



Endbericht zum Forschungsvorhaben Premiumstrategie für Lebensmittel

Bayerische Trüffel

Genuss Schätze Bayern

Projektlaufzeit:

01.03.2023 bis 28.02.2026

Endbericht zum Forschungsvorhaben Premiumstrategie für Lebensmittel

Bayerische Trüffel

Genuss Schätze Bayern

Projektlaufzeit: 01.03.2023 bis 28.02.2026

Projektleiter: Dr. Matthias Mend (IWO)

Projektbearbeiter: Anka Gürz (IWO), Dr. Beate Wende (IWO),
Alexander Zimmermann (IEF), Andreas Lösch
(IEF), Roman Döppler (IEF), Dr. Michael Zänglein
(FZ Analytik), Dr. Philipp Kreis� (FZ Analytik),
Anette Saftenberger-Geis (FZ Analytik),



Gefördert durch

Bayerisches Staatsministerium für
Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus



Veitshöchheim, 28.02.2026

Zuwendungsempfänger:

Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau
Institut für Weinbau und Oenologie (IWO)
An der Steige 15, 97209 Veitshöchheim
www.lwg.bayern.de, poststelle@lwg.bayern.de

Inhalt

1	Zusammenfassung	5
2	Problemstellung.....	6
	2.1 Biologie der Trüffel	6
	2.2 Standortbedingungen	8
	2.3 Trüffelsuche mit ausgebildeten Trüffelhunden	8
	2.4 Zielsetzung	9
3	Versuchsansatz	11
	3.1 Standort	11
	3.2 Vorbereitungsarbeiten und Pflanzung	12
	3.3 Varianten	13
	3.3.1 Schotter	14
	3.3.2 Stroh	14
	3.3.3 Laub	15
	3.3.4 Handhacke	15
	3.3.5 Herbizid	15
	3.4 Kultur- und Pflegemaßnahmen der Versuchsfläche „Lehmental“	16
	3.5 Dokumentation der Trüffelbildung	17
	3.5.1 Bestimmung des Mykorrhizierungsgrades	17
	3.5.2 Trüffelsuche	18
4	Ergebnisse und Diskussion	19
	4.1 Pflanzenwachstum	19
	4.2 Mykorrhizierungsgrad	20
	4.3 Erträge	21
	4.3.1 Trüffelgewicht	26
	4.3.2 Ort der Trüffelfunde	27
	4.4 Krankheiten und Schaderreger	28
	4.5 Betriebswirtschaftliche Betrachtung (1 ha Brutto, 0,9 ha Nettofläche)	30
	4.6 Vermarktung	32
5	Öffentlichkeitsarbeit	35
	5.1 Vorträge und Veröffentlichungen	35
6	Literatur.....	36
7	Ausblick	37

1 Zusammenfassung

Trüffel gelten als anerkannte Spezialität und sind profilbeeinflussend für ein regionales gastronomisches Angebot und dessen Wertigkeit/Image. In einigen Ländern (z.B. Frankreich, Périgord) werden Trüffel bereits wirtschaftlich sehr erfolgreich angebaut und gelten als cash crop. In diesen Regionen tragen die Trüffel erheblich zur Inwertsetzung und Wertschöpfung bei, wobei nicht nur Erzeuger/Sammler und Gastronomiebetriebe, sondern auch Tourismus und deren lokale Vernetzung profitieren.

In den kalkhaltigen und gut durchlässigen Böden der Eiche- und Buchenmischwäldern Bayerns kommen Trüffel natürlich vor. Da Trüffel unter Naturschutz stehen, dürfen sie in der freien Natur nicht gesammelt werden, doch die Vermarktung von kommerziell angebauten Trüffel in Trüffelkulturen ist möglich. Die Wirtsbäume der Trüffel sind hauptsächlich Stieleiche, Hainbuche und Haselnuss, die wiederum zur Strukturvielfalt in der Kulturlandschaft beitragen und - im Fall der Haselnuss - Möglichkeiten für die Entwicklung weiterer regionaler Produkte liefern. Als Teil der Premiumstrategie des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten werden die Voraussetzungen für den erfolgreichen Trüffelanbau in Bayern erfasst und bewertet.

Die Versuchsanlage in Thüngersheim belegt, dass die Kultivierung des Burgundertrüffels in geeigneten mitteleuropäischen Standorten erfolgreich möglich ist. Erste Erträge traten nach rund sieben Jahren auf und mit geeigneten Maßnahmen sind sicherlich planbar höhere Erträge erreichbar. Dabei ist die richtige Standortwahl mit hohem pH-Wert, genügend Humus und hoher Wasserverfügbarkeit entscheidend. Besonders wirkungsvoll erwiesen sich Strohabdeckungen sowie die kombinierte Anwendung von Bewässerung und Düngung, die sowohl vegetatives Wachstum als auch Ertrag und Fruchtkörpergröße der Trüffel positiv beeinflussten.

Gleichzeitig macht der Versuch deutlich, dass Niederschlagsverteilung und Schaderreger maßgebliche Unsicherheitsfaktoren bleiben. Eine robuste Standortwahl, Bewässerungsstrategien zur Reduktion jahreszeitlicher Trockenheit und Schutzmaßnahmen gegen Wild gehören zu den zentralen Managementaufgaben. Der wirtschaftliche Erfolg entscheidet sich bereits in der anspruchsvollen Startphase: erst wenn die hohen Investitionen getätigt und der Marktaufbau bewältigt sind, kann der Anbau tatsächlich rentabel werden.

Aus dem Versuch ergeben sich klare weitere Forschungsfragen: optimale Bewässerungszeitpunkte und -mengen zur Steuerung von Fruchtkörperproduktion und -qualität, Ursachen und Gegenmaßnahmen gegen neu beobachtete Schädlinge (z. B. Diplopoda) sowie die Frage nach der besten Kombination von Trüffelbaumarten und Kulturstrukturen (z. B. Haselnuss Doppelernte).

2 Problemstellung

Trüffel gelten als anerkannte Spezialität und sind profilbeeinflussend für ein regionales gastronomisches Angebot und dessen Wertigkeit/Image. In Deutschland wurden im 19. Jahrhundert Trüffel (hauptsächlich Burgunder-Trüffel) gesammelt und zu Trüffelleberwurst verarbeitet, doch dies geriet zunehmend in Vergessenheit.

Bei Entnahme von Trüffeln aus der freien Natur gelten in Deutschland strenge naturschutzrechtliche Regeln. Im Zentrum der Gesetzgebung steht das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), welches in § 44 Abs. 1 Nr. 4 ein explizites Zugriffsverbot für besonders geschützte Arten festlegt. Demnach ist es untersagt, Pflanzen oder Pilze solcher Arten aus der Natur zu entnehmen, sie zu beschädigen oder ihre Standorte zu zerstören. In der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) ist spezifiziert, welche Arten besonderen Schutzstatus genießen. Alle heimischen Arten der Gattung *Tuber* (Trüffel) werden in Anlage 1 der BArtSchV als „besonders geschützt“ geführt. Bereits die Entnahme kleinster Funde aus der freien Natur ist ein Verstoß gegen geltendes Recht. Dieser Schutzstatus umfasst nicht nur das Sammeln, sondern dehnt sich auch auf den Besitz sowie die Vermarktung von Wildfunden aus.

Von dieser Regelung ausgenommen ist jedoch die Bewirtschaftung von landwirtschaftlich angelegten Kulturen. Trüffel, die auf privaten Plantagen oder im Rahmen des kontrollierten Erwerbsgartenbaus geerntet werden, unterliegen nicht den Verboten des BNatSchG, da sie nicht der freien Natur entnommen wurden.

Mittels des Projekts sollen die Standortvoraussetzungen für den kommerziellen Anbau von Trüffel bayernweit bewertet, sowie die Eignung und Wirtschaftlichkeit der Trüffelkultur als cash crop für die Wertschöpfung und Inwertsetzung der jeweiligen Region geprüft und entwickelt werden. Über den Anbau von Trüffelkulturen auf u.a. ehemaligen aufgelassenen Rebflächen kann das Kulturlandschaftsbild einer offenen Kulturlandschaft erhalten werden. Zudem können sich auf den extensiv gepflegten Trüffelkulturflächen ökologisch wertvolle Magerrasen ausbilden, die für den Erhalt der heimischen Flora und Fauna höchst bedeutsam sind.

2.1 Biologie der Trüffel

Trüffel gehören biologisch zu den meist unterirdisch (hypogäisch) wachsenden Pilzen. Das Pilzgeflecht (Mycel) besteht aus feinen, fadenförmigen Hyphen, die sich im Boden ausbreiten und dort knollenförmige Fruchtkörper ausbilden – die eigentlichen Trüffel. Im engeren Sinne bezeichnet man als Trüffel die echten Trüffel, also Schlauchpilze (Ascomyceten) der Ordnung Tuberales und der Gattung *Tuber*. Weltweit sind rund 140 Arten bekannt, von denen auch mehrere in Deutschland vorkommen. Weltweit fallen dem Weißen Alba-Trüffel (*Tuber magnatum*) und dem Schwarzen Périgord-Trüffel (*Tuber melanosporum*) wirtschaftlich die größte Bedeutung zu. In Deutschland ist der Burgundertrüffel (*Tuber aestivum* / *Tuber uncinatum*) die häufigste und zugleich wirtschaftlich bedeutendste Art. Ebenfalls in Deutschland vertreten sind die Wintertrüffel (*Tuber brumale*). Als Kulturart wird der Schwarze Périgord-Trüffel (*Tuber melanosporum*) zunehmend erfolgreich kultiviert, ist jedoch ursprünglich nicht in Deutschland beheimatet.

Eine zentrale biologische Eigenschaft der Trüffel ist ihre Fähigkeit, eine Symbiose in Form einer Mykorrhiza mit bestimmten Pflanzen einzugehen. Dabei umwächst das Hyphengeflecht (Mycel) die feinen Saugwurzeln des Baumpartners. Der Pilz vergrößert durch seine Hyphen die Aufnahme­fläche der Wurzeln um ein Vielfaches – teils um das bis zu 50-Fache – und unterstützt die Pflanze so bei der Aufnahme von Wasser und wichtigen Mineralstoffen. Als Gegenleistung erhält der Pilz Stoffe, die er selbst nicht herstellen kann, insbesondere kohlenhydrat- und vitaminreiche Nährstoffe, die der Baum mittels Photosynthese produziert.

Der Lebenszyklus der Trüffel beginnt mit der Auskeimung der Sporen, die im Boden landen und dort feine Pilzfäden, die sogenannten Hyphen, bilden. Diese Hyphen vernetzen sich zu einem größeren Geflecht, dem Mycel, das im Erdreich wächst und nach geeigneten Baumarten sucht, mit denen es eine Symbiose eingehen kann. Sobald das Mycel Kontakt zu den feinen Saugwurzeln eines passenden Baumes – meist Eiche, Buche, Hasel oder Hainbuche – findet, bildet sich eine Mykorrhiza - eine enge Lebensgemeinschaft - zwischen Pilz und Pflanze. Während der Baum den Pilz mit energiereichen Kohlenhydraten versorgt, verbessert der Pilz die Nährstoff- und Wasseraufnahme des Baumes erheblich.

