



Monitoring und Artenschutz im Nationalpark Donau-Auen: Optimierung des langfristigen Monitorings und spezielle Erhaltungsmaßnahmen

Endbericht (2021)

An das
Amt der NÖ Landesregierung
Abteilung Naturschutz
Landhausplatz 1
3109 St. Pölten

Endbericht 2021

im Rahmen des NÖ Programms für die Entwicklung des Ländlichen Raums 2014 - 2020

Name des Projektbetreibers:

Nationalpark Donau-Auen GmbH
Schloss Orth
2304 Orth an der Donau

Klientennummer: 10695234

Antragsnummer: 761A/2019/02

Projekttitel:

Monitoring und Artenschutz im Nationalpark Donau-Auen: Optimierung des langfristigen Monitorings und spezielle Erhaltensmaßnahmen

Projektbeginn:

08.01.2019

Projektende:

31. Dezember 2021

Verfasser:

Aaron Griesbacher M.Sc.

Mag. Karoline Zsak

Inhalt

Projektänderungen und Budgetverschiebungen im Jahr 2019	2
Projektänderungen und Budgetverschiebungen im Jahr 2020	3
Projektänderungen und Budgetverschiebungen im Jahr 2021	4
Projektstand 2022	7
1 BEWUSSTSEINSBILDUNG	7
1.1 Broschüre Alpenbock	7
1.2 Broschüre Gemeinde Esche	8
A OPTIMIERUNG UND DURCHFÜHRUNG MONITORING	9
A.1 Erstellung und Erprobung von Kartierungs-Apps, Durchführung Monitoring	9
A.1.1 Zwerg-Rohrkolben	9
A.1.2 Wilde Weinrebe	20
A.1.3 Krebschere	23
A.1.4 Gemeinde Esche	29
A.1.5 Schwarzpappel	33
A.1.7 Alpenbock	39
A.1.8. (Zusätzliches Projekt) Seeadler	46
A.2. Anpassung der Datenstruktur NP-GIS /Fortbildung	47
B ERPROBUNG DES FLÄCHENMONITORINGS MITTELS DROHNENFLUG UND LUFTBILDINTERPRETATION	48
B.1 Monitoring von Waldflächen	49
B.2 Monitoring von Gewässer	57
C GENETISCHES MONITORING UND VERMEHRUNGSPROGRAMME	65
C.1 Genetische Analyse und Vermehrung Zwerg-Rohrkolben	65
C.2 Genetische Analyse und Vermehrung Wilde Weinrebe	69
C. 3. Genetische Analyse und Vermehrung Krebschere	75
C.4. Vermehrung Gemeinde Esche und erste Ausspflanzungen putativ resistenter Jungbäume	76
C.5 Vermehrung Schwarzpappel (KZ)	78
D AUFARBEITUNG UND VERFÜGBARMACHUNG VON WISSENSCHAFTLICHEN GRUNDLAGEN	79
D.1. Aufarbeitung und Herausgabe des Reissek-Manuskriptes	79
E SPEZIELLE ERHALTUNGSMABNAHMEN	80
E.1 Pflege und Erweiterung der Ausbringungsstandorte des Zwerg-Rohrkolben	80
E.2 Pflege der Ausspflanzung der Wilden Weinrebe	82
E.3 Umsetzung Wegverlegung im Bereich Orth / Donau	84
E.4 Konzept des Nationalpark Donau-Auen hinsichtlich Eschentriebsterben	95
F ERFAHRUNGSUSTAUSCH	95
F.1 Weinrebe: Austausch Schutz-Programm Rheinauen	95
F.2 Zwerg-Rohrkolben: Austausch Schutzgebiete	96

Projektänderungen und Budgetverschiebungen im Jahr 2019

C.1. Zwerg-Rohrkolben Untersuchung: Zeitliche Verschiebung

Für die genetische Untersuchung (geplant für das Jahr 2021) des Zwerg-Rohrkolben muss Pflanzenmaterial aus der Erhaltungszucht des Nationalpark Donau-Auen und der Populationen am Lech gewonnen werden und dem Auftragnehmer zur Analyse übergeben werden. Da der Erfahrungsaustausch bezüglich der Wiederansiedelung/Zucht des Zwerg-Rohrkolbens mit dem Naturpark Tiroler Lech im Jahr 2019 geplant war (Maßnahmenpaket F.2.), war es sinnvoll (Zeitersparnis, keine erneute Anfahrt nach Tirol) das Pflanzenmaterial im Zuge des Erfahrungsaustauschs zu sammeln und die genetische Analyse vorzuziehen.

Die zeitliche Verschiebung des Budgets bzw. der Umsetzung des Maßnahmenpakets C.1. wurde am 15. Mai 2019 schriftlich (per Mail) der Prüfstelle mitgeteilt und von dieser am 16.05.2019 zur Kenntnis genommen. Das Budget für das Maßnahmenpaket C.1. und auch die Gesamtkosten des Projekts erhöhen sich dadurch nicht.

C.2. Ankauf von Materialien im Zuge einer Kooperation mit dem JKI: Verschiebung von Beauftragungs- in Sachkosten

Im Maßnahmenpaket C.2. sollen Blattproben der Wilden Weinrebe genetisch analysiert werden. Als günstigere und fachlich umfangreichere Möglichkeit der genetischen Analyse (im Vergleich zu Claire Arnold) konnte eine Kooperation mit dem Julius-Kühn-Institut (JKI) eingegangen werden. Durch die Kooperation, mussten von der Nationalpark Donau-Auen GmbH nur die Materialien zur Verfügung gestellt werden, nicht jedoch Personalstunden bezahlt werden.

Durch die dadurch zustande kommende Kostenreduktion, konnten mehr als die doppelte Anzahl an Proben analysiert werden. Eine weitere Leistung des JKI, die bei bisherigen Analysen nicht angeboten werden konnte, ist die Bestimmung der Geschlechter (die Wilde Weinrebe hat männliche und weibliche Individuen) deren räumliche Verteilung wiederum relevant für den Fortpflanzungserfolg ist. Das JKI verwendet für die genetische Analyse spezifische Labormaterialien, die dem Nationalpark mitgeteilt und anschließend angeschafft wurden.

Für diese Anschaffungen bedurfte es einer Verschiebung von Investitionskosten (Beauftragung) in Sachkosten (Anschaffung) in der Höhe von 4334,7 €.

Eine Anfrage (mit einer detaillierten Auflistung der benötigten Produkte) für die Verschiebung von Investitions- in Sachkosten wurde am 02. bzw. 12. September 2019 schriftlich (per Mail) der Prüfstelle zugesandt und von dieser am 13.09.2019 als plausible Vorgehensweise bestätigt. Das Budget für das Maßnahmenpaket C.2. sowie auch die Gesamtkosten des Projekts erhöhen sich dadurch nicht.

D.1. Aufarbeitung und Herausgabe des Reissek-Manuskriptes

Die Beauftragung von Dr. Doris Rotter zur weiterführenden Aufarbeitung wurde aufgrund zeitlicher Engpässe der Expertin Dr. Luise Ehrendorfer-Schratt auf Anfang des Jahres 2020 verschoben.

Dr. Ehrendorfer-Schratt wird die abschließende fachliche Interpretation der durch Dr. Rotter aufgearbeiteten Beiträge zu ausgewählten Arten bzw. Artengruppen durchführen. Um die Arbeiten der beiden Expertinnen zeitlich möglichst eng aufeinander abzustimmen, war es sinnvoll die Umsetzung auf das folgende Projektjahr zu verschieben.

Am kalkulierten Gesamtzeitaufwand und dem Umfang der Bearbeitung verändert sich dadurch nichts, diese werden auf zwei anstatt drei Jahre aufgeteilt.

Aus der beschriebenen Situation ergibt sich für das Jahr 2019 eine Budgetverschiebung von Sachkosten in Höhe von 10.000 EUR und mit dem Maßnahmenpaket verbundenen Personalkosten in die späteren Projektjahre (2020 - 2021). Die Gesamtkosten des Projektes erhöhen sich nicht.

Die daraus resultierende budgetäre Verschiebung wurde am 15.Mai 2019 schriftlich (per Mail) der Prüfstelle mitgeteilt und von dieser am 16.05. 2019 zur Kenntnis genommen.

E.3. Umsetzung Wegverlegung Orth

Im unmittelbaren Nahbereich der geplanten Wegtrasse im Bereich Orth konnte im Frühling-Frühsummer 2019 mehrmals ein Paar des Schwarzstorchs beobachtet werden. Daraufhin wurde Christina Nagl (Fachbereich Vogel- und Naturschutz, Birdlife Österreich) gebeten sich ein genaueres Bild von der Aktivität des Paares hinsichtlich Brutaktivität zu machen. Wenige Tage danach konnte ein aktiver Schwarzstorchhorst in unmittelbarer Nähe zum geplanten Wegverlauf bestätigt werden.

Aufgrund des Störungseinflusses auf das Brut- und Nahrungshabitat des streng geschützten Vogels wurde entschieden, auf die Anlage der neuen Wegtrasse vorübergehend zu verzichten. Die Brut wurde noch im Frühling abgebrochen, vermutlich weil sich im Nahbereich ebenfalls ein Brutplatz des Uhus befand.

Eine endgültige Entscheidung betreffend eine Umsetzung im Bereich Orth wird in Abhängigkeit einer Brutaktivität des Schwarzstorchs im unmittelbaren Bereich der geplanten Wegverlegung in das nächste Jahr (2020) verschoben. Alternative Möglichkeiten einer neuen Wegeroute können ebenso geprüft werden.

Aus der beschriebenen Situation ergibt sich für das Jahr 2019 eine Budgetverschiebung von Sachkosten in Höhe von 10.000 EUR und mit dem Maßnahmenpaket verbundenen Personalkosten in die späteren Projektjahre (2020 - 2021). Die Gesamtkosten des Projektes erhöhen sich nicht.

Die Verschiebung wurde am 22.07.2019 schriftlich (per Mail) der Prüfstelle mitgeteilt und von dieser zur Kenntnis genommen.

Projektänderungen und Budgetverschiebungen im Jahr 2020

A.1.6. Beauftragung des Monitorings des Scharlachroten Plattkäfers (*Cucujus cinnaberinus*): Vorverlegung vom Jahr 2021 in das Jahr 2020

Nach Rücksprache mit Dr. Walter Hovorka (Bestbieter), der angefragt hat ob die für das Jahr 2021 geplante Kartierung zeitlich vorgezogen werden kann, wurde das Projektpaket bereits im Jahr 2020 umgesetzt.

Am 12.03.2020 wurde von der Prüfstelle bekannt gegeben, dass die Vorverschiebung im Paket A.1.6 akzeptiert wird.

C.2. Beauftragung von Freien Dienstnehmern zum Besammeln von genetischem Material der Wilden Weinrebe: Umschichtung von Personal- in Sachkosten

Nach einer Bilanzierung der abgeleiteten Personalstunden konnten im Jahr 2019 weniger Stunden als geplant abgeleistet werden. Gründe dafür lassen sich, vor allem in einem Ausfall einer Kollegin (Mutterschutz) sowie dem Mehraufwand, der durch die Funktion als Ökologische Bauaufsicht/Bauberatung beim Sanieren des Hochwasserschutzdammes und eines genehmigten LIFE Projekts, entstanden ist, finden.

Die Situation des Corona Virus und damit zusammenhängenden Einschränkungen (Homeoffice, Stundenabbau) im Jahr 2020 führte weiter dazu, dass eine relevante Menge an Personalstunden im Zuge des LE Projekts nicht erbracht werden konnte.

Aufgrund von Grenzschiebungen konnte eingeplantes Personal (Praktikantin aus Deutschland) kurzfristig das Praktikum und damit einhergehende Tätigkeiten im Projekt nicht absolvieren. Um die fehlenden bzw. nicht abgeleiteten Personalstunden ausgleichen- und die Arbeitspakete wie geplant umsetzen zu können, sollten über externe Beauftragungen (Sachkosten) ausgewählte Maßnahmenpakete bearbeitet werden.

Es wurden deshalb RangerInnen (externe MitarbeiterInnen) des Nationalparks Donau-Auen für die Umsetzung des Arbeitspakets C.2. Genetische Analyse der Wilden Weinrebe beauftragt. Durch die hervorragenden Gebietskenntnisse, die RangerInnen aufweisen sowie der Gehaltsschemata die unter den Kosten entsprechend der Beilage_II_Referenzkostenliste für Praktiker liegen, war eine Zusammenarbeit für das Projekt von großem Vorteil. Eine Plausibilisierung der Kosten war (siehe Beilage_II_Referenzkostenliste) nicht erforderlich.

Für die oben beschriebene Herangehensweise wurde nach einer Übertragung der geplanten Personalkosten in Sachkosten (bis zu 15.000 Euro je nach Arbeitsfortschritt) bei der Prüfstelle angefragt.

Insgesamt wurden 5.182,73 € durch die Freien Dienstnehmer abgerechnet, die von den Personalkosten in Sachkosten übertragen wurden.

Durch die Verschiebung der Personalkosten in Sachkosten ergibt sich keine Erhöhung der Projektsumme.

E.3. Umsetzung Wegverlegung Orth

Auch im Jahr 2020 konnte ein Nachweis eines brütenden Schwarzstorchpaars im Bereich Orth/Donau erbracht werden. Aufgrund des Störungseinflusses auf das Brut- und Nahrungshabitat, des streng geschützten Vogels wurde entschieden, auf das Anlegen der neuen Wegtrasse vorübergehend zu verzichten. Die Umsetzung der Wegverlegung ist dementsprechend auch im Jahr 2020 nicht möglich gewesen. Da es unwahrscheinlich ist, dass die geplante Umsetzung im Jahr 2021 durchgeführt werden kann, wurden im Jahr 2020 damit begonnen alternative Möglichkeiten zu prüfen. Diese sollen im Jahr 2021 erarbeitet und gegebenenfalls umgesetzt werden.

F.1. Weinrebe: Austausch Schutz-Programm Rheinauen

Der geplante Austausch mit Mitarbeiter*Innen der Rheinauen, nahe Karlsruhe, musste aufgrund der epidemiologischen Situation des Corona-Virus aufgeschoben werden. Nach Rücksprache ist der Austausch, sofern es die Entwicklungen der Pandemie zulassen, für das Jahr 2021 geplant.

F.3. Symposium Eschentriebsterben

Corona-bedingt wurde das Projektpaket F.3. in das Jahr 2021 verschoben.

Projektänderungen und Budgetverschiebungen im Jahr 2021

B.1. Monitoring Wald

Im Maßnahmenpaket B.1. Wald wurden Drohnenbefliegungen über Waldflächen durchgeführt.

Geplant waren zwei Befliegungen auf insgesamt ~47 ha Waldumwandlungsflächen im Erweiterungsgebiet Petronell in den Jahren 2019 und 2021.

Die erste Befliegung wurde 2019 umgesetzt, jedoch hat die beauftragte Firma Festmeter am 22.01.2021 den Auftrag zurückgelegt: „aufgrund einer organisatorischen Umstrukturierung im Unternehmen Festmeter Wöls GmbH müssen wir leider vom Auftrag -`**Forstmonitoring im Nationalparkgebiet und auf Erweiterungsflächen des Nationalparks in Petronell-Carnuntum**`- welcher für das Jahr 2021 geplant war, zurücktreten, da wir aktuell für ein solches Projekt nicht mehr über die entsprechende Umsetzungskapazität verfügen.“

Es wurden anschließend neue Angebote eingeholt und der Bestbieter Dr. Michael Kuttner vom Nationalpark Neusiedlersee-Seewinkel (siehe Email an die Prüfstelle vom 04.05.2021 bzw. Kenntnisnahme der Prüfstelle am 12.05.2021) beauftragt.

C.2. Ankauf von Materialien im Zuge einer Kooperation mit dem JKI: Verschiebung von Beauftragungs- in Sachkosten

1.

Im Maßnahmenpaket C.2. sollten, analog zur Umsetzung im Jahr 2019, 2021 erneut Blattproben der Wilden Weinrebe genetisch analysiert werden. Als günstigere und fachlich umfangreichere Möglichkeit der genetischen Analyse (im Vergleich zu Claire Arnold) konnte eine Kooperation mit dem Julius-Kühn-Institut (JKI) eingegangen werden. Personalstunden fallen keine an.

Durch die günstigere Methodik pro Probe Reduktion der Kosten, war es möglich rund die doppelte Anzahl an Proben zu analysieren. Weiters konnte das JKI die Bestimmung der Geschlechter (die Wilde Weinrebe hat männliche und weibliche Individuen), deren räumliche Verteilung wiederum relevant für den Fortpflanzungserfolg ist, vornehmen

Insgesamt wurden Materialien (ohne Versand/Transport) in der Höhe von 4304,35 € bestellt.

2.

Zur Besammlung des genetischen Materials werden die Weinreben aufgesucht und Blattmaterial gewonnen. Anschließend werden diese umgehend in einen luftdichten Beutel mit Trocknungsmaterial gegeben. Für die Trocknung ist die Verwendung von Silikagel die sinnvollste Möglichkeit. Silikagel hat die Fähigkeit Feuchtigkeit aufzunehmen, wobei es nacheiner Feuchtigkeitssättigung, zu einem Farbumschlag kommt. So kann vermieden werden, dass das Blattmaterial durch Zersetzungsprozesse unbrauchbar für eine genetische Analyse wird. Im Zuge des Projekts wurden deshalb 10kg Silikagel um insgesamt 87,99€ angekauft.

3.

Um den Datenstand der bekannten Individuen der Wilden Weinreben im Nationalpark zu evaluieren, wurden möglichst alle Standorte erfasst.

Für die Kontrollen werden Verbreitungskarten mit den relevanten Standortparametern in der Applikation ArcGIS Enterprise (siehe Projektpakete A) genutzt. Da die Verwendung des Programms viel Akkuleistung der Endgeräte (Tablets, Handys) benötigt, wurden drei mobile Zusatzakkus (s.g. Powerbanks) im Wert von 75,60€ angeschafft. So werden mehrmalige Anfahrten vermieden. Zusätzlich zu den Weinreben, wird die App auch in anderen Projektpaketen (Krebsschere, Zwerg-Rohrkolben, ...) genutzt.

C.4. / C.5. Vermehrung Esche

Für die Vermehrung des Eschensaatgutes von potentiell resistenten Eschenmutterbäumen wurde das BFW (Versuchsgarten Tulln) beauftragt. Nachdem generell weniger Samen als erwartet gekeimt waren und nach Begutachtung des Gesundheitszustandes wie auch aufgrund von zu geringen Wuchshöhen, Jungbäume ausgeschieden wurden, kam es insgesamt zu einer geringeren Menge an ausgelieferten Jungbäumen (nur gesundes und ausreichend hohes Pflanzenmaterial, ab 0,8 Meter geliefert). Laut Werkvertrag 2019 waren 4. 000 Bäume vereinbart, geliefert werden konnten 2021 792 Stk., die im Frühjahr und Herbst im Nationalpark ausgepflanzt wurden.

72 potentiell resistente Jungbäume aus den Stockerauer Auen wurden 2021 zusätzlich von der BOKU (Knödlhütte) angekauft und dem Versuchsgarten Tulln zur weiteren Aufschulung übergeben.

Da es durch die geringere Menge an Baumaterial im Versuchsgarten Tulln zu geringeren Kostenaufwänden für die laufende Pflege, für Vershulen und an Materialkosten kam, wurde dies bei der Abrechnung der Leistungen entsprechend berücksichtigt und die Kosten wurden in Abstimmung mit dem Versuchsgarten Tulln um 1.420 EUR (netto) herabgesetzt.

Damit beliefen sich die Restkosten (Abrechnung 3. Teilrechnung) nach zwei Teil-Rechnungen (1. TR: 1.900 EUR, 2.Tr: 2.340 EUR) auf 1.270 EUR (netto).

Die entstandenen Restbudgets wurden gemeinsam mit Restgeldern aus anderen Maßnahmenpaketen bestmöglich im Projekt genutzt.

E.2. Pflege der Auspflanzung Wilder Weinreben

Im Zuge des gegenständlichen Projekts wurden Erhaltungsmaßnahmen für die Wilde Weinrebe, den Zwerg-Rohrkolben und die Krebschere durchgeführt.

Die Wilde Weinrebe und der Zwerg-Rohrkolben wurden von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aus Stecklingen, Rhizomstücken oder Samen auf Anzuchtplatten nachgezüchtet.

Es wurden deshalb 13 Stück Anzuchtplatten á 60 Loch um den Betrag Euro 97,66 Netto, sowie zur Bepflanzung notwendige Blumenerde um den Betrag 53,27 Netto angekauft.

E.3. Umsetzung Wegverlegung im Bereich Orth/ Donau

Diese Maßnahme wurde nicht umgesetzt, da ein Schwarzstorchhorst in der unmittelbaren Umgebung der geplanten alternativen Wegroute gefunden wurde.

Das für die Maßnahme E.3. geplante Budget von 10.000 EUR (Sachkosten) wurde alternativ für mehrere Maßnahmen verwendet:

- I. Attraktivierung der Umgebung Orther Uferstraße
- II. Forststraßenverschwenkung bei der Langen Allee (Orth/Donau)
- III. Forststraßenrückbau inkl. Grabenvernetzungen (Eckartsau)

E.4. Konzept des Nationalpark Donau-Auen hinsichtlich des Eschentriebsterbens

Leider konnten aufgrund von Verzögerungen und Engpässen an der Universität für Bodenkultur in Zusammenhang mit COVID die Leistungen im Auftrag "Erstellung eines Konzeptes für den Nationalpark Donau-Auen hinsichtlich des Eschentriebsterbens" nicht im Projektzeitraum erbracht werden. Das Budget wurde gemeinsam mit Restgeldern bestmöglich im Projekt für andere Maßnahmen genutzt.

F.1. Weinrebe: Austausch Schutz-Programm Rheinauen

In den Rheinauen existiert ein größerer Bestand der Wilden Weinrebe. Der geplante Austausch mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Rheinauen, nahe Karlsruhe, musste aufgrund der Corona-Pandemie aufgeschoben werden.

Die Europäische Wildrebe (*Vitis vinifera ssp. sylvestris*) ist in Deutschland vom Aussterben bedroht. Sie zählt in Baden-Württemberg zu den an den stärksten gefährdeten Pflanzenarten. Die Wildreben-Vorkommen am Oberrhein gehören zu den größten in ganz Mitteleuropa. Baden-Württemberg trägt, ebenso wie der Nationalpark Donau-Auen in Österreich, eine besondere Verantwortung für den Erhalt der Art.

In den Rheinauen wurde im Zuge von zwei Projekte ein Verjüngungskonzept ausgearbeitet. Ähnlich wie in den Donau-Auen, gab es auch in den Rheinauen fehlende Verjüngung der Wilden Weinrebe.

F.3. Forschungssymposium Eschentriebsterben

Aufgrund von Einschränkungen durch COVID-19 wurde das für das Jahr 2020 vorgesehene Forschungssymposium zum Eschentriebsterben in nicht durchgeführt.

Das für diese Maßnahme geplante Budget von 10.000 EUR (Sachkosten) wurde bestmöglich für die Erhaltung der Gemeinen Esche genutzt. Folgende Maßnahmen wurden umgesetzt:

- a) Start des Aufbaus einer „Kooperation der östlichen Auwaldverwaltungen zur Information und zum gegenseitigen Austausch in Hinblick auf das Eschentriebsterben und den Erhalt der Gemeinen Esche in den östlichen Tieflandauen“ (Stockerauer Au, Tullner Au, etc.)
- b) weiterführende Identifikation von potentiell resistenten Eschen mit Herkunft in den östlichen Tieflandauen und deren Vermehrung und Evaluierung. Ebenso wurden potentiell resistente Jungbäume der Knödlhütte (BOKU) aufgekauft und im Versuchsgarten Tulln (BFW) verschult. Umsetzung erfolgte im Maßnahmenpaket C.4.
- c) erste Auspflanzungen potentiell resistenter Eschen im NP-Gebiet 2021
- d) Personal- und Reisekosten im Rahmen der Teilnahme am Symposium „Zukunft der Esche“ an der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Lawinen (WSL), Birmensdorf Schweiz

Zusätzliche Maßnahmen

Seeadler

Die wichtigste Maßnahme im Nationalpark zugunsten dem Seeadler (*Haliaeetus albicilla*) ist der Horstschutz. Dabei handelt es sich um größere Bereiche (mindestens 500m Radius) rund um die Horste die, um den Vogel nicht zu stören, nicht betreten oder anderweitig gestört werden dürfen.

Zum Jahreswechsel 2020/2021 wurde entdeckt, dass ein Trägerbaum eines bekannten Horsts im östlichen Teil des Nationalparks umgestürzt war.

Da davon auszugehen war, dass durch das Brutpaar ein neuer Horst im Revier angelegt wird, sollte eine Kartierung erfolgen, um einen neuen Horststandort möglichst rasch feststellen und eine entsprechende Horstschutzzone ausweisen zu können.

Im derzeitigen LE Monitoring und Artenschutz Projekt, waren keine Horst- Kartierungen für den Seeadler eingeplant. Nach Absprache mit der Prüfstelle (Anfrage per Mail am 07.01.2021 und stattgegeben am 11.01.2021) wurde eine Kartierung beauftragt.

Projektstand 2022

1 BEWUSSTSEINSBILDUNG

Um Besucher auf charakteristische Arten von Au-Lebensräumen aufmerksam zu machen, wurden bereits in der Vergangenheit im Rahmen des Projekts „Arten- und Lebensraumschutz im Nationalpark Donau-Auen und Umland“ (Programm Ländliche Entwicklung 2014 – 2020) Informationsbroschüren (Krebsschere, Zwerg-Rohrkolben, Donau-Kammolch, ...) erstellt. Im Projekt wurden Informationen über die Biologie der Arten, sowie eine Beschreibung der Gefährdungsursachen und Artenschutzmaßnahmen des Nationalpark Donau-Auen beschrieben.

1.1 Broschüre Alpenbock

Die Erstellung der Broschüre „Der Alpenbock (*Rosalia alpina*)“ konnte im Jahr 2021 umgesetzt werden. Inhaltlich werden das Aussehen sowie Fortpflanzung, Ökologie, Vorkommen, Gefährdungsursachen, Monitoring und Maßnahmen beschrieben. Es wurden 1000 Stück gedruckt.



Abbildung 1: Titelbild und Seite 4 (als Beispiel) aus der erstellten Alpenbockbroschüre

1.2 Broschüre Gemeine Esche

Die Broschüre „Die Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*)“ wurde im Jahr 2021 erstellt. Dabei wurde auf die gleichen Inhalte wie bereits beim Alpenbock eingegangen. Die Broschüre wurde mit Unterstützung der ExpertInnen von BFW und BOKU (Dr. K. Schwanda, Dr. Th. Kirisits) erarbeitet. Es wurden 1.000 Stück gedruckt.



Abbildung 2: Titelbild und Seite 6 (als Beispiel) aus der Broschüre über die gemeine Esche

A OPTIMIERUNG UND DURCHFÜHRUNG MONITORING

A.1 Erstellung und Erprobung von Kartierungs-Apps, Durchführung Monitoring

A.1.1 Zwerg-Rohrkolben

Seit 2015 wird erfolgreich eine Zucht des Zwerg-Rohrkolbens beim Au-Erlebnissgelände „Schlossinsel“ des Nationalparks sowie an den im Nationalpark liegenden Heustadlteichen betrieben. Durch die starke Regenerationsfähigkeit des Zwerg-Rohrkolbens sowie die Ausbildung von Samen in großer Menge, ist eine jährliche Entnahme von Pflanzenmaterial aus der Zucht für Wiederansiedlungsversuche möglich. Derzeit scheinen nur wenige Standorte im Nationalpark für eine Wiederansiedlung geeignet zu sein, da längere Gewässerabschnitte mit der für eine Etablierung notwendigen Dynamik und damit einhergehende Bildung von Pionierstandorten fehlen. Die Wiederansiedlungsversuche dienen daher derzeit neben der Erhaltung der Art vor allem dem Erkenntnisgewinn über die Ökologie und die Standortsansprüche der Pflanze.

Nach Auswahl geeigneter Standorte und Ausbringung der Pflanze werden die Ansiedlungen in regelmäßigen Abständen kontrolliert und relevante Parameter durch eine eigens dazu programmierte App (ArcGIS Collector, ESRI) aufgenommen. Die App beinhaltet eine Kartendarstellung, in der auf ein für das Monitoring erstelltes Umfrageformular (Survey123 von ESRI) zurückgegriffen werden kann. Die so erfassten Daten werden direkt auf einer Online-Plattform gespeichert.

2019:

Im Jahr 2019 wurden im Bereich Schönau/Donau Standorte entlang eines rückgestauten Seitenarmabschnitts bepflanzt. Bei höheren Wasserständen werden die Bereiche des Seitenarmabschnitts durchströmt. Ein etwas höher gelegener Bereich mit Aufwuchs, bremst das Wasser bei höheren Wasserständen etwas ab und beruhigt damit die dahinterliegenden Abschnitte. Dieser Umstand wirkt sich positiv auf den Standort aus und scheint dazu beizutragen, dass der Zwergrohrkolben auch bei höheren Wasserständen nicht vom Wasser erodiert wird.

