Mehrnutzungshecken

Vielfältige Nutzung von Bodenschutzanlagen zur nachhaltigen Produktion, zur Erosionsverminderung und zur Erhöhung der regionalen Wertschöpfung.

Projekt gefördert vom Niederösterreichischen Landschaftsfonds

Aktualisierter 2. Zwischenbericht

Ing. Christophorus Ableidinger
Dr. Eva Erhart (Projektleiterin)
Dr.Bernhard Kromp
Dr. Wilfried Hartl

Unter Mitarbeit von

Elisabeth Amadi
Ewald Recher
Dieter Haas
und dem BFA-Team

Februar 2019

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Bio Forschung Austria
Esslinger Hauptstr. 132-134, A-1220 Wien, Österreich
Tel. +43 1 4000 49 150, e-mail: office@bioforschung.at

Eigenverlag
© Bio Forschung Austria, Wien,
Im Rahmen des Projekts Mehrnutzungshecken, gefördert durch das Land Niederösterreich

Sämtliche Rechte, insbesonders der Vervielfältigung, der Veröffentlichung, der Digitalisierung und des öffentlichen Vortrages bleiben dem Urheber Bio Forschung Austria erhalten. Diese Broschüre darf nur mit Zustimmung von Bio Forschung Austria und nur vollinhaltlich, ohne Weglassung oder Hinzufügung veröffentlicht oder weitergegeben werden.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 1

1.1. Mehrnutzungshecken - Projektidee..... 1

1.2. Vision Mehrnutzungshecken.....2

1.3. Projektziel..... 4

2. Bewertung von Auswirkungen und Nutzen von als Mehrnutzungshecken ausgeführter Windschutzanlagen..... 5

2.1. Bestimmung des Einflusses von Mehrnutzungshecken auf den Ertrag der Kulturpflanzen in den angrenzenden Ackerflächen..... 5

2.1.1. Einleitung – Ergebnisse bisheriger Studien.... 5

2.1.2. Aktuelle Messungen zur Ertragsbeeinflussung durch Hecken 10

2.2. Erfassung der Auswirkungen der Mehrnutzungshecke auf die Erntefähigkeit und die Qualität der Ernteprodukte aus der Hecke und aus deren unmittelbarem Randbereich 24

2.2.1. Fruchtnutzung an einer Mehrnutzungshecke am Standort Mallebarn 1..... 24

2.3.Beobachtung beispielhafter Nutzung des günstigen Kleinklimas an der Sonnenseite einer Hecke am Betrieb des Biohofs Binder – Heckenstandort Mallebarn 2..... 25

2.4. Bewertung von Auswirkungen und Nutzen von als Mehrnutzungshecken ausgeführten Windschutzanlagen – Ausgangsbeprobung bei neuangelegter Mehrnutzungshecke. 29

2.4.1. Neuanlage von Mehrnutzungshecke am Standort Absdorf – Betrieb Grand..... 29

2.4.2. Arbeitsbericht Monitoring der Arthropoden- Biodiversität am Standort der neuangelegten Mehrnutzungshecke am Betrieb Grand in Absdorf/NÖ. 31

3. Öffentlichkeitsarbeit..... 34

4. Vorbereitungsarbeiten für Empfehlungen für die Konzeption und Planung von optimierten Mehrnutzungshecken..... 38

4.1.Nutzung des Kleinklimas in unmittelbarer Nähe einer Hecke 38

4.2. Vorschläge für die Gestaltung von Hecken mit Fruchtnutzung..... 39

4.2.1. Fruchtnutzung an Extensivfruchtbäumen..... 39

4.2.2. Fruchtnutzung an Sträuchern..... 40

4.2.3. Möglichkeiten der Vermarktung 40

4.2.4.Weitere neue oder alte Kulturpflanzen zur Pflanzung in Mehrnutzungshecken oder in Agroforstsystemen.....43

4.2.5. Artenauswahl für Fruchtnutzungshecken.....43

4.3. Mehrnutzen durch zusätzliche Energienutzung 44

4.3.1. Gehölzstreifen im Kurzumtrieb.....44

4.3.1.1. Bepflanzung mit heimischen Wildgehölzen.....44

4.3.1.2 Bepflanzung mit Energieholzarten.....44

4.3.2. Krautige Pflanzen für die Energienutzung.....45

4.3.2.1. Krautige mehrjährige Energiepflanzen – Künftige Neubürger?.....45

4.3.2.2. Hochwachsende einjährige krautige Begrünungen..45

4.3.2.3. Heimische Wildkräuter - Energienutzen – Biodiversität – Windschutz.....46

4.4. Edelholznutzung und andere technische Nutzungen.....48

4.4.1. Edelholz für Möbelbau.....48

4.4.2. Edelholz für Drechslerei, Instrumentenbau, Bogenbau, u.a. kreatives Werken mit Holz... 48

4.5. Nutzung der Hecke und begleitender Wiesen und Brachen für Kräutertees, Blumenbinderei.....49

4.6. Klimawandel und Hecken 50

4.6.1. Die Hecke als Wasserspeicher und Wassererosionshindernis in der Landschaft.....50

4.6.2. Klimaschutz durch Urlaub in heimischen Wohlfühllandschaften – Naherholung als Gesundheitsvorsorge.....50

4.7. Biodiversität und Ecosystemservices durch Hecken 51

1. Einleitung

1.1. Mehrnutzungshecken - Projektidee

Vielfältige Nutzung von Bodenschutzanlagen zur nachhaltigen Produktion, zur Erosionsverminderung und zur Erhöhung der regionalen Wertschöpfung.

Maßnahmen zur Bekämpfung der Bodenerosion von landwirtschaftlichen Flächen sind in Niederösterreich schon sehr lange ein Thema. Die trockenen Sand- und Lössböden, wie sie im Norden und Osten Niederösterreichs vorkommen, sind besonders anfällig für Wind- und Wassererosion.

Schon unter Maria Theresia wurden im Marchfeld Wald-Aufforstungen vorgenommen, um das Wandern von Sanddünen aus von den Äckern weggewehtem Boden zu stoppen. Diese Dünen sind heute noch am Ortsrand von Lassee und in Obersiebenbrunn sowie an anderen Stellen im Marchfeld erkennbar.

Abb. 1: Ehemalige Wandersanddünen im Sanddünenschutzgebiet Oberweiden (Foto Ch.Ableidinger - BFA) – Während in den Sanddünenschutzgebieten zumindest eine teilweise Erosionsdynamik zum Erhalt der Biodiversität gewünscht ist und durch geeignete Maßnahmen (z.B.: Beweidung) gewährleistet werden sollte, ist im allgemeinen der Boden für die Landwirtschaftliche Produktion als begrenztes Gut („Peak Soil") unbedingt vor Erosion zu schützen.

Niederschläge führen besonders im Weinviertel immer wieder zu Wassererosion, wie zuletzt im Mai 2015 oder im Juni 2016, als sich nach einem Starkregen Schlammlawinen von den Hügeln ihren Weg nach Herzogbirbaum / Großmugl und in die Orte der Umgebung bahnten und dort Millionenschäden verursachten.
Mitte der 1950er Jahre begann unter der Leitung von Prof. Mazek-Fialla die systematische Anlage von Bodenschutzanlagen durch das Land Niederösterreich, um die Bodenfruchtbarkeit der Agrarflächen zu erhalten.

Hecken vermindern die Windgeschwindigkeit und schützen damit die angrenzenden Ackerflächen vor Erosion. Bei optimaler Anlage kann die Abschwächung des Windes um mindestens 10 % des Freilandwertes bis zum 25-fachen der Heckenhöhe auf der windabgewandten Seite, und bis zum 5-fachen der Heckenhöhe auf der windzugewandten Seite reichen. Außerdem können Windschutzhecken den unproduktiven Wasserverlust durch Evaporation, aber auch den Wasserverlust durch die Transpiration der Kulturpflanzen senken.

In Voruntersuchungen von Bio Forschung Austria konnte 1989 an einem Standort in Rothneusiedl eine direkte ertragssteigernde Wirkung von Windschutzhecken festgestellt werden.
Hierbei zeigte sich eine Ertragserhöhung gegenüber dem offenen Feld bis zu einer Entfernung von ca. 75 m (etwa der 10-fachen Heckenhöhe) von der Windschutzhecke. Wird die Ertragserhöhung mit dem fehlenden Ertrag auf der Fläche der Hecke selbst gegengerechnet, so verblieb immer noch ein Ertragsplus von 8 %.

Aufgrund der eminenten Bedeutung von Windschutzhecken für die Agrarlandschaft stehen die Bodenschutzanlagen in NÖ im öffentlichen Eigentum und werden von der NÖ Agrarbezirksbehörde betreut und verwaltet. Im Hinblick auf ihren Flächenbedarf wurden diese „öffentlichen“ Bodenschutzanlagen allerdings nur im unbedingt notwendigen Ausmaß errichtet.

Dies auch deshalb, weil Landwirte derzeit der Etablierung von Bodenschutzanlagen auf ihren Flächen skeptisch gegenüberstehen, weil sie finden, dass der Nutzen durch Windschutzhecken nur geringfügig größer ist als der Nachteil durch die Verkleinerung der Ackerfläche.

1.2. Vision Mehrnutzungshecken[1]

Mehrnutzungshecken können durch ihre multifunktionale Nutzbarkeit einen Zusatznutzen und eine Wertschöpfung über die normale Nutzung als Windschutzanlage hinaus bieten.

Mehrnutzungshecken enthalten zusätzlich zu den üblichen Heckenpflanzen auch vermehrt (Wild)obst, Nussbäume und Sträucher, Färberpflanzen, Edelhölzer/Werthölzer oder auch raschwachsende Gehölze oder Gräser, die zur Energieerzeugung genutzt werden können.

[1] Der Begriff „Mehrnutzungshecke“ wurde erstmals von E. Erhart / Bio Forschung Austria verwendet

Multifunktionalität der Mehrnutzungshecke

Schutz vor Winderosion: Bodenschutzanlagen sind manchmal so weit voneinander entfernt, dass es dazwischen schon wieder zu Winderosion kommt. Mehrnutzungshecken können das Windschutznetz vervollständigen.

Schutz vor Wassererosion: Speziell angelegte Hecken könnten auch als kleinräumig wirksame Retentionsbecken dienen, um abfließendes Oberflächenwasser und Bodenerosion durch Wasser bei Starkregenereignissen zu reduzieren.

Die Anlage von Mehrnutzungshecken führt zu einer Änderung der lokalen Wasserbilanz: Hier gilt es – auch im Sinne einer verbesserten Akzeptanz in der Landwirtschaft – darzustellen, inwieweit diese Änderungen positive Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Produktion haben.

Nutzung von (Wild-)obst und Nüssen aus der Mehrnutzungshecke zur Herstellung von lokalen/regionalen Spezialitäten wie Marmeladen oder Edelbränden. Produktion von Färberpflanzen und von Beiwerk für die Floristik/Blumenbinderei. Die Wildobstsorten sind auch wertvoll als Bestäuber/Pollenspender für Obstbäume in der Umgebung und als Bienenweide.

Im Windschatten der Hecke entsteht im unmittelbaren Nahbereich eine Zone mit ausgeprägt trockenem warmem Kleinklima. Dieser Bereich kann zur Produktion von trockenheitsliebenden Heil- und Gewürzkräutern genutzt werden, die hier einen höheren Aroma- und Wirkstoffgehalt entwickeln.

Erzeugung von speziellen Edelholz/Wertholzarten für die Tischlerei oder Schnitzerei.

Substitution fossiler Energieträger: neben der Stückholzerzeugung durch die Entnahme von Einzelstämmen wäre es möglich, Hecken z.B. in doppelter Breite anzulegen, wobei im Abstand von 5-7 Jahren alternierend je eine Hälfte der Hecke zur Erzeugung von Hackschnitzeln genutzt werden kann. Die andere Hälfte der Hecke bleibt erhalten, sodass Windschutzfunktion und Energieproduktion einander ergänzen.

Auch eine energetische Nutzung von Mehrnutzungshecken aus Miscanthus ist möglich, wobei hier die Ernte des Miscanthus jährlich erfolgen kann. Der Windschutzeffekt besteht dann zumindest in Teilen der Vegetationsperiode und die Befahrbarkeit der Fläche durch die Erntemaschinen ist jederzeit ohne Beschädigung – z.B. durch Äste - möglich.

Mehrnutzungshecken verbessern die Biodiversitätskorridore für Nützlinge und Wildtiere. Durch die betriebsbezogene Erhöhung der Wertschöpfung können die Kosten des Grundbesitzers für den Aufwand im Zusammenhang mit der Errichtung und Pflege der Mehrnutzungshecken, und auch der Gewinnentgang durch den Entfall der landwirtschaftlichen Nutzung auf der Heckenfläche kompensiert werden.

1.3. Projektziel

Ziel des vorliegenden Projekts ist es, mit Hilfe des Konzepts der Mehrnutzungshecke die Vorteile von Windschutzanlagen herauszuarbeiten, um derzeit bestehende Bedenken und Hindernisse zu reduzieren und eine vielfältigere Nutzung von Windschutzanlagen in Form von Mehrnutzungshecken als Bestandteil intensiv landwirtschaftlich geprägter Kulturlandschaften zu etablieren.

Es sollen Möglichkeiten ausgelotet werden, wie das niederösterreichische Heckennetz dichter gemacht werden kann und Heckenanlagen auch gegen Wassererosion wirksam gemacht werden können, und damit gleichzeitig die ökologischen Korridore vernetzt werden können.

Im Projekt soll dieser Prozess initiiert werden. Es soll das Fundament in Form von gesicherten Daten erarbeitet werden, auf dessen Basis von der NÖ Agrarbezirksbehörde in Zukunft die Mehrnutzungshecken in der Öffentlichkeit angeboten und umgesetzt werden können.

Der Nutzen der Mehrnutzungshecken für öffentliche und private Interessen soll im Projekt erfasst werden und kann als Grundlage für die Diskussion für eventuelle Fördermaßnahmen dienen.

Wenn aufgrund des Zusatznutzens mehr Landwirte von den Vorteilen der Mehrnutzungshecken überzeugt werden und neue Mehrnutzungshecken auf ihren Flächen anlegen, können in der Folge Gemeinden und Landwirte vom verringerten Bodenabtrag durch Erosion profitieren:
die Landwirte dadurch, dass der fruchtbare Oberboden ihrer Äcker erhalten bleibt und die Gemeinden neben der positiven Wirkung auf das Landschaftsbild, das lokale Klima und den Zusammenhalt in der Gemeinde vor allem auch durch die reduzierten Kosten für die Beseitigung des bei Niederschlägen auf Straßen und in Ortschaften abgelagerten Sediments.

2. Bewertung von Auswirkungen und Nutzen von als Mehrnutzungshecken ausgeführter Windschutzanlagen

2.1. Bestimmung des Einflusses von Mehrnutzungshecken auf den Ertrag der Kulturpflanzen in den angrenzenden Ackerflächen

2.1.1. Einleitung – Ergebnisse bisheriger Studien

Die Windbremsung durch Windschutzanlagen

Die Windbremsung ist bei winddurchlässigen Hindernissen größer ist als bei winddichten Hindernissen.
Günstig wäre deshalb eine Bepflanzung mit Gehölzen die auf Grund ihres Pflanzabstandes im Endstadium der Entwicklung nicht eine „Grüne Mauer“ bilden über die sich der Wind darüber wälzt und dahinter eine Wirbelwalze über dem Feld bildet.
Die Pflanzung (Pflanzabstand) oder die Pflege der Pflanzung sollte den Wind „ausrechen“ und dadurch bremsen.
Wie man aus der obenliegenden Grafik sieht ist das Optimum der „Windrechen“, an zweiter Stelle steht die “Grüne Mauer“.