Hat sich eine stabile Mykorrhiza gebildet, wächst das Mycel über Jahre im Boden weiter, bis die Umweltbedingungen günstig sind, um Fruchtkörper zu bilden. Diese knollenförmigen Gebilde entstehen meist in einer Tiefe von 5 bis 30 Zentimetern. In ihnen entwickeln sich neue Sporen, die nach der Reifung einen intensiven Duft freisetzen. Dieser Duft lockt Tiere wie Wildschweine, Dachse oder Nagetiere an. Durch das Fressen der reifen Trüffel werden die Sporen verbreitet, da sie den Verdauungstrakt der Tiere unbeschadet passieren und mit dem Kot wieder in den Boden gelangen. Dort können sie erneut keimen, ein neues Mycel bilden und so den Lebenszyklus fortsetzen. Der gesamte Prozess ist langfristig angelegt: Zwischen der Sporenkeimung und der ersten Fruchtkörperbildung können mehrere Jahre liegen.



Bild. 1: Fruchtkörper der Burgundertrüffel (*Tuber aestivum*).

2.2 Standortbedingungen

Die optimalen Umweltbedingungen für die Kultivation des Burgundertrüffels umfassen eine Jahresdurchschnittstemperatur von $\sim 10^{\circ}\text{C}$. Der durchschnittliche Jahresniederschlag sollte ca. 700 mm betragen, von denen ca. 160 mm während der Sommermonate fallen sollten. Ein wichtiger Faktor für das Trüffelwachstum ist der Boden-pH-Wert. Für den Burgundertrüffel liegt der optimale pH-Wert des Bodens bei 7,5. Geeignete Wirtsbäume des Burgundertrüffel sind Hainbuche, Rotbuche, Hopfenbuche, Gemeine Hasel, Baumhasel, Waldkiefer, verschiedene Eichenarten, Esskastanie und Winterlinde.

Der anspruchsvollere Périgordtrüffel benötigt eine Jahresdurchschnittstemperatur von ca. 12°C , eine durchschnittliche Jahresregenmenge von 780 mm, sowie einen Boden-pH-Wert von ca. 8. Wirtsbäume des Périgordtrüffel sind Gemeine Hasel, Hainbuche, Schwarzkiefer, Flaumeiche und Winterlinde [1]. Die Anbauhöhe über den Meeresspiegel schwankt von 1600 m ü. NN. in warmen Klimabereichen bis 50 m ü. NN. in nördlichen Gegenden [2].

Die prognostizierten Klimaveränderungen würden besonders Mitteleuropa mit länger andauernden Hitze- und Trockenperioden und höheren Jahresdurchschnittstemperaturen treffen. Dennoch schließen sich Trüffelkultur unter den veränderten Klimabedingungen nicht aus. Mittels angemessener Bewässerung können die Trüffelbäume in den Jahren bis zur ersten Ernte unterstützt werden. Erreichen die Wirtsbäume nach ca. 7-8 Jahren eine ausreichende Größe (Bodenbeschattung) und die Wurzeln das nötige Tiefenwachstum (Wasserverfügbarkeit) sollte sich auf den Trüffelkulturwiesen ein geeignetes Mikroklima einstellen.

2.3 Trüffelsuche mit ausgebildeten Trüffelhunden

Trüffel können ausschließlich mit Hilfe erfahrener Trüffelhunde nachhaltig und schonend geerntet werden. Trüffel wachsen vollständig unter der Erde und sind für den Menschen ohne Hilfsmittel nicht auffindbar. Der intensive Geruch der Trüffel dient ihrer Fortpflanzung, da sie Tiere anlocken, die die Sporen weiterverbreiten. Hunde können diesen Geruch zuverlässig orten und sind deshalb für die Trüffelsuche – sowohl im Hobby- als auch im professionellen Bereich – unverzichtbar, etwa bei der Ernte in Trüffelplantagen (Bild 2).

Bei der Trüffelsuche mit Hunden steht die Zusammenarbeit von Menschen und Hund im Mittelpunkt. Trüffelsuche ist echte Teamarbeit. Dem Hund ist es dabei egal, welche Trüffelart er findet – entscheidend sind Motivation, Freude und die gemeinsame Arbeit.

Die Ausbildung erfolgt in einer druckfreien, spielerischen Atmosphäre. Positive Bestärkung und Belohnung sind essenziell. Jeder gesunde Hund mit normalem Riechvermögen ist grundsätzlich geeignet. Es gibt zwar Naturtalente, aber viel wichtiger ist der Charakter des Hundes. Neugier, Spielfreude, Lernbereitschaft und Ausdauer sind entscheidender als außergewöhnliche Nasenleistungen. Der Mensch spielt bei der Trüffelsuche aber ebenfalls eine sehr große Rolle. Es reicht nicht, nur den Hund auszubilden. Auch der Halter muss lernen, ökologische Zusammenhänge zu verstehen: Welche Bäume kommen als Symbiosepartner infrage? Welche Bodenverhältnisse sind geeignet? Welche Zeigerpflanzen geben Hinweise? Nur mit diesem Wissen kann man den Hund gezielt führen und erfolgreich suchen.

Um erfolgreich an einer Ausbildung zu Trüffelsuchhund teilzunehmen, sollte der Hund sozialisiert sein und keine Aggressionen gegenüber anderen Hunden zeigen. Grundkommandos wie „Sitz“, „Komm“, „Bleib“ und „Aus“ sind hilfreich. Da möglichst ohne Leine gearbeitet wird, sollte auch der Jagdtrieb kontrollierbar sein.

Die Ausbildungsdauer ist individuell unterschiedlich. In der Regel benötigen Hunde – je nach Talent und Trainingsintensität – zwischen zwei und acht Wochen. Es gibt auch die Möglichkeit über Lehrvideos den eigenen Hund selbst auszubilden (s. Quellenangaben im Literaturverzeichnis). Das Lehrvideo richtet sich an Menschen, die wenig Zeit haben oder deren Hunde in Gruppenkursen schwer lernen. Es vermittelt sowohl die praktische Ausbildung des Hundes als auch alle relevanten theoretischen Grundlagen. Die Anforderungen an den Halter sind dabei höher, da keine direkte Anleitung vor Ort erfolgt, aber mit dem Material ist eine fundierte Ausbildung möglich. Schlussendlich ist bei der Trüffelsuche das Wichtigste, dass Mensch und Hund als Team arbeiten, mit Freude, Respekt und ohne Druck. Trüffelsuche soll verbinden, Wissen vermitteln und dem Hund eine sinnvolle Aufgabe geben. Der Erfolg kommt dann ganz von selbst.



Bild 2: Trüffelhunde bei der Suche.

2.4 Zielsetzung

Mittels des Projekts soll der kommerzielle bayerische Trüffelanbau in Trüffelkulturen zur Etablierung eines hochwertigen regionalen und natürlichen Produktes gefördert werden, so dass die Inwertsetzung der Anbauregionen und deren Profilierung gestärkt werden. Durch die Anlage von Trüffelkulturen auf ehemaligen aufgelassen landwirtschaftlichen Flächen soll das Kulturlandschaftsbild sowie die regionaltypische Flora und Fauna erhalten werden. Dazu wird eine Versuchsanlage mit verschiedenen Wirtsbäumen und Bodenmanagementvarianten

angelegt (Bild 3). Die Ergebnisse zum Pflanzenwuchs der Wirtsbäume, Mykorrhizierungsgrad, Arbeits- und Pflegeaufwand, sowie Trüffelerntemengen werden dokumentiert.

3 Versuchsansatz

Die Versuchsanlage befindet sich in Unterfranken, im Landkreis Würzburg, zwischen den Ortschaften Veitshöchheim und Thüngersheim. In unmittelbarer Nähe befinden sich Weinberge, Streuobstflächen und Wald (Bild 3).



Bild 3: Blick auf die Versuchsanlage im „Lehmental“, Gemarkung Thüngersheim.

3.1 Standort

Die Trüffelanlage wurde im Hangbereich mit Nord-Ost-Ausrichtung gepflanzt. Die Fläche umfasst 0,5 ha. Als Vorkultur wurde der Hang weinbaulich und als Wiese genutzt. Gepflanzt wurde im Oktober 2014. Die Wirtsbäume wurden die Gemeine Hasel (*Corylus avellana*) und vereinzelt Sämlinge von Stieleiche (*Quercus robur*) ausgewählt. Die mit dem Trüffelpilz Burgundertrüffel (*Tuber aestivum*) inokulierten Bäume wurden bezogen bei Deutsche Trüffelbäume, Bodman-Ludwigshafen. Die Pflanzengröße betrug bei der Pflanzung zwischen 20-30 cm (Bild 4).

Zusätzlich wurden Walnuss-Bäume verschiedener Sorten (nicht inokuliert) in die Versuchsanlage gepflanzt. Angelegt wurden 20 Varianten (Tabelle 1) ohne Wiederholung.

Eckdaten des Standorts „Lehmental“ in Thüngersheim

Boden: pH 7,2-7,4, toniger Lehm, Muschelkalkunterlage, Humusgehalt 2,5–3,3 %

Durchschnittlicher Jahresniederschlag (letzte 15 Jahre): 614 mm, sommertrockener Standort

Durchschnittstemperatur (letzte 15 Jahre): 10,64 °C

3.2 Vorbereitungsarbeiten und Pflanzung

Da die Anlage sich in der Nähe von Wald und ein einem touristisch genutzten Gebiet befindet, wurde beschlossen eine feste Umzäunung mit Toreingang zu bauen. Somit sollte verhindert werden, dass zum einen Wildtiere nicht in die Anlage kommen und zum anderen eine ungewollte Trüffelentnahme verhindert wird. Nach der Rodung des Altbestandes wurde eine Tiefenlockerung mit einem Pflug durchgeführt und der Boden anschließend gefräst. I

In Vorbereitung zur Pflanzung wurden die Reihen sowie die späteren Pflanzstandorte ausgesteckt. Die Pflanzung erfolgte per Hand. Danach wurde alle Bäume einmal standardmäßig gewässert.



Bild 4: Inokuliertes Pflanzmaterial (Hasel, Eiche) nach Anlieferung, bereit für die Pflanzung.

3.3 Varianten

Auf der Fläche befinden sich 20 verschiedene Versuchsvarianten aufgeteilt auf 20 Reihen. Somit ist jede Reihe eine Variante. Es wurde nach der Pflanzung auf jeweils 4 Reihen eine Mulchauflage, Stroh, Schotter oder Laub aufgebracht sowie bei 4 Reihen mit Handhacke oder Herbizid die Beikrautregulierung durchgeführt. In jeder der blockweise angeordneten Parzellen mit 4 Reihen wurde zusätzlich entweder bewässert, gedüngt, bewässert und gedüngt oder keines von beiden durchgeführt. In der Anlage wurden zusätzlich Walnüsse als spätere Schattenbäume und zur optischen Auflockerung gepflanzt. Aufgrund der Flächenstruktur sowie der zusätzlichen Walnussbäume ist die Anzahl mykorrhizierter Pflanzen je Reihe unterschiedlich (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Varianten sowie die Anzahl inokulierter Pflanze je Reihe

Reihe	Variante	Wasser	Dünger	Anzahl inokulierter Bäume
1	Schotter	mit	mit	7
2	Schotter	mit	ohne	15
3	Schotter	ohne	mit	15
4	Schotter	ohne	ohne	7
5	Stroh	mit	mit	16
6	Stroh	mit	ohne	16
7	Stroh	ohne	mit	8
8	Stroh	ohne	ohne	17
9	Laub	mit	mit	17
10	Laub	mit	ohne	9
11	Laub	ohne	mit	18
12	Laub	ohne	ohne	12
13	Handhacke	mit	mit	12
14	Handhacke	mit	ohne	12
15	Handhacke	ohne	mit	12
16	Handhacke	ohne	ohne	12
17	Herbizid	mit	mit	12
18	Herbizid	mit	ohne	12
19	Herbizid	ohne	mit	12
20	Herbizid	ohne	ohne	12

3.3.1 Schotter

Für diese Variante wurde aus einem nahegelegenen Steinbruch Muschelkalkschotter 0-32 verwendet (Bild 5). Die Ausbringung erfolgte im November 2014 auf den Pflanzstreifen mit einer Höhe von ca. 5 cm. Im Jahr 2015 wurde die Baumscheibe durch Handhacke freigehalten. Im Jahr 2016 wurde noch einmal Schotter (ungewaschener 8-32) aufgebracht. Im weiteren Verlauf wurde kein weiterer Schotter in den Reihen verteilt, da dieser noch gut sichtbar war. Dieser hielt sich sogar bis zum Ende des Projektes.



