



FuLaWi - Futter aus Agroforst

Merckblätter





Merkblätter | Themen

Erfolgsfaktoren

Planung &
Vorbereitung

Klimaschutz

Etablierung &
Pflege

Tierverhalten

Nutzung

Rations-
gestaltung

Projektbetriebe

Artenportraits

Silierung

Ertragspotenzial

Inhaltsstoffe



Ertragspotenzial von Futterlaub

Peschel, T.¹, Wack, J.², Holzknecht, A.²
2026



Einleitung & Zielsetzung

Neben den zahlreichen positiven Umweltwirkungen von Futter-Agroforstsystemen und den vielversprechenden Inhaltsstoffen des Laubs, sind die Erträge entsprechender Gehölze ein relevantes Bewertungskriterium.

Hier wird eine erste Annäherung an das Ertragspotenzial von Blättern ausgesuchter Laubfutter-Gehölze in Deutschland vorgestellt. Zusätzlich werden vor allem von Ziegen auch junge Triebe und Rinde gefressen, welche hier nicht berücksichtigt sind. Es wurde sowohl eine Fläche mit 6-14 Jahre alten Pappeln und Weiden, sowie ein Solitär-Kopfbaum (Pappel) in Sachsen beerntet. Bisher sind keine entsprechenden Untersuchungen für diese beiden Arten aus Deutschland bekannt.

Am Ende dieses Dokuments sind die Datenblätter mit ausführlicher Beschreibung angehängt.



Ziege beim Fressen von Laub.
Triebwerk (2025)

