

Klimaretter Streuobstwiese

Benjamin Hammes, Marie-Curie-Gymnasium Kirchzarten, 15 Jahre

Claire Krügener, Kant-Gymnasium Boppard, 15 Jahre,



Klimaretter Streuobstwiese

Welchen Beitrag leisten diese? / Welches Potenzial liegt in unserer Natur?

Gliederung:

1. Projektüberblick (Seite 2)
2. Motivation und Fragestellung (Seite 2)
3. Hintergrund und theoretische Grundlagen (Seite 3)
4. Methoden (Seite 4)
5. Ergebnisse (Seite 9)
6. Ergebnisdiskussion (Seite 9)
7. Fazit und Ausblick (Seite 10)
8. Quellen und Literaturverzeichnis (Seite 11)

1. Projektüberblick

Dass Streuobstwiesen gefährdet sind, ist allgemein bekannt. Dass sie weiterhin gepflegt und geschützt werden müssen, kann man schnell anhand der Ökosystemleistungen und dem Klimaschutzeffekt begründen. Wie groß dieser Effekt sein könnte, haben wir anhand von Zahlen aus der Region Boppard errechnet. Durch eine vorbildliche Nutzung von Streuobstwiesen, die sonst brach liegen, ist mehr möglich als man gedacht hätte. Wenn man eine Streuobstwiesen so nutzt, wie wir sie im letzten Jahr untersucht haben, lässt sich mithilfe unserer Formel der Klimaschutzeffekt einfach errechnen.

2. Motivation und Fragestellung

Wir kommen oft an Streuobstwiesen in unserer Region vorbei und der Zustand, in dem sie sich befinden, erschreckt uns. Wir haben uns gefragt, warum viele Menschen sich nicht mehr für den Erhalt dieser wunderschönen Landschaft einsetzen und was als Motivation funktionieren könnte. Deshalb haben wir uns den Klimaschutzeffekt von Streuobstwiesen angeschaut und versucht, ihn leicht verständlich zu erklären und aufzuzeigen was getan werden kann. Denn es ist recht einfach etwas zu tun, wie unser Projekt zeigt.

3. Hintergrund und theoretische Grundlagen

3.1 Probleme Klimatechnischer Art

In einem Gespräch mit Professor Klaus Schmieder von der Universität Hohenheim, selbst engagierter Bewirtschafter eigener Streuobstflächen, wurden zentrale Herausforderungen für den Fortbestand von Streuobstwiesen thematisiert. Zu den größten Gefährdungen zählen zunehmende Umweltbelastungen wie Trockenstress und unregelmäßige Spätfröste, die zu verfrühter Blüte führen und – im Gegensatz zum intensiv bewirtschafteten Obstbau – nicht durch Bewässerung abgedeckt werden. Hinzu kommt eine steigende Ausbreitung von Krankheiten wie dem Schwarzen Rindenbrand sowie der Befall durch Misteln.



Abbildung 1: Zwei abgestorbene Bäume (mangelnde Pflege)

3.2 Historische Probleme

Streuobstwiesen haben eine lange Tradition: Früher waren sie fester Bestandteil bäuerlicher Betriebe und lieferten vielfältige Früchte, oft in enger Verbindung mit gartenbaulicher Nutzung im Unterwuchs. Der Strukturwandel in der Landwirtschaft – größere Felder, moderne Maschinen – führte jedoch zu einem Rückgang der Pflege. Ein einschneidender Punkt war 1957 die Einführung von Rodungsprämien, um Sortenvielfalt zu reduzieren und Monokulturen zu fördern. Obwohl dieses Gesetz nur kurz galt, wurden seither kaum neue Streuobstwiesen angelegt. Viele heutige Bestände in Deutschland stammen aus der Zeit vor 1957, sind rund 70 Jahre alt und erreichen bald ihre natürliche Altersgrenze von etwa 80 Jahren – selbst bei guter Pflege. Zusätzlich hat die jahrzehntelange Realteilung zu stark zersplitterten Flurstücken unter 1.000 m² geführt, was eine Bewirtschaftung erschwert. Ausgleichsflächen für Baugebiete sind in diesem Kontext nur eingeschränkt geeignet: Jungbäume brauchen in den ersten zehn Jahren gezielten Kronenaufbau, um später der Fruchtlast standzuhalten. Fehlt diese Pflege, drohen frühzeitige Schäden.

