



GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT
GÖTTINGEN IN PUBLICA COMMODA
SEIT 1737

Georg-August-Universität Göttingen
Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie



**Baumschutz in silvopastoralen Agroforstsystemen
Wie viel Schutz wird bei Geflügelhaltung benötigt?**

**Tree protection in silvopastoral agroforestry systems
How much protection is needed in poultry farming?**

Bachelorarbeit Forstwissenschaften und Waldökologie Göttingen

Pauline Kankowski
21963951

Erstprüfer: Dr. Guntars Martinson
Ökopedologie der Tropen und Subtropen
Zweitprüfer: Prof. Dr. Tobias Plieninger
Lehrstuhl für sozial-ökologische Interaktionen in Agrarsystemen

Abgabe: 17. März 2024

Inhaltsverzeichnis

Abstract	
Kurzfassung	
Abkürzungsverzeichnis	
Tabellenverzeichnis	
Abbildungsverzeichnis	
1. Einleitung	1
2. Methodik	3
3. Material	4
3.1. Geflügelarten in silvopastoralen Agroforstsystemen	4
3.1.1. Hühner	6
3.1.2. Gänse	6
3.1.3. Enten	7
3.1.4. Puten	8
3.2. Gehölze in silvopastoralen Agroforstsystemen	9
3.2.1. Pflanzung und Pflege	10
3.2.2. Energieholz	12
3.2.3. Wertholz	14
3.2.4. Obst- und Nussgehölze	15
3.3. Einzelbaumschutz	17
4. Ergebnisse	19
4.1. Notwendigkeit von Einzelbaumschutz	19
4.2. Schadbilder	19
4.3. Vermeidung von Schäden	20
4.4. Investitionsbeispiele für Baumschutzvarianten	22
5. Diskussion	23
6. Fazit	27
Literaturverzeichnis	29
Eigenständigkeitserklärung	39
Anhang	40

Abstract

The benefits for animal welfare in poultry farming in silvopastoral agroforestry systems are easy to identify: fresh air, plenty of exercise and a natural outdoor area design. In order to make these systems beneficial for the trees, the following questions arise:

- Is tree protection necessary for poultry farming in silvopastoral agroforestry systems?
- What damages occur with which combinations of poultry and tree species?
- How can this damage be avoided?
- How much must be invested in tree protection?

This work is based on literature research. In addition, interviews were conducted with practicing farmers and advisors for agroforestry systems. Their experiences and observations served as supplementary information. According to the research and responses, tree damage is limited to the bite of young shoots and bark, depending on the species of poultry. Occasionally, root damage occurs due to excessive scraping. To prevent these damages simple measures can be implemented. These include planting sufficiently tall cuttings – with the exception of fruit trees and quality wood –, changing pastures regularly, or small poultry populations. Tree protection is more complex when keeping geese, as the animals tend to nibble on objects. Individual tree protection should be used when combining geese with quality wood or fruit trees. However, these should be installed against wild browsing anyway and can be expanded with little effort. According to the interviews and the literature the investment amount for the tree protection in silvopastoral agroforestry systems depends on the choice of animal and tree species as well as the utilization of the trees.

Kurzfassung

Die Vorteile für das Tierwohl in der Geflügelhaltung in silvopastoralen Agroforstsystemen sind unschwer erkennbar: frische Luft, ausreichend Bewegung und eine naturnahe Auslaufgestaltung. Um diese Systeme auch für die Gehölze gesund zu gestalten, stellen sich folgende Fragen:

- Ist Baumschutz bei der Geflügelhaltung in silvopastoralen Agroforstsystemen notwendig?
- Welche Schäden treten bei welchen Kombinationen von Geflügel- und Baumarten auf?
- Wie lassen sich diese Schäden vermeiden?
- Wie hoch müssen die Investitionen in den Baumschutz sein?

In dieser Arbeit wurden überwiegend Literaturquellen ausgewertet. Zusätzlich sind Interviews mit praktizierenden Landwirten und Beratern für Agroforstsysteme geführt worden. Ihre Erfahrungen und Beobachtungen dienten als ergänzende Informationen. Aus den Recherchen und Antworten ließ sich entnehmen, dass sich die Baumschäden abhängig von der Geflügelart auf den Verbiss junger Triebe und der Rinde beschränken. Vereinzelt kommt es zu Wurzelschäden durch übermäßiges Scharren. Um diese Beschädigungen vorzubeugen, lassen sich einfache Maßnahmen umsetzen. Dazu gehört das Pflanzen ausreichend hoher Stecklinge – ausgenommen Obstbäume und Wertholzbäumen – Wechselweiden oder geringe Geflügelbestände. Bei der Gänsehaltung ist der Baumschutz aufwendiger, da die Tiere dazu neigen Gegenstände anzuknabbern. Hier sollte bei der Kombination der Gänse mit Wert- oder Obstgehölzen auf Einzelbaumschutz gesetzt werden. Diese sollten ohnehin gegen Wildverbiss angebracht werden und können mit wenig Aufwand erweitert werden. Aus den Interviewaussagen und der herangezogenen Literatur lässt sich feststellen, dass die Investitionssumme für den Baumschutz in silvopastoralen Agroforstsystemen abhängig von der Tier- und Baumartenwahl sowie von der Nutzung der Bäume ist.

Lesehinweis:

In dieser Arbeit wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit das generische Maskulinum verwendet. Weibliche und anderweitige Geschlechteridentitäten werden dabei ausdrücklich mitgemeint, soweit es für die Aussage erforderlich ist.

Abkürzungsverzeichnis

AFS	Agroforstsystem
AGFORWARD	Agroforestry that Will Advance Rural Development
APO	Außerparlamentarische Opposition
BHD	Brusthöhen-Durchmesser, 1,30 m
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
ca.	circa
cm	Zentimeter
DBV	Deutscher Bauernverband
DEFAF	Deutscher Fachverband für Agroforst
EBS	Einzelbaumschutz
etc.	Und so weiter
EURAF	European Agroforestry Federation
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations (Welternährungsorganisation)
GAP	Gemeinsame Agrarpolitik
ha	Hektar
KUP	Kurzumtriebsplantage
kg	Kilogramm
m	Meter
N	Stickstoff
Spec.	Species
t	Tonnen
TM	Trockenmasse
U	Umtriebszeit
z. B.	Zum Beispiel

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schadbilder (selbst erstellt).....	20
Tabelle 2: Präventionsmaßnahmen (selbst erstellt).....	22
Tabelle 3: Kosten Standard EBS (selbst erstellt nach Landwirt 1 2023).....	23

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Dreibock nach Lochschmidt (P. Kankowski nach Lochschmidt).....	17
Abbildung 2: Wuchshüllen (P. Kankowski nach Baumschuh).....	18
Abbildung 3: einfacher EBS aus Drahtrose (P. Kankowski nach Pyttel).....	21
Abbildung 4: Erweiterung EBS bei Gänsehaltung (P. Kankowski nach Landwirt 1.....	21

1. Einleitung

Im Dezember 2023 rief der Deutsche Bauernverband alle Landwirte zu bundesweiten Demonstrationen auf (DBV 2023). Die deutsche Regierung hatte Pläne veröffentlicht, Agrarsubventionen und Vergünstigungen beim Agrardiesel zu streichen. Laut Bauernverband sei der enorme wirtschaftliche Druck, dem die Landwirte bereits unterstehen, zu groß geworden. Für Ärgernisse und Existenzängste sorgen immer mehr Auflagen von Seiten der Regierung, die Klimakrise mit ihren Wetterextremen und Verbrauchern, die nur ungern weiter finanziell belastet werden wollen und das Tierwohl in Frage stellen (Christoph-Schulz et al. 2019). Das Tierwohl ist auch Landwirten ein großes Anliegen, muss aber unter den Vorgaben und Richtlinien der Regierung stattfinden und vor allem finanzierbar sein. Verbessertes Tierwohl und ressourcenschonende Flächennutzung müssen dabei ökonomisch und ökologisch umsetzbar sein. Ein Lösungsansatz sind sogenannte „**Agroforstsysteme**“. Dieser Begriff beschreibt Systeme, in welchen Gehölze und Ackerfrüchte auf derselben Fläche angebaut werden (Nair 1993). Per Definition des BMEL gehören Agroforstsysteme in Deutschland zu den landwirtschaftlichen Flächen. Landesbehördlich geprüft, müssen die gepflanzten Gehölzarten der Rohstoffgewinnung oder Nahrungsmittelproduktion dienen (Cem Özdemir für BMEL 2023).

Im Laufe des 19. und 20. Jahrhunderts verschwanden Agroforstsysteme langsam aus Deutschland. Die Trennung der Bereiche Agrar- und Forstwirtschaft durch Intensivierung und Mechanisierung führte dazu, dass immer weniger Gehölze auf den Ackerflächen zu finden waren (Nerlich et al. 2012). Zu den noch erhaltenen traditionellen Agroforstsystemen in Deutschland gehören Windschutzhecken und Streuobstwiesen (Chalmin 2008). Auch an die Tierhaltung wurden durch den ständig wachsenden Markt neue Ansprüche gestellt. So wurden Weiden verdrängt und Stalltrakte deutlich vergrößert. Nach Comberg & Hinrichsen (1974) seien Betriebe, die sich der Technisierung und Automatisierung nicht anschließen würden, nicht überlebensfähig. Sämtliches Wissen über die Vorteile der naturnahen Haltungsform für die Tiere, den Boden und die Umwelt geriet in Vergessenheit. Der Verbraucherwunsch nach Regionalität und einer umweltfreundlicheren Landwirtschaft sind heutzutage Gründe für ein Umdenken, welches viele der derzeit üblichen Vorgehensweisen in Frage stellt und überdenkt. Agroforst bekommt so erneut eine große Bedeutung zugeteilt.

Weltweit ist das am meisten verbreitete Nutztier das Geflügel. Nach der Viehbestandserhebung zum 01. März 2020 gab es ca. 159 Millionen Hühner in Deutschland und jeder Deutsche aß im Durchschnitt 18,3 kg Geflügel (BMEL 2023 a) nach FAO 2020). Trends zeigen, dass diese Werte weiter ansteigen werden und die Geflügelnutzung weiterhin eine große Bedeutung in der Landwirtschaft haben werde (BMEL 2021). Landwirte sind folglich auch in Zukunft gefordert, Lebensmittel in Form von Geflügelfleisch und Eiern zu produzieren. In Deutschland wurden im Jahre 2022 etwa 18 Millionen Legehennen gehalten, die einen Zugang zu Freilaufflächen hatten. Es handelt sich dabei um beinahe ein Drittel aller Haltungsplätze (BMEL 2023 b)). In diese Haltungsformen können leicht Agroforstsysteme integriert werden. Durch das Verhalten des Geflügels, dem Scharren im Wurzelbereich oder das Fressen von Borke und Blättern, ist es durchaus möglich, dass Schäden an Bäumen und Sträuchern vorkommen können. Der Schutz von Gehölzen ist demnach unvermeidlich und Vorkehrungen sollten vor deren Pflanzung getroffen werden. In Kombination mit Tierhaltung werden diese als „**silvopastorale Agroforstsysteme**“ bezeichnet. Sie gehören zu einer Klassifizierung der Agroforstsysteme (Nair 1985). Silvopastorale Agroforstsysteme haben eine erhöhte biologische Vielfalt, speichern mehr Kohlenstoff und produzieren mehr Biomasse (Jose und Dollinger 2019). Die Systeme sind multifunktional ausgerichtet und zielen neben den ökologischen Aspekten auch auf wirtschaftlichen Ertrag ab (FAO 2015). Diese in den letzten Jahrzehnten unübliche gewordene Haltungsform weist jedoch einige Herausforderungen auf. Zu diesen gehören unter anderem der Schutz des Geflügels vor Fressfeinden, die Überdüngung des Bodens und die Schädigungen der Bäume oder Sträucher durch die Tiere. Da Investitionen in solche Systeme unter der Berücksichtigung vieler Aspekte erfolgen und die Höhe der Investitionssumme nicht unterschätzt werden sollte, dürfen die Baumschutzmaßnahmen nicht vernachlässigt werden. Diese ermöglichen den Schutz der Gehölze vor Beschädigungen, welche zu Ertragseinbußen oder Totalausfällen führen können. Eine solche Geflügelhaltung in silvopastoralen Agroforstsystemen und die Relevanz des Baumschutzes der darin vorkommenden Gehölze wird in dieser Arbeit untersucht.

Der Aufbau dieser Arbeit zielt darauf ab, folgende Fragen zu beantworten: Ist Baumschutz bei der Geflügelhaltung in silvopastoralen Agroforstsystemen notwendig? Welche Schäden treten bei welchen Kombinationen von Geflügel- und

Baumarten auf? Wie lassen sich diese Schäden vermeiden? Wie hoch müssen die Investitionen in den Baumschutz sein?

Nach einer Vorstellung der methodischen Herangehensweise werden in den nachfolgenden Kapiteln die verschiedenen Möglichkeiten, Geflügelarten in silvopastorale Agroforstsysteme zu integrieren sowie die Schädigung an den Gehölzen und deren Gegenmaßnahmen erläutert.

2. Methodik

Um eine Ausgangsbasis zu schaffen, wurde eine umfassende Literaturrecherche durchgeführt, die sich auf Fachbücher und aktuelle wissenschaftliche Publikationen stützt. Schwerpunkt hierbei bildet vor allem Fachliteratur für die Grundlagen im Bereich Agroforst im Allgemeinen und silvopastoralen Agroforstsystemen im Besonderen. Die weitreichende Recherche zu den verschiedenen Möglichkeiten der Endnutzungen von Gehölzarten und deren Schutzmöglichkeiten vor Schäden durch die verschiedenen Geflügelarten bildet dabei den Hauptaspekt dieser Forschung. Auswahlkriterien für die Literatúrauswahl umfasst die Qualität der Studien und die Relevanz für das Thema. Diese Rechercheergebnisse finden sich im Abschnitt „Material“ wieder.

Als Grundlage für die Ergebnisse dieser Arbeit dienen Experteninterviews, durchgeführt mit praktizierenden Fachleuten. Sie dienen als Quelle für praxisnahe Einblicke und Erfahrungen für diese Arbeit. Die sieben Teilnehmer wurden überwiegend per Internetrecherche ermittelt vor allem über die Seite des Deutschen Fachverband für Agroforst (DeFAF 2022). Zusätzlich gaben die Interviewpartner Auskünfte über weitere Kontaktmöglichkeiten. Befragt wurden Landwirte, die ihr Geflügel in silvopastoralen Agroforstsystemen halten und Berater für Agroforstsysteme. Für beide Gruppen wurde jeweils ein halbstrukturierter Leitfaden entwickelt, welcher die Fragen aber nicht die Antworten vorgibt (Halbmayer und Salat 2011). So konnte ein Großteil wichtiger Themenbereiche abgedeckt werden und jeder Befragte konnte von seinen Erfahrungen umfassend berichten. Die Interviews beinhalten Fragen zu den Haltungformen des Geflügels, der Baumartenwahl, Vor- und Nachteilen der Geflügelhaltung und den Erfahrungen mit Baumschäden sowie deren Prävention. Ausgenommen dem persönlichen Gespräch mit Interviewpartner 1 und dem Telefoninterview mit Herrn Weitz von Lignovis wurden alle Interviews per E-Mail geführt. Die Dokumentation der einzelnen Interviewprotokolle können

dem Anhang entnommen werden. Alle Befragten nahmen auf freiwilliger Basis an den Interviews teil, deren Durchführung unter Einhaltung der Datenschutzbestimmungen ablief. Die Einverständniserklärung zur namentlichen Nennung für Herrn Weitz und Herrn Hoppe sowie für Frau Seidel liegen vor.

3. Material

3.1. Geflügelarten in silvopastoralen Agroforstsystemen

In Deutschland leben beinahe 200 Millionen Geflügeltiere, von denen Legehennen und Masthähnchen den Großteil ausmachen. Die Haltung in Ställen mit Bodenhaltung überwiegt, gefolgt von der Freilandhaltung. Ökologische Haltungsformen gewannen in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung, sind aber vergleichsweise gering. Zu den Geflügelarten gehören Hühner, Gänse, Enten und Puten (BMEL-Statistik 2020), deren Haltung in diesem Kapitel beschrieben wird.