¹ Lignovis GmbH

² TRIEBWERK - Regenerative Land- und Agroforstwirtschaft

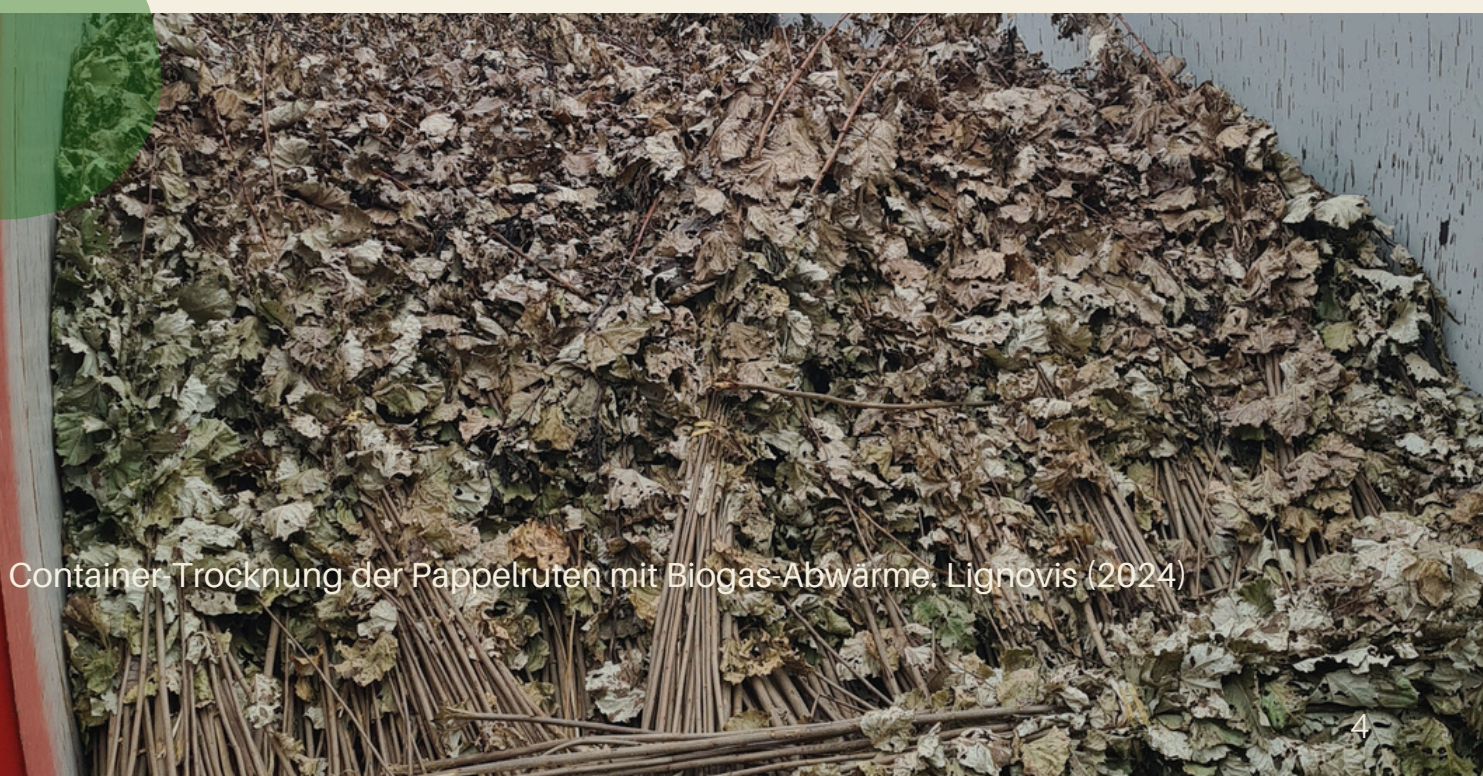
Standortcharakterisierung

Die **bodennahe Ernte** erfolgte in Höfgen (Sachsen) auf ca. 260 m ü. NN. mit einem mittleren Jahresniederschlag von ca. 696 mm/Jahr (Station Ketzerbachtal-Klessig, ca. 2 km entfernt) und einer Jahresdurchschnittstemperatur von ca 9,3 °C (Station Nossen, ca. 8 km entfernt; Quelle: DWD). Der Standort hat 70 Bodenpunkte (Löß- bzw. Lößlehm).

Der **Kopfbaum** steht in Coswig (Sachsen) auf ca. 118 m ü. NN an einem Südhang. Der mittlere Jahresniederschlag beträgt ca. 613 mm/Jahr (Station Coswig) und die Jahresdurchschnittstemperatur beträgt ca 9,9 °C (Station Wahnsdorf bei Dresden; Quelle: DWD). Der Boden am Standort hat eine ca. 50 cm starke Humusauflage über tiefgründigem Sand und hatte eine gute Wasserversorgung.

Methoden

Die Ergebnisse resultierten aus Laubernten im Jahr 2024 spezifisch für jeweils eine Bodengüte, einen Pflegezustand und eine Pflanzdichte. Sie sind daher nicht allgemeingültig, bieten jedoch eine Einschätzung zum Produktionspotential von Futterlaub.



Container-Trocknung der Pappelruten mit Biogas-Abwärme. Lignovis (2024)

Bodennahe Ernte

Im vorliegenden Versuch wurden die Blatt-Erträge von etablierten Agrarholzanalgen mit Pappeln und Weiden bestimmt. Die Daten wurden in zwei Erntekampagnen in Sachsen im Herbst 2024 erhoben. Hierbei wurden drei Pappelsorten (Max 1, Matrix 24, Vesten) und eine Weidensorte (Inger) beerntet. Der Aufwuchs war zum Erntezeitpunkt etwa ein halbes Jahr alt und mehrere Meter lang. Die Mutterquartiersflächen werden jährlich im Februar auf den Stock gesetzt (vollständiger Rückschnitt des Aufwuchses aus dem Vorjahr). Die Wurzelstöcke selbst waren je nach Sorte 6-14 Jahre alt und hatten je nach Sorte eine Pflanzdichte von 12.500 bis 28.000 Stück pro Hektar. Die Ruten wurden in einem Trocknungscontainer getrocknet und anschließend wurden die Blätter von den Trieben entfernt.

Kopfbaum

Für diesen Versuch wurden alle einjährigen Triebe eines solitär stehenden Pappel-Kopfbaums manuell mit einer Astschere geerntet. Dieser Baum wird jährlich zum Winter auf etwa 2,3 m Höhe vollständig zurückgeschnitten.



Links: Kopfbaum vor der Ernte, Mitte: geerntete Zweige, Rechts: Laub & Holz getrennt.
Lignovis GmbH (2025)



Ergebnisse - Bodennahe Ernte

Die Blatterträge streuen in Abhängigkeit von Pflanzdesign, Art und Sorte mit 1 t TM/ha bis zu 5,5 t TM/ha sehr stark.