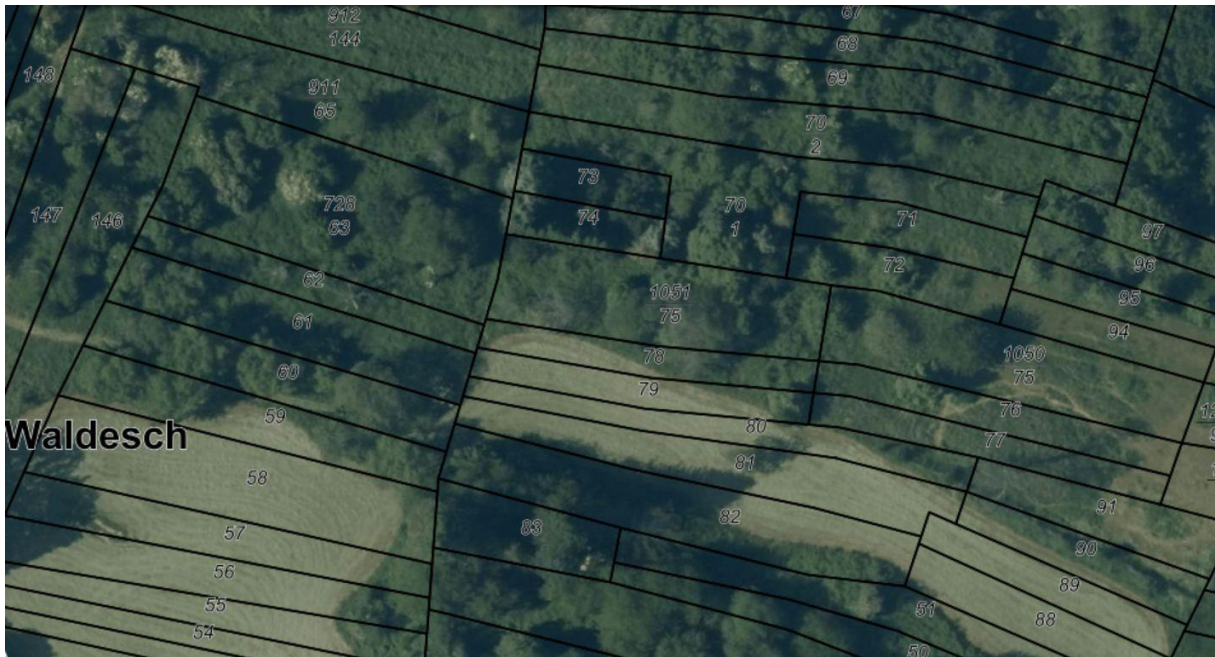


Abbildung 2: Folgen der Realteilung, Waldesch

3.3 Lösungsansätze

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob der Schwerpunkt künftig auf Erhalt und Pflege bestehender Streuobstbestände oder auf Neupflanzungen liegen sollte. Einig ist man sich jedoch darin, dass der Schutz dieser wertvollen Kulturlandschaft unerlässlich ist – denn eine Streuobstwiese ist weit mehr als nur ein Lieferant von Obst. Nach Gesprächen mit Peter Kreiser von ProObst e.V. wurde klar, dass es immer noch viele Menschen gibt, die sich für Streuobst einsetzen und alles daran setzen es zu erhalten. Doch auch dieser Verein braucht Unterstützung durch Jugendliche und junge Erwachsene, welche sich für den Erhalt unserer Streuobstwiesen engagieren.

4. Methoden

4.1 Beispielnutzung

Auf vielen Streuobstwiesen bleibt Obst ungenutzt und verrottet, wodurch bei der Zersetzung gespeicherter Kohlenstoff (TOC, Total Organic Carbon) wieder als CO₂ in die Atmosphäre gelangt. Ein praktischer Gegenentwurf ist die gemeinschaftliche Ernte: Das Obst wird nicht nur frisch verzehrt, sondern überwiegend in eine regionale Mosterei gebracht. Dort entsteht neben Apfelsaft – der Importe und Supermarktkäufe reduziert und somit Kosten sowie Emissionen spart – auch ein wertvolles Nebenprodukt: Apfeltrester.