Zu den derzeit üblichen **Haltungsformen** von Geflügel gehören die Bodenhaltung, die Volierenhaltung, die Freilandhaltung und seit einigen Jahrzehnten auch die ökologischen Haltungsformen. Unter dem Begriff **Bodenhaltung** versteht man die Geflügelhaltung in einem geschlossenen Stallgebäude, welches mit Lüftungs-, Licht- und Fütterungsanlagen ausgestattet ist. Die Tiergruppen können sich frei bewegen, sind aber gänzlich von der Außenwelt abgeschottet. Zu den Bereichen eines Stalltraktes gehören der eingestreute Scharrraum, ein Kotkasten und Nester bei Legehennen. Bei der **Volierenhaltung** wird die Bodenhaltung um bis zu vier Ebenen in die Höhe erweitert. Durch diese vertikale Flächenerweiterung können mehr Tiere auf gleicher Fläche gehalten werden. Lediglich bei der **Freilandhaltung** wird die Bodenhaltung um einen Auslauf erweitert. Tagsüber können sich die Tiere im Stall oder im Außenbereich aufhalten. Wichtig ist hier, dass folgende Schutzvorkehrungen getroffen werden. Die Tiere müssen vor Witterung, Raubtieren und Greifvögeln geschützt werden. Die Freilandhaltung gehört zu der tierfreundlichsten Haltungsform, die nach der EU-Vermarktungsnorm für Eier mindestens 4 m² pro Tier und zum größten Teil einen Gehölzbewuchs aufweisen sollte. Auslaufflächen dieser Art dürfen nicht für andere Zwecke genutzt werden, außer es handelt sich um Obstgärten und Wälder. Daher ist die Geflügelhaltung in Agroforstsystemen gut umsetzbar. Sie ist deutlich kostenintensiver und risikoreicher als die Bodenhaltung. Unter Berücksichtigung der Bewertung der „Tiergerechtheit“ der Haltungssysteme von Legehennen nach Hughes et al. (1990) ist die Freilandhaltung besonders unter dem

Aspekt Bewegung als positiv zu bewerten (zitiert nach Methling und Unshelm 2002). Bei **ökologischen Haltungformen** werden die Boden- oder Freilandhaltung unter anderem der Besatzdichte reduziert (Damme 2016). Brownlow et al. (2000) sehen in der deutlichen Zunahme bei der Freilandgelügelhaltung ein großes Potenzial. Das Wohlergehen des Geflügels wird deutlich verbessert, auch durch das entstehende Mikroklima innerhalb des Systems. Bedenken gibt es bei der viel benötigten Ressource Boden. Hierfür wäre die Integration durch Gehölze und die damit verbundene Doppelnutzung ein Lösungsansatz. Aufgrund des Beschlusses der Durchführungsverordnung 2020/464 durch die EU sind Landwirte mit Geflügel in ökologischer Freilandhaltung dazu verpflichtet, den Auslauf mit Gehölzen zu bepflanzen. Die Freifläche soll für das Geflügel „attraktiv“ gestaltet werden und diverse Pflanzenarten beinhalten (Europäische Kommission 2020). Wird bei der Pflanzung der Gehölze die Nutzung berücksichtigt, ergibt sich ein Agroforstsystem. Diese Systeme haben vielfältige Synergieeffekte und vermindern die Flächenkonkurrenz. „Für naturnahe Freilandhaltung sind Gehölzstreifen unverzichtbar“ (Spangenberg et al. 2012). In Deutschland werden derzeit ca. 363 ha mit silvopastoralen Agroforstsystemen von 73 Betrieben bewirtschaftet, von denen 44 Betriebe Geflügel halten (DeFAF 2022).

Die **Fütterung** der Geflügelarten sollte möglichst naturnah erfolgen. Rohfasern in Form von Gras und Klee bilden dabei die Grundlage. Hühner bevorzugen junges Grün, welches nicht zu lang und üppig gewachsen ist (Hiller et al. 2020). Junges Grünfutter enthält günstige Fettsäuremuster und versorgt die Tiere mit mehr Mineralstoffen und Vitaminen, die zu einem aromatischeren Fleisch und Eiern führen (Damme et al. 2021). Auch in Kohlenhydraten, die als Körner wie Mais, Weizen und Gerste gefüttert werden, sind viele Rohfasern enthalten. Da Hühner Allesfresser sind, eignen sich sowohl tierische als auch pflanzliche Eiweißquellen, z. B. in Form von Fischmehl oder Bierhefe. Auch bei der Gänsemast kann auf diese Eiweißquellen zugegriffen werden (Hiller et al. 2020). Werden Kräuter beigefüttert, wird das Wohlbefinden der Hühner gefördert. So weisen z. B. die Inhaltsstoffe von Oregano, Thymian oder Rosmarin eine antimikrobielle Wirkung auf (Hiller et al. 2020). Gänse haben einen Weideschnabel und einen Muskelmagen, jedoch fehlt der Kropf. Die Verdauung der Pflanzen erfolgt nur schwer und enthält wenig Nährstoffe. Um ihren Energiebedarf zu decken, benötigen Gänse dementsprechend

große Mengen an Nahrung. So fressen die Tiere täglich eine Menge von ungefähr einem Drittel ihres Körpergewichts (Stöckl 2013).

3.1.1. Hühner

Für ihr Wohlbefinden benötigen Hühner (*Gallus gallus domesticus*) die Haltung in Gruppenverbänden sowie einen Auslauf. Wird ein Hühnerstall geplant, sollte das **natürliche Verhalten** der Tiere berücksichtigt werden. Denn das Sozialverhalten dieser Herdentiere ist stark ausgeprägt. Es gibt eine Rangordnung, an dessen oberster Stelle ein Hahn steht, welcher die Schutzfunktion übernimmt und die Herde leitet. Fehlt dieser, werden seine Aufgaben von einer Henne übernommen. Zum Schlafen wählen Hühner einen erhöhten Platz vorzugsweise auf einem Baum. Dort sind sie vor Fressfeinden geschützt. Diese Schlafplätze werden auch tagsüber zum Ruhen, Putzen oder bei der Flucht vor Feinden aufgesucht (GEH 2019). Auf der Suche nach Nahrung picken, scharren, zupfen und jagen Hühner bis zu 12 Stunden am Tag (Hiller et al. 2020). Verschiedene Strukturen im Auslauf helfen diese Instinkte zu befriedigen und bieten Beschäftigung. Sand- und Staubbäder helfen bei der Gefiederpflege. Parasiten werden dabei abgeschüttelt. Einige Hühner neigen zum Bepicken von Artgenossen oder Kannibalismus. Diese Verhaltensmuster können durch das Verhindern von Langeweile eingedämmt werden, wobei es in allen genannten Haltungsformen zu dieser Art von Zwischenfällen kommt. Eine ausgewogene Ernährung und die Vermeidung von Stress sind zusätzliche Punkte, die bei der Prävention von Schäden berücksichtigt werden sollten (GEH 2019).

Bei der **Legehennenhaltung** liegt die Ei-Produktion im Fokus. Die weiblichen Tiere werden überwiegend in Bodenhaltungsställen gehalten und werden in Mastbetrieben zwischen 12 und 14 Monaten alt (BZL a) 2023). In diesem Zeitraum haben sie in der Freilandhaltung durchgehend die Möglichkeit, den Auslauf zu nutzen. Gerade bei Legehennen ist das Beimischen von Kalk wichtig, da dieser der Eierschale seine Härte verleiht (Hiller et al. 2020). Für die Hühnerfleischproduktion mit **Masthähnchen** wurden im Jahre 2020 ca. 92 Millionen weibliche und männliche Tiere gemästet. Die Broiler werden gemeinsam hauptsächlich in der Bodenhaltung schlachtreif gefüttert (BMEL-Statistik 2020) und erreichen innerhalb von 20 Wochen ein Schlachtgewicht von 5 bis 6 kg (Kästner 2016).

3.1.2. Gänse

Die heutigen Mastgänse stammen von der wilden Graugans (*Anser anser*) ab und gehören zu den Land - und Wasservögeln. Eine ausreichende Grünfuttermittellversorgung

ist die Grundlage für ein gesundes Tier mit glattem, schmutzabweisendem Federkleid (Stöckl 2013). Bei **Wildgänsen** ist zu beobachten, dass Pflanzenteile abgebissen oder abgerupft werden (Heinicke 2008). Der Auslauf für Gänse sollte ausreichend groß gestaltet sein. Dafür sind ca. 20 bis 50 m² pro Gans vorgesehen (Stöckl 2013).

In Deutschland wird die Gans traditionell als **Weidetier** gehalten. Im Frühjahr und Sommer grasen die Tiere auf den Weiden. Ende November/Dezember, zu St. Martin und Weihnachten werden sie geschlachtet. Die ersten drei Lebenswochen verbringen sie im Stall (Damme et al. 2021). Bei der Gänsemast wird in die mittellange (intensive) Weidemast, welche bis zur 16. Woche (nach der 2. Jungtiermauser) erfolgt, und der langen (extensiven) Weidemast mit über 22 Wochen Mast unterschieden. In dieser Zeit erreichen Gänse ein Schlachtgewicht von bis zu 8 kg. Ihr neugieriges Wesen verleitet die Tiere dazu Objekte anzuknabbern (Methling und Unshelm 2002).

3.1.3. Enten

In Deutschland werden ca. 1 kg/Kopf Entenfleisch gegessen (Grashorn und Brehme 2018 nach MEG 2017). Die wilden Verwandten unserer Mastenten leben in Kleingruppen und gehen vor allem im Wasser auf Nahrungssuche. An der Oberfläche seihen, gründeln oder jagen die Tiere nach Algen, Wasserpflanzen, kleinen Fischen und Insekten. Außerdem tauchen sie nach Schnecken. Zusätzlich grasen Enten an Land und fressen auch hier Insekten und Schnecken (Knierim et al. 2005). Die Nahrungssuche macht ca. 60 % der aktiven Zeit aus (Albert-Schweitzer-Stiftung). Für die Gefiederpflege und ihr Wohlbefinden ist Wasser essenziell. Fehlende Wasserstellen beeinträchtigen die Enten körperlich, da sie ihrem Verlangen nach Baden und Seihen, nicht nachgehen können. Das durch fehlendes Baden ungepflegte Federkleid stört das allgemeine Befinden der Tiere (Remy 2005). Um die Haltungsbedingungen optimal zu gestalten, sollte bedacht werden, dass Enten außerhalb der Paarungszeit solitär oder in getrenntgeschlechtlichen Kleingruppen leben (Knierim et al. 2005).

Um unseren Nahrungsmittelbedarf zu decken, wurden im Jahr 2016 2,2 Millionen Enten gemästet (Albert-Schweitzer-Stiftung). Es werden zwei verschiedene Entenrassen genutzt, zum einen die Pekingente (*Anas platyrhynchos dom.*) und zum anderen die Moschusente (*Cairina moschata dom.*) (Methling und Unshelm 2002).

Bei der **Pekingente** dauert die Mast 42 Tage und erfolgt überwiegend in Bodenhaltung. Da sich ihre Thermoregulation schnell entwickelt, können die Küken schon ab der 4. bis 5. Lebenswoche von einem Stall in einfachere Unterkünfte umgesetzt werden. Erpel und Enten werden hier zusammen aufgezogen (Grashorn und Brehme 2018). Pekingenten haben zwar eine hohe Wasseraffinität, dennoch führen fehlende Wasserstellen nicht zu einer Störung in der Entwicklung (Damme 2016). Sollte keine natürliche Wasserquelle vorhanden sein, können alternativ Duschköpfe im Stall installiert werden (Grashorn und Brehme 2018). Auch die **Moschusenten** werden in erster Linie in Bodenhaltung gemästet, wobei sich der Zeitraum über 63 bis 84 Tage abhängig vom Geschlecht, erstrecken kann. Daher werden Enten und Erpel getrennt gemästet. In den Ställen sind Wasserstellen gesetzlich vorgeschrieben, da sie die Duschköpfe nicht annehmen (Grashorn und Brehme 2018). Diese Entenart klettert von Natur aus sehr gerne, sodass dieses Verlangen durch entsprechende Einrichtungen zum Aufbaumen gestillt werden sollte (Damme 2016).

3.1.4. Puten

Die in Deutschland für die Mast gezüchteten Puten stammen von den wilden Truthähnen (*Meleagris gallopavo gallopavo*) aus Amerika ab. Sie bewohnen die Wald- ränder und nutzen Feld- und Wiesenränder, die sich gut für ihre Brut eignen, um Jungtiere aufzuziehen. Zum Schutz vor Raubwild suchen sie nachts einen Schlafbaum im Altholz auf, tagsüber nutzen die Tiere Unterholz und Sträucher als Flucht- schutz. In Amerika sind dies meist Hartriegel (*Cornus spec.*) und Wild-Kirsche (*Prunus spec.*). Puten ernähren sich von Hülsenfrüchten, Knospen, Blättern, Samen und Getreide. Sehr begehrt sind die Eicheln der Rot-Eiche (*Quercus rubra*) und Weiß-Eiche (*Quercus alba*). Auch die Nüsse der Schwarznuss (*Juglans nigra*) und Walnuss (*Juglans regia*) dienen ihnen als beliebte Nahrungsquelle. Für die Küken- aufzucht benötigen Puten viel Eiweiß. Dieser Bedarf wird vor allem durch Insekten gestillt (Walter und Pierce 2008). Tagsüber erkunden sie die Umgebung auf der Suche nach Futter. Zusammen mit dem Picken und der Verdauung, beansprucht dies die Hälfte ihrer aktiven Zeit. Für die Federpflege nutzen die Truthühner Staubbäder und ihren Schnabel. Puten haben einen stark ausgeprägten Sozialverband und kommunizieren durch Rufe, Berührungen und Gesten. Innerhalb der Herden weisen sie eine lineare Sozialhierarchie auf (Krieger 2002).

In Deutschland wird für die Putenmast die Offenstallhaltung präferiert (Damme 2016) und im Jahre 2022 wurden 0,4 Millionen Tonnen Putenfleisch produziert (DESTATIS 2022).

Im Gegensatz zu der geschlossenen Stallhaltung müssen bei Haltungssystemen mit Auslauf die Gefahr der Versauerung der Böden und Gewässer bedacht werden. Auch benötigt ein Auslauf zwingend eine Umzäunung. Im Allgemeinen gilt bei der Planung eines Auslaufes für Geflügel, dass trockene Einrichtungen zum Schutz vor Witterung und Raubtieren vorhanden sein müssen. Der Auslauf sollte demnach an den Stalltrakt angeschlossen sein und mit Gehölzen bepflanzt werden (Comberg und Hinrichsen 1974). Die **Versauerung und Eutrophierung** entstehen durch konzentrierte Anreicherung tierischer Ausscheidungen. Die Überdüngung ist ein ernstes Problem, welches durch einen Überschuss an Nährstoffen wie Stickstoff (N) und Phosphor (P) in Gewässern und Böden verursacht wird (Kratz et al. 2000). Zur Eindämmung dieser Gefahr spielen Wechselweiden eine wichtige Rolle (Krieger 2002). Durch die Rotation von Weidetieren auf verschiedenen Weideflächen kann die Überdüngung minimiert werden. Zudem können Schädigungen der Grasnarbe durch diesen Ansatz vorgebeugt werden (Comberg und Hinrichsen 1974; Methling und Unshelm 2002). Auswaschung von Nährstoffen oder Oberflächenabfluss ist besonders auf leichten Böden oder steilen Hängen problematisch, sowohl mit als auch ohne Bäume (Yates et al. 2006). Etwa die Hälfte des Stickstoffs aus dem Kot von Weidetieren steht den Bäumen zur Verfügung. Die ungleichmäßige Verteilung und die daraus resultierende Überdüngung des Bodens können jedoch durch ein großzügiges Angebot von Gehölzen verhindert werden (Yates et al. 2006; Menzi et al. 1997). Dieser Ansatz kann helfen, die Umweltauswirkungen der Überdüngung zu reduzieren und die Gesundheit der Ökosysteme zu erhalten.