Bereits 2019 wuchsen die Auspflanzungen gut an und es konnten innerhalb kurzer Zeit die ersten Ausläufer dokumentiert werden. Die ökologischen Parameter scheinen für die ökologische Einnischung gut geeignet zu sein.

Im Laufe der Vegetationsperiode wurden die Auspflanzungen mehrmals von Wildschweinen umgewühlt und stark geschädigt. Es konnten sich über den Winter jedoch an allen Standorten zumindest Einzelpflanzen halten.

Neben den Ausbringungen in Schönau/Donau wurden im Nationalpark-Erweiterungsgebiet (seit 2017) bei Petronell in einem bei höheren Wasserständen angebundenes Grabensystem ebenfalls 5 Standorte für eine versuchsweise Ausbringung (Juli 2019) ausgewählt. In Petronell zeigte sich eine ähnliche Situation wie in Schönau/Donau. Die Pflanzen konnten Großteils sehr gut anwachsen und haben sich durch Ausläufer ausgebreitet, wurden jedoch ebenfalls durch Wildschäden stark beschädigt. Da die hydrologische Dynamik in diesem Graben deutlich geringer ist als im Bereich Schönau, entschied man, die Vitalste der ausgebrachten Teilpopulationen versuchsweise durch einen Wildzaun zu schützen.



Abbildung 3: Wildschweinschäden an einer Ausbringungsstelle in Schönau/Donau; nur einzelne Triebe sind noch sichtbar



Abbildung 4: (links) Standort 3 nach Einpflanzung, (rechts) nach Wildschweinschäden

Nach Ausbringung des Zauns zeigte sich, dass sich der Zwerg-Rohrkolben mit geringem Pflegeaufwand an dem Standort gut halten und vermehren konnte. Die anderen Teilpopulationen in Petronell wurden aufgrund von wiederkehrenden Wildschäden aufgegeben.

Anmerkung: Eine dauerhafte Pflege und Unterstützung der Wiederansiedlungen im Schutzgebiet wird aufgrund der prioritären Prozessschutzziele ausgeschlossen. So ist auch der Ausschluss von Wildschäden durch einen Schutzzaun nur als zeitlich befristete Maßnahme anzusehen. Man erhofft sich dadurch, die ökologischen Ansprüche der Art an den Standort besser erkennen zu können.

Kontrollen/Monitoring 2019:

Die Auspflanzungen im Freiland (Schönau, Petronell) wurden regelmäßig aufgesucht. Durchschnittlich (abhängig vom Wasserstand) alle zwei Wochen wurden die Standorte begangen und Fotos wie auch Aufzeichnungen zu Vitalität der Auspflanzungen gemacht. Insgesamt wurden die Standorte 59 Mal im Jahr 2019 aufgesucht. Im Dezember 2019 zeigte sich, dass alle Standorte unterschiedlich stark durch Wildschweine beschädigt worden waren. Obwohl der Zwerg-Rohrkolben über ein sehr großes Regenerationspotential verfügt, ist unklar ob Individuen auf den ausgebrachten Standorten im Jahr 2020 austreiben werden.

2020:

Im Jahr 2020 wurden die günstigen Standorte mit weiteren Auspflanzungen in Schönau/Donau gestärkt. In diesem Jahr sind die Wasserstände insgesamt 69 Mal auf einen Pegel angestiegen, dass die Auspflanzungsstandorte überströmt wurden. Trotzdem konnten sich die meisten Auspflanzungen halten, was abermals für die gute ökologische Eignung der Standorte spricht.

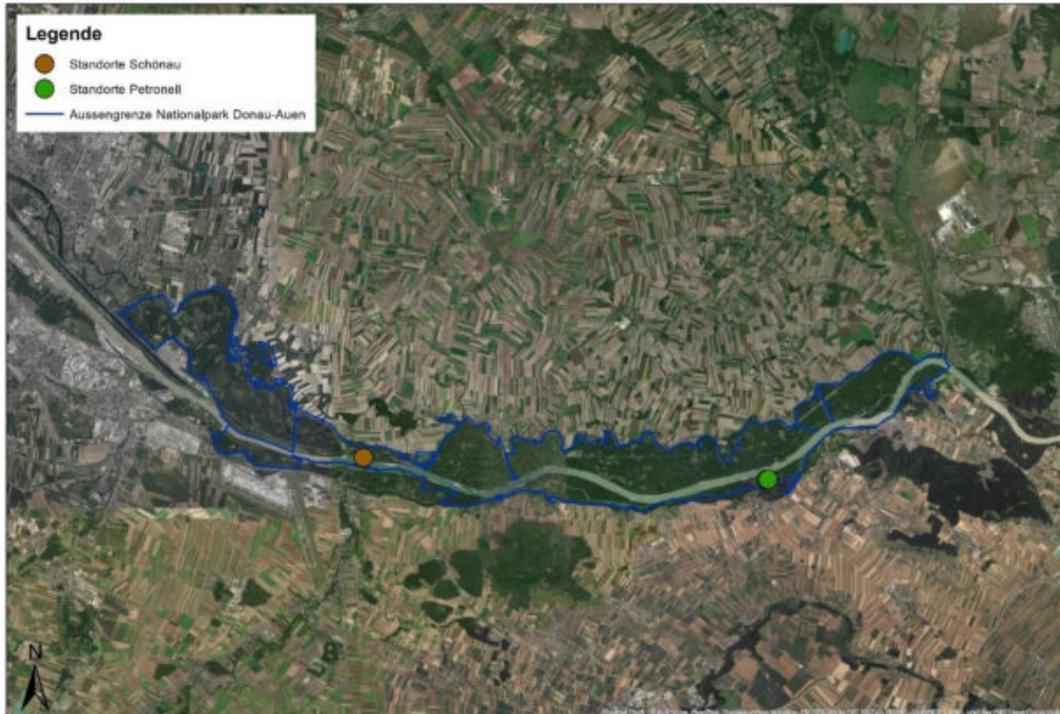


Abbildung 5: Grobe Übersicht der Standorte Schönau/Donau (braun) und Petronell (grün)



Abbildung 6: Überblick der Auspflanzungsstandorte in Schönau an der Donau (blau=bestehende Populationen, rot=ungeeignete Standorte)

Da genügend Pflanzenmaterial aus der eigenen Zucht vorhanden war, wurden weitere Auspflanzungen in dem Gebiet durchgeführt. Insgesamt konnten noch 6 Kleinflächen (1 m²) bepflanzt werden. Bei diesen neu bepflanzten Standorten musste jedoch nach den ersten darauffolgenden höheren Wasserständen festgestellt werden, dass die Pflanzen weggespült worden waren. Die Standorte sind aus ökologischer Sicht zu dynamisch.



Abbildung 7: Ausbringung von Zuchtmaterial im Freiland an verschiedenen Standorten

Obwohl die Erfahrungen mit Wildschweinschäden im Jahr 2019 unerfreulich waren, hat man sich in der ersten Jahreshälfte 2020 dafür entschieden keine mechanischen Schutzhilfen (Zäune) gegen Wildschweine anzubringen. Bei höheren Wasserständen besteht die Gefahr, dass diese weggespült werden und damit eine potentielle Gefahr für andere Lebewesen darstellen. Nachdem die ersten Wildschweinschäden aufgetreten sind, wurde zuerst versucht mit Vergrämungsmittel die Wildschweine von den Auspflanzungen fernzuhalten. Dieser Versuch schreckte die Wildschweine allerdings in keiner Weise ab.



Abbildung 8: Stock mit Vergrämungsmittel gegen Wildschwein, inmitten der Zwerg-Rohrkolben Auspflanzung

Seit August 2020 wurde, nach erneuten Wildschweinschäden, ein Teil der Auspflanzungen versuchsweise mit einem freistehenden Zaun bzw. mit einem bodennahen Gitter geschützt. Das bodennahe Gitter wurde mit Pflöcken fixiert um nicht weggespült zu werden. Bei diesem Gitter bestand die Gefahr, dass die Wildschwein die Pflanzen dennoch packen und herausreißen können, was sich bisher nicht bewahrheitet hat. Durch die Fixierung konnte das Gitter belassen werden.



Abbildung 9: Bodennahe Gitter (links), Neuaustriebe unter dem Gitter (rechts)

Um ein Mobilwerden des freistehenden Zauns zu verhindern, wurden laufend die Prognosen des Donauwasserstands (Pegel Wildungsmauer) beobachtet, um den Zaun rechtzeitig abbauen zu können. Bei dieser Variante des mechanischen Schutzes sind die Rohrkolben verlässlich vor Wildschweinschäden geschützt, jedoch bedeutet das regelmäßige Entfernen und erneute Aufstellen des Gitters (69 Mal im Jahr 2020) einen nicht zu unterschätzenden Zeitaufwand.



Abbildung 10: Überblick über die Auspflanzungsstandort in Petronell (blau=bestehende Populationen, rot=ungeeignete Standorte)

Der Standort in Petronell wurde mit keinen weiteren Auspflanzungen gestärkt. Bei diesem Standort ist eine dauerhafte Ansiedelung auszuschließen und es wird versucht möglichst viel über die Ökologie des Zwerg-Rohrkolbens zu erfahren (z.B.: wie lange können sich Pflanzen ohne Konkurrenz halten, wann beginnen die Individuen zu blühen, ...). Da die umzäunte Auspflanzung in Petronell nach wie vor vital ist, beschränkte man sich darauf, den Standort von Konkurrenzpflanzen freizuhalten.



Abbildung 11: Standort in Petronell: Gitter zur Vermeidung von Wildschäden

Kontrollen/Monitoring 2020:

Im Jahr 2020 wurde das Monitoring auf beiden Standorten Schönau/Donau und Petronell fortgeführt. Die Ausbringungen wurden regelmäßig aufgesucht und dabei verschiedene Parameter (z.B.: Vitalität etc.) erhoben, der Zustand mittels Fotodokumentation festgehalten und Beschädigungen durch Wildschweine gegebenenfalls behoben. Insgesamt wurde jeder der Standorte im Jahr 2020 16-mal aufgesucht.

2021:

Im Jahr 2021 wurden die Kontrollen und das Monitoring der Standorte in Schönau, Petronell-Carnuntum und am Spittelauer Arm fortgeführt. Es wurde erneut mit den Programmen „Field Maps“ und „Survey123“ gearbeitet, um die Standorte aufzufinden und relevante Parameter aufzunehmen. Das Monitoring wurde ab März 2021 in 2-wöchigem Rhythmus durchgeführt, sofern die Zugänglichkeit durch niedrige Wasserstände gegeben war. Insgesamt wurden im Jahr 2021 68 Kontrolldurchgänge an verschiedenen Standorten durchgeführt.

Bei allen drei angeführten Standorten konnten im Frühjahr 2021 junge vitale Triebe des Zwerg-Rohrkolbens dokumentiert werden. Der Zustand der drei Auspflanzungen wurde bis Juni 2021 als vital bis sehr vital eingestuft.



Abbildung 12: Nach dem Winter 2020/2021 konnten im April 2021 junge Triebe dokumentiert werden.

Ab Mitte Mai bis September 2021 traten häufig höhere Wasserstände auf, wodurch die Standorte häufig für längere Zeiträume unter Wasser waren bzw. starken Strömungs- und Erosionsprozessen ausgesetzt waren. Im September waren die Standorte teilweise weggespült oder mit einer Sedimentschicht überdeckt. Die Standorte im Bereich des Spittelauer Arms gingen durch diese Ereignisse vollständig verloren. Die Auspflanzungen in Schönau und Petronell-Carnuntum konnten die Hochwasserperiode überstehen.



Abbildung 13: Standort 2 im Bereich Schönau/Donau bei höherem Wasserstand im Mai 2021

Petronell-Carnuntum:

Der Zwerg-Rohrkolben konnte sich, wenn auch mit etwas Pflegeeinsatz, in den letzten Jahren am Standort in einem teilweise durchflossenen Altarm in Petronell-Carnuntum halten.



Abbildung 12: vitale Auspflanzung in Petronell-Carnuntum

Schönau/Donau:

In Schönau konnten am 29.06.2021 in einer Niedrigwasserperiode die bestehenden Auspflanzungen mit Material aus den Schwimmbeeten bei den Heustadlteichen ergänzt werden. Die Pflanzen wurden mittels Eisengittern vor Wildschweinen gesichert.



Abbildung 13: Transport des Rohrkolbens in Mörtelwannen (links), Nachpflanzung (rechts)



Abbildung 14: Nachpflanzung Standort Schönau (links); Einschlagen der Eisenstangen zur Gitterbefestigung (rechts)

Spittelauer Arm

Der Spittelauer Arm wurde im Zuge des Revitalisierungsprojekts Dynamic LIFE Lines Danube 2020 ganzjährig an die Donau angebunden. Als Folge dieser Maßnahme entstanden im Bereich der Seitenarmausmündung große Pionierflächen aus Schotter und Sand, welche potentielle Standorte für den Zwerg-Rohrkolben darstellen. Erste Auspflanzungsversuche an 2 Standorten im Jahr 2021 wurden nach anfänglich guter Entwicklung in einer Hochwasserperiode fortgespült.



Abbildung 15: Standort Ausmündung Spittelauer Arm am 10.05.2021

Im Herbst 2021 wurden 5 neue Ausbringungsstandorte bei der Ausmündung des Spittelauer Arms angelegt. Es wurden Standorte ausgewählt, die im Strömungsschatten liegen, da Erosionsprozesse häufige Ursache für den Verlust von Auspflanzungen waren.



Abbildung 16: Übersicht der Auspflanzungen bei der Ausmündung Spittelauer Arm am 06.10.2021

Aussichten

In der Projektlaufzeit (2019 - 2021) konnten neue Erkenntnisse gewonnen werden:

Vor dem Projekt konnte der Zwerg-Rohrkolben die Wintermonate an den meisten Standorten nicht überstehen. In Zuge dieses Projekts konnten die Standorte durchgehend über die Wintermonate bzw. auch über mehrere Vegetationsperioden gehalten werden. Die Erfahrungen die über Lebensraumansprüche und auch hydromorphologische Prozesse gemacht werden konnten, sind wohl ein maßgeblicher Grund dafür. Gezeigt hat sich vor allem, dass die Höhenlage entscheidend für einen geeigneten Standort ist. Neben der Höhenlage muss ein geeigneter Auspflanzungsstandort von direkter Strömung geschützt sein. Flächen die bereits von anderen Pflanzen bewachsen waren, erwiesen sich ebenfalls als ungeeignet.

Neben der Überdauerung der Wintermonate konnte sich der Zwerg-Rohrkolben auch bei hohen Wasserständen an vielen Standorte halten. Zusätzlich gab es die ersten blühenden und fruchtenden Individuen im Freiland, das eine Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Wiederansiedlung in der Zukunft ist.

Neben diesen Erfolgen haben sich jedoch auch neue Herausforderungen aufgetan. Vor allem die starken Beschädigungen durch Wildschweine haben die dauerhafte Etablierung der Pflanze auf den Standorten zurückgeworfen. Schutzmaßnahmen mit Vergrämungsmittel waren anfänglich ohne Erfolg. Erst der Einsatz von befestigten Bodengittern konnte der Beschädigungen durch Wildschweine stark entgegenwirken.

Es zeigt sich bei den Auspflanzungen in Bereichen des Renaturierungsprojekt Spittelauer Arm, dass die Rohböden, die dort durch hydrodynamische Prozesse entstehen, die geeignetsten Lebensräume darstellen. Der weniger stark an die Donau angebundene Bereich in Schönau hingegen wächst stärker zu und Bereiche mit frisch aufgeworfenen Sand- und Kiesbereichen werden immer seltener. Der vor wenigen Jahren gut geeignete Bereich, wird ohne ein stärkeres Dynamisieren noch weiter an Eignung als Standort für den Zwergrohrkolben verlieren.

A.1.2 Wilde Weinrebe

Im Nationalpark Donau-Auen sind derzeit insgesamt über 750 Individuen der Wilden Weinrebe verortet. Auf Basis von ArcGIS Pro (ESRI) wurden eigens für die Wilde Weinrebe programmierte Karten erstellt in denen die Kontrollen und neuen Einträge interaktiv eingetragen werden können und sofort im System abgespeichert sind.

Zusätzlich vereinfacht die Applikation das Auffinden der Wilden-Weinreben Individuen enorm. Diverse Drop-down Menüs und gezielt voreingestellte Parameter werden abgefragt, was zu einer effizienten und systematischen Erfassung führt. Die aktualisierten Daten werden direkt in das bestehende Datenbanksystem eingespeist, was redundanter Daten stark reduziert.



Abbildung 17: Beispiel der Identifikationsnummer eine Wilden Weinrebe

Um eine eindeutige Identifikation der Individuen zu ermöglichen wird jeder Pflanze eine eigene Nummer (siehe Abbildung 17) zugeordnet. So soll insbesondere die Unterscheidung zwischen der Wilden Weinrebe und Hybriden/Kulturreben sichergestellt werden. Besonderes Augenmerk wurde weiter auf die Bereinigung der Daten gelegt, da es im Laufe der Zeit durch verschiedene genetische Untersuchungen und Kartierungen im Datenstand zu Mehrfachnennungen von Individuen gekommen ist.

Einige Individuen der Wilde Weinrebe neigen dazu viele oberirdische Ausläufer (Klone) zu bilden. Diese wurden in der Vergangenheit oftmals fälschlicherweise als eigene Individuen behandelt. Im Laufe des Jahres 2020 wurde versucht Individuen und Ausläufer möglichst vollständig zu differenzieren.

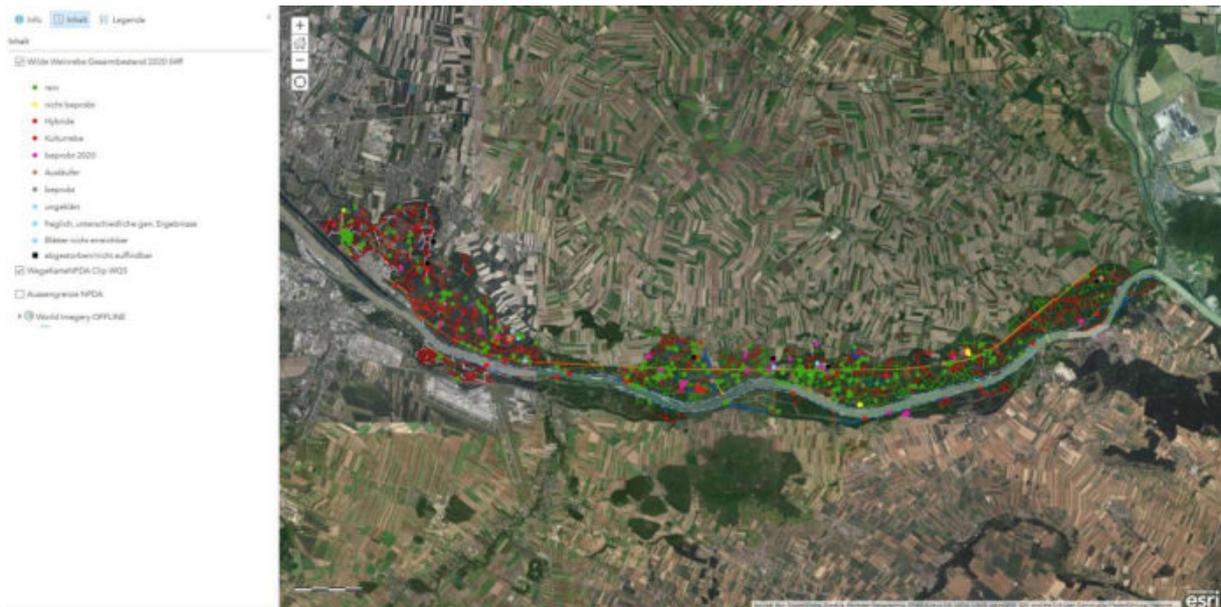


Abbildung 18: Gesamtbestand der Wilden Weinrebe im Nationalpark Donau-Auen, dargestellt in ArcGIS Online (ESRI)



Abbildung 19: Übersicht der Wilden Weinrebe im Bereich Orth an der Donau, Screenshot des Mobiltelefons von der Collector App der Firma ESRI

Um die Populationsentwicklung dokumentieren zu können, wird eine regelmäßige Kontrolle aller Individuen in einem 3-Jahres-Rhythmus angestrebt. Im Jahr 2021 wird die Kontrolle der Individuen fortgeführt.

2021:

Bei der systematischen Kontrolle konnten im Jahr 2021 insgesamt 121 zusätzliche Individuen gefunden werden.

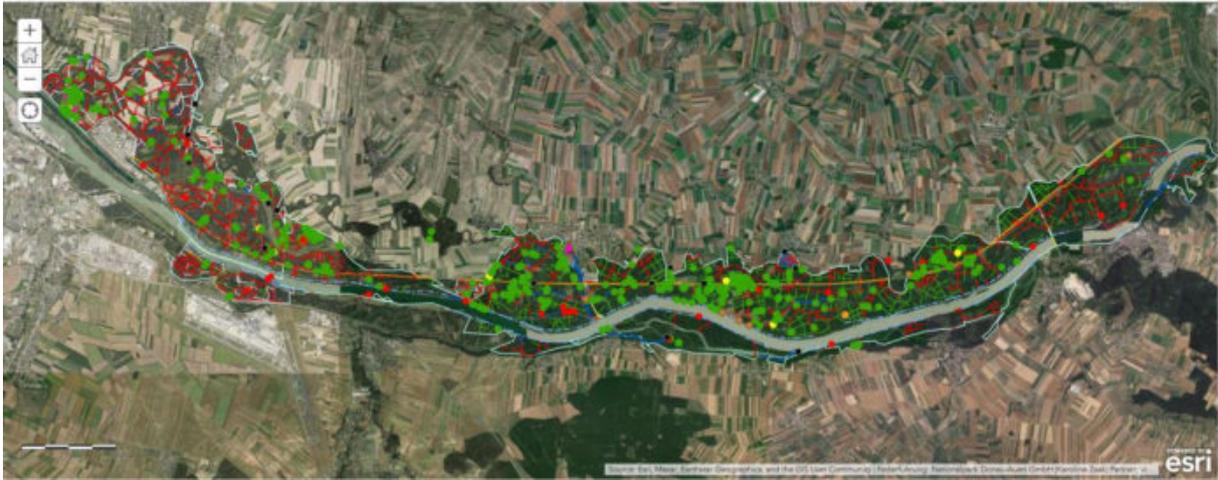


Abbildung 20: Übersicht des Gesamtbestands der Wilden Weinrebe im Nationalpark Donau-Auen (Stand 31.12.2021)



Abbildung 21: Übersicht der 121 neu entdeckten Weinreben Individuen im Jahr 2021



Abbildung 22: Wilde Weinrebe auf einer Weißpappel, aufgenommen bei einem Kontrolldurchgang

Im Rahmen der Bestandskontrolle wurde zusätzlich von noch nicht genetisch überprüften Individuen, Blattmaterial für die genetische Analyse gesammelt. Mehr zu diesem Thema sowie zu den Ergebnissen wird in Kapitel C.2. beschrieben.

A.1.3 Krebschere

Die Krebschere gilt in Österreich nach der Roten Liste als „vom Aussterben bedroht“. In Niederösterreich und Wien sind außerhalb des Nationalparks Donau-Auen nur zwei weitere autochthone Vorkommen in den Tullnerfelder Auen und den Marchauen nachgewiesen. Von 8 bekannten Vorkommen in den Donauauen östlich von Wien der letzten Jahrzehnte, waren im Jahr 2018 nur noch 4 Populationen (Eckartsau, Steinafurt, Öllager/ Lobau, Stopfenreuth) auffindbar. Jedoch nimmt auch die Vitalität dieser Populationen, mit Ausnahme des Vorkommens am Öllager, beständig ab. Um die weitere Entwicklung der Art im Nationalparkgebiet zu dokumentieren, wird seit einigen Jahren ein Monitoring durchgeführt. Dieses wird im Zuge des vorliegenden Projekts von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Nationalpark-Gesellschaft fortgeführt. Auch für das Monitoring der Krebscherenstandorte wurde eine eigene Erfassungs-App auf Basis von ArcGIS Collector und Suvey123 programmiert und mit einem Aufnahmeformular (siehe Abbildung 23) verknüpft.

Folgende Parameter wurden zusätzlich zur mit einem Aufnahmeformular erhoben:

- Wasserstand (immer an gleicher Stelle)
- Wassertemperatur
- Lufttemperatur
- pH-Wert
- elektrische Leitfähigkeit
- Phänologie nach Merkmalen der vegetativen Vermehrung nach Dierschke

0 ohne aufgetauchte Rosetten

1 junge Blätter ragen über Oberfläche

2 Pflanzen zu 50% über der Oberfläche

3 junge Rosetten über 15cm Durchmesser

4 fast alle Pflanzen zur Gänze aufgetaucht

5 Bestand voll entwickelt

6 beginnende Eintrocknung von Blattspitzen

7 Blattspitzenvergilbung bis 50%

8 beginnendes Absinken

9 Rosetten zu 50% abgesunken

10 alle Rosetten abgesunken

➔ Sobald Phänologiestufe 1 erreicht ist, werden zusätzlich folgende Daten aufgenommen:

- Individuenzahl (bei kleinen Populationen)
- Durchmesser der Rosetten
- Anzahl der Rosettenringe

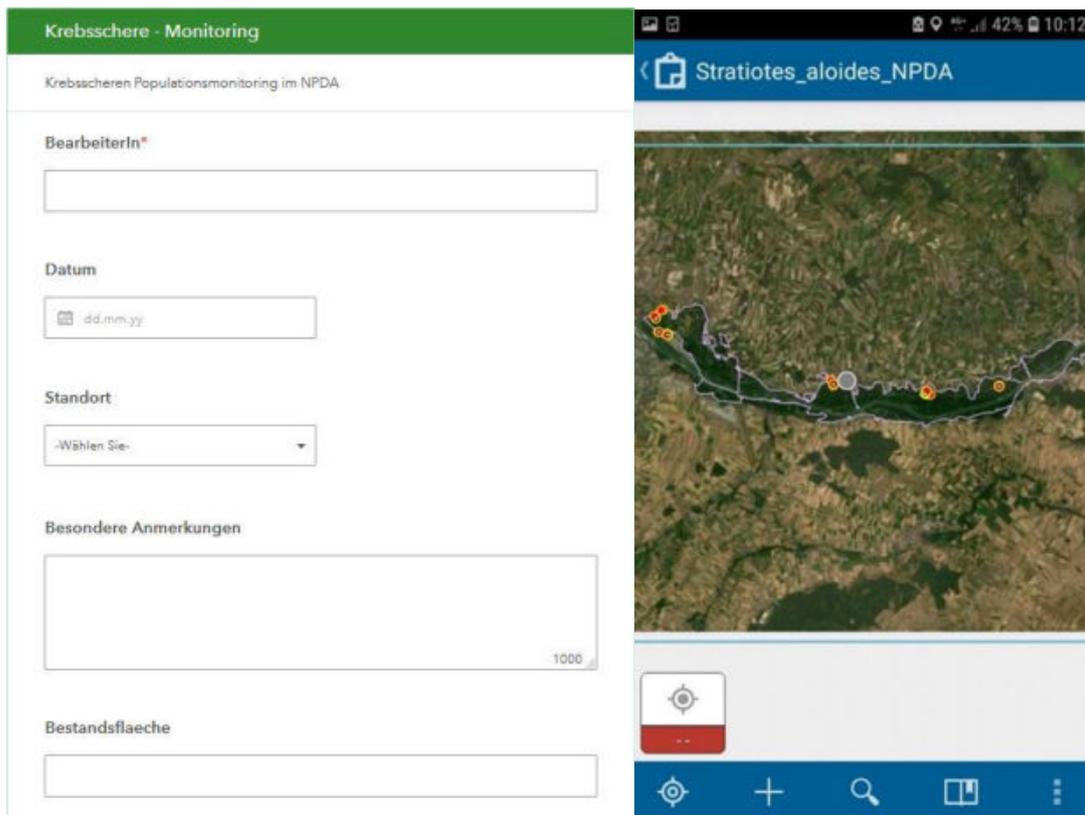


Abbildung 23: (links) Ausschnitt des Aufnahmebogens zum Monitoring der Krebschere, (rechts): Übersicht der Krebschere-Standorte im Nationalpark Donau-Auen; rot=Aufnahmepunkte, grau=GPS Verortung

ERGEBNISSE 2021

Die Populationen der Krebschere im Nationalpark Donau-Auen zeigen über die Projektjahre einen laufenden Rückgang an Individuen (bzw. Klonen) und an Vitalität. Waren es zu Projektbeginn 2019 noch 4 Populationen (siehe Tabelle 1) konnten trotz regelmäßiger Nachsuche in der Vegetationsperiode 2021 nur noch an 2 der bekannten Vorkommensbereiche Krebschere nachgewiesen werden. Auch am Standort in den Marchauen konnten keine Krebschere mehr aufgefunden werden.