Pappel

Sorte	bot. Bezeichnung	Pflanzdichte/ ha	Blatt TM [t/ ha]	Holzertrag TM [t/ha]
Max 1	<i>P. maximowiczii</i> x <i>P. nigra</i>	25.000	2.2	4,2
Matrix 24	<i>P. maximowiczii</i> x <i>P. trichocarpa</i>	25.000	5.5	5,1
Vesten	<i>P. deltoides</i> x <i>P. nigra</i>	12.500	3	3

Weide

Sorte	bot. Bezeichnung	Pflanzdichte/ ha	Blatt TM [t/ha]	Holzertrag TM [t/ha]
Inger	<i>S. triandra</i> x <i>S. viminalis</i>	28.570	0.98	4

Ergebnisse - Kopfbaum

Die Blatterträge würden bei einem Pflanzdesign dieses Schwarzpappelhybrid von 1600 Bäumen pro Hektar (z.B. Pflanzabstände von 2m x 3m) bei etwa 4,5 t liegen.

Pappel

Sorte	bot. Bezeichnung	Blatt TM [kg/Baum]
AF2	<i>P. deltoides</i> x <i>P. nigra</i>	2,8



Bestandsbonitur eines Grünlandaufwuchses, Triebwerk (2024)

Ertragsvergleich

Die möglichen Maximalerträge können mit 5,5 t TM/ha dem Ertragsniveau einer extensiv genutzten zweischüurig genutzten Wiese entsprechen [1]. Folglich bedingt der Flächenbedarf für die Gehölze nicht zwangsläufig einen quantitativen Futterverlust. Gleichzeitig kann die Tagesration qualitativ durch Laubfutter aufgewertet werden. Im Vergleich reinen Weidefläche fällt bei der Ernte von Futterlaubgehölzen zusätzlich holzige Biomasse und Rinde an, die als Futter und für Koppelprodukte (z.B. Holzhackschnitzel) genutzt werden können. Das Holz ist hier aber nicht das Zielprodukt und kann einen zusätzlichen Mehraufwand verursachen. Außerdem gibt es eine Vielzahl positiver Umwelteffekte wie etwa Windschutz und Förderung der Biodiversität.

Der Wucherfolg der Pflanzen hängt von Standortfaktoren wie Klima, Bodenverhältnissen und Pflege ab. Vergleichbare Ertragsdaten aus Deutschland sind bisher nicht bekannt. Aber auch andere Laubbaumarten sind für die Laubfutter-Nutzung geeignet. In einem Forschungsprojekt aus Frankreich (APaChe) wurde der Ertrag von Maulbeerlaub bei der Ernte im **Juli** gemessen. Der durchschnittliche Ertrag lag aufgrund von unproduktiven Arealen bei 1 t TM/ha. Die produktivsten Areale lagen bei bis zu 3 t TM/ha. Der Neuauswuchs bis zum Winter ist dabei nicht berücksichtigt [2].

Die Blatterträge der Maulbeere sind in der gemäßigten Klimazone noch wenig untersucht. In einem Feldversuch der Uni Florenz aus dem Jahr 2000 wurde eine Blatttrockenmasse von 10,5 t/ha gemessen [4].



Frisches Maulbeerlaub,
Triebwerk (2024)



Fazit

Die Lauberträge aus Agroforstsystemen mit Pappeln und Weiden verdeutlichen neben den attraktiven Inhaltsstoffen das Potential, Gehölze als Futtermittel einsetzen zu können. Auch ohne die Berücksichtigung von Rinden- und Zweiganteilen können relevante Blattmengen trotz extensivem Management produziert werden.

Vor allem in Trockenjahren können zusätzlich die Futterbestände durch die Optimierung mikroklimatischer Verhältnisse durch die Gehölzelemente in ihrer Vitalität und Ertragsbildung unterstützt werden.



Die Fläche in Hofgen nach der Ernte. Lignovis (2024)



Gut entwickelte Pappel- und Weidenbestände.
Triebwerk (2024)

Quellen

[1] Grunert, M. (2021). Stickstoffbedarfswerte von Grünland, Dauergrünland und mehrschnittigem Feldfutterbau sowie Zu- und Abschläge aufgrund von abweichendem Ertragsniveau oder Rohproteingehalt. Tabelle 10. LFULG Sachen. Abteilung/Referat Landwirtschaft/Pflanzenbau.