3.2. Gehölze in silvopastoralen Agroforstsystemen

Erst durch die Integration von Gehölzen in die Weideflächen ergibt sich ein Agroforstsystem. Dabei bietet das Pflanzen von Bäumen oder Sträuchern vielerlei Vorteile. Insgesamt bilden Gehölze einen natürlichen Schutz vor Wind, Sonne und Starkregen, Bodenerosion und Überschwemmungen können vermindert werden. Als Strukturelemente werten sie die Ästhetik des Landschaftsbildes auf und erhöhen als Lebensraum für verschiedene Tierarten die Biodiversität. Zudem speichern die Gehölze Kohlenstoff, weswegen Agroforst ein effektives Instrument gegen den

Klimawandel ist (BZL b) 2023). In diesem Kapitel werden die verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten von Gehölzen in Agroforstsystemen beschrieben. Beispielfhaft werden Baumarten aufgelistet sowie deren Vor- und Nachteile aufgezeigt.

So vielfältig wie die Pflanzmöglichkeiten sind, sollte bei der Planung eines Agroforstsystems im ersten Schritt die Flächenauswahl erfolgen. Dazu werden die bodenkundlichen (Bodenart, Nährstoffe etc.) und klimatischen Gegebenheiten (Temperatur, Niederschlagsmenge etc.) vor Ort gesichtet und die technischen Möglichkeiten des Betriebes geklärt. Im Anschluss erfolgt die Baumartenwahl, bei der deren Standortansprüche bedacht und Anordnung erfolgen sollten (Bender et al. 2009). Für ein einheitliches Landschaftsbild eignen sich Arten, die in der jeweiligen Region heimisch sind (Schulz et al. 2020). Hierbei sind auch die Funktion und Nutzung der Gehölze entscheidend. Zusätzlich sollte darüber entschieden werden, ob Weidetiere in das System integriert werden sollen. Dies beeinflusst die Baumartwahl nach der Pflanzung (Bender et al. 2009). Die verschiedenen Ziele der Gehölznutzung können Energie-, Wertholz oder die Produktion von Obst, Beeren oder Nüssen sein.

3.2.1. Pflanzung und Pflege

Vor Beginn der Pflanzung ist eine gute **Vorbereitung** essenziell: der Boden sollte aufbereitet und der passende Zeitpunkt gewählt werden. Tendenziell ist eine ausreichend Bodenfeuchte sowohl im Herbst (Oktober bis November) als auch im Frühjahr (Februar bis März) vorhanden. Pflanzungen innerhalb von Trockenheitsperioden sollten vermieden werden. Während der Pflanzung selbst gilt es, den Wurzelballen der ca. 1,50 m großen Setzlinge immer feucht zu halten und die Wurzeln vor Bruchschäden zu schützen. Die genannte Größenangabe hat den Vorteil, dass der Konkurrenzdruck auf die jungen Bäume durch Begleitvegetation nicht mehr allzu hoch ist. Besteht die Gefahr von Verbissschäden im Wurzelbereich durch Wühlmäuse, kann Hasendraht um die Wurzeln Abhilfe schaffen. Bei der Auswahl der Setzlinge sollte auf Qualität und gute Wuchseigenschaften geachtet werden (Schulz et al. 2020). Der Stamm sollte gerade und ohne Schäden sein (Jäger 2017). Die Anpassung an die standörtlichen klimatischen Gegebenheiten kann durch die Wahl einer regionalen Baumschule gesteigert werden (Schulz et al. 2020). Bei der Integration von Wert-, Obst- und Nussgehölze erfolgt eine **Pflanzung**. Bei dieser ist zu beachten, dass der Stamm- und der Kronendurchmesser in einer engen Beziehung zueinanderstehen. Deshalb sollte bei der Pflanzung ausreichend Abstand

eingepflanzt werden. Eine Pflanzung in Streifen eignet sich hier besonders gut. Die Länge der Abstände lässt sich mit Hilfe einer Formel berechnen: *gewünschter Stammdurchmesser in BHD * 25* (Schulz et al. 2020). Bei Hochstammobstgehölzen empfiehlt sich ein Abstand von 10 m bis 12 m für Apfel- und Birnbäume und 10 m für Wildobstbäumen (Jäger und Herzog 2017). Die Streifen sollten breit genug sein (gängig sind 3 m Breite), damit die Bäume ihre Wurzeln ausbreiten können (Schulz et al. 2020). Hierbei gilt es zu beachten, dass die Kronenausbreitung mit der Wurzelausbreitung einhergeht (Albert 2023). Um Schattenwurf auf den Boden und eventuell angepflanzte Ackerkulturen zu vermeiden, werden diese Streifen vorzugsweise in Nord-Süd-Ausrichtung angelegt. Der Schatten verteilt sich so tendenziell eher im Baumstreifen (Schulz et al. 2020). Durch eine Astung werden die Lichtverhältnisse auf dem Boden positiv beeinflusst. Dennoch wird davon ausgegangen, dass der Schattenwurf zu verminderten und verzögerten Ertrag sowie einer schlechteren Qualität bei den landwirtschaftlichen Erzeugnissen führen kann. Befindet sich das geplante Agroforstsystem auf einem Hang, sollten die Baumstreifen hangparallel angelegt werden. Die Baumreihen beugen so Boden- und Wassererosion (Bender et al. 2009) vor. Ein weiterer wichtiger Parameter ist der Abstand zwischen den Pflanzungsreihen (Schulz et al. 2020). Damit das ungehinderte Arbeiten mit den vorhandenen Maschinen gewährleistet werden kann (Schulz et al. 2020; Böhrnsen 2014), sollte dieser ein Vielfaches derer Arbeitsbreite betragen (Bender et al. 2009). Im Anschluss an eine Pflanzung sollte in jedem Fall Baumschutz installiert werden (Bender et al. 2009; Schulz et al. 2020). (Siehe Kapitel Baumschutz)

Nach der Pflanzung beginnt die **Pflege** der Bäume. Zur Gewinnung von Wertholz benötigen die Bäume einen gesunden und astfreien Schaft. Dafür sind eine ausreichende Wasser- und Nährstoffversorgung sowie die nötige Pflege ausschlaggebend. Auftretende Konkurrenzvegetation sollte in den ersten Jahren durch mechanische Verfahren wie dem Hacken entfernt werden. Für eine astfreie Schaftlänge, die ca. 1/3 des Stammes ausmachen sollte, besteht die Notwendigkeit einer Astung. Bei dieser Pflegemaßnahme werden störende Äste am Wertstamm entfernt (Schulz et al. 2020). Sie sollte in den ersten 15 bis 20 Jahren in einem Rhythmus von 2 bis 4 Jahren erfolgen (Bender et al. 2009). Es ist wichtig die Astung in jungen Jahren zu beginnen, damit der Überwallungsprozess ungehindert ablaufen kann. Andernfalls sind Infektionen des Baumes nicht auszuschließen und die Kriterien für Wertholz

werden nicht mehr erfüllt. Für eine natürliche Astung durch Beschattung des Stammes, eignet sich die Pflanzung von Sträuchern zwischen den Bäumen. Hierfür eignen sich Straucharten wie Holunder (*Sambucus nigra*) oder Beerensträucher. Deren Integration sollte zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen, um mögliche Konkurrenz auszuschließen. Weitere Vorteile von ergänzenden Sträuchern sind mehr Struktur im Landschaftsbild, erhöhte Biodiversität und ein natürlicher Verbisschutz. Alternativ können Blühstreifen gesät werden, die zu mehr Artenvielfalt bei Insekten, hingegen nicht zu einem astfreien Schaft der Gehölze führen (Schulz et al. 2020). In jedem Fall sollte die Begleitvegetation durch Mähen entfernt werden. Vor allem junge Bäume wachsen deutlich besser, wenn die Baumscheibe im Frühjahr regelmäßig gehackt und im Sommer gemulcht wird. Auch Nussbäume konkurrieren mit Gräsern (Jäger 2017). Bei Obstgehölzen erfolgt ein **Obstbaumschnitt**. Für einen hohen Ertrag mit großen und süßen Früchten bedarf es einer lichten Krone. Mit einer scharfen Schere werden je nach Obstart im Winter oder im Sommer Erziehungs-, Erhaltungs- und Verjüngungsschnitte durchgeführt. Im Allgemeinen gilt es, alte und kranke oder beschädigte Äste, senkrechte Triebe und solche, die andere Äste beschädigen zu entfernen. Ziel ist es, das Fruchtholz zu fördern (BZL c) 2023).

Werden die Bäume in Kombination mit Ackerfrüchten angepflanzt, sollte der Ansatz auf 2 m bis 2,20 m erhöht werden, um Kollisionen mit den landwirtschaftlichen Maschinen zu vermeiden (Jäger 2017). „Die Streifen breiter angelegt werden, da die Äste mit Ertrag deutlich schwerer sind und sich nach unten biegen“ (Wolpert 2024). Um dies zu erreichen, sollten die Obstbäume auf stark wachsende Unterlagen veredelt werden (Jäger 2017).

Der Ertrag ist unter anderem davon abhängig, wie viel Photosynthese die Bäume betreiben konnten. Diese und andere Prozesse sind für eine gute Entwicklung des Baumes entscheidend. Eine hohe Photosyntheserate ist von einer guten Wasser- und Nährstoffversorgung abhängig (Veste und Böhm 2018).

3.2.2. Energieholz

Werden schnellwachsende Baumarten in Agroforstflächen integriert und mit einem hohem Bestockungsgrad angepflanzt, bezeichnet man diese als Agrarholz. Ziel dieses Anbaus ist die Gewinnung von energetisch verwendeter Biomasse (Veste und Böhm 2018), weshalb von Energieholz gesprochen wird. Diese meist streifenförmigen Flächen werden als Kurzumtriebsplantagen bezeichnet.

Bei dem Begriff **Kurzumtriebsplantage** (KUP) handelt es sich um landwirtschaftliche Flächen, auf denen Baumarten mit schnellem Jugendwachstum gepflanzt werden. Der Unterschied zu den früher genutzten Niederwäldern besteht darin, dass die Umtriebszeiten, eingeteilt in kurz (U: 3 - 5 Jahre), mittel (U: 6 - 9 Jahre) und lang (U: 10 - 20 Jahre) (von Behr et al. 2012), deutlich kürzer sind und der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln bedingt möglich ist (Strohm et al. 2012). Im Bundeswaldgesetz werden KUP als „Grundflächen, auf denen Baumarten mit dem Ziel baldiger Holzentnahme angepflanzt werden und deren Bestände eine Umtriebszeit von nicht länger als 20 Jahren haben,“ wodurch sie nicht mehr unter den Begriff „Wald“ fallen (BWaldG 2010). Diese Änderung macht es für Landwirte deutlich einfacher KUP anzulegen und zu bewirtschaften.

Wie aus den Definitionen zu entnehmen ist, eignen sich KUP um in kurzer Zeit viel Masse zu erzielen. Zu den geeigneten heimischen Baumarten gehören Pappeln (*Populus spec.*), Weiden (*Salix spec.*), Eiche (*Quercus spec.*), Erle (*Alnus spec.*), Birke (*Betula spec.*) und die Esche (*Fraxinus excelsior*). Die genannten Arten weisen eine ordentliche Bestockung und eine hohe Zuwachsleistung auf (Strom et al. 2012). Die Kreuzung dieser Arten zu Hybriden führt zu einem ausgeprägten Heterosiseffekt (von Behr et al. 2012), welcher das Wachstum in Form von schnellerer Bestockung und gut zersetzbarer Blattstreu unterstützt (Faust und Schirmer 2019). Die Blattstreu führt zu Humusanreicherung, die zusätzlich CO₂ bindet (Lignovis). Zudem sind diese Arten recht anspruchslos in Hinsicht auf die Nährstoff- und Wasserbedingungen im Boden (Veste und Böhm 2018).

Die meistgenutzte Baumart für KUP sind Pappeln. Bei der Pflanzung einer KUP werden die Pappeln manuell oder maschinell in den vorbereiteten Boden gesteckt. Bei einem Preis von 0,15 bis 0,20 €/Stück ergibt sich bei Pflanzung von 10.000 Pappelstecklingen eine Investitionssumme von ca. 2500 €/ha. Für eine rentable KUP sollte der jährlichen Zuwachs Werte von ca. 10 t TM/ha erreichen (Böhrnsen 2014). Derzeit werden in Deutschland auf 3000 ha KUP bewirtschaftet (BMEL 2020). Nach der entsprechenden Umtriebszeit werden die Pappeln geerntet und verschiedenartig genutzt. Es wird in die stoffliche und energetische Nutzung unterschieden. Das Holz wird entweder als Rohstoff für Faserplatten oder für die Papierherstellung aber primär als Hackschnitzel, Scheitholz oder in Form von Pellets genutzt. Diese Hackschnitzel oder Holzpellets werden in Blockheizkraftwerken verbrannt (Aust et al. 2013).

3.2.3. Wertholz

Bei der Wertholzerzeugung stehen die Holzqualität und der Marktpreis im Vordergrund. Dafür braucht es starke und gerade Bäume. Eine hohe Qualität weist gleichmäßige Jahrringe auf und die Stämme sollten astfrei sein (Rieger 2004). In der Rahmenvereinbarung für den Rohholzhandel in Deutschland (RVR) werden die Anforderungen an die Qualitätskategorien aufgelistet. Außerdem vereinheitlicht diese Norm die Vermessung und Sortierung von Rohholz (RVR 2023). Soll Wertholz in Agroforstsysteme integriert werden, bestehen verschiedene Anforderungen an die Erziehung des Baumes. So sollten Zieldurchmesser von 0,50 bis 0,60 m angestrebt werden, welche in einer Umtriebszeit von 50 bis 70 Jahren erreicht werden können und abhängig von der gewählten Baumart sind (Seidl 2012).

Geeignete Baumarten zur Wertholzproduktion in Agroforstsystemen sind nach dem Ratgeber von Schulz et al. (2020): Feld-Ahorn (*Acer negundo*), Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Spitzahorn (*Acer platanoides*), Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), Sand-/Hängebirke (*Betula pendula*), Moorbirke (*Betula pubescens*), Esskastanie (*Castanea sativa*), Schwarznuss (*Juglans nigra*), Walnuss (*Juglans regia*), Hybridnuss (*Juglans* spp.), Wildapfel (*Malus sylvestris*), Wildkirsche (*Prunus avium*), Wildbirne (*Pyrus pyraster*), Speierling (*Sorbus domestica*), Elsbeere (*Sorbus torminalis*), Winter-Linde (*Tilia cordata*), Sommer-Linde (*Tilia platyphyllos*). Alle Baumarten neigen zur Astbildung (Schütz 2003). Auch die Eiche (*Quercus* spec.) bildet hervorragendes Wertholz, ist jedoch auf Grund der Neigung zur Astbildung bis zur Stammbasis vergleichsweise pflegeintensiv (Jäger 2017).

Die Ernte von Wertholz sollte immer zeitlich versetzt stattfinden und die Pflanzung von neuen Bäumen nach sich ziehen. So ergibt sich eine Altersstruktur im Agroforstsystem und mit dem Wertholz kann regelmäßig gewirtschaftet werden. Wertholz-Erlöse sind von mehreren Punkten abhängig. Der Marktsituation kommt dabei eine große Rolle zu, Angebot und Nachfrage sind ausschlaggebend. Der Durchmesser und die Qualität des Stammes geben die Klasse und damit auch die Höhe des Preises vor. Ein weiteres essenzielles Kriterium ist die Baumart. Qualitativ hochwertiges Stammholz wird in erster Linie zu Furnier- und Sägeholz verarbeitet (Schulz et al. 2020). Aus der Agroforst-Landkarte des DeFAF ist zu entnehmen, dass ca. 414 ha der dort registrierten Flächen Agroforstsysteme mit Gehölzen zur Wertholzerzeugung sind. Nur ungefähr 95 ha der landwirtschaftlichen Flächen sind davon tatsächlich mit Bäumen bestockt.