2021 wurden die beiden rezenten Vorkommen in Eckartsau und in der Lobau (Öllagertümpel) in der Zeit von Mai bis Dezember 13mal aufgesucht.

Tabelle 1: Übersicht der Standorte 2019 (Projektbeginn)

Standort	Zustand der Population	Vitalität
Eckartsau	wenige Individuen	gering
Steinafurth	letzter Nachweis 2018	keine
Öllager/ Lobau	einige tausend Individuen	sehr vital
Stopfenreuth	wenige Individuen	sehr gering

Tabelle 2: Übersicht der Standorte im Projektverlauf (2019- 2021)

Standort	Letzter Nachweis / Individuen-Klonanzahl	Maßnahme
Eckartsau	2021, ca. 100 Individuen	2019 Sicherung einzelner Individuen Erhaltungszucht Jägergrund und BOKU
Steinafurth	2018	2018 Sicherung einzelner Individuen Erhaltungszucht BOKU/ Schönbrunn
Öllager/ Lobau	2021, einige tausend Individuen	sehr vital Übergabe einzelner Individuen an BOKU
Stopfenreuth	2019	2019 Sicherung einzelner Individuen Erhaltungszucht Jägergrund

Am Standort Eckartsau konnten 2021 mit ca. 100 Individuen mehr Pflanzen gefunden werden als in den Jahren zuvor (siehe Abbildung 24). Die höhere Anzahl an Individuen bzw. Klonen ist mit großer Sicherheit darauf zurückzuführen, dass im Jahr 2021 längere Abschnitte ausgewählter Gewässer (Eckartsau, Stopfenreuth) intensiv besucht wurde, um herauszufinden, ob Individuen bei den letzten höheren Wasserständen verdriftet wurden. Nach Absuche mit dem Kanu konnten im Bereich Eckartsau auf einer Gewässerlänge von ~350 Metern 96 Individuen nachgewiesen werden, die jedoch stark verstreut waren. Die Rosetten stiegen hier im Jahr 2021 auffällig spät an die Wasseroberfläche. Blüten konnten in diesem Jahr, wie im gesamten Verlauf des Projektes, bei dieser Population nicht festgestellt werden.



Abbildung 24: Krebscheren am Standort Eckartsau (August 2021)

Der sehr vitale Bestand im Öllagertümpel Lobau hat in den letzten Jahren fast die ganze Gewässerfläche eingenommen und trägt damit zu einer starken Verlandung des Gewässers bei. Im Zeitraum Juni –Juli konnte, wie in den Vorjahren, die Blüte des Bestandes beobachtet werden. Im Herbst 2021 waren viele Rosettenblätter an der Wasseroberfläche abgestorben. Es schien auch als wäre das Absinken der Rosetten aufgrund des dichten Bewuchses zumindest teilweise verhindert. Am Jahresende war aber ein größerer Teil der Rosetten wieder abgesunken, siehe Abbildung 25).



Abbildung 25: vitale Krebscheren-Population am Standort Öllager zeigt im Sommer kaum mehr offene Wasserflächen



Abbildung 26: Krebscheren-Population am Standort Öllager im Herbst: abgestorbene Rosettenblätter an der Wasseroberfläche und teilweise abgesunkene Krebscheren

Auch jene Standorte, an denen seit Längerem keine Individuen mehr aufgefunden wurden, wurden 2021 in regelmäßigen Abständen (über 10mal) abgesucht.

Am Standort Steinafurth konnten seit 2018 keine Krebscheren mehr nachgewiesen werden, der Gewässerbereich verlandet zusehends und ist heute ein mehr oder weniger dichter Schilfbestand (siehe *Abbildung 27*). Auch in umliegenden, in Verbindung stehenden offeneren Gewässerflächen, konnte nach mehrmaligem Nachsuchen keine Krebschere gefunden werden. Einige Individuen des Standorts wurden 2018 an die BOKU gebracht, wo sie in einem Schutzteich erhalten werden. Es bleibt zu hoffen, dass sie sich dort zumindest klonal vermehren können.



Abbildung 27: Entwicklung des Standorts Steinafurth (links) offene Gewässerfläche im Jahr 2017, (rechts) mehr oder weniger dichter Schilfbestand im Jahr 2020

Am Standort Stopfenreuth gelangen die letzten Nachweise im Jahr 2019, in dem auch einige wenige Individuen in der Erhaltungszucht des Nationalparks sichergestellt wurden. Der Standort zeigt immer wieder lange Trockenperioden, in denen der Gewässergraben teilweise oder ganz austrocknet. Trotzdem konnten in der Vergangenheit, auch nach langen Perioden ohne Krebscheren-Nachweis, erneut Individuen aufgefunden werden.



Abbildung 28: der Graben am Standort Stopfenreuth ist nur selten wassergefüllt wie hier (August 2021)

Die Gewässerparameter zeigten im letzten Projektjahr ein ähnliches Bild wie zuvor. Die erfassten pH-Werte und Temperaturwerte der 4 Gewässer zeigten im Laufe der Vegetationsperiode keine wesentlichen Abweichungen voneinander. Das Gewässer Steinafurt zeigte 2021 eine deutlich höhere elektrische Leitfähigkeit gegenüber den anderen Standorten, was auf einen hohen Anteil an gelösten Stoffen hinweist. Der Öllagertümpel wies im Sommer bei gleicher bzw. niedrigerer Wassertemperatur einen deutlich niedrigeren Sauerstoffgehalt auf als die anderen Gewässer, was durch einen dichten Bewuchs wie auch durch die Zersetzung von abgestorbenen Pflanzenmaterial erklärt werden kann, siehe Abbildung 29.

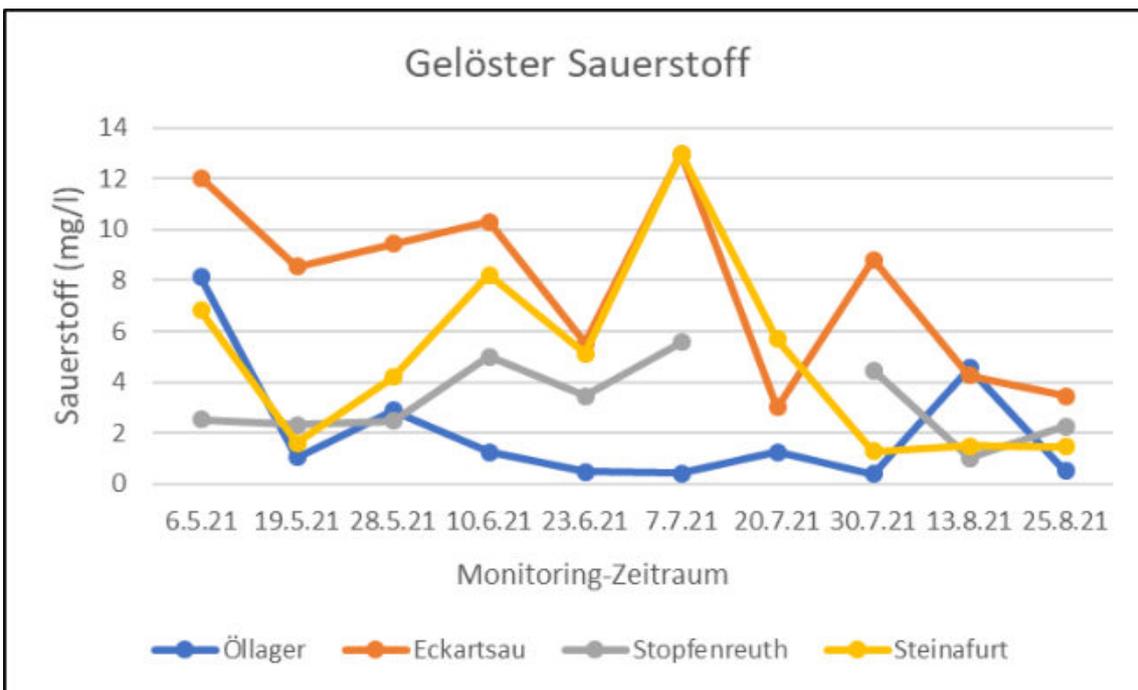
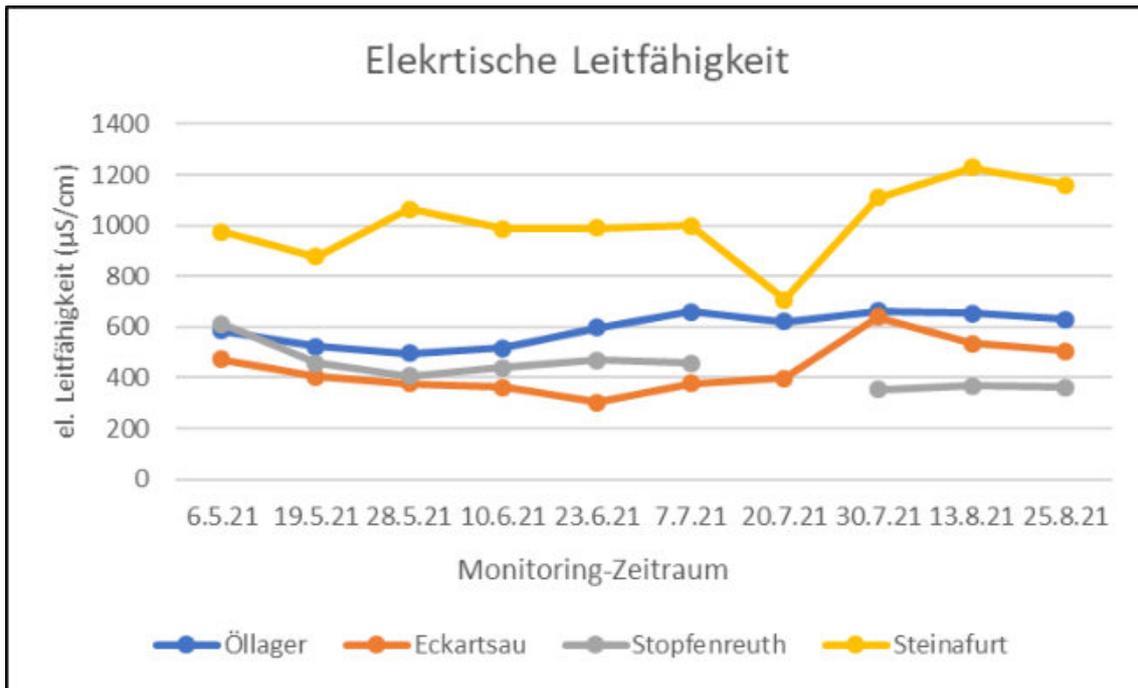


Abbildung 29: Messwerte elektrische Leitfähigkeit (oben) und gelöster Sauerstoff (unten) in den betrachteten Krebscherengewässern (von Mai bis August 2021)

A.1.4 Gemeinde Esche

Im Jahr 2016 wurde im Nationalpark Donau-Auen erstmals der Befall des Eschentriebsterbens an der Gemeinen Esche untersucht. Dafür wurden im Rahmen eines Artenschutzprojektes (LE-Projekt „Arten- und Lebensraumschutz im Nationalpark Donau-Auen und Umland“) 25 Stichprobeflächen vom BFW (Bundesforschungszentrum für Wald) ausgewählt und erstmals erfasst. Diese Probeflächen wurden im Zuge zweier Abschlussarbeiten der FH Bruck an der Mur auf 35 Flächen ausgeweitet und im Sommer 2018 eine Folgerhebung durchgeführt.

Im Jahr 2020 erfolgte eine Wiedererhebung des Krankheitszustandes der Eschen im Nationalpark durch das BFW auf den insgesamt 35 Aufnahmeflächen (BFW 2015 und FH Bruck 2018). Im Rahmen der Wiederaufnahme 2020 konnte sowohl der derzeitige Gesundheitszustand der im Jahr 2016 markierten Probebäume beurteilt, als auch eine Entwicklung des Eschentriebsterbens der 25 Probeflächen der Eschen-Reinbestände vom Jahr 2016 bis 2020 und der 10 Probeflächen der Eschen-Mischbestände vom Jahr 2018 bis 2020 analysiert werden.

Die Kronenschädigung der Eschen-Mischbestände zeigte hier im Mittel deutlich bessere Ergebnisse als die von Reinbeständen. Dies sollte in weiterer Folge, vor allem bei der zukünftigen Auspflanzung von Eschen, in Betracht gezogen werden und Eschen vermehrt in Mischkultur angepflanzt werden.

Bei der Hälfte aller Probebäume konnte keine basale Stammschädigung dokumentiert werden. Wo Das Auftreten von basalen Stammnekrosen war unabhängig von Rein- und Mischbeständen und lag hier in etwa gleichem im Verhältnis vor. Das zeigt, dass dieser Infektionsweg unabhängig von den Infektionen in der Krone stattfindet und das Eschen-Stengelbecherchen im Bereich der Stammbasis in beiden Beständen gleich gute Infektionsbedingungen vorfindet.

Beim Monitoring 2020 bestätigte sich auch die Tendenz, dass Eschen mit geringer Kronenschädigung auch einen geringeren Anteil an Stammbasissschädigung aufwiesen. Der Vergleich mit den Ergebnissen der Vor-Erhebungen an individuell markierten Eschen zeigt auch, dass eine Verbesserung des Kronenzustandes möglich ist. Von einem schlechten Kronenzustand kann nicht auf den Zustand der Stammbasis geschlossen werden. Für die Beurteilung der Standsicherheit muss die Stammbasis und hier im Besonderen die Wurzelanläufe begutachtet werden.

Bei den Ergebnissen der Schadklassen für die Kronenschädigung konnte ein Teil bei der Wiederaufnahme der gleichen Schadklasse zugeordnet werden, bei einigen wurde eine Verbesserung bei einigen eine Verschlechterung dokumentiert. Je schlechter jedoch der Zustand der Krone ist, desto unwahrscheinlicher ist eine Genesung. Besonders eindeutig zeigt das Ergebnis bei Vergabe der Kronenschadklasse 5, wo sowohl in Rein- als auch Mischbeständen alle betroffenen Eschen bei der Wiederaufnahme abgestorben aufgefunden wurden.

Der Gesundheitszustand der nun seit 2016 beziehungsweise 2018 markierten Eschen soll auch weiterhin in regelmäßigen Abständen dokumentiert werden, um weitere Erkenntnisse über den Verlauf der Pilzerkrankung zu sammeln. Ein derartiges Stichprobennetz ist österreichweit einzigartig und eine wertvolle Grundlage für fortführende wissenschaftliche Studien. Das BFW empfiehlt hier einen 2-jährigen Aufnahme-Rhythmus, evtl. sollten auch weitere Stichprobenflächen oder Ersatzflächen gewählt werden, da auf manchen Probeflächen Bäume gefällt werden mussten.

Von besonderem Interesse für den Erhalt der Gemeinen Esche im Nationalpark Donau-Auen sind 41 Probebäume die im Jahr 2020 eine große Toleranz beziehungsweise Resistenz gegenüber dem Eschentriebsterben aufwiesen und nach wie vor eine geringe Kronenschädigung und keine basalen Stammschädigungen zeigten. Diese werden regelmäßig von Mitarbeiter*Innen des Nationalparks beobachtet und deren Entwicklung jährlich dokumentiert.

Um die Informationen aus dem Monitoring-Programm des BFW (regelmäßige Erhebung geplant, nächster Durchgang 2020) bestmöglich zu ergänzen, werden im Rahmen des PraktikantInnen-Programms des Nationalpark Donau-Auen seit 2018 weitere 3 Untersuchungsflächen (mit jeweils 50 Eschen) nach der Bewertungsmethode des BFW beurteilt. Diese drei Flächen, siehe Abb. 34 stellen drei unterschiedliche Eschenbestände (künstliche Verjüngung / Petronell; natürliche Verjüngung / Eckartsau; Altbestand / Orth an der Donau) dar. Auf den Dauerbeobachtungsflächen wurden je 50 Eschen mittels Kunststoffplättchen markiert, um sie wieder auffinden und identifizieren zu können (siehe Abb. 34). In Petronell wurden für Waldstrukturverbesserungen auf jungen Schlagflächen 50 junge Eschen aus der Baumschule Schwanzer ausgepflanzt. Um einen möglichen Befall und die weitere Entwicklung der künstlichen Verjüngung einerseits zu dokumentieren, andererseits mit einer natürlichen Eschenverjüngung vergleichen zu können, werden die Jungbäume seit der Auspflanzung jährlich erfasst (2018/ 2019). Vergleichend dazu werden auf lichten Waldflächen im Gebiet Eckartsau einer „versuchsweisen Mittelwaldbewirtschaftung“ ebenfalls 50 Jungbäume erfasst, die natürlich aufgekommen sind. Bei dem Altbestand handelt es sich um einen sehr alten Bestand (vermutlich ~120 Jahre) mit sehr hohen Durchmesserklassen im Bereich Orth /Donau, der ebenfalls auf Schädigungen durch das Eschentriebsterben untersucht wird.

Für die Aufnahme der Schadklassen der einzelnen Bäume wurde eine eigene Kartierungs-App (ESRI) erstellt.

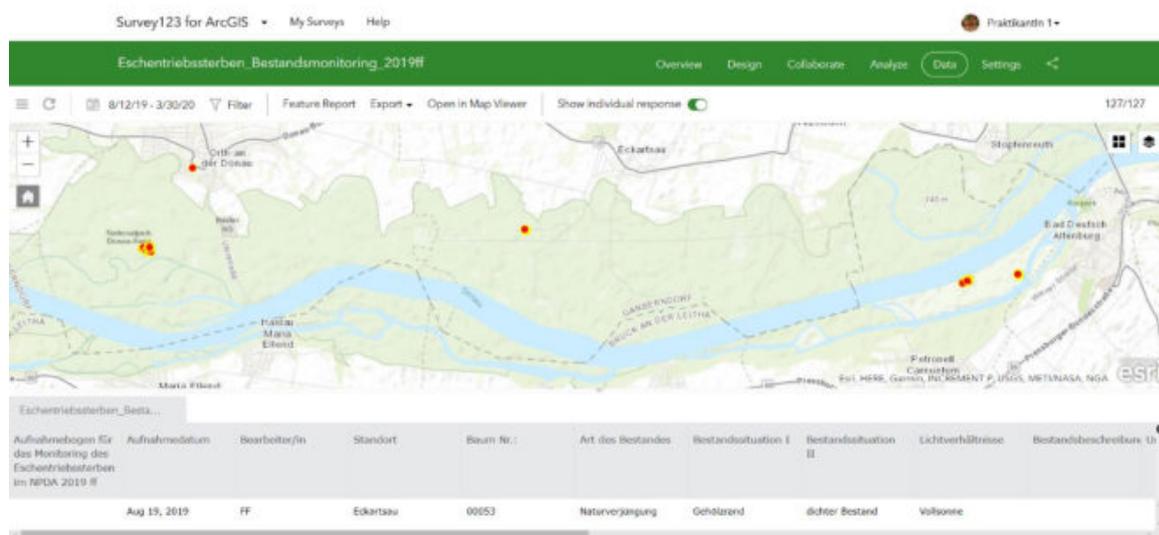


Abbildung 30: Übersicht der Aufnahmen des Eschentriebsterbens im Rahmen des PraktikantInnen-Programms des NPDA



Abbildung 31: links – künstliche Verjüngung; Mitte - natürliche Verjüngung mit Markierungsplättchen, rechts – Altbaum

ERGEBNISSE 2021

Von den 41 putativ resistenten Bäumen wurden 2021 insgesamt 39 Bäume wiedergefunden. 2 wurden vermutlich im Rahmen der Verkehrssicherung entfernt, es ist davon auszugehen, dass sie bereits fortgeschrittene Schäden an der Stammbasis aufwiesen. Rund die Hälfte der Bäume wiesen auch 2021 eine geringe Kronenschädigung und keine bzw. 4 Bäume nur eine minimale Schädigung am Stamm auf.

Das Monitoring im Rahmen des PraktikantInnen-Programms auf den drei Probeflächen in Orth, Eckartsau und Petronell zeigte auf den Flächen Eckartsau (natürlich Verjüngung) und Petronell (künstliche Verjüngung) große Schwächen und teilweise widersprüchliche Ergebnisse. Einerseits wird deutlich, dass ein Wiederauffinden der Jungbäume sehr schwierig ist und häufig gänzlich ausgeschlossen werden muss, da die Markierungen sich von den Jungbäumen lösen. Andererseits ist die Einschätzung der Schadklassen bei Jungbäumen sehr viel schwieriger und variiert daher deutlich zwischen den Praktikant*Innen.

Von ursprünglich 50 Jungbäumen (Naturverjüngung) in Eckartsau wurden im letzten Projektjahr nur noch 23 markierte Jungbäume aufgefunden bzw. konnten identifiziert werden. In Petronell waren es nur noch 7 Jungbäume. Dies wird jedoch vorwiegend auf den Standort im Überschwemmungsgebiet, den dichten Bewuchs und damit verbundene Probleme beim Auffinden zurückgeführt. Ein Zusammenhang mit dem Eschentriebsterben kann nicht bestätigt werden. Aufgrund der bestehenden großen Unsicherheiten wird das Monitoring auf den Verjüngungsflächen nicht weitergeführt.

A.1.5 Schwarzpappel

In den Jahren 2019 und 2020 wurden alle relevanten, vorhandenen Daten in eine mobile Kartier-Anwendung eingespielt.

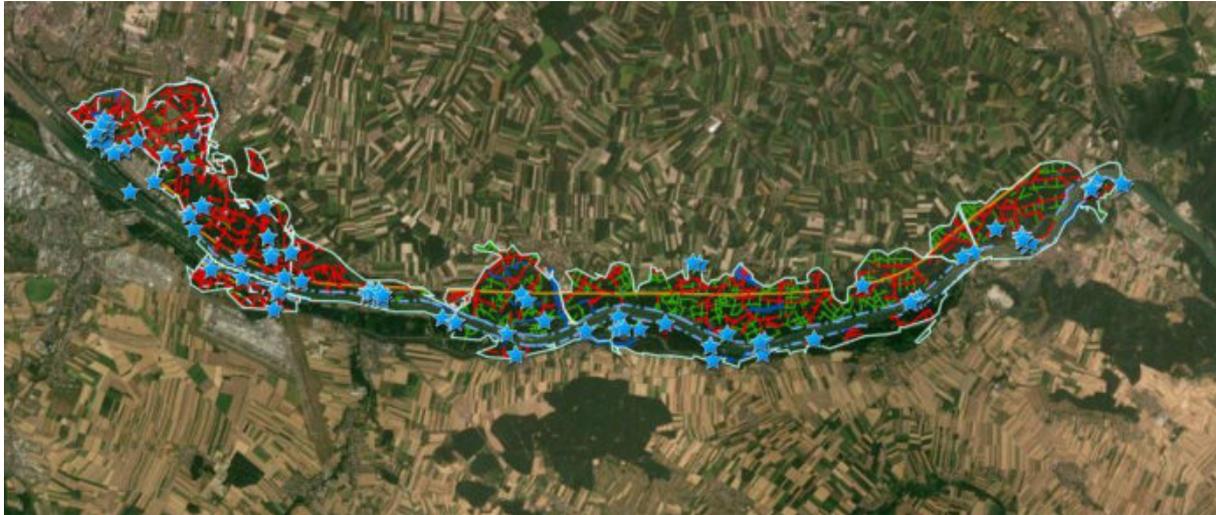


Abbildung 32: Übersicht der eingemessenen Schwarzpappeln im Nationalpark Donau-Auen, Dargestellt in der Web-Anwendung Enterprise

Bei einem neuen Fund können Parameter wie Brusthöhendurchmesser (BHD), Vitalität oder Strukturelemente (Spechthöhle, Pilze, Baumhöhle, etc.) aufgenommen werden. Insgesamt konnten mittlerweile 173 Individuen der Schwarzpappel dokumentiert werden. Mittels der mobilen Anwendung wurden 28 Schwarzpappel-Verdachtsfälle dokumentiert (siehe Tabelle 3). Es gibt verschiedene morphologische Merkmalskombinationen die auf die Herkunft eines autochthonen Individuums hindeuten. Um eine Schwarzpappel schlussendlich eindeutig als solche einstufen zu können, müssen allerdings genetische Analysen durchgeführt werden. 158 Altbäume wurden in der Vergangenheit genetisch auf ihre Herkunft überprüft.

Im Zuge der Aufnahmen wurde versucht möglichst viele der morphologischen Merkmale zu berücksichtigen bevor ein Individuum in das System eingespeist wird. Insgesamt wird ersichtlich, dass im Nationalpark nur relativ wenige Bäume als reine Schwarzpappeln bestätigt werden können. Introgressionen von Erbgut anderer Pappelarten (Kulturhybride) sind häufig.

Tabelle 3: Übersicht über die neu eingemessenen Schwarzpappel Individuen im Jahr 2021

Sitename	Control Date	Bearbeiter	BHD	Strukturschaden1	Strukturschaden2	Strukturschaden3	Strukturschaden Vitalität	Anmerkungen
26 Ja	28.07.2021 11:42	Felicia Lerner	100	Mittele	Stammsschaden			stehend-vital / Zweisel, nicht beprobt
25 Ja	28.07.2021 11:32	Felicia Lerner	100	Mittele				stehend-vital / 2 weitere Pappeln im Umkreis von 10m, Trikaum von Vitis Marlier 216, nicht beprobt
25 Ja	22.07.2021 09:17	Felicia Lerner	90					stehend-vital / Verkehrsicherung Zug2, nicht beprobt (B mit geradem Blattgrund/leicht oben), Trikaum von Vitis 299, mehrere Hybridpappeln daneben
22 Ja	22.07.2021 07:50	Felicia Lerner	100					stehend-vital / nicht beprobt (B weit oben), B am Blattgrund z.T. gerade, d.h. nicht rauteförmig / B weitere Schwarzpappeln in Nähe
21 Ja	22.07.2021 07:24	Felicia Lerner	90	Stammsschaden				stehend-vital / nicht beprobt (B weit oben)
20 Ja	22.07.2021 07:16	Felicia Lerner	100					stehend-vital / B beprobt
19 Ja	22.07.2021 07:12	Felicia Lerner	90					stehend-vital / Trikaum von Vitis Marlier 295, nicht beprobt (B weit oben)
18 Ja	15.07.2021 07:20	Felicia Lerner	100	Käferloch	Stammsschaden	Risse		stehend-vital
17 Ja	10.06.2021 10:12	Felicia Lerner	250	Schneeflächen				stehend-vital / Zweisel, Merkmale unklar, beprobt 2021
16 Ja	10.06.2021 08:58	Felicia Lerner	90					stehend-vital
15 Ja	10.06.2021 07:57	Felicia Lerner	100	Mittele	Käferloch			stehend-vital / Tri Baum Vitis Marlier 514 (beprob 2021, Blattprobe Nr. 33)
14 Ja	18.05.2021 19:10	Felicia Lerner	100	Mittele				stehend-vital / keine Baumsicherungen erkennbar, FL keine Blattprobe genommen
13 Ja	18.05.2021 19:04	Felicia Lerner	100	Risse	Mittele			stehend-vital / keine Baumsicherungsmaßnahmen trotz Wegnähe erkennbar, beprobt 2021 (Blattprobe Nr. 13)
12 Ja	18.05.2021 19:47	Felicia Lerner	150	Mittele				stehend-vital / keine Baumsicherungen erkennbar, trotz Nähe zum Weg, Merkmale unklar, beprobt 2021 (Blattprobe Nr. 12)
11 Ja	18.05.2021 10:54	Felicia Lerner	150	Stammsschaden	Käferloch	Mittele	Risse	stehend-vital / keine Baumsicherungen erkennbar, obwohl direkt neben dem Weg, keine Blattprobe genommen, da B nicht erreichbar
10	18.05.2021 10:35	Felicia Lerner	100	Mittele				stehend-vital / Zweisel, keine Baumsicherungen erkennbar, obwohl Baum direkt neben dem Weg wächst, Merkmale unklar, Blattprobe (Nr. 30) genommen
9	04.05.2021 15:45	Felicia Lerner	100	Käferloch	Stammsschaden			stehend-vital / unklar ob hier noch Baumsicherungen durchgeführt wurden, Blattproben (Nr. 9) genommen 2021
8	30.04.2021 15:47	Felicia Lerner	100	Mittele				stehend-vital / GPS ungenau, keine Blattprobe genommen (B nicht erreichbar)
7	30.04.2021 11:12	Felicia Lerner	150	Mittele	Stammsschaden			stehend-vital / Schäden durch Biber auf Stammbasis an Uferböschung (Blattproben (Nr. 7) genommen 2021)
6	30.04.2021 10:26	Felicia Lerner	100					stehend-vital / An Uferböschung, nahe Strommast, FL Blattprobe (Nr. 6) genommen
5	30.04.2021 10:03	Felicia Lerner	100	Mittele				stehend-vital / auf Restschuppen neben Weg (aufgräusen), Alter Stammast in 10m Entfernung, Silberföhre (Baumstamm) neben Pappel, FL Blattprobe (Nr. 5) genommen 2021
4	30.04.2021 09:42	Felicia Lerner	150	Mittele	Schneeflächen	Stammsschaden		stehend-vital / Tri Bäume von Vitis 575 auf Uferböschung, FL Blattprobe (Nr. 4) genommen
3	30.04.2021 08:21	Felicia Lerner	100	Mittele	Spechthölpuren			stehend-vital / nur 1 Mittel, mehrere Abgitterbaum Äste, Blattprobe Nr. 3 genommen 2021
1	30.04.2021 07:13	Felicia Lerner	100	Mittele	Schneeflächen			stehend-vital / Zweisel, FL Blattprobe Nr. 1 / Blattprobe (Nr. 1) genommen 2021
27	21.04.2021 13:13	Karoline Zsok	70	Stammsschaden				
26	21.04.2021 12:26	Karoline Zsok	140	Stammsschaden				Zweisel 1 = tot
25	21.04.2021 11:53	Karoline Zsok	90	Mittele	Käferloch			stehend-vital
30 Ja	21.04.2021 11:51	Karoline Zsok	120	Spechthölpuren	Stammsschaden			stehend-vital

A.1.6 Scharlachroter Plattkäfer

Der Scharlachrote Plattkäfer (*Cucujus cinnaberinus*) ist eine Art die vorwiegend in Auwäldern und flussbegleitenden Gehölzsäumen vorkommt. Österreich hat für die Art, aufgrund ihrer bedeutenden Vorkommen gelistet im Anhang II und IV der Flora-Fauna-Habitat (FFH) Richtlinie, eine besondere Verantwortung. Österreichweit ist derzeit jedoch noch keine angemessene Erfassung des Käfers für alle Vorkommensbereiche vorhanden.