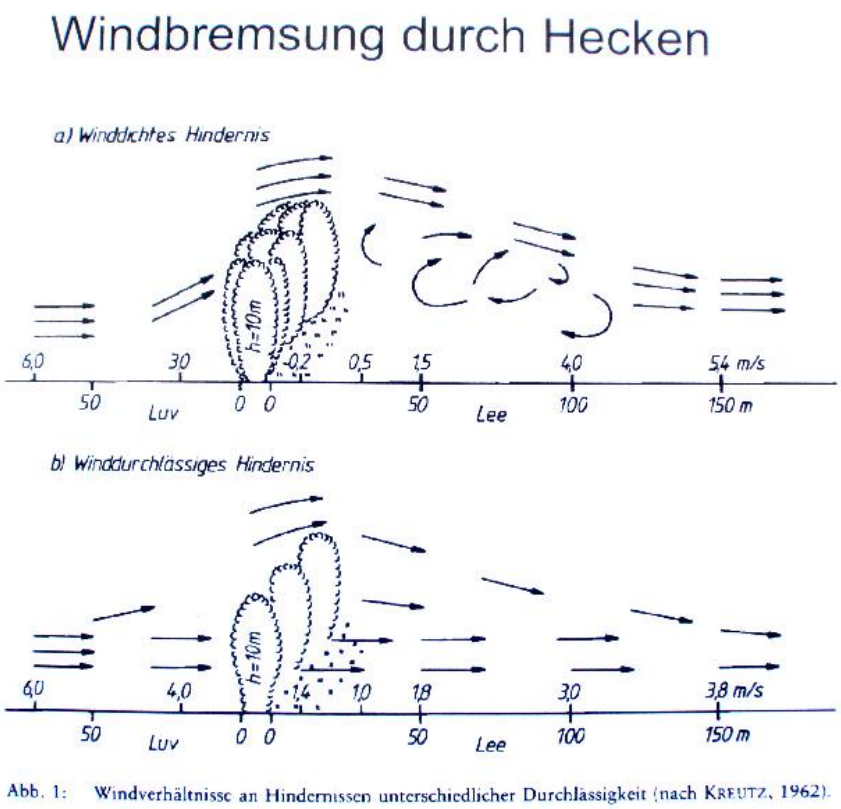

Abb. 1: Windverhältnisse an Hindernissen unterschiedlicher Durchlässigkeit (nach KREUTZ, 1962).

Abb.2: Grafik aus Röser 1988 – Saum- und Kleinbiotope – Verlag „ecomed“

Wirkung der Hecken auf das Kleinklima

Durch die Windbremsung ergeben sich weitere Auswirkungen auf das Kleinklima um Hecken.

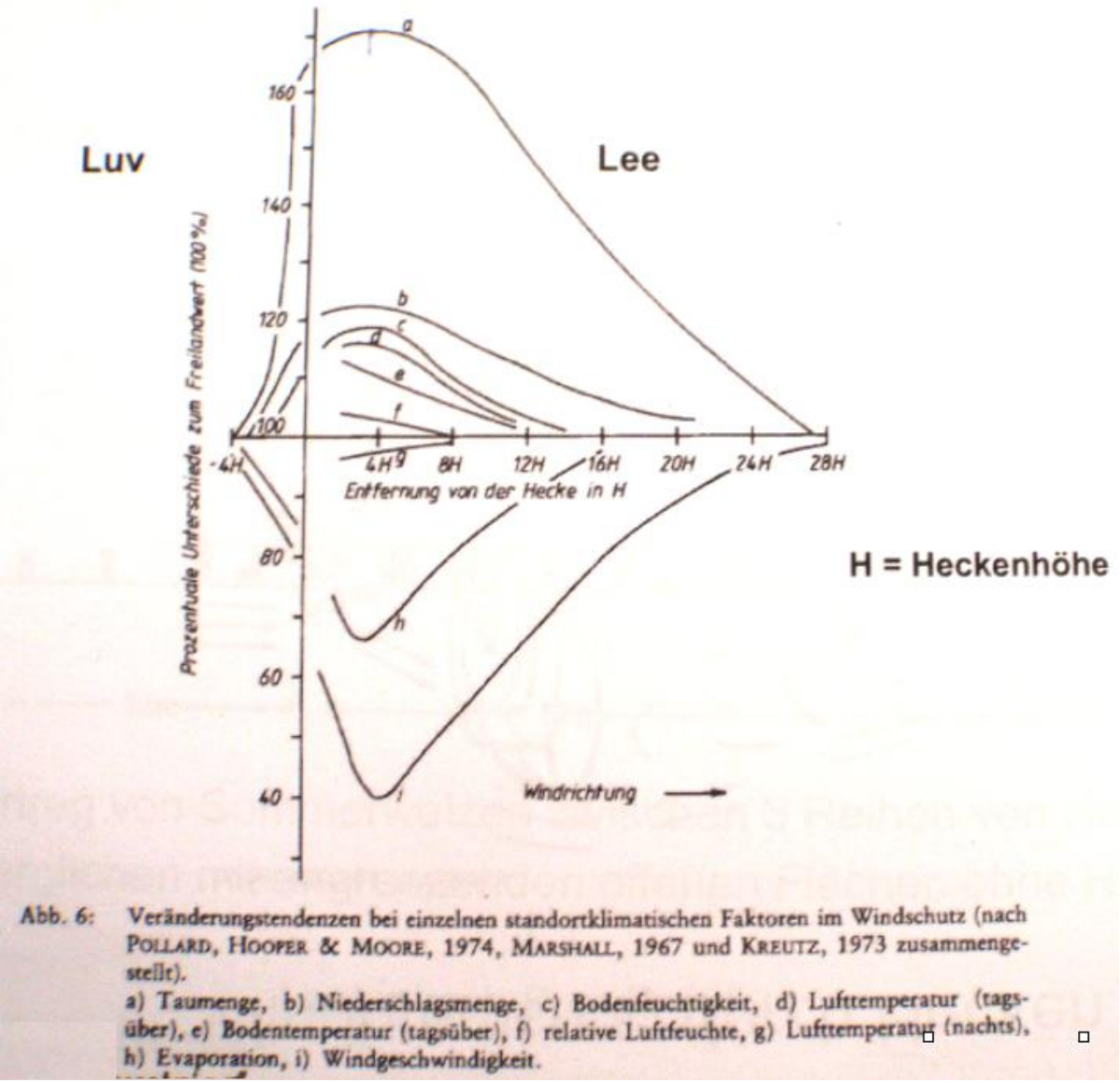

Abb. 6: Veränderungstendenzen bei einzelnen standortklimatischen Faktoren im Windschutz (nach POLLARD, HOOPER & MOORE, 1974, MARSHALL, 1967 und KREUTZ, 1973 zusammengestellt).
a) Taumenge, b) Niederschlagsmenge, c) Bodenfeuchtigkeit, d) Lufttemperatur (tagsüber), e) Bodentemperatur (tagsüber), f) relative Luftfeuchte, g) Lufttemperatur (nachts), h) Evaporation, i) Windgeschwindigkeit.

Abb.3: Grafik aus Röser 1988 – Saum- und Kleinbiotope – Verlag „ecomed“

Erhöhte Werte gibt es vor allem bei Taumenge, Niederschlagsmenge, Bodenfeuchtigkeit, Lufttemperatur (tagsüber), relative Luftfeuchte.

Niederere Werte gibt es vor allem bei Windgeschwindigkeit, Evaporation, und nächtlichen Lufttemperaturen.

Die Beeinflussung des Mikroklimas beträgt laut Röser auf der Luv-Seite bis zum 4-fachen der Heckenhöhe, auf der Lee-Seite bis zum 28-fachen der Heckenhöhe

Dies alles hat natürlich Auswirkungen auf den Ertrag einer solchermaßen geschützten Landwirtschaftsfläche.

Ertragsbeeinflussung durch das günstige Kleinklima um Hecken

In Untersuchungen von Bio Forschung Austria konnte 1989 an einem Standort in Rothneusiedl eine direkte ertragssteigernde Wirkung von Windschutzhecken festgestellt werden.
Hierbei zeigte sich eine Ertragserhöhung gegenüber dem offenen Feld bis zu einer Entfernung von ca. 75 m (etwa der 10-fachen Heckenhöhe) von der Windschutzhecke. Wird die Ertragserhöhung mit dem fehlenden Ertrag auf der Fläche der Hecke selbst gegengerechnet, so verblieb immer noch ein Ertragsplus von 8 %.

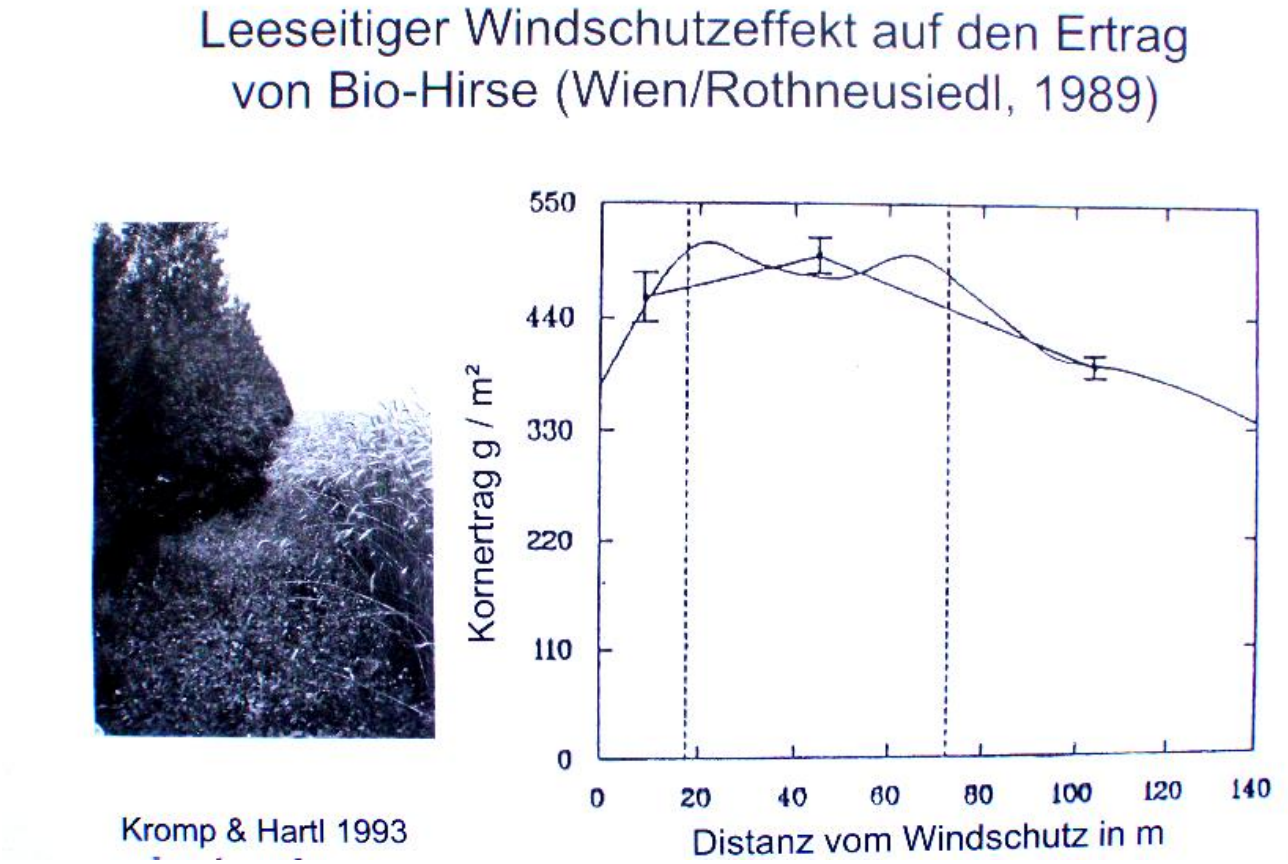

Abb.4: Hirseertrag auf der Leeseite einer Windschutzanlage in Rothneusiedl - Heckenbericht Kromp & Hartl 1991 und 1993

Ähnliche Ergebnisse brachte das Lautenbachprojekt (siehe Abb.5)

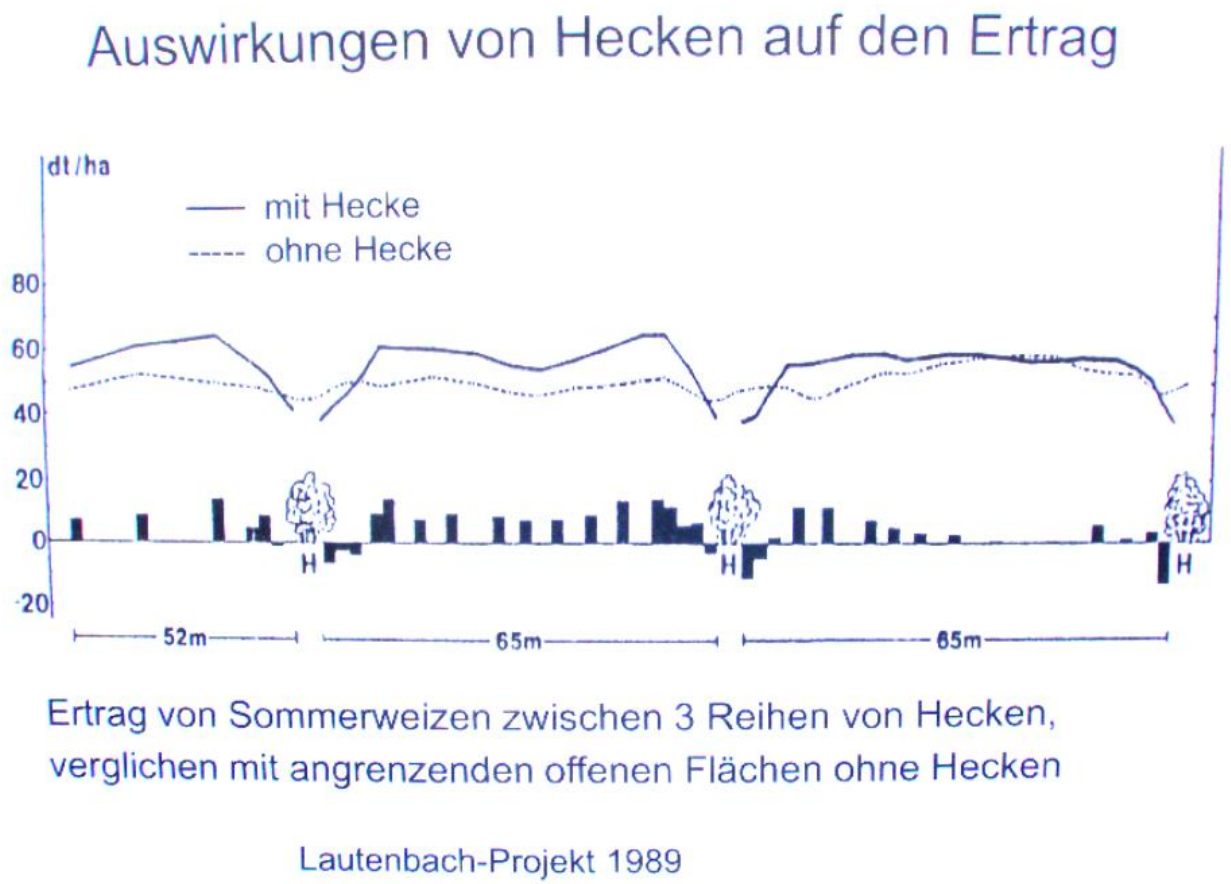

Abb.5: Grafik Lautenbachprojekt – entnommen dem Skriptum Agrarökologie Boku Wien WS 2015/16

Untersuchungen des IfÖL (Freyer et al. 2009) haben bei einem Ertragsvergleich von Flächen mit Windschutz durch eine 8m hohe Hecke und Flächen ohne Hecke in den ersten 80 m Ertragssteigerungen bei Luzerne (9,7%), Winterweizen (9,5%) und Sonnenblume (23,7%) ermittelt.