Diese Pressrückstände sind ein hochwertiges Futtermittel, das sich nahezu 1:1 gegen umweltbelastenden Silomais austauschen lässt. So kann die Silomaisanbaufläche reduziert werden, was sowohl Ökologische als auch ökonomische Vorteile bringt. Die Milchkühe liefern im Gegenzug Milch, Fleisch und Mist – letzterer dient als natürlicher Dünger für die Streuobstwiesen. Dadurch schließt sich ein ressourcenschonender, klimafreundlicher Kreislauf. Der Vorteil von Streuobstwiesen gegenüber Plantagenobst liegt hierbei in der Natürlichkeit des Produkts, da beim Streuobstanbau keine chemischen Dünger und Spritzmittel verwendet werden. Diese werden sehr CO₂ intensiv hergestellt und sind schädlich für die Umwelt.



Abbildung 3: Verrottende Äpfel



Abbildung 4: Apfelprester

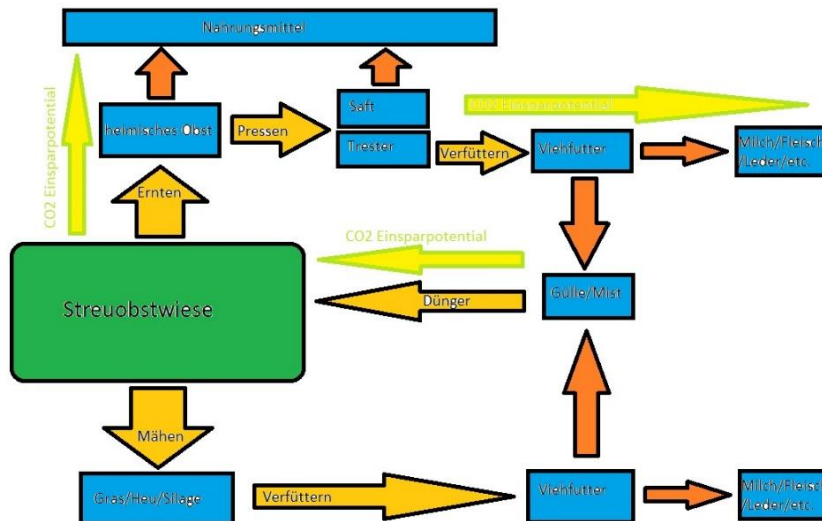


Abbildung 5: Musterlösung Kreislaufwirtschaft mit der Streuobstwiese, eigene Grafik

4.2 Klimabilanz

4.2.1 CO₂ Bindung

Durch den Prozess der Photosynthese nehmen Bäume CO₂ aus der Atmosphäre auf und lagern den Kohlenstoff in Wurzeln, Stamm, Blättern und Früchten ein. Das Holz zersetzt sich selbst nach dem Absterben des Baumes nur sehr langsam, weshalb hier von einer längerfristigen Kohlenstoffbindung gesprochen werden kann. Bei fachgerechter Pflege erreichen Bäume ein höheres Alter und binden damit über einen längeren Zeitraum mehr CO₂.

Auch im Wurzelbereich verläuft der Zersetzungsprozess in tieferen Bodenschichten deutlich langsamer. So zeigt ein unbehandelter Holzpfahl, der über 50 Jahre im Boden verblieb, ab einer Tiefe von etwa 30 cm keinerlei nennenswerte Zersetzungserscheinungen (geringere biologische Aktivität). Im Gegensatz dazu setzen andere organische Bestandteile – sofern sie ungenutzt bleiben – bei ihrer Zersetzung das zuvor gebundene CO₂ wieder in die Atmosphäre frei.



Abbildung 6: Unbehandelter Holzpfahl

Beispielrechnung:

„[...] Dabei (gemessen an der Gesamtbindungsleistung) wurden 23% des aufgenommenen C (NPP) in der oberirdischen Holzbiomasse, 12% in der Blattmasse, 12% in der unterirdischen Biomasse und 44% in den Früchten gespeichert.“ (LfL Studie, Festlegung von Kohlenstoff in Streuobstwiesen des Alpenvorlandes, Februar 2022)