Bild 5: Der ausgebrachte Schotter ist auch im Jahr 2025 noch gut sichtbar.

3.3.2 Stroh

Eine erste Stroheinlage erfolgte im Sommer 2016. Die Strohaufgabe hatte eine Dicke von 5-10 cm (Bild 6). Vorher wurden die Baumscheibe durch Handhacke freigehalten. In den Jahren 2019 und 2023 wurde die Strohaufgabe erneuert.



Bild 6: Die Strohschicht ist 2025 zwar schon deutlich verrottet aber immer noch sichtbar.

3.3.3 Laub

Zur Auflage wurde nicht nur das Laub von den Hasel- oder Walnüssen im Bestand genutzt, sondern von nahegelegenen diversen Laubbäumen verwendet. Die Ausbringung erfolgte in den Jahren 2016, 2019 und 2023 in einer Dicke von 5-10 cm auf den Pflanzstreifen. Vorher wurden die Baumscheibe durch Handhacke freigehalten.

3.3.4 Handhacke

Je nach Jahr erfolgten ein bis zwei händische Hackdurchgänge im Frühjahr bzw. Frühsommer. Ab dem Jahr 2020 sind keine Hackdurchgänge mehr notwendig gewesen, da die Pflanzengröße und die Mykorrhizierung Beikräuter und Gräser gut unterdrückte. Nur zwischen schwachen Pflanzen mit entsprechender Verunkrautung wurde mit der Motorsense gearbeitet.

3.3.5 Herbizid

In den Jahren 2014 und 2015 erfolgte aufgrund der geringen Pflanzgröße noch keine Herbizidanwendung. In den Anfangsjahren wurde die Baumscheibe auch durch händisches Hacken freigehalten. 2016 wurden im Dezember die Bodenherbizide Kerb® und Spectrum® appliziert. 2017 Butisan® und Kerb®, 2018 wieder Kerb® und Spectrum® jeweils im Dezember. Ab 2019 erfolgten keine weiteren Herbizidmaßnahmen auf der Fläche (Bild 7).



Bild 7: In den Varianten Laub, Handhacke und Herbizid war zwischen schwachen Bäumen Beiwuchs deutlich erkennbar.

3.4 Kultur- und Pflegemaßnahmen der Versuchsfläche „Lehmental“

Bewässerung

Die Bewässerung erfolgte in den jeweiligen Reihen mit Bewässerungsschläuchen und 2 Click-Tropfern pro Pflanze (je 2 l/h). Da an der Anlage kein Wasser zur Verfügung stand, musste mit Hilfe eines 3000-Liter-Tanks bewässert werden. Der Tank wurde dazu an die oberste Stelle der Anlage gefahren und mit den Tropfschläuchen verbunden. Je Bewässerungsgang wurden ca. 10 Liter pro Pflanze gegeben. Je nach Jahr und Trockenheit erfolgten 4-7 Bewässerungsgänge in der Vegetationszeit. Die Bewässerung wurde nach gärtnerischem Augenschein durchgeführt.

Düngung

Die Düngung erfolgte per Hand mit ca. 60 g/Pflanze. Als Dünger wurde granulierter Volldünger mit 8% N, 4% P, 8% K, 2% Mg, 0,3% Fe, 0,015% B verwendet. Die Düngung erfolgte ab 2015 jeweils im Frühjahr fortlaufend.

Bewässerung und Düngung

In dieser Variante erfolgte neben den Mulchmaterialien bzw. Handhacke oder Herbizid auch die Bewässerungsgänge und Düngemaßnahmen wie beschrieben.

Weitere Kulturmaßnahmen:

Außer in der Herbizidvariante erfolgte in der Anlage kein Pflanzenschutzmitteleinsatz. Das Mulchen der Fahrgassen wurde situations- und witterungsbedingt mehrmals pro Jahr durchgeführt. Das Mähgut wurde in der Fahrgasse gelassen. Schnittmaßnahmen an den Gehölzen erfolgten erst im späteren Verlauf, um die Fahrgassen freizuhalten.

3.5 Dokumentation der Trüffelbildung

3.5.1 Bestimmung des Mykorrhizierungsgrades

Die Besiedelung der Wurzeln durch den Pilz wurde über den Projektzeitraum überwacht. Dafür wurden Wurzelspitzen aus dem Boden entnommen, gereinigt und mikroskopisch untersucht. Bei erfolgreicher Mykorrhizierung werden die normalerweise spitz zulaufenden Feinwurzelspitzen von Mycel umschlossen. Dieses bildet im Falle von *Tuber aestivum* eine charakteristisch stumpfe Verdickung, die Wurzelspitzen zeigen eine „Ohrenstäbchen“-artige Physiologie (Bild 8). Der Anteil dieser verdickten Wurzelspitzen an der Gesamtzahl ergibt den Mykorrhizierungsgrad.



Bild 8: Charakteristisches Bild einer Mykorrhizierung zwischen Trüffel und Wirtsbaumwurzelspitze (Mikroskopaufnahme).

3.5.2 Trüffelsuche

Die Versuchsanlage wurde bereits im 6. Standjahr sporadisch von einem Trüffelhund abgelaufen aber ohne Erfolg. 7 Jahre nach der Pflanzung, im Jahr 2021, wurden im Herbst die ersten Trüffel gefunden. In den Jahren 2021 und 2022 ist ein auf Trüffel abgerichteter Hund etwa im dreiwöchigen Rhythmus über die Anlage gegangen. Die reine Suchzeit mit Funden betrug für die 0,5 ha große Fläche etwa 30-40 Minuten. Ab 2023 führte Anka Gürz mit einem ausgebildeten Lagotto Romagnolo (Lino) und einem Portugiesischer Wasserhund (Fabio) die Trüffelsuche in der Anlage fort (Bild 9). Ab diesen Zeitpunkt erfolgte die Begehung der Anlage etwa im 10-14-tägigen Rhythmus. Die Hunde liefen dabei ohne Leine und frei in der Anlage. Sobald sie ein Zeichen gaben, wie sitzen oder buddeln, konnte der Trüffel händisch aus der Erde geborgen werden. Der erfolgreiche Hund wurde dann mit einem Leckerli, wie beispielsweise Leberwurst für Hunde belohnt. Nach einiger Zeit wurde diese Art der Belohnung nicht mehr notwendig, da die Hunde aus eigenem Antrieb in der Anlage gern suchten. Nicht verwertbare Trüffel konnten für das Training der Hunde an anderen Standorten genutzt werden.



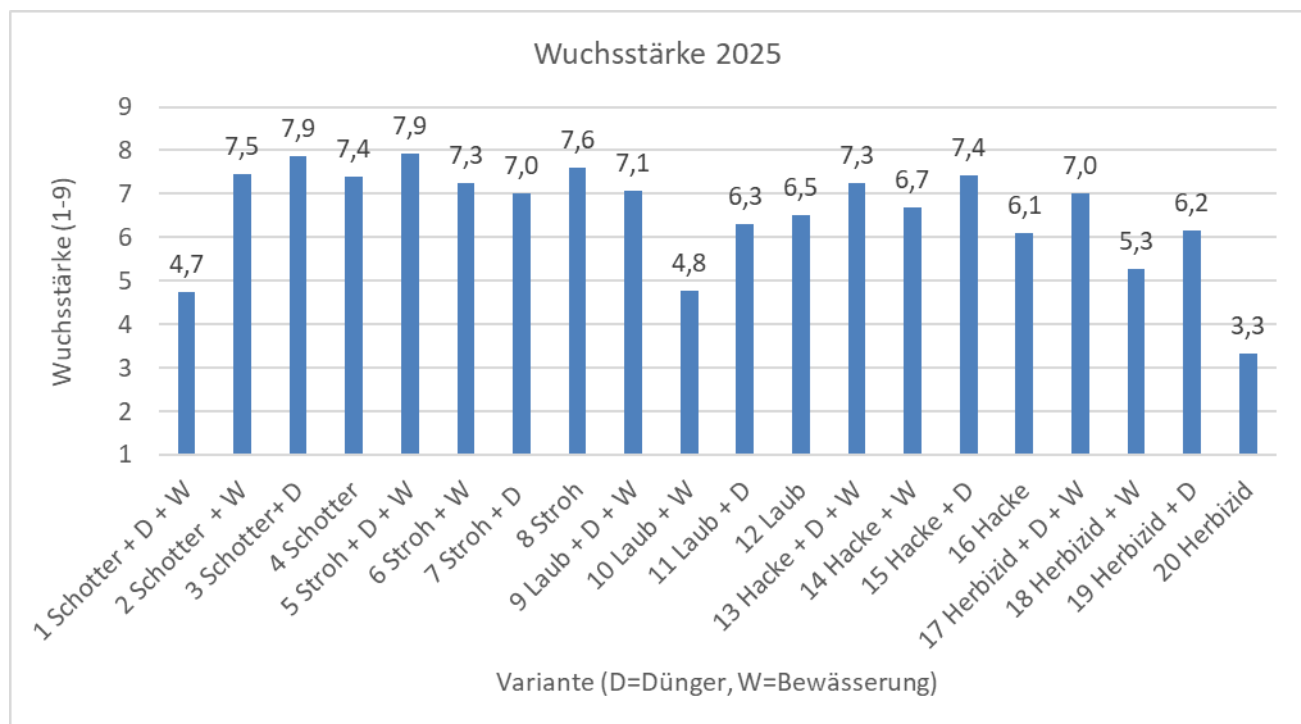
Bild 9: Anka Gürz mit Ihren Hunden Fabio und Lino

4 Ergebnisse und Diskussion

4.1 Pflanzenwachstum

Das deutlich stärkere vegetative Wachstum der Haselnusssträucher gegenüber den gepflanzten Eichen ist am Standort sehr gut erkennbar gewesen. Die Gemeine Hasel hat bis zu 4 m hohe Büsche im 10. Jahr, währenddessen die Eichen max. 1,50 m hoch waren und sich kaum verzweigt haben. Zudem gingen auch einige Jungbäume der Eiche ein.

Generell gilt, dass das Kronenvolumen eines Baumes bzw. Busches den Zustand und Ausmaß der Wurzeln widerspiegelt. Dementsprechend haben stärker wachsende Pflanzen ein ausgeprägtes Wurzelsystem und können dort vermehrt auch Trüffel bilden. Grafik 1 zeigt die Wuchsleistung in den Boniturnoten 1-9 (1 = Baum eingegangen, bzw. kein Wachstum; 9 = sehr starkes Wachstum).