2.1.2. Aktuelle Messungen zur Ertragsbeeinflussung durch Mehrnutzungshecken

Um den Einfluß der Mehrnutzungshecke auf den Ertrag in den angrenzenden Ackerflächen festzustellen, wurden Ertragserhebungen in den Feldern an der Leeseite zweier 15 Jahre alten Mehrnutzungshecken vorgenommen. Im Jahr 2017 wurden am Standort Mallebarn 1 und im Jahr 2018 am Standort Mallebarn 2 an der Leeseite zweier 15 Jahre alter Mehrnutzungshecken m^2-Ernten durchgeführt. Auf der im Jahr 2018 untersuchten Ackerfläche führte parallel dazu der Projektpartner Land schafft Wasser Klimamessungen durch.

Abb. 6: Lage der Untersuchungsflächen Mallebarn 1 und 2: - Datenquelle: *http://gis.lebensministerium.at/eBOD*

Lage und Beschreibung der Untersuchungsfläche Mallebarn 1

Die Mehrnutzungshecke befindet sich auf einem geneigten Feld zwischen Untermallebarn und Schönborn – Mallebarn. Untermallebarn liegt nördlich von Stockerau.

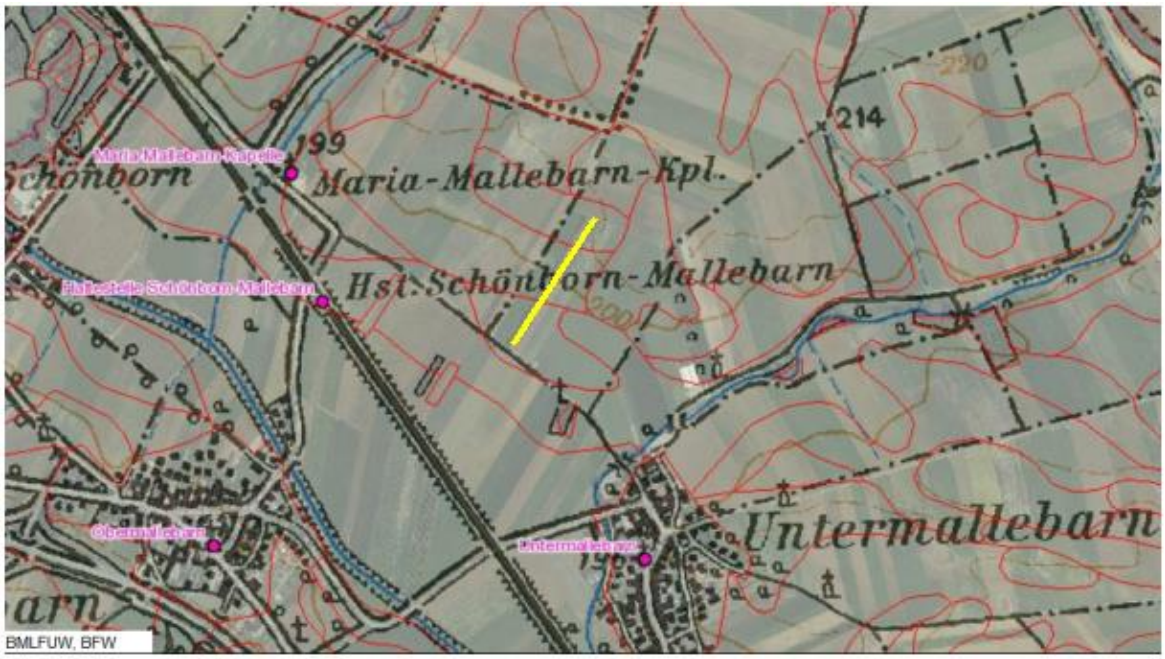

Abb. 7: Lage der Untersuchungsfläche Mallebarn 1 - Datenquelle: http://gis.lebensministerium.at/eBOD

Boden im Bereich der Untersuchungsfläche Mallebarn 1

(laut Elektronischer Bodenkarte http://gis.lebensministerium.at/eBOD):

Tschernosem aus Löß
mäßig trocken; mäßige Speicherkraft, mäßige Durchlässigkeit
mäßig windgefährdet
gut zu bearbeiten
hochwertiges Ackerland

Boden im Bereich oberhalb der Untersuchungsfläche Mallebarn 1

(laut Elektronischer Bodenkarte http://gis.lebensministerium.at/eBOD):

Tschernosem aus kalkreichen, meist feinen Sedimenten
mäßig trocken; geringe Speicherkraft, hohe Durchlässigkeit
mäßig gefährdet durch Wind und Abschwemmung gut zu bearbeiten
hochwertiges Ackerland

Beschreibung der Hecke am Standort Mallebarn 1

Die Hecke ist 3-reihig. Eine mittlere Baumreihe mit Strauchunterpflanzung wird begleitet von 2 Strauchreihen. Die Baumreihe besteht aus einer Mischung heimischer Laubbäume mit integrierten Wildkriecherl- und Walnußbäumen. Die Strauchschicht besteht aus heimischen Wildsträuchern.

Höhe der Hecke am Unterhang und Hangfuß: ca. 7 bis 10 m
Höhe im Bereich der Kuppe im höchstgelegenen Teil des Feldes: ca. 4 bis 6 m
Übergänge fließend.

Die Ausrichtung der Hecke ist von Nordost (oberes Feldende), nach Südwesten (unteres Feldende). Die Hecke weicht mit ca. 30° von der Nord - Süd- Richtung ab. Die Hecke schützt das im Südosten gelegene Feld gut gegen die vorwiegend aus Nordwest kommenden Winde. Ebenso bietet sie guten Schutz gegen Westwinde.
Im Bereich des Oberhangs ist die Hecke lückig und niederer. Im Bereich des Unterhangs der Hecke ist die Hecke geschlossen und auf Grund der besseren Boden- und Wasserverhältnisse höher.

Abb. 8: Hecke Mallebarn 1: im höher gelegenen Teil des Feldes ist die Hecke lückig und niederer (linkes Bild) - im Unterhang ist die Hecke höher und ohne Lücken (rechtes Bild) – Fotos: Ch.Ableidinger - BFA

Der Acker auf der Leeseite der Hecke wird vom Biohof Binder bewirtschaftet.

Methodik der Dinkelernte 2017 am Standort Mallebarn 1

Am 17.7.2017 wurden am Unterhang des Standorts Mallebarn 1 eine Handernte zur Feststellung der Ertragsbeeinflussung auf Grund der Kleinklimaveränderung auf der Leeseite der Hecke durchgeführt.
Zur Beerntung wurden 4 Transekte im rechten Winkel zur Hecke festgelegt.
Der Abstand des ersten Transekts zur Straße betrug 25 m, der Abstand zwischen den Transekten jeweils 50 m. Alle 4 m wurde in jedem Transekt eine Quadratmeterernte von Hand durchgeführt, wobei die Mitte der ersten Erntefläche 2 m vom Rain entfernt war. Das entspricht 2 bis 4 m neben der Traufe der Sträucher. Die Bäume der Hecke überragten zum Teil die in 2 m Breite gemähte Wiese bis zum Feldrain.

Ermittelt wurde das Trockengewicht des Strohs und das Trockengewicht der Ähren, sowie der Kornertrag (standardisiert auf 14 % Restfeuchte). Die Ermittlung des Kornertrags erfolgte mittels händischer Entspelzung.

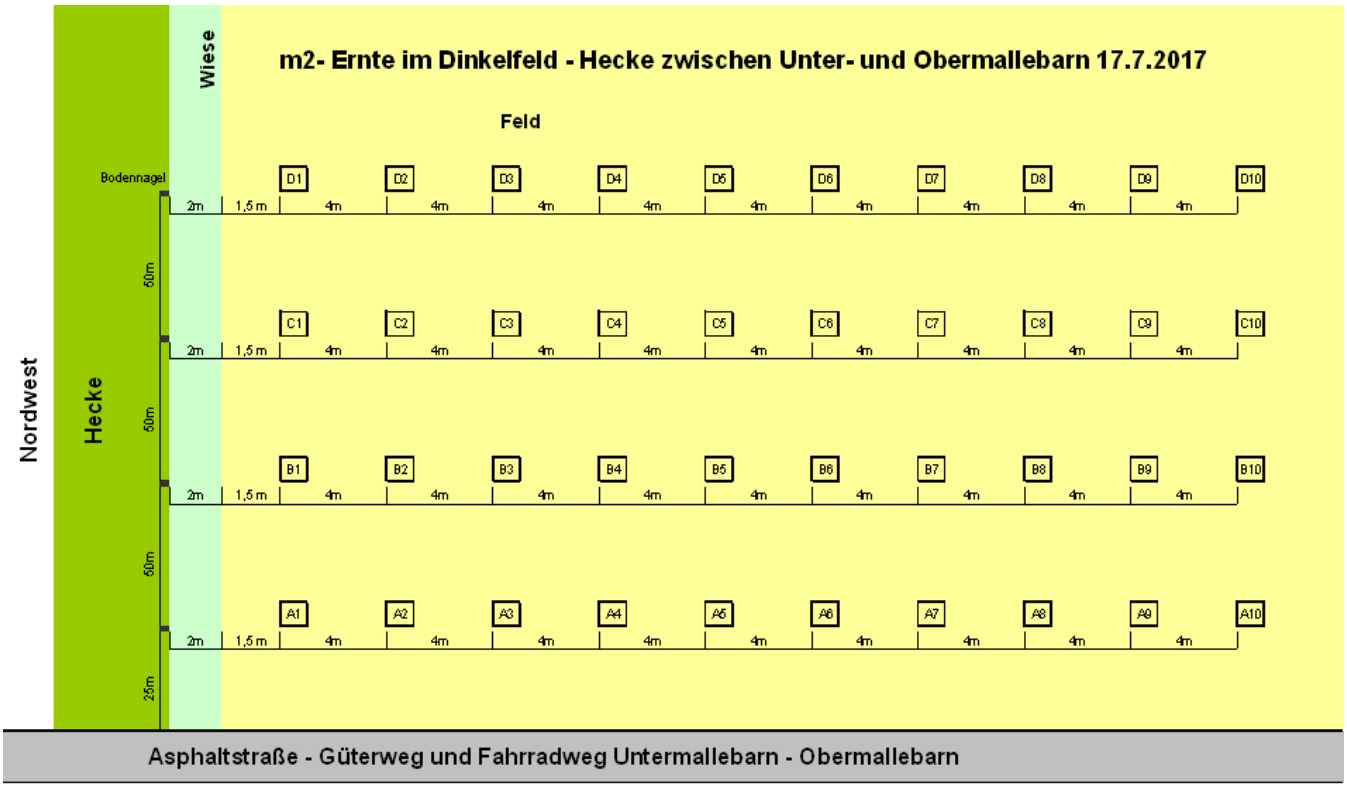

Abb. 9: Lage der Dinkelbeprobungsflächen am Standort Mallebarn 1

Abb. 10: Lage der Dinkelbeprobungsflächen am Standort Mallebarn 1 - Datenquelle: http://gis.lebensministerium.at/eBOD

Ergebnisse der Dinkelernte am Standort Mallebarn 1

Der Kornertrag war in unmittelbarer Heckennähe sehr gering (3,5 bis 4,5 m Entfernung von der Hecke – die Mitte der ersten Erntefläche ist 2 m vom Rain entfernt, bzw. 4 m von der Heckentraufe). Nach einem raschen Anstieg bis 8 m Entfernung von der Hecke (Mitte der Erntefläche) stieg er nur noch leicht an, danach blieb der Ertrag bis in 40 m Entfernung mit leichten Schwankungen auf ähnlichem Niveau.

Der Strohertrag des Dinkels war ebenso in unmittelbarer Nähe der Hecke am geringsten. Der Strohertrag stieg mit zunehmender Entfernung von der Hecke stärker an als der Kornertrag und hat in 24 m Entfernung von der Hecke sein Maximum erreicht. Dieses Maximum behielt er mit leichten Schwankungen weiter bei. Der Unterschied zwischen Strohertrag und Kornertrag wurde mit der Entfernung von der Hecke wieder geringer (Abb. 11).

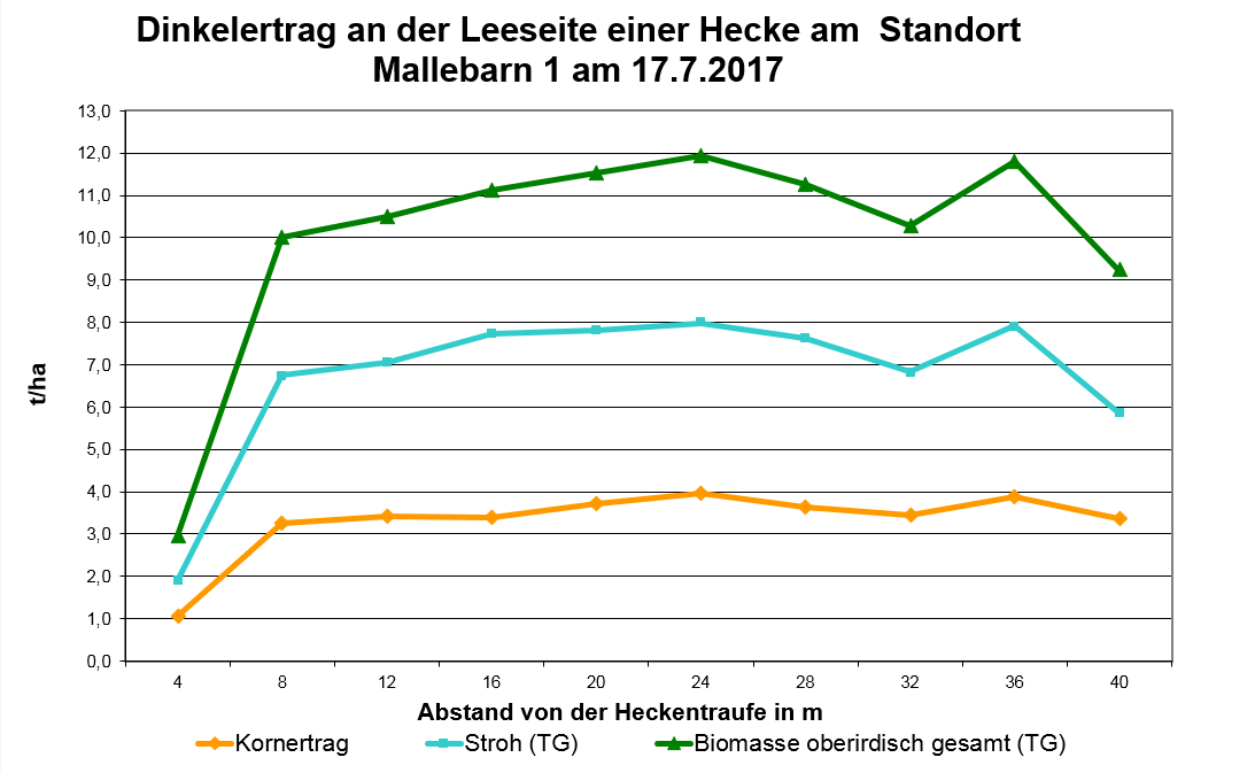

Abb. 11: Dinkelertrag, Strohtrockengewicht und Trockengewicht der gesamten oberirdischen Biomasse (t/ha) am Standort Mallebarn 1. Dargestellt werden jeweils Mittelwerte aus den 4 Einzelerträgen der 4 Transekte der m²-Beerntung

Wenn man die Ertragskurve des Dinkels mit den Ergebnissen der Untersuchungen in Rothneusiedl, sowie mit dem Lautenbachprojekt und weiteren früheren Arbeiten vergleicht, so liegt die Vermutung nahe, dass die Erträge in 20 und mehr Metern Entfernung von der Hecke höher sind als sie ohne Windschutzhecke wären.