Für den westlichen Teil des Nationalpark Donau-Auen, insbesondere für die Lobau, ist die Datenlage bereits sehr gut abgedeckt. Für den östlich-gelegenen Teil des Nationalparks (speziell für das Erweiterungsgebiet Petronell-Carnuntum) bestand jedoch noch relevante Wissenslücken. Im vorliegenden Projekt ist daher ein Monitoring als Grundlage für eine Bestandsabschätzung der Art im Nationalpark Donau-Auen geplant gewesen. Diese sollte weiter als Basis für eine Ausarbeitung von Managementempfehlungen dienen.

Wie unter den Projektänderungen kurz dargestellt, hat der Bestbieter Dr. Walter Hovorka eine Vorverlegung der Beauftragung in das Jahr 2020 statt 2021 aus logistischen Gründen erfragt. Da sich die Kartierung des Scharlachroten Plattkäfers und die des Alpenbocks zeitlich überschneiden, war diese Vorverlegung sinnvoll und es konnten unnötige Anfahrtswege vermieden werden.

Bei der Kartierung im Jahr 2020 wurden Nachweise sowohl der Imagines (Adulttiere) wie auch der Larven erbracht. Beide lassen sich vor allem unter der Rinde von umgestürzten Bäumen mit einer gut ausgeprägten (dicken) Bastschicht finden. Bei solchen Bäumen lässt sich die Rinde meist ohne Werkzeug problemlos anheben. Die Kartierung wurde am 10. April 2020 begonnen und bis zum 26. April wurden insgesamt an 7 Tagen Untersuchungen durchgeführt.

Beim Fund eines Tieres wurde um eine weitere Störung zu vermeiden die Suche beendet. Die Kartierung zielte auf die Verbreitung des Käfers ab; die Anzahl der Individuen war deshalb unerheblich. Nach einem Fund wurde in einem Abstand von ungefähr 500 Meter der nächste geeignete Habitatbaum gesucht um die Verbreitung repräsentativ darstellen zu können.

Die Untersuchung wurde mit Rasterkartierungscharakter großflächig angelegt. Dabei wurden Vorkommen punktgenau mit einem GPS (Garmin Oregon 650) eingemessen.

Die gefundenen Individuen wurden im Untersuchungsgebiet am häufigsten auf Hybridpappeln (*Populus x canadensis*) entdeckt. Bei den Fundorten war immer ein feuchtes Milieu gegeben, das für die Entwicklung der Larven essenziell ist. Zu stark verwitterte Stämme, angezeigt durch das Vorkommen von Regenwürmern und anderen Destruenten, waren für eine Entwicklung des Käfers nicht geeignet.

Die Population von *Cucujus cinnaberinus* im östlichen Teil des Nationalparks Donau-Auen ist als sehr gut einzustufen. Insgesamt konnte die Art an 42 Bäumen nachgewiesen werden, davon 14 lebende Imagines (adulte Tiere) und 31 Larven. Ebenso konnte durch den Fund von Käferresten Funde erbracht werden.



Abbildung 33: Überblick der Ergebnisse der Kartierung im Frühjahr 2020



Abbildung 34: Natürliches Habitat des Scharlachroten Plattkäfers (links), Adulttier (rechts) Fotos: Walter Hovorka

2021

Nach der Erfassung im Osten des Nationalparks durch Dr. Walter Hovorka im Jahr 2020 wurde im Jahr 2021 das Monitoring in den westlichen Bereichen fortgeführt. Für die Untersuchungen wurde auf die Methodik von Dr. Hovorka zurückgegriffen (siehe weiter oben).

Vor der ersten Kartierung durch Nationalpark-MitarbeiterInnen wurde Dr. Hovorka einen Vormittag hinzugezogen, um eine kurze Einführung zum Auffinden und Erkennen von *Cucujus cinnaberinus* zu gewährleisten.



Abbildung 35: Suche nach Individuen des Scharlachroten Plattkäfers unter der Rinde einer Hybridpappel gemeinsam mit Dr. Walter Hovorka bei einer Begehung im Jahr 2021

Da es vor allem bei den Larven des Scharlachroten Plattkäfers leicht zu Verwechslungen mit dem Feuerkäfern kommen kann, wurde besonderer Fokus auf Unterscheidungsmerkmale der beiden Arten gelegt. Die Larven von *C. cinnaberinus* sind eindeutig durch ihre Hinterleibsanhänge, siehe Abbildung 36-38 zu unterscheiden.



Abbildung 36: Larve des Scharlachroten Plattkäfers



Abbildung 37: Feuerkäferlarve



Abbildung 38: Feuerkäferlarve

Insgesamt konnte der Bereich Haslau/Regelsbrunn gut abgedeckt werden, außerdem große Bereiche westlich von Witzelsdorf. Die Fundorte sind in der Abbildung 39 dargestellt.

Potenzielle Habitatbäume wurden im Laufe der Begehung bzw. Befahrung von Forstwegen identifiziert und auf Vorkommen abgesucht. Um die Suche möglichst systematisch zu gestalten wurde ein 500x500 Raster als Orientierung über die Fläche des Nationalparks gelegt. Wurde in einer Rasterzelle ein Baum mit Käfern oder Larven entdeckt, wurde der nächste Rasterabschnitt aufgesucht. Mit dieser Herangehensweise konnte die Methodik von Dr. Hovorka aus dem Jahr 2020 effizient fortgeführt werden. Fundortkoordinaten wurden im Programm ArcGIS - Fieldmaps eingetragen. Zusätzliche Angaben, beispielsweise wie viele Larven oder Imagines gezählt werden konnten, die Baumart, das Vorkommen weiterer Tierarten wurden ebenfalls aufgenommen.

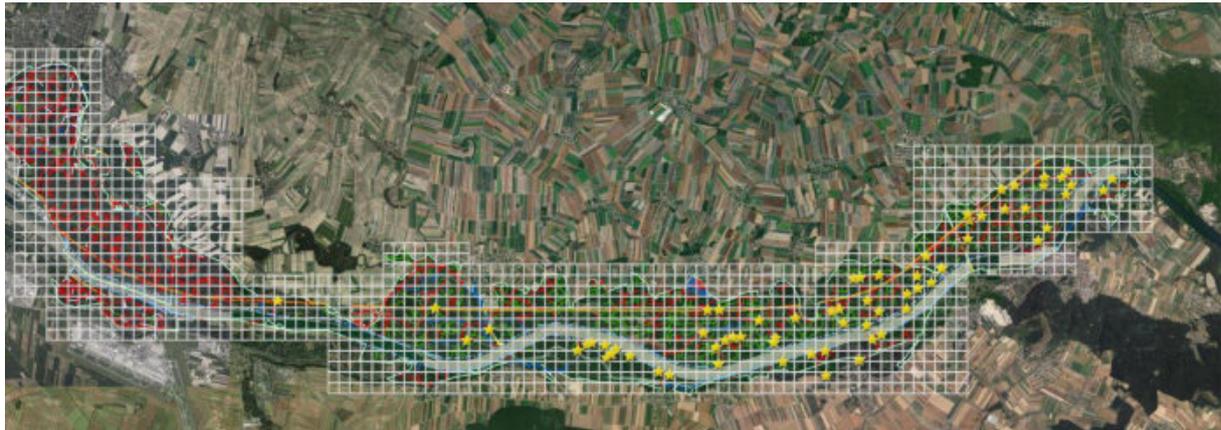


Abbildung 39: Ein 500m x 500m Raster wurde zur systematischen Erfassung des Käfers über die Nationalparkfläche gelegt

Im Aufnahmezeitraum zwischen 28.04.2021 bis 08.06.2021 konnten insgesamt 28 neue Fundpunkte dokumentiert werden. Die Kartierung erfolgte von Osten ab ca. Witzelsdorf bis Eckartsau sowie in Haslau/Regelsbrunn, siehe Abbildung 40.

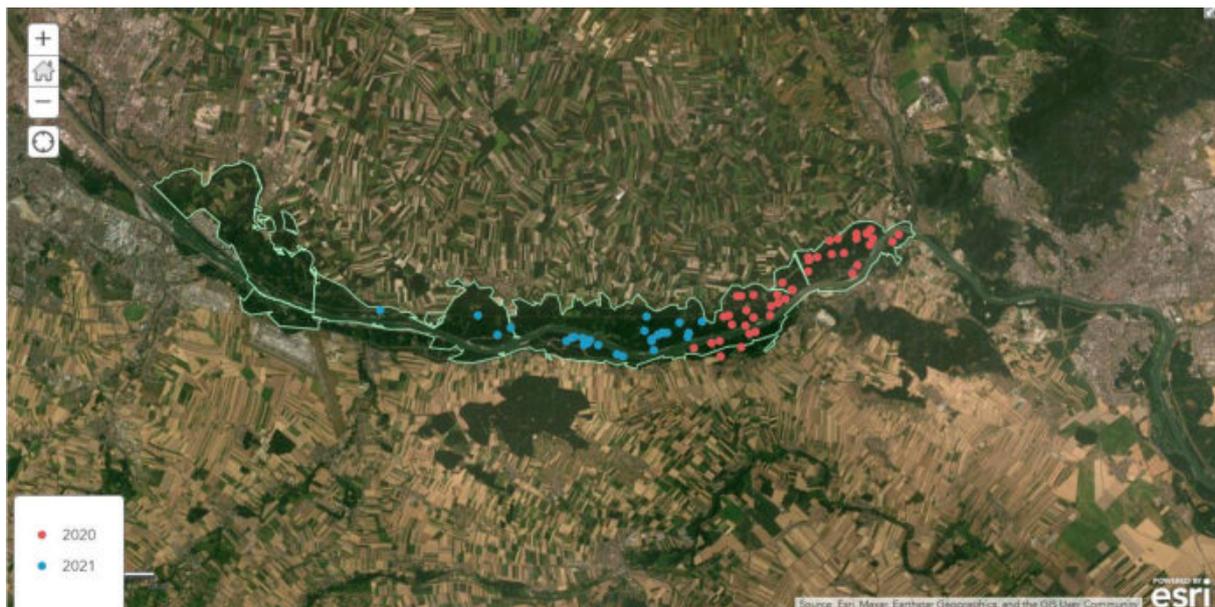


Abbildung 40: Ergebnisse (71 Fundpunkte) der Kartierungen 2020 (rot) und 2021 (blau)



Abbildung 41: Aufgefundenes Adulttier 2021 (Foto: Anna Berger – Praktikantin)

Tabelle 4: Ergebnis des Monitorings 2021

Datum	GPS-Nr.	X (WGS84)	Y (WGS84)	Baumart	Bemerkungen	andere Tiere
28.04	001	16,68576	48,13425		Larve	
28.04	002	16,79757	48,12746		Imago	Ameisen
28.04	003	16,70840	48,12848		2 Larven	Asseln
28.04	004	16,69898	48,12556	Populus nigra	Larve	Stutzkäfer
29.04	005	16,62100	48,13600	Populus x canadensis	Imago	
05.05	006	16,12434	48,12434	Populus x canadensis	Larve	Stutzkäfer
05.05	007	16,75095	48,12475	Populus x canadensis	Larve	Ameisen, Asseln, Feuerkäfer (Imago), Puppe (unklar welche Art)
05.05	008	16,74494	48,12288	Populus	Larve	Ameisen, Asseln
05.05	009	16,75629	48,12427	Populus x canadensis	Larve	Feuerkäferlarve, 2 Puppen (unklar welche Art), Nacktschnecken
05.05	010	16,76096	48,12313	Populus x canadensis	Larve, zerdrückte Larve	Feuerkäferlarve
05.05	011	16,75959	48,12195	Populus x canadensis	5 Larven	Ameisen
05.05	012	16,75704	48,12083	Populus x canadensis	10 Larven (ca)	
05.05	013	16,76658	48,12108	Populus x canadensis	3 Larven	2 Puppen, Nacktschnecken
10.05	014	16,83548	48,13166	Populus x canadensis	1 Larve	Ameisen

10.05	015	16,12628	48,12628	Populus sp.	1 Larve	
10.05	016	16,82649	48,12480	Populus x canadensis	1 Larve	
10.05	017	16,82038	48,13107	Populus sp.	1 Larve, 1 zerdrückte Larve	Asseln, Nackschnecken, Ameisen
26.05	018	16,79904	48,13402	Populus alba	1 Larve	Ameisen, Spinnen, Goldglänzender Rosenkäfer
26.05	019	16,80352	48,11879	Populus x canadensis	1 Larve	Ameisen, 3 Feuerkäferlarven, Asseln, Goldglänzender Rosenkäfer
26.05	020	16,80244	48,12298	Populus alba	2 Larven	
26.05	021	16,80225	48,12377	Populus sp.	1 Larve	Spinnen, Ameisen, Nacktschnecken
26.05	022	16,80935	48,12638	Populus alba	3 Larven	
26.05	023	16,80952	48,12628	Populus alba	1 Larve	
26.05	024	16,81261	48,12643	Populus alba	1 Imago	
26.05	025	16,80633	48,12554	Populus alba	1 Larve, 1 zerdrückte Larve	Ameisen, Asseln
08.06.	026	16,77874	48,11684	Populus x canadensis	1 Imago, ca. 15 Larven	
08.06.	027	16,75896	48,12173	Populus sp.	1 Larve, 2 zerdrückte Larve	Ameisen
08.06.	028	16,78307	48,11595	Salix alba cf.	1 Larve, 1 zerdrückte Larve	Regenwurm

Ausblick

In den nachfolgenden Jahren ist geplant die Erfassung der Population des Scharlachroten Plattkäfers auf das gesamte niederösterreichische Nationalparkgebiet auszuweiten.

A.1.7 Alpenbock

Im Jahr 2015 wurde im Bereich Petronell-Carnuntum ein männliches Individuum des Alpenbocks (gelistet in Anhang II und IV der FFH-Richtlinie) am Stammfuß einer Gemeinen Esche (*Fraxinus excelsior*) entdeckt. Dieses Verhalten lässt während der Schwärmzeit des Käfers, eine Nutzung der Gemeinen Esche als Brutbaum vermuten. Bisher gibt es jedoch für den Nationalpark Donau-Auen keinen belegten Nachweis für ein solches Verhalten.

Dieser und weitere Funde waren daher Anlass, einen Käferexperten für eine detailliertere Kartierung möglicher Brutbäume zu beauftragen. Die Ergebnisse wiesen darauf hin, dass der Alpenbock im Nationalpark Donau-Auen ein größeres Nahrungsspektrum als das bevorzugte Buchenholz hat. Das Ausweichen der Käfer auf andere Baumarten ist bereits aus anderen Regionen bekannt.

Da im Schutzgebiet viele Individuen der Gemeine Esche, betroffen durch das Eschentriebsterben absterben, könnten diese als Nahrungsquelle für den Alpenbock dienen.

Weiters soll die Verbreitung der Art im Erweiterungsgebiet Petronell-Carnuntum erfasst werden.



Abbildung 42: Überblickskarte der bekannten Vorkommen 2019; Bei 2a handelt es sich um den ausgelegten Polter.

Maßnahmen im Gebiet Petronell-Carnuntum

- Auslegung von Stämmen der Gemeinen Esche - 2019

Anfang Februar 2019 wurde ein Holzpolter aus frisch-geschlagenem Eschen-Holz an einem sonnenexponierten Standort am Waldrand ausgelegt. Die Polter wurden im Jahr 2019 zwischen Juni und August regelmäßig auf Aktivität des Alpenbocks kontrolliert. Bei dem ausgelegten Holzpolter (2a) konnten bereits im ersten Jahr Eiablageversuche des Alpenbockkäfers beobachtet werden.



Abbildung 43: ausgelegter Holzpolter bestehend aus Stämmen von Eschen und Eiche

- Monitoring bekannter Vorkommen in Holzpoltern (Petronell-Carnuntum) 2019

Im Jahr 2019 wurde von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Nationalpark-Gesellschaft ein Monitoring der bekannten Vorkommen im Zeitraum von Anfang Juni bis Ende Juli durchgeführt. Die angetroffenen Individuen wurden, soweit möglich, einem Geschlecht zugeordnet und mittels Collector App (ESRI) dokumentiert. Bohrversuche an Stämmen wurden fotodokumentarisch festgehalten. Die Stämme an denen Käfer versuchten sich einzubohren bzw. eindeutige Ausbohrlöcher aufwiesen, wurden markiert und von einem Experten noch zusätzlich bestätigt.



Abbildung 44: typisches Ausbohrloch des Alpenbocks (links); farbliche Markierung und Ausbohrlöcher (rechts)



Abbildung 45: Eichenbockkäfer-Individuum (Männchen) auf einem Holzpolter

An 5 Terminen zwischen Mitte Juni und Mitte Juli 2019 konnten insgesamt 25 Individuen gesichtet werden.

Tabelle 5: Übersicht der entdeckten Alpenbock Individuen im Jahr 2019

	Holzpolter links der Schranke (2a+2b)				erster HP rechts der Schranke (3a)				zweiter HP rechts der Schranke (3b)				Anzahl Individuen gesamt
	männlich	weiblich	unbekannt	gesamt	männlich	weiblich	unbekannt	gesamt	männlich	weiblich	unbekannt	gesamt	
17.06.2019					1	1	3	5					5
20.06.2019					1	1	3	5					5
27.06.2019							1	1			1	1	2
03.07.2019			3	3			4	4			1		7
16.07.2019													6

- Kartierung zur Verbreitung des Alpenbocks im Nationalparkgebiet von Petronell-Carnuntum - 2020

Die Untersuchungen durch den Käferexperten Walter Hovorka wurden am 12. Juni 2020 begonnen. Die weiteren Untersuchungstage waren der 15., 23., 25., 26. Juni und der 1. und 4. Juli 2020. Das Monitoring umfasste die Gemeindegebiete bei Petronell-Carnuntum und erstmals kleine Bereiche von Bad Deutsch-Altenburg, jeweils südlich der Donau.

Schwerpunkt wurde dabei auf die ausgelegten Totholzhaufen in Petronell-Carnuntum gelegt. Hierbei handelt es sich v.a. um Holz von Eschen-, Pappeln- und Rosskastanien, die sonnig gelagert sind. Es sollte festgestellt werden, welche Baumarten der Alpenbock als Entwicklungssubstrat im Gebiet nutzt und insbesondere ob die Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*) im NP Donau-Auen angenommen wird. Weiters sollte eruiert werden, ob der Bestand des Alpenbocks zufriedenstellend ist, damit bei Bedarf Hilfsmaßnahmen für die Art

getroffen werden können. Zudem sollten weitere Vorkommen im Gebiet gesucht werden, die bisher nicht bekannt waren.

Im Jahr 2020 konnten etwa 100 Individuen von Alpenböcken festgestellt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass mit Sicherheit nicht alle Weibchen gesichtet wurden, die sich im Vergleich zu den Männchen wesentlich kürzer im sichtbaren Bereich der Hölzer aufhalten.

Die in vielen Gebieten bevorzugte Baumart für die Entwicklung der Käfer, die Buche, fehlt im Untersuchungsgebiet weitgehend. Bei den Untersuchungen wurde klar ersichtlich, dass der Alpenbock vielfach die Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*) als Entwicklungssubstrat genutzt hat. In Stämmen dieser Baumart wurden die meisten Ausbohrlöcher geschlüpfter Alpenböcke festgestellt, sowie Eiablagen beobachtet. Weiters wurden heuer Ausbohrlöcher und Eiablagen in Gemeiner Esche (*Fraxinus excelsior*) festgestellt. Die Gemeine Esche konnte damit für den Nationalpark Donau-Auen als Entwicklungssubstrat erstmals gesichert werden. Ob derzeit noch weitere Baumarten im Untersuchungsgebiet zur Entwicklung genutzt werden, etwa Robinie oder Ahorn, konnte nicht mit Sicherheit geklärt werden.

Auf Pappelstämmen konnten verweilende Alpenböcke festgestellt werden (Männchen und Weibchen, v.a. bei Bad Deutsch-Altenburg), jedoch wurden in Stämmen dieser Bäume weder Ausbohrlöcher gefunden, noch konnten Eiablagen beobachtet werden, was den Erwartungen entsprochen hat.

Diese dokumentierten Individuenzahlen des Alpenbocks waren weit höher als zu erwarten war. Im Gebiet von Petronell-Carnuntum und Bad-Deutsch-Altenburg wird der Bestand des Alpenbocks dementsprechend als sehr gut beurteilt.



Abbildung 46: Kämpfende Männchen (links); frisches Schlupfloch des Alpenbocks (rechts)



Abbildung 47: Für die Entwicklung des Alpenbocks geeignete, stehende Totholzstruktur.
Auf diesem Totholz konnten mehrere Ausbohrlöcher dokumentiert werden

Alpenböcke auf Holzpoltern im Jahr 2021

Im Frühsommer 2021 wurden die Polter durch einen Nationalpark Mitarbeiter freigeschnitten (siehe Abbildung 48). Durch das Freischneiden wird einer Beschattung entgegengewirkt.



Abbildung 48: Vom Alpenbock bewohnter Holzpolter; Der Holzpolter wird jährlich freigeschnitten um eine Beschattung durch Vegetation zu vermeiden

Ab Mitte Juni 2021 wurde das Monitoring des Alpenbocks im Bereich Petronell-Carnuntum fortgesetzt. Im Fokus waren erneut die bekannten Vorkommen auf älteren Holzpoltern, die aus verschiedenen Holzarten bestehen.

Die Methodik wurde mit Dr. Walter Hovorka (Käferexperte) abgestimmt. Die Polter wurden wöchentlich aufgesucht.

Das Monitoring 2021 startete am 14. Juni, an dem die ersten Käfer gesichtet wurden. Die Methodik wurde aus den Vorjahren übernommen.

Bis zum 15. Juli 2021 konnten 106 Individuen gesichtet werden, wovon 48 Individuen als männlich, 12 als weiblich und 46 keinem Geschlecht zugeordnet werden konnten (Siehe Tabelle 6).

Tabelle 6: Ergebnis des Monitorings im Jahr 2021

Datum	BearbeiterIn	Standort	Art	AnzahlMännlich	Anzahl Weiblich	Anzahl geschl Unb.	Sichtbare Bohrlöcher	Eiablage erkennbar	Anmerkungen
14.06.2021	Anna Berger	3a	Rosalia alpina	3	0	1	Ja	Nein	
14.06.2021	Anna Berger	2b	Rosalia alpina	0	0	1	Ja	Nein	Käfer tot im Bohrloch
14.06.2021	Anna Berger	2a	Rosalia alpina	2	0	1	nein	nein	
23.06.2021	Anna Berger	3a	Rosalia alpina	6	3	9	ja	ja	
23.06.2021	Anna Berger	2b	Rosalia alpina	2	1	1	ja	nein	4 tote Individuen am Polter
23.06.2021	Anna Berger	2a	Rosalia alpina	6	1	1	nein	nein	zwei kämpfende Männchen wurden gesichtet
23.06.2021	Anna Berger	3a	Rosalia alpina	4	0	6	ja	nein	
01.07.2021	Anna Berger	3b	Rosalia alpina	1	0	4		nein	
01.07.2021	Anna Berger	3a	Rosalia alpina	3	1	10	ja	ja	
01.07.2021	Anna Berger	2b	Rosalia alpina	1	0	1	nein	nein	
01.07.2021	Anna Berger	2a	Rosalia alpina	2	0	0	nein	nein	
01.07.2021	Anna Berger	3a	Rosalia alpina	5	3	2	nein	nein	Paarung beobachtet
01.07.2021	Anna Berger	3b	Rosalia alpina	1	2	5	nein	nein	
09.07.2021	Anna Berger	3b	Rosalia alpina	2	0	0	nein	nein	
09.07.2021	Anna Berger	2b	Rosalia alpina	0	0	1	nein	nein	
09.07.2021	Anna Berger	2a	Rosalia alpina	4	0	0	nein	nein	
09.07.2021	Anna Berger	3b	Rosalia alpina	3	0	1	nein	nein	
15.07.2021	Anna Berger	3a	Rosalia alpina	1	1	1	nein	ja	
15.07.2021	Anna Berger	3b	Rosalia alpina	2	0	0	nein	nein	
15.07.2021	Anna Berger	2a	Rosalia alpina	3	0	3	nein	nein	
15.07.2021	Anna Berger	3b	Rosalia alpina	2	0	1	nein	nein	

Bei beobachteten Eiablageversuchen bzw. beim Auffinden neuer Bohrlöcher auf den jeweiligen Holzstämmen wurden die Stämme im Jahr 2021 mit einem neongrünen Spray markiert. Es wurden jedes Jahr eine andere Farbe verwendet um die Ausbohrlöcher den Jahren zuordnen und damit sicher neue Ausbohrlöcher dokumentieren zu können.



Abbildung 49: Markierung auf Holzstamm (links) und Eiablage (rechts)

In den letzten Jahren konnten auf den Holzpoltern auf denen das Vorkommen des Alpenbocks bekannt war, regelmäßig Bruterfolge des Alpenbocks dokumentiert werden, was auf den geeigneten Lebensraum in Petronell-Carnuntum hindeutet.

Die Dokumentation von über 100 Individuen durch Dr. Hovorka im Jahr 2020 sowie von 106 Individuen im Jahr 2021 bestätigt eine vitale Kleinpopulation im Bereich Petronell-Carnuntum.

Vorhandenes Totholz kann allerdings nur eine begrenzte Anzahl von Jahren die Brutansprüche des Alpenbockes erfüllen und verliert danach seine Eignung. Für die Zukunft der Alpenbockpopulation stellt sich daher die Frage welche Strukturen für die Brut genutzt werden können, wenn die bestehenden Holzpolter ihre Eignung verlieren. Walter Hovorka hat einen Mangel von (stehendem) Totholz in der näheren Umgebung festgestellt.

Positiv für die Fortpflanzungssituation des Alpenbockes könnte sein, dass in den letzten Jahren durch das Eschentriebsterben viel Totholz angefallen ist.

Die zukünftigen Bemühungen zum Schutz und Förderung des Alpenbockes werden weiterhin das Monitoring der bekannten Vorkommen beinhalten. Weiters sollen potentielle zusätzliche Vorkommen erhoben und potentiell geeignete Standorte auch in anderen Bereichen des Nationalparks ausgemacht werden. Sollten keine geeigneten Lebensraumstrukturen existieren, könnten bewusst Holzpolter als Trittsteine geschaffen werden um die Entwicklung der Population zu unterstützen.

A.1.8. (Zusätzliches Projekt) Seeadler

Der Auftragnehmer, Michael Bierbaumer, konnte am 22. Jänner 2021 einen neuen (Ersatz-) Horst lokalisieren. Dieser wurde wenige hundert Meter entfernt von dem abgestürzten Horst errichtet. Es wurde daraufhin umgehend eine Schutzzone um den Horst errichtet und alle zuständigen Personen über das Betretungsverbot informiert.