Nach unseren eigenen Messungen vom 20.11.24 im Labor Ormont hat 1kg Äpfel 15,8% Trockensubstanz und darin 44,565% TOC (Total Organic Carbon). Das ergibt 66g organischen Kohlenstoff auf 1kg Äpfel. Dieser Anteil entspricht 44% des gesamten CO₂ Bindungsleistung des Baumes. Auf den untersuchten Streuobstwiesen in der Region Boppard wachsen pro Baum und Jahr durchschnittlich 31,67kg Äpfel (Mittel über 8 Jahre). Das sind insgesamt 2,09kg TOC (66g TOC/kg Äpfel * 31,67kg Äpfel=2,09kg TOC) in den Äpfeln eines Baumes. Daraus ergibt sich, dass der gesamte Baum ca. 4,75kg (44%=2,09kg; 100%=4,75kg) TOC bindet jedes Jahr. Das sind also 17,43kg CO₂ (4,75kg TOC/Baum und Jahr * 3,66) / Baum und Jahr. Bei einem durchschnittlichen Baumbestand von 20 Bäumen pro ha sind das 348,6 Kg CO₂/ha und Jahr.

4.2.2 CO₂ Einsparung

Die Nutzung von Streuobstwiesen trägt erheblich zur Reduktion von Treibhausgasemissionen bei. Da die Äpfel direkt vor Ort geerntet werden, entfallen lange Transportwege – im Gegensatz zu Importen vom Bodensee, aus Italien oder gar von Übersee bzw. von der Südhalbkugel. Auch der daraus

gewonnene Apfelsaft kann vollständig regional produziert werden, statt – wie häufig – auf importierte Ware aus China zurückzugreifen.

Neben diesen Transportvorteilen werden durch die Verwertung von Äpfeln als Tierfutter auch Emissionen aus dem Silomaisanbau verringert. Für den Anbau von Silomais werden 100l Diesel ($\approx 265 \text{ kg CO}_2$) je Hektar veranschlagt. Hinzu kommen erhebliche Emissionen aus der Herstellung des benötigten Düngers, die im Maisanbau besonders hoch ausfallen. Der Ersatz von Silomais durch Apfeltrester reduziert diese Belastung deutlich – ein Gewinn für Klima und Umwelt.

Beispielrechnung:

Bei einem durchschnittlichen Ertrag von 633kg Äpfeln pro ha (20 Bäume) und Jahr lässt sich 475l Apfelsaft und 158kg Trester produzieren.

Würde man also 1ha Streuobstwiese konsequent nutzen, kann man 80,75l Apfelsaftkonzentrat (auf ein Sechstel konzentriert) einsparen, welches sonst aus China oder anderen Ländern importiert werden müsste. Kommt also 1kg Apfelsaftkonzentrat aus China muss dafür ein Frachter 10.102 Seemeilen (nm) zurücklegen (Hongkong-Hamburg). Ein durchschnittliches Containerschiff stößt ca. $15 \text{ g CO}_2/\text{t} \cdot \text{nm}$ aus. Das sind dann:

$$15 \text{ g CO}_2/(\text{t} \cdot \text{nm}) * 10.102 \text{ nm} = 151.530 \text{ g CO}_2 \text{ oder } 151,53 \text{ kg CO}_2 / \text{t Ladung}$$

$$151,53 \text{ g CO}_2/ \text{Kg Ladung}$$

$$80,75 \text{ l Apfelsaftkonzentrat} * 1,3 = 105 \text{ kg}$$

$$105 \text{ kg Apfelsaftkonzentrat} * 151,53 \text{ g CO}_2/\text{kg Ladung} = 15,9 \text{ kg}$$

Daraus ergibt sich, dass durch einen konsequent genutzten Hektar Streuobstwiese mit durchschnittlich 20 Bäumen 15,9kg CO₂ an Transportemissionen eingespart werden könnten.

Die entstehenden 158kg Trester kann man anstatt von Silomais in der Fütterung einsetzen, da die beiden Rohprotein und NEL-Werte sehr ähnlich sind (Quelle Untersuchungsbericht). Der Silomais hat etwas mehr Rohprotein, dafür aber weniger Energie. Diese Unterschiede sind jedoch tolerierbar, denn Fütterung wird nicht im Reagenzglas gemacht. Deshalb lässt sich dann ca. 105kg Silage einsparen. Das kommt einer Flächeneinsparung von ca. 26 m^2 ($40.000 \text{ kg Mais/ ha}$; $40.000/105 \sim 380$; $1 \text{ ha} / 380 = 26,3 \text{ m}^2$) gleich. Pro ha werden ca. 100l Diesel während des gesamten Maisanbauvorgangs verbrannt. Anders gesagt sind das 256 kg CO_2 pro ha und Jahr. Pro 26 m^2 ist es folglich ca. $0,67 \text{ kg CO}_2$. Ein Hektar Streuobstwiese erzeugt ein 380tel des Futters eines Hektars Mais, folglich kann es ein 380tel der Emissionen einsparen.

