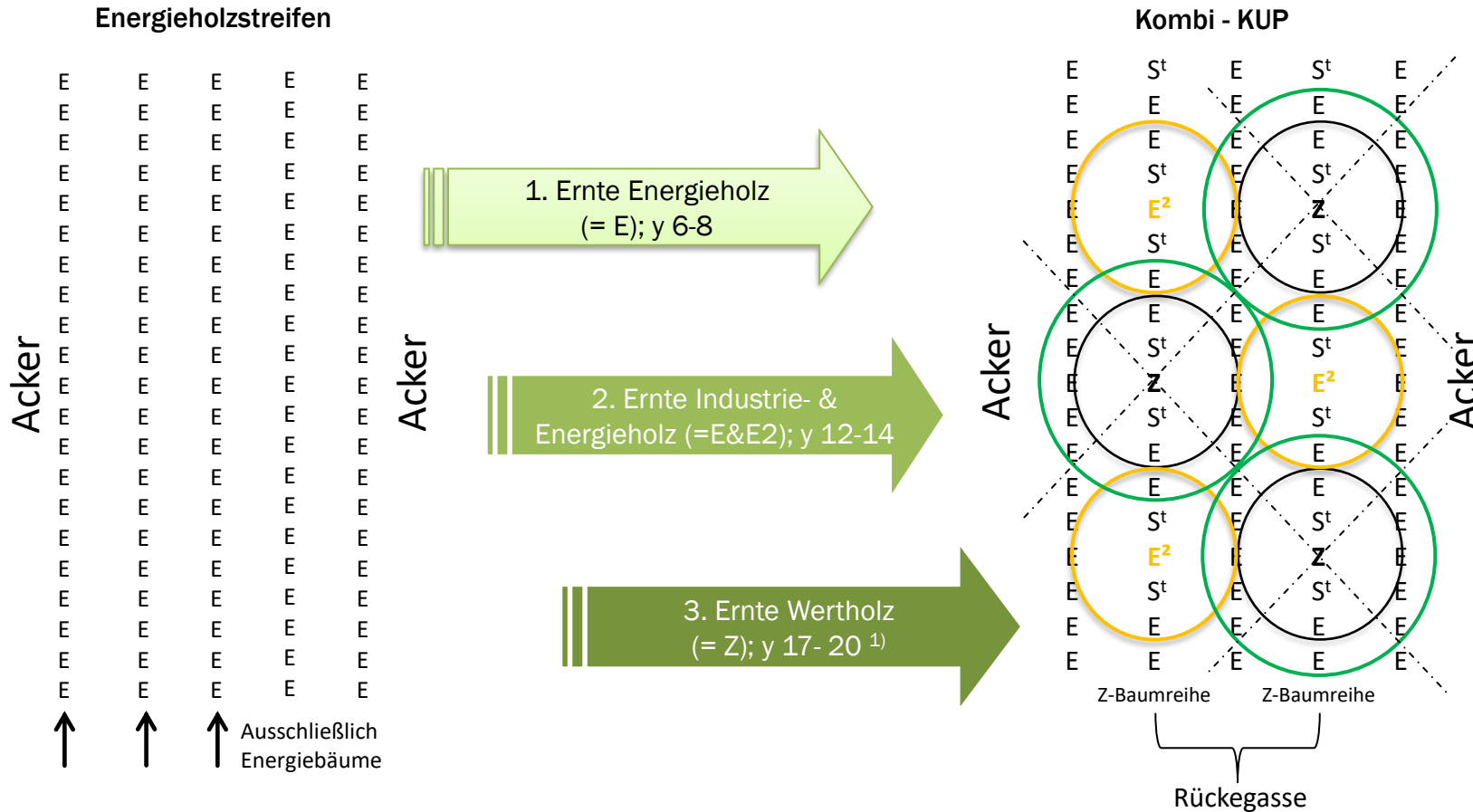
Bei der Umtriebszeit wird in folgende Erntezyklen unterschieden:

- kurzer Umtrieb - 3 bis 4 Jahre
- mittlerer Umtrieb - 6 bis 10 Jahre
- langer Umtrieb - > 10 Jahre bzw.
- Kombi-KUP - 6 bis 8 Jahre (gestufte Ernte)

Wer Zuwachs und Holzqualität (BHD) optimieren will sollte Anbauverfahren mit relativ engem Pflanzverband und zeitlich gestufter Ernte wählen (als Vorbild dient die Waldbewirtschaftung).