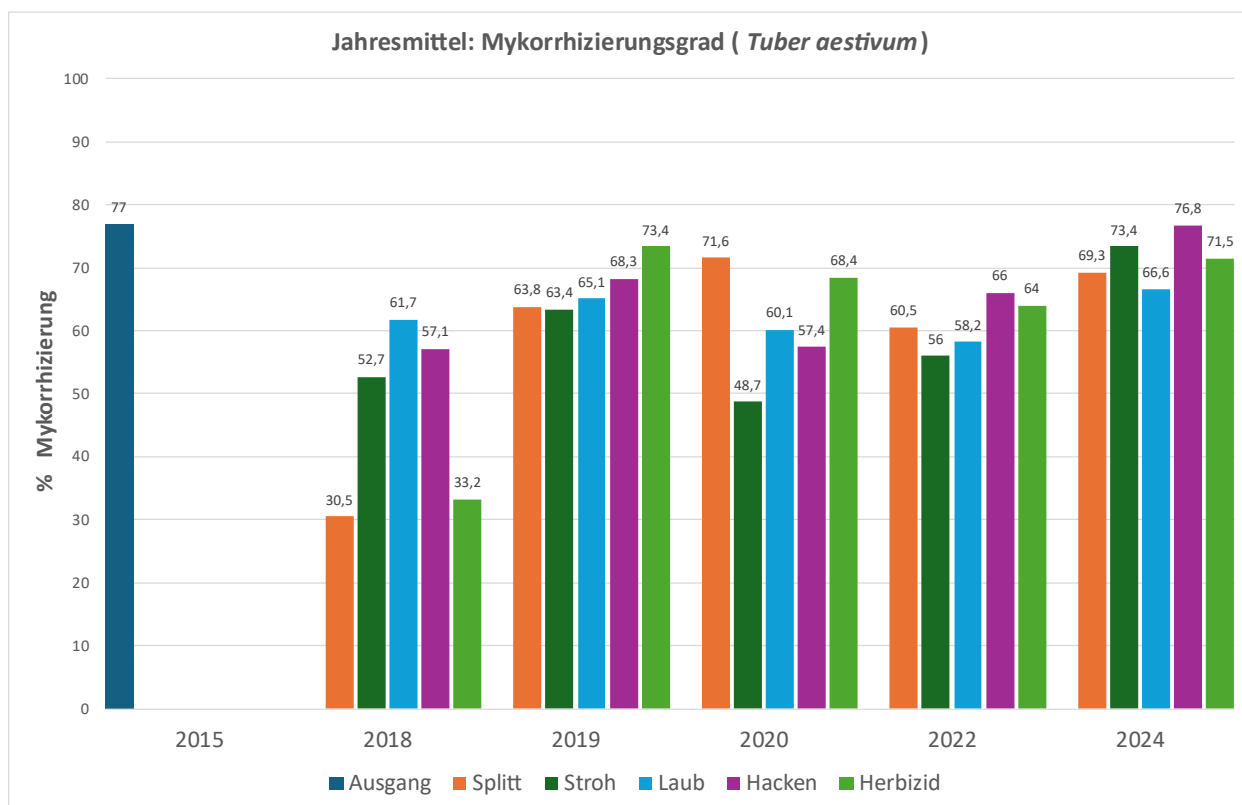


Grafik 1: Wuchsstärke der Bäume (1-9) im Jahr 2025

Im Versuch sind die Pflanzen mit Schotter- und Strohabdeckung am stärksten entwickelt, gefolgt von der Hackvariante. Die Laubabdeckung und Herbizidvariante hatten die geringste Wuchsleistung. Zu erkennen ist auch, dass die Reihen ohne Düngung und Bewässerung meist den schwächsten Wuchs aufweisen. Wasser und Dünger gefolgt von der Düngereihe waren am besten entwickelt (Grafik 1). Die beiden äußeren Randreihen (1 und 20) sind wahrscheinlich aufgrund der etablierten Bäume an den Grenzen wuchsschwächer.

4.2 Mykorrhizierungsgrad

Zu Beginn des Projektes wurden 2015 Wurzeln der frischen Setzlinge aus der Baumschule untersucht, um den Ausgangswert zu bestimmen (Grafik 2). Dieser lag bei 77% und somit weit über dem in der Literatur beschriebenen Mindestwert von 30%, der für die Eignung als Trüffelbaum-Setzling genannt wird [3]. Die Beprobung der verschiedenen Varianten erfolgte ab 2018. Hierbei wurde, um übermäßige Störungen der sensiblen symbiotischen Systeme zu vermeiden, stichprobenartig der Mykorrhizierungsgrad bestimmt. Für jede Variante wurden zu 8 Zeitpunkten jeweils 2 Pflanzen beprobt. Dabei wurden zwischen 2800-4000 Feinwurzelspitzen untersucht.



Grafik 2: Mykorrhizierungsgrad in den Varianten bis 2024

Hier zeigten sich zunächst noch sehr deutlich Unterschiede, mit durchschnittlich knapp >30% Mykorrhizierung für die Varianten Splitt bzw. Schotter und Herbizid im Vergleich zu etwa 60% für die Varianten Stroh, Laub und Hacken. Da die Erhebung stark von der Witterung vor und bei der Probennahme abhängig ist, sind diese Schwankungen jedoch erwartbar und bedingt aussagekräftig. Dieser initiale Effekt konnte in den folgenden Jahren zudem nicht mehr festgestellt werden, in denen alle Varianten im Bereich der Streuung vergleichbar zwischen 50-75% Mykorrhizierung lagen. In diesen Jahren konnten dank des fortschreitenden Wachstums der Wirtspflanzen deutlich mehr Wurzelspitzen ausgewertet werden, meist >10.000 pro Variante, wodurch verlässlichere Messwerte entstanden. Durchgängig zeigte

sich, dass die oberirdische Behandlung des Bodens scheinbar keinen durchschlagenden Einfluss auf die Mykorrhizierung der Wurzeln hatte. Die Besiedelung durch *Tuber aestivum* war somit bereits ab 4 Jahren nach der Pflanzung auf einem durchgängig stabilen und hohen Niveau, das Grundlage einer möglichen Trüffelbildung ist. Dennoch zeigten sich im Verlauf des Projektes klare Unterschiede in den realen Trüffelerträgen zwischen den Varianten. Das reine Vorhandensein des Pilzes an den Wurzeln scheint zwar notwendig, aber nicht ausreichend für die effektive Bildung der Fruchtkörper zu sein.

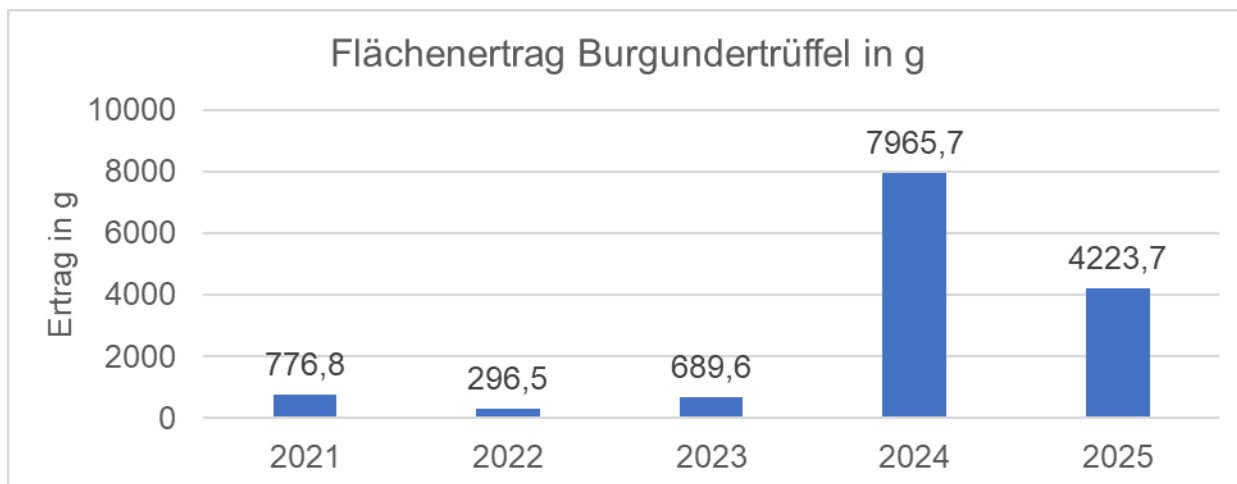
4.3 Erträge

Ein erstmaliger Trüffelfund fand am 7. Oktober 2021 statt, etwa 7 Jahre nach der Pflanzung. Im Jahr 2021 konnten insgesamt 776,8 g Trüffel geerntet werden. In den Folgejahren waren die Gesamterträge auf der Fläche je nach Jahr sehr unterschiedlich.



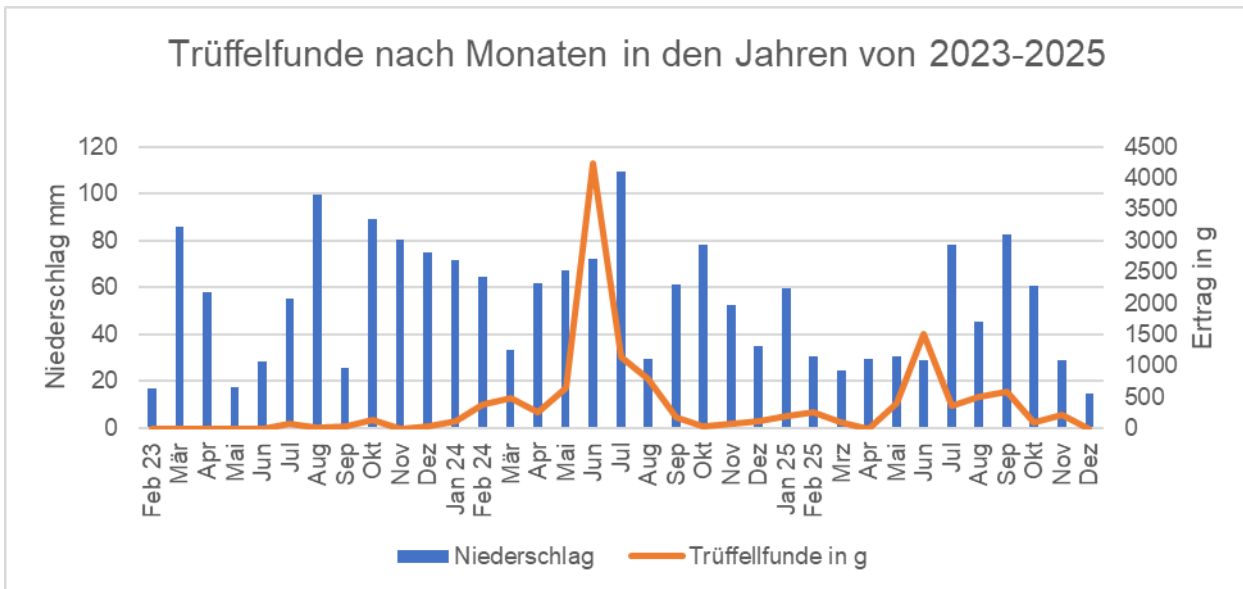
Bild 10: Bayerns Landwirtschaftsministerin Michaela Kaniber und Sabine Will mit Hund Elli nach erfolgreicher Trüffeljagd im Jahr 2021.

Die folgenden Grafiken beziehen sich auf Erträge vor dem Reinigen der Trüffel. Nicht vermarktungsfähige Ware wurde in die Ertragsbetrachtung nicht mit einbezogen. Dabei wurden Trüffel mit leichten Schäden durch den Hund oder Schneckenfraß als vermarktungsfähig angenommen. Überreife und stark geschädigte Fruchtkörper mit deutlichen Fraßspuren oder mit Maden wurden aussortiert und nicht mit gewogen.