Ursprünglich war unser Ziel, diese Rechnung auf die Streuobstwiesen der Stadtbezirke Boppard hochzurechnen, allerdings kam auf unsere Anfrage zu konkreten Daten nicht genug Rückmeldung.

5. Ergebnisse

Unsere Recherche hat eines deutlich gezeigt: Klimaschutz scheitert oft weniger an fehlendem Wissen, sondern an mangelndem Interesse und fehlender Tatkraft. Symbolische Aktionen allein genügen nicht – entscheidend sind Überzeugung und konkretes Handeln.

Streuobstwiesen bieten hier einen unkomplizierten und wirkungsvollen Ansatz. Schon mit geringem Zeitaufwand lässt sich viel bewirken: Die Pflege erfordert nur wenige Tage im Jahr, die Ernte ein bis drei Wochenenden im Herbst. Wer sich engagiert, trägt nicht nur zum Erhalt einer wertvollen Kulturlandschaft bei, sondern leistet gleichzeitig einen spürbaren Beitrag zum Schutz von Klima und Artenvielfalt.

Mit dem Obst eines ha Streuobstwiese, auf dem 20 Bäume stehen, lassen sich circa 17kg CO₂ einsparen und 350kg werden durch die Bäume kompensiert. Diese Zahl kann je nach Nutzung und Größe der Streuobstwiese variieren, hilft jedoch in jedem Fall auf dem Weg zur Klimawende.

6. Ergebnisdiskussion

Auf unserem Weg gab es auch Rückschläge. Nach dem Gespräch mit Prof. Klaus Schmieder wurde uns bewusst, dass Streuobstwiesen am Rand einer Existenzkrise stehen. Kurzzeitig zweifelten wir daran, ob ihr Fortbestand überhaupt noch gesichert werden kann. Doch die Begegnung mit vielen engagierten Menschen, denen diese Landschaftsform am Herzen liegt, hat unseren Entschluss bestärkt, weiter für sie zu kämpfen.

Angesichts des stetigen Wachstums der Weltbevölkerung und der abnehmenden landwirtschaftlichen Nutzfläche ist es wichtiger denn je, vorhandene Ressourcen konsequent zu nutzen. Um die Klimaziele zu erreichen, müssen wir Emissionen nicht nur verringern, sondern auch aktiv kompensieren. Politische Maßnahmen erscheinen vielen Verbraucherinnen und Verbrauchern zu aufwendig oder schwer umsetzbar. Streuobstwiesen bieten hier eine unkomplizierte Möglichkeit, selbst einen Beitrag zu leisten – und das mit vergleichsweise geringem Zeitaufwand.

Ein besonderer Vorteil: Die Erfolge sind sichtbar und greifbar. Wer sich engagiert, kann buchstäblich erleben, wie die eigenen Bemühungen Früchte tragen – im wahrsten Sinne des Wortes.

7. Fazit und Ausblick

Im Verlauf unserer monatelangen Recherche konnten wir zusätzliche Ökosystemleistungen von Streuobstwiesen identifizieren, die bislang in der Fachwelt wenig Beachtung fanden. Unser Ziel ist es, mit diesem Beitrag das Bewusstsein dafür zu schärfen und den Klimaschutz greifbarer zu machen.

Wer etwas verändern möchte, muss Menschen dafür begeistern. Nur mit der aktiven Unterstützung der Bevölkerung lassen sich die Klimaziele erreichen. Streuobstwiesen sind dabei ein anschauliches Beispiel: Sie machen Potenziale sichtbar und zeigen, wie individuelle Beiträge Wirkung entfalten können.

In Zusammenarbeit mit **Hochstamm Deutschland e. V.** und **ProObst e. V.** schlagen wir die Einführung von Aktionstagen unter dem Motto „**Saturdays for Future**“ vor – gewidmet dem Erhalt und der Pflege dieser wertvollen Kulturlandschaft. Ziel ist es, vor allem junge Menschen zu motivieren, sich für den Erhalt unserer natürlichen Umwelt einzusetzen.