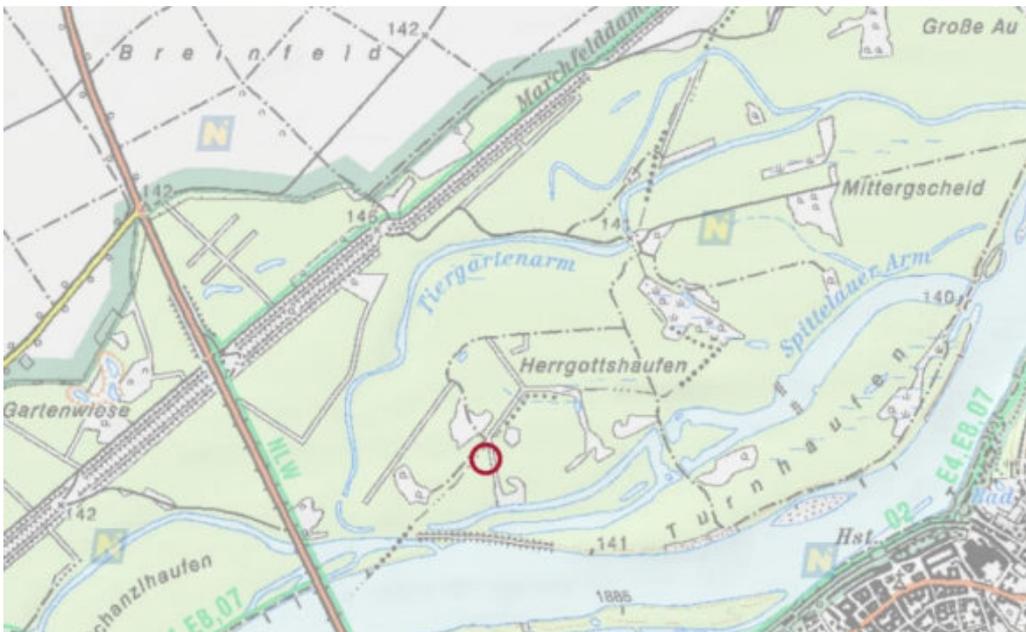


Abbildung 50: ungefähre Horst Standort nach der Erstbegehung durch Michael Bierbaumer im Jänner 2021



Abbildung 51: Neu entdeckter Seeadlerhorst im Jahr 2021, Fotos von Michael Bierbaumer

A.2. Anpassung der Datenstruktur NP-GIS /Fortbildung

Der Fokus im Jahr 2020 lag auf der Fortführung der Vereinheitlichung der Datenstruktur und der Beginn der Umstellung von ArcMap auf ArcGIS PRO und ArcGIS Enterprise. Das Programm ArcMap ist eine Desktop Anwendung von der Firma ESRI. In den letzten Jahren hat ESRI begonnen mehr Werkzeuge und Möglichkeiten im Bereich der digitalen Vernetzung und interaktiven Nutzung über mobile Devices (Tablet, Mobiltelefon) anzubieten, die jedoch größtenteils über das Programm ArcGIS PRO abgerufen werden können. Die Desktop Version ArcMap konnte viele neu entwickelte Werkzeuge nicht mehr ausreichend gut abdecken. Es ist bekannt, dass für das Programm ArcMap in den nächsten Jahren keine neuen Updates mehr erscheinen sollen. Das Programm kann als Auslaufmodell angesehen werden. Da der Nationalpark Donau-Auen das Arbeiten mit Geoinformationssystemen auf ESRI Produkte aufgebaut hat und diese die am meisten verwendeten Produkte in dem Fachbereich sind, soll Schritt für Schritt auf ArcGIS PRO umgestellt werden. Ein weiter Schritt der damit zusammenhängt, sind Online Werkzeuge, die teilweise vom Nationalpark als erste Versuche bereits seit 2017 verwendet werden. Die Daten die Online genutzt werden können, (Siehe Arbeitspaket A) speichern die Daten auf s.g. Clouds, deren Speicherserverort nicht bekannt sind. Durch die damals ungeklärte Frage bezüglich Datenspeicherung und der neuen Regelung der DSGVO wurde angestrebt einen physischen Server in Österreich aufzubauen, der alle datenschutzrechtlich relevanten Fragen abdeckt. Die Firma ESRI bietet in diesem Zusammenhang einen sogenannten ArcGIS Enterprise Server an. Dieser Server wurde Ende 2020 eingerichtet und liegt im Nationalpark Kalkalpen. Daten die vorher über ArcGIS Online abgespeichert wurden, werden auf den neuen Server überspielt und eine neue Datenstrukturen aufgebaut. In diesem Zusammenhang wurde im Jahr 2020 laufend an der Verbesserung und Vereinheitlichung der Ablagestruktur gearbeitet, beispielsweise um redundante Datenbestände zu vermeiden bzw. zu reduzieren.



Abbildung 52: Fortbildung bei der Firma SynerGIS in Wien

Im Jahr 2020 waren keine Fortbildungsveranstaltungen geplant.

Im Jahr 2021 wurden die Datenintegration und die Anpassung der Datenstruktur fortgeführt. Die im Zuge des Projektes verwendeten Online-Karten wurden im Feld erprobt, bei Bedarf angepasst und mit neuen Daten bespielt. Zusätzlich wurde für das Enterprise-Portal eine eigene File-Geodatenbank angelegt.

Im Herbst/Winter 2021 wurde eine Fortbildung bei der Firma Synergis zum Thema "Verarbeitung der Bilddaten von UAV's (unmanned aerial vehicle; umgangssprachlich Drohne)" besucht. Inhalt der Weiterbildung war auch die weitere Verarbeitung (Georeferenzierung, Bearbeitung) der gewonnenen Orthofotos. Die Veranstaltung wurde im Zuge eines Online-Meetings durchgeführt.

B ERPROBUNG DES FLÄCHENMONITORINGS MITTELS DROHNENFLUG UND LUFTBILDINTERPRETATION

Die Gewinnung von flächenbezogenen Daten durch Drohnen (=UAV's) hat in den letzten Jahren stark an Bedeutung gewonnen. Die Qualität von Soft- und Hardwareprodukten ist in vielfacher Weise gestiegen. Mittlerweile stehen kostengünstige Lösungen für eine Vielzahl unterschiedlicher Anwendungsmöglichkeiten zur Verfügung. Durch die rasanten Entwicklungen im Bereich des Drohneneinsatzes (z.B. Kameratechnik, „machine learning“) werden sie auch für Anwendungen im naturwissenschaftlichen Bereich (automatisierte Erkennung von Baumarten, Quantifizierung von Biotoptypen, ...) immer interessanter.

Um den Einsatz von Flugaufnahmen für Fragestellungen des Nationalpark Donau-Auen zu testen, sind im vorliegenden Projekt Befliegungen von terrestrischen (Waldentwicklung, Lebensraumanalyse) und aquatischen Lebensräumen (Au-Dynamik, Erosion-Sedimentation) vorgesehen.

B.1 Monitoring von Waldflächen

Für die versuchsweise Befliegung von terrestrischen Lebensräumen wurden junge Waldumwandlungsflächen in Petronell-Carnuntum, im Nationalparkgebiet, ausgewählt.

Bereits im Vorfeld des Projektes wurde ein erster versuchsweiser Drohneneinsatz im Auftrag der Nationalpark Donau-Auen GmbH von der Fa. Skylab durchgeführt. Die Erfahrungen aus dieser Beauftragung dienen einer ersten Einschätzung des organisatorischen und finanziellen Aufwands (z.B.: Bewilligung AustroControl).

Im Gebiet werden im Rahmen eines Förderprojektes (Maßnahmen im Erweiterungsgebiet des Nationalpark Donau-Auen"; Antragsnummer: 761A/2017/44) seit dem Frühjahr 2018 Maßnahmen zu Waldstrukturverbesserungen auf jungen Aufforstungs- und Schlagflächen mit hohem Anteil von Eschen-Ahorn (*Acer negundo*) umgesetzt.

Der Eschen-Ahorn ist eine invasive Baumart, die sich durch eine spezielle gelblich-grüne Färbung von vielen anderen Baumarten hervorhebt. Aus Studien ist bekannt, dass eine automatisierte Erkennung von heimischen Gehölzen auf Artniveau schwierig, aber bis zu einem gewissen Grad möglich ist.

Das Monitoring soll zeigen, ob der Eschen-Ahorn mit der speziellen gelb-grünliche Färbung durch eine multispektrale Signatur mit 4-kanäligen Luftbildern (RGB und Infrarot) oder anhand „machine learning“ (=Anlernen einer Software zum Vergleich und Selektion spezifischer Attribute) automatisiert detektiert werden kann. Beim maschinellen Lernen werden auf Basis vorhandener Datenbestände und Algorithmen Muster und Gesetzmäßigkeiten, wie z.B. Werte von Farbkanälen, erkannt und selektiert. Für eine automatisierte Erkennung sind Referenzwerte notwendig, also im Feld eingemessene Individuen des Eschen-Ahorns. Nach Erfassung der in der Natur vorhandenen Farbmuster mittels Luftbildes, kann die Software dazu verwendet werden, die Verbreitung der gesuchten bzw. „antrainierten“ Farbmusters aus den Befliegungsdaten herauszurechnen.



Abbildung 53: Einmessen eines älteren Eschen-Ahorn Individuum (links), junger Eschen-Ahorn (rechts)

Zusätzlich zur automatisierten Erkennung des Eschen-Ahorns werden Orthofotos und Höhenmodelle erstellt (Geländemodell, Baumhöhenmodell, Oberflächenmodell). Anhand dieser Daten sollen Informationen über die Entwicklung (z.B. Zuwachs auf Sukzessionsflächen) auf den jungen Waldumwandlungsflächen gewonnen werden.

2019:

Im Mai 2019 wurde die erste Befliegung durch die Firma Festmeter Wöls GmbH mit einer DJI Phantom 2 durchgeführt. Die Wettervorhersage war am Tag vor der Befliegung mit Windgeschwindigkeiten bis zu 18km/h angegeben, ein Wert der üblicherweise in der Praxis für eine Befliegung mit dem eingesetzten Drohnenmodell kein Problem darstellt. Die Windstärke war jedoch am Tag der Befliegung deutlich höher. Die Windspitzen haben im Laufe des Vormittags stark zugenommen (>25 km/h) und gefährdeten das Flugobjekt in einem Maß, dass weder brauchbare Daten und Bilder gewonnen, noch gewährleistet werden konnte, das Flugobjekt sicher zu landen. Die Befliegung musste deshalb frühzeitig abgebrochen werden.

Eine zeitnahe Wiederholung der Befliegung war aus organisatorischen Gründen für die Firma Festmeter nicht möglich

Als Ersatz bot die Firma Festmeter eine Befliegung der Projektflächen im Herbst 2019 mit einem bemannten Flugobjekt einer Kooperationsfirma an.

Die Befliegung mit einem bemannten Flugobjekt führt zu zumindest gleichbleibender, eher besserer Datenqualität, wäre jedoch in dem vorliegenden Projekt aufgrund höherer Kosten nicht möglich gewesen. Aus der zeitlichen Verschiebung ergibt sich kein ersichtlicher Nachteil für die Bearbeitung der Fragestellung. Zusätzlich entsteht durch die Anwendung der verschiedenen Methoden eine Möglichkeit diese direkt miteinander zu vergleichen.



Abbildung 54: Mitarbeiter der Firma Festmeter beim Einstellen der Flugdaten, im Hintergrund die „Drohne“ DJI Phantom 2

Im September 2019 wurden die geplanten Projektflächen mit einem bemannten Flugobjekt in ungefähr 3000m Höhe befliegen. Durch die Befliegung mit einer bemannten Drohne, war es möglich Daten für das gesamte Erweiterungsgebiet inkl. der Kooperationsflächen zu gewinnen, siehe Abbildung 56.

Aus der Befliegung konnten ein Orthofoto, ein Geländemodell, ein digitales Oberflächenmodell, ein Baumhöhenmodell und eine multispektrale Reflektanzkarte (4 Kanäle; RGB + NIR) gerechnet werden.

Der Versuch aus einer multispektralen Signatur des Eschen-Ahorns diesen automatisiert erkennen zu können ist durch die geringe Anzahl von Kanälen nicht möglich.

Der Verlauf der spektralen Signatur der Klassen Eschen-Ahorn(rot), niedrige Vegetation(hellgrün) und hohe Vegetation(dunkelgrün) ist in Abbildung 3 zu sehen. Auch hier ist zu sehen, dass keine Trennung in diesen Klassen möglich ist.

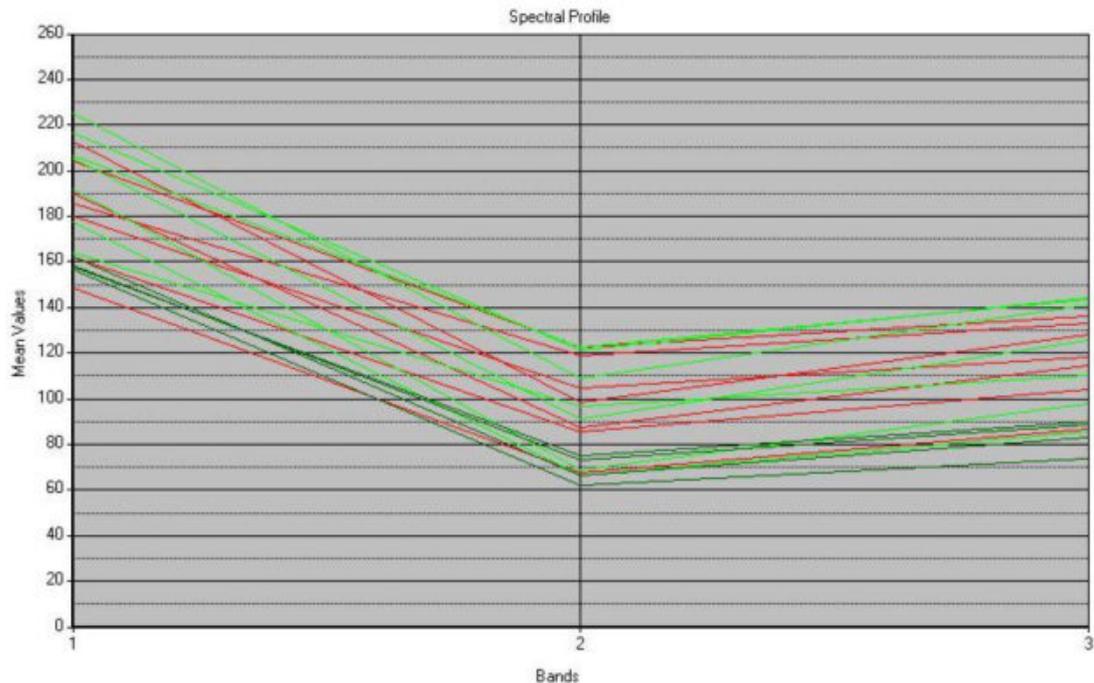


Abbildung 3: Spektrale Signatur; rot=Eschen-Ahorn, hellgruen=niedrige Vegetation, dunkelgruen=hohe Vegetation

Abbildung 55: Ausschnitt des Berichts der Fa. Festmeter

Die zweite Möglichkeit den Eschen-Ahorn durch Softwareerkennung in Kombination mit RGB Bilder automatisiert erkennen zu lassen war prinzipiell möglich. Beim ersten Versuch die Detektion durchzuführen konnte aufgrund einer zu geringen Menge an Referenzproben des Eschen-Ahorns nur eine erzielte Trefferwahrscheinlich von knapp über 50% erzielt werden. Eine Wahrscheinlichkeit die zu niedrig ist um eine Aussage über die Ausbreitung der Art auf den Schlagflächen treffen zu können.

Nach Rücksprache mit der Firma Festmeter, wurden von Nationalpark MitarbeiterInnen weitere Referenzdaten für das Modell eingemessen und anhand dieser das Modell neu weiter trainiert. Die Genauigkeit der Identifizierung konnte so auf über 80% erhöht werden. Geplant ist nun bis zur nächsten Befliegung abermals mit einem Differential GPS weitere Referenzpunkte zu vermessen, um die Qualität der Ergebnisse noch weiter zu erhöhen. Die zweite und letzte Befliegung im Zuge des Projekts ist für das Jahr 2021 geplant.

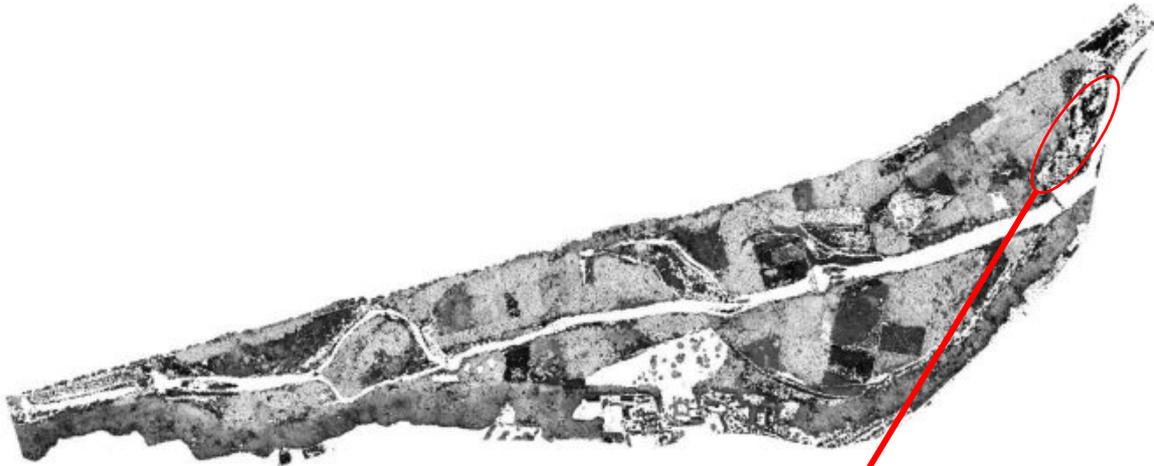


Abbildung 56: Baumhöhenmodell (NDSM) des (erweiterten) Projektgebiets. Durch die Befliegung mit der bemannten Drohne, konnte das gesamte Erweiterungsgebiet gerechnet werden.



Abbildung 57: Ausschnitt eines RGB – Orthofotos einer ehemaligen Schlagfläche im Bereich der Rübenauftraverse; die roten Punkte zeigen eine Wahrscheinlichkeit für das Vorkommen des Eschen-Ahorns von ~80-90% an

2020:

Im Jahr 2020 wurde auf den Waldflächen im Bereich Petronell-Carnuntum, wie auch im Projekt geplant, keine Befliegung durchgeführt. Nach Rücksprache mit Daniel Lercher (Fa. Festmeter) einigte

man sich jedoch darauf, dass für eine bessere Grundlage zur Berechnung des Eschen-Ahorn-Vorkommens („machine learning“) noch mehr Individuen des Eschen-Ahorns eingemessen werden müssen. Vor allem das Altersspektrum der Art wurde bei der letzten Berechnung zu wenig berücksichtigt, weshalb nicht vor allem Jungpflanzen nicht ausreichend gut abgebildet werden konnte. Von der Fa. Festmeter wurde dem Nationalpark übergangsweise ein RTK-Differenzial GPS (EMLID), am Ende des Jahres, zur Verfügung gestellt. Vor der geplanten Befliegung im Jahr 2021 sollen von Seiten des Nationalparks noch ein möglichst vollständiges Spektrum an Eschen-Ahorne eingemessen werden.

2021:

Im Frühjahr 2021 ist die Firma Festmeter von ihrer Beauftragung zurückgetreten. Es wurde deshalb nach alternativen Möglichkeiten gesucht, um die Befliegung durchführen zu können. Da die Befliegung im Jahr 2019 durch ein bemanntes Leichtflugzeug (hohe Flächenleistung) umgesetzt wurde konnte, mangels alternativer gleichwertiger Anbieter, ein direkter Vergleich dieser Methodik nicht abgebildet werden. Als Ersatz kam aus Kostengründen nur die Befliegung mit einer Drohne (UAV) über einem verkleinerten Gebiet in Frage. Bestbieter für die Befliegung war Dr. Michael Kuttner vom Nationalpark Neusiedler See. Ziel der Umsetzung war es, die Befliegung auf mehreren Teilflächen durchzuführen; um ein möglichst umfassendes Ergebnisbild zu erhalten. Anhand der Resultate der Befliegung wurde anschließend von Mitarbeiter*Innen des Nationalparks Donau-Auen eine automatisierte Detektion vom Eschen-Ahorn erprobt.

Als Referenzwerte wurden vor der Befliegung Eschen-Ahorn Individuen mit einem RTK-GPS (Differenzial-GPS; Leihgabe des Nationalparks Neusiedlersee) in unterschiedlichen Alters- bzw. Größenklassen (mindestens 25 Individuen pro Altersklasse) eingemessen.



Abbildung 58: Eine Nationalparkmitarbeiterin beim Einmessen von Referenzdaten mit einem RTK-GPS Gerät

Im Juli 2021 konnten 6 Teilflächen mit insgesamt ~30ha befliegen werden. Als Ergebnis der Befliegung wurden RGB-Fotos (Orthofotos) der einzelnen Teilflächen errechnet. Auf Grundlage dieser Orthofotos wurde durch den Einsatz von Klassifikations-Werkzeugen eine automatisierte Erkennung des Eschen-Ahorns erprobt.

Um den Eschen-Ahorn mittels softwareunterstützter Lösung automatisch erkennen zu können, gibt es die zwei Anwendungsmöglichkeiten pixelbasierter- oder objektbasierter Klassifikation.

Beide Möglichkeiten wurden für die Auswertung herangezogen um das bestmögliche Ergebnis zu erzielen bzw. um abschätzen zu können, welche Methode am geeignetsten für die Fragestellung ist.

Vorweg muss festgehalten werden, dass die Erprobung der unten teilweise genauer beschriebenen Analysetechniken gezeigt hat, dass nach derzeitigem Wissens- und Technikstand die komplett automatisierte Detektion des Eschen-Ahorns weder mit pixel- noch mit objektbasierter Klassifikation präzise möglich ist. Der Grund dafür liegt hauptsächlich in den spektralen Eigenschaften des Eschen-Ahorns und vergleichbarer Vegetation. Obwohl der Eschen-Ahorn aufgrund seiner speziellen gelb-grün Färbung im Freiland oft gut erkennbar ist, sind andere Vegetationseinheiten in ihrer spektralen Eigenschaft zu ähnlich, um mittels Software die Unterschiede automatisiert präzise erkennen zu können.

Semi-automatisierte Ansätze (mit manueller Nacharbeit) zeigen jedoch gute Erfolge und eine erhöhte Effektivität durch den Einsatz von Drohnen und der zumindest teil-automatisierten Erkennung aufgezeigt. Im Fall der objektbasieren Klassifikation werden spektral ähnliche Pixel zu Segmenten zusammengefasst, die dann Objekte bilden. Das hat den Vorteil, dass Pixel nicht nur isoliert

voneinander betrachtet werden. Da die pixelbasierte Klassifikation bessere Ergebnisse lieferte, wird auch nur diese Methodik mit ihren Herausforderungen näher beschrieben.

Pixelbasierte Klassifikation

Bei der pixelbasierten Klassifikation ist das Pixel die Einheit, die untersucht und klassifiziert wird. Für jedes Pixel im Bild wird entschieden, welcher „Klasse“ es zugeordnet wird.

Als Ergebnis bei der pixelbasierten Klassifikation wurden viele Pixel durch die Software, auch vermeintlich falsche Bereiche, dem Eschen-Ahorn zugewiesen (siehe Abbildung 59 und Abbildung 60). Pflanzen mit ähnlicher Farbsignatur wie der des Eschen-Ahorns wurden fälschlicherweise dem gleichen Farbsegment zugeordnet.

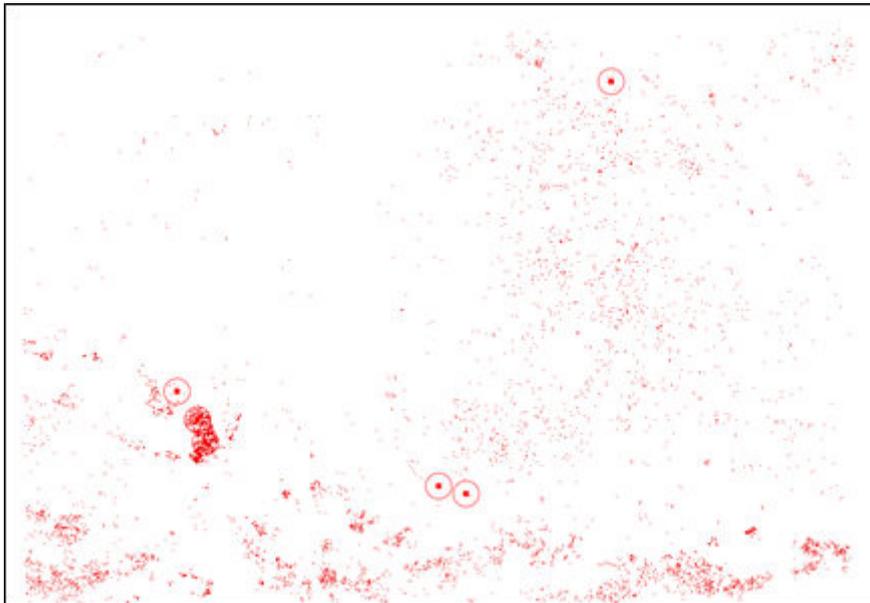


Abbildung 59: Ergebnis der „überwachten“ pixelbasierten Klassifikation (Maximum Likelihood) des Eschen-Ahorns. Alle roten Punkte stellen im Ergebnis ein den Kriterien entsprechenden Pixel dar

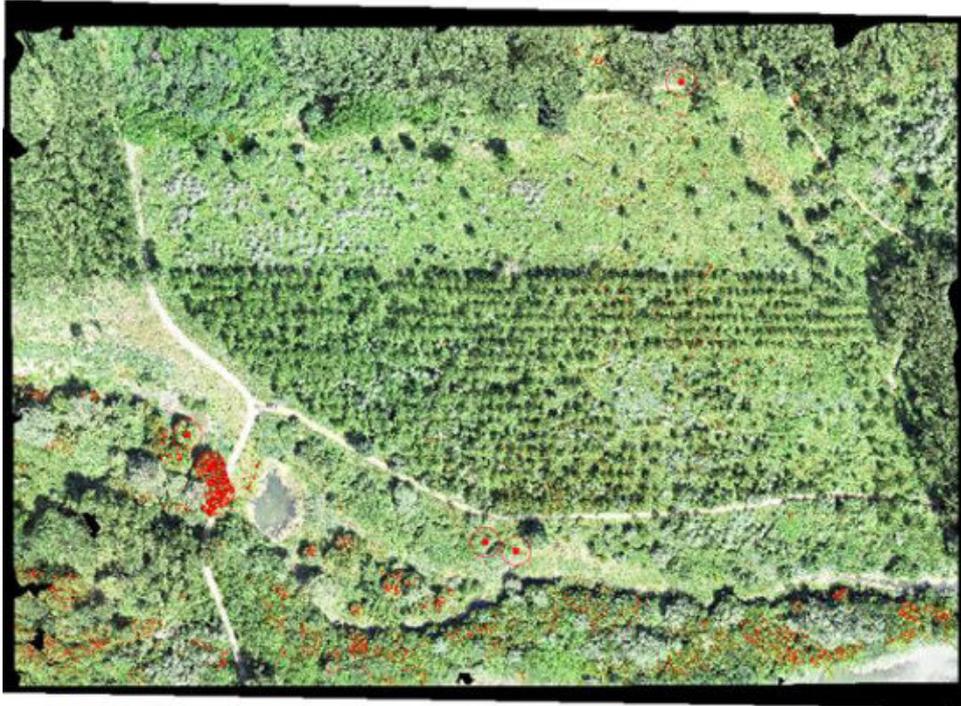


Abbildung 60: Ergebnis der „überwachten“ pixelbasierten Klassifikation (Maximum Likelihood) des Eschen-Ahorns. Das gewonnene Orthofoto ist hinterlegt.

Nach Begutachtung der Ergebnisse wurde festgestellt, dass es in gewissen Bereichen Anhäufungen von passenden Pixeln gibt. Nach manueller Selektion von passenden Pixelanhäufungen (siehe Abbildung 61) in der Karte, wurden ausgewählte Punkte im Freiland aufgesucht und konnten zu einem großen Teil bestätigt werden.

Ebenfalls relevant sind Wiederholungsflüge mit zeitlichen Abständen in dem ein guter Eindruck der Veränderung in der Gesamtheit erzielt werden könnte. Diese Vorgehensweise kann allerdings nur für die mittleren und älteren Individuen verwendet werden. Junge Individuen (jünger als ~3-5 Jahre) können mit den eingesetzten Werkzeugen nicht detektiert werden.