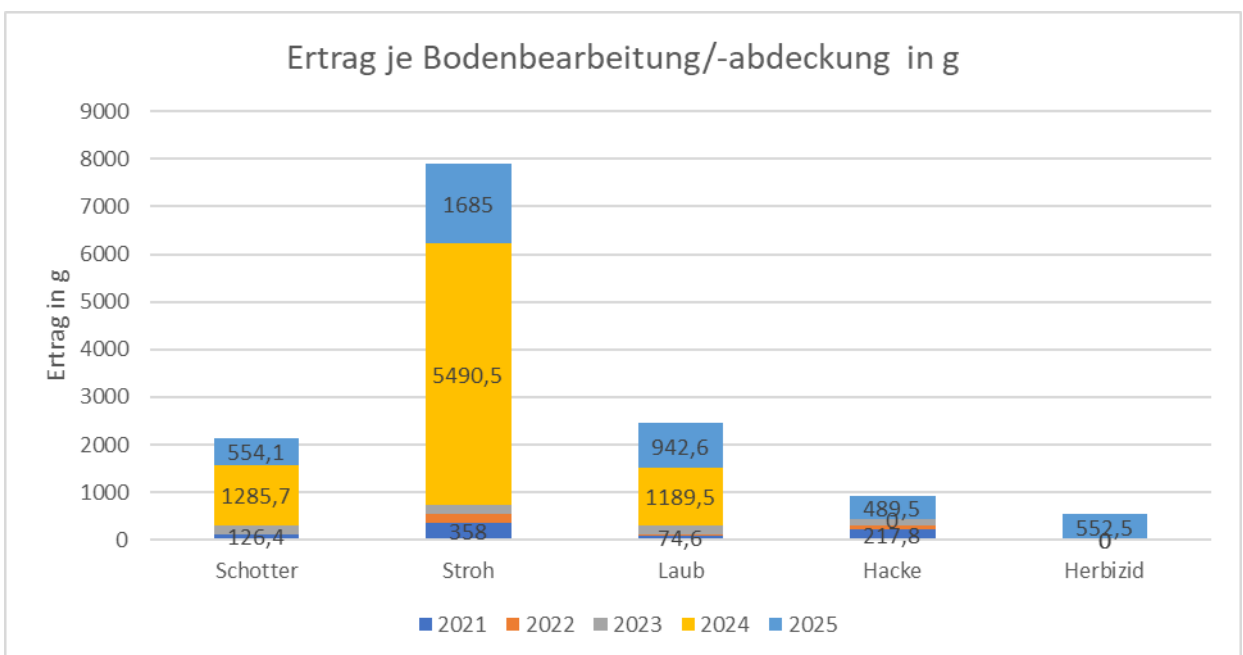
Grafik 3: Gesamtertrag der kompletten Versuchsfläche (0,5 ha) von 2021-2025

Der Hauptgrund für die geringen Erntemengen in den Jahren 2022 und 2023 ist wahrscheinlich die trockene und heiße Witterung gewesen. Insbesondere im Jahr 2022 hat es nur rund 580 mm Niederschlag und ausgeprägte Hitzeperioden in den Sommermonaten gegeben. Zudem befand sich der Bestand noch in der jungen Ertragsphase. Erst ab der zweiten Hälfte des Jahres 2023 bis Ende 2024 gab es für die Region untypisch hohe Niederschläge. Infolgedessen sind die Erträge im Jahr 2024 deutlich angestiegen. Im wieder trockenerem Jahr 2025 ist die Erntemenge gegenüber dem Vorjahr um etwa die Hälfte eingebrochen. In Grafik 4 sind Niederschlagsdaten am Standort Thüngersheim und die Erträge in den jeweiligen Monaten zu sehen. *Tuber aestivum* ist ganzjährig zu finden, aber die Hautertragsphase im Versuch war vor allem nach ausgeprägten Niederschlägen in den Jahren 2024 ab Februar mit einem starken Peak im Juni. Auch im Jahr 2025 war der Juni der ertragreichste Monat aber auf geringerem Niveau als im Vorjahr. Im Jahr 2023 war die Wasserversorgung im Frühjahr und Sommer wahrscheinlich zu gering, um ausreichend Fruchtkörper zu bilden.



Grafik 4: Niederschläge und Erträge von 2023-2025 nach Monaten

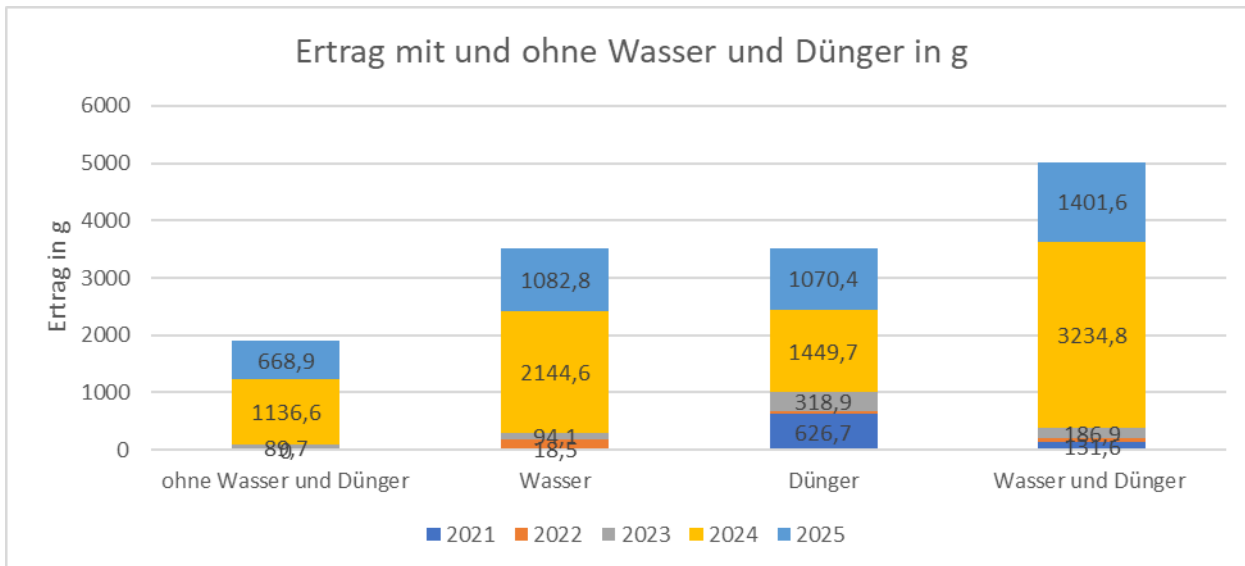
Die meisten Fruchtkörper von *Tuber aestivum* wurden im Versuchszeitraum in der Strohvariante (7908 g) entdeckt. Die Varianten Schotter und Laub sind auf gleichem mit Niveau mit 2129 g bzw. 2447 g. Die Variante Handhacke wies in allen Jahren deutlich geringere Erträge auf. Die in den Anfangsjahren mit Herbizid behandelten Reihen haben erst 2025 erste Fruchtkörper gebildet (Grafik 5).



Grafik 5: Trüffelerträge in den unterschiedlichen Varianten zur Bodenbearbeitung bzw. -abdeckung

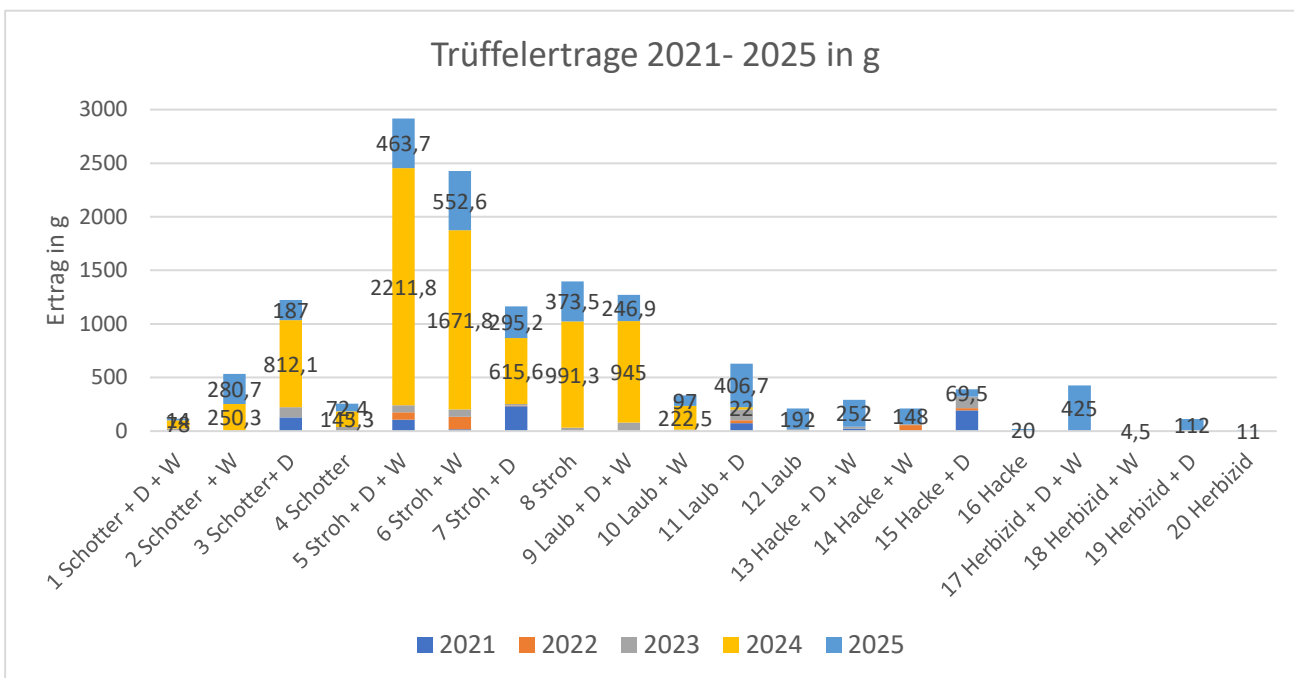
Bereits in der Wuchleistung konnte festgestellt werden, dass die Varianten mit Dünger und Bewässerung kräftiger waren. Auch im Trüffelertrag spiegelt sich das wider. In den Varianten

mit Düngung und Bewässerung konnten 5024 g, nur mit Dünger 3522 g, nur mit Wasser 3512 g und ohne beides 1875 g geerntet werden (Grafik 6).