Funktionsweise Kombi-KUP (Darstellung Agroforst)



Die Kombi-KUP nutzt aus Wald und KUP bekannte Prinzipien:

- Stockausschlag – Einmal pflanzen, mehrfach ernten
- den anfänglich exponentiellen Zuwachs der Pappel
- die Selbsterziehung der Bäume untereinander



Ernte - Kombi-KUP





- 1. Agroforst & KUP-Flächen werden heute nahezu ausschließlich im mittleren Umtrieb angelegt**
Beerntung erfolgt mit Motorsäge (kleine Flächen), Fäller-Bündler oder bei größeren BHD durch kleine Harvester
- 2. Bei Wahl des Anbauverfahrens für AFS & KUP sind zukünftige Nutzungs- und Wertschöpfungsoptionen zu beachten (keine Nabelschau!)**
Nachfrage nach Säge- wie Energieholz steigt (Bioökonomie), Klimaschutzleistung/Incentivierung (CDR), gesellschaftliche Akzeptanz
- 3. zeitl. gestufte Anbauverfahren (insb. Kombi-KUP) sind im Hinblick auf Zuwachs (kein Boxenstopp), den möglichen max. BHD (Holzqualität) und Ertrag „alten Anbauverfahren“ überlegen**
Produktion von Stamm- / Sägeholz; Energieholz wird zu Koppelprodukt



Herzlichen Dank !

Wald21 GmbH
Friedrich-Ebert-Straße 13
97215 Uffenheim
Tel. 09842 - 3929453
kontakt@wald21.com
www.wald21.com



- Bei Anbau von Agroforst & KUP auf ca. 20% der heutigen Energiepflanzenfläche könnten 500.000 Hektar Gehölzfläche zusätzlich erschlossen werden. ¹⁾
- Das im deutschen GAP-Strategieplan festgeschriebene Ziel für Agroforstgehölzflächen bis 2026 beträgt 200.000 ha (Teilmenge)
- **Zusätzliches Holzpotential 5.000.000 t atro p.a. (oder 12,5 Mio fm) = 15-20 % des jährlichen Holzeinschlags**

Realistisch?

¹⁾ „vergleichbare Anbaupotentiale u.a. Klimaschutzgutachten der wissenschaftlichen Beiräte Land- und Forstwirtschaft 11/2016 (425.000ha bis 850.000 ha); DBFZ „Globale und räumliche Verteilung von Biomassepotentialen 10/2010 - ca . 30% der Non-Food-Anbaufläche für KUP



Vergleich mittlerer Umtrieb – Kombi-KUP



	Energieholz	Kombi-KUP	Anmerkung
Wirtschaftlichkeit / Gewinn	+	+++	<u>Signifikant höherer Deckungsbeitrag</u> , höhere Verkaufserlöse bei geringeren Kosten
Pflege	++	+	Stellvertreterabgleich & ggf. Asten
Ernte / Aufarbeitung	+ / -	++ / +++	Stückmassegesetz; Hacken & Logistik entfällt bei Industrie- & Wertholz (VK frei Feldrand)
Zuwachs	++	+++	10-15 % höhere Zuwächse; - 25-30 fm p.a.
Umsatz	+	+++	Wert- / Industrie- & Energieholz
Volkswirtschaft / stoffliche Nutzung	+	+++	Industrie- & Wertholz hat in Bioökonomie <u>signifikant höhere Wertschöpfung (4-9 mal)</u> ¹⁾
Klimaschutz (allg)	+	+++	Holzenergie & Co2-Senke & CDR
Co2-Speicher	<u>nein</u>	ja	Kompensationsfähig (Anbau & Produkt) ²⁾ - ; <u>Option der Honorierung</u> - 20-25 t CO2 p.a.
Erosionsschutz	+	++	stufenweise Ernte – verbesserter Erosionsschutz
Umwelt (sonst)	++	++	

¹⁾ Matthias Dieter, von Thünen Institut 9 / 2017 ²⁾ LULUCF –siehe VO (EU) 2018/ 841

Das von WALD21 entwickelte und EU-weit patentierte Kombi-KUP-Verfahren (EP 3 257 365) führt zu einem signifikanten Mehr an Zuwachs, Wirtschaftlichkeit, Ökosystemdienstleistung – und insbesondere Klimaschutz!