Eine Sonderform der Wertholzerzeugung sind **Weihnachtsbaumkulturen**. Für diese werden Baumarten wie die beliebten Nordmantanne (*Abies nordmanniana*), Blaufichte (*Picea pungens*), Gemeine Fichte (*Picea abies*) und Nobilistanne (*Abies nobilis*) angebaut. Begleitvegetation in Form von Gräsern sollte durch Mähen entfernt werden. Dies geschieht meist von Hand. Auf einer durchschnittlichen Flächen-größe von unter 50 ha gestaltet sich dies als pflegeintensiv. Daher eignen sich Weihnachtsbaumkulturen für silvopastorale Agroforstsysteme. Mit angepassten Bewei-dungskonzepten wird die Grasschicht kurz gehalten. Diese hat den Vorteil, dass der Spritzmittelbedarf deutlich reduziert wird (Fischer 2022).

3.2.4. Obst- und Nussgehölze

Dass Bäume nicht nur Holz produzieren, sondern auch Früchte in Form von Obst und Nüssen ist ebenfalls zu beachten. Mit dem Ziel der Erzeugung von Most- und Tafelobst können Gehölze in Agroforstsysteme integriert werden (Stöckl 2013). Streuobstgehölze mit Ziel der Wertholznutzung zu pflanzen ist möglich. Dabei sollte beachtet werden, dass Obstgehölze, die zu Wertholz erzogen wurden, einen hohen Kronenansatz aufweisen. Dies erschwert die Ernte (Schulz et al. 2020). Zu den geeigneten Wildobst- und Nussgehölzen in Agroforstsystemen gehören Esskas-tanie (*Castanea sativa*), Walnuss (*Juglans regia*), Wildapfel (*Malus sylvestris*), Wildkirsche (*Prunus avium*), Wildbirne (*Pyrus pyraster*), Speierling (*Sorbus dome-stica*), Elsbeere (*Sorbus torminalis*), Maulbeere (*Morus alba*) (Jäger 2017). An Obstgehölzen empfehlen sich Apfel-, Birnen-, Süßkirschen-, Pflaume-, Pfirsich- und Quittensorten (Dahlem 2001).

Der Kronenansatz für Hochstammobstbäume sollte in 1,70 m bis 1,80 m Höhe lie-gen. Nussbäume (*Juglans regia*) eignen sich durch ihre tiefen Wurzeln gut für die Kombination mit Getreide, Leguminosen, Spezialkulturen (z. B. Erdbeeren) oder Wiese. Dasselbe gilt für Äpfel und Zwetschgen, die auf Grund ihrer Flachwurzeln und dem daraus resultierenden Konkurrenzdruck nur in tiefgründigen Standorten mit Ackerkulturen angebaut werden sollten. Hochstamm-Obstgehölze eignen sich gut in der Kombination mit Gemüse als Unterbau. Auf die Kombination mit Mais sollte insoweit verzichtet werden, als das Mais zu den C4-Pflanzen gehört und viel Licht benötigt. Der Schattenwurf der Bäume kann zu Ertragseinbußen führen (Jäger 2017; Kaeser et al. 2010).

Sind die Früchte reif, kann die Ernte sowohl mechanisiert als auch händisch ablau-fen. Zu beachten ist, dass die Ernte des Unterbaus und die Aussaat von darauf

folgenden Ackerkulturen nur ein kleines Zeitfenster für die Obsternte lassen. Für die Wirtschaftlichkeit des Systems sind hier die finanziellen Mittel des Betriebes, die örtlichen Gegebenheiten beziehungsweise die anfängliche Planung des Agroforstsystems (Jäger 2017) sowie die Baumpflegekosten ausschlaggebende Punkte (Jäger und Herzog 2017). Der Gewinn ist abhängig von dem Fruchtertrag und dessen Verkaufserlös. Hochstamm-Feldobstbäume können 10 Jahre nach deren Pflanzung 100 kg Obst pro Baum produzieren (Jäger und Herzog 2017).

Neben den Obstgehölzen eignet sich auch die **Weinrebe** (*Vitis Vinifera*) als Element eines Agroforstsystems. Die Liane benötigt Rankhilfen zur Stabilisation, welche im heutigen Weinbau durch Drahtseilssysteme ersetzt werden. Eine natürliche und in der Antike praktizierte Alternative für Rankgerüste sind Bäume (Bastide et al. 2022).

Daher bietet sich das Anlegen eines Agroforstsystems auf einem Weinberg an, denn die Gehölze spenden zusätzlich Schatten. Zu den geeigneten Baum- und Strauchgehölzen gehören Esskastanie (*Castanea sativa*), Walnuss (*Juglans regia*), Vogelkirsche (*Prunus avium*), schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Weiß-Erle (*Alnus incana*), Winter-Linde (*Tilia cordata*), Feld-Ulme (*Ulmus minor*) und Eichen (*Quercus spec.*) sowie diverse andere Arten (Bastide und Wyss 2022). Bei der Pflanzung sind alle Punkte zu beachten, denen bei den anderen Systemen Beachtung geschenkt werden sollte. Bei der Artenwahl sollte auf die natürliche Umgebung geachtet werden. Baumarten, die schon in der Region existieren, lassen sich leichter integrieren und weisen möglicherweise eine höhere Resistenz gegenüber den Umweltbedingungen auf. Hierbei sollte auch der Klimawandel bedacht werden. Die aufeinanderfolgenden Vegetationszyklen der Blüte- und Fruchtperioden sollten bei der Auswahl von Obstgehölzen beachtet werden, um möglichst viel Deckung für Tiere zu erzeugen und mögliche Kollisionen von Arbeitsschritten während der Ernte zu vermeiden. Fällt die Wahl auf Obstbäume sollte zunächst die Unterlage gepflanzt und anschließend vor Ort veredelt werden. Es empfiehlt sich, die Gehölze nicht zu weit voneinander entfernt zu pflanzen: der Abstand zwischen den Bäumen sollte 15 m nicht überschreiten. Nur so können die positiven Aspekte ihre volle Wirkung entfalten. Daraus ergeben sich verschiedene Möglichkeiten für Anpflanzungssysteme. Zwischen zwei einzelnen Reihen mit Rebstöcken wird eine Reihe Bäume oder Sträucher gepflanzt, jeweils zu Beginn und am Ende einer Reihe werden je ein Baum gesetzt oder einzelne Bäume in die Rebstockreihe integriert. So

fördern sie die Artendiversität im Ökosystem Weinberg. Eine dauerhafte Bodenbedeckung in den Rebstockreihen durch Begleitvegetation oder eine Schicht Strohmulch ist sinnvoll. Der Boden wird vor Verdunstung und Erosion geschützt, es bilden sich Habitate für Nützlinge. Zusätzliche Gehölze dienen auch als Schattenspendler und Windbrecher, welche physische Schäden verhindern können (Bastide et al. 2022).

3.3. Einzelbaumschutz

Unmittelbar nach der Pflanzung sollte Einzelbaumschutz an die Gehölze gebracht werden. Er dient zum Schutz gegen Wildverbiss und Fegeschäden durch Reh, Hase etc. und mögliche Weidetiere. Hier eignen sich Wuchshüllen (auch Schutzhüllen, Wildschutzspiralen) aus selbstabbaubaren Materialien oder Plastik (PVC) sowie Konstruktionen aus Holz, mit und ohne Kombination mit Drahtlosen (Bender et al. 2009; Schulz et al. 2020). Die Normannische Korsette und Varianten mit Strom sind weitere Möglichkeiten. Bei der Wahl des dauerhaften EBS muss bedacht werden, dass dauerhaft Pflegemaßnahmen für die Stamm- und Baumscheibenpflege durchführbar sind, abhängig von der Weidetierart (Grolm und Bannier 2021). Alle der genannten Varianten können einzeln oder in Kombination angebracht werden.

Nach der Pflanzung von Wertholz und Obstgehölzen eignet sich die Variante des **Dreibock nach Lochschmidt** (siehe Abb. 1). Für diesen werden drei Baumpfähle im Dreieck um den Baum gesetzt. Zur Unterstützung und mehr Stabilität können Querhölzer angebracht werden. Diese werden dann mit einer Drahtlose umwickelt. Wichtig ist hierbei, dass der Draht nicht mit dem Boden in Berührung kommt. Die unteren 0,50 bis 0,60 m bleiben offen. Innerhalb dieser Drahtlose wird der Baum aus allen drei Ecken festgebunden, sodass er möglichst gerade erzogen wird. Ergänzend wird ein eng anliegender Verbisschutz angebracht, um den Stamm vor Verbiss durch Wild oder Weidetiere zu schützen. Der Verbisschutz kann aus einer zweiten Drahtlose mit engmaschigem Draht bestehen oder eine der verschiedenen Varianten der Wuchs- und Fege-schutzhüllen sein. Diese Methode eignet sich bei

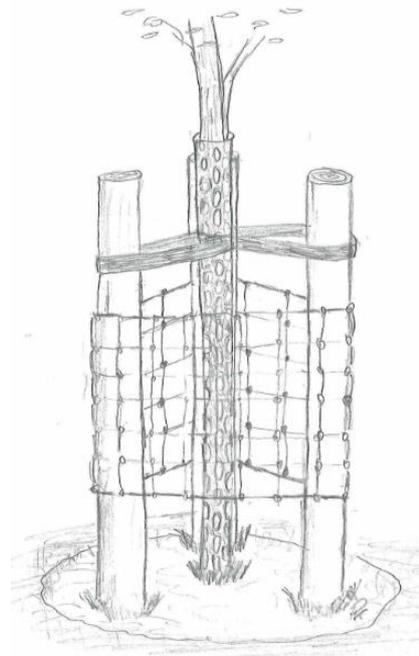


Abbildung 1: Dreibock nach Lochschmidt (P. Kankowski nach Lochschmidt)

hochstämmigen Gehölzen und die Baumscheibe ist im Falle von Pflegemaßnahmen leicht zugänglich. Sind die Gehölze gut gewachsen, empfiehlt es sich, die weite Drahtthose zu entfernen und durch eine 2 m hohe, am Stamm eng anliegende Drahthülle zu ersetzen (Lochschmidt 2018).

Aus dem Dreibock kann eine **vereinfachte Version mit nur zwei Pfosten** abgeleitet werden (siehe Beispiel aus dem Ergebnisteil).

Die **Normannische Korsette** ist eine weitere EBS-Methode und stammt aus der Normandie. Um die dortigen Streuobstbäume zu schützen, wurde eine Methode entwickelt, bei der eine Manschette aus Metall um den Baum angebracht wird. Befestigt wird diese durch Schrauben an einem Pfahl, welcher in Baumnähe in den Boden geschlagen wird. Diese Vorrichtung hat nach oben und unten hin auslaufende Kragen, welche unten nicht den Boden berühren und nach oben die Baumkrone schützen. So kann die Baumscheibe durch das Weidevieh abgegrast werden (Rondia und Lateur 2020). Die Normannische Korsette hat einen Durchmesser von 0,15 m, eine Höhe von 1,70 m und besteht standardgemäß aus 6 Streben (Triangle 2024). Diese Konstruktion gilt als sehr langlebig und einfach zu montieren. Zusätzlich ist die Baumpflege trotz Korsette gut umzusetzen, da die Schrauben rasch entfernt und der Metallbogen zur Seite geschoben werden kann. Sie eignet sich bei der Ziegen- und Schafhaltung sowie bei der Beweidung mit Gänsen (Grolm 2022). Seit 1979 bieten

Wuchs- oder Baumschutzhüllen (siehe Abb. 2) Schutz vor Wildverbiss, Konkurrenzvegetation und verbessern die Wüchsigkeit. Die doppelwandigen Hüllen bestehen aus Polypolypropylen oder Polyethylen (Hein und Spangenberg 2012). Die lange Anspruchsdauer für den Einsatz, überwiegend an Laubbäumen im Forst, beträgt mindestens 5 Jahre und beinhaltet hohe Anforderungen an die Beständigkeit

gegenüber UV-Strahlung. Das Problem der von Ehring und Keller (2009) bemängelten Belüftung dieser Wuchshüllen konnte mit Belüftungslöchern in den Wänden gelöst werden. Werden Wuchshüllen auf Weiden zum Schutz gegen Vieh

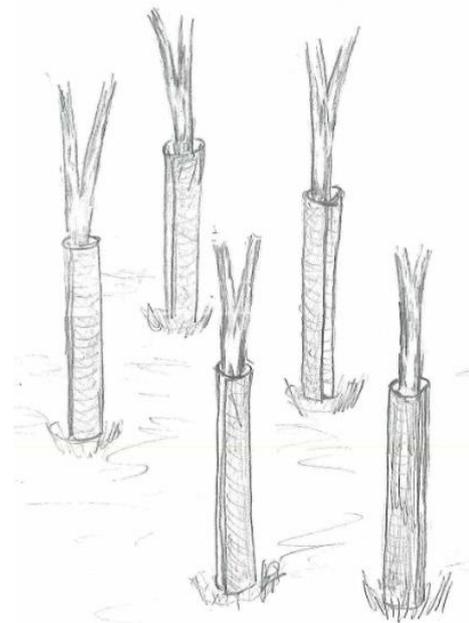


Abbildung 2: Wuchshüllen

(P. Kankowski nach Baumschuh)

angewendet, haben sie den Vorteil, dass kleineres Pflanzgut eingesetzt werden kann. Zusätzlich bieten die Hüllen Schutz vor Frost und Schneedruck. Mittlerweile wird auf zersetzbare und wiederverwertbare Wuchshüllen gesetzt, welche z. B. aus Zuckerrohr, Mais und Stärke bestehen. Die Montage der Wuchshüllen ist sehr einfach und erfolgt mit Kabelbindern an einem Holzpfehl (Tubex 2024), welcher stabil in der Erde verankert sein sollte. Dies verhindert auch Schäden durch Mäuse im Wurzelbereich (Hein und Spangenberg 2012).

Nach der Montage sollten die Baumschutzmaßnahmen regelmäßig kontrolliert werden. Zu beachten sind Mängel an den Vorrichtungen sowie Verwachsungen mit dem Stamm (Bender et al. 2009; Lochschmidt 2018; Schulz et al. 2020).

4. Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die Antworten und Erfahrungen aus den geführten Interviews ausgewertet, um die zu Beginn gestellten Forschungsfragen zu beantworten.

4.1. Notwendigkeit von Einzelbaumschutz

Mit Ausnahme von Landwirt 1 hat keiner der Interviewpartner Einzelbaumschutz (EBS) speziell gegen Schäden durch Geflügel angebracht. Daher kann die Frage, ob Baumschutz bei der Geflügelhaltung in silvopastoralen Agroforstsystemen relevant ist, zunächst mit „nein“ beantwortet werden.

4.2. Schadbilder

In den betreuten KUP von Herrn Weitz fressen die **Hühner** junge Triebe der Pappelruten (Weitz 2024). Dagegen sind auf den Flächen des gleichen Systems von Landwirt 2 keine Schäden zu finden (Landwirt 2 2024). Zwei der Interviewpartner erzählen von Schäden in Form von Verbiss an jungen Trieben und Blättern oder dem Scharren und Freilegen im Wurzelbereich (Hoppe 2023; Seidel 2024). Zum Teil werden diese Schadbilder nur in Zusammenhang mit einer hohen Besatzdichte beobachtet (Landwirt 3 2024). Auf dem Betrieb von Landwirt 1 kam es zu keinerlei Schäden durch seine Masthähnchen an den Obstgehölzen. Er nutzt Einzelbaumschutz, um den Stamm vor Wildschäden zu schützen. Auch im Wurzelbereich kommt es nicht zu Schäden, die Baumscheibe wird mit Kompost bedeckt (Landwirt 1 2023). Auch bei der **Gänsehaltung** beobachten die Interviewpartner diese Arten von Schäden. So kommt es zu Schältschäden an der Rinde und dem Verbiss junger Bäume (Landwirt 1 2023; Landwirt 3 2024). Daher wurde der EBS auf den Betrieb von Landwirt 1 an die Gänsehaltung angepasst (Landwirt 1 2023). Bei der

Kombination mit KUP kam es ebenfalls zum Verbiss von frischen Trieben an den Pappeln (Weitz 2024). Bei der **Putenhaltung** in KUP wurde beobachtet, dass erreichbare Triebe der Pappelstecklinge gefressen werden. Rindenschäden treten selten auf. Allgemein lässt sich nicht gänzlich ausschließen, ob die Schäden tatsächlich durch Geflügel verursacht wurden (Landwirt 5 2024). In Tabelle 1 „Schadbilder“ wurden die Ergebnisse aus den Interviews zusammengetragen. Die Schäden durch Geflügel beschränken sich auf die drei Schadbilder, Verbiss, Schälen und übermäßiges Scharren im Wurzelbereich. Es kann durchaus zu irreparablen Schädigungen an den Gehölzen kommen.