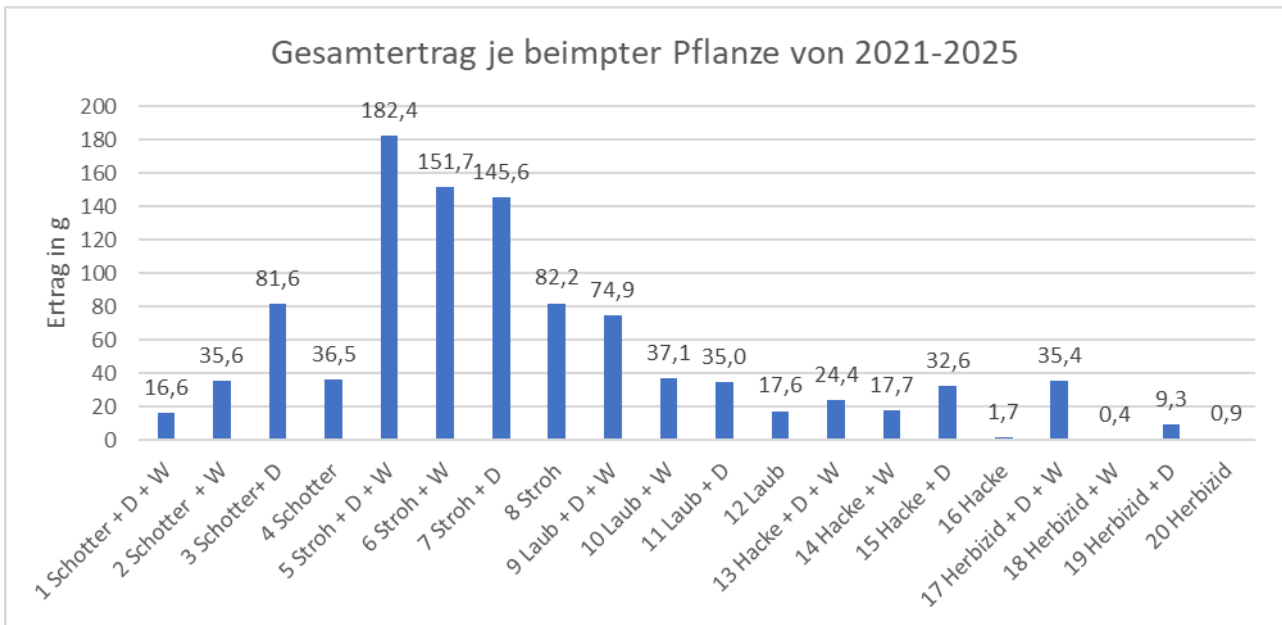
Grafik 6: Trüffelträge in den unterschiedlichen Varianten mit und ohne Wasser und Dünger

Eine Gesamtübersicht über die Erträge in den verschiedenen Varianten ist in Grafik 7 dargestellt.



Grafik 7: Trüffelträge in den unterschiedlichen Reihen

Aufgrund der Anlagenform und des Einbaus von Walnüssen in den Reihen hat sich je nach Variante eine unterschiedliche Anzahl an inokulierten Trüffelbäumen ergeben (Siehe Tabelle 1). In Grafik 8 sind die über die Ertragsjahre aufsummierten Erträge je inokulierter Einzelpflanze zu sehen. Die Varianten mit Strohabdeckungen weisen die höchsten Einzelpflanzenerträge auf, gefolgt von Schotter und Stroh. Auch die Variante Wasser und Dünger hat den höchsten Ertrag, gefolgt von Dünger ohne Wasser und der Variante Wasser ohne Dünger.



Grafik 7: Ertrag von 2021 bis 2025 pro inokulierter Pflanze im Durchschnitt je Variante

Sofern eine funktionierende und ausgeprägte Mykorrhizierung zwischen dem Baum und des Burgundertrüffels eingegangen ist, kann dies auch äußerlich sichtbar werden. Durch die Symbiose wird der Baum auch mit Nährstoffen und Wasser durch den Pilz versorgt. Dabei werden andere Pflanzen, Beikräuter und Gräser unterdrückt. Es sieht aus wie „verbrannte Erde“ oder im Fachjargon Brûlée-Bildung genannt (Bild 11). Dies kann als deutliches Anzeichen gesehen werden, dass an diesem Strauch bzw. Baum die Mykorrhizierung erfolgreich war und Fruchtkörper zu finden sind.



Bild 11: Brûlée-Bildung um einen Haselnussstrauch zeigt die Mykorrhizierung an.

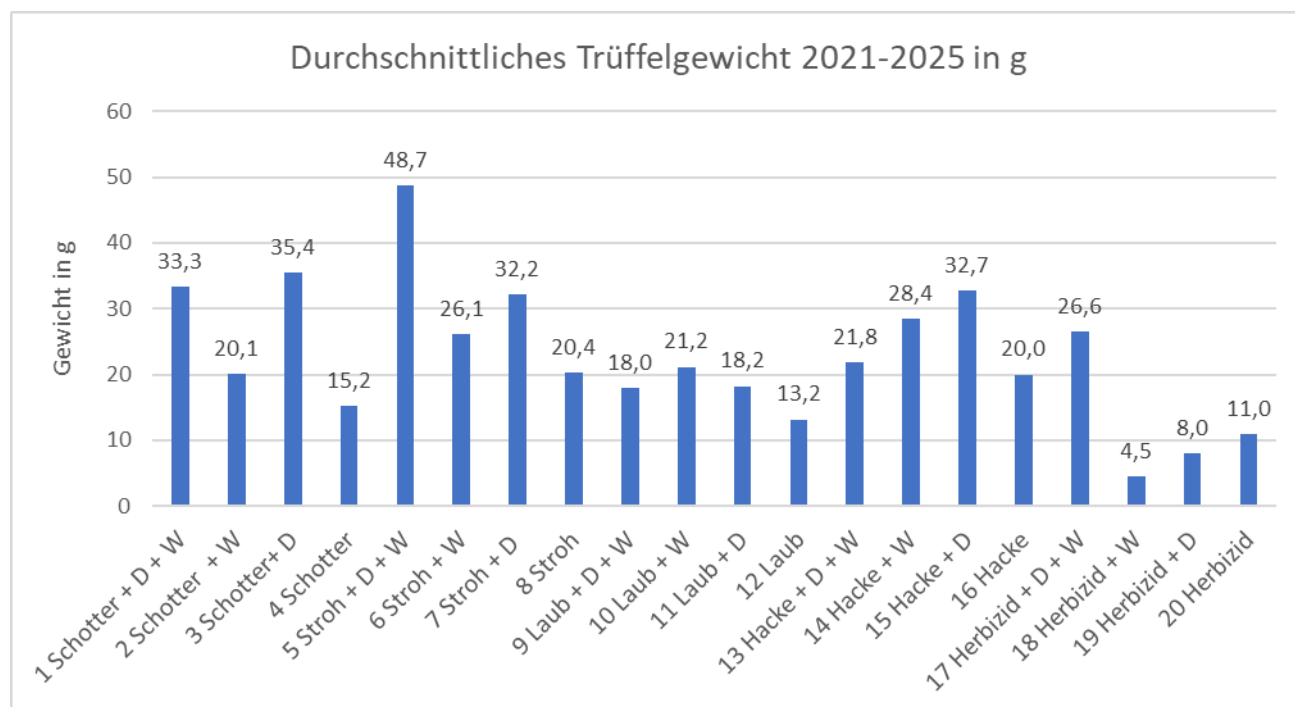
4.3.1 Trüffelgewicht

Im Untersuchungszeitraum hatte der größte Trüffel ein Gewicht von 141,3 g. Die kleinsten hatten oft nur wenige Gramm. Das durchschnittliche Trüffelgewicht war im ersten Ertragsjahr am höchsten und im trockenen 2023 am geringsten (Tabelle 2).

Tabelle 2: Durchschnittliches Trüffelgewicht in den Jahren 2021-2025

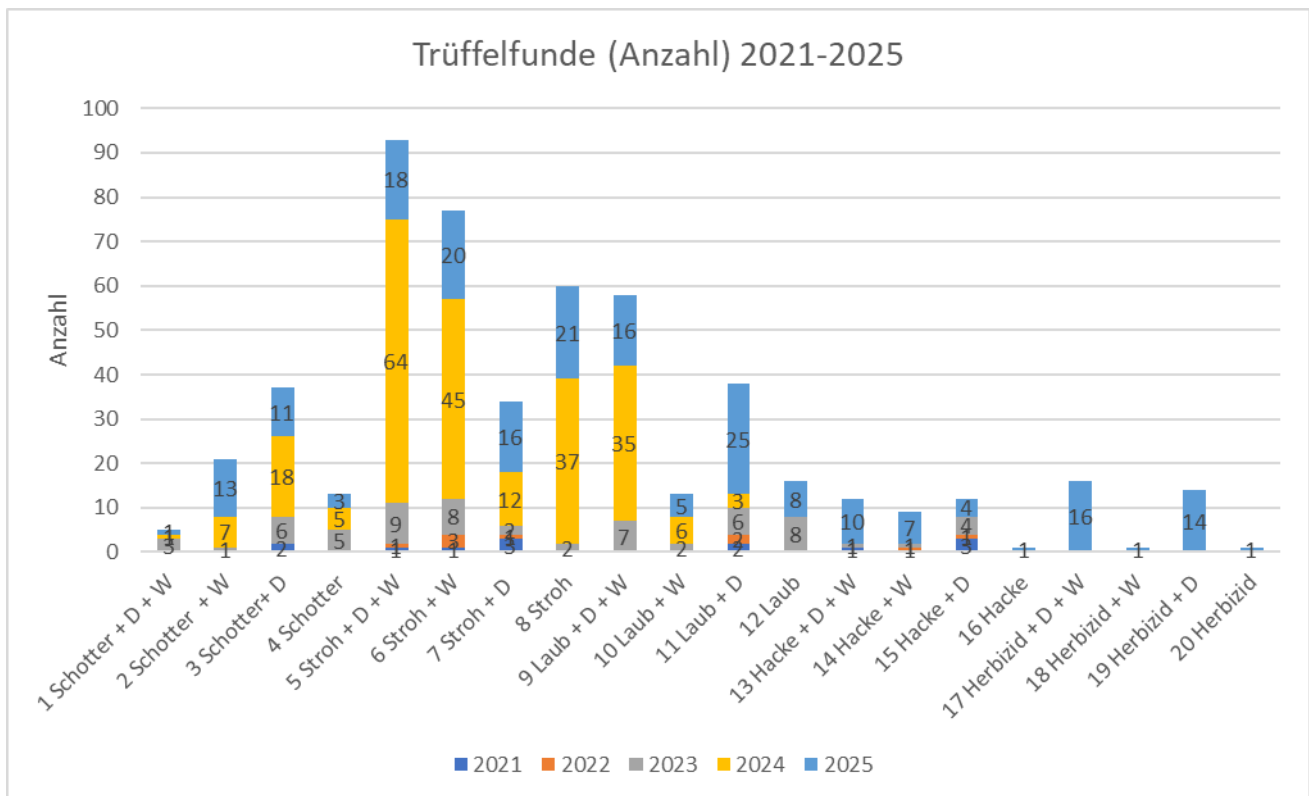
Jahr	2021	2022	2023	2024	2025
Trüffelmanzahl	13	8	59	233	211
Durchschnittliches Trüffelgewicht (g)	59,8	37,1	11,7	34,2	20,0

Die Verteilung des durchschnittlichen Trüffelgewichtes ist in der Anlage unterschiedlich (Grafik 9). Am höchsten lag es bei der Variante Stroh mit Wasser und Dünger. Hier wurden nicht der der höchste Ertrag festgestellt, sondern auch somit auch die schwersten Trüffel gefunden. Auffällig ist, dass die Reihen ohne Wasser und Dünger oft die kleinsten Fruchtkörper in ihrem Block aufwiesen.



Grafik 8: Durchschnittliches Trüffelgewicht in den Versuchsreihen von 2021-2025

Die Anzahl der gefundenen Trüffel war in den mit Stroh bedeckten Variante am höchsten (Grafik 10). Der Reihen mit wenig Ertrag, wiesen auch die geringste Anzahl an Trüffeln auf.