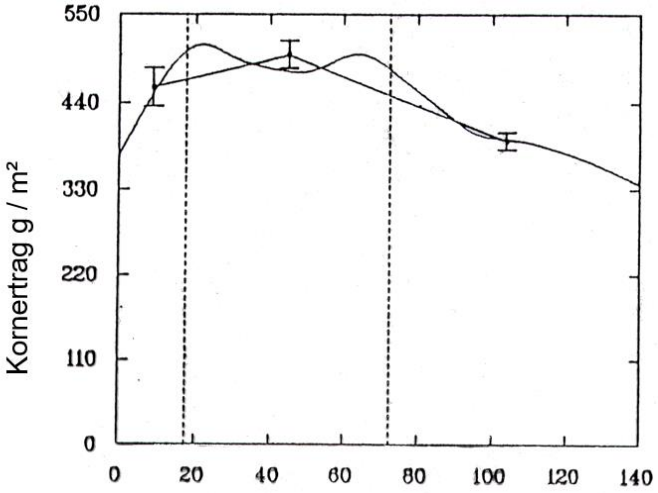

Abb. 12: Leeseitiger Windschutzeffekt auf den Ertrag von Bio-Rispenhirse – Wien/ Rothneusiedel 1989 – Grafik: Kromp& Hartl 1993) – Foto Hirse: Ch.Ableidinger - BFA

Weil die Dinkelanbaufläche nur ca. 45 m breit war, konnte das langsame Absinken der Ertragskurve mit zunehmender Entfernung von der Hecke bis zu einem theoretischen Ertragsniveau einer heckenlosen Landschaft nicht wiedergefunden werden.

Ein geringerer Ertrag im unmittelbaren Nahbereich der Hecke wurde auch von früheren Untersuchungen festgestellt und wird auf Wasser- und Nährstoffkonkurrenz durch die Wurzeln der Heckengehölze zurückgeführt.

Abb. 13: Geringere Pflanzenhöhe des Dinkels im Nahbereich der Hecke (Foto Ch.Ableidinger - BFA)

Aktuelle Beobachtungen des Jahres 2019 am Standort Mallebarn 1 bestätigen frühere Beobachtungen in Wien/Rothneusiedl 1989

Abb. 14: Hecke Mallebarn 1 (Foto Franz Binder - Jänner 2019): Auf Grund der Ablagerung des Schnees sieht man deutlich, dass die Windrichtung bei diesem Wetterereignis nicht im rechten Winkel, sondern in einem kleineren Winkel auf die Hecke traf. Deutlich erkennbar ist, daß die Hecke den Wind bremst und sich Schnee an der Leeseite der Hecke vermehrt ablagert. Abgelagerter Schnee verdunstet in Folge des Windschutzes der Hecke weniger schnell, es erhöht sich der Wasservorrat für die kommende Vegetationszeit im Boden.

Abb.15: Hecke Mallebarn 1: der Vergleich mit einem Feld ohne Hecke verdeutlicht den positiven Effekt fürs Kleinklima. - (Foto Franz Binder - Jänner 2019)

<u>Abb. 16: Hecke in Wien/Rothneusiedl 1989:</u> Leeseitiger Windschutzeffekt auf die Keimung von Bio-Rispenhirse (Vorlesung Agrarökologie Teil 2/Kromp - Foto W.Hartl)

Lage und Beschreibung der Untersuchungsfläche Mallebarn 2

Der Standort Mallebarn 2 liegt zwischen Untermallebarn und Höbersdorf. Das Feld liegt auf einem Hang, der Richtung Westen abfällt. Die Mehrnutzungshecke erstreckt sich beinahe in West-Ost-Richtung (siehe Abb. 17). Die Hecke weicht mit ca 17° von der West–Ost–Richtung, bzw. 77° von der Nord–Süd-Richtung ab. Die Hecke schützt das im Ostsüdosten gelegene Feld gut gegen die vorwiegend aus Nordwest kommenden Winde. Ebenso bietet sie guten Schutz gegen Nordwinde.

Sowohl die Äcker der Luvseite als auch die der Leeseite der Hecke werden vom Biohof Binder bewirtschaftet.
Die Hecke hat denselben Aufbau wie am Standort Mallebarn 1, ist jedoch geringfügig niedriger.

Abb. 17: Standort Mallebarn 2 - Datenquelle: http://gis.lebensministerium.at/eBOD

Abb. 18: Hecke Mallebarn 2: Die Hauptwindrichtung trifft in einem spitzen Winkel auf die Hecke / Fotoblickwinkel in Gegenrichtung zur Hauptwindrichtung - Foto: Ch.Ableidinger - BFA

Die Hauptwindrichtung trifft in einem Winkel von ca. 17° bis 62° von West bis NW auf die Hecke.

Bodenbeschreibung Standort Mallebarn 2

Auf diesem Standort gibt es 3 verschiedene Bodentypen in mehreren Ausformungen.
Es handelt sich dabei um Tschernosem aus Löss, kalkhaltigem Kulturrohboden und kalkhaltigem Kolluvium.
Die Böden sind stark kalkhaltig und schwach bis mittelhumos. Der Boden ist ein lehmiger Schluff. Am Oberhang liegt lehmiger Schluff bis sandiger Schluff vor. Die Mächtigkeit des A-Horizonts schwankt zwischen 20 und 100 cm.
Die Wasserversorgung schwankt je nach Lage zwischen „trocken“ und „gut versorgt“. Die höchsten Lagen der Fläche haben eine schlechte Wasserversorgung.
Es handelt sich um mittelwertiges bis hochwertiges Ackerland. Die höchsten Lagen der Fläche haben nur geringwertige Bodenbonität aufzuweisen.

Auswahl des Untersuchungsbereichs am Standort Mallebarn 2

Die Beprobungen erfolgten im obersten Teil des Feldes (Abb. 19). Laut Bodenkarte handelt es sich hier um kalkhaltigen Kulturrohboden aus Löß über Schotter, mittelwertiges bis geringwertiges Ackerland. Kleinflächig liegt die Schotteroberkante bereits in 45 cm Tiefe, und der A-Horizont hat eine Mächtigkeit von 20 bis 25 cm. Dieser Teil des Feldes weist die geringste Bodenbonität auf und ist von Natur aus trocken, der leeseitige Windschutzeffekt der Hecke sollte auf diesen Flächen am deutlichsten zu sehen sein.

Abb. 19: Lage der Untersuchungsfläche Mallebarn 2 - Datenquelle: http://gis.lebensministerium.at/eBOD

Ein weiterer Grund für die Wahl des obersten Feldendes für unsere Untersuchungen war, dass es im unteren Bereich des Feldes viele unterschiedliche Kulturen als Vorfrucht gab, während im oberen Teil des Feldes nur 2 verschiedene Vorfrüchte im Jahr 2017 angebaut waren. Auf den ersten 10 m neben dem Grasweg war die Vorfrucht Sojabohne, am restlichen Feld war Platterbse die Vorfrucht. Laut Erfahrungen des Betriebsinhabers haben

Platterbsen eine wesentlich bessere Vorfruchtwirkung als Sojabohnen, dies ist auch in Abb. 20 an der Grünfärbung des Weizens zu erkennen.

Abb. 20: Vorfruchtwirkung Untersuchungsfläche Mallebarn 2: links Sojabohne -rechts Platterbse – 7.5.2018) – Foto: Ch.Ableidinger - BFA

Abb. 21: oberer Teil der Hecke: die stark lückige Hecke im obersten Teil des Feldes wirkt sich auf die Feldteile im rechten Bildteil und darüber hinaus aus - Die Beerntung des Winterweizens und die Aufstellung der Meßgeräte durch Land schafft Wasser erfolgte so, dass die Klimaeffekte des geschlosseneren Heckenabschnitts (links, nicht mehr im Bild) beobachtet werden konnten – Foto: Ch.Ableidinger - BFA

Weizenernte 2018 am Standort Mallebarn 2

Methodik der Weizenernte 2018

Am 4.7.2018 wurde am Oberhang des Standorts Mallebarn 1 eine händische Beerntung zur Feststellung der Ertragsbeeinflussung durch die Hecke durchgeführt.
Zur Beerntung wurden 4 Transekte im rechten Winkel zur Hecke festgelegt.
Der Abstand des ersten Transekts zum oberen Feldweg betrug 103,5 m, Der Abstand zwischen den Transekten jeweils 15 m. Alle 5 m wurde in jedem Transekt eine Quadratmeterernte von Hand durchgeführt, wobei die Mitte der ersten Erntefläche 2,5 m vom Rain entfernt war. Das entspricht 5,5 m neben der Traufe der Sträucher.
Ermittelt wurde das Trockengewicht des Strohs und das Trockengewicht des Korns.

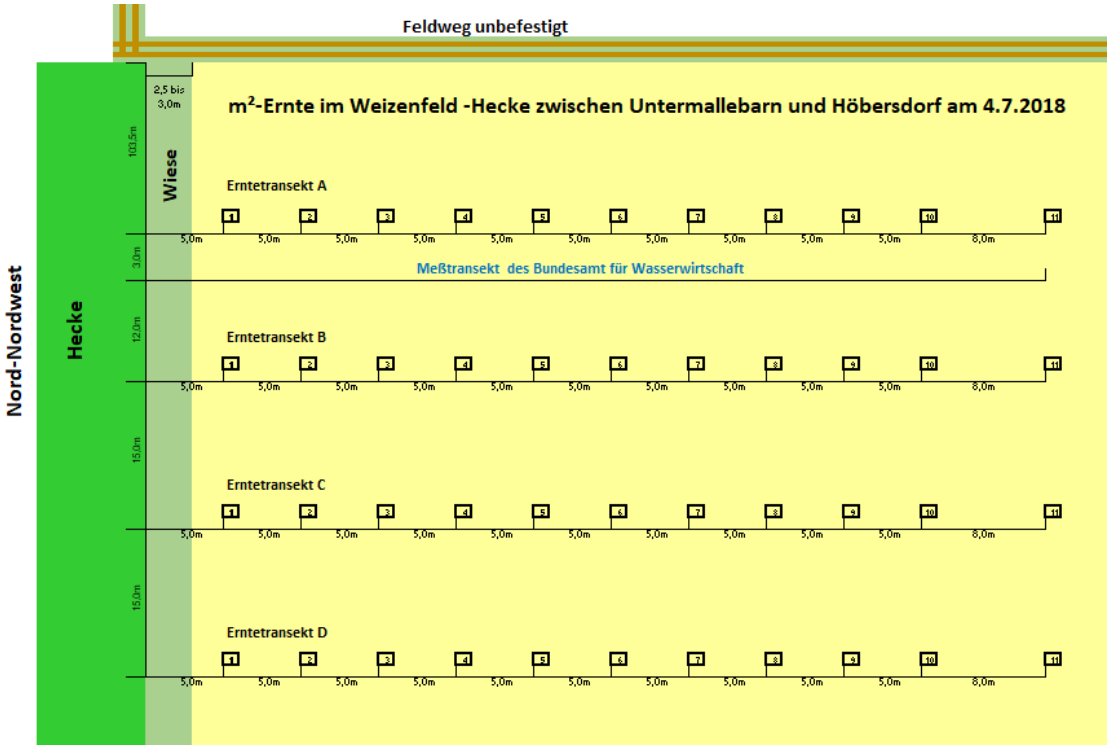

Abb. 22: Lage der Ernteflächen auf der Untersuchungsfläche Mallebarn 2

Weizenertrag 2018 am Standort Mallebarn 2

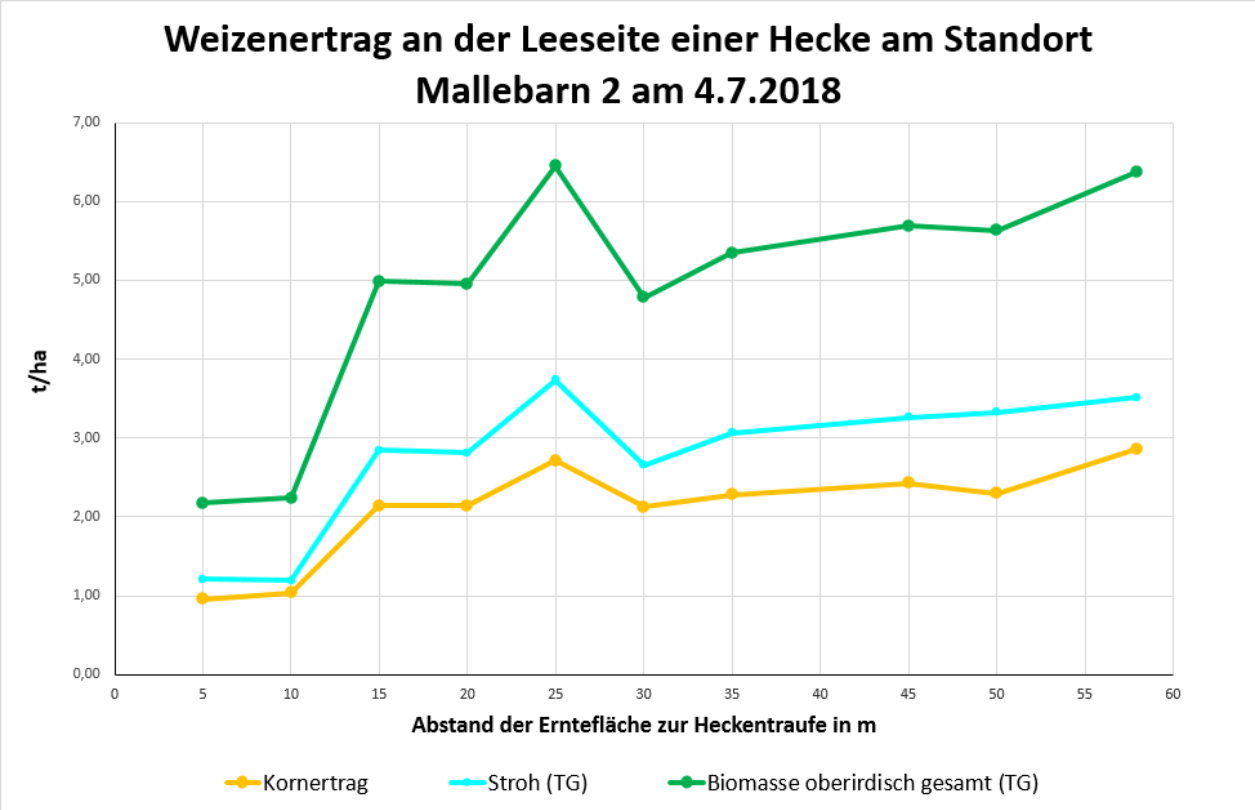

Abb. 23: Weizenertrag, Strohtrockengewicht und Trockengewicht der gesamten oberirdischen Biomasse (t/ha) 2018 am Standort Mallebarn 2. Dargestellt werden jeweils Mittelwerte aus 4 Einzelerträgen der händischen m^2-Beerntung

Im Nahbereich der Hecke waren die Erträge, wie auch schon im Vorjahr beobachtet, trotz normaler Bestandesdichte deutlich geringer als in größerer Entfernung. Die weniger gute Vorfruchtwirkung der Sojabohne, die in den ersten 10 m neben der Hecke angebaut gewesen war bewirkte, dass auch in 10 m Entfernung von der Hecke die Erträge sehr niedrig blieben. Erst mit Änderung der Vorfrucht, in 15 m Entfernung von der Hecke, stiegen die Erträge. Die starken Schwankungen der Erträge entlang des Transekts lassen sich durch kleinräumig schwankende Bodenverhältnisse erklären, welche im sehr trockenen Jahr 2018 besonders ertragswirksam wurden. Das auf der gesamten Fläche sehr niedrige Ertragsniveau erklärt sich einerseits durch das äußerst trockene Jahr 2018, anderseits aus der geringen Bodenbonität. Auch hier, bei einer Breite des von der Hecke geschützten Feldes von 60 m, ließ sich noch kein Absinken des Ertrages in 58 m Entfernung von der Heckentraufe feststellen.