Tabelle 1: Schadbilder (selbst erstellt)

Schaden	Verbiss	Schälen	Scharren
Schadbild	Picken von jungen Trieben, Blättern und Knospen	Beschädigung der Borke am Stamm durch Abnagen	Freilegen des Wurzelgeflechts, teilweise gänzlich ausgraben der Wurzelballen
Geflügelart	Hühner Gänse Puten	Gänse	Hühner Puten

4.3. Vermeidung von Schäden

Bei der Pflanzung einer KUP mit **Energieholz** wird dies als Setzruten gepflanzt. Diese weisen eine Gesamtlänge von 1,80 m auf und werden 0,6 m tief in die Erde gesteckt. Die resultierende Endhöhe von 1,20 m bewirkt, dass die Stecklinge groß genug sind, damit die Hühner die jungen Triebe nicht erreichen können. Bei den schnellwüchsigen Baumarten verursacht das Scharren keine wachstumseinschränkende Schäden (Weitz 2024; Hoppe 2023). Stecklinge in Stallnähe sind häufiger von Verbiss betroffen. Daher empfiehlt es sich, eine höhere Anzahl an Bäumen in Stallnähe zu pflanzen (Weitz 2024). Bei der Putenhaltung sollte die Höhe der Stecklinge auf 1,50 m erhöht werden (Landwirt 5 2024). Eine weitere Möglichkeit ist, die frisch bepflanzte Fläche brach zu legen, bis die Stecklinge kräftig genug sind (Seidel 4 2024). Die Verwendung von Fegeschutzspiralen aus PVC wird bemängelt, da diese vom Wild teilweise hochgeschoben werden. Ob dies auch bei Geflügel möglich ist, wurde bisher nicht beobachtet. Eine andere Variante sind

Baumschutznetz­hüllen (siehe Abb. 3). Diese werden mit einem Holzstab verstärkt und im Boden verankert (Seidel 2024). Das vermehrte Auftreten von Verbiss- und Schäl­schäden an der Rinde von **Obstgehölzen** durch Gänse kann durch EBS verhindert werden (siehe Abb. 3 und 4, in der beschriebene Variante des EBS mit Erweiterung bei Gänsehaltung wurde in Abbildung 4 auf einen Pfosten reduziert). So kann beispielsweise ein Drahtgeflecht um einen oder zwei Pfosten gewickelt werden, die auf der linken und rechten Seite des Baumes angebracht werden. Die Länge der Pfosten sollte 2,50 m betragen, sodass der Schutz noch in ausreichender Höhe vorhanden ist, wenn die Pfosten tief genug in die Erde geschlagen wurden. Um ausreichend Schutz vor den Gänsen zu bieten, kann dieses Konstrukt mit einem engmaschigen Drahtzylinder erweitert werden. Dieser wird vom Boden ausgehend angebracht (Landwirt 1 2023).

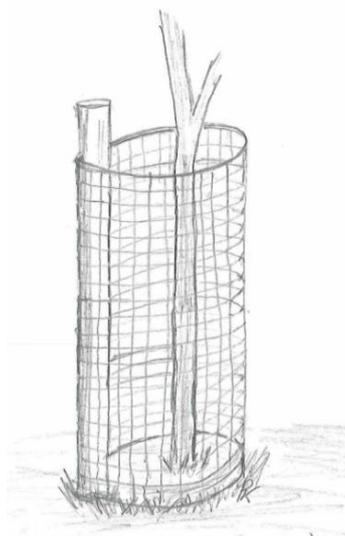


Abbildung 3: einfacher EBS aus Drahtgitter (P. Kankowski nach Pyttel)

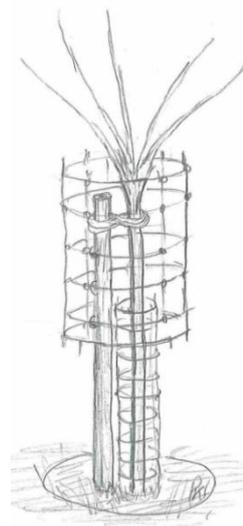


Abbildung 4: Erweiterung EBS bei Gänsehaltung (P. Kankowski nach Landwirt 1)

Tabelle 2: Präventionsmaßnahmen (selbst erstellt)

	Verbiss	Schälen	Scharren
Energieholz	Ausreichend große Stecklinge pflanzen (Hühner: 1,20 m; Puten: 1,50 m), höhere Pflanzdichte in Stallnähe, Brache	Ausreichende Menge Stecklinge pflanzen	Ausreichende Menge Stecklinge pflanzen
Obst- und Wertholz	Ausreichend große Stecklinge, EBS	EBS	Baumscheibe mit Kompost bedecken

4.4. Investitionsbeispiele für Baumschutzvarianten

Die Investitionssumme ist davon abhängig, um welche Zielnutzung es sich für die gepflanzten Gehölze handelt. Daher lassen sich die Investitionssummen nur anhand der genannten Daten der Beispiele aus den Interviews verallgemeinern.

Für **Energieholz** lässt sich eine Beispielinvestition mit den genannten EBS aus den Interviews errechnen. Eine KUP, angelegt für die Geflügelhaltung, besteht aus ca. 1200 Pappelstecklingen pro ha. Die Investitionssumme für das Pflanzgut und die Pflanzung belaufen sich auf insgesamt 2.500 € bis 3.000 € (Weitz 2024). Würde jeder einzelne mit EBS für 2 € (Seidel 2024) ausgestattet werden, würde sich der Betrag dafür auf 2.400 € belaufen. Hinzu kommen Kosten und Arbeitsstunden für die Installation. Demnach rechnet sich EBS für Energieholz nicht. Wurden Pappelruten mit einer Länge von unter 1,20 m gesteckt, empfiehlt es sich, den Streifen vollständig zu umzäunen. Die Hühner sollten erst zum Grasens auf die Fläche gelassen werden, wenn die Stecklinge groß genug sind und der obere Teil die Triebe außer Reichweite ist (Weitz 2024). Kann also bei der Anlage einer KUP auf Grund der Unverhältnismäßigkeit vollständig auf EBS verzichtet werden, ist er im **Obstbau** und bei der **Wertholzproduktion** unerlässlich. Schäden an der Rinde und im Wurzelbereich sollten in jedem Fall vermieden werden. Nur so kann ein gesunder Baum heranwachsen, der als qualitativ hochwertiges Wertholz verkauft werden kann (Schulz et al. 2020) oder genügend Früchte trägt. Die Kosten für den ESB liegen zwischen knapp 2 € bis 160 € das Stück (Seidel 2024). Auf dem Betrieb von

Landwirt 1 wurde EBS für die Obstbäume angebracht. Für den Standard EBS aus zwei Robinienpfosten und einer Drahtrose lässt sich folgende Rechnung aufstellen:

Tabelle 3: Kosten Standard EBS (selbst erstellt nach Landwirt 1 2023)

Robinienpfosten (Stück)	8 €
Draht (grobmaschig)	ca. 5 €
Schrauben	ca. 4 €
Summe pro Stück	25 €

Für 87 Bäume ergibt sich daraus eine Investitionssumme in den Baumschutz von 2175 €. Wird diese Version mit einem Drahttrichter gegen Schäden durch Gänse erweitert, muss bei der Rechnung der engmaschige Draht mit einbezogen werden. Die Kosten betragen hierfür ca. 8 €. Für den EBS ergibt sich ein Betrag von 33 € pro Stück. Für 87 Bäume ergibt sich daraus eine Investitionssumme in den Baumschutz von 2871 €. Die Investition in den EBS gegen Schäden durch Geflügel beträgt demnach zusätzliche 8 € pro Baum und ergibt bei insgesamt 87 Bäumen einen zusätzlichen Betrag von 696 € (Landwirt 1 2023).

5. Diskussion

Dieses Kapitel dient der Diskussion der Ergebnisse aus dem vorangestellten Kapitel. In Deutschland ist die Geflügelhaltung in Agroforstsystemen kaum untersucht. Die erweiterten Literaturrecherchen wurden mit Ergebnissen und Beobachtungen aus Betrieben mit Geflügelhaltung in Agroforstsystemen ergänzt. Im Folgenden werden diese mit Ergebnissen aus Versuchen diskutiert. Diese Versuche wurden nur teilweise in Deutschland durchgeführt. Auch in den Niederlanden, Österreich und Südtirol, der Schweiz und den USA (Kalifornien und North Carolina) wurden Versuche durchgeführt. Zum Teil geschah dies über das Forschungsprojekt „AGFORWARD“, welches von der EU-Kommission finanziert wurde. Dieses knüpfte an das Projekt für „silvoarable Agroforestry for Europe“. Im Zuge dieser Projekte wurden in ganz Europa verschiedenste Agroforstsysteme angelegt und getestet (AGFORWARD), von denen einige auch Geflügelhaltung in silvopastoralen Agroforstsystemen untersuchten.

Aus den Interviews und Recherchen geht hervor, dass es in der Geflügelhaltung in silvopastoralen Agroforstsystemen durchaus zu Schäden an Gehölzen kommen kann. Es handelt sich jedoch um keine schwerwiegenden Beschädigungen, die zu

relevanten Ertragseinbußen durch den Holz- oder Ernteertrag führen könnten. Alle beschriebenen Geflügelarten weisen große Neugierde auf (Damme 2016; Hiller et al. 2020; Methling und Unshelm 2002). Ihre Verhaltensmuster sind daran angepasst und darauf ausgerichtet, die Futtersuche erfolgreich zu gestalten. Schäden an Gehölzen sind daher nicht in Gänze zu vermeiden. Den Erfahrungen nach zu urteilen, erfolgt dies nicht in solch großem Ausmaß, als das hohe Ertragseinbußen an den Gehölzen zu erwarten sind.

Insgesamt herrscht aber **Uneinigkeit**. So weisen die neugierigen Verhaltensweisen der Gänse bei deren Haltung auf Beschädigungen hin. Das Beknabbern von Ästen und jungen Trieben sowie der Rinde schränken den Baum in seinem Wachstum ein (Damme et al. 2021; Methling und Unshelm 2002). Jedoch ist es nach Yates (2006) im Allgemeinen unwahrscheinlich, dass die physischen Baumschäden durch Geflügel erheblich sind und der Verbiss junger Sämlinge kann durch die Verwendung von Wuchshüllen verhindert werden. In England werden diese üblicherweise als Teil der normalen Pflanzpraxis verwendet (Yates et al. 2006). Ein weiteres Beispiel zeigt ebenfalls Widersprüche auf. In diesem wurden 13.000 Pflanzen Chinaschilf (*Miscanthus giganteus*) pro ha gepflanzt. Diese mussten in den ersten Monaten vor den Hühnern geschützt werden. Eine Beschreibung der Schäden bleibt hier ebenfalls aus. An den Obstbäumen hingegen konnten keine Schäden festgestellt werden (Bestman et al. 2014).

In einem Versuch von Spangenberg beobachtet dieser, dass in seinem Versuch von **Hühnerhaltung** in KUPs minimale Schäden an kleinen Weidenstecklingen festgestellt wurden. Die Stecklinge hatten eine Höhe von 20 und 40 cm. Auf die genaue Beschreibung der Schäden wurde verzichtet (Spangenberg et al. 2012). In einem Versuch, bei dem Hühner in Obstgehölzen gehalten wurden, kam es zum Teil zu Schäden an den Früchten. Die Hühner pickten und fraßen das Obst vom Boden oder dem Baum aus an. Vereinzelt wurde beobachtet, dass durch Scharren im Wurzelbereich der gesamte Wurzelballen freigelegt wird und der Baum abstirbt. Die verkürzte Weidezeit bei der Haltung von Masthühnern hat einen positiven Einfluss darauf, wie oft Schäden auftraten. Wurzelschäden an jungen Bäumen ließen sich hier nicht gänzlich vermeiden. An den Bäumen befand sich keinen Baumschutz. Im Weinbau scharren die Hühner die Erdanhäufung bei den Reben im Herbst wieder weg. Die Erfahrungen dieser Untersuchungen zeigen auf, dass Legehennen als die bessere Variante für die Hühnerhaltung im Obst- bzw. Weingarten sind. Begründet

wird dies damit, dass diese weiter laufen, mehr scharren und Futter suchen und somit der Auslauf besser und großflächiger genutzt werden würde. Auch hier wurde auf Baumschutz verzichtet (Bergler und Ramsbacher 2011). Werden Hühner silvopastoralen Agroforstsystemen gehalten, besteht demnach die Möglichkeit von Beschädigungen der Gehölze. Auf der Suche nach Futter picken, scharren und zupfen Hühner bis zu 12 Stunden am Tag. Dabei wird junges Grün bevorzugt (Hiller et al. 2020).

Sollen in Agroforstsystemen **Gänse** gehalten werden, ist auf Grund ihrer Neugierde Vorsicht geboten. Ein Versuch von Mueller et al. im Jahre 1999 zeigt, dass Gänse Gras gegenüber den Gehölzen zwar bevorzugten, es bei den Tannen dennoch zu starkem Verbiss kam. Dabei handelte es sich meist um junge Bäume. Neben Knospen und Zweigspitzen fraßen sie auch die Rinde vom Hauptstamm (Mueller et al. 1999). Auf das Ausmaß dieser Schäden wurde nicht weiter eingegangen. Das Schälen der Rinde und Verbeißen junger Triebe und Blätter durch Gänse lässt sich von den Beobachtungen auf alle Baumarten übertragen. Daher sollte vor Integration der Gänse EBS gegen Geflügelschäden an Obst- und Wertholz angebracht werden. Auch bei der Unternutzung von Streuobstwiesen ist Baumschutz bei der Hühnerhaltung nicht notwendig. Werden Gänse gehalten, ist nur ein leichter Verbisschutz bei Jungbäumen notwendig (Stöckl 2013). Jedoch bringt einer der teilnehmenden Landwirte in einer Untersuchung von Bergler und Ramsbacher (2011) zum Ausdruck, dass er Gänse als ideales Geflügel für die Kombination im Obst- und Weinbau hält. Weshalb er zu diesem Schluss kam, wurde nicht weiter beschrieben. Andere Versuche ergaben, dass durch das Abreißen und Abzupfen von Pflanzenteilen oder dem Niedertreten ganzer Pflanzen durch Gänse, keine zwangsläufigen Schäden entstehen würden (Heinicke 2008).

Auch die **Laufenthaltung** wurden von einem der Landwirte als die optimale Kombination im Obst- und Weinbau erwähnt (Bergler und Ramsbacher 2011). Enten verbringen 60 % der aktiven Zeit mit der Futtersuche (Albert-Schweitzer-Stiftung), wobei sie vor allem grasen und tierische Proteine suchen (Knierim et al. 2005). Die Moschusente (*Cairina moschata dom.*) klettert zudem auf Erhöhungen (Damme 2016). **Puten** fressen unter anderem Knospen und Blätter (Walter et al. 2008). In Kalifornien (Amerika) wurden wilde Puten beobachtet, die im Weinbau Schäden verursachen. Dort fressen sie die Trauben im Ganzen, zum Teil wird nur die Haut beim Picken getroffen. Dies führt zu einer irreparablen Schädigung der

Trauben. Hier wurden Netze und akustische Warnsignale zur Abschreckung eingesetzt. Jedoch ergaben die Beobachtungen, dass die Schäden durch die Puten nicht in solchem Ausmaß stattfinden, als das sie ausschlaggebend für finanzielle Verluste gewesen sind (Coates et al. 2010).