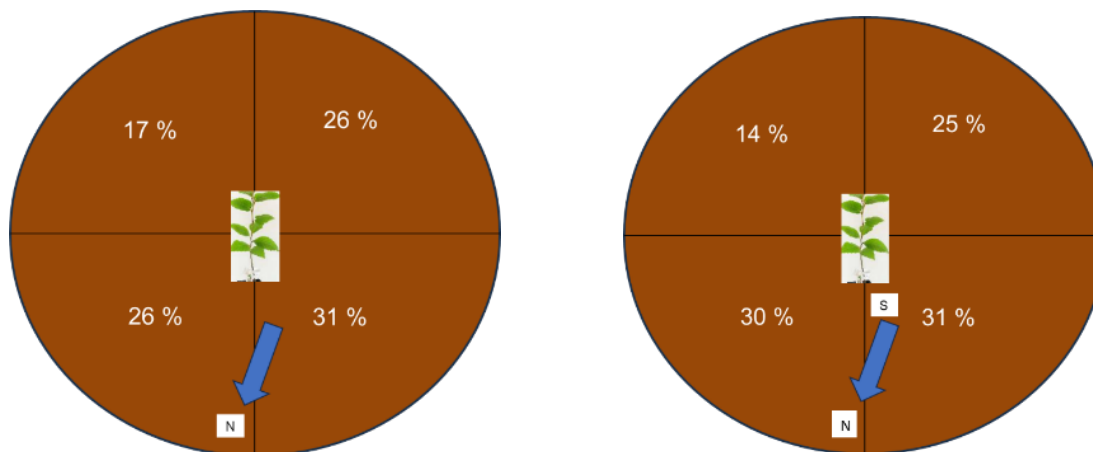
Grafik 9: Anzahl der gefundenen Trüffel in den Versuchsreihen von 2021-2025

4.3.2 Ort der Trüffelfunde

Ab dem Jahr 2023 wurde bei jedem Fund der ungefähre Ort versucht zu bestimmen. Dafür wurde die Pflanze gedanklich auf die Mitte einer Uhrblattes gelegt und mit der aufgeschriebenen „Stundenzeit“ die Himmelsrichtung festgestellt (Grafik 11). Dabei ähneln sich die Ergebnisse aus den Jahren 2024 und 2025 stark. In der oberen linken Hälfte der Pflanze, d.h. in Nord-Ost-Ausrichtung wurden die wenigsten Trüffel gefunden. Dieses Viertel um den Busch wurde aufgrund der Anlagenausrichtung zumindest in den Anfangsjahren am stärksten von der Sonne belichtet. Es ist zu vermuten, dass daher die geringeren Erträge zu Stande kommen.

Zusätzlich wurde die Entfernung des Trüffelfundortes zur Pflanzenmitte nach jedem Fund festgehalten. Im Jahr 2024 wurden die meisten Trüffel im Bereich von 50 cm -110 cm Entfernung von Pflanzenmitte entnommen. Im Jahr 2025 ist die Hauptertragszone etwas nach innen gerutscht und lag zwischen 50 cm – 90 cm Entfernung. Nah am Stamm bzw. der Mitte des Busches wurden nur wenige Fruchtkörper entdeckt (Grafik 12).

Hauptsächlich lagen die Trüffel auf einer Tiefe von 5-20 cm unter dem Boden. Eine rein optische Erkennung der Fruchtkörper war nicht möglich.



Grafik 10: Trüffelfunde nach Himmelsrichtung 2024 (links) und 2025 (rechts)



Grafik 11: Trüffelfunde je nach Entfernung zur Mitte des Busches 2024 (links) und 2025 (rechts)

4.4 Krankheiten und Schaderreger

In der Versuchsanlage wurde außer in der Variante Herbizid keine Pflanzenschutzmaßnahme durchgeführt. Haselnusssträucher gelten als robust und schnellwachsend. Wuchsschwächende Krankheiten und Schaderreger waren im Versuchszeitraum nicht aufgetreten. Die jungen Eichensetzlinge hatten vor allem in den ersten Jahren mit Mehltau zu kämpfen. Einige Pflanzen sind aufgrund des Minderwuchses ausgefallen. Im 10. Standjahr konnten sich die meisten Eichen etablieren. In den Punkten Wuchsstärke und Beschattung sind sie aber in dem Zeitraum den Haselnusssträuchern unterlegen gewesen.

In einer von der Versuchsanlage nicht weit entfernten weiteren Trüffelpflanzung der LWG kam es im Jahr 2022 zu deutliche Schäden durch eine Wildschweinrotte (Bild 12). Die jungen Pflanzen waren stark geschädigt und die Anlage mussten zum großen Teil aufgegeben werden. Eine Umzäunung, vor allem in Waldrandnähe, sollte daher für eine Trüffelproduktionsanlage vorgesehen werden. Auch weiteres Wild oder ungewollte Trüffelsucher werden dadurch abgehalten.



Bild 12: Von Wildschweinen geschädigte Trüffelfläche

Schädlinge an Trüffeln sind laut Literatur u.a. Schnecken, Mäuse und Käfer. Fraßschäden sind seither aber nur vereinzelt aufgetreten. Der auf Perigord-Trüffel spezialisierte Trüffelkäfer und Arten davon andere Arten von *Leiodes* sowie die Larven der Trüffelfliege (*Suillia tuberiperda*) werden oft als Hauptschädlinge genannt, wurden aber in der Versuchsanlage nicht festgestellt.

Im ertragreichen Jahr 2024 wurden erstmals unterschiedlich stark durchlöchernde und zerfressene Trüffel gefunden. Es war bei mehreren Suchdurchgängen sogar der Fall, dass die komplette Ernte nicht mehr verzehr- und vermarktbar war. Untersuchungen der LfL ergaben, dass es sich bei dem Schädling in Bild 13 um die Gattung Diplopoda (Doppelfüßer) handelt. Eine detaillierte Untersuchung seitens der Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) hat keine Differenzierung ergeben. Das Vorkommen von Doppelfüßern als Trüffelschädlinge ist bislang kaum untersucht, umfassende Erkenntnisse sind aktuell nur aus Australien bekannt [4]. Der Gemeine Weitfurchen-Schnurfüßer (*Cylindroiulus latestratus*) ist jedoch auch in Deutschland verbreitet und wird als potentieller Trüffelschädling, mit leichtem Schadbild vor allem an unreifen Trüffeln untersucht. Der invasive Portugiesische Tausendfüßler (*Ommatoiulus moreleti*) ist hingegen für große Ernteauffälle bekannt, jedoch in Deutschland nur vereinzelt nachgewiesen. Nah verwandte Arten wie der Sandschnurfüßer (*Ommatoiulus sabulosus*) sind

in Franken heimisch und verbreitet, wenn auch eher als Detritivoren bekannt, die verrottendes Pflanzenmaterial verzehren. Fraglich ist auch, ob diese Art einen Primärschaden anrichtet oder eher als Sekundärschädling anzusehen ist. Weiterhin können Schnecken, Mäuse, Dachse, Wildschweine etc. Trüffelfruchtkörper nachhaltig schädigen bzw. entnehmen.



Bild 1: Trüffel mit Doppelfüßern (*Diplopoda*) die sich in das Innere reinfressen aus dem Jahr 2024

4.5 Betriebswirtschaftliche Betrachtung (1 ha Brutto, 0,9 ha Nettofläche)

Bei der Planung einer Trüffelanlage ist neben der richtigen Flächen- und Pflanzenwahl der Investitionsbedarf zu berücksichtigen. In Tabelle 3 sind grob die Materialkosten, Arbeitskraftstunden (Akh) sowie Maschinenkosten aufgelistet. Dabei wurde angenommen, dass sich entsprechende Maschinen bereits im Betriebsbesitz befinden, *Coryllus avellana* inokuliert mit *Tuber aestivum* im Abstand von 4 m x 4 m gesetzt wird und Bewässerung eingeplant ist. Dabei sind nur Materialien wie Schläuche, Verbindungen etc. in der Anlage berücksichtigt. Pumpen, Speicherbecken, Zuleitungen o.ä. muss gegebenenfalls noch dazugerechnet werden. Die Kosten für die inokulierten Pflanzen belaufen sich je nach Baumart, Herkunft, Abnahmemenge, Trüffelart und Qualität zwischen 15 € und 35 € je Stück. In den meisten Fällen sind das die höchsten Investitionen in eine Anlage. Zusätzlich hängt die Summe von dem gewählten Pflanzabstand ab. Wie die Erfahrungen an der LWG gezeigt haben, ist ein Zaun zwingend notwendig, um zum einen den Bestand vor Wildtieren zu schützen aber auch vor ungewollter Sammlung durch andere Personen vorzugreifen.

Tabelle 3: Investitionskosten einer Trüffelanlage mit Strohabdeckung und Bewässerung (1 ha)

Einmalige Kosten	Materialkosten (€)	Akh	Maschinenkosten Gesamt (€)	Gesamtkosten (€)
Bodenvorbereitung	0	3,4	122,00	183,20
Zaun, Maschendraht	9.000,00	40	300,00	10.020,00
Pflanzen (560 x 25 €)	14.000,00	50	421,00	15.321,00
Angießen	100,00	8	90,00	334,00
Startdüngung, biologisch	500,00	2	46,00	582,00
Graseinsaat	400,00	1,2	82,00	503,60
Bewässerung	5.000,00	3	250,00	5.304,00
Strohabdeckung	850,00	15	100,00	1.220,00
Investitionskosten Gesamt (€)	29.850,00	123	1.411,00	33.467,80

Die Bewirtschaftung einer wie beschriebenen Trüffelanlage ist recht einfach. Neben mehreren Mulchdurchfahrten, weiterer Strohaufgabe, Bewässerung mit Bewässerungsschläuchen etc. sind bis zum ersten Ertrag im Vergleich zu vielen anderen gartenbaulichen Kulturen wenig Arbeitsdurchgänge notwendig (Tabelle 4). Mit der regelmäßigen Begehung eines Trüffelhundes steigen diese an. In der Tabelle 4 ist der Stundelohn eines externen Trüffelsuchers bzw. -sucherin mit Hund angegeben. In dem meisten Fällen wird ein eigener Hund notwendig sein, um zum einen die Kosten zu senken aber auch flexibler bei der Ernte zu sein. In der Tabelle nicht berücksichtigt wurden eventuelle Pachtsätze, Zinsen sowie die Einnahmen durch Flächenförderung.

Tabelle 4: Jährliche Kosten für die Bewirtschaftung einer Trüffelfläche mit *Coryllus avellana*, Strohabdeckung und Bewässerung vor und nach Ertragsbeginn

Laufende Kosten	Materialkosten (€)	Akh	Maschinenkosten Gesamt (€)	Gesamtkosten (€)
Mulchen (4 x pro Jahr)	0	12	176,00	392,00
Zaun frei halten	0	10	25,00	205,00
Strohabdeckung (bis Ertragsbeginn)	850,00	10	85,00	1.115,00
Bewässerung pro Gabe (2 h)	500,00	25	0	950,00
Düngung, biologisch	500,00	2	46,00	582,00

Trüffelsuche mit Hund ab 6. Standjahr (14 tägig, ganzjährig, 100 €/h, 1h/ha)	0	26	0	2.600,00
Laufende jährliche Kosten vor Ertragseintritt (€)	1.850,00	59,00 €	332,00	3.244,00
Laufende jährliche Kosten im Ertrag (€)	1.850,00	85,00 €	332,00	5.844,00

Baumschulen

Bei der Planung der Versuchsanlage im Jahr 2014 gab es in Deutschland noch wenig Anbieter von inokulierten Trüffelbäumen. Das hat sich in der Zwischenzeit geändert. Nachfolgend ist eine Linkauflistung von Pflanzenanbietern aus Deutschland und europäischen Ländern. Diese Zusammenstellung ist nicht abschließend und dient lediglich der Orientierung:

Links:

- <https://deutsche-trueffelbaeume.de/>
- <https://www.trueffelbaumschule.de/>
- <https://www.pilzwirt.de/>
- <https://www.xn--thringer-trffelanbau-qecj.de/>
- <https://leinebergland-trueffel.de/>
- <https://www.teutotrueffel.de/>
- <https://www.trueffelbaumkonzept.de/>
- <https://www.xn--trffelschule-elb.de/>
- <https://www.trueffelgarten.at/>
- <https://www.robinpepinieres.com/de/>
- <https://micofora.com/>
- <https://www.agritruffe.eu/en/>

4.6 Vermarktung

Für diesen Abschnitt wurden mehrere Experten mit bereits längerer Erfahrung im Anbau und der Vermarktung von Trüffel durch telefonische Interviews befragt. Im Folgenden sind die Aussagen anonymisiert zusammengeführt.