Für die Nutzung des Bereiches im unmittelbaren Nahbereich der Hecke hat Herr Binder, der Landwirt, eine geniale Lösung gefunden: er baut normalerweise in diesem Bereich mediterrane Kräuter an, die auf das trockenere und wärmere Kleinklima sehr positiv reagieren.

2.2. Erfassung der Auswirkungen der Mehrnutzungshecke auf die Erntefähigkeit und die Qualität der Ernteprodukte aus der Hecke und aus deren unmittelbarem Randbereich

2.2.1. Fruchtnutzung an einer Mehrnutzungshecke am Standort Mallebarn 1

(Beschreibung des Standorts siehe Kapitel 2.1.2.)

Methodik zur Ertragsfeststellung der Wildkriecherl am Standort Mallebarn 1

Geplant war, anhand des Ertrags von Probeernten von ausgewählten Ästen den Gesamtertrag der Hecke zu berechnen.
Da einerseits unterschiedliche Genotypen in der Hecke über einen 2 monatigen Zeitraum fruchten, und andererseits bei genauerer Betrachtung eine astweise Beerntung mit anschließender „Hochrechnung“ als zu ungenau erschien, wurden die vorhandenen Ertragsdaten des Landwirts herangezogen.

Ergebnisse der Wildkriecherlernten 2017 am Standort Mallebarn 1

Die 420 m lange Hecke am Feldrand des Dinkelfeldes, in der sich rund 100 Kriecherlsträucher befinden, lieferte im Jahr 2017 rund 320 kg und im Jahr 2018 rund 310 kg Kriecherl. Gepflückt wurde vom Boden aus und auch von kleineren und größeren Stehleitern aus. Höhere Ernten wären mit erheblichem Mehraufwand mit höheren Leitern möglich.

Die Kriecherl stehen für die Direktvermarktung im Frischverkauf zur Verfügung. Bei einem erzielbaren Marktpreis von € 3,90/kg ist das ökonomisch relevant.
In der Direktvermarktung wird durch die Kriecherl ein Anreiz zum Besuch des Verkaufsstands geschaffen. (Besonderheit !!). Erntezeitraum je nach Genotyp zwischen Juli und September (ca. 2 Monate). In der Hecke gibt es blaue, rote und gelbe Kriecherl mit unterschiedlicher Fruchtkonsistenz und unterschiedlicher Süße.
Von der unverkauften Ware wurde ein Teil weiter zur Erzeugung von Sirup genutzt.

Abb. 24: Kriechervariationen Hecke Untermallebarn Fotoquelle: www.bio-hof.at Franz Binder

Walnußernten am Standort Mallebarn 1

In Zukunft sollen auch Walnüsse aus der Hecke genutzt werden. In den Jahren 2016 und 2017 vernichteten Spätfröste die Ernte. Da es sich um Walnußsämlinge handelt, war der Ertrag in den Jahren zuvor noch sehr gering (Sämlinge beginnen später zu fruchten als veredelte Walnüsse und bringen im allgemeinen weniger Ertrag als veredelte Walnußbäume).

2.3. Beobachtung beispielhafter Nutzung des günstigen Kleinklimas an der Sonnenseite einer Hecke am Betrieb des Biohofs Binder – Heckenstandort Mallebarn 2

(Beschreibung des Standorts siehe Kapitel 2.1.2.)

An der Leeseite, die zugleich auch die Sonnenseite der Hecke ist, befindet sich in Anschluß an einem nur gelegentlich gemähten Krautstreifen ein unbefestigter Fahrweg auf Wiesengrund. Der Weg dient der Beerntung der Hecke und des angrenzenden Kräuter- und Gemüseackers und wird regelmäßig gemäht. (Abb. 25)

Abb. 25: Hecke und in SSO –Richtung angrenzende Flächen - Mallebarn 2 - Foto: Franz Binder

In unmittelbarer Nähe der Hecke ist zwar die Taumenge stark erhöht (Abb. 3), aber die Wurzeln der Feldgehölze entziehen dem Boden im Nahbereich der Hecke Wasser und Nährstoffe, sodaß in unmittelbarer Nähe der Hecke die Erträge äußerst gering sind. Weiters ist ein Bearbeiten des Feldes bis unter die Heckentraufe oft mit Beschädigungen der Ackerbaugeräte verbunden.

Abb.26: linkes Bild - ökologisch und ökonomisch ungünstige Gestaltung des Heckenrands
Rechtes Bild - ökologisch und ökonomisch bessere Gestaltung des Heckenrands (Fotos Ch.Ableidinger - BFA)

Aus dem zuvor aufgezeigten Sachverhalt bieten sich aus ökonomischer und ökologischer Sicht andere Nutzungen dieser Zone an, welche am Standort Mallebarn 2 verwirklicht wurden.

Sinnvoll erscheint die Ausbildung einer krautigen Saumgesellschaft im Nahbereich der Hecke.
Die krautige Zone kann aus spontan keimenden Pflanzen bestehen, oder durch Aussaat einer Buntbrache bestehend aus heimischen Wiesenblumen, Brachepflanzen und bereits selten gewordener Ackerbeikräuter erwachsen. Je nach Wahl der Artenzusammensetzung der krautigen Saumgeselschaft und der Gehölze können die Ecosystemservices von Hecke und Begleitvegetation sowie der Biodiversität in der Landschaft unterschiedlich hoch ausfallen.

Der angrenzende Grasweg wird durch die Südlage und den Wasserbedarf der Hecke relativ trocken gehalten und ist zumeist befahrbar. Das Befahren des Graswegs erzeugt z.T. kahle Erdflächen. Vegetationsfreihe Stellen auf Erdwegen stellen ein wichtiges Nistangebot für viele solitärlebende Wildbienenarten dar. Der Großteil der 608 in NÖ heimischen Wildbienenarten sowie andere Insekten (z.B.: Grabwespen) benötigen offene Bodenstellen, Lösswände oder Sandflächen als Nistplatz. Gerade diese Landschaftselemente werden in einer zunehmend geordneten Landschaft weniger.

Der ungemähte Krautstreifen im Anschluß an die Hecke bietet manchen in dürren überwinternden Stängeln nistenden Wildbienenarten Nistgelegenheit (z.B.: Schwarze Keulenhornene, Gewöhnliche Maskenbiene, Gelbspornige Stängelmauerbiene oder Dreizahn-Mauerbiene). Weiters werden diese Stängel auch von unterschiedlichen Grab- und Faltenwespen genutzt. Auch Puppen mancher Schmetterlinge werden an Stängel zur Überwinterung befestigt (z.B.: die Puppen des Schwalbenschwanzes) Im Schutz der Brache können in leeren unbeschädigten Schneckenhäusern Schneckenhausbienen nisten.

Auch Junghasen, Rebühner und andere bodenbrütende Vögel nutzen diesen Bereich.
Die Anzahl möglicher Brutplätze für Rebhühner liesse sich durch Buchten im Gehölzrand (Lücken in der äußersten Strauchreihe) noch erhöhen. Rebhühner verzehren als Küken Unmengen an Insekten, 32,4% dieser Insekten sind Blattläuse (Quelle: Röser 1988 – Saum- und Kleinbiotope – Verlag „ecomed“).

Im Anschluß an den Grasweg besteht im Feld bereits abgeschwächte Wasserkonkurrenz durch die Wurzeln, - die positiven Auswirkungen der Hecke (Windschutz, Verdunstungsschutz, Wärme an der Sonnenseite der Hecke) ermöglichen eine Produktion aromatischer Kräuter und Gewürze.

In weiterer Entfernung der Hecke kommen alle positiven Wirkungen der Hecke uneingeschränkt zur Wirkung, deshalb wird hier Gemüse angebaut. Der Gemüseanbau profitiert auch von den Ecoserviceleistungen der Hecke und seiner Begleitvegetation. Blütenbestäuber und Gegenspieler von Gemüseschädlingen haben es nicht weit von der Hecke zu ihren „Arbeitsplätzen“ im Kräuter- und Gemüsegarten. Da im Gemüseanbau Bewässerung notwendig ist, die Hecke aber genügend weit entfernt ist, kann dafür gesorgt werden das die nässeempfindlichen Jungtiere von Hasen und bodenbrütenden Vögeln nicht mitbewässert werden.

Als Beispiel für Antagonisten seien erwähnt: Laufkäfer, Florfliegen, Schwebfliegen, Schlupfwespen, Marienkäfer, Spinnen, Brackwespen, Singvögel, Rebhühner Spitzmäuse, Igel u.a..
An der Reduktion größerer Schädlinge (z.B.: Mäuse) beteiligen sich Wiesel, Mauswiesel, Steinmarder, Turmfalken (Abb. 28), Bussard, Eulen, Neuntöter, Schlangen u.a.. Es empfiehlt sich daher, für Falken und Bussarde geeignete Sitzstangen in junge Hecken zu integrieren. Auch das Aufstellen von Nisthilfen für Turmfalken und Singvögel erscheint sinnvoll.

Abb.27: Bilder von links nach rechts: Laufkäfer (Puppenräuber Calosoma) frißt Raupen auf einem Schlehdorn, Schwebfliege auf einer Blüte im Krautstreifen einer Hecke (die adulten Tiere ernähren sich von Pollen, Larven sind Massenvertilger von Blattläusen), Schwalbenschwanzpuppe auf einem dürren Pflanzenstängel, Brackwespenlarven parasitieren eine Raupe (Fotos Ch.Ableidinger - BFA)

Abb. 28: linkes Bild - Turmfalkenmann auf Mäusepirsch , rechtes Bild - Wieviele Blattläuse haben die Rebhuhn-Küken bis zum Erwachsenwerden wohl verspeist? (Fotos Ch.Ableidinger - BFA)

2.4. Bewertung von Auswirkungen und Nutzen von als Mehrnutzungshecken ausgeführten Windschutzanlagen – Ausgangsbeprobung bei einer neuangelegten Mehrnutzungshecke

2.4.1. Neuanlage von Mehrnutzungshecke am Standort Absdorf – Betrieb Grand

Im Betrieb Grand wurden im Frühjahr 2017 zahlreiche Hecken durch die Agrarbezirksbehörde gepflanzt. Dabei wurden verschiedene Aufbauten der Heckenquerschnitte verwirklicht (siehe Technischer Bericht im Anhang).

Weiters sollen in einer ergänzenden späteren Bepflanzung Wildobst und seltene Obstgehölze in die Hecken integriert werden.

Für diese ergänzende Pflanzung wurde in Literatur und Internet zum Thema Obstexotic und Wildobst sowie deren Verarbeitung und Vermarktung recherchiert. Weiters fand eine Besprechung mit Ideen- und Erfahrungsaustausch zu diesem Thema statt. (Anwesend am 2.3.2017: Ableidinger, Grand, Tatschl).

Die Bodenvorbereitung für die Pflanzung wurde nicht wie üblich durchgeführt.
Üblicherweise wird vor Pflanzung bereits im Herbst gepflügt und kurz vor dem Anbau erfolgen weitere Bodenbearbeitungen mit Grubber und/oder Fräse.

Im Betrieb Grand wurde im Herbst Wickroggen angebaut, dieser wurde kurz vor der Heckenpflanzung abgeschlegelt und nur in den zukünftigen Pflanzreihen jeweils eine 90 cm breite Schneise gefräst.

Die Bestandspflege in den ersten Jahren wird auch von der üblichen Art der Pflege abweichen.

Üblicherweise wird in den ersten 2 bis 3 Jahren zwischen den Pflanzreihen der Boden mittels Fräse offengehalten, auf diese Weise bekämpft man kokurrenzierendes Beikraut, bricht die Kapillarität und fördert die N-Freisetzung zur Düngung der jungen Hecke.

Abb.29: Mahd von Wickroggen und Spontanvegetation, Verwendung des Mähguts als Mulchmaterial für Neupflanzungen (Foto B.Kromp – BFA)

Herr Grand verfolgt auch hier eine andere Idee:
In den neu gepflanzten Hecken wird zwischen den Reihen die krautige Vegetation gemäht. Das Mähgut wird rund um die neu gepflanzten Pflanzen als Mulchmaterial verwendet.
Ziel dieser Art von Pflege und Bodenvorbereitung ist es im Sinne des im Betrieb angewandten Organic-NoTill-Systems die natürliche Schichtung nicht zu stören, das Bodenleben zu fördern und die durch das Bodenleben bereits bestehende vertikale Lüftung und Lockerung zu erhalten und zu nutzen.

Weiters erwartet Herr Grand bei dieser Art der Bestandspflege berits ab den ersten Standjahren eine höhere Förderung der faunistischen Biodiverstät (vor allem durch die höhere Biodiversität an spontaner krautiger Vegetation). Eine möglicherweise vermutete etwas langsamere Anfangsentwicklung der Gehölze wird dabei in Kauf genommen.

Als weitere Maßnahmen zur Erhöhung der Biodiversität ist das Anbringen von Nisthilfen für höhlenbrütende Vögel, sowie von Fledermausnistkästen auf Holzpfählen in der frisch gepflanzten Hecke zu betrachten. Auch an die Aufstellung von Ansitzen für Falken und andere Raubvögel wurde gedacht. Inwieweit die Nisthilfen angenommen werden, wird von einer regionalen NGO beobachtet.

Abb. 30: Nisthilfen in neuer Hecke – „Falkenansitze“ liegen bereit zur Aufstellung (Foto B.Kromp – BFA)

Den Erfolg der Fledermausschutzmassnahmen soll durch die Fledermausbeauftragte des Landes NÖ begutachtet werden.

Das Monitoring der Arthropoden-Biodiversität in den neuen Hecken am Betrieb Grand wird durch die BFA (Dr. Kromp) durchgeführt.

2.4.2. Arbeitsbericht Monitoring der Arthropoden- Biodiversität am Standort der neuangelegten Mehrnutzungshecke am Betrieb Grand in Absdorf/NÖ

Zielsetzung:

Zur Feststellung des Ausgangszustands der Arthropoden-Diversität der im Frühjahr 2017 ausgepflanzten Mehrnutzungshecke wurde am 5. Juli 2017 ein orientierendes Monitoring der blütenbesuchenden Insekten und Spinnen mittels Streifnetz und Saugrohr durchgeführt.