Bei der **Prävention** von Schäden durch Geflügel werden oftmals ähnliche Ansätze genannt. So wird in den meisten Versuchen und Haltungssystemen kein EBS speziell gegen Geflügel angebracht. Auch die Aussagen aus den Interviews decken sich mit den Empfehlungen aus den Versuchen. Am häufigsten wird hier das Prinzip der Wechselweiden genannt. Sie sollen Überdüngung verhindern. Es kann abgeleitet werden, dass der verminderte Druck des Scharrens auch gegen übermäßige Schäden im Wurzelbereich hilft (Comberg und Hinrichsen 1974; Krieger 2002; Methling und Unshelm 2002). Zur Vermeidung von Schäden im Wurzelbereich bei Heckenpflanzen empfiehlt es sich außerdem, diese einzuzäunen und einen Teil des Zaunes zu vergraben. Dieser sollte über die gesamte Zeit, in der die Fläche als Hühnerweide genutzt wird, aufrecht erhalten bleiben (Rondia und Lateur 2020). Eine verkürzte Mastdauer unterstützt dies ebenfalls (Bergler und Ramsbacher 2011). Zusätzlich bietet es sich an, auf tiefwurzelnde Arten zu setzen. Diese können vom Geflügel nicht schnell frei gescharrt werden (Maurer et al. 2002). Die Erfahrungen aus den Versuchen der AGFORWARD in den Niederlanden kamen zu dem Schluss, dass es sich empfiehlt, auf Obstgehölze mit kräftigen Unterlagen zu setzen. Diese wachsen zügig aus der für das Geflügel erreichbaren Höhe hinaus. Zusätzlich kommt es in Stallnähe vermehrt zu Beschädigungen, daher sollten hier größere Jungbäume oder Stecklinge gepflanzt werden. Ein weiterer Aspekt ist das Pflanzen von größeren Parzellen anstelle von Streifen (Bestman 2017). Durch die Beobachtungen und Erfahrungen bei der Kombination mit Energieholz sowie Obstgehölzen und Wein lässt sich schließen, dass es auch an Bäumen zur Wertholzerzeugung zu Verbiss an jungen Trieben kommen kann. Als eine weitere Möglichkeit könnten mobile Geflügelställe genutzt werden, die auf den Auslaufflächen regelmäßig umgesetzt werden.

Diese Präventionsmaßnahmen lassen sich bei ausreichend vorhandener Fläche und Planung umsetzen. Daraus lässt sich schließen, dass EBS in silvopastoralen Agroforstsystemen mit Geflügelhaltung nicht zwingend notwendig ist.

Insgesamt ist der Einzelbaumschutz im **Obstbau** und bei der **Wertholzproduktion** unerlässlich. Schäden an der Rinde und im Wurzelbereich sollten in jedem Fall vermieden werden. Nur so kann ein gesunder Baum heranwachsen, der als qualitativ

hochwertiges Wertholz verkauft werden kann (Schulz et al. 2020) oder genügend Früchte trägt. Ob dieser dann wegen des Geflügels angebracht wird, ist eine andere Frage. Bei einer rotierenden Entenmast auf der Fläche, würde es ohne EBS vermutlich nicht zu Schäden kommen. Jedoch sollte EBS in jedem Fall gegen Wildschäden angebracht werden (Ehring und Keller 2009).

Da nur wenige deutsche Landwirte auf die Geflügelhaltung in silvopastoralen Agroforstsystemen setzen, hat sich die Recherche als schwierig dargestellt. Die Datengrundlage ist dürftig und bei der Beschreibung der Schäden nicht aussagekräftig genug. Auch in den gefundenen Versuchen durch z. B. die AGFORWARD wird in den meisten Fällen kaum auf die Schadbildbeschreibung eingegangen. Hier bietet sich viel Freiraum für Interpretationen und Vermutungen. Um die anfängliche Frage „Wie viel Baumschutz wird bei der Geflügelhaltung in silvopastoralen Agroforstsystemen benötigt?“ ausreichend zu beantworten, benötigt es Versuche, die sich explizit mit der Antwort darauf befassen. Die Geflügelhaltung muss weiterhin überdacht werden und das Tierwohl sollte dabei oberste Priorität haben.

6. Fazit

Diese Arbeit wurde verfasst, um zu erforschen, wie relevant der Baumschutz in silvopastoralen Agroforstsystemen in Kombination mit der Geflügelhaltung ist. Die vorgestellten Lebensgrundlagen der jeweiligen Geflügelarten – Hühner, Enten, Gänse, Puten – zeigen, dass zu einer artgerechten Haltung der natürliche Lebensraum in Sträuchern und Forst gegeben sein sollte. Dafür bietet sich die Haltung in Agroforstsystemen an.

Es lässt sich dennoch folgendes aus den Auswertungen ableiten, durch ihre Verhaltensweisen können die aufgeführten Geflügelarten durchaus Beschädigungen an Gehölzen verursachen. Scharren im Wurzelbereich und das Verbeißen von Borke oder Trieben im großen Stil sollte verhindert werden. Die Entscheidung, ob Baumschutz an gepflanzte Gehölze in silvopastoralen Agroforstsystemen mit Geflügelhaltung angebracht werden sollten, hängt von der Konstellation und dem Endnutzungsziel des Systems ab. Dies sollte während der Planung genauestens berücksichtigt werden. Abhängig von der Geflügelart gilt, je wertvoller die Gehölze sind und je höher die Anforderungen an einen unbeschädigten Stamm, desto sinnvoller ist die Investition in Einzelbaumschutz von Beginn an. Die Möglichkeiten, Schäden zu vermeiden, reichen von diversen EBS wie einfachen Baumschutzhüllen über

Drahtgeflechten oder eine ausreichende Höhe der Setzlinge. Auch die Investitionssumme in den Baumschutz ist abhängig von dem jeweiligen Nutzen des Agroforstsystems. Wechselweiden bieten einen Ausgleich für die Gehölze und die Grasnarbe, welche sich in der Zeit außerhalb der Beweidung von leichten Schäden erholen können. Für die neugierigen Tiere bieten die neuen Eindrücke einen Ausgleich und Langeweile wird vorgebeugt. Da EBS gegen Wildschäden für Wert- und Obstgehölze empfohlen wird, ist Baumschutz speziell auf Geflügel ausgerichtet nicht zwingend notwendig. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass silvopastorale Agroforstsysteme leicht umzusetzende Möglichkeiten sind, Geflügelarten artgerecht zu halten, ohne dass bei den Gehölz- und Obsterträgen hohe Werteinbußen zu erwarten sind. In weiteren Untersuchungen könnte noch erforscht werden, inwieweit silvopastorale Agroforstsysteme in Kombination mit Sträuchern und Gräsern tatsächlich die Biodiversität steigern und welchen positiven Einfluss dies auf die Ökosysteme hat.

Literaturverzeichnis

AGFORWARD, Ziele & Zwecke, URL: <https://www.agforward.eu/de/index.html>
(letzter Zugriff: 16.03.2024)

Albert-Schweitzer-Stiftung für unsere Mitwelt Enten, URL: <https://albert-schweitzer-stiftung.de/massentierhaltung/enten> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

M. Albert (2023) *Einzelbaumwachstum* – Vorlesung Waldwachstum, B. Sc. Forstwissenschaften und Waldökologie, Georg-August-Universität Göttingen

J. Aust et al. (2013) Brandenburgische Energie Technologie Initiative ETI, *Energieholz aus Kurzumtriebsplantagen - Leitfaden für Produzenten und Nutzer im Land Brandenburg*, URL: https://www.lignovis.com/fileadmin/user_upload/PDF/Ext/2013_08_Energieholz_aus_Kurzumtriebsplantagen_ETI_Brandenburg.pdf (letzter Zugriff: 16.03.2024)

I. Bastide und D. Wyss (23. März 2022) *Liste mit geeigneten Bäumen* DELINAT Consulting and Domaine ÉMILE GRELIER, URL: <https://www.delinat.com/pdf/geeignete-baeume-agroforst.pdf> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

I. Bastide et al. (2022) *Agroforst im Weinbau – ein Schritt zur Resilienz* DELINAT Consulting and Domaine ÉMILE GRELIER, URL: <https://www.delinat.com/pdf/DE-Agroforst-low.pdf> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

W. von Behr et al. (2012) GDL-Merkblatt 371 *Kurzumtriebsplantagen – Anlage, Pflege, Ernte und Wertschöpfung*, URL: https://www.dlg.org/fileadmin/downloads/landwirtschaft/themen/publikationen/merkblaetter/dlg-merkblatt_371.pdf
(letzter Zugriff: 16.03.2024)

B. Bender et al. (Januar 2009) *Moderne Agroforstsysteme mit Werthölzern – Leitfaden für die Praxis* Uni Freiburg URL: <https://www.agroforst.uni-freiburg.de/download/agroforstsysteme.pdf> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

M. Bergler und M. Ramsbacher (17. Mai 2011) *Hühnerhaltung im Obst- und Weinbau Praxisanalyse mittels Feldforschung in Österreich und Südtirol*, Masterarbeit Universität für Bodenkultur Wien, URL: <https://epub.boku.ac.at/obvbo-khs/content/titleinfo/1031665/full.pdf> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

M. Bestman et al. (Oktober 2014) *Introducing trees in dairy and poultry farms - Experiences dairy and poultry farmers' networks in The Netherlands* Practitioners' Track, IFOAM Organic World Congress 2014, 'Building Organic Bridges', Istanbul, Turkey, URL: <https://orgprints.org/id/eprint/23894/9/23894.pdf> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

M. Bestman (02. Oktober 2017) *Lessons learnt – Agroforestry for organic an free-range egg production in the Netherlands* AGFORWARD <https://www.louis-bolk.nl/sites/default/files/publication/pdf/3310.pdf> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

BMEL-Statistik (2020) *Geflügelbestand*, URL: <https://www.bmel-statistik.de/landwirtschaft/tierhaltung/gefluegelhaltung> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

BMEL (2020) *Waldstrategie2020* BMEL, URL: https://www.bmel.de/Shared-Docs/Downloads/DE/Broschueren/Waldstrategie2020.pdf?__blob=publication-File&v=5 (letzter Zugriff: 16.03.2024)

BMEL (2021) *Geflügelhaltung*, URL: <https://www.bmel-statistik.de/landwirtschaft/tierhaltung/gefluegelhaltung> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

BMEL a) (26. Juni 2023) *Legehennen nach Haltungsform*, URL: <https://www.bmel-statistik.de/landwirtschaft/tierhaltung/gefluegelhaltung> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

BMEL b) (2023) *Globale Tierhaltung, Fleischproduktion und Fleischkonsum*, URL: https://www.destatis.de/DE/Themen/Laender-Regionen/Internationales/Thema/landwirtschaft-fischerei/tierhaltung-fleischkonsum/_inhalt.html (letzter Zugriff: 16.03.2024)

A. Böhrnsen (2014) *Kurzumtriebsplantagen: Hackschnitzel vom Acker profi* Ausgabe 4/2014, URL: https://www.srcplus.eu/images/hackschnitzel_vom_acker_prof_i_4_2014.pdf (letzter Zugriff: 16.03.2024)

Brownlow et al. (2000) *Alternatives to grazing livestock*. In: Hislop M, Claridge J (eds) *Agroforestry in the UK*, Forestry Commission Bulletin 122. Forestry Commission, UK; URL: <https://cdn.forestresearch.gov.uk/2000/03/fcbu122.pdf> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

BWaldG BGBl. I 1975, 1037, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 17. Januar 2017 (BGBl. I 2017, 75), URL: http://www.gesetze-im-internet.de/bwaldg/_2.html (letzter Zugriff: 16.03.2024)

BZL – Bundesinformationszentrum Landwirtschaft a) (09. Februar 2023) *Wie lange leben Rind, Schwein, Schaf und Huhn?*, URL: <https://www.landwirtschaft.de/landwirtschaft-verstehen/haetten-sies-gewusst/tierhaltung/wie-lange-leben-rind-schwein-schaf-und-huhn> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

BZL - Bundesinformationszentrum Landwirtschaft b) (2023) *Agroforstwirtschaft - ökologisch und ökonomisch vielversprechend*, URL: <https://www.praxis-agrar.de/pflanze/ackerbau/agroforstwirtschaft> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

BZL – Bundesinformationszentrum Landwirtschaft c) (2023) *Tipps für den Obstbaumschnitt*, URL: <https://www.landwirtschaft.de/landwirtschaft-erleben/garten-und-balkon/selbst-anbauen/obstbaumschnitt> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

Cem Özdemir für BMEL (2023) *Umsetzung der Gemeinsamen Agrarpolitik der Europäischen Union 2023 in Deutschland, Direktzahlungen, Öko-Regelungen, In-VeKoS und Konditionalität*, URL: https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/gap-2023.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (letzter Zugriff: 16.03.2024)

A. Chalmin (2008) *Agroforstsysteme in Deutschland*. Landinfo 7: 1 7, LTZ Augustenberg, URL: <https://www.agroforst.uni-freiburg.de/download/Agroforstsysteme%20in%20Deutschland-%20Landinfo.pdf> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

I. Christoph-Schulz et al. (2019), *Gesellschaftliche Wahrnehmung der Legehennen- und Masthühnerhaltung in Deutschland*, Thünen-Institut für Marktanalyse, Braunschweig, URL: https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn061967.pdf (letzter Zugriff: 16.03.2024)

R. Coates et al. (2010) *Evaluation of damage by vertebrate pests in California vineyards and control of wild turkeys by bioacoustics* Utah State University - Berryman Institute, URL: https://www.jstor.org/stable/pdf/24864511.pdf?reqid=fastly-default%3Ac0e58fed975403c59d9e6940bd0595a9&ab_segments=&origin=&initiator=&acceptTC=1 (letzter Zugriff: 16.03.2024)

G. Comberg & J. Kurt Hinrichsen (1974) *Tierhaltungslehre* Eugen Ulmer, Stuttgart

R. Dahlem (2001) *Beiträge zum Streuobstanbau in Europa - Stand, Entwicklungen und Probleme* Internationale Streuobst-Fachtagung „POMILLENIUM 2000“, Burg Güssing, URL: <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/cp028.pdf> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

Dr. K. Damme (2016) *Landwirtschaftliche Tierhaltung; Legehennen & Mastgeflügel*, BLV Buchverlag GmbH & Co. KG, München

K. Damme et al. (September 2021) *Haltung von Spezialgeflügel: Weidemast* DLG Kompakt, URL: <https://www.dlg.org/de/landwirtschaft/themen/tierhaltung/gefluegel/dlg-kompakt-09-2021> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

DBV (2023), *Aufruf zur Bauerndemo für Agrardiesel*, URL: https://www.bauernverband.de/fileadmin/user_upload/dbv/pressemitteilungen/2023/KW_21_bis_KW_52/KW_51/PM_142_-_PM_Aufruf_zur_Bauerndemo_fuer_Agrardiesel.pdf (letzter Zugriff: 16.03.2024)

DEFAF (31. Dezember 2022) *Agroforst-Landkarte*, URL: <https://agroforst-info.de/agroforst-landkarte/> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

DESTATIS – Statistisches Bundesamt (08. Februar 2022) *Fleischproduktion im Jahr 2022 um 8,1 % gesunken*, URL: https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/02/PD23_051_413.html (letzter Zugriff: 16.03.2024)

A. Ehring und O. Keller (2009) *Nussbäume zur Holzproduktion* DVFFA – Sektion Ertragskunde, Jahrestagung 2009 URL: https://sektionertragskunde.nw-fva.de/band2009/Tag2009_03.pdf (letzter Zugriff: 16.03.2024)

Europäische Kommission (26. März 2020) *DV (EU) 2020/464 mit Durchführungsbestimmungen zur Verordnung (EU) 2018/848 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der für die rückwirkende Anerkennung von Umstellungszeiträumen erforderlichen Dokumente, der Herstellung ökologischer/biologischer Erzeugnisse und der von den Mitgliedstaaten bereitzustellenden Informationen*, URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32020R0464> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