„Das Wichtigste bei der Trüffelproduktion ist die Vermarktung.“ So hat es ein Experte nach dem Interview als Zusammenfassung geschildert. Trüffel können ganzjährig geerntet werden, aber die Nachfrage im Jahr ist heterogen. Die Hautabnahmezeit ist ab November und kurz vor bzw. in der Weihnachtszeit. In den oft ertragreichen Sommermonaten ist das Interesse an deutschem Trüffel deutlich geringer. Das liegt zum einen an der Ferienzeit aber auch an vielen anderen „Genüssen“, die in dieser Jahreszeit reif werden. Der „Wintertrüffel“ soll zudem etwas intensiver in Geruch und Geschmack als der „Sommertrüffel“ sein. Dementsprechend unterschiedlich gestalten sich auch die Preise. Hierzu wurden von den Befragten

unterschiedliche Zahlen genannt. Ein Anbauer vermarktet die Wintertrüffel für 1000-1200 €/kg und die Sommertrüffel für 600 €/kg direkt an die gehobene Gastronomie oder mit einem Abschlag von etwa 30% an Wiederverkäufer. Andere machen ganzjährig einheitliche Preise von 600-800 €/kg an die Gastronomie bzw. 800-1000 €/kg an Privatkunden. Es werden nur gesunde, reife Trüffel mit leichten Fraßspuren vermarktet. Dabei können die Fruchtkörper auch angeschnitten sein. Für die Vermarktung am interessantesten ist ein Gewicht von 10 g bis max. 80 g. Zu kleine Trüffel werden oft in der Anlage gelassen oder für die eigene Verarbeitung genutzt. Zu Große werden oft nicht nachgefragt oder werden in der Gastronomie gern als Repräsentationsobjekt an der Theke oder zum Hobeln vor dem Gast verwendet. Für Privatkunden sind kleinere Trüffel von 10 bis 30 g eher relevant. Oft werden etwa 10 g pro Person und Gericht als ideal beschrieben. Für die Vermarktung an den Endkunden sind weiterhin die Unversehrtheit des Trüffels sowie die typische Form ein verkaufsfördernder Aspekt während in der Gastronomie auch Stücke verwendet werden. Reife Trüffel können an der Maserung, den typischen Geruch, an der Festigkeit des gesamten Trüffels sowie der Haut erkannt werden. Dabei kann mit dem Daumen über die Außenhaut gefahren werden; ein leichtes Rascheln deuten auf den guten Reifezustand hin. Oft sind Fraßspuren ein Indiz, dass die Fruchtkörper reif sind. Überreife Trüffel sind gummiartig und können einen unangenehmen, leicht alkoholischen Geruch ausstoßen. Unreife Trüffel haben nicht den typischen Geruch und die Aromatik. Zudem ist die Maserung im Inneren deutlich geringer ausgeprägt bzw. erkennbar. Eine große Herausforderung besteht darin, die Suchhunde so auszubilden, dass sie nur die reifen Trüffel erschnüffeln.

Hauptabnehmer von Burgundertrüffeln in Deutschland ist die gehobene Gastronomie. Im Umkreis der Produktionsanlagen sollten idealerweise eine große Anzahl an solchen Restaurants vorhanden sein. Dabei ist die Qualität und vor allem die Frische der Trüffel das entscheidende Argument für die Herkunft aus der näheren Umgebung. Dazu müssen Kunden erschlossen und im besten Fall regelmäßig beliefert werden. Der frischeste Trüffel wird noch am Fundtag an den Endkunden geliefert. Andere Interviewpartner gehen aber auch von einer 2–3-tägigen Lagerung aus, um Erntespitzen oder auch den Ertrag weiterer Flächen mit abzudecken. Im Einzelfall werden die reifen Fruchtkörper gekühlt an Restaurants per Paketdienst versendet. Eine Vermarktung an Wiederverkäufer erfolgt nur im geringen Umfang. Um die hohen Preise erzielen zu können, muss eine gründliche Reinigung vorher erfolgen. Dazu werden die Trüffel meist unter fließendem kaltem Wasser mit einer Gemüsebürste behutsam von der anhaftenden Erde befreit. Bei schwererem Boden können die frisch geernteten Trüffel erstmal in einem Wasserbad lagern, um die Erde später leichter ablösen zu können. Nach der Reinigung und einem kurzem trocken tupfen, werden sie in eine Schale mit Küchentrepp gelegt. Zur Lagerung empfiehlt sich die Schale zu schließen und das Trepp regelmäßig zu wechseln, um Fäulnis vorzubeugen. Ansonsten kann es auch zur Schimmelbildung kommen. Es empfiehlt sich eine Lagertemperatur von 5-8° C. Ungereinigte Trüffel können für eine kurzfristige Lagerung auch in Erde vergraben werden – dabei ist zu beachten, dass keine Schädlinge, wie Mäuse oder Schnecken dort rankommen. Ein Experte berichtete von einem umgebauten Kühlschrank mit mehreren mit sandgefüllten Fächern, die zur Lagerung ungereinigter Trüffel dienen. Nicht sofort verwendete Trüffel können auch eingefroren werden, müssen dann aber auch im gefrorenen Zustand in der Küche verarbeitet werden. Abfälle bzw. Abschnitt dienen in der Produktionsanlage für z.B. neue Trüffelfallen oder können auch für die eigene Verarbeitung wie beispielsweise Salami, Leberwurst oder Nudeln

genutzt werden. Die Verwendung in der gehobenen Gastronomie ist sehr vielfältig. Das bekannteste Gericht sind sicherlich Trüffel-Pasta. Oft werden auch einfache Speisen, wie Suppen, Flammkuchen, Butter, Fonds, gekochtes Gemüse oder Kartoffelbrei mit dem Pilz verfeinert. Momentan wird von einer steigenden Nachfrage an Trüffeln berichtet. Dabei muss der deutsche Anbau mit Qualität und Frische punkten. Aus Ländern wie Rumänien oder Bulgarien können reife, qualitativ hochwertige Trüffel per gekühltem Expressversand meist kostengünstiger angeboten werden. Von einem Konkurrenzdruck heimischer Ware wurde nicht berichtet. Es sollte besser eine engere Zusammenarbeit zwischen den Produzenten entstehen. Jedoch wird die steigende Anzahl von Neuanlagen als kritisch betrachtet, da dadurch auch in bestimmten Regionen Konkurrenz- und Preisdruck entstehen kann. Essenziell ist die gute Kommunikation mit den bestehenden Kunden aber auch um Neukunden zu gewinnen. Hier ist permanente Arbeit gefragt.

5 Öffentlichkeitsarbeit

Die Versuchsanlage „Lehmental“ grenzt an die Modellweinlage zur Förderung der Arten- und Lebensraumvielfalt im Weinbau (Weinbau 2050). Dort finden pro Jahr ca. 25-30 Führungen für Vertreter aus Politik, Weinbau und breiter Öffentlichkeit statt. Die Trüffelanlage wird dabei stets mit in die Führung einbezogen. Zusätzlich wurden am Thema interessierte Gruppen und Anbauer über die Versuche vor Ort informiert.

5.1 Vorträge und Veröffentlichungen

Vorstellung der Versuchsergebnisse des Anbauversuchs von Alexander Zimmermann:

- Fachberatertagung Obstbau in Grünberg, 23.10.2024
- Infoveranstaltung Fachwarte Böblingen, 17.10.2025
- Projekttag IEF, 02.02.2026

Die Erstellung eines Leitfadens zum Trüffelanbau, der sich auf die Versuchsergebnisse stützt, folgt im Laufe des Jahres 2026

6 Literatur

- 1]: Cejka, T.; Trnka, M.; Krusic, P.J., Stobbe, U.; Oliach, D.; Václavík, T.; Tegel, W. & Büntgen, U. (2020): Predicted climate change will increase the truffle cultivation potential in central Europe. Scientific Reports 10, 21281. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-76177-0>
- [2]: Stobbe, U.; Tegel, W.; Peter, M. & Büntgen, U. (2013): Potential and limitations of Burgundy truffle cultivation. Applied Microbiology and Biotechnology 97. 5215-5224.
- [3] Donnini, D. Benucci, G.M.N., Bencivenga, M., & Falini, L.(2014): Quality assessment of truffle-inoculated seedlings in Italy: proposing revised parameters for certification. Forest Systems 23 (2), 385-393. <http://dx.doi.org/10.5424/fs/2014232-05029>
- [4] Australian Truffle Orchards Integrated Pest and Disease Management Manual. Department of Primary Industries and Regional Development. <https://truffleindustry.com.au/wp-content/uploads/Australian-truffle-orchards-Integrated-pest-and-disease-management-manual.pdf>
- [5] Links zu Informationen über die Trüffelhundausbildung
- <https://www.trueffelsuche.de/lehrvideo.html>
 - <https://www.trueffelsuche.de/hundeausbildung.html>
 - <https://www.lagotto-kennel.de/tr%C3%BCffel/tr%C3%BCffelseminare/>
 - <https://www.trueffelbaumschule.de/trueffelhundekurse.html>
 - <https://www.pilzwirt.de/trueffelsuche-mit-hund>
 - <https://www.trufconcept.com/>
 - <https://www.passion-trueffel.de/hundeausbildung/>
 - <https://www.xn--trffeljger-spezialitten-17bn81d.de/tr%C3%BCffelhundausbildung>
 - <https://leinebergland-trueffel.de/produkt/einzelkurs-trueffelsuche-mit-hund/>
 - <https://www.xn--thringer-trffelanbau-qecj.de/ablauf-und-voraussetzungen>
 - <https://trueffelwelten.de/leistungsangebote/trueffelsuche-mit-hund/>

7 Ausblick

Das Interesse am Trüffelanbau hat in den letzten Jahren spürbar zugenommen. Dadurch sind viele Anlagen in Deutschland in den letzten Jahren entstanden. Der Versuch an der LWG hat sicherlich Basisfrage beantwortet, aber viele Punkte bleiben noch offen und sind unbeantwortet. Dies wären beispielsweise der richtige Bewässerungszeitpunkt und die notwendige Wassermenge, um in der absatzstarken Zeit zum Ende des Jahres genügend qualitativ hochwertige Trüffel anbieten zu können. Aber auch Fragen nach dem Nutzen und dem richtigen Einsatz von Trüffelfallen, der Kombination von Haselnuss- und Trüffelanbau, der Anbau von Périgordtrüffel oder weißen Trüffel kommen immer wieder auf. Zudem ist sicherlich auch die Frage der richtigen Pflanzenart und -herkunft ein langfristiges Untersuchungsziel.

Bildnachweis: © LWG Veitshöchheim