Methodenbeschreibung:

Im Zuge einer Standortbegehung mit Alfred Grand wurden Beprobungsflächen in den Auspflanzungen „hof-nah“ und „hof-fern“ sowie in benachbarten Feldern vorgenommen:
„hof-nah“: im Pflanzstreifen plus östlich angrenzendem Wickroggen-Feld plus Blühstreifen östlich davon (dominanter Blühaspekt von Wildkarotte, weiters Wiesenknopf, Färberkamille, Ackerkratzdistel u.a.); in Robinien-Baumgruppe um Bewässerungsbrunnen am Feldweg.
„hof-fern“: im Pflanzstreifen entlang der Setzreihe (Blühaspekt von Hundskamille) plus Buchweizenstreifen westlich plus verunkrautetes Hanf-Feld östlich (mit blühenden Hundskamille-Nestern).

Abb.31 : links hof-nah – rechts hof-fern (Foto B.Kromp – BFA)

Arthropodenerfassung:

Die Erfassung erfolgte halbquantitativ durch 2 x 20 Schläge mit Streifsack zügig voranschreitend, anschließend Absaugen der Insekten und Spinnen aus dem Streifsack mit Saugrohr, Überführen in Sammeldosen mit Essigäther als Tötungsmittel; qualitative Einzelfänge (von Blüten) durch Absaugen mit Saugrohr oder Abfangen mit Gazenetz. Im Labor Trockenpräparation ausgewählter Wildbienen, Käfer und Wanzen durch Nadeln sowie Konservierung der Spinnen und sonstigen Beifänge in 70% Äthanol.
Die gesammelten Insekten sind noch nicht ausgewertet bzw. bestimmt.

Abb. 32 : links: Blühstreifen mit Wilden Karotten, Färberkamille, u.a. – rechts: Arbeitsgeräte (Foto B.Kromp – BFA)

Ersteinschätzung des Insektenauftretens in den Probeflächen:

Zum Aufsammlungszeitpunkt spielte der Blühstreifen eine herausragende Rolle für den Arten- und Individuenreichtum von Blütenbesuchern (v.a. Wildbienen) und den davon angelockten Raubinsekten, Spinnen und parasitischen Schlupfwespen, v.a. auf den Doldenblüten der Wilden Karotte.
Vergleichsweise nur wenige Individuen von zB. einzelnen Wildbienen-Arten fanden sich in den übrigen Beprobungsflächen, v.a. in den Pflanzstreifen selbst.
Größere Schwebfliegen waren ausschließlich im schattigen Inneren der Robiniengruppe anzutreffen.

Abb. 33: Robiniengruppe mit Schwebfliegen im schattigen Inneren. (Foto B.Kromp – BFA)

3. Öffentlichkeitsarbeit

Referententätigkeit beim Feldtag im Anschluß an die „Organic-No-Till-Konferenz“ am 25.4.2017 in Absdorf, sowie am 27.4.2017 bei der Exkursion der Donauländertagung in Absdorf

Ing. Christophorus Ableidinger, Dr. Eva Erhart
Beim Feldtag und der Exkursion wurde das Projekt Mehrnutzungshecken vorgestellt und die Wichtigkeit von Windschutzanlagen und Mehrnutzungshecken für die Fruchtbarkeit unserer Ackerböden und die Biodiversität unserer Landschaft dargelegt und mit den Teilnehmern diskutiert. Veranschaulicht wurde die Wichtigkeit für die Biodiversität durch die zweimalige Sichtung eines Wiesels, das während unseres Vortrags beim Feldtag von der Hecke kommend Jagdausflüge ins angrenzende Feld unternahm.

Abb.34: Einladung zur „Organic-No-Till-Konferenz“ am 25.4.2017 in Absdorf

Referententätigkeit bei der Donauländertagung in Tulln und beim nachfolgenden Feldtag in Absdorf am 24.4.2018

Ing. Christophorus Ableidinger, Dr. Eva Erhart
Bei der Donauländertagung und am Feldtag in Absdorf wurde das Projekt Mehrnutzungshecken vorgestellt und die Wichtigkeit von Windschutzanlagen und Mehrnutzungshecken für die Fruchtbarkeit unserer Ackerböden und die Biodiversität unserer Landschaft dargelegt und mit den Teilnehmern diskutiert.

Veranstalter:
Arbeitskreis Nachhaltigkeit der ARGE Donauländer, Boden- und Nachhaltigkeitsnetzwerk im Donauraum (SONDAR), Universität für Bodenkultur (BOKU) und der NÖ Agrarbezirksbehörde, Fachabteilung Landentwicklung
in kooperation mit
dem Netzwerk der Life Science Universitäten (CASEE), Healthacross, Foundation for Farming und der Klima und Energie Modellregion Wagram

25. Konferenz Arbeitskreis Nachhaltigkeit / Bodenschutz
der Arbeitsgemeinschaft Donauländer

Kleinräumige Lebensmittelproduktion:
Innovationen für gesunde Böden & Menschen

Kleinräumige Lebensmittelproduktion zieht zunehmend die Aufmerksamkeit von Produzenten, Konsumenten und Wissenschaftlern auf sich. Sie gilt als mögliche Lösung für die vielfältigen ökologischen und ökonomischen Probleme der Landwirtschaft und Nahrungsmittelversorgung in einer Welt mit einer ständig wachsenden Bevölkerung. Solche Systeme beinhalten typischerweise intensive Arbeit und zielen auf eine hohe und vielfältige Produktivität auf kleinen Flächen ab. Kleinräumige Lebensmittelproduktion wird in schwachen Volkswirtschaften (Subsistenzlandwirtschaft) eingesetzt, um die Eigenversorgung mit Nahrungsmittel zu erfüllen. In letzter Zeit wr diese auch in wohlhabenden Regionen, sowohl für Bürger, als auch für Kleinunternehmer als beliebte Alternative zu herkömmlichen Nahrungsmittelversorgungssystemen gesehen (z.B. das "Market Garden" Unternehmen mit Sitz in Kanada). Während dieser Ansatz vielversprechend erscheint um die steigende Nachfrage nach hochwertigen Nahrungsmitteln in entsprechenden Mengen unter verschiedenen wirtschaftlichen und sozialen Bedingungen zu befriedigen, ist eine gründliche Bewertung der Nachhaltigkeit erforderlich. Dazu gehören verschiedene Aspekte wie Herkunft und Qualität der Energie, Humusbilanz, Nährstoff- und Wasserintrag sowie wirtschaftliche Tragfähigkeit und Auswirkungen auf die Ernährungssicherheit, damit kleinräumige Lebensmittelproduktion einen wesentlichen Beitrag zur Nahrung leisten soll. Diese Konferenz bringt Praktiker, Experten, Wissenschaftler und Studenten aus dem Donauraum und anderen Teilen der Welt zusammen, um die Möglichkeiten und Herausforderungen für eine nachhaltige Bodennutzung und Nahrungsmittelproduktion der kleinräumigen Lebensmittelproduktion zu demonstrieren und zu diskutieren.

REGISTRIERUNG
Frühbucher verlängert bis 6. April 2018 (Teilnahmegebühr: € 120.– für reguläre TeilnehmerInnen, € 60.– für Studenten)
Spätbucher nach 6. April 2018 (Teilnahmegebühr: € 200.– für reguläre TeilnehmerInnen, € 100.– für Studenten)
Die Anzahl der Teilnehmerinnen ist limitiert!

DIENSTAG, 24. APRIL & MITTWOCH, 25. APRIL 2018
UFT / BOKU TULLN, KONRAD LORENZSTRASSE 24, 3430 TULLN AN DER DONAU / ÖSTERREICH

Öffentliche Anreise: Mit dem Zug erreichen Sie den Hauptbahnhof Tulln von Wien, Krems oder St. Pölten.
10 Minuten Fußweg vom Hauptbahnhof Tulln zum UFT.
Bitte nicht mit dem Bahnhof Tullnerfeld verwechseln, dieser ist ca. 10 km südlich von Tulln
Mit dem Auto: Zufahrt über Kreisverkehr Baumschule – Rotes Kreuz, Dr. Karl Landsteiner Straße und Parkplatz bei Gregor-Mendel-Straße – siehe Zufahrtsplan.
Achtung: Zufahrt über Frauenhofner Straße und Konrad Lorenz Straße endet in einem Fahrverbot!
Kontakt: Klemens Rybaczek, Verein BIENE (Boden-, BioEnergie- und Nachhaltigkeitsnetzwerk NÖ/EU)
klemens.rybaczek@biene-netzwerk.at / 0664 538 93 77
Registrierung: via www.unserboden.at/registration Frühbucher verlängert bis 6. April 2018
limitierte Anzahl an TeilnehmerInnen, Registrierung nur gültig nach Erhalt einer Anmeldebestätigung

Agenda
Dienstag, 24. April 2018
Moderation: Erwin Szlezak, NÖ Agrarbezirksbehörde, Fachabteilung Landentwicklung, ARGE Donauländer (AT)
Konferenzsprachen: Englisch, Deutsche Simultan-Übersetzung vorhanden

9:00 – 10:00	**Eintreffen / Registrierung am UFT Tulln**
10:00 – 12:30	**Eröffnung der Konferenz** Erwin Szlezak / NÖ Agarbezirksbehörde & Walter Wenzel / BOKU **Keynotes** Jüngste Fortschritte in der kleinräumigen Lebensmittelproduktion Jeff Moyer / Rodale Institute (USA) Sara Hellen Kaweesa / BOKU – Centre for Development Research (AT) Ron Gilchrist / Grow Food Nature's Way / Eat Yourself Healthy (Scotland) Eva Erhart / Bioforschung Austria (AT) Alfred Grand / VERMIGRAND (AT) Brian Oldreive / Foundation for Farming (Videobotschaft)
12:30 – 13:30	**Mittagsbuffet**
13:30 – 18:00	**Exkursion** zum Forschungsbauernhof Alfred Grand, Absdorf Organic No-Till, Agroforestry, Mehrnutzungshecke, Wurmkompostierung VERMIGRAND NATURPRODUKTE GMBH / HAUSÄCKER STRASSE 12 / 3462 ABSDORF
18:00 – 21:00	**Abendbuffet und Get-Together bei "Heuriger Heiss" in Absdorf** KELLERGASSE ABSBERG, 3462 ABSDORF

Mittwoch, 25. April 2018
Moderation: Erwin Szlezak, NÖ Agrarbezirksbehörde, Fachabteilung Landentwicklung, ARGE Donauländer (AT)
Konferenzsprachen: Englisch, Deutsche Simultan-Übersetzung vorhanden

09:00 - 10:00	**Arbeitskreis Nachhaltigkeit / Bodenschutz Meeting der Mitglieder des** Arbeitskreises Steuerung durch Christian Steiner, NÖ Agrarbezirksbehörde (AT) mit Inputs von: Florian Ballnus (DE) PA 6 Koordinator - EU Donauraumstrategie Maria Romic (CRO) Presidäntin der Kroatischen Gesellschaft für Bodenkunde Elena Diacu (RO) University "Politehnica" of Bucharest Othmar Nestroy (AT) „Einfluss des Klimawandels auf die Bodenfunktionen" Meinhard Breiling (AT) „ Landschaft Niedergang und Entwicklung von transylvanischen Dörfern" Sommerschool in Schönberg/Dealu Frumos, Rumänien
10:00 – 12:30	Workshop **Die Polyface Farm: Ein Best Practice Beispiel für kleinräumige Lebensmittelproduktion** **Joel Salatin / USA**
12:30 – 13:30	**Mittagsbuffet & Gruppenfoto beim NÖ-Bodenzeichen**
13:45 – 14:00	**Studenten Präsentation** *Moderation: Walter Wenzel / Austria* Kleinräumige Lebensmittelproduktion für den Markt / Johanna Singer & Cornelia Mayr (AT)
14:00 – 16:00	**Parallel Workshops** **Kleinräumige Lebensmittel Produktion für die Selbstversorgung (EN)** *Moderation: Ronald Gilchrist / Schottland und Sara Hellen Kaweesa / Austria* Input von Festus Imarhiagbe (AT) **Market Garden und Lebensmittel für Gemeinschaften aus kleinräumiger Produktion (EN+DE)** *Moderation: Jeff Moyer / USA und Joel Salatin / USA* **Healthacross (EN)** *Moderation: Elke Ledl / Austria* Grenzüberschreitende Gesundheits- und Nachhaltigkeits-Kooperationen Input von Nick Hansmann (GB) und Robby Gass (SCO), Healthgarden
16:00 – 16:30	**Kaffeepause**
16:30 – 17:45	**Berichte zu den Workshops & Podiumsdiskussion** *Moderation: Walter Wenzel / Austria* Podiumsmitglieder: Sara Hellen Kaweesa, Elke Ledl, Joel Salatin, Jeff Moyer, Alfred Grand, Ron Gilchrist, Olivier Duboc (BOKU), Anton Reinl (Landwirtschaftskammer Österreich)
17:45 – 18:00	**Präsentation des Arbeitsprogramms 2018/19** Erwin Szlezak
18:00 – 19:00	**Abendbuffett & Get Together,** Vernetzung von Projekten in den Donauländern und internationale Kooperationen zu den Themen Bodenschutz und Nachhaltigkeit
19:00 – 21:00	**Posterpräsentationen von Projekten und Organisationen aus den Bereichen Nachhaltigkeit und Gesundheit**

Abb. 35: Programm der Donauländertagung - Pictures © NÖ Agrarbezirksbehörde, Fachabteilung Landentwicklung

Abb. 36: Vorstellung des Projekts bei der Donauländertagung in Tulln – Foto: NÖ Agrarbezirksbehörde,

Abb.37: Besichtigung einer 2017 in Absdorf neu gepflanzten Mehrnutzungshecke – Foto: NÖ Agrarbezirksbehörde

Abb. 38: Besichtigung einer bestehenden Windschutzhecke Erläuterung der Wichtigkeit von Windschutzanlagen und Mehrnutzungshecken für die Fruchtbarkeit unserer Ackerböden und die Biodiversität unserer Landschaft, Diskussion mit den Exkursionsteilnehmern. - Foto © NÖ Agrarbezirksbehörde, Fachabteilung Landentwicklung

Referententätigkeit bei der Vollversammlung der ARGE Waldveredlung und Flurholzanbau am 4.10.2018 im Nationalparkhaus Lobau/Wien.

Ing. Christophorus Ableidinger
In Zuge eines Referates und einer anschließenden Exkursion im Rahmenprogramm der Vollversammlung der ARGE Waldveredlung und Flurholzanbau wurde das Projekt Mehrnutzungshecken vorgestellt.

Abb. 39: Referat im Nationalparkhaus der Stadt Wien — Fotoquelle: www.waldveredlung.at

Abb. 40: Exkursionsteilnahme im Zuge des Rahmenprogramms – Fotoquelle: www.waldveredlung.at

Abb. 41: Abschlußfoto des ersten Exkursionstags – Fotoquelle: www.waldveredlung.at

4. Vorbereitungsarbeiten für Empfehlungen für die Konzeption und Planung von optimierten Mehrnutzungshecken

4.1.Nutzung des Kleinklimas in unmittelbarer Nähe einer Hecke

Abb. 42: Kleinklima und Wurzelkonkurrenz neben einer Hecke ermöglichen und erfordern spezielle Nutzungen (Foto Ch.Ableidinger - BFA)

Wie in den Kapiteln 2.1. bis 2.3 erwähnt, entsteht im Nahbereich der Hecke an beiden Seiten Wasserkonkurrenz und Nährstoffkonkurrenz durch die Wurzeln der Gehölze. Weiters beschattet die Hecke je nach Ausrichtung einen Teil der angrenzenden Flächen. An der Sonnenseite der Hecke erwärmen sich Boden und Luft früher. Der Boden trocknet auch rascher im Frühjahr ab. Im weiteren Jahresverlauf führt die Besonnung zur Erhöhung der Trockenheit an der Sonnenseite der Hecke.
Auf der sonnenabgewandten Seite der Hecke trocknet der Boden langsamer ab, und verzögert gelegentlich solchermaßen einen Frühjahrsanbau.