K. Faust und R. Schirmer (2019) *Hybridpappeln: Mehr als nur KUP und Vorwald* - LWF aktuell 125, URL: <https://www.lwf.bayern.de/waldbau-bergwald/waldbau/248685/index.php> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

FAO (2015), URL: <https://www.fao.org/forestry/agroforestry/80338/en/> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

Fakultät Forstwissenschaften & Waldökologie (2012) *Hinweisblatt Abschlussarbeiten B.Sc. Forstwissenschaften & Waldökologie*, URL: <https://www.uni-goettingen.de/de/664452.html> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

J. Fischer (13. Dezember 2022) *10 Fakten über Weihnachtsbäume und ihren Anbau* Land & Forst – Die Stimmer der Landwirtschaft. Seit Generationen, URL: <https://www.landundforst.de/landwirtschaft/forst/10-fakten-ueber-weihnachtsbaeume-ihren-anbau-568587> (letzter Zugriff: 216.03.2024)

GEH - Gesellschaft zur Erhaltung alter und gefährdeter Haustierrassen e.V. (2019) *Natürliches Verhalten, artgerechte Haltung, Tierwohl und Zucht bei gefährdeten Hühnerrassen*, URL: http://g-e-h.de/images/stories/downloadbereich/Natuerliches_Verhalten_Huehnerbroschuere_25_11_2019.pdf (letzter Zugriff: 16.03.2024)

M. Grashorn und G. Brehme (2018) *DLG-Merkblatt 436 Entenmast Haltung – Fütterung – Kosten* DLG e.V. – Fachzentrum Landwirtschaft, Frankfurt am Main, URL: https://www.dlg.org/fileadmin/downloads/landwirtschaft/themen/publikationen/merkblaetter/dlg-merkblatt_436.pdf (letzter Zugriff: 16.03.2024)

M. Grolm und H. Bannier (2021) *Notfallplan - Kosten für stabilen Dauerhaften Verbisschutz für einen Obstbaum* Obstbaumschnittschule Grolm URL: <https://www.obstbaumschnittschule.de/wp-content/uploads/2021/02/NotfallPlan-Pflanzungs-Schnittkosten-Obstbaume-Obstbaumschnittschule.pdf> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

M. Grolm (2022) *Normannische Korsette* Obstbaumschnittschule Grolm URL: <https://www.obstbaumschnittschule.de/normannische-korsette/> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

E. Halbmayer und J. Salat (2011) *Qualitative Methoden der Kultur- und Sozialanthropologie*. Institut für Kultur- und Sozialanthropologie, Universität Wien, URL: https://maas.phaidra.org/eksa/index.php/Der_Prozess_der_Datenerhebung/Strategien#5.1.2.2.3_Formen_formeller_Interviews (letzter Zugriff: 16.03.2024)

S. Hein und G. Spangenberg (2012) *Wuchshüllen: Ziele, Funktionen, Entwicklungen*, Allgemeine Forstzeitschrift/ Der Wald 16/2012; URL: https://www.researchgate.net/publication/259994629_Hein_S_Spangenberg_G_2012_Wuchshu-len_Ziele_Funktionen_Entwicklungen_Allgemeine_Forstzeit-schrift_Der_Wald_162012_20-21 (letzter Zugriff: 16.03.2024)

T. Heinicke (Juli 2008) *Naturschutz und Landschaftspflege - Wildlebende Gänse und Schwäne in Sachsen - Vorkommen, Verhalten, Management* Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden, URL: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/11438/documents/11771> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

Dr. P Hiller et al. (August 2020) *Leitfaden Geflügel* für LWK Niedersachsen, Oldenburg, URL: <https://www.nibis.de/uploads/nlschb-friedrich/Leitfa-den%20Gefl%C3%BCgel%202020%20gesamt.pdf> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

M. Jäger (Januar 2017) *Agroforstsysteme – Hochstamm, Wildobst- und Laubbäume mit Kulturpflanzen kombinieren* AGRIDEA, Lindau, URL: https://ag-ridea.abacuscity.ch/abauserimage/Agridea_2_Free/3048_3_D.pdf (letzter Zugriff: 16.03.2024)

M. Jäger und F. Herzog (November 2017) *Agroforstwirtschaft mit Hochstamm-Feldobstbäumen in der Schweiz - Verbesserung der Produktion und der Biodiversität* AGFORWARD project, URL: https://www.agroforst.ch/wp-content/uploads/37_Agroforstwirtschaft_mit_Hochstamm-Feldobstb%C3%A4u-men_in_der_Schweiz.pdf (letzter Zugriff: 16.03.2024)

S. Jose & J. Dollinger (04. Februar 2019) *Silvopasture: a sustainable livestock production system* Springer Nature B. V., URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10457-019-00366-8> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

A. Kaeser et al. (2010) *Moderne Agroforstwirtschaft in der Schweiz - Innovative Baumgärten: Produktivität und Wirtschaftlichkeit* Forschungsanstalt Agroscope, ART-Bericht 725, Ausgabe Mai 2010 URL: https://www.bioaktuell.ch/fileadmin/documents/ba/Pflanzenbau/Biodiversitaet/agroforst_ART_Bericht_725_D.pdf (letzter Zugriff: 16.03.2024)

B. Kästner (Februar 2016) *Langmast von Hähnchen im Freiland* Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Jena, URL: <https://www.tll.de/www/daten/nutztierhaltung/gefluegel/mast0216.pdf> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

U. Knierim et al. (März 2005) Schlussbericht des Forschungsauftrags 01HS039 *Mindestanforderungen an die Haltung von Moschusenten (Cairina moschata dom.)*“, URL: <https://edepot.wur.nl/166935> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

S. Kratz et al. (2000) *Umweltwirkungen der Broilermast - eine Übersicht* LANDBAUFORSCHUNG VÖLKENRODE HEFT 1/2 2000 SEITE 3 – 14 URL: https://www.researchgate.net/profile/Ewald-Schnug/publication/283411654_Umweltwirkungen_der_Broilermast_eine_Ubersicht/links/5773837608ae99d806fc034e/Umweltwirkungen-der-Broilermast-eine-Uebersicht.pdf (letzter Zugriff: 16.03.2024)

Dr. R. Krieger (22. Februar 2002) *Zweite Bekanntmachung der deutschen Übersetzung von Empfehlungen des Ständigen Ausschusses des Europäischen Übereinkommens zum Schutz von Tieren in landwirtschaftlichen Tierhaltungen* BMEL, URL: https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Tiere/Tierschutz/Gutachten-Leitlinien/eu-haltung-puten.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (letzter Zugriff: 16.03.2024)

Lignovis *Die wichtigsten Vorteile von Kurzumtriebsplantagen*, URL: <https://www.lignovis.com/kurzumtriebsplantagen.html> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

T. Lochschmidt (Oktober 2018) *Dreibock für Weideflächen – Anleitung von Thomas Lochschmidt* URL: <https://www.obstbaumpflege-fortbildung.de/wp-content/uploads/2019/03/Lochschmidt-T.-2018-Dreibock-f%C3%BCr-Weidefl%C3%A4chen.pdf> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

V. Maurer et al. (2002) *Biologische Freilandhaltung von Legehennen* Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Frick (Schweiz), URL: <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1357-legehennen.pdf> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

H. Menzi et al. (1997) *Nutrient and heavy metal load on the outdoor surface for free range poultry*. *Agrarforschung* 4(9):361–364, URL: https://www-agrarforschungschweiz-ch.translate.google/en/1997/09/nutrient-and-heavy-metal-load-on-the-outdoor-surface-for-free-range-poultry/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=de&_x_tr_hl=de&_x_tr_pto=sc (letzter Zugriff: 16.03.2024)

- W. Methling und J. Unshelm** (2002) *Umwelt- und tiergerechte Haltung von Nutz-, Heim- und Begleittieren* Enke Verlag
- J. P. Mueller et al.** (01. Februar 1999) *Damage Assessment in Christmas Tree Plantations following Vegetation Control with Sheep and Geese* Southern Journal of Applied Forestry, URL: <https://academic.oup.com/sjaf/article/23/1/11/4793598> (letzter Zugriff: 16.03.2024)
- P. K. R. Nair** (1985) *Classification of agroforestry systems*, International Council for Research in Agroforestry, P.O. Box 30677, Nairobi, Kenya, URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00122638> (letzter Zugriff: 16.03.2024)
- P. K. R. Nair** (1993) *An introduction to agroforestry*, Kluwer Academic Publishers in cooperation with International Centre for Research in Agroforestry, Dordrecht, URL: https://apps.worldagroforestry.org/Units/Library/Books/PDFs/32_An_introduction_to_agroforestry.pdf?n (letzter Zugriff: 16.03.2024)
- K. Nerlich et al.** (15. September 2012) *Agroforestry in Europe: a review of the disappearance of traditional systems and development of modern agroforestry practices, with emphasis on experiences in Germany*, Springer Science+Business Media B.V. 2012, URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10457-012-9560-2> (letzter Zugriff: 16.03.2024)
- P. Pyttel** (2022) *Artenvielfalt über Generationen* Ökologisch Erfolgreich Ausgabe 01/2022, URL: https://insect-responsible.org/wp-content/uploads/2022/11/Oe_1_2022_Artenvielfalt_ueber_Generationen.pdf (letzter Zugriff: 16.03.2024)
- F. Remy** (15. Juli 2005) *Tiergerechte Wasserversorgung von Pekingenten (Anas platyrhynchos f. domestica) unter dem Aspekt Tierverhalten und Tiergesundheit* Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München, URL: https://edoc.ub.uni-muenchen.de/4176/2/Remy_Felix.pdf (letzter Zugriff: 16.03.2024)
- H. Rieger** (2004) *Wertholzerzeugung in Rheinland-Pfalz – Waldbau ist nicht alles, aber ohne Waldbau ist alles nichts*, Landesforsten Rheinland-Pfalz

A. Rondia und M. Lateur (2020) *Guide d'aménagement arborés des parcours extérieurs de volaille* - Centre Wallon de Recherches Agronomiques, Projet de recherches DGARNE – SPW « BIO2020 » URL: https://orgprints.org/id/eprint/44948/1/Guide_de_mise_en_place_des_parcours.pdf (letzter Zugriff: 16.03.2024)

RVR (01. Dezember 2023) *Rahmenvereinbarung für den Rohholzhandel in Deutschland*, URL: <https://rvr-deutschland.de/downloads/> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

V. Schulz et al. für Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) (August 2020) *Agroforst-Systeme zur Wertholzerzeugung - Tipps für die Anlage und Bewirtschaftung von Agroforst-Systemen, sowie Betrachtung ökologischer, ökonomischer, landschaftsgestalterischer und rechtlicher Aspekte Augustenberger Beratungshilfe*, Karlsruhe, URL: https://agroforst-info.de/wp-content/uploads/2020/10/Agroforst-Systeme_Leitfaden.pdf (letzter Zugriff: 16.03.2024)

J. Schütz (2003) *Waldbau I Die Prinzipien der Waldnutzung und der Waldbehandlung - Skript zur Vorlesung Waldbau I* Zürich <https://ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/usys/ites/waldmgmt-waldbau-dam/documents/Lehrmaterialien/Skripte/Waldbau/waldbau1-03> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

F. Seidl (21. März 2012) *Wertholz–Agroforstsysteme - Leistungen hinsichtlich Boden- und Wasserschutz* Tagung „Nahrungssicherheit und Wasser“ Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg, Freiburg, URL: <https://www.akwasser.de/download/file/fid/133> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

G. Spangenberg et al. (2012) *Hühner und Energieholz als Agroforst-System*, 21/2012 AFZ-DerWald, www.forstpraxis.de, URL: https://www.hs-rottenburg.net/fileadmin/user_upload/Forschung/Forschungsprojekte/Forst/Agroforstsystemen/Kurzumtriebsplantagen-Agroforstsysteme.pdf (letzter Zugriff: 16.03.2024)

G. Stöckl (31. Januar 2013) *Unternutzung Streuobstwiese* Bio-Streuobsttagung an der LfL Freising, URL: https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/iab/dateien/untersutzung-streuobstwiesenst_ckl.pdf (letzter Zugriff: 16.03.2024)

K. Strohm et al. (2012), *Kurzumtriebsplantagen aus ökologischer und ökonomischer Sicht*, Thünen-Institut und Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, URL: https://literatur.thuenen.de/digbib_external/bitv/dn050857.pdf (letzter Zugriff: 16.03.2024)

Triangle - Spécialiste du Matériel Horticole Professionnel (2024) URL: <https://www.triangle-outillage.fr/protection-des-arbres/1726-corsets-metal-6-branches.html> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

Tubex (2024) NEU – Tubex Nature™ Ventex

URL: <https://tubex.com/de/produkte/neu-tubex-nature-ventex/> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

M. Veste und C. Böhm (05. Dezember 2018) *Agrarholz – Schnellwachsende Bäume in der Landwirtschaft* Springer Berlin

D. Walter und R. Pierce (2008) *Integrating Agroforestry Practices for Wildlife Habitat* University of Missouri Center for Agroforestry, URL: <https://mospace.umsystem.edu/xmlui/bitstream/handle/10355/50219/af1012-2008.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

C. Yates et al. (14.11.2006) *The economic viability and potential of a novel poultry agroforestry system*, Springer Science+Business Media B.V. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10457-006-9015-8> (letzter Zugriff: 16.03.2024)

Eigenständigkeitserklärung

„Hiermit versichere ich gemäß §8 Abs. 5 der Bachelor-Prüfungsordnung vom 31.10.2012 / §7 Abs. 5 der Master-Prüfungsordnung vom 23.09.2010, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Ich versichere, dass schriftliche und digitale Version der Arbeit übereinstimmen.“ (Fakultät Forstwissenschaften & Waldökologie, 2012)

Göttingen, 17. März 2024

Ort, Datum, Unterschrift der/des Studierenden

Anhang

Interviewer:	Landwirt 1
Protokollnummer:	1
Datum:	04.12.2023
Art des Interviews:	Persönliches Gespräch und Besichtigung

Landwirt 1 hält Gänse und Hühner in Kombination mit Obstgehölzen

Landwirt 1 bewirtschaftet auf seinen Flächen im dritten Jahr ein silvopastorales Agroforstsystem. Sein Anspruch: „Bio weiter denken! Wie können wir Gehölze mehr einbringen. Wir müssen mehr zwei- und mehrjährige Pflanzen nutzen.“

Auf den Grünflächen wurden in den letzten Jahren 87 Äpfel, Birnen, Quitten und Pflaumen gepflanzt. Die überwiegend alten Obstbaumsorten (Jakob Fischer, Gute Graue, Gelber Münsterländer, Pflaume Valor, u. a.) stehen im Keyline-System über die Flächen verteilt.

Zum Schutz gegen Rehwild und größeres Nutzvieh wurde EBS angebracht. Dieser besteht aus zwei Robinienpfosten mit jeweils 2,50 m Länge, welche auf der linken und rechten Seite des Baumes eingeschlagen und mit Draht eingezäunt werden. Kosten für den Einzelbaumschutz belaufen sich auf 8 € pro Robinienpfosten, ca. 5 € für den grobmaschigen Draht und ca. 4 € für Schrauben. Für 87 Bäume ergibt sich aus einem Stückpreis von 25 € eine Investitionssumme von 2175 € in den Baumschutz.

In Zukunft sollen auch anliegende Grünlandflächen silvopastoral bewirtschaftet werden. Dafür sind Esskastanien geplant, die ebenfalls mit Einzelbaumschutz versehen werden. In Kombination mit Rinderhaltung muss die oben beschriebene Variante dann aufgerüstet werden.