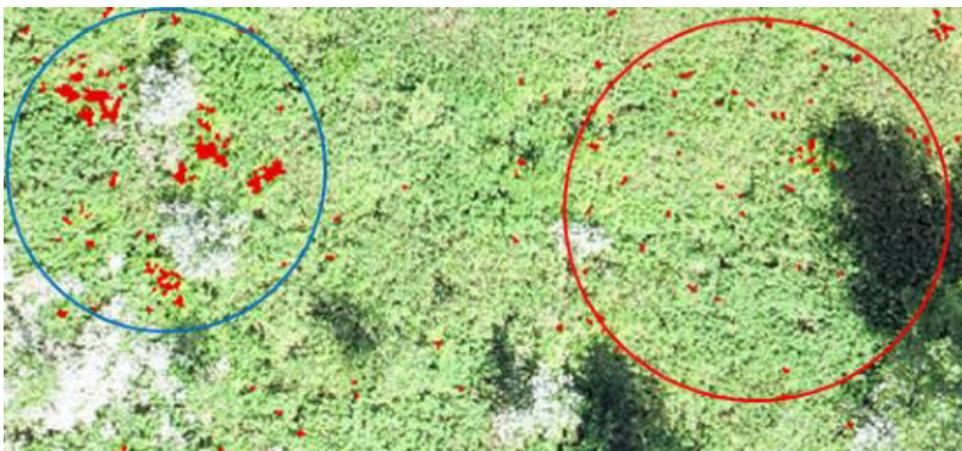


Abbildung 61: Detailansicht des Ergebnisses der pixelbasierten Klassifizierung. Der rote Kreis deutet auf Zufallstreffer hin. Der blaue Kreis weist auf mögliche Individuen des Eschen-Ahorn hin. Anhäufungen wie im blauen Kreis wurden anschließend im Feld auf die Richtigkeit geprüft

Zusammenfassend muss festgehalten werden, dass sich der Eschen Ahorn nicht fehlerfrei und auch nicht exakt mit den oben beschriebenen Methoden (pixelbasierte Klassifikation) automatisch klassifizieren lässt. Allerdings können gehäufte Vorkommen des Eschen Ahorns mit einer hohen Wahrscheinlichkeit abgebildet werden. Weiter kann man über Wiederholungsaufnahmen die Ausbreitungstendenzen der Art in definierten Bereichen beobachten.

B.2 Monitoring von Gewässer

Im Projektpaket B.2. sind mehrere Drohnenbefliegungen auf Feuchtlebensräumen geplant. Dabei sollen die Möglichkeiten zum Monitoring von Gewässerlebensräumen durch Fernerkundung erprobt werden.

Im Bereich Schönau a. d. Donau wurde 2002-2004 eine Gewässervernetzung umgesetzt. Dabei wurde der Schönauer Seitenarm auf damaligem Donau-Mittelwasserniveau an den Hauptstrom angebunden. Das Gebiet ist seither durch eine erhöhte hydrologische Dynamik gekennzeichnet und eignet sich gut für eine Detektion von morphologischen Veränderungen in dem Gebiet.

Für die Untersuchung sind ein bis zwei Befliegungen pro Jahr, jeweils nach höheren Wasserständen die Veränderungen im Gebiet hervorrufen können, geplant. Dabei werden zur Dokumentation der Veränderungen diverse Höhemodelle (Geländemodell, Baumhöhenmodell, Oberflächenmodell) berechnet und Orthofotos erstellt. Nach mehrmaliger Befliegung über einen Zeitraum von 3 Jahren, sollen die Entwicklungen in der Geländemorphologie (z.B. Anlandungen, Erosion) bzw. der Vegetationsstruktur verglichen werden.

Das Gebiet wurde 2015 aufgrund der herrschenden hydromorphologischen Dynamik von Experten für eine Wiederansiedlung, der in Österreich vom Aussterben bedrohten Pflanzenart Zwerg-Rohrkolben (*Typha minima*), ausgewählt. Die Maßnahmen zur Wiederansiedlung werden ebenso im Rahmen des vorliegenden Projektes (siehe Kapitel E.1.) umgesetzt. Die Ergebnisse der Drohnenbefliegungen sollen weitere Erkenntnisse für die Auswahl von Ausbringungsstandorten liefern.



Abbildung 62: Projektgebiet (~13ha) im Bereich Schönau an der Donau

Befliegung am 16.07.2019 und 24.07.2019

Im Juli 2019 wurde die erste Befliegung durch Dr. Michael Kuttner vom Nationalpark Neusiedlersee-Seewinkel mit der Drohne DJI Phantom IV durchgeführt.

Vor Flugbeginn wurden mit einem Differenzial-GPS (Genauigkeit 2-3cm) Referenzpunkte eingemessen, um die mittels Drohne erfassten Daten in Bezug zur geographischen Position und tatsächlichen Geländehöhe setzen zu können.



Abbildung 63: Einmessen von Referenzpunkten mittels Differenzial-GPS (links); Start der Drohne DJI Phantom IV (rechts)

Die Flugroute für eine vollständige Abdeckung des Projektgebietes in gleicher Datenqualität wurde vorab am Computer geplant. Die Drohne folgte im Freiland der programmierten Route, wobei das Zielgebiet in 11 Einzelflügen (Quadranten) abgeflogen wurde.

Die Akkulaufzeit bei Drohnen ist begrenzt und von diversen Faktoren abhängig (Windstärke, Flughöhe, usw.). Pro Quadranten betrug die Flugzeit (abhängig von der Distanz des Quadranten zum Start-/Landepunkt) ungefähr 15 Minuten. In dieser Zeit flog die Drohne entlang eines „Gitters“ und schoss für alle 11 Quadranten, in regelmäßigen Abständen, insgesamt ~200 Bilder.



Abbildung 64: Steuerkonsole der Drohne DJI Phantom IV. Das Rote Quadrat stellt einen von 11 Quadranten dar

Für die Befliegung wurde ein s.g. „double grid“ (doppeltes Gitter) herangezogen. Dabei wird die gesamte Fläche einmal vertikal und einmal horizontal entlang fiktiver Linien befliegen. Unschärfen können so besser vom Programm herausgerechnet werden. Die größere Dichte an Fotos pro Fläche, die sich dadurch ergibt, vereinfacht die Erstellung von Orthofotos und anderer Produkte (z.B.: Oberflächenmodell, Höhenmodell) und erhöht die Datenqualität.



Abbildung 65: Orthofoto des Projektgebiets auf Grundlage der Daten aus der 1. Drohnenbefliegung

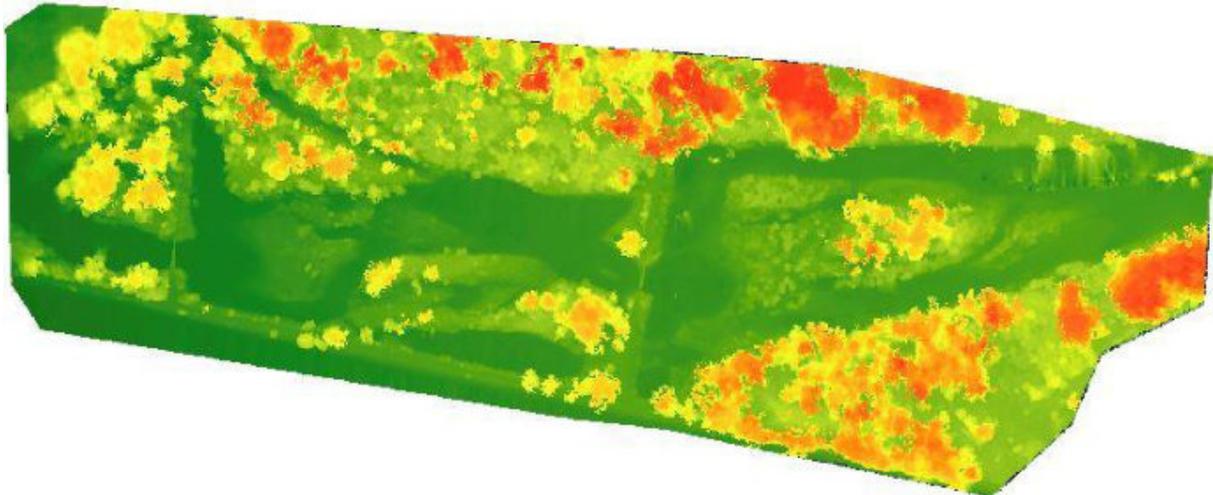


Abbildung 66: Höhenmodell des Projektgebiets (grün=niedrig liegende Punkte, rot=hoch liegende Punkte) auf Grundlage der Daten aus der 1. Drohnenbefliegung

2020:

Im Jahr 2020 wurden nach 2 höheren Wasserständen (siehe Abbildung 67) Befliegungen im Februar bzw. September durchgeführt.

Befliegung am 17.02.2020

Für das Jahr 2020 waren je nachdem ob mehrfach höhere Wasserstände das Gebiet durchströmten, zwei weitere Befliegungen geplant. Ziel war es erneut, vor allem die hydromorphologischen Veränderungen mit der Drohne festhalten zu können. Eine Befliegung in den Wintermonaten war zusätzlich auch deshalb wünschenswert, weil eine Befliegung in der vegetationsfreien Zeit eine noch bessere Datenlage, vor allem bezüglich Höhendaten, erzeugen kann.

Am 04.02.2020 kam es nach stärkeren Regenfällen im Einzugsgebiet der Donau im Westen Österreichs zu einem Hochwasserereignis. Nach Absinken des Wasserspiegels konnte bereits erahnt werden, dass die starke Durchströmung des Bereichs Veränderungen im Gebiet bewirkt hatte.

Intensive Winde prägten im Zeitraum nach dem 04.02.2020 das Wetter und deshalb musste abgewartet werden bis sich eine akzeptable Wetterlage eingestellt hatte. Die Wetterprognose für die KW8 war aussichtsreich und konnte, nach Rücksprache mit der austrocontrol, umgesetzt werden.

Die Befliegung startete am 17.02.2020 um 09.30 Uhr und dauerte bis ~13.00 Uhr. Die 13ha Projektfläche wurden diesmal in 7 Teilflächen befliegen. Um ein noch besseres Ergebnis erzielen zu können, wurden die Flächen bei dieser Befliegung schräg gegeneinander versetzt geplant. Die geplante Flugroute wurde anschließend auf das Steuerungsgerät der Drohne übertragen und schließlich befliegen. Durch das schräge Versetzen der Flugroute können Verzerrungseffekte in den Überlappungsbereichen der Bilder, sogenannte Fish-bowl Effekte, minimiert werden.

Ein Teilflug dauerte insgesamt ~20 Minuten. Nach der 4. Kampagne haben sich Schwierigkeiten mit der Steuerung ergeben und die vorprogrammierte Kampagne konnte nicht mehr aufgerufen werden. Der Pilot hat sich daher damit geholfen, dass er die Flächen händisch in das Gerät eingespielt hat, mit dem Risiko, dass die Überlappung (die notwendig ist) nicht ausreichend gut deckt.

Die Befliegung ist jedoch sehr zufriedenstellend gelaufen und das „Work around“ durch den Piloten hat ohne relevante Mängel funktioniert. Licht und Wind waren sehr günstig für die Befliegung.



Abbildung 67: erhöhte Wasserstände im Jahr 2020 nachdem eine hydromorphologische Veränderung im Gebiet zu erwarten war und deshalb anschließend eine Befliegung zur Dokumentation durchgeführt wurde.

Befliegung 24.09.2020

Am 24.09.2020 wurde die dritte Befliegung durchgeführt. Das Wetter war größtenteils windstill und sonnig mit wenigen Wolkenfeldern, optimale Bedingungen für den Flug.

Nach höheren Wasserständen über einen längeren Zeitraum (Mitte Juni bis Mitte September) konnten in diesem Zeitraum keine Befliegungen durchgeführt werden, da es sinnvoll ist, die Befliegungen bei vergleichbaren Wasserständen (~250cm) durchzuführen.

Ende September war der Wasserstand ausreichend gesunken um eine Befliegung durchführen zu können. Bei einem Wasserstand von 260 cm (Pegel Wildungsmauer) wurde die Befliegung zwischen 10.00 Uhr und 15.00 Uhr durchgeführt. Analog zu der Befliegung im Februar 2020 wurde ein sogenanntes „double grid“ geflogen und mit einer schrägen Überlappung im Winkel von ~75° befliegen. Es wurde ein digitales Oberflächenmodell, ein digitales Geländemodell und ein Baumhöhenmodell sowie ein Orthofoto mit einer Auflösung von 3cm Genauigkeit erstellt.



Abbildung 68: Startpunkt der Drohne (links), Planung der Befliegung, dargestellt auf dem Controllergerät (rechts)

Im Jahr 2021 wurden zwei Befliegungen nach höheren Wasserständen durchgeführt (siehe Abbildung 70). Eine am 26.03.2021 und eine zweite am 17. September 2021.



Abbildung 69: Aufnahme eines Zwerg-Rohrkolben Standorts in Schönau bei niedrigem (links) und hohem (rechts) Wasserstand



Abbildung 70: für die Befliegung relevant hohe Wasserstände im Jahresverlauf dargestellt

Mit der Befliegung im September 2021 konnten insgesamt fünf Befliegungen in dem Projektzeitraum von 2019 bis 2021 durchgeführt werden.



Abbildung 71: Drohne auf ihrem „Start- und Landeplatz“ kurz vor der Befliegung im März 2021



Abbildung 72: Orthofoto als Ergebnis der Befliegung im September 2021.



Abbildung 73: Darstellung von ersichtlichen Erosionsprozessen (Ufererosion) am selbst generierten Orthofoto



Abbildung 74: Ergebnisse der unterschiedlichen Befliegungen, die eingekreisten Bereiche, zeigen Erosionsprozesse an

Erkenntnisse/Zusammenfassung

Für das Projekt war geplant, bis zu zwei Mal im Jahr, möglichst nach erhöhten Wasserständen, eine Befliegung des Gebiets durchzuführen. Mit Ausnahme des Jahr 2019, konnte nach erhöhten Wasserständen zwei Mal im Jahr eine Befliegung durchgeführt werden. Die höheren Wasserstände im Projektzeitraum wurden im Frühjahr und im Sommer verzeichnet.

Durch die fünf im Projektzeitraum durchgeführten Befliegungen konnten folgende Erkenntnisse gewonnen werden:

- Befliegungen in den vegetationsfreien Monaten eignen sich besonders gut für die Datengewinnung, insbesondere für die Erstellung von Höhendaten
- Sedimentations- und Erosionsprozesse können detektiert werden, wobei vor allem Ufererosion detektierbar ist
- Detektion von Sedimentations- und Erosionsprozessen im Zentimeterbereich sind nur mit Abschlägen in der Genauigkeit möglich
- Ungenauigkeiten der Datenaufnahme mit der Drohne bei Höhendaten (Geländemodell, Oberflächenmodell, ..) führen zu einer Limitierung der Datenqualität Die Aufnahme von Höhendaten mit der Drohne ist für Zwecke, die eine Auflösung im Zentimeterbereich erfordern, nur bedingt geeignet, wobei auch die Flächenabdeckung begrenzt ist
- Die optische Darstellung des Gebiets (Orthofoto) konnte mit dem verwendeten Drohnenmodell DJI Phantom 4 und den verwendeten Einstellungen gut abgebildet werden
- Bei Flächen mit zu hohem Waldanteil stößt die Rechenleistung der Software an ihre Grenze; ein sauberes Zusammenrechnen der Einzelbilder zu einem Gesamtbild ist nicht immer ohne Qualitätsverluste möglich
- Die Unschärfen der Lagerichtigkeit führen zu einer nur annähernd guten Vergleichbarkeit der unterschiedlichen Flüge → die Daten sollten möglichst genau referenziert werden

Durch die im Projekt umgesetzte Befliegung lässt sich zusammenfassend feststellen, dass Seitenerosion als ein wichtiger hydromorphologischer Prozess gut dargestellt werden kann. Die Flächenveränderung durch Sedimentation und Erosion lässt sich aufgrund der Kleinteiligkeit mit einem UAV nicht ausreichend genau erfassen. Die Gewinnung des Reliefs bei niedrigen Wasserständen, ermöglichte eine Modellierung der Fließrichtung, die Hinweise auf die Durchströmungsintensität verschiedener Bereiche gibt und ein wichtiger Faktor für die Ansiedelung von *Typha minima* ist. Mit der Gewinnung der Orthofotos und Höhemodelle kann eine grobe Lebensraumanalyse durchgeführt werden, was eine Eingrenzung potentiell geeigneter Auspflanzungsstandorte erleichtert.

C GENETISCHES MONITORING UND VERMEHRUNGSPROGRAMME

C.1 Genetische Analyse und Vermehrung Zwerg-Rohrkolben

Im Nationalpark Donau-Auen wird bereits seit mehreren Jahren erfolgreich eine Zucht des Zwerg-Rohrkolbens betrieben. Die Zucht dient der Wiederansiedelung im Nationalpark, aber auch der Besucherinformation. Weiter wird Pflanzenmaterial aus der Vermehrung an interessierte Besucher und Gärtnereien abgegeben, um in der Region verwendete Kultursippen aus den naheliegenden Gärten zu verdrängen und eine mögliche Ausbreitung in den Naturraum möglichst zu vermeiden.

Die Zucht im Nationalpark Donau-Auen beruht auf Pflanzenmaterial aus dem Gebiet des Tiroler Lech. Durch die räumliche Isolation der Zwerg-Rohrkolben-Bestände im Nationalpark zu anderen Populationen, wird eine mit der Zeit zunehmende Verarmung der genetischen Variabilität

angenommen. Damit einhergehend kommt es zu einer verringerten Anpassungsfähigkeit der Art gegenüber sich ändernden Umweltfaktoren.

2019:

Um einen Einblick in die genetische Ausstattung der Zucht verglichen mit den autochthonen Populationen aus dem Naturpark Tiroler Lech (von dem auch das Zuchtmaterial stammt) zu bekommen, wurde 2019 eine genetische Analyse der beiden isolierten Populationen beauftragt.

Im Juli 2019 wurde im Zuge eines Erfahrungsaustauschs mit dem Naturpark Tiroler Lech Material von den autochthonen Standorten gesammelt. Das Pflanzenmaterial wurde neben der genetischen Analyse auch für eine „Auffrischung“ des Zuchtbestandes im Schutzgebiet genutzt.

Insgesamt wurden für die genetische Analyse 80 Proben von 6 Standorten herangezogen. Die Untersuchung wurde von der Universität für Bodenkultur (BOKU, Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung) durchgeführt. Für die Analyse wurde die DNA der Pflanzen extrahiert und vervielfältigt. Die so erhaltenen Fragmente wurden farblich markiert und schließlich mit einer speziellen Software (GeneMarker: Soft Genetics) auf ihre Verwandtschaftsnähe untersucht.

Das Ergebnis bestätigt, dass alle Proben sehr nahe miteinander verwandt sind, wovon aufgrund des gemeinsamen Ursprungs am Lech ausgegangen werden konnte.

Die Population „Kieswerk 2“ ist von allen anderen Proben genetisch am weitesten entfernt und kann damit als „Mutterpopulation“ des Zuchtmaterials ausgeschlossen werden. Die Quellpopulationen der Zucht sind den Resultaten nach zu urteilen die Populationen „Kieswerk 1“ und „Pinswanger Aue“. Die Untersuchung zeigte außerdem eine höhere genetische Diversität innerhalb der Zucht des Nationalpark Donau-Auen als innerhalb der vermeintlichen Quellpopulationen.

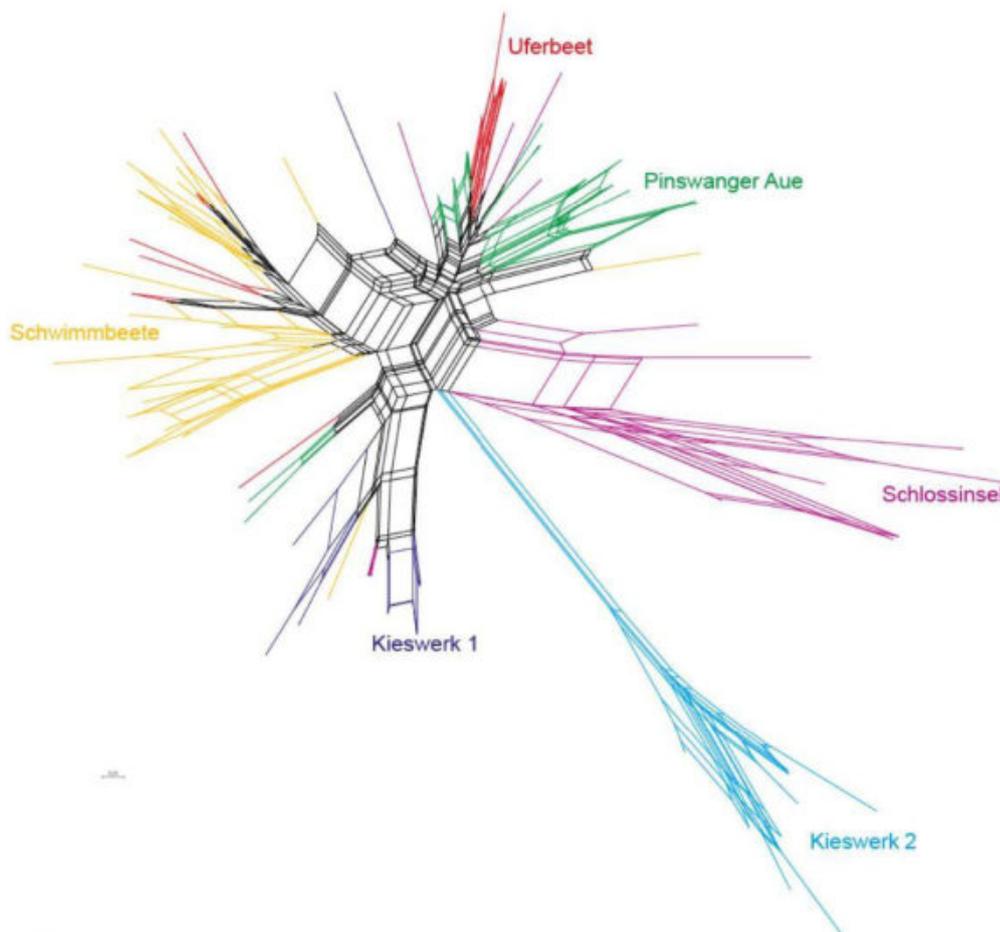


Abbildung 75: Ergebnisse der genetischen Analyse zur Nähe der Verwandtschaftsbeziehungen

Tabelle 7: Herkunft der Proben für die genetische Analyse im Jahr 2019

Herkunft	Sammeldatum	Untersuchte Proben
Schlossinsel (Schloss Orth)	19.08.2019	15
Schwimmbeete (Orth)	19.08.2019	20
Uferbeet (Orth)	30.07.2019	10
Pinnswanger Aue (Lech)	09.07.2019	15
Kieswerk 1 (Lech)	09.07.2019	10
Kieswerk 2 (Lech)	09.07.2019	10



Abbildung 76: Autochthoner Bestand (Kieswerk 1) des Zwerg-Rohrkolbens am Tiroler Lech



Abbildung 77: Besammlung des zu analysierenden Pflanzenmaterials: die Pflanzen mussten für die Untersuchung in 2-4cm lange Stücke zerschnitten und in Silikagel getrocknet werden



Abbildung 78: Material nach der Besammlung (links); einige Individuen wurden für die Auffrischung des Zuchtbestandes verwendet (rechts)

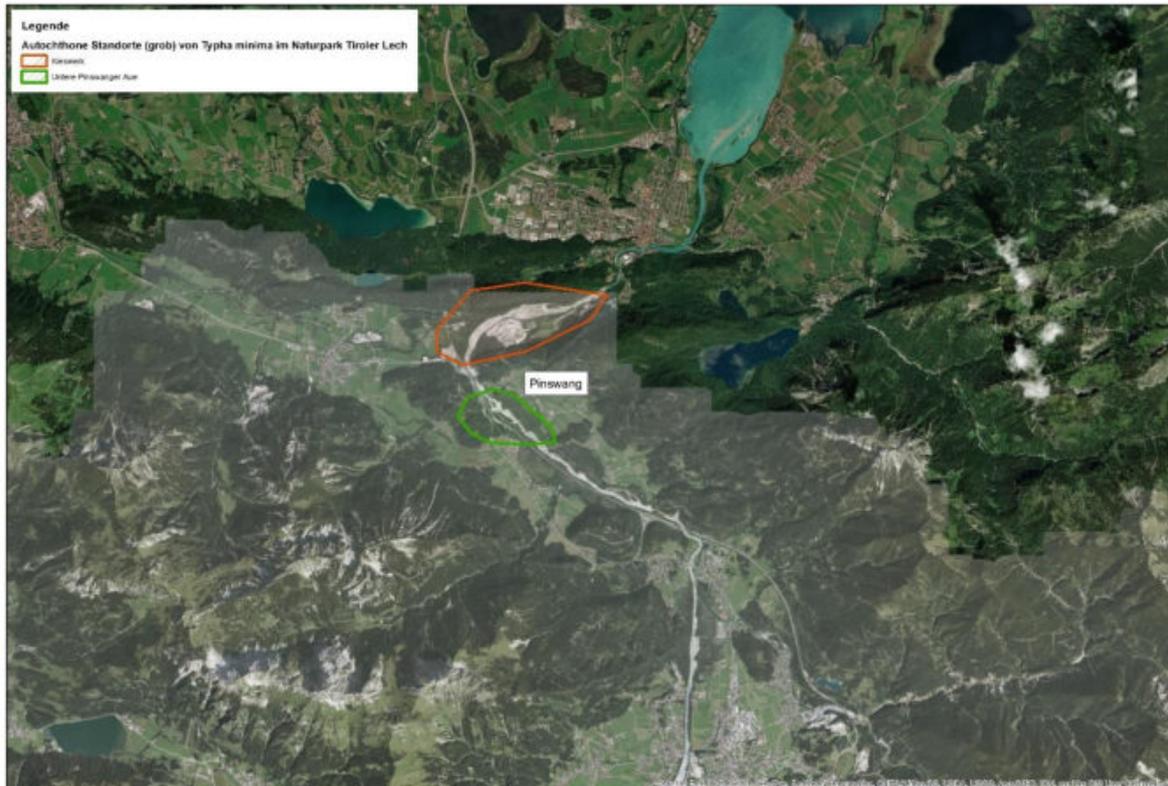


Abbildung 79: Standorte (grob) der autochthonen Populationen am Tiroler Lech; rot=Standort Kieswerk, grün=Standort Untere Pinswanger Aue

Die genetische Analyse des Zwerg-Rohrkolbens wurde im Jahr 2019 abgeschlossen.

Im Jahr 2020 und 2021 wurde die Zucht beim Au-Erlebnisgelände Schlossinsel sowie bei den Heustadlteichen fortgeführt. Ausführlicher ist die Zucht unter Kapitel E.1. dargestellt.

C.2 Genetische Analyse und Vermehrung Wilde Weinrebe

Die Bestände der Wilden Weinrebe sind seit dem 19. Jahrhundert stark rückläufig. Die Hauptursachen dafür lassen sich vor allem im Lebensraumverlust und durch Einschleppung von Krankheiten (z.B.: Reblaus) finden. Durch das wirtschaftliche und private Interesse an Kultursorten gerät die ursprüngliche Form der Wilden Weinrebe zusätzlich in Bedrängnis. Durch die Hybridisierung der mit nicht-heimischen Arten bzw. Unterarten sowie Sorten ist der Verlust der Genetik der Wilden Weinrebe möglich.

Die im Nationalpark bekannten Individuen werden daher genetisch überprüft. Auch in den vergangenen Jahren wurden bereits mehrere genetische Untersuchungen von Individuen durchgeführt.

Insgesamt konnten bislang (Stand 31.12.2021) 743 Individuen erfasst werden. Von diesen war jedoch nicht gänzlich bekannt, ob es sich um autochthone Individuen mit einem ursprünglichen Erbgut von

Vitis vinifera ssp. sylvestris handelt. Es ist bekannt, dass im Nationalpark auch andere Hybriden und andere Arten von Weinreben (z.B.: *Vitis riparia*) vorkommen, die teilweise die Arterhaltung durch genetische Einkreuzung gefährden. Für den Arterhalt ist es deshalb wichtig in Erfahrung zu bringen, welche Individuen das ursprüngliche Erbgut besitzen. Dafür wurden genetische Analysen durchgeführt.

2019:

Im Jahr 2019 konnten durch eine Kooperation mit dem Institut für Rebenzüchtung des Julius-Kühn-Instituts (JKI) insgesamt 190 Proben (davon 20 Referenzproben, 40 Proben aus den March-Auen) analysiert werden.

Ziel der Untersuchung durch das JKI war:

- Identifikation der genetisch reinen Individuen der Wilden Weinrebe bzw. von genetisch unreinen Individuen
- Nutzung der Geschlechtsmarker zur Identifikation des Geschlechts
- Identifikation von Duplikaten/Ausläufern

Tabelle 8: Übersicht der als genetisch rein identifizierten Individuen sowie deren Geschlecht (aus der Untersuchung des JKI 2019)

Standort	Weibliche Individuen	Männliche Individuen	Anzahl Wilde Weinreben-Individuen
Donau-Auen	51	63	114
Marchegg – March-Thaya-Auen	20	18	38
Wilde Weinrebe Referenzen	9	11	20
Alle Standorte	80	92	172

15 Genotypen wurden mit Erbgut von Reben aus Amerika identifiziert und ein Hybrid zwischen der Wilden-Weinrebe x Neuburger Genotyp.