Da in unmittelbarer Nähe der Hecke kein sinnvoller Ertrag der häufigsten landwirtschaftlichen Kulturen zu erwarten ist, gilt es diesem Bereich die speziellen kleinklimatischen Bedingungen anderweitig sinnvoll zu nutzen.

Eine sinnvolle Nutzung wäre es, mittels dieser Flächen die Erhöhung der Biodiversität in der Landschaft voranzutreiben. Dazu könnte man durch Neuanlage von Brache- und Wiesenstreifen mit Einsaat regionaler Wildpflanzen einen Beitrag leisten. Ein Teil (am besten um den Gehölzrand) sollte nur jedes 2. oder 3. Jahr gemäht werden.

Hecken können Biotope vernetzen und so als Wanderroute für Tiere dienen.
Mittels eines Biotopnetzes könnten manche Standorte mit gefährdeten Tierarten wiederbesiedelt werden.
Diese und auch weiter Maßnahmen sollen zukünftig noch in einem Kapitel zum Thema Ecosystemservices und Biodiversität bearbeitet werden. (Kapitel 4.7.)

Abb. 43: Bilder von links nach rechts - Goldammer - Mauswiesel - Rebhuhn (Foto Ch.Ableidinger - BFA)

Der Wiesenbereich, der direkt an die Ackerflächen grenzt kann z.B. als unbefestigter Fahrweg zur Beerntung der Hecke oder für die Zufahrt bei Ernten am Acker genutzt werden. (siehe Kapitel 2.3.)

Im unmittelbar an den Wiesenstreifen anschließenden Ackerbereich könnten Kräuter, Gemüse, Obst und andere Sonderkulturen mit erhöhten Wärmebedarf oder Bedarf an Verdunstungsschutz, etc. vom günstigen Kleinklima profitieren. (Siehe auch Kapitel 2.3.)
Auch eine Einnischung von wärmebedürftigen Obstraritäten in die Sonnenseite der Obsthecke wäre möglich. (Siehe Kapitel 4.2.2.)

4.2. Vorschläge für die Gestaltung von Hecken mit Fruchtnutzung

Bei der Gestaltung einer Extensivobsthecke steht der Vorteil des geringen Pflegeaufwands dem als Nachteil eines geringeren Ertrages gegenüber.
Auch die Beerntung ist kaum automatisierbar, wie das in Obstplantagen üblich ist.
(Ausnahme: einreihige Strauchhecke falls Monokultur, oder abschnittsweise Monokultur).

4.2.1. Fruchtnutzung an Extensivfruchtbäumen:

Bei extensiver Fruchtnutzung an Bäumen wäre es günstig, die Baumreihe nur an der Schattseite mit einer Strauchreihe begleitend zu bepflanzen (2-reihige Hecke: Strauchreihe und Baumreihe). Auf diese Weise wäre die teilweise Beerntung erleichtert.

Alternativ dazu könnte bei einer 3-reihigen Hecke (Mischung aus Fruchtbäumen und anderen) an Stellen, an denen Fruchtbäume beerntet werden sollen ein Teil der 3. Reihe entfallen (Lücken in der 3.Reihe).

Auch an eine einreihige Bepflanzung, Bäume mit unterpflanzten Sträuchern wäre zu denken.

4.2.2. Fruchtnutzung an Sträuchern

Ist nur an den Randreihen einer Hecke ertragsmäßig und arbeitstechnisch sinnvoll.

Strauchobst welches im Jugendstadium empfindlich gegen Winde ist könnte in bei der Erstpflanzung leeseitig offen gelassenenen Lücken mehrreihiger Mehrnutzungshecken nach 3 bis 5 Jahren (= Erreichen eines günstigen Kleinklimas durch Windschutz) nachgepflanzt werden. – z.B.: Papaw (Asimina triloba)

Da die windbremsende Wirkung bis zum 28-fachen der Pflanzung sein kann, macht es durchaus auch Sinn, eine einzelne Strauchreihe zu pflanzen – insbesonders dann, wenn man Fläche sparen will und der zu schützende Acker (auf dem die Hecke wächst) damit ausreichend kleinklimatisch begünstigt ist (Grundstücksbreite).
Vorteil: wenig Flächenbedarf und bei ausreichendem Abstand zum Nachbarn auch weniger Konfliktpotential. Hecke von beiden Seiten gut beerntbar.

4.2.3. Möglichkeiten der Vermarktung

Eine Verarbeitung zu Marmelade, Säften oder ähnlich arbeitsaufwändigen Massenprodukten steht in Preiskonkurrenz zu Plantagenobst und dessen mechanisiertem Ernteverfahren und Verarbeitung.

Bei einer Verarbeitung zu Marmeladen, Bränden, Likören, Säften u. ähnlichen sollten die Früchte trotz extensiver Pflege leicht zu ernten sein, um nicht bereits das Rohprodukt mit zu hohen Arbeitskosten zu belasten. Bei stark aromatischen Früchten, welche als Mischzugabe geeignet sind, um Produkten eine besondere Note zu geben, könnten auch aufwändigere Ernten rentabel sein.

Bei Fruchtsorten, die auch in Plantagenkultur von Hand zu ernten sind, fallen die durch eine Mischkulturpflanzung in der Mehrnutzungshecke erhöhten Wegzeiten nicht so sehr ins Gewicht.

Obstarten, welche ohne intensive Pflege nicht zu marktfähigen Früchten in ausreichender Erntedichte führen, sind für den Anbau in Extensivpflanzungen nicht geeignet. Als Beispiel wären Äpfel, Birnen, Pfirsich u.ä. zu nennen – die Früchte aus Extensivpflanzungen sind zum Großteil unansehnlich, teilweise krank, und deshalb nicht als Frischobst vermarktungsfähig.

Kreativität bei der Vermarktung hinsichtlich Produkt, Imagebildung des Produkts, Verpackung, Auffindung von Marktnischen ist somit gefordert.

Reinfruchtmus, Fruchtleder sowie Dörrobsterzeugung für Früchtetees mit oder ohne Kräuter aus dem im günstigen Mikroklima der Hecke gewachsenen Kräutergarten, in hübschen Zellophansäcken wäre z.B. eine mögliche Verkaufsidee. (Vorschlag von Siegfried Tatschl bei einer Besprechung zum Thema Obstnutzung von Mehrnutzungshecken mit Alfred Grand am 2.3.2017 in Tulln).

Siegfried Tatschl ist Autor des überaus empfehlenswerten „Buches 555 Obstsorten für den Permakulturgarten und Balkon“, sowie Gestalter des Alchemistengarten in Kirchberg am Wagram.

Die Dörranlage dazu könnte mit Solarenergie beheizt werden. Im Winter heizt die Solaranlage Warmwasser und Räume von Wohnung und Betriebsgebäuden des Landwirts, im Sommer wären Kapazitäten der Solaranlage frei für die Beheizung einer Solartrocknung.

Eine weitere Idee wäre die Produktion und Vermarktung regionaler traditioneller Besonderheiten.

Beispiele:

Aus den Früchten von **Berberis vulgaris (Berberitze, Weinscharl)** könnte man Saft als Säuerungsmittel produzieren. (regionaler Ersatz für Zitronensaft) (Abb. 44)
Auch Dicksaft zur Limonadenbereitung (1:7-Verdünnung) könnte man daraus herstellen. Aus der persischen Tradition („Zereshek“ „Sherehk“) könnte man die Verwendung von getrocknetem Weinscharl in die heimische Kochkunst übernehmen.

Regionale Formen der **Primitivzwetschken, Haferschlehen, Kriecherl,** etc. (Abb. 44) könnten in der Direktvermarktung frisch (wie Biohof Binder es macht) oder als verarbeitete Produkte (Likör, Schlehenschnaps, Spezialmarmeladen?) der Attraktivierung des Gesamtangebots dienen.

Abb. 44: Primitivpflaume auf einer Gstettn in Wien , Berberitze (Foto Ch.Ableidinger - BFA)

Dem Thema Primitivpflaumen widmet sich derzeit auch die Arche-Noah: https://www.arche-noah.at/zwetschken-auftafeln/infos

Im September 2017 fand im „Naturpark Attersee-Traunsee“ eine Fachtagung zum Thema Primitivpflaumen statt. Den Tagungsband gibt es auf der Arche-Noah-Seite zum Gratisdownload: https://www.arche-noah.at/files/tagungsband_zwetschkenfest_altmuenster_2017.pdf

Die Vermarktung kann individuell als Einzelbetrieb oder aber auch regional geschehen.

Beispiele für Regionalvermarktung von „Wildobstprodukten“ finden sich auf der Homepage http://www.genuss-region.at/genussregionen/niederoesterreich :

Beispiele für “Wildobst“ – Vermarktung mittels Genussregionen:

„Dunkelsteiner Hagebutte“
„Pielachtaler Dirndl“
„Waldviertler Kriecherl“
„Wiesenwienerwald Elsbeere“

Regional vermarktbare Genüsse müssen aber nicht zwangsläufig altüberlieferte kulinarische Kulturgüter sein.
Ein Beispiel dafür wäre der Zickentaler Moorochse aus dem Burgenland.
Bei dieser Vermarkungsstrategie wird der Natur- und Landschaftschutz vermarktet. Bei den vermarkteten Tieren handelt es sich um Angus- und Galloway-Rinder.

In diesem Sinne denkbar wäre z.B. die Auspflanzung von nieder bleibenden Prunus fruticosa x Prunus cerasus Kreuzungen zur Ernte und Vermarktung z.B. unter dem Titel

„Weinviertler Strauchweichsel“.

Die wild vorkommenden Artbastarde (Prunus x eminens - Mittelweichsel) haben zumeist sehr geringen Fruchtansatz, gelten, obwohl selten, in Trockenrasen (z.B.: Eichkogel) wegen ihrer Ausläufer als problematisch. – Deshalb sollten Fruchtsorten nur auf Flächen, die nicht an Schutzgebiete oder schutzwürdige Trockenrasen grenzen ausgepflanzt werden.

Seit den 1940er Jahren wurden in Kanada zahlreiche Kreuzungen von Weichseln (Prunus cerasus) und Zwergweichseln (Prunus fruticosus) zur Erzielung bequem (eventuell auch maschinell) zu erntender Strauchweichseln gemacht. Zuletzt wurden die Züchtungen von der Universität von Saskatchewan durchgeführt. Neben der Sorte „Carmine Juwel“ welche wurzelecht vermehrt werden kann, sind auch noch weitere Sorten entstanden. Der Fruchtansatz ist reichlich. Die Früchte sind ohne Leitern oder tiefes Bücken gut erntbar. Durch Auspflanzung mehrerer Sorten kann auf Grund unterschiedlicher Erntezeitpunkte die Strauchweichselsaison verlängert werden.

Siehe auch: http://www.fruit.usask.ca/dwarfsourcherries.html

Fruchtsorten könnten in die besonnte Strauchschicht integriert und vom Boden, oder maximal von niederen Leitern aus beerntet werden. Idealerweise pflanzt man wurzelechte Strauchweichseln aus. Eine Vermehrung durch Grünstecklinge sollte möglich sein. Meistens wird derzeit in Europa nur die Sorte „Carmine Jewel“ angeboten Wenige wurzelechte, sowie weitere auf Steinweichsel veredelte Sorten sind bei Exotic Fruit Plants erhältlich.

http://exoticfruitplants.eu/index.php?route=product/category&path=64

4.2.4.Weitere neue oder alte Kulturpflanzen zur Pflanzung in Mehrnutzungshecken oder in Agroforstsystemen

Felsenbirnen, Wildbrombeeren, Weißdornarten, Mehlbeere, Eberesche, Missouribeere, Büffelbeere, Sanddorn, Maroni, Cranberryschneeball, Vielblütiger Ölweide, Apfelbeere, Hunzamarille, Nankingkirsche, Maulbeeren, Maibeere, Suhosine, Papaw, Koreanische Berberitze, Kaki und Verwandte. Manches davon läßt sich vielleicht als Regionalprodukt vermarkten, manches nur im Einzelbetrieb.

Abb. 45: links: Amelanchier „Ballerina“ / rechts:- heimische Felsenbirne - Amelanchier ovalis (Foto Ch.Ableidinger - BFA)

4.2.5. Artenauswahl für Fruchtnutzungshecken

Die Artenwahl steht im Spannungsfeld mit den Themen: Naturschutz, Neophyten, Klimawandel (Obstexotic vor der Haustür statt von Übersee).

Detailliertere Ausarbeitungen folgen.

4.3. Mehrnutzen durch zusätzliche Energienutzung

4.3.1. Gehölzstreifen im Kurzumtrieb:

Jeweils die Hälfte des Bestandes sollte spätestens nach 15 Jahren auf Stock gesetzt und als Energieholz genutzt werden. Die verbleibende zweite Hälfte gewährt auf diese Weise weiter den Windschutz. (Bei Umtriebszeiten von 30 Jahren und mehr Jahren gilt die Fläche als Wald gemäß Forstgesetz §1a (5)) .

Alternativ dazu wäre eine Anordnung von doppelter Anzahl an Gehölzstreifen am Feld, kombiniert mit einer alternierenden Totalernte jeder 2 Hecke nach weniger als 30 Jahren.
Nachteilig wäre bei diesem System die beinahe Verdoppelung der Flächen mit Wurzelkonkurrenz auf den angrenzenden Feldern.

4.3.1.1. Bepflanzung mit heimischen Wildgehölzen

Für die Energienutzung würde sich eine herkömmliche Windschutzpflanzung mit einer Mischung aus einheimischen Gehölzen eignen. Die Pflanzung könnte als 2- oder mehrreihige Pflanzung von Sträuchern oder als eine Kombination von 2 Baumreihen (mit oder ohne Strauchunterpflanzung) mit begleitenden Strauchreihen, oder als 2 reihige Baumpflanzung mit Strauchunterpflanzung gestaltet werden.
Bedacht genommen sollte auch darauf werden, dass alle Gehölzarten stockausschlagsfähig sind.
Dies trifft für alle heimischen Sträucher zu. Heimische Baumarten mit guter Stockausschlagsfähigkeit sind Hainbuche, Traubenkirsche, Steinweichsel, Feldulme, alle Pappel und Weidenarten.
Auf trockenen Standorten eignet sich unter den Pappeln nur die Espe. In jungem Alter sind folgende weitere Laubbaumarten regenerationsfähig: Feldahorn, Esche, Linden und Weißdorn. Unter den Obstbäumen wären wurzelecht vermehrte Spänlingspflaumen und manche Weichseln (z.B.: Ostheimer Weichsel) gut stockausschlagsfähig.

4.3.1.2 Bepflanzung mit Energieholzarten

Eine Auspflanzung mit Energiehölzern bringt vermutliche höhere Energieerträge als eine Mischpflanzung heimischer Wildgehölzen, hat aber einen wesentlich geringeren Nutzen für die Biodiversität und damit für die Ökosystemdienstleistungen auf den angrenzenden Agrarflächen. Weiters enfällt die Möglichkeit der Fruchtnutzung und anderer Nutzungen. (z.B.: Naturfarbstoffe aus bestimmten heimischen Pflanzen)
Im Sinne der Begrenzung der Neophytenausbringung sollten keine Robinien ausgepflanzt werden. (Manche Anbieter von Energiepflanzen bieten Setzlinge dieser Art an, ebenso ist die Auspflanzung von Robinien im Forstgesetz immer noch erlaubt.)