Für die Anfänge hat sich Landwirt 1 für Geflügelhaltung entschieden. Diese sei einfach umzusetzen und brächte schnelle Einnahmen. So hält er seit zwei Jahren Weidehähnchen, wobei im ersten Jahr auch Gänse integriert waren. „Hühner fühlen sich mit den Sträuchern und Bäumen einfach wohler und wir sind hier ja zusätzlich auch am Waldrand.“ Mit Greifvögeln gab es bisher wenig Zwischenfälle, obwohl die Baumkronen noch nicht groß genug sind, um Schutz für das Geflügel bieten zu

könnten. Nach der Aufzucht im Stall werden die Hähnchen in mobilen Ställen (Marke Eigenbau) gehalten. Pro Stall ist Platz für jeweils 70 Tiere. Derzeit weiden hier 200 Hähnchen, die über 10 bis 12 Wochen täglich umgesetzt werden. „Das ist bodenschonend und die Hühner haben immer frisches Grün. Nur jetzt bei dem Schnee warten wir zwei Tage.“ Der elektrische Zaun schützt vor Füchsen, mit denen es bisher keine Probleme gab. Durch den Baumschutz können die Gehölze in den Auslauf integriert werden. „Die Baumscheibe ist mit Kompost bedeckt, da scharren die gerne drin.“ Gefüttert werden die Hähnchen mit einem Biokörnerfutter. Außerdem fressen die Hühner Fallobst, was zur Schädlings- und Fäulnisbekämpfung beiträgt. „Bei den Gänsen ist der Schutz deutlich wichtiger! Die schälen nicht nur bei Langeweile.“ Der oben beschriebene EBS wurde für die Gänsehaltung angepasst, indem zusätzlich mit einem vom Boden ausgehenden, engmaschigem Drahtzylinder gearbeitet wurde. Die Kosten für den Einzelbaumschutz bei Gänsehaltung betragen zusätzliche 8 € für engmaschigen Draht. Für 87 Bäume ergibt sich aus einem Stückpreis von 33 € eine Investitionssumme in den Baumschutz von 2871 €.

Interviewer:	Tobias Hoppe, Berater bei Bioland
Protokollnummer:	2
Datum:	18.12.2023
Art des Interviews:	E-Mail

Gibt es Unterschiede was den Baumschutz angeht, wenn man verschiedene Geflügel hält (Hühner, Gänse, Puten)?

Das kann ich so aus dem Stand nicht beantworten.

Welche Schäden treten hauptsächlich auf?

Scharren im Wurzelbereich (Freilegen der Wurzel) bei Legehennen.

Verbiss (Picken) von jungen Trieben und Blättern in unmittelbarer Einflusshöhe (1m hoher Baumschutz sollte ausreichen).

Gibt es Unterschiede was den Baumschutz angeht, wenn man die verschiedenen Gehölze (Wertholz, Energieholz, Obstgehölze) betrachtet? Welche Baumarten empfiehlt ihr für die jeweiligen Nutzungsmöglichkeiten?

Wertholz weniger im Hühnerauslauf, da sie als „Ansitzstangen“ für Greifvögel fungieren.

Energieholz als Setzruten (1,8 m lang, 60 cm tief eingegraben) pflanzen, dann wird nicht verbissen, scharren ist bei diesen schnellwüchsigen Baumarten kein Problem.

Obstgehölze brauchen Wurzel- und Stammschutz.

Wie sollten Interessenten bei der Umsetzung vorgehen?

Kann ich Früchte verwerten? Passt das zum Betrieb? Energieholzanbau ist weniger Arbeitsaufwand.

In welchem finanziellen Rahmen bewegt man sich da?

Allein für Baumschutz ca. 5-10 € pro Obstbaum.

Interviewter:	Landwirt 2
Protokollnummer:	3
Datum:	04.01.2024
Art des Interviews:	E-Mail

Landwirt 2 hält Hühner in Kurzumtriebsplantagen

Gibt es Unterschiede was den Baumschutz angeht, wenn man verschiedene Geflügel hält (Hühner, Gänse, Puten)?

Wir haben nur Legehennen und Masthähnchen. Beide schaden den Bäumen nicht, wenn die Stecklinge hoch genug sind.

Den Schutz des Geflügels können wir nicht richtig beurteilen. Habichte richten sich auf Gehölz ein. Aber das Wohlbefinden der Tiere und die Nutzung des Auslaufs sind ausgezeichnet.

Welche Schäden treten hauptsächlich auf?

Wir haben nur Legehennen und Masthähnchen. Beide schaden den Bäumen nicht, wenn die Stecklinge hoch genug sind.

Gibt es Unterschiede was den Baumschutz angeht, wenn man die verschiedenen Gehölze (Wertholz, Energieholz, Obstgehölze) betrachtet? Welche Baumarten empfiehlt ihr für die jeweiligen Nutzungsmöglichkeiten?

Wir haben nur Pappeln.

Wie sollten Interessenten bei der Umsetzung vorgehen?

Wir haben zu viel Bäume in zu engen Streifen, weitere Reihen für eine gute Pflege der Grünstreifen sind wichtig.

In welchem finanziellen Rahmen bewegt man sich da?

Fa. Lignovis fragen. Michael Weitz ist da sehr versiert.

Interviewter:	Landwirt 3
Datum:	22.01.2024
Protokollnummer:	4
Art des Interviews:	E-Mail

Gibt es Unterschiede was den Baumschutz angeht, wenn man verschiedene Geflügel hält (Hühner, Gänse, Puten)? Welche Schäden treten hauptsächlich auf?

Meines Wissens wird bei Hühnern von den meisten Betrieben gar kein Baumschutz im eigentlichen Sinne installiert, man muss allerdings mit der Besatzdichte aufpassen, damit die Baumwurzeln (insbesondere bei schwachwüchsigen Unterlagen) durch Scharren nicht geschädigt werden. Bei Gänsen habe ich gehört, dass diese in größerem Umfang Rinde fressen und so vor allem Jungbäume komplett abtöten können. Zu Puten kann ich leider keine Auskunft geben.

Gibt es Unterschiede was den Baumschutz angeht, wenn man die verschiedenen Gehölze (Wertholz, Energieholz, Obstgehölze) betrachtet? Welche Baumarten empfiehlt ihr für die jeweiligen Nutzungsmöglichkeiten?

Ich weiß wiederum, dass viele Betriebe mit Energieholzpflanzungen (Pappel, gelegentlich auch Weide) sehr gute Erfahrungen machen. Hier werden die Bäume meist nicht oder nur minimal (potenziell) durch die Tiere beeinträchtigt.

Sicherlich ist generell zu beachten, dass Bäume, die lang stehen sollen (Obst, Wertholz) und einen geraden, unbeeinträchtigten Stamm haben sollen (Wertholz) grundsätzlich empfindlicher sind, während es bei Energieholz wenig ausmacht, wenn hier kleinere Schäden entstehen. Wie gesagt, die Installation von Baumschutz (Stammschutz) ist mir bislang in der Praxis nicht begegnet.

Die Kombi aus Geflügel und Baumbestand kann ich mir je nach Standort und betrieblichen Zielen für Wertholz, Energieholz und Obst gleichermaßen gut vorstellen.

In welchem finanziellen Rahmen bewegt man sich da?

Dazu kann ich nichts sagen.

Interviewer:	Antje Seidel, Landwirtin
Protokollnummer:	5
Datum und Ort:	26.01.2024 Hof Hartmann in Rettmer
Art des Interviews:	E-Mail

Auf Hof Hartmann werden Hühner in Kurzumtriebsplantagen gehalten.

Gibt es Unterschiede was den Baumschutz angeht, wenn man verschiedene Geflügel hält (Hühner, Gänse, Puten)?

Wir halten nur Hühner in unserem Agroforstsystem, können zu anderen Geflügelarten daher keine Aussage machen.

Welche Schäden treten hauptsächlich auf? Wie kann man diese verhindern?

Wenn man Stecklinge pflanzt, gehen die Hühner gern an die frischen Triebe, d. h. am besten lässt man die Hühner erst auf die bepflanzt Flächen, wenn die Stecklinge ausreichend kräftige Triebe haben, die von den Hühnern nicht mehr angepickt werden können; alternativ kann man statt kurzer Stecklinge auch lange Ruten pflanzen, dann können die Hühner die frischen Triebe nicht erreichen. Grundsätzlich halten die Hühner die Flächen rund um die Bäume gut von Unkraut frei.

Gibt es Unterschiede was den Baumschutz angeht, wenn man die verschiedenen Gehölze (Wertholz, Energieholz, Obstgehölze) betrachtet?

Wir haben auf unserer Hühnerweide nur Energieholz; die Weide ist außerdem eingezäunt, sodass sie für Wild nicht erreichbar ist; Baumschutz nutzen wir hier daher nicht.

Wie sollten Interessenten bei der Umsetzung vorgehen?

Gut planen und von kompetenten Experten beraten lassen.

In welchem finanziellen Rahmen bewegt man sich da?

Die Kosten für Baumschutz sind abhängig davon, welche Art man wählt; Preisvergleiche findet man zum Beispiel bei Grube. Das geht von 1,85€ bis zu 160€ pro Stück. Fegeschutzspiralen funktionieren nicht immer richtig gut, sie werden vom Wild teils hochgeschoben (haben wir auf den Flächen außerhalb unserer

Hühnerweide beobachtet). Baumschutznetzüllen funktionieren besser als die Spiralen, wenn man sie mit einem Holzstab verstärkt und unten so weit eingräbt, dass die Hülle nicht durch Wind oder Wild nach oben geschoben werden kann.

Interviewer:	Michael Weitz, Lignovis
Protokollnummer:	6
Datum:	29.01.2024
Art des Interviews:	Telefonat

Wie viele Betriebe mit Geflügelhaltung betreuen Sie?

Seit 2016, so ca. 5- 10 Betriebe im Jahr bei denen wir die Pflanzung übernehmen. Es gibt aber auch einige, die die Pappeln bei uns bestellen und selbst pflanzen. Also bestimmt über 50 Betriebe. Zu unserem größten Projekt gehört ein Betrieb mit zwei festen Stellen à 6 Herden. Jede Herde hat einen Auslauf bekommen, der eben mit unseren Pappeln bepflanzte wurde.

Derzeit bekommen wir aber nicht so viele Anfragen. Dabei müsste man meinen, dass wenn wir die Kritiker überzeugt haben, wollen alle Bäume für ihre Hühner.

Welche Baumarten werden gepflanzt?

Pappeln. Schwarz-Pappeln und Balsam-Pappeln. Hauptsächlich Kreuzungen daraus, also Hybride.

Wie gehen Sie bei der Pflanzung vor?

Der Boden muss vorbereitet werden, dafür werden Furchen gezogen in denen der Boden aufgelockert ist. Das vereinfacht das Stecken. Die Ruten werden 60-70 cm tief in die Erde gesteckt und dann leicht festgetreten. Gepflanzt werden insgesamt 1200 Pflanzen pro ha. Bewässert werden müssen sie eigentlich nur in extremen Dürren. Pflanzgut und Anpflanzung kosten in Summe um die 2.500 € bis 3.000 €. Im ersten Jahr sollten sie keine krautige Konkurrenz haben, deren Entfernung die Hühner wunderbar übernehmen. Sind die Ruten so kurz, dass die Hühner die Triebe erreichen könnten, sollte die Fläche mit einem Zaun geschützt werden. Dann müssen die Pflanzen mechanisch freigeschnitten werden. Das kostet natürlich und wir raten daher ab.

Welche Geflügelarten werden hauptsächlich kombiniert?

Das ist abhängig von den Betrieben, die auf uns zukommen. In erster Linie Legehennen aber auch Masthähnchen, Puten. Wir hatten auch einen Betrieb der Bruderhähne aufzieht.

Welche Schäden wurden beobachtet?

Von Anfang an haben wir die Pappelruten so ausgewählt, dass sie groß genug sind. So gelangen die Hühner nicht an die Triebe und Fressschäden werden vermieden. In einigen wenigen Betrieben kam es vor, dass die ersten Bäume in Stallnähe von allen Hühnern auf einmal überfallen wurden. Das ist aber herdenabhängig und wir empfehlen, dass auch in Stallnähe mehr Bäume gepflanzt werden. Die treiben zwar auch immer wieder aus, aber das frische Grün wird dann auch sofort wieder dezimiert.

Was sind die Vorteile von so einem System?

Die artgerechte Haltung. Tierärzte sind begeistert, weil die Bäume Schatten spenden und die Temperaturen in Bodennähe so viel geringer sind. Die Hühner können sich dort im Sommer entspannt aufhalten. Im Herbst und Winter ist durch das herabgefallene Laub eine Deckschicht entstanden, die den Hühnern wunderbar als Beschäftigung dient. Die können dann darin herumscharren und finden Käfer, etc. Das ist vielleicht auch der Grund, weshalb wir nie Probleme mit dem Pappelblattkäfer hatten. Die Hühner haben die Käfer bei deren Winterschlaf im Laub gefressen. Zusätzlich bieten die Pappeln einen wunderbaren Windschutz. Die feinen Äste sorgen für Winderverwirbelungen und es ist automatisch weniger kalt. Dann ist da natürlich noch die Ästhetik. Bäume machen den Auslauf einfach so viel schöner und für die Landwirte lässt sich dieses Bild auch viel besser vermarkten. Die Hennen werden in ihrer natürlichen Umgebung gehalten. Es ist für mich unbegreiflich, dass andere Systeme noch erlaubt sind.

Was würde die Umsetzung dieser Systeme vereinfachen?

Mittlerweile gibt es weniger Probleme mit den Behörden. Das ist zu Beginn anders gewesen. Da hieß es „wenn Bäume im Auslauf gepflanzt werden, dann ist das ja keine Freilauffläche mehr...“. Der bürokratische Aufwand ist schon sehr hoch und am Anfang gab es auch kaum eindeutige Regelungen. Außerdem muss dieser Aufwand auch einfach vernünftig honoriert werden. Wenn diese Leistungen von Landwirten gewünscht werden, dann müssen zumindest die Umsetzungskosten abgedeckt werden.

Interviewer:	Landwirt 5
Protokollnummer:	7
Datum und Ort:	26.02.2024
Art des Interviews:	E-Mail

Landwirt 5 hält Puten und Hühner in Kurzumtriebsplantagen.

Gibt es Unterschiede was den Baumschutz angeht, wenn man verschiedene Geflügel hält (Hühner, Gänse, Puten)?

Wir halten in unserer KUP Puten mit einer Besatzdichte von 10m²/Tier und Hähnchen mit einer Dichte von 4m²/Tier.

Die Tiere können erst ab einer Baumhöhe von über 1,50m in den Bestand gelassen werden, vorher treten Schäden am Haupttrieb auf. Bei Puten ist außerdem zu beobachten, dass erreichbare Äste abgefressen werden. Ein Schaden an der Rinde der Bäume ist bisher selten vorgekommen.

Welche Schäden treten hauptsächlich auf?

Bisher sind keine Schäden aufgetreten, die DIREKT auf die Haltung von Geflügel zurückzuführen sind. Schäden sind zum einen das Vertrocknen der Bäume oder das Verfegen durch Rehwild.

Gibt es Unterschiede was den Baumschutz angeht, wenn man die verschiedenen Gehölze (Wertholz, Energieholz, Obstgehölze) betrachtet? Welche Baumarten empfiehlt ihr für die jeweiligen Nutzungsmöglichkeiten?

Wir halten unser Geflügel ausschließlich in KUP`s aus Pappelsorten. Gepflanzt sind dabei die Sorten Skado, Bakan, Vesten, Gastrasse, Matrix49, Fastwood II, Dender und Morke.

Wie sollten Interessenten bei der Umsetzung vorgehen, welche Tipps haben Sie?

Die Einbindung von Fachfirmen ist empfehlenswert.

In welchem finanziellen Rahmen bewegt man sich da?

Abhängig ist dieses von der jeweiligen Ausgestaltung der Fläche, am besten fragen Sie diesbezüglich eine Fachfirma an. Ich kann ihnen die Firma Lignovis empfehlen.

Wie viele Puten werden in Deutschland auf wie vielen Betrieben in solchen Systemen gehalten?

Wir sind deutschlandweit der einzige landwirtschaftliche Betrieb der nach den Richtlinien des Neuland-Verbandes Puten hält.

Welche Vorteile sehen Sie in dieser Art der Geflügelhaltung?

Durch die Schattenbildung der Blätter wird ein weiterer Schritt zu mehr Tierwohl in der Freiland-Geflügelhaltung gegangen.

Auch bieten die Bäume den Tieren (Hähnchen sowie Puten) einen Schutz gegen natürliche Feinde aus der Luft (Bussard, Habicht und Co.).