Abbildung 80: Teil der genetischen Proben die zur genetischen Untersuchung an das JKI übergeben wurden

2020:

Im Jahr 2020 war keine weitere genetische Analyse geplant, es wurde jedoch mit der Beprobung von genetisch noch nicht untersuchten Individuen fortgeführt. Insgesamt konnten bis Dezember 2020 nochmals über 60 Blattproben verschiedener Individuen gesammelt werden. Durch das „konservieren“ in Silikagel, verliert das so getrockneten Blattmaterial nicht an der für die genetische Analyse benötigte Qualität und kann daher für die geplante Analyse im Jahr 2021 verwendet werden. Bei vielen Individuen der Weinrebe war es bislang sehr gut möglich das benötigte Blattmaterial zu gewinnen, da oftmals auch in Bodennähe Blätter austreiben. Bei den Ende 2020 noch nicht beprobten Individuen handelt es sich oftmals um solche, die erste Blattansätze in größeren Höhen (> 5m) haben. Bisher beschränkte man sich darauf, dass mit einer Greifzange und Leiter das etwas höher gelegene Blattmaterial gewonnen wird. Es wird versucht die auch auf diese Weise nicht zugänglichen Blätter einiger Weinreben im Jahr 2021 mit einer Schleuder zu gewinnen. Dabei soll äußerst vorsichtig vorgegangen und keinesfalls riskiert werden, das Individuum bedenklich zu beschädigen. Die Weinreben verzweigen sich in der Höhe stark; seitliche Triebe sind meist freihängend und dadurch gut zugänglich. Zusätzlich schadet die Blattgewinnung an solchen Seitentrieben der Vitalität der Weinrebe kaum.



Abbildung 81: Im Jahr 2020 gesammelte Blattproben von genetisch noch nicht analysierten Individuen der Wilden Weinrebe



Abbildung 82: Greifer zur Gewinnung von Blattmaterial der Wilden Weinrebe. Im Jahr 2021 soll das Blattmaterial genetisch analysiert werden.

2021:

Im Herbst 2021 konnte erneut eine genetische Analyse im Projekt umgesetzt werden. Insgesamt wurden 190 Blattproben, davon 24 aus dem Gebiet Leithaboden, eingesendet und untersucht; 60 Proben davon wurden bereits im Jahr 2020 gesammelt. Das genetische Material wurde durch die Gewinnung von Blattmaterial aus Pflanzentrieben oder Wurzelaustrieben gewonnen. Die Proben wurden abermals durch das Institut für Rebenzüchtung des Julius-Kühn-Institut analysiert.



Abbildung 83: Beprobung mittels Baumschleuder zur Gewinnung von genetischem Material bei schwer zugänglichen Individuen.

Tabelle 9: Gesamtergebnis der genetischen Analyse im Jahr 2021; *Vitis sylvestris* = *Vitis vinifera* ssp. *sylvestris*. *Vitis riparia* entspricht einer anderen Weinreben Art (Nordamerika)

Vitis-Taxon	Weibliche Individuen	Männliche Individuen	Geschlecht nicht eindeutig	Gesamtzahl
<i>Vitis sylvestris</i>	87 (davon 12 aus dem Leithaboden)	92 (davon 12 aus dem Leithaboden)	3	182
Individuen mit <i>V. riparia</i> -Erbgut	1	4	-	5

<i>Sylvestris x vinifera</i> oder (<i>sylvestris x vinifera</i>) x <i>sylvestris</i>	2	-	1	3
Gesamt	90	96	4	190

Insgesamt wurden 8 Individuen identifiziert die genetisch nicht dem ursprünglichen Erbgut von *Vitis vinifera ssp. sylvestris* zuzuordnen sind, das entspricht 4%. Die Geschlechtsverteilung mit 92 Männchen zu 87 Weibchen kann als unauffällig eingestuft werden.

Ausblick:

Durch die umfangreichen genetischen Analysen im Zuge des Projekts, konnte ein Großteil der bekannten Individuen der Wilden Weinreben überprüft werden.

Das Ergebnis, dass alle 24 untersuchten Individuen aus dem Leithaboden dem ursprünglichen Genotyp von *Vitis vinifera ssp. sylvestris* zuzuordnen sind, ist sehr erfreulich und gibt einen wertvollen Hinweis über die Verbreitung der Art.

Es hat sich gezeigt, dass durch das Kontrollieren der bekannten Standorte, viele neue Individuen aufgefunden und eingemessen werden konnten. Durch diese Bemühungen konnten im Jahr 2021 insgesamt 121 neue Individuen dokumentiert werden.

Es ist davon auszugehen, dass neben den bekannten Weinreben noch weitere Individuen im Nationalpark wachsen. Die steigende Zahl der aufgefundenen Weinreben ist sehr erfreulich und lässt eine derzeit sehr vitale Weinreben-Population ableiten, vor allem auch deshalb, weil die Anzahl von Hybriden insgesamt gering (~6%) ist.

Trotz dieser großen Population ist die generelle Entwicklung der Wilden Weinrebe im Nationalpark Donau-Auen ungewiss. Grund dafür ist vor allem die fehlende Naturverjüngung. Da Jungpflanzen besonders schwer zu entdecken sind und ein Zufallsfund erst bei größeren Individuen wahrscheinlich ist, kann die Verjüngungssituation nur grob eingeschätzt werden. Es ist jedoch anhand der bekannten Altersstruktur davon auszugehen, dass die Verjüngungssituation tendenziell schlecht ist. Eine Weiterführung des Populationsmonitorings ist deshalb aus Sicht des Nationalparks sehr sinnvoll.

In Tabelle 10 ist der Datenstand vom Dezember 2021 der Wilden Weinrebenpopulation im Nationalpark Donau-Auen sowie die genetische Zugehörigkeit dargestellt.

Tabelle 10: Überblick über die Genetik der Population der Wilden Weinreben im Nationalpark Donau-Auen

Standort	rein	Hybride/ Kulturrebe	Nicht beprobt	Nicht auffindbar/abgestorben	Ausläufer	Summe
Nationalpark Donau-Auen	569	47	53	55	19	743

Von den insgesamt 743 bekannten Individuen (Stand Dezember 2021) konnten 55 Individuen nach gezieltem Nachsuchen nicht mehr entdeckt werden beziehungsweise waren manche abgestorben). Da viele, vor allem ältere Individuen Ausläufer bilden, wurden historisch manche Ausläuferpflanzen ebenfalls aufgenommen. 53 Individuen konnten, aufgrund von unzureichendem Blattmaterial oder weil die Individuen erst spät im Jahr entdeckt wurden, nicht mehr genetisch überprüft werden. Von

den bisher überprüften Individuen gibt es derzeit 569 Individuen die dem ursprünglichen Genotyp der Wilden Weinrebe zuzuordnen sind und 47 Individuen die als Hybride/Kulturrebe identifiziert wurden.

C. 3. Genetische Analyse und Vermehrung Krebschere

Im Jahr 2017 konnte von der Krebschere eine Population außerhalb des Nationalparkgebietes in den naheliegenden March-Auen bestätigt werden. Von dem neu entdeckten Standort wurden im Rahmen einer Masterarbeit zum Thema „Krebschere“ der Universität für Bodenkultur Wien, Proben für eine genetische Analyse entnommen.

Die autochthonen Populationen der Krebschere geraten in den letzten Jahren an den bekannten Standorten im Nationalparkgebiet immer stärker in Bedrängnis. An einigen Standorten ist sie bereits seit mehreren Jahren nicht mehr auffindbar.

2019:

Im Zuge des Projekts wurde die Population aus den March-Auen mit jenen aus dem Gebiet des Nationalparks verglichen um zu ermitteln ob es sich um eine autochthone Population handelt und ob sie dem „Donau-Typus“ zuzuordnen ist. Die Ergebnisse haben gezeigt, dass es sich bei der Population aus Baumgarten an der March um eine nah-verwandte Population mit den Populationen des Nationalparks handelt und keine gebietsfremde Population darstellt. Eine Abgrenzung in einen eigenen „March-Typus“ ist demnach nicht erforderlich. Die Population aus Baumgarten an der March kann dem „Donau-Typus“ zugeordnet werden.

Die genetische Analyse konnte im Jahr 2019 abgeschlossen werden.

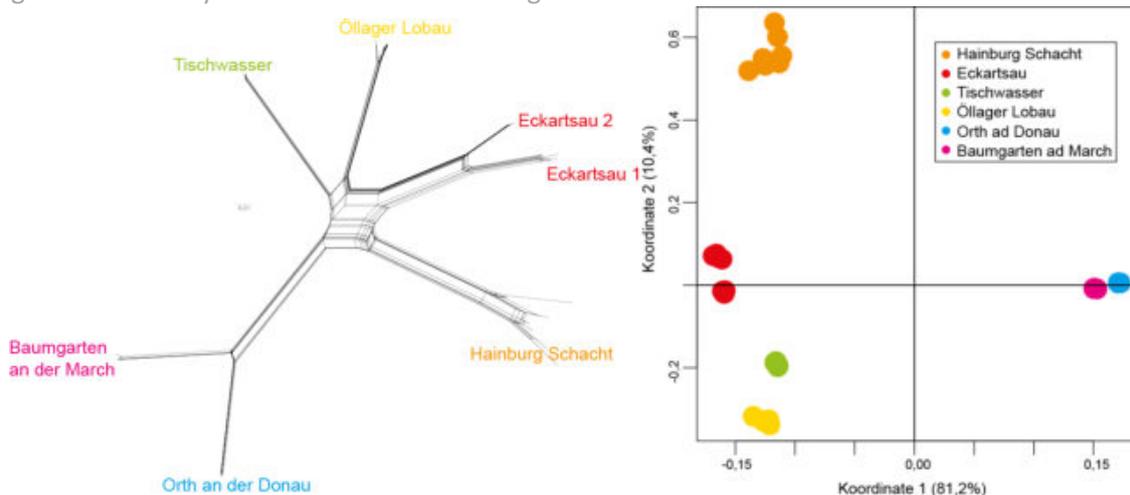


Abbildung 84: Verwandtschafts-Netz der untersuchten Populationen (SplitsTree-Analyse basierend auf uncorrected-p-Distances) links; Genetische Distanzen basierend auf pCoA rechts

2020:

Im Jahr 2020 wurde mit dem Aufbau einer eigenen Zucht aller autochthonen Populationen des Nationalparks, deren Vitalität stark zurückgeht (Eckartsau, Stopfenreuth, Schacht) begonnen.

Dafür wurden 4 IBC Container aufgestellt in denen Individuen der oben genannten Standorte entnommen und in die Tanks gegeben wurden. Die Tanks wurden mit unbehandeltem Wasser aus dem Hausbrunnen gefüllt.

Nach einigen Monaten war ersichtlich, dass die Vitalität der Individuen abgenommen hatte bzw. nur in sehr geringem Ausmaß eine klonale Vermehrung stattgefunden hatte. Nach Rücksprache mit Gärtnern die Erfahrung in der Zucht mit Krebscheren haben, wurde der Empfehlung nachgegangen und beschlossen eine 1cm dicke Sedimentschicht (aus einem für Krebscheren geeigneten Gewässer)

für die benötigte Nährstoffversorgung in die Tanks zu geben. Nach Rücksprache sind die verwendeten Tanks geeignet für eine Überwinterung.

Im Jahr 2021 wurde die Zucht fortgeführt. Es konnten alle Individuen den Winter ohne Schäden überstehen. Die Tanks waren insgesamt jedoch etwas schattig positioniert. Da die Pflanzen Vollsonne bevorzugen wurden die Tanks verschoben und an einen stark besonnten Standort versetzt.



Abbildung 85: IBC Zuchttanks am Jägergrund 1 (links); Individuen aus Eckartsau in der Zucht (rechts)

C.4. Vermehrung Gemeine Esche und erste Auspflanzungen putativ resistenter Jungbäume

Von den Bäumen, die im Projekt „Esche in Not“ geprüft und vermehrt werden (Projekt Bundesforschungszentrum für Wald - BFW und Universität für Bodenkultur Wien - BOKU), sind 28 Individuen aufgrund ihrer Herkunft für eine Auspflanzung im Gebiet des Nationalparks geeignet. Weitere 9 Bäume wurden im Zuge des Monitorings im Schutzgebiet selbst aufgrund ihrer geringen Schädigung als „möglicherweise resistent“ eingeordnet. Daraus ergaben sich 37 Eschen, welche als Ausgangsmaterial für zukünftige Auspflanzungsversuche für wissenschaftliche wie auch Erhaltungszwecke im Schutzgebiet in Frage kämen.

Um ausreichend Material (~4000 Pflanzen) dieser Bäume für Auspflanzungsversuche in der Zukunft zu generieren, wurden bereits im November 2018 Samen in 27 putativ resistenten Eschenbeständen gesammelt. Hier konnte von 32 Bäumen Samenmaterial gewonnen werden.

Im Frühjahr 2019 wurden die Samen im Rahmen des vorliegenden Projekts im Versuchsgarten Tulln des BFW stratifiziert, ausgesät und anschließend laufend kontrolliert.

Das Ende 2018 geerntete Saatgut keimte im Jahr 2019 noch nicht, es kam zum „Überliegen“ der Samen (siehe Abbildung 86). Die Samen der Gemeinen Esche keimen aufgrund der natürlichen Keimhemmung durch Abscisinsäure mit einer Zeitverzögerung von bis zu zwei Jahren.



Abbildung 86: rechts und Mitte- Keimbeet mit Eschen-Saatgut Ende März 2019, links - Austausch zwischen MitarbeiterInnen der NP-Gesellschaft und Kollegen des BFW

Im Jahr 2020 keimte nur ein Teil des geernteten Saatguts, es konnten daher nur ca. 2000 Jungbäume (anstatt der geplanten 4000 Bäume) im Versuchsgarten Tulln aufgezogen werden.

Ein Teil des Projektbudgets, welches durch Änderungen in anderen Maßnahmenpaketen (z.B. Wegverlegung Orth, Symposium Eschentriebsterben) zur Verfügung stand, wurde für die Vermehrung von Pflanzenmaterial putativ resistenter Eschen genutzt. Einerseits wurden 72 Jungbäume aus dem Pflanzgarten „Knödelhütte“ aufgekauft (siehe Abbildung 87), andererseits wurde im Jahr 2021 nochmals Samenmaterial aus dem Projekt „Esche in Not“ für den Nationalpark besammelt.

Im Spätsommer / Herbst 2021 wurden nochmals 30 Bäume durch das BFW besammelt und das Saatgut im Versuchsgarten Tulln stratifiziert. Die Vermehrung und Auspflanzung soll im Rahmen des Folgeprojektes umgesetzt werden.



Abbildung 87: Besichtigung von Eschen-Jungbäumen im Pflanzgarten „Knödelhütte“ der BOKU

ERGEBNISSE 2021

Aus der Vermehrung am Versuchsgarten Tulln (BFW) konnten letztlich aufgrund des schlechten Keimungserfolges und der weiterführenden Aussortierung aufgrund des Gesundheitszustandes (nur gesundes Material wurde geliefert) und der Pflanzgröße (zu kleine Individuen wurden tlw.

ausgeschieden) deutlich weniger Jungbäume gewonnen werden als erhofft. Insgesamt wurden 792 Bäume bis Projektende ausgepflanzt.

Das Saatgut aus der Besammlung im Herbst 2021 wird frühestens im Frühjahr 2022 keimen.

Im Jahr 2021 konnten 792 putativ resistente Jungeschen im Nationalparkgebiet und naheliegenden Umland (Hainburg an der Donau) ausgepflanzt werden. Die Auspflanzung erfolgte in enger Abstimmung mit den Expertinnen und Experten der BOKU und des BFW. Je Standort wurden Nachkommen des gleichen Mutterbaums in unterschiedlicher Gruppengröße gepflanzt (Abstand 3x3 oder 4x4). Die Kosten für die Durchführung der Pflanzarbeiten erfolgte mit Ausnahme der Auspflanzungen entlang der Orther Uferstraße (siehe Kapitel E.3) über das reguläre Nationalparkbudget bzw. Verwaltungsbudget (Gemeinde Hainburg) außerhalb des Förderprojektes.

Die Jungbäume wurden für Maßnahmen des laufenden terrestrischen Managements genutzt, wobei man sich bemühte die Jungbäume über das Schutzgebiet zu streuen (Siehe Abb. 88). So wurden einige Jungbäume im Rahmen von laufenden Waldumwandlungen im Nationalpark ausgepflanzt (Petronell, Mannswörth). Ein weiterer Anteil wurde bei der Umwandlung bzw. Aufforstung von ehemaligen Ackerflächen eingesetzt und einige wurden nach Entnahme von Eschen im Zuge der Verkehrssicherung in entstandene Bestandeslücken gepflanzt (Bereich Orth). Ein kleinerer Anteil wurde benachbarten Waldbesitzern zur Auspflanzung übergeben (Stadtgemeinde Hainburg).

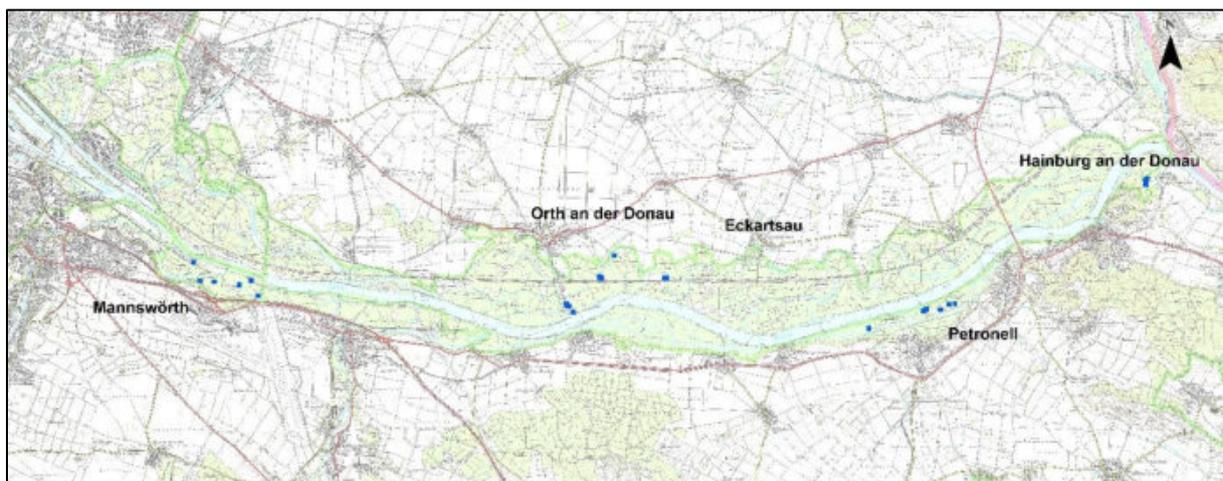


Abbildung 88: Auspflanzungen potentiell resistenter Eschen (blaue Quadrate) im Nationalpark Donau-Auen,

Stand Dezember 2021

C.5 Vermehrung Schwarzpappel (KZ)

Einige Altbäume der heimischen Schwarzpappel aus dem Nationalpark Donau-Auen wurden nach genetischer Überprüfung im Rahmen des Vorgängerprojektes bereits durch Klone vermehrt. Die Ausbeute an Vermehrungsmaterial über Stecklingsnahme von Altbäumen war hier leider aufgrund der schlechten Qualität der Stecklinge nicht sehr hoch. Bedarf an Pflanzmaterial der Schwarzpappel im Schutzgebiet gibt es jedoch laufend (Umwandlung von jungen Aufforstungsflächen in Petronell, Sanierung Hochwasserschutzdamm – Pflanzung von Trägerbäumen für Wilde Weinreben, Nachpflanzung von Bäumen nach Verkehrssicherungsmaßnahmen, etc.).

Um in Zukunft über ausreichendes Material für Auspflanzungen im Nationalparkgebiet zu verfügen, wurde Anfang des Jahres 2019 im Versuchsgarten Tulln ein Mutterquartier von ~25 verschiedenen Individuen der bestehenden Vermehrungszucht angelegt (siehe Abbildung 89 - links).



Abbildung 89: links – Anlage eines Mutterquartiers, rechts - Abtransport von Schwarzpappel-Junghäusern aus dem Vermehrungsprogramm des Vorgänger-Projektes

Im Laufe des vorliegenden Projektes wurden über 1.300 Schwarzpappeln aus dem Mutterquartier im Versuchsgarten Tulln bezogen und im Zuge des regulären Managements des NPs im Schutzgebiet ausgepflanzt.

D AUFARBEITUNG UND VERFÜGBARMACHUNG VON WISSENSCHAFTLICHEN GRUNDLAGEN

D.1. Aufarbeitung und Herausgabe des Reissek-Manuskriptes

Die Arbeiten von Doris Lindbaum (ehemals Rotter) zur Aufarbeitung und Interpretation ausgewählter Artbeschreibungen von S. Reissek wurden im Frühjahr 2020 begonnen.

Die Arbeitsschritte je Art/ bzw. Artgruppe waren Vorarbeit und Literaturrecherche, Verfassen eines Rohtextes, Interpretation und Bewertung des Originaltextes von S. Reissek zu den ausgewählten Arten. Im Jahr 2020 konnte Dr. Rotter Kommentierungen zu 17 der insgesamt 29 Arten verfassen. Im Jahr 2021 wurden die Texte zu weiteren 12 ausgewählten Arten erarbeitet.

Die Kommentierungen enthalten jeweils eine Zusammenführung und fachliche Interpretation der Textpassagen Reisseks wie auch eine Gegenüberstellung von Reisseks Beschreibungen zu Nachweisen der beschriebenen Arten in den Donau-Auen östlich von Wien aus anderen Quellen.

Im Rahmen des vorliegenden Projektes wurden auf diese Weise Texte für folgende Arten erarbeitet:

- *Fraxinus angustifolia*, *Fraxinus excelsior*, *Fraxinus ornus*
- *Gladiolus palustris*
- *Hottonia palustris*
- *Malus sylvestris*
- *Nuphar lutea*
- *Stratiotes aloides*
- *Trapa natans*
- *Vitis vinifera* ssp. *sylvestris*
- *Hippophae rhamnoides*
- *Myricaria germanica*
- *Salix* (inkl. *Hybriden*): *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Salix rubens*, *Salix triandra*, *Salix daphnoides*

- *Populus* (inkl. Hybriden): *Populus alba*, *Populus canescens*, *Populus nigra*, *Populus nigra "italica"*, *Populus tremula*

Eine fortführende Interpretation und Bearbeitung durch Dr. Luise Schratt-Ehrendorfer, welche diese aus Eigeninteresse kostenfrei beitragen wird, konnte bisher aus zeitlichen Gründen nur für den Text zu *Vitis vinifera* ssp. *sylvestris* erfolgen.

Nach Fertigstellung der Bearbeitung durch Luise Schratt-Ehrendorfer werden die Texte auf der Homepage des Nationalpark Donau-Auen online zur Verfügung gestellt. Die Bearbeitungen durch Dr. Doris Lindbaum stehen für wissenschaftliche Arbeiten bereit zur Verfügung.

E SPEZIELLE ERHALTUNGSMAßNAHMEN

E.1 Pflege und Erweiterung der Ausbringungsstandorte des Zwerg-Rohrkolben

Das Monitoring und die Ausbringung des Zwerg-Rohrkolbens werden parallel bearbeitet; das Kapitel über das Monitoring wurde bereits im Kapitel A.1.1. ausführlich dargestellt.

Anders als die versuchsweise Ausbringung von Zwerg-Rohrkolben, die vor allem dem Wissensgewinn über die Ökologie der Art dient, ist die Pflege der Zuchtbestände bei den Heustadel-Teichen sowie auf dem Au-Erlebnisgelände „Schlossinsel“ für den Gesamterhalt der Art von großer Bedeutung.

Mittlerweile werden 7 Beete, davon 6 bei den sogenannten Heustadl-Teichen und ein Beet beim Au-Erlebnisgelände Schlossinsel betreut. Es wurde für die Zucht bei den Heustadl-Teichen ein eigenes Schwimmbeet konstruiert, das gewährleistet dass die Pflanzen nicht trocken fallen.

Insgesamt wurden bis Ende 2020 bei den Heustadlteichen, an denen der größte Teil der Zucht ist, 5 Schwimmbeete und ein Beet das am Ufer angelegt wurde, betreut. Zusätzlich gibt es im Auerlebnisgelände Schlossinsel ein Beet, das einerseits als Zucht andererseits zur Besucherinformation dient.

Im Jahr 2021 wurde die Zucht in der oben beschriebenen Vorgangsweise fortgeführt. Es konnte Pflanzenmaterial für die Auspflanzungen beim Seitenarmsystem Spittelauer Arm sowie für Schönau/Donau gewonnen und verarbeitet werden (weitere Maßnahmen sind in dem Kapitel A.1.1. beschrieben).

Im Sommer 2021 musste eines der schwimmenden Beeten repariert werden. Die aus Holz bestehende Konstruktion der Schwimmbeete ist für die Zucht sehr geeignet, der ständige Kontakt mit Wasser führt allerdings dazu, dass das Holz zunehmend an Stabilität verliert und einzelne Teile ausgetauscht werden müssen. Wenn Reparaturen der Schwimmbeete nicht mehr zweckmäßig sind, werden die Beete gegebenenfalls erneuert.

Das Betreiben der Zucht konnte mittlerweile in den Arbeitsschritten sehr stark optimiert werden. Dabei werden jährlich

- nach dem Winter die abgestorbenen Triebe entfernt um den neuen Trieben genug Licht und Platz zu gewährleisten
- vor dem Aussamen maximal die Hälfte der Beete entnommen und für Wiederansiedelungsversuche verwendet bzw. an interessierte Gärtnereien abgegeben

- die Beete erneut befüllt (Mischung aus Sand und Kies) und mit reifen Samen angesät
- regelmäßige Kontrollen und notwendige Reparaturen an den Schwimmbeeten durchgeführt
- die Beete von Konkurrenzpflanzen freigehalten
- Fotodokumentation der Entwicklung der Zucht

Das erfolgreiche Fortführen der Zucht, das unter anderem durch Maßnahmen in diesem Projekt umgesetzt werden konnte, stellt einen wertvollen Beitrag für den Fortbestand der Art sowie einer potentiellen Wiederansiedelung in mittelfristiger Zukunft dar.



Abbildung 90: Aufkeimen von Jungpflanzen im Jahr 2021 aus Samen in der Zucht bei den Heustadlteichen zur Vermehrung des Bestandes



Abbildung 91: Schwimmbeete 2021 (links), Uferbeet bei den Heustadel-Teichen (rechts)



Abbildung 92: Fruchtender Zwerg-Rohrkolben auf der Schlossinsel

E.2 Pflege der Auspflanzung der Wilden Weinrebe

Verschiedene Maßnahmen in der Vergangenheit haben im Nationalpark Donau-Auen bereits dazu beigetragen Besucher auf die Wilde Weinrebe aufmerksam zu machen (Infobroschüre, Präsentation im Besucherzentrum, Angebot zur kostenlosen Vergabe von Jungpflanzen für Gärtnereien und interessierte Gartenteichbesitzer).

Die Erlebarmachung von Tieren und Pflanzen im Freiland ist eine didaktisch wertvolle Möglichkeit für Besucher sich mit der Natur auseinander setzen zu können.

Im Herbst 2018 wurden in einem vorhergehenden LE Projekt deshalb zum Zweck der Bewusstseinsbildung 32 Stecklinge von genetisch reinen Individuen der Wilden Weinrebe ausgepflanzt. Dazu wurden für die Pflanze passende Standorte ausgewählt, die entlang ausgewiesener Wanderwege liegen.

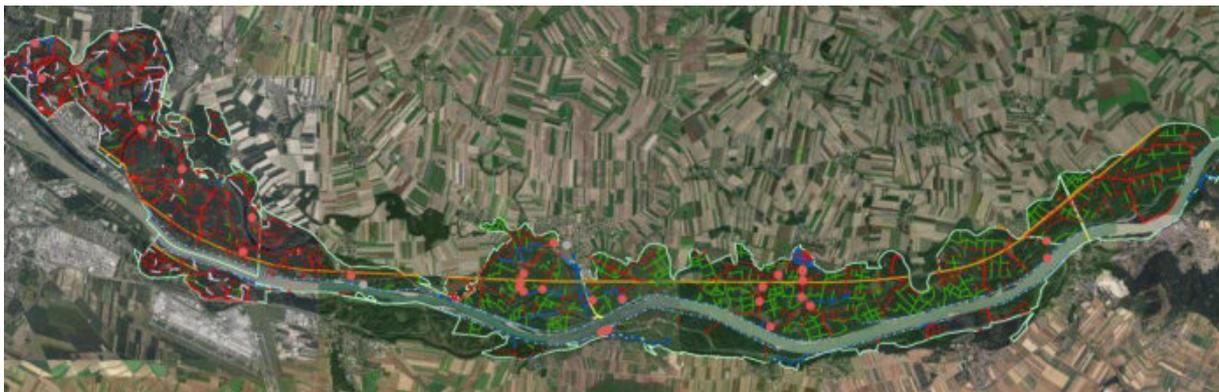


Abbildung 93: Übersicht der ausgepflanzten Weinreben Stecklinge, dargestellt durch die roten Punkte in der FieldMaps App (ESRI)

Die Wilde Weinrebe ist eine konkurrenzschwache Pflanze, die erfahrungsgemäß in den ersten Aufwuchsjahren eine hohe Ausfallsrate aufweist. Um das Überleben der Jungpflanzen bestmöglich gewährleisten zu können, müssen die Weinreben von Konkurrenzpflanzen freigehalten und mit einem Verbisschutz gegen Wildschäden geschützt werden. Um der Liane von Beginn an eine Möglichkeit zum Hochranken zu geben, wurden Jungbäume neben die Weinreben gepflanzt. Dafür wählte man raschwüchsige Arten wie Silber-Weide und Pappel-Arten, die mit den Reben gemeinsam in die Höhe wachsen.