4.3.2. Krautige Pflanzen für die Energienutzung

Der Windschutz besteht in diesem Fall nur in mehr oder weniger langen Abschnitten des Jahres. Läßt man Teile des Bestandes für Energiezwecke ungenutzt, dann kann die Zeit des Windschutzes verlängert werden (z.B.: 1 m bis 2 m breite Streifen)

4.3.2.1. Krautige mehrjährige Energiepflanzen – Künftige Neubürger ?

Zum Einsatz kommen derzeit Chinaschilf und die Virginiamalve (Sida hermaphrodita).
Ob in Zukunft Chinaschilf und Virginiamalve als invasive Neophyten in Erscheinung treten könnten, ist schwer abzuschätzen.

4.3.2.2. Hochwachsende einjährige krautige Begrünungen

Auf Begrünungsflächen mit einem ausreichenden Anteil hochwachsender Kulturpflanzenarten könnte man vor dem Winter die Flächen nicht zur Gänze beernten, sondern in regelmäßigen Abständen Streifen stehen lassen.

Die aufrecht stehend den Winter überdauernden Pflanzen verbessern auf Grund der Windbremsung das Kleinklima auf den angrenzenden Flächen. Schneetreiben wird gebremst und die Verdunstung sinkt.
Zusätzlich zu den positiven Effekten des Windschutzes leisten diese stehenden Pflanzenbestände einen positiven Beitrag für die Biodiversität von Nützlingen und Niederwild (Nahrung und Versteck).

Krautige Pflanzen, die im Winter durch ihre zähen Stängel lange Windschutz sowie Niederwild und Vögeln Nahrung in schwierigen Zeiten bieten wären: Hanf, Sorghum, Mais, oder Mischungen mit Markstammkohl, Kolbenhirse, Ramtillkraut, Malven, Ölrettich, Faserlein, etc.

Denkbar wäre auch, solche Begrünungsmischungen in Streifenform nur zum Zwecke des Windschutzes und zur Biodiversitätsunterstützung anzulegen.

Abb. 46: Futter trotz spätem Schnee am 3.4.2013 - Buchfinken und Hänflinge (beide Teilzieher - aus dem Winterquartier zurückgekehrt) laben sich an den Samen von nicht abgeschlegeltem Begrünungsölrettich. (Foto Ch.Ableidinger - BFA)

4.3.2.3. Heimische Wildkräuter - Energienutzen – Biodiversität – Windschutz

Auch eine Mischung von heimischen hochwachsenden Wiesenpflanzen mit Brachepflanzen wäre denkbar. An hochwachsenden Brachearten wären geeignet: Karden, Kugeldisteln, Rainfarn, Bergheilwurz, Malven, Königskerzen, Beifuß, Eselsdistel, Scabiosenflockenblume.
Der Energienutzen ist durchaus dem von Mais vergleichbar (Abb. 47).

Um die Ökosystemdienstleistungen an den Agrarflächen hochzuhalten, die Biodiversität zu steigern und den Windschutz über größere Teile des Jahres zu halten, ist es sinnvoll einen ausreichend breiten Bestand nicht zur Energiegewinnung zu nutzen (nicht abzuschneiden).

Die nicht gemähten dürren Pflanzenstängel (Abb. 48), bieten nützlichen Insekten ein Überwinterungsquartier und auch manchen Vögeln im nächsten Jahr ein Brutversteck (siehe Kapitel 2.3. / 4.1. / 4.7.)

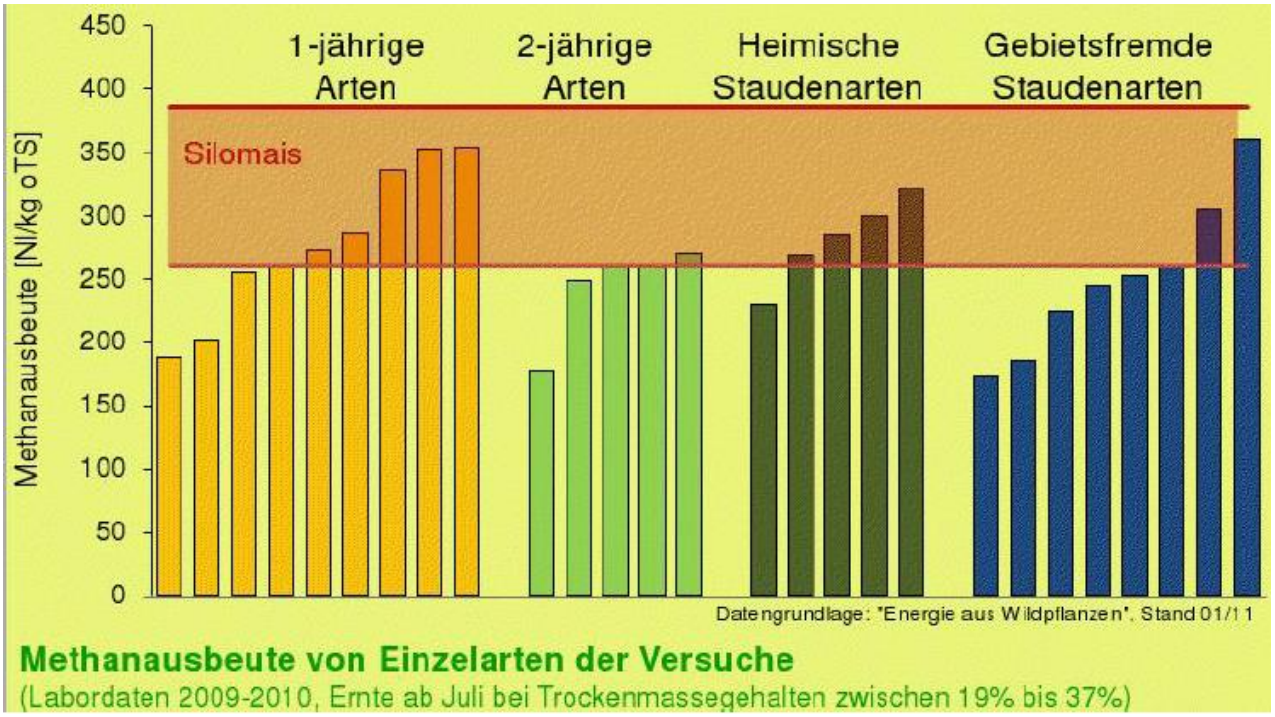

Abb. 47: Grafik: W.Kuhn - Vortrag Boku Dez.2011 – vergleicht man den Bewirtschaftungsaufwand von Mais mit dem Aufwand des Aufwands für mehrjährige Mischungen, so schneiden die mehrjährigen Buntbrachen wirtschaftlich besser ab – Mais: Bodenbearbeitung und Ansaat in jedem Jahr (konventionell zusätzlich: Pflanzenschutz in jedem Jahr) – 5jährige Buntbrache: Bodenbearbeitung und Ansaat nur im ersten Jahr, kein Pflanzenschutz

Abb. 48: Karden (Dipsacus sp.) – Höhe 1,5m bis 1,8m als Windbremse neben junger einreihiger Hecke, Sitzstange als Ansitz für Turmfalken – der Krautstreifen sollte für Windschutzzwecke breiter als im Bild sein. (Foto Ch.Ableidinger - BFA)

4.4. Edelholznutzung und andere technische Nutzungen

Welche Edelhölzer sinnvoll in einer Hecke produziert werden können, muß noch mit Experten zu diesem Thema und/oder Verarbeitern solcher Hölzer geklärt werden. Gleiches gilt für andere technische Nutzungsformen.

4.4.1. Edelholz für Möbelbau

Gehölze, die im Freistand wachsen, entwickeln abholzige Stämme. Abholzigkeit gilt allgemein als Holzfehler – unklar ist ob dies immer zutrifft. Für Furniererzeugung sind solche Hölzer vermutlich nicht geeignet. Ein weiterer Fehler der im Freistand auftritt ist die Astigkeit.
Für die Verwendung im Möbelbau werden zumeist auch größere gleichmäßige Hölzer verwendet.

4.4.2. Edelholz für Drechslerei, Instrumentenbau, Bogenbau, u.a. kreatives Werken mit Holz

Für Drechslerarbeiten (z.B. im Instrumentenbau, Kugelschreiber,...) und kleine Holzarbeiten ist es ausreichend, wenn man kurze astfreie Stücke zur Verfügung hat. Inwieweit nur das Kernholz als Drechselholz geeignet ist muß noch geklärt werden. Für die Holznutzung müßen vor allem die Sträucher ausreichend Zeit für das Wachstum haben.

wertvolle Hölzer für die Drechslerei wären u.a.:

Speierling, Birne, Zwetschke, Apfel, Kirsche, Nuß, Schwarznuß, Spindelstrauch, Berberitze, Schlehe

besonders zähes hartes Holz liefern Hartriegelarten und Spindelstrauch

Links zu Bildern und Beispielen im Internet:
Neben exotischen Hölzern werden auch viele Bilder heimischer Hölzer gezeigt. z.B.:
Kornelkirsche, Hasel, Berberitze, Zwetschke, Kreuzdorn, Spindelstrauch, Weißdorn, Schlehe, Holunder,..
https://www.feinesholz.de

für den Bau von Naturholzbögen (Flachbögen) interessant wären:

Ulme, Esche, Osagedorn
Beispielbilder für Bögen aus Osagedorn siehe:
http://traditional-archery.de/

Wie man auf der Homepage von www.feinesholz.de sehen kann lassen sich auch kleine Stücke von heimischen und exotischen Edelhölzern vermarkten.

für Spazierstöcke, Regenschirmgriffe und Pfeifenrohre

wurden früher in speziellen Gärten und mit spezieller Pflege Steinweichseln kultiviert.
Weitere Informationen zur Tradition der Steinweichsel – Stockkultur:
http://schramayr.com/index.php/publikationen/4-die-steinweichsel

ein Beispiel für kleinteilige Drechslereien seien die Donegalpens
https://www.donegalpens.com/product/noble-fountain-pen-laburnum/

Selbst die Nutzung von Holunderstämmen für Musikinstrumente ist möglich.
z.B.: Fujara aus Hollunderholz
http://www.pipemusic.hu/kepgaleria.html

4.5. Nutzung der Hecke und begleitender Wiesen und Brachen für Kräutertees, Blumenbinderei,...

Hecken und die begleitende Vegetation können auch in der naturnahen Floristik Verwendung finden. Färbepflanzen, wilde Teekräuter, Gewürze und Kochzutaten aus Hecke und Heckenbegleitvegetation, sowie deren weiterverarbeitete Produkte wären eine Bereicherung für die Direktvermarktung oder auch für die touristische Nutzung in Form von Kräuterwanderungen.

Als Beispiel: http://www.gstaudawerk.at/termine.html

Abb. 49 - linkes Bild.: Sichelmöhre (Falcaria vulgaris) und Feldmannstreu (Eryngium campestre), mittleres Bild: Pfarrerkapperl (Euonymus europaeus) – rechtes Bild: Echtes Labkraut (Galium verum – Färbepflanze und vegetarisches Lab) - (Fotos: Ch.Ableidinger - BFA)

4.6. Klimawandel und Hecken

4.6.1. Die Hecke als Wasserspeicher und Wassererosionshindernis in der Landschaft.

Durch eine Verdichtung des bestehenden Netzwerks an Windschutzecken mit Mehrnutzungshecken erreicht man eine Flächendeckende Absenkung der Evaporation. Auf diese Weise wird Wasser in der Landschaft gespeichert. Boden, der nicht zur Gänze ausgetrocknet ist, kann Regenfälle besser aufnehmen. Zusätzlich zum Schutz vor Winderosion wird durch die Verringerung des Oberflächenabfuß die Bodenerosion vermindert.

4.6.2. Klimaschutz durch Urlaub in heimischen Wohlfühllandschaften – Naherholung als Gesundheitsvorsorge

„Wozu in die Ferne reisen, wenn das Schöne liegt so nah!“
so könnte ein Werbeslogen für klimaschonenden Urlaub daheim lauten. „In der Wiese liegen, mit der Seele baumeln - Niederösterreich – wo Ferien noch Ferien sind!“ war bereits einmal ein Slogan für Urlaub in NÖ.
Lebenswerte Landschaften vor der Haustür verhindern Schadstoffausstoß durch Reiseverkehr und kommen auch allen jenen zugute, die aus unterschiedlichen Gründen nicht in der Lage sind zu verreisen. Den gesundheitlichen Effekt von Grün hat man in verschiedenen Teilen der Welt bereits entdeckt (Waldbaden, Shinrin Yoku, Greencare, http://www.landscapeandhealth.at).

Es muß aber nicht immer ein Waldbad sein, bereits ein Baum vor der Tür, ein grüner Balkon, ein schöner Garten oder eine Landschaft, die durch Hecken gegliedert ist, können die Seele erfrischen.

Abb. 50: Bild links - Wanderweg am Marchfeldkanal im Oktober / Bild rechts - Wiese, Wanderweg und Hecke in Wien Breitenlee bringen Erholung in einer großteils ausgeräumten Landschaft.
(Foto Ch.Ableidinger - BFA)

Abb. 51: Bild links - Kriecherln am Marchfeldkanal / Bild rechts: Reitausflug an einer Hecke in Wien Breitenlee (Foto Ch.Ableidinger - BFA)

4.7. Biodiversität und Ecosystemservices durch Hecken

und wie sie sich noch steigern lassen (Lesesteinhaufen, Totholzhaufen, Reisighaufen, dürre Stängel, Begleitung der Hecke mit Ackerwildkrautstreifen, Wiesen und Brachen (Schnittgutabtransport: Cut and Carry, oder Kompostierung), Retentionsbecken, Ackerschonstreifen (eine Arbeitsbreite: Getreidebau ohne Striegel),.....

Vorschläge sind derzeit in Ausarbeitung.

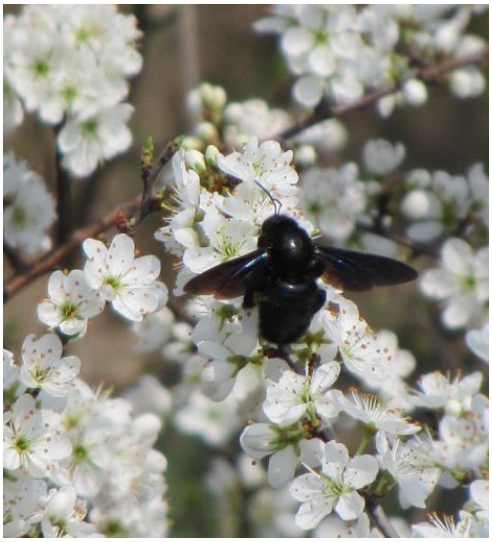

Abb. 52: Bild links - Hummel und Zitronenfalter auf Karde (Dipsacus fullonum) / Bild rechts - Holzbiene auf Schlehdorn (Fotos Ch.Ableidinger - BFA)

Abb. 53: „Lesesteinhaufen“ am besonnten Rand einer Gehölzgruppe (sie können auch aus Betonresten bestehen!) bieten Reptilien Platz zum Sonnenbaden und nicht nur ihnen Versteck. (Fotos Ch.Ableidinger - BFA)

Abb. 54: Lesesteinhaufen bieten Sonenplatz und Versteck für verschiedenste Tiere –Bilder von links oben nach rechts unten: Ringelnatter und Schlingnatter im Versteck, Blindschleichen, Aeskulapnatter, Zauneidechse, Igel, Spitzmaus (Fotos Ch.Ableidinger - BFA)