[2] Guigue, I. (2023): Projet APaChe -Arbres Pâturés par les Chèvres. Verfügbar unter: <https://rmt-agroforesteries.fr/wp-content/uploads/2023/11/webinaire-rmt-af-focus-resultats-du-projet-apache.pdf>

[3] Cereti, C. F.; Rossini, F.; Francia, U. (2002): Measurement of mulberry shrubs grazed by cattle. In: M.D. Sánchez (Hg.): Mulberry for animal production. Proceedings of an electronic conference carried out between May and August 2000. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO animal production and health paper, 147), S. 231– 234.

[4] Talamucci, P.; Pardini, A.; Argenti, G. (2002): Effects of the Grazing Animals and the Cutting on the Production and the Intake of a Morus alba-Subterranean Clover Association. In: M.D. Sánchez (Hg.): Mulberry for animal production. Proceedings of an electronic conference carried out between May and August 2000. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO animal production and health paper, 147), S. 223–231.



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Landwirtschaft, Ernährung
und Heimat

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projekträger



Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung



Mechanische Ernte der Pappelruten.
Lignovis GmbH (2024)

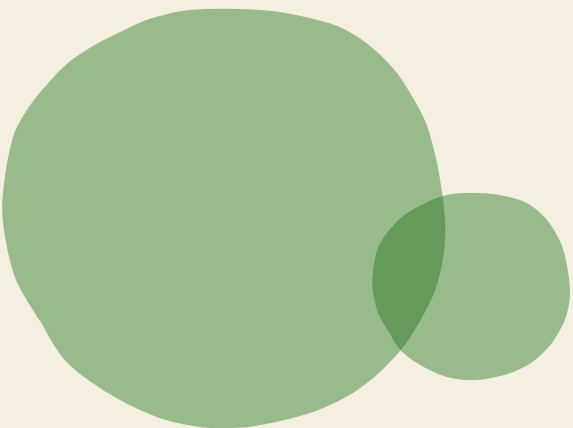


Ertragspotenzial von Futterlaub DATENBLATT

Bodennahe Ernte

Die Ertragsdaten für den einjährigen Gehölzzuwachs wurden in zwei Erntekampagnen in Pappel- und Weidenmutterquartieren der Lignovis GmbH in Sachsen im Herbst 2024 mit dem Maschinen-Prototypen „Rod-Picker“ erhoben. Der angehängte zapfwellengetriebenen Rod-Picker wurde bis 2014 für die Ernte unbelaubter einjähriger Weidenruten entwickelt (EU-Framework Programm) und seitdem für die Pflanzguternte genutzt. Die Maschine besteht aus Sägeblättern, der Förder- und Entlademechanik und einer Ablageplattform.

Insgesamt wurden für den Versuch 0,4 ha Gehölzfläche geerntet. Dabei wurden drei Pappelsorten (Max 1, Matrix 24, Vesten) und eine Weidensorte (Inger) beerntet. Der Aufwuchs war aufgrund des jährlichen vollständigen Rückschnittes im Februar zum Erntezeitpunkt etwa ein halbes Jahr alt. Die Wurzelstöcke selbst sind je nach Sorte 6-14 Jahre alt und haben je nach Layout und Sorte eine Pflanzdichte von 12.500 bis 28.000 Stück pro Hektar.



Die Pflanzreihen wurden einzeln befahren und geerntet. Dabei wurde der Jahrestrieb in 10 cm Höhe abgeschnitten und automatisiert auf der Ladefläche abgelegt.

Die durchschnittliche Arbeitsgeschwindigkeit der Maschine lag bei etwa 4 km/h. Die Ladefläche war nach 15-25 Minuten voll.

Die Trockenmassen des geernteten Laubes wurden nach Trocknung und Lieferung an die Projektpartner durch das FBN und die Uni Göttingen bestimmt. Blatt- und Holzmasse wurde je Sorte und Kampagne bestimmt. Zudem wurden die jeweiligen Wassergehalte bestimmt.

Die Blattmasse liegt zwischen 1 t TM/ha für die Korbweidenhybriden („Inger“), 2,1-2,3 t TM/ha für Schwarz-Balsampappelhybriden („Max“), über 3 t TM/ha für Schwarzpappelhybriden („Vesten“) und bis zu 5,5 t TM/ha für Balsampappelhybriden („Matrix 24“).

Die Pflanzdichte und der Pflegezustand der einzelnen Sorten unterscheiden sich, was einen Einfluss auf die Blatterträge zu haben scheint.