Abbildung 94: Weinreben Steckling in Haslau, bevor (links) und nachdem er gepflegt wurde (rechts)

Im Jahr 2021 wurden Kontroll- und Pflegedurchgänge, wie in den Jahren 2019 und 2020, fortgeführt. Die ausgepflanzten Jungpflanzen wurden im Frühjahr bzw. Herbst 2021 aufgesucht und im Bedarfsfall von Konkurrenzpflanzen befreit. Vor allem in den Frühlingsmonaten wächst die Konkurrenzvegetation besonders rasch und stellt eine Nährstoffs- und Lichtkonkurrenz zu der relativ spät austreibenden Wilden Weinrebe dar.

Trotz der Pflegemaßnahmen gab es Ausfälle von Individuen der Wilden Weinrebe oder auch von den Trägerbäumen. In solch einem Fall wurden die jeweiligen Pflanzen ersetzt.

Insgesamt hat sich gezeigt, dass von den 32 anfänglichen Standorten an denen Wilde Weinreben Stecklinge ausgepflanzt wurden, ein Großteil (23 Individuen) nach 3 Jahren Kontrolle und Pflege immer noch vorhanden sind. Manche Standorte scheinen aufgrund von starker Konkurrenz oder fehlender Standortseignung nicht passend zu sein, weshalb regelmäßig Individuen nachgepflanzt werden mussten. Sollten diese Standorte erneut ausfallen, muss überlegt werden ob die Standorte aufgegeben werden.

Durch die Anbringung der Informationsschilder (Siehe Abbildung 95) konnte eine gute Möglichkeit zur Informationsweitergabe an die Besucher*innen geschaffen werden. Die Standorte an den Wegrändern sind für die Besucher*innen gut einsichtig und die Tafeln können durchaus als „eyecatcher“ bezeichnet werden.

Auch nach Ablauf des Projekts ist geplant die ausgepflanzten Wilden Weinreben zu pflegen und damit Interessierten weiterhin eine Möglichkeit zu geben sich über die Wilde Weinrebe, sowie über damit einhergehenden Artenschutzmaßnahmen zu informieren.



Abbildung 95: Weinrebe mit Hinweisschild links, ausgepflanztes Individuum der Wilden Weinrebe, von einem Verbisschutz geschützt, nach einem Pflegedurchgang rechts

E.3 Umsetzung Wegverlegung im Bereich Orth / Donau

Diese Maßnahme wurde aus naturschutzfachlichen Gründen zuerst zeitlich zurückverschoben, da ein aktiver Schwarzstorchhorst in der unmittelbaren Umgebung der geplanten alternativen Wegroute gefunden wurde. Da der Horststandort auch im Jahr 2021 von den Vögeln genutzt wurde, konnte die ursprünglich im Projekt geplanten Maßnahmen nicht umgesetzt werden.

Das für die Maßnahme E.3. geplante Budget wurde alternativ für die nachstehend beschriebenen Maßnahmen verwendet:

I. Attraktivierung der Umgebung Orther Uferstraße:

Entlang der Orther Uferstraße waren zahlreiche durch Eschentriebsterben geschädigte Eschen zu entnehmen, um die Verkehrssicherheit herzustellen. Die hier entstandenen Schlagflächen wurden mit resistenten Eschen und standortgerechten Bäumen bepflanzt werden, um einerseits für den Nationalparkbesucher*innenInnen in diesem stark frequentierten Nationalparkbereich ein attraktiveres Naturerlebnis zu gewährleisten und andererseits potentiell resistente Eschen wieder im diesem Gebiet auszubringen. Das Wegenetz in der unmittelbaren Umgebung der Orther Uferstraße gehört im niederösterreichischen Nationalparkgebiet zu den meist genutzten Wanderwegenetzen.

Insgesamt wurden hier durch die Firma G. Netouschek – der Forstexperte 360 Bäume gepflanzt, wobei es im Zuge bzw. nach Auspflanzung zu einem geringfügigen Verlust an Jungbäumen kam (siehe Tabelle 11). Dabei wurden die Nachkommen der gleichen Mutterpflanze jeweils räumlich von anderen Klonen getrennt, um die zukünftige Beurteilung der Schadtoleranzen zu vereinfachen. Die Auspflanzungen werden künftig jährlich auf Schadsymptome durch das Eschentriebsterben hin untersucht und beurteilt.

Tabelle 11: Auspflanzung Potentiell resistenter Eschen Orth, Herbst 2021

Code	Stk	Y	X	Bereich	Fl_Code	Wann
20B	17	778087,3353	332175,5239	Orth a. d. Donau	A1	H 2021
924/1	40	779228,8736	333056,4382	Orth a. d. Donau	A10	H 2021
20B	25	779256,4168	333033,7369	Orth a. d. Donau	A11	H 2021
20B	5	779211,523	333070,4897	Orth a. d. Donau	A12	H 2021
31A	25	778102,593	332145,476	Orth a. d. Donau	A2	H 2021
31A	18	778117,7584	332118,947	Orth a. d. Donau	A3	H 2021
31A	23	778136,6294	332095,9108	Orth a. d. Donau	A4	H 2021
31A	18	778131,2756	332107,978	Orth a. d. Donau	A6	H 2021
31A	102	778186,7216	332097,4898	Orth a. d. Donau	A7	H 2021
20B	61	778320,2105	331896,7719	Orth a. d. Donau	A8	H 2021
20B	18	779196,3298	333065,0107	Orth a. d. Donau	A9	H 2021

II. Forststraßenverschwenkung - Lange Allee (Orth/Donau)

Die Lange Allee in Orth an der Donau ist ein von Besucherinnen und Besuchern häufig genutzter Wegabschnitt. Der Weg wurde aus forstwirtschaftlichen Gründen in der Vergangenheit als sehr geradlinige Struktur hergestellt. Geradeverlaufende Strukturen sind aus ökologischen Gründen (Zerschneidung) zu vermeiden. Auch für das optische Erscheinungsbild und daraus resultierende Besuchererlebnis sind organische Formen oftmals attraktiver.

Es wurde deshalb im November eine Wegverschwenkung durchgeführt. Vorhandenes Kiesmaterial wurde dabei um einige Meter versetzt und in eine organisch verlaufende Struktur verbaut. Um keine relevanten ökologischen Schäden zu verursachen, wurde eine bereits bestehende Zufahrt für die Verschwenkung genutzt.

Der Wegverlauf wurde vor der Umsetzung unter gemeinsamer Absprache mit Franz Kovacs (ÖBf) und Herrn Unger (Fa. Heiss) festgelegt. Es wurde darauf geachtet, dass von einer vorhandenen Grundwassersonde möglichst viel Abstand eingehalten wurde (~2m), sowie dass möglichst wenige Bäume gerodet werden mussten.



Abbildung 96: Abgrenzung der Baumsetzung in blau (roter Pfeil). Die Grundwassersonde ist in Rot eingekreist.

Für die Umsetzung war es dennoch notwendig einen morschen Baum an den Boden zu drücken sowie einige Sträucher zu entfernen um die geplante Fahrbreite von 3 Metern einhalten zu können. Das Pflanzenmaterial wurde vorort als Totholzstruktur belassen.



Abbildung 97: Beginn der Bauarbeiten bei der Langen Allee (Orth/Donau)



Abbildung 98: Die Forststraße, die auch für Besucher benützbar ist, wurde temporär gesperrt.



Abbildung 99: Lange Allee, Blickrichtung West nach Ost, vor der Baumsetzung



Abbildung 100: Lange Allee, Blickrichtung West nach Ost, nach der Baumsetzung

III. Weg- und Grabenrückbau – Maria-Theresien-Allee (Eckartsau)

Beim zweiten Umsetzungsstandort bei der Maria-Theresien-Allee im Bereich Eckartsau waren drei Maßnahmen geplant:

- Auflockerungen für eine natürliche Bewaldung einer aufzulassenden Forststraße (~450m)
- Kompletter Rückbau einer Forststraße inklusive Materialabtransport (~130m)
- Rückbauten von zwei Grabenquerungen

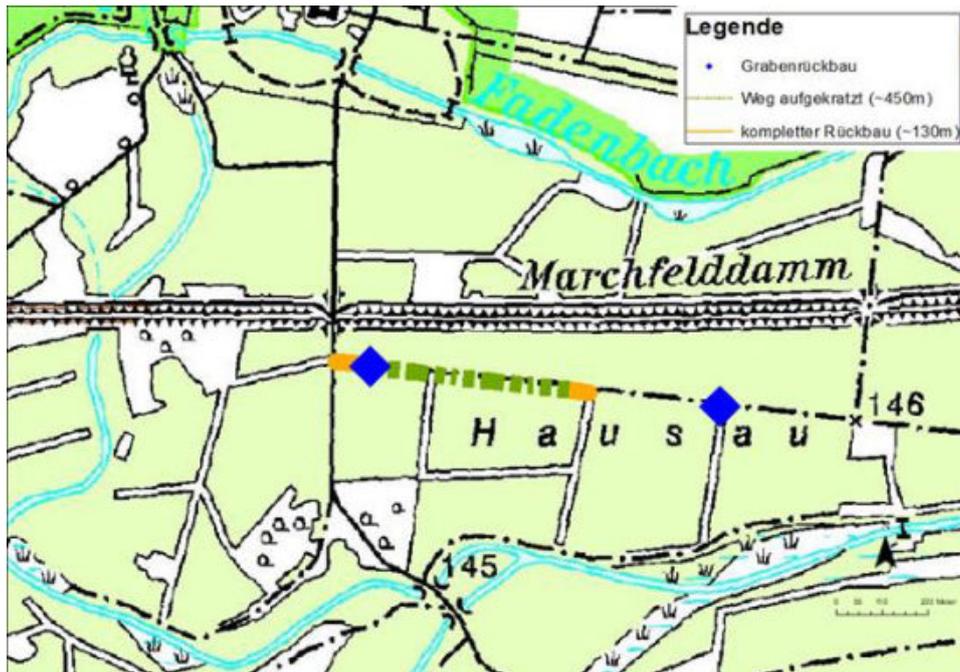


Abbildung 101: Überblick über die Umsetzungen bei der Forststraße „Maria-Theresien-Allee“

Auflockerungen für eine natürliche Bewaldung einer aufzulassenden Forststraße (~450m)

Ziel der Umsetzung, war die Auflassung eines vorhandenen Forstwegs zur weiteren Beruhigung des Gebiets. Bei einer Wegauflassung ist es häufig der Fall, dass aufgrund von Bodenverdichtung eine natürliche Wiederbewaldung nur sehr langsam stattfindet.

Um eine natürliche Wiederbewaldung auf dem Forstweg zu ermöglichen oder zumindest zu beschleunigen wurde der stark verdichtete Boden maschinell aufgelockert. Für das „Aufreißen“ des ~450 Meter langen Abschnittes wurde zuerst versucht mit fünf, an einem Grader angebrachten, Metallzähnen den Boden aufzulockern (siehe Abbildung 102). Nach einer Begutachtung auf einem Probestück war das Ergebnis nicht ausreichend zufriedenstellend, weil die relativ kurzen Metallzähne den Boden nicht ausreichend tief aufgelockert hatten. Es wurde für die Umsetzung deshalb auf einen Einzel-Reißzahn zurückgegriffen. Das Ergebnis konnte dadurch deutlich verbessert werden. An dieser Umsetzung wurde ein Tag gearbeitet.

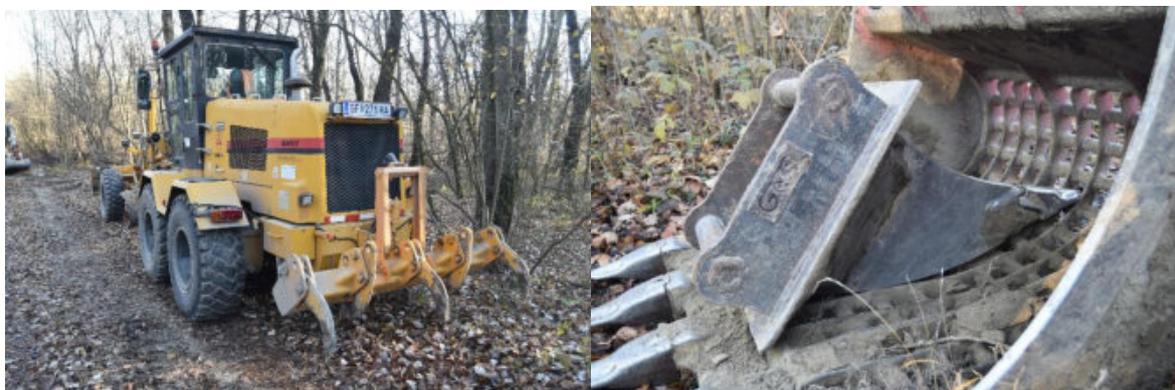


Abbildung 102: links: Grader mit fünf Zähnen; die Auflockerung war nicht tief genug. Rechts: Einzel-Reißzahn



Abbildung 103: Teilabschnitt der durch den Reißzahn aufgerissenen Forststraße

Kompletter Rückbau einer Forststraße inklusive Materialabtransport (~100m)

Um eine unerwünschte Benützung weniger attraktiv zu gestalten wurden die vorderen und hinteren Abschnitte des Wegs komplett zurückgebaut, wobei das anfallende Steinmaterial abtransportiert wurde und der Wegabschnitt anschließend bepflanzt wird. Dadurch soll der Weg eindeutig unpassierbar gemacht werden. Insgesamt wurden ~120m Forststraße komplett zurückgebaut (Abtransport des Wegematerials)

Die Umsetzungen bei der Maria-Theresien-Allee wurde am 17.11.2021 begonnen und wurde am 24.11.2021 abgeschlossen.



Abbildung 104: Bereich des kompletten Rückbaus der Forststraße inklusive Materialabtransport



Abbildung 105: Bereich des Wegerückbaus nach der Baumsetzung

Rückbauten von zwei Grabenquerungen

Entlang der aufgelassenen Forststraße sind zwei, durch diese Forststraßen unterbrochene, Grabenzügel vorhanden. Die Unterbrechungen reduzieren die hydrologische Konnektivität der Gräben in einem relevanten Ausmaß. Um die Konnektivität wiederherzustellen, müssen von Menschen geschaffene Strukturen entfernt werden. Die Gräben wurden an das Umgebungsrelief angepasst und die Erdmassen abtransportiert. Einer der Gräben musste nach den Bauarbeiten nicht mehr befahrbar sein. Der zweite Graben ist etwas östlich des aufzulassenden Forstweges positioniert. Es mussten eine Befahrbarkeit aus Gründen des Wildmanagements und der Zugänglichkeit einer Messsonde auch nach der Baumsetzung gegeben sein. Für die dauerhafte Befahrbarkeit dieses Grabens wurde am Ende des Rückbaus ungefähr 10 Kubikmeter grobkörnigem (3-10cm) Rundkies an der tiefsten Stelle der Grabendurchfahrt eingebaut um eine Befahrbarkeit auch bei nasserem Verhältnissen gewährleisten zu können.



Abbildung 106: Bereich des östlichen Grabenrückbaus vor der Baumsetzung



Abbildung 107: Grabenrückbau des östlichen Grabens kurz vor Fertigstellung (Blickrichtung Ost-West)



Abbildung 108: Grabenrückbau des östlichen Grabens, kurz vor Fertigstellung (Blickrichtung Nord-Süd)



Abbildung 109: Bereich des westlichen Grabenrückbaus vor der Baumsetzung



Abbildung 110: Grabenrückbau des westlichen Grabens kurz nach der Fertigstellung (Blickrichtung West-Ost)

Die Baumaßnahmen sind durchwegs zufriedenstellend verlaufen. Durch den Rückbau der Gräben wurde das vorhandene hydrologische Potential wiederhergestellt. Im Nationalpark sind insgesamt viele Gräben und Forstwege vorhanden bei denen es oftmals nicht möglich ist einen Rückbau oder eine Auflassung umzusetzen. Obwohl es noch viele Forststraße und nicht zurückgebaute Gräben im Nationalparkgebiet vorhanden gibt, bilden die Umsetzungen im Zuge des Projekts einen weiteren wichtigen Baustein hin zu einer immer weniger von Menschen beeinflusste Landschaft.

E.4 Konzept des Nationalpark Donau-Auen hinsichtlich Eschentriebsterben

Die Beauftragung und Erstellung des Konzeptes verzögerten sich aufgrund administrativer Engpässe an der Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) stark bis in den Herbst hinein. Bis der Auftrag schließlich erfolgen konnte, war die Zeit für die Bearbeitung des Konzeptes bis Projektende bereits sehr begrenzt. Da durch die sehr kurze verbleibende Zeitspanne Qualitätseinbußen zu befürchten waren, einigte man sich mit dem Auftragnehmer schließlich darauf, den Auftrag zu lösen.

F ERFAHRUNGSUSTAUSCH

F.1 Weinrebe: Austausch Schutz-Programm Rheinauen

Der Erfahrungsaustausch mit fachkundigen Wissenschaftlern zur Wilden Weinrebe war für Mai/Juni (wetterabhängig) 2020 geplant. Im Fokus des Austauschs sollten das Aufsuchen von Wiederansiedlungsflächen und erfolgreiche Verjüngungsflächen stehen. Weiter war der Erfahrungsaustausch mit den verantwortlichen Revierförstern geplant. Die Zusammenarbeit zwischen den Mitarbeiter/-innen des Erhaltungsprogramms und den Fachkräften des Forsts funktioniert nach Aussage von Frau Werling in den Rheinauen zugunsten der Wilden Weinrebe sehr gut. Die Problematik

im Nationalpark Donau-Auen mit kaum vorhandenen Verjüngungsflächen der Wilden Weinrebe, macht den Erfahrungsaustausch besonders wertvoll.

Aufgrund der in Zusammenhang mit dem Corona-Virus (Covid-19) bedingten Einschränkungen, konnte der Austausch im Jahr 2020 und abermals im Jahr 2021 nicht stattfinden.

F.2 Zwerg-Rohrkolben: Austausch Schutzgebiete

Anfang Juli 2019 kam es im Naturpark Tiroler Lech zu einem Erfahrungsaustausch über den Zwerg-Rohrkolben (*Typha minima*) zwischen Marlene Salchner (Naturpark Tiroler Lech), Christina Kollnig und MitarbeiterInnen des Nationalparks Donau-Auen. Frau Kollnig arbeitete gemeinsam mit Professor Müller, einem Experten für den Zwerg-Rohrkolben, gemeinsam an Wiederansiedelungsprojekten im Naturpark Tiroler Lech und führt ein ökologisches Büro.



Abbildung 111: links Evelyn Purr (Praktikantin Nationalpark Donau-Auen), Mitte Christina Kollnig (Mitarbeit bei Wiederansiedelungsprojekten im Naturpark Tiroler Lech); rechts Marlene Salchner (Naturpark Tiroler Lech)

Ziel des Erfahrungsaustauschs war es, verschiedene Wiederansiedelungsflächen gemeinsam zu besichtigen um mehr Wissen über die benötigten Standortfaktoren und die Ökologie des Zwerg-Rohrkolbens in Erfahrung zu bringen. Zusätzlich wurden Erfahrungen über Zucht und Ansiedelung ausgetauscht.



Abbildung 112: Erfolgreiche Wiederansiedelung des Zwerg-Rohrkolbens am Tiroler Lech (Forchach)

Bereits vor über zehn Jahren wurde aus dem Tiroler Lech Pflanzenmaterial des Zwerg-Rohrkolbens an den Nationalpark Donau-Auen übergeben. Im Gebiet des Nationalparks ist der Zwerg-Rohrkolben mittlerweile, hauptsächlich aufgrund von Lebensraumverlust durch die Donauregulierung ausgestorben.

Mit dem damals übergebenen Pflanzenmaterial wurde im Nationalpark Donau-Auen eine Zucht aufgebaut die seit mehreren Jahren betrieben wird (siehe E.1.). Mit dem daraus gewonnen Material werden Wiederansiedelungsversuche im Nationalparkgebiet durchgeführt sowie interessierten Gärtnereien und Privatpersonen Material zur Verfügung gestellt, um auf die Situation des heimischen Zwerg-Rohrkolbens aufmerksam zu machen.

Es wurden beide autochthonen Standorte im Naturpark Tiroler Lech aufgesucht und Material (siehe C.1.) gesammelt. Beide befinden sind in der Umgebung von Pinswang.

Der Erfahrungsaustausch F.2. wurde im Jahr 2019 durchgeführt und das Maßnahmenpaket damit abgeschlossen.



Abbildung 113: Wiederansiedelung im Bereich Elmen (Naturpark Tirolere Lech)

F.3 Gemeine Esche: Forschungssymposium Eschentriebsterben (KZ)

Aufgrund der Einschränkungen durch COVID-19 wurde die für das Jahr 2020 im Projekt eingereichte Maßnahme „F.3. Forschungssymposium Eschentriebsterben“ in Kooperation mit BOKU und BFW immer wieder zeitlich zurückverschoben. Nach neuerlicher Rücksprache im letzten Projektjahr mit den Expert*Innen des BFW und der BOKU wurde die Organisation eines Forschungssymposiums Eschentriebsterben aufgrund der anhaltenden Pandemie nicht als sinnvoll erachtet. Des Weiteren war die Teilnahme an einer 2021 stattfindenden Konferenz ZUKUNFT DER ESCHE - Conférence AVENIR DU FRENE in der Schweiz möglich, die eine ähnliche Zielsatzung verfolgte wie die geplante Veranstaltung.

Die Veranstaltung vereinte Wissenschaft und Praxis aus den drei Ländern Österreich, Deutschland und Schweiz und ermöglichte den Austausch über die neuesten Forschungserkenntnisse wie auch die Vernetzung mit Gleichgesinnten beim Umgang mit der Pilzerkrankung (siehe Programm, Abb. 114).

Dafür angefallene Reise- wie auch Personalkosten (2 Personen Fahrtkosten und Unterkunft) konnten in Abstimmung mit der Prüfstelle im vorliegenden Projekt im Rahmen des eingereichten Projektbudgets untergebracht werden.

Programm	
08.30 - 09:15	Registration und Begrüßungskaffee
09:15 - 09:20	Eckehard Brockerhoff, WSL Begrüßung
	Chair: Simone Prospero
09:20 - 09:50	Keynote Speaker - Thomas Kirlits, Universität für Bodenkultur Wien Einführung ETS, Situation und Forschung in Oesterreich
09:50 - 10:15	Rasmus Enderle, Julius Kühn-Institut, Braunschweig (JKI) Zukunft der Esche - Situation und Forschung in Deutschland
10:15 - 10:40	Claude Husson, INRA Nancy Situation et recherche sur la chalarose en France
10:40 - 10:55	Valentin Queloz, WSL Situation en Suisse / Situation in der Schweiz
10:55 - 11:10	Kurze Pause
	Chair: Valentin Queloz
11:10 - 11:30	Therese Plüss, BAFU Strategie des Bundes zum Erhalt der Esche
11:30 - 11:50	Sven Hopf, Institut für Angewandte Pflanzenbiologie (IAP) Entwicklung im Eschenmonitoring der Interkantonalen Walddauerbeobachtung
11:50 - 12:10	Raphael Lüchinger, Kanton St. Gallen Die Esche ist tot, es lebe die Esche! - Konsequenzen für die Sicherheit und den Holzmarkt
	Samuel Wegmann, Kanton Zürich "Leere im Wald" – Umgang der Praxis mit dem Eschentriebsterben
12:10 - 12:30	Stefan Klesse, WSL Warum kleine Bäume eher sterben, und welche Waldeigenschaften Eschentriebsterben begünstigen
12:30 - 12:50	Thomas Hintze, Robinia Baumpflege ETS und Baumstabilität
12:50 - 14:00	Mittagspause
	Chair: Martin Gossner
14:00 - 14:20	Alexandra Ermeler, Universität Kiel Bedeutung des Eschentriebsterbens für die Biodiversität von Wäldern und Strategien zu ihrer Erhaltung - das Projekt FraDiv
14:20 - 14:40	Peter Ammann, Bildungszentrum Wald, Lyss Waldbau und Holzabsatz der Esche in Zeiten der Eschenwelke
14:40 - 15:00	Simone Prospero, WSL Auf der Suche nach Pilzviren für die biologische Kontrolle des Eschentriebsterbens
15:00 - 15:20	José Bustamante, ETH Espèces d'arbres de remplacement pour le frêne commun en Suisse
15:20 - 15:40	Eilisebeth Britt, WSL Die Suche nach toleranten Eschen in der Schweiz
15:40 - 16:00	Michael Eisenring, WSL Variabilität der Eschenprachtkäfer-Performance zwischen Eschen-Genotypen (<i>Fraxinus excelsior</i>) – Konsequenzen und Chancen
16:00 - 17:00	Apéro

Abbildung 114: Programm Konferenz Zukunft der Esche, WSL, Birmensdorf – Schweiz

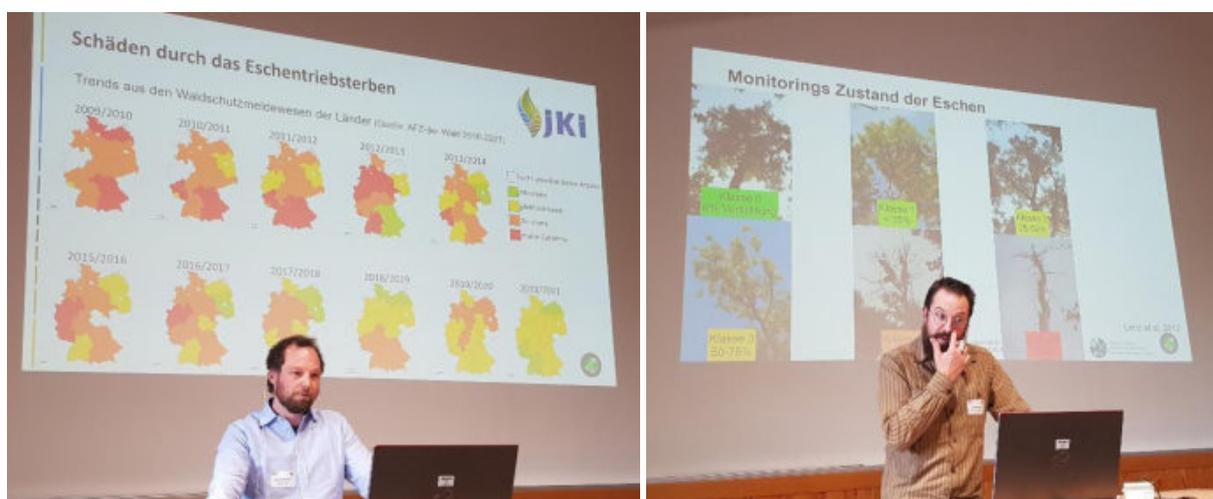


Abbildung 115: Symposium „Zukunft der Esche“ an der WSL (Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Lawinen, Birmensdorf, Schweiz)

Zur gegenseitigen Information und zum Austausch in Hinblick auf das Eschentriebsterben und den Erhalt der Gemeinen Esche in den östlichen Tieflandauen“ (Stockerauer Au, Tullner Au, etc.) soll eine Kooperation der östlichen Auwaldverwaltungen (Stockerauer Au, Tullner Au, etc.) initiiert werden. Dazu wurden am 03.05.2021 gemeinsam mit Thomas Kirisits von der BOKU die Stockerauer Auen besucht und erste Auspflanzungen von potentiell resistenten Eschen besichtigt. Dabei wurden verschiedene mögliche Vorgehensweisen von versuchsweisen Auspflanzungen im Nationalpark Donau-Auen und des begleitenden Monitorings besprochen (siehe Abb. 116 und 117).



Abbildung 116: Besuch der Stockerauer Au gemeinsam mit Dr. T. Kirisits von der BOKU, Besichtigung der Auspflanzungen putativ resistenter Eschen



Abbildung 117: Auspflanzungen putativ resistenter Eschen von BOKU und Stadtgemeinde Stockerau