Auch wenn der Beitrag im globalen Maßstab klein erscheinen mag: Jedes eingesparte oder im Boden gebundene CO₂Molekül ist ein Schritt in Richtung Klimawende. Um die Ziele des Pariser Klimaabkommens zu erreichen, muss jede und jeder im Rahmen der eigenen Möglichkeiten aktiv werden – Streuobstwiesen bieten hierfür einen ebenso wirkungsvollen wie niederschweligen Einstieg.

8. Quellen und Literatur

Raiffeisen Laborservice Ormont, Ergebnis Äpfel



Raiffeisen-Laborservice
Ulmenstr. 4
54597 Ormont
Ansprechpartner: Josef Lux
Tel. 06557/9203 30 (für Rückfragen)
eMail: josef.lux@raiffeisen-laborservice.de
www.Raiffeisen-Laborservice.de

Raiffeisen-Laborservice, Ulmenstr. 4, 54597 Ormont

Benjamin Hammes
Siedlung Hünenfeld 12
56323 Hünenfeld

20.11.24

Untersuchungsbefund

Bezeichnung	Trocken- masse	N	TOC	S	C/N
		in der Trockenmasse			
Äpfel	15,8%	0,245%	41,565%	0,033%	170 :1

Messung mit Elementaranalyse nach DIN ISO 13878. TIC/Carbonat nach Scheibler.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

LUFA Speyer, Untersuchung Silomais, Apfeltrester

Eingang: 21.12.2023

Untersuchungsbericht

Untersuchung von: Maissilage

Auftraggeber-Nr.: 2585/1014

Probennehmer: Auftraggeber

Betrieb: Wolfgang Behrendt, Waldesch

Analysenbeginn: 21.12.2023

Analysenende: 03.01.2024

Probenahme am: 14.12.2023

Schnittdatum:

<u>Inhaltsstoffe</u>	Befund	Einheit	Methode
Trockenmasse	343	g/kgFS	VDLUFA MB Bd.III 3.1:1976
Rohprotein	78	g/kgTS	NIRS Cal.
Rohfett	38	g/kgTS	NIRS Cal.
Rohfaser	167	g/kgTS	NIRS Cal.
Rohasche	43	g/kgTS	VDLUFA MB Bd.III 8.1:1976
NfE	675	g/kgTS	Berechnet
ELOS (Enzym. lös. Org. S.)	717	g/kgTS	NIRS Cal.
Rohstärke	348	g/kgTS	NIRS Cal.
bXS (beständige Stärke)	52	g/kgTS	Berechnet
ADF _{OM}	206	g/kgTS	NIRS Cal.
aNDF _{OM}	355	g/kgTS	NIRS Cal.
NFC	486	g/kgTS	Berechnet
nXP (nutzbares Protein)	136	g/kgTS	Berechnet
RNB (Rum. N-Bilanz)	-9		Berechnet
<u>Energie</u>	<u>Befund</u>	<u>Einheit</u>	<u>Methode</u>
ME Energie (für Rind)	11,30	MJ/kgTS	Berechnet
NEL	6,89	MJ/kgTS	Berechnet
<u>Sonstiges</u>	<u>Befund</u>	<u>Einheit</u>	<u>Methode</u>
Strukturwert	1,40	/kgTS	Berechnet
Zucker	<10	g/kgTS	NIRS Cal.

Untersuchungsbericht

Untersuchung von: Apfeltrester

Type:

Mind.-Haltbark.-Dat.:

Herstellerfirma:

Auftraggeber-Nr.: 0145/1014

Probenehmer: Baumgarten

bei: Wolfgang Behrendt, Hünenfeld

Probenahme am: 24.11.2020

Verpackung: Pl.tüte

Plombe: nein

Analysenbeginn: 30.11.2020

Analysenende: 10.12.2020

Untersuchung auf	Deklaration	Befund	Einheit	Methode
Wasser		79,6	% FS	VDLUFA MB Bd.III 3.1/2/5:1976
Rohprotein (N*6.25)		1,1	% FS	VDLUFA MB Bd.III 4.1.2:2004
Rohfett		0,6	% FS	VDLUFA MB Bd.III 5.1.1/3:1988/1976
Rohfaser		4,6	% FS	VDLUFA MB Bd.III 6.1.1:1993
Rohasche		0,5	% FS	VDLUFA MB Bd.III 8.1/4:1976/1988
Energie (ME-R)		1,90	MJ/kgFS	Berechnet (Einzelfutter DLG)
Energie (NEL)		1,11	MJ/kgFS	Berechnet (Einzelfutter DLG)

Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt
Postfach 1629, 67326 Speyer

Futtermittelprüfing
Rheinland-Pfalz Nord
Bahnhofstraße 32
56410 Montabaur

LANDWIRTSCHAFTLICHE
UNTERSUCHUNGS- UND
FORSCHUNGSANSTALT SPEYER

Obere Langgasse 40
67346 Speyer

Telefon: (06232) 136-0 / dw:136-118
Fax: (06232) 136-110
Email: poststelle@lufa-speyer.de
Internet: http://www.lufa-speyer.de

Speyer, 14.01.2021/Sa

LUFA-Nr.: F10059/21

Eingang: 06.01.2021

Untersuchungsbericht

Untersuchung von: Apfeltrester

Type:

Mind.-Haltbark.-Dat.:

Herstellerfirma:

Auftraggeber-Nr.: 0145/1014

Probenehmer: Baumgarten

bei: Wolfgang Behrendt, Hünenfeld

Probenahme am: 24.11.2020

Verpackung: Pl.tüte

Plombe: nein

Analysenbeginn: 06.01.2021

Analysenende: 13.01.2021

Untersuchung auf	Deklaration	Befund	Einheit	Methode
Wasser		79,6	% FS	VDLUFA MB Bd.III 3.1/2/5:1976
Rohstärke		1,3	% FS	VDLUFA MB Bd.III 7.2.1:2012
ADF _{OM}		7,2	% FS	VDLUFA MB Bd.III 6.5.2:2012
Gasbildung		13,7	ml/200mgFS	VDLUFA MB Bd.III 25.1:2012
Energie (NEL)		1,44	MJ/kgFS	Berechnet (FumiVO Anlage 2)
Energie (ME-R)		2,35	MJ/kgFS	Berechnet (FumiVO Anlage 2)

≡ 7,06 MJ NEL / kg TM

Ergänzungsbericht zum Untersuchungsbericht F15558/20 vom 11.12.2020
Ergänzt wurde: Rohstärke, ADF_{OM}, HFT und Energie Mischfutter

Im Auftrag

W. Sauer
Dr. Nadja Sauer
Abteilungsleiterin



Des Trester hat 20,4% TM
und 7,06 MJ NEL / kg TM
Des hat Dampf ☹

Jugend Forscht, 2026, Benjamin Hammes, Claire Krügener,

Prof. Klaus Schmieder, Universität Hohenheim, (Interview am 15.11.2024)

hochstamm-deutschland.de

Hochstamm Deutschland e.V., Hannes Brückmann, Sophia Philipp (Interview am 9.1.2025)

SWR2 Wissen, <https://www.swr.de/swrkultur/wissen/streuobstwiesen-rettung-eines-gefaehrdeten-oekosystems-104.html>

https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/daten/schriftenreihe/festlegung-kohlenstoff-streuobstwiesen-alpenvorland_lfl-schriftenreihe-012022.pdf

LfL Studie, Festlegung von Kohlenstoff in Streuobstwiesen des Alpenvorlandes, S. 17,

<https://www.pro-obst.de/>

ProObst, Gespräch mit Peter Kreiser am 5.1.2026

https://www.bsr.org/files/clean-cargo/BSR-Clean-Cargo-Emissions-Report-2021.pdf?utm_source=copilot.com

Copilot AI, Clean Cargo, Recherche am 10. Und 11.01,

Bildquellen:

Flurkarte (Seite 3), <https://www.geoportal.rlp.de/search/> 1386-2-78, Waldesch

Andere Bilder: eigene Aufnahme, Benjamin Hammes, Claire Krügener,

Unterstützungsleistungen:

Wolfgang Behrendt, Landwirtschaftlicher Betrieb Behrendt,

Wolfgang Behrendt hat uns während der ganzen Zeit unterstützt mit Ideen und theoretischen Grundlagen.