Auf Grundlage der erhobenen Daten wurde die Produktionsleistung von etablierten Pappel- und Weidenbeständen für den Standort 01683 Höfgen und das Vegetationsjahr 2024 bestimmt. Diese Zahlen sind spezifisch für die entsprechenden Bodengüten, Pflegezustand, Pflanzdichten, Witterung des Jahres 2024 sowie andere Einflussfaktoren (z.B. stärkerer Käferfraß in der Sorte Max), sowie Erntezeitpunkt. Sie sind daher nicht allgemein gültig, bieten aber eine Einschätzung über das Futterlaubproduktionspotential.



Bodennahe Ernte, einjährige Triebe

Sorte	Max 1	Max 1	Matrix 24	Inger	Inger	Vesten	
Herkunft	<i>P. maximowiczii</i> x <i>P. nigra</i>	<i>P. maximowiczii</i> x <i>P. nigra</i>	<i>P. maximowiczii</i> x <i>P. trichocarpa</i>	<i>S. triandra</i> x <i>S.</i> <i>viminalls</i>	<i>S. triandra</i> x <i>S.</i> <i>viminalls</i>	<i>P. deltoides</i> x <i>P.</i> <i>nigra</i>	
Erntedatum	28.08.2024	25.09.2024	28.08.2024	28.08.2024	25.09.2024	25.09.2024	
Etablierungsjahr	2012	2012	2012	2016	2016	2019	
Pflanzlayout	80 x 40	80 x 40	80 x 40	70 x 40	70 x 40	190 x 40	cm
Pflanzdichte (abzgl. Ausfälle)	25.000	25.000	25.000	28.571	28.571	12.500	St/ha
Erntefläche	0,196	0,028	0,028	0,0784	0,02688	0,0285	ha
TM Blätter (Feld)	411,7	64,2	154,0	77,1	26,6	85,4	kg TM
TM Äste (Feld)	781,9	122,1	141,7	177,1	81,0	105,0	kg TM
Anteil TM Blätter am Erntegut	34,5	34,4	52,1	30,3	24,7	44,9	%
TM Blätter pro Hektar	2,10	2,29	5,50	0,98	0,99	3,00	t TM/ ha
TM Blätter pro Wurzelstock	0,084	0,092	0,220	0,034	0,035	0,240	kg/Stock
Ernteleistung Blatt-TM (Feld)	672,2	788,4	1.760,0	344,4	346,4	2.277,1	kg TM/h
Verlust Blattmasse	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	%
Wassergehalte	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	%
Äste Trockenmasse pro Hektar (Feld)	3,99	4,36	5,06	2,26	3,01	3,68	t TM/ha
Ernteleistung Blatt- Trockenmasse brutto	247,7	277,3	648,4	147,2	117,3	455,4	kg TM/h
Bemerkungen	viel Käferfraß, etwas Rost		kein Käfer, kein Rost				

Kopfbaum, einjährige Triebe

Die Ernte aller einjährigen Triebe eines solitär stehenden Pappel-Kopfbaums wurde manuell mit einer Astschere durchgeführt. Anschließend wurden die Blätter für die weitere Analyse manuell von den Trieben getrennt. Sowohl die Blätter als auch die Triebe wurden separat gewogen, um die jeweilige Frischmasse zu bestimmen. Ein Teil der Blattfrischmasse (86g) wurde bei 70°C für etwa 4 Stunden getrocknet, danach erfolgte ein erneutes Wiegen, um den ungefähren Trockenmassegehalt zu ermitteln. Eine Bestimmung der Trockenmasse der Triebe wurde nicht durchgeführt.

Der beerntete Kopfbaum wird jedes Jahr zum Winter auf ca. 2,3 m Höhe zurückgeschnitten.

Laubernte Schwarzpappel Kopfbaum		
Art	Schwarzpappelhybrid (P. nigra x P. deltoides)	
Etablierungsjahr	Jun 09	
Erntedatum	09.10.2025	
Frischmasse (FM) Blatt	10,5	kg
FM Äste	12,2	kg
FM gesamt	22,6	kg
Anteil Trockenmasse (TM) an FM Blatt	26,7	%
TM Blätter pro Baum	2,8	kg TM/Baum
		% von FM
TM Blatt von FM gesamt	12,4	Erntemenge



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Landwirtschaft, Ernährung
und Heimat

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projekträger



Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung