FACHHOCHSCHULE KÄRNTEN

FH Kärnten ACADEMY
Hauptplatz 12
A-9560 Feldkirchen

ABSCHLUSSARBEIT

Kraut Control

Problempflanzen - Management und Dokumentation

Zertifikatslehrgang Naturschutzfachkraft

Verfasser*in: Gernot Mühlberger

Betreuer*in: Ing.Mag.Dr. Albin Lugmair

Pattighamried, Jänner 2026

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre eidesstattlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen nicht benutzt und die den benutzten Quellen entnommenen Stellen als solche gekennzeichnet habe. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Pattighamried, Jänner 2026

Ort, Monat Jahr Unterschrift

Abstract

The control of invasive alien species and other problem plants is an important task in nature conservation. In practice, this work is often limited by time, budget, and available staff. Documentation is frequently incomplete, scattered across different tools, or based on personal knowledge.

Existing apps focus only on recording species locations and are not suitable for planning management measures, tracking their success over time, or do not include funding documentation requirements.

In this paper i describe the development, present and future possibilities of „Kraut Control“. The system is based on QGIS and QField and was developed for daily fieldwork in nature conservation areas. It was tested during the 2025 vegetation season on sites managed by the „Stiftung für Natur“ and „Naturschutzbund OÖ“. The approach combines field data collection with later analysis in the office, while keeping data entry in the field as simple and fast as possible.

Key data include plant species, affected area, estimated cover, management method, work-hours, removed biomass, and disposal information. A clear layer structure links sites, infested areas, management actions, and workdays and hours. Different mapping methods, including grid-based mapping, allow changes in plant cover to be documented and compared over several years.

The results show that the Project „Kraut Control“ improves field efficiency, supports clear prioritization of measures, and creates reliable documentation for funding such as the Austrian funding program - ÖPUL . The system is flexible, easy to adapt to local needs, and suitable for long-term monitoring and practical nature conservation management

Danksagung

Ein besonderer Dank gilt allen ehrenamtlichen Helferinnen und Helfern, die unsere Naturschutz-Arbeit regelmäßig und mit großer Motivation unterstützen. Ohne Euer Engagement und Eure Begeisterung für aktiven Naturschutz wäre vieles das wir uns vornehmen nicht umsetzbar. Dank Euch können in allen Regionen ökologisch wertvolle Flächen in ihrem Zustand erhalten werde und entwickeln sich in artenreiche Lebensräume.

Eine dieser motivierten Ehrenamtlichen ist meine Mutter, Dir will ich auch aus ganzem Herzen Danken. Meine Begeisterung für Natur hab ich definitiv von Dir geerbt und ich freue mich auf weiter gemeinsame Einsätze.

Einen Riesen Dank auch an alle die Verantwortung für Naturschutz übernehmen sei es gesellschaftlich, politisch, wissenschaftlich und in der praktischen- und NGO- Arbeit.

Ebenso danke ich allen Personen, die ihr Wissen, ihre Erfahrung und ihre Zeit eingebracht haben – sei es durch fachliche Hinweise, praktische Unterstützung im Gelände oder durch anregende Gespräche.

Nicht zuletzt danke ich allen, die mich auf meinem Weg ermutigt, motiviert und begleitet haben. Diese Abschlussarbeit ist nicht nur das Ergebnis meiner Auseinandersetzung mit dem oft leidigen Thema Neophyten oder Problempflanzen, sondern auch Ausdruck meiner Begeisterung für praktischen Naturschutz, Landwirtschaft und Menschen mit ähnlichen Leidenschaften kennenzulernen.



Abbildung 1: eigenes Foto: dichter, fraktalartig aufgebauter Essigbaum-Bestand entlang einer Bahnstrecke in Villach (Rhus typhina)

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung & Problemstellung....2

2. Relevanz: Warum ist das Thema wichtig?....3

3. Hintergrund / Problemstellung....5

3.1. Bereits vorhandene Tools und Ansätze....7

3.2. Dokumentationspflicht bei Förderungen....11

4. Zielsetzung & Forschungsfragen....12

5. Methodik / Vorgehensweise....13

5.1. Digitale Datenerfassung mit Qfield....13

5.2. Layer....15

5.3. Erhobene Daten....18

5.3.1 Daten – Gebietslayer....18

5.3.2 Daten – Neophyten-Basisfläche....19

5.3.3 Daten – Neophyten-Maßnahmen....20

5.3.4 Daten - Maßnahmen Datum....21

5.4. Möglichkeiten....22

5.4.1 Maßnahmen Priorisierung & Planung....22

5.4.2 Wirkung der Maßnahmen überprüfen....23

5.4.3 Versuchsflächen....24

5.4.4 Dokumentation, Reports....25

5.4.5 Auftragsvergabe....27

5.4.6 Eintragsflächen....28

5.4.7 Phänologie....29

6. In der Praxis....30

6.1. Deckungsschätzung....31

6.2. Vitalitätsbeurteilung anhand der Kronenstruktur....32

6.3. Transekte, Teilflächen und Rasterkartierung....34

7. Resümee....37

8. Anhänge....38

8.1. Artenliste....38

8.2. Vitalitätsstufen nach Roloff....40

9. Abbildungsverzeichnis....41

10. Literaturverzeichnis....43

Abkürzungsverzeichnis

SfN > Stiftung für Natur
NsB > Naturschutzbund
Neos > Neophyten
Prpfl > Problempflanzen
AKH > Arbeitskraftstunden

Kraut Control

Problempflanzen - Management und Dokumentation

Digitale Unterstützung im Neophyten- und Problempflanzen- Management zur Optimierung der Feldarbeit und Dokumentation.

1. Einleitung & Problemstellung

Kurze Einführung ins Thema.

Erfassung, Kontrolle und Bekämpfung von Neophyten und Problempflanzen wird vorwiegend in Schutzgebieten bzw. auf „Naturschutzflächen“ durchgeführt. Auch wenn gesundheitliche oder Themen der Verkehrssicherheit auftauchen und Bewusstsein der EigentümerInnen oder Verantwortlichen bereits vorhanden ist werden Maßnahmen gesetzt. Allerdings gibt es in Oberösterreich (meines Wissens auch in den restlichen Bundesländern), keine konkreten Tools, die den Weg der Erfassung - über die Bekämpfung - bis zur Entsorgung und Dokumentation der Wirksamkeit von Maßnahmen bzw. Ausbreitung oder Rückgang einfach und effektiv dokumentieren können. Einige Bundesländer stellen Leitfäden zur Verfügung die eine Artenliste und Artbeschreibungen und z.B. theoretische Neophytenstrategien beschreiben.(vgl. Handlungsleitfaden Neophyten Mittelkärnten 2024) (vgl. „www.neobiota-austria.at“ 2026)

Bekämpfungsmaßnahmen sind in Schutzgebieten an jährliche Budgets und das Engagement und Erfahrung der SchutzgebietsbetreuerInnen oder Ehrenamtlicher gebunden und eher selten so dokumentiert das Zeitreihen und Entwicklung (für Nicht-Beteiligte) nachvollziehbar sind. Einsätze von Pflanzenschutzmittel z.B. Ailanthex müssen dokumentiert werden um ihre Wirksamkeit zu prüfen und die Dokumentation für potentielle Team Nachfolger abrufbar zu haben.



Abbildung 2: eigene Fotos: Ailanthex Anwendung bei Ailanthus altissima Bestand in Donauhangwäldern 2025 die Wirkung kann erst 2026 beurteilt werden.

2. Relevanz: Warum ist das Thema wichtig?

Klassische Methoden der Datenerhebung (Papier, Excel, Access, andere Datenbanken, vorhandene Apps oder einfach nur als undokumentiertes Wissen der ManagerInnen) sind in vielen Fällen ausreichend zur eigenen Dokumentation. Sofern die Ergebnisse zeigen das Problempflanzen erfolgreich zurückgedrängt werden, oder klar darstellen das Maßnahmen aussichtslos oder wenig-viel-versprechend sind.

Sobald aber aus Budget- und Zeitressourcen-Gründen oder ausufernder Bestände priorisiert werden muss, Mähtermine von Wiesen und die idealen Bekämpfungszeitpunkte der darauf befindlichen Problempflanzen bedacht werden müssen oder Förderungen für Problempflanzenbekämpfung im Rahmen von ÖPUL in Anspruch genommen werden, sollte und muss die Priorisierung der Einsätze anhand nachvollziehbarer Entscheidungsgrundlagen erfolgen.

Es gibt Erfahrungen und Forschung zu vielen Problempflanzen und deren Management. Manche Maßnahmen haben sich als wirkungsvoll oder vielversprechend erwiesen, andere den Ruf erlangt wirkungslos zu sein. Um Ausmaß und Wirksamkeit von Managementmaßnahmen zu dokumentieren und auswerten zu können und gleichzeitig Kosten, Zeitaufwand und ideale Zeitpunkte zu planen oder sogar neue Ansätze zu finden und auszutesten muss seriös dokumentiert und entschieden werden. (vgl. Hohla u.a. 2017)

„Theoretisch“ müssten seit der Durchführungsverordnung (EU) 2014/1143 und der Aktualisierung der Verordnung (EU) 2025/1422 alle Mitgliedsstaaten….

> *„Innerhalb von 18 Monaten nach der Aufnahme einer invasiven gebietsfremden Art in die Unionsliste verfügen die Mitgliedstaaten über wirksame Managementmaßnahmen für diejenigen invasiven gebietsfremden Arten von unionsweiter Bedeutung, die nach Feststellung der Mitgliedstaaten in ihrem Hoheitsgebiet weit verbreitet sind, damit deren Auswirkungen auf die Biodiversität und die damit verbundenen Ökosystemdienstleistungen sowie gegebenenfalls auf die menschliche Gesundheit oder die Wirtschaft minimiert werden.“*
>
> *„Die Mitgliedstaaten errichten innerhalb von 18 Monaten nach der Annahme der Unionsliste ein System zur Überwachung von invasiven gebietsfremden Arten von unionsweiter Bedeutung oder integrieren es in ihr bestehendes System, das durch Erhebungen, Monitoring oder andere Verfahren Daten über das Vorkommen invasiver gebietsfremder Arten in der Umwelt erfasst und aufzeichnet, um die*

Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten in die Union oder innerhalb der Union zu verhindern.“

„Die Mitgliedstaaten nutzen das gemäß Artikel 14 errichtete Überwachungssystem und die bei den amtlichen Kontrollen gemäß Artikel 15 gesammelten Informationen zur Bestätigung der Früherkennung der Einbringung oder des Vorkommens invasiver gebietsfremder Arten von unionsweiter Bedeutung.“

„soweit möglich und sofern angebracht, „die Einbringung nichtheimischer Arten, welche Ökosysteme, Lebensräume oder Arten gefährden, verhindern, diese Arten kontrollieren oder beseitigen“

(„Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Oktober 2014 über die Prävention und das Management der Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten“ 2014)

In „gelebter Realität“ wird sich seriöses Neophytenmanagement auf Schutzgebiete, Schutzwälder , WLV-Zonen (Wildbach & Lawinenverbauung) oder ähnliche Gebiete mit öffentlichen Interesse begrenzen.

Digitalisierung ist natürlich eine „tolle Sache“ dennoch sollte sich meiner Meinung nach auf lange Sicht gesehen das Ausmaß der Dokumentation und der Aufwand der Bekämpfung in der Waage halten. Oder Idealerweise die Dokumentation eine effektive Nebensache sein.



Abbildung 3: vom Autor mit Hilfe von DALL-E-3 von OpenAi erstellt.

3. Hintergrund / Problemstellung

Naturschutzorganisationen wie z.B. Die Stiftung für Natur oder der Naturschutzbund OÖ für die ich tätig bin haben Flächen in ihrer Zuständigkeit über das gesamte Bundesland OÖ verteilt. Die starken ehrenamtlichen Regionalgruppen „von damals“ sind leider im wahrsten Sinne des Wortes am aussterben. Deshalb müssen Neophyten und Problempflanzenmanagement nachvollziehbar dokumentiert, erfasst, eingeschätzt und so auch spontan je nach Budgetrahmen priorisiert werden.

Ziel ist nach einer Art Risiko- und Prioritäten-Analyse die Flächen und Maßnahmen von MUST<>SHOULD< bis >NICE TO DO reihen zu können.

Im ÖKL-Artikel „Über Sinn und Unsinn der Bekämpfung invasiver Neophyten“ wird u.a. die Notwendigkeit der Priorisierung und professionellem Management erwähnt(vgl. Hohla u. a. 2017)

> *„Dort, wo eine Neophytenart erst am Beginn der Ausbreitung steht, können wir nur versuchen, in den für den Naturschutz vorrangig wichtigen Bereichen eine weitere Ausbreitung zu verhindern. Voraussetzung hierfür ist ein flächendeckendes und permanentes Schutzgebietsmanagement!“*
>
> *„Dagegen dient die Fähigkeit, invasive Neophyten zu erkennen und sie bekämpfen zu können für sich allein gesehen noch keinem tieferen Zweck. Nur wenn wir uns auf die wirklich vordringlichen Erhaltungsziele im Arten-und Lebensraumschutz fokussieren, werden wir Erfolge erzielen. Zeit- und Geldverschwendung können wir uns dabei nicht mehr leisten.“ (Hohla u.a. 2017)*



Abbildung 4: eigenes Foto: etablierte Bestände von Impatiens gland. in den Hangwäldern des Aschachtals OÖ Hier ist einen erfolgversprechende Bekämpfung aussichtslos



Abbildung 5: eigenes Foto: auffällig scharfe Abgrenzung zwischen der Magerwiese und einem Streifen mit Erigeron in hoher Deckung im NSG Fuchsenmutter, Leonding, OÖ.

Hier können Maßnahmen noch lokal begrenzt durchgeführt werden um die Ausbreitung auf die gesamte Fläche zu verhindern.

Auch in der EU Verordnung wird folgendes zum Thema „wer gilt als Problempflanze, mit welcher Priorität“ erwähnt:

„Einige Arten migrieren natürlicherweise aufgrund von Umweltveränderungen. Diese Arten sollten in ihrer neuen Umgebung nicht als gebietsfremd angesehen werden und sollten vom Geltungsbereich dieser Verordnung ausgeschlossen sein. Im Mittelpunkt dieser Verordnung sollten ausschließlich Arten stehen, die durch menschliches Einwirken in die Union gelangen.“

„Prävention ist generell aus ökologischer Sicht wünschenswerter und kostenwirksamer als ein nachträgliches Tätigwerden und sollte Priorität erhalten. Daher sollten vorrangig invasive gebietsfremde Arten in die Unionsliste aufgenommen werden, die bislang noch nicht in der Union vorkommen oder sich in einer frühen Phase der Invasion befinden, sowie invasive gebietsfremde Arten, die wahrscheinlich die stärksten nachteiligen Auswirkungen haben.“

(„Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Oktober 2014 über die Prävention und das Management der Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten“ 2014)





Abbildung 6: eigenes Foto:
oben: sehr überschaubarer Fallopia jap. Bestand in diesem frühen Stadium ist eine Bekämpfung durch Stechen, Ausgraben und Abtransport noch erfolgversprechend

unten: großflächig etablierter Fallopia jap. Bestand. Hier können nur noch sehr kostspielige und aufwendige Maßnahmen gesetzt werden. ESG Machland Nord- OÖ / Entenlacke



Abbildung 7: eigenes Foto: Diese Solidago Horste sind zwar mehrere hunderte Meter von einem schützenswerten Halbtrockenrasen entfernt. Die Samenstände ragen allerdings direkt auf den Zufahrtsweg der bei der Bewirtschaftung genutzt wird. Hier sollte präventiv mit den Eigentümern dieser Fläche Kontakt aufgenommen und Maßnahmen gesetzt werden um die Verbreitung und Einschleppung durch Maschinen zu verhindern.

3.1. Bereits vorhandene Tools und Ansätze

Kostenlose und direkt nutzbare Tools und Projekte die ich bei meinen Recherchen gefunden habe sind vorwiegend auf Citizen-Science ausgerichtet. Die Erhebung von Neophyten basiert dabei auf einem sehr einfachen Prinzip von Verortung - Artbestimmung – Flächenangabe in m². Die Tools die ich im Rahmen der Arbeit recherchiert oder getestet habe bieten allerdings keine ausreichenden Möglichkeit Zeitreihen zu Managementerfolgen, Ausbreitung und gleichzeitig essentielle Daten zur Auftragsvergabe oder Auswertungen zu erfassen.

Natürlich sind Citizen-Science Projekte wertvoll im Sinne der Auseinandersetzung mit Zoologie, Botanik, Artenkenntnis und Awareness zu ökologischen Themen. Ich stellte mir allerdings beim testen der Apps wie i-Naturalist die Frage, was das Sammeln von verorteten Neobiota ohne aussagekräftiger zusätzlicher Daten, Zeitreihen und Datenmanagement-Strategie bringen soll. Auf lange Frist werden sich „Punk-Daten-Wolken“ in den Regionen anhäufen in denen begeisterte App NutzerInnen unterwegs sind und fleißig verorten. Auffällig sind die Datenwolken vor allem in und um Großstädte.

Bei einem Blick auf die Daten der „Invasive Alien Species Europe“ Daten die von EASIN - European Alien Species Information Network der EU Kommision zur Verfügung gestellt wird sieht man z.B. das Österreich bis auf Waidhofen an der Ybbs und Wien quasi Fallopia jap.- frei wäre. Siehe Abb. 8

Die Datenbank existiert seit 2012 und greift auf Daten von i-Naturalist und direkt eingemeldete Daten zurück.

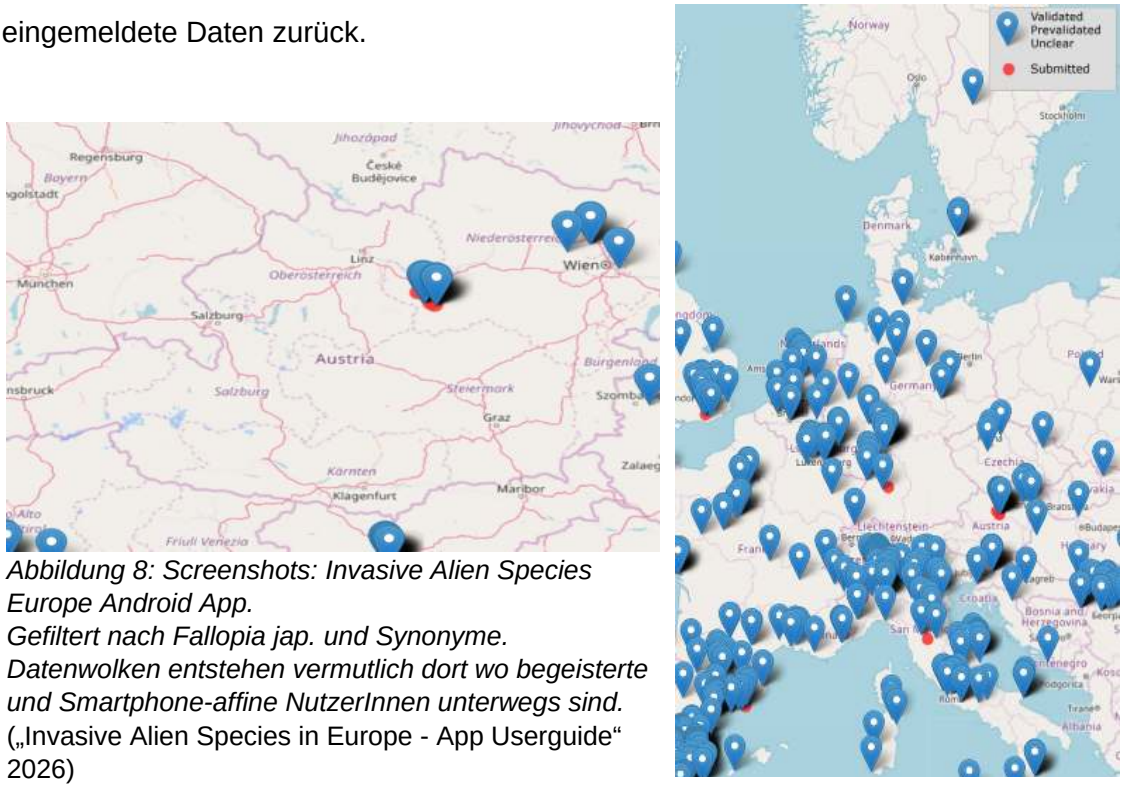


Abbildung 8: Screenshots: Invasive Alien Species Europe Android App.
Gefiltert nach Fallopia jap. und Synonyme.
Datenwolken entstehen vermutlich dort wo begeisterte und Smartphone-affine NutzerInnen unterwegs sind.
(„Invasive Alien Species in Europe - App Userguide“ 2026)

Im Rahmen der Arbeit wurden einige verfügbare Apps/Datenbanken/Projekte nach folgenden Gesichtspunkten verglichen

	Invasive Alien Species Europe	inaturalist	InvasivApp – infoflora.ch	C.S.I. PhänoBiota	Individuelle Qfield Lösung
Initiatoren Hersteller	Europäische Kommission, JRC	iNaturalist	Info Flora (Schweiz)	Natur- und Geopark Steir. Eisenwurzen	Nutzer/in selbst oder Projektteam
Link	easin.jrc.ec.europa.eu	inaturalist.org	infoflora.ch	eisenwurzen.com	qfield.org
Laufzeit	Laufend	Seit 2008	Laufend (akt.V3.0)	2020 – 2023	Projektabhängig
Zielgruppe	Politik und Wissenschaft Für EU weite Managementpläne	Citizen Scientists, Forschende, Laien	Laien & Fachleute (eher Schweiz-lastig)	Schüler:innen, Pädagog:innen, Citizen Scientists	Je nach Projekt
erhobene/ erhebbare Daten	Sichtungen invasiver Arten mit Ort, Datum	Beobachtungen aller Organismen-gruppen mit Foto, Ort, Datum	Art, Abundanz, Anzahl der Beobachtungen je Standort, Foto, Entwicklungu.v.m	Phänologische Daten von Neophyten (Entwicklungsphasen)	Artenliste, Deckung, Entwicklung, Verortung, phänol. Phasen, u.v.m.
Auswertbarkeit	Sehr oberflächliche wenig detaillierte Daten aus dem gesamten EU Raum. Unterschiedliche Filterergebnisse in der Android-App oder Webversion	eigene erhobene Daten sind auf-grund der geringen Möglichkeiten nur zur Punktverortung geeignet. App ist einfach und benutzerfreundlich gehalten	Die erfassten Daten sind sehr gut verwertbar um Entwicklungen darzustellen.	Projektintern, phänologische Vergleiche	Sehr Flexibel, abhängig von Datenstruktur und Sauberkeit erhobener Daten
Nutzbar für Management	Nein EU Verbreitungs-karte kann evtl. Migrationstendenz von Arten zeigen. Daten für Österreich sind sehr sporadisch.	Eher nicht Die Möglichkeiten von i-Naturalist sind zu stark begrenzt (Art, Standort, Foto). Für Management wären weitere Tools notwendig	Ja fließt in Schweizer Datenbank ein. Kann aufgrund der gut durchdachten Datenstruktur und Eingabe auch für indiv. Management verwendet werden.	Nein War nur als Projekt für Citizen Science Umweltbildung vor allem für SchülerInnen und Lehrende mit Laufzeitende geplant.	Ja Völlig individuell anpassbar
Qualität der Daten	Unklar, keine transparente Einsicht in die Quelldaten. Aktualität unklar Bei manchen Arte Bezug auf i-Natural als Quelle	Auffällig sind Punktwolken um Städte, vermutlich aufgrund von Smartphoneaffinen NutzerInnen.	Eingabemöglichkeiten sind sehr gut durchdacht. Vorhandene Daten für Schweiz flächendeckend.	Keine öffentliche Einsicht in die Daten	Projektabhängig, sehr hoch bei klaren Protokollen
Zweck	Citizen Science, EU-Monitoring	Hobbymonitoring Wird von neobiota-austria.at empf.	(CH) Erfassung & Eindämmung invasiver Pflanzen	Bildung	Monitoring, Forschung, Management
Persönlicher Gesamteindruck	Nur geeignet um sich einen Übersicht über EU weite Entwicklung zu machen. Vermutl. eher für politische Zwecke.	Nette, schnell und leicht nutzbare App um Punktdaten zu Arten zu sammeln. Export persönl. Daten ist möglich.	Mächtige App, sehr schweizlastig und große Abhängigk. von der Weiter-entwicklung und Aufrechterhaltung durch infoflora.ch	Tolles Bildungs-projekt um Schüler-Innen die Themen Neophyten und Phänologie nahe zu bringen. Endete 2023	Sehr flexibel, Pflege liegt beim Nutzer
Quelle	(„Invasive Alien Species in Europe - App Userguide“ 2026)	(„iNaturalist - Gebietsfremde Arten von EU-weiter Bedeutung in Ö“ 2026)	(„InvasivApp Version 3.0“ 2026)	(„C.S.I. PhänoBiota - Österreich forscht“ 2026)	(„QField“ o. J.)

Folgend die Kartenübersicht von i-Naturalist zur Art Fallopia jap.

Die App eignet sich gut um Arten aller Organismengruppen mit Datum und Foto sehr einfach zu verorten. Um mehr als diese Punktdaten systematisch zu erfassen z.B.: Deckung, Verbreitung usw. müssten die i-Naturalist Daten exportiert und weitergeleitet werden z.B. an Qgis, Arcgis. Hier ist Qfield/Qgis durch mehr Flexibilität die bessere Alternative.

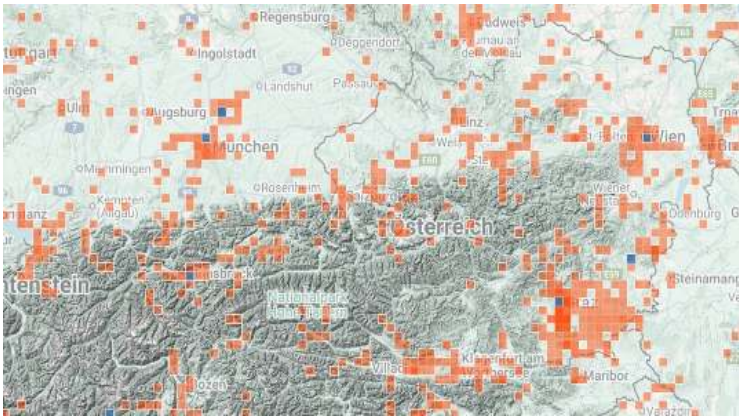


Abbildung 9: Screenshots: iNaturalist - Gebietsfremde Arten von EU-weiter Bedeutung – Beispiel Fallopia japonica („iNaturalist - Gebietsfremde Arten von EU-weiter Bedeutung in Ö“ 2026)

Die Schweizer bieten meiner Meinung nach mit der „Invasiv-App“ die beste Out-of-the-Box Lösung an. Dennoch ist der Zwang in der App nur mit aktuellem Standort schnell verorten zu können und der Penetranz die das durch oftmalige Benachrichtigung einfordert nicht für alle Anwendungszwecke praktikabel. Deckungen lassen sich je nach phänologischer Phase und Standort auch im Vorbeigehen schätzen und nicht für jede Verortung muss in den Hang geklettert werden. Es besteht zwar die Möglichkeit Positionen auch manuell zu verändern, das beeinträchtigt allerdings die schnelle und intuitive Erfassung im Feld. Seit Version 3.0 lassen sich Daten nur mehr per Cloudzugang exportieren und benötigt einen Infoflora-Account. Die App wurde mit Unterstützung des Schweizer Bundesamt für Umwelt entwickelt und durch restriktivere Dateneingabestrategien und der Notwenigkeit der Cloudnutzung sind die gelieferten Daten sozusagen der Tausch für die kostenlose Nutzung. (vgl. Info Flora BERN 2021)

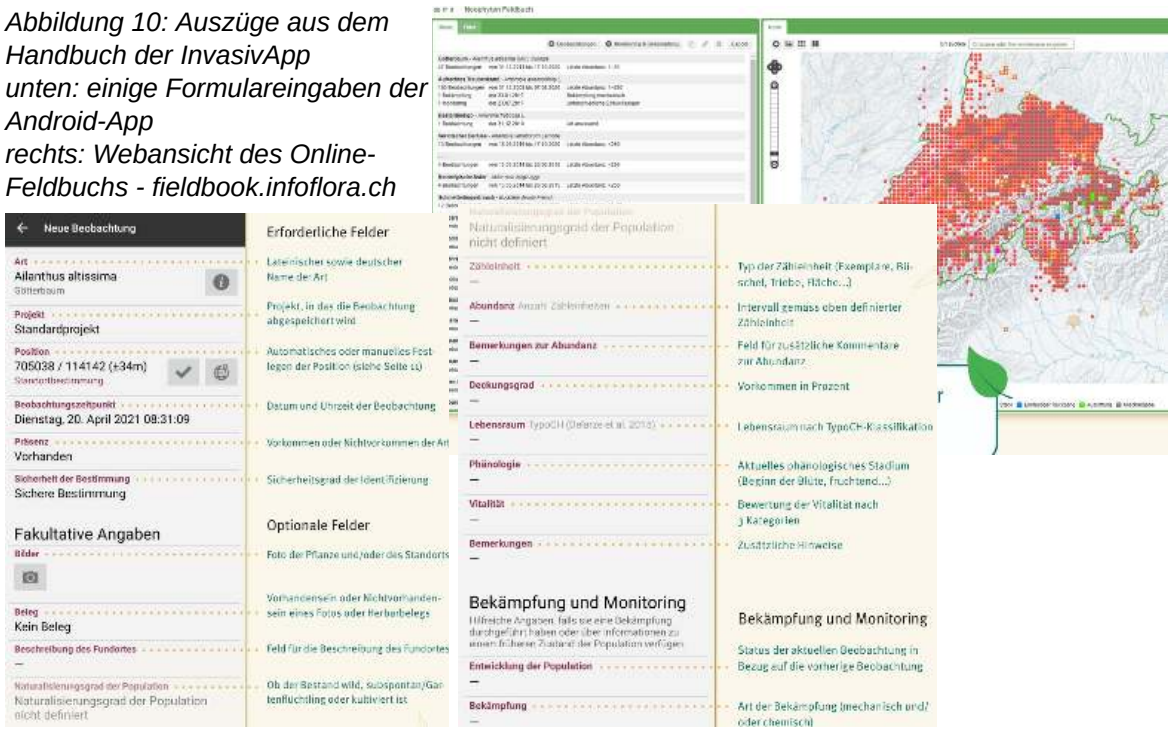
> *„Die Stiftung Info Flora betreibt das nationale Daten- und Informationszentrum der Schweizer Flora und wird dabei durch das Bundesamt für Umwelt (BAFU) unterstützt. Info Flora arbeitet eng mit den Kantonen zusammen, um sicherzustellen, dass die Daten für die Akteure im Monitoring und in der Bekämpfung von invasiven Neophyten zugänglich sind.*
>
> *Info Flora ist eine gemeinnützige Organisation und seine Tools und Dienstleistungen sind kostenlos. Mit der Übermittlung Ihrer Beobachtungen an Info Flora tragen Sie zu einer besseren Kenntnis der Schweizer Flora und zu einer effizienten Bekämpfung von invasiven gebietsfremden Pflanzen bei.“*
>
> *(Info Flora BERN 2021, S. 1)*

Neophyten können zwar außerhalb der Schweizer Bundesgrenzen erfasst werden dennoch sind alle Hintergrundlisten klarerweise für Schweizer Bedürfnisse angepasst. z.B.: Lebensraum-Boden-Typ Bezeichnungen und Codes, detaillierte Orthofotos oder alternative Basemaps,... (in der App stehen nur Swiss-Ortho&Topo zur Verfügung außerhalb der Schweiz werden Google Maps angezeigt). Alle gesammelten Daten müssen zur Weiterverarbeitung auf fieldbook.infoflora.ch hochgeladen und von dort exportiert werden. (vgl „InvasivApp Version 3.0“ 2026)

Deshalb ist die InvasiveApp3 leider nicht ideal für meine oder österreichische Zwecke geeignet.

Dennoch sind Formulareingaben der erfassbaren Daten gut durchdacht und bieten viel Potential. Die App ist auch sehr ästhetisch gelöst und für die Schweiz eine gute, kostenlose Lösung.

Abbildung 10: Auszüge aus dem Handbuch der InvasivApp
unten: einige Formulareingaben der Android-App
rechts: Webansicht des Online-Feldbuchs - fieldbook.infoflora.ch



Im Gegensatz dazu wirkt die vom Joint Research Centre (JRC) der EU zur Verfügung gestellte „Invasive Alien Species Europe – App“ durch die meiner Meinung nach wenig intuitive Eingabe und sehr beschränkter Möglichkeiten als eine Art noch nicht(?) fertig entwickelte Pflichterfüllung des selbst verordneten.

> *Die Mitgliedstaaten errichten innerhalb von 18 Monaten nach der Annahme der Unionsliste ein System zur Überwachung von invasiven gebietsfremden Arten von unionsweiter Bedeutung oder integrieren es in ihr bestehendes System,……..“*
>
> („Durchführungsverordnung (EU) 2016/1141 der Kommission“ 2016)

3.2. Dokumentationspflicht bei Förderungen

Das aktuelle ÖPUL 2023 bietet mit den GJ0.. Maßnahmen eine Fördermöglichkeit zur Bekämpfung von Problempflanzen und Neophyten

Im Handbuch "ÖPUL Naturschutz Maßnahmen" gibt es im Anhang eine Artenliste der Neophyten und Problempflanzen deren Bekämpfung förderbar ist. Diese Liste beinhaltet auch heimisch Arten wie Adlerfarn (Pteridium aquilinum), Stumpfblättriger Ampfer (Rumex obtusifolius) Ackerkratzdistel (Cirsium arvense) oder Klappertopf (Rhinantus alectorolophus).

Der Fördersatz bezieht sich tatsächlich auf einen Hektar und kann bei großen Flächen einen Anreiz zur Bekämpfung schaffen.

Auszug aus dem Handbuch - ÖPUL Naturschutz-Maßnahmen 2023+
Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus, 2022

Bekämpfung von Problempflanzen, z.B. Neophyten (GJ)

	Auflage	€/ha	*Seite*
GJ05	Problempflanzenbekämpfung mit geringem Aufwand (Aufwand entspricht bis zu 10 AKh/Jahr im Schnitt) *Bekämpfung der Problempflanze(n) $NEO laut Beilage*	€ 130	*94*
GJ06	Problempflanzenbekämpfung mit mittlerem Aufwand (Aufwand entspricht zwischen 10 und 30 AKh/Jahr im Schnitt) *Bekämpfung der Problempflanze(n) $NEO laut Beilage*	€ 340	*94*
GJ07	Problempflanzenbekämpfung mit hohem Aufwand (Aufwand entspricht mehr als 30 AKh/Jahr im Schnitt) *Bekämpfung der Problempflanze(n) $NEO laut Beilage*	€ 600	*94*

Abbildung 11: aus dem Handbuch "ÖPUL Naturschutz Maßnahmen" (Depisch u.a. 2022)

Problempflanzenbekämpfung

GJ05 ↓ GJ07

Wesentlich für die Festlegung der Auflage ist die Ermittlung des jährlichen Arbeitsaufwandes für die Bekämpfung der betreffenden Problempflanze (definierte Auswahlliste siehe Seite 115).

Als Arbeitsaufwand wird einerseits die mechanische Bekämpfung als auch der Aufwand für die sachgerechte Entsorgung angerechnet.

Auch Kosten für Geräte und Entsorgung können mit eingerechnet werden. Dazu werden die angefallenen Kosten in Arbeitskraftstunden (AKH) umgerechnet (1 AKH entspricht 17,36 €).

Ein Bekämpfungsplan ist in Form einer Skizze/Lageplan oder Beschreibung in der Datenbank als PDF verpflichtend hochzuladen.

In der Projektbestätigung wird ein Informationsblatt zur ausgewählten Problempflanze automatisch ausgedruckt. Im Informationsblatt werden einerseits Erkennungsmerkmale und anderseits Tipps zur Bekämpfung der Problempflanze beschrieben.

Abbildung 12: Dokumentationspflicht und Bekämpfungsplan bei Öpul Maßnahmen (Depisch u.a. 2022)

4. Zielsetzung & Forschungsfragen

Die Forschungsfrage lautet

Wie kann Problempflanzenbekämpfung effektiv und ressourcenschonend dokumentiert und umgesetzt werden ?



Abbildung 13: eigenes Foto: sich schnell ausbreitender Lupinenbestand in lokal hoher Deckung auf der „Feuchtwiese Hacklbrunn“ im Mühlviertel OÖ 2025

Zielsetzung

- Effizienzsteigerung im Außendienst: Weniger Bildschirmarbeit nach den Feldgängen, direkte Auftragsvergabe und/oder Einsatzplanung im Feld.
- Hohe Qualität und Vergleichbarkeit der Daten: Standardisierte Erfassung von Art, Deckung, Fläche, Mengen, AKH und Phänologie.
- Dokumentation für Förderungen: Bereitstellung aussagekräftiger Dokumentation für ÖPUL-GJ05–GJ07.
- Erfassung und Verortung von Eintragsflächen
- Datenkompatibilität mit größeren Datenbanken wie EASIN (European Alien Species Information Network)
- Langfristige Monitoringfähigkeit: Messbare Wirksamkeit der Maßnahmen über Jahre hinweg.
- Basis für zukünftige Weiterentwicklung des Qfield-Projekts durch Crowdfunding: Anpassung an neue Erkenntnisse aus der Feldarbeit.

5. Methodik / Vorgehensweise

5.1. Digitale Datenerfassung mit Qfield

Die Vegetationsperiode 2025 über wurden Daten von Neophyten bzw. Problempflanzen auf den von der Stiftung für Natur betreuten Flächen erhoben. Großteil bereits in einer Versuchsfassung des „Kraut-Control-Qfield“ Projekts. Bei spontanen Versuchen zu alternativen Beurteilungsmethoden auch nur handschriftlich und fotodokumentiert.

Sofern Daten aus der Vergangenheit bestehen können diese ebenfalls in die Datenbank eingetragen werden. So können Zeitreihen schneller darstellbar gemacht. Hier ist aber genau darauf zu achten ob Deckungsschätzmethoden und deren Bezugsflächen wirklich vergleichbar sind. Für diesen Fall wurde eine Dropdownfeld in dem die „Bestimmungssicherheit“ angegeben werden kann eingerichtet. Das kann auch dazu verwendet werden z.B. Meldungen die noch nicht selbst bestimmt wurden einzutragen.

Erfasste Parameter:

- Datum, Erfasser*in, Neophytenart
- Deckung nach Braun-Blanquet
- Vitalitätsbeurteilung anhand der Kronenstruktur
- Fläche (m²) und/oder Individuenzahl
- Methode (Rupfen, Stechen, Mähen, Herbizid, Abdecken,…..)
- Menge (m³)
- Arbeitskraftstunden (AKH)
- Idealzeitpunkt für Maßnahmen (nach Phänologie, Erfahrung, Mähzeitpunkte)

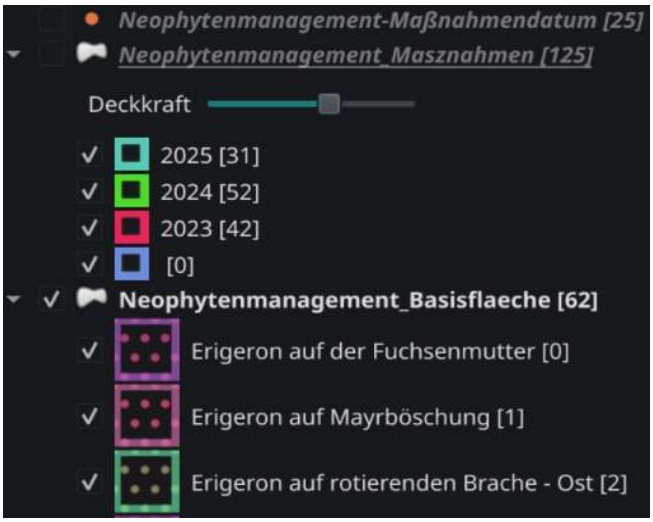


Abbildung 14: Screenshot Qgis: die drei Hauptlayer auf denen das Qgis/Qfield Projekt basiert. Datum/Maßnahmen/Basisflächen

Ergänzende Informationen:

- Zugang (nicht/befahrbare - Straße, Weg, Steig, Fahrtrecht nicht/vorhanden,….)
- Notizen zu Kontakten der Gst. Nachbarn um Mitbekämpfung an der Gst Grenze, notwendige Überfahrten/Betreten anzufragen.
- Versuchsfläche (Flächen auf denen andere/intensivere/keine Maßnahmen durchgeführt werden z.B.: Vergleich zwischen Mahd-Rupfen-Beweiden-Brache)
- Nächstgelegene Kompost- oder Biogasanlage (Vereinbarungen wie kostenlose Anlieferung bis maximal ? m³, Anlieferung auch außerhalb der offiziellen Öffnungszeiten möglich, Abholung von Großmengen nach Rücksprache, geschlossener Wechselcontainer vor Ort bestellbar)
- Kontakte zu Unterstützerinnen (z.B.: Ehrenamtliche Regionalgruppen, engagierte/motivierte Privatpersonen, UnternehmerInnen)



Abbildung 15: eigens Foto: erschwerter Zugang mit Schubkarren zu Flächen auf denen Neophytenmaßnahmen gesetzt werden sollen. Erigeron, Lupinen und Solidago auf dahinterliegenden steilen Magerwiese (Landshaag OÖ)



Abbildung 16: eigene Fotos:

Oben: Einsatz mit ehrenamtlichen Naturschutzbundmitgliedern bei Entfernung von Ailanthus aus einer Kahlschlagfläche (Plesching OÖ).

Unten: langfristiges Neophytenmanagement-Projekt mit SchülerInnen einer Landwirtschaftsschule (Luftenberg OÖ)

5.2. Layer

Um die Eingabe im Feld zu beschleunigen werden die Layer in Beziehung bzw. Verknüpfung zueinander gesetzt. So werden Grunddaten die sich kaum oder nicht ändern, automatisch an verknüpfte Layer weitergeleitet. Die Layerstruktur ist hierarchisch wobei ich bewusst Pflichtfelder und damit auftretende Konflikte soweit wie möglich vermeide. Qgis bietet die Möglichkeit per „Restriktionen“ im Formularlayout auf empfohlene Eingaben hinzuweisen ohne ein Pflichtfeld daraus zu machen.

Die Vollständigkeit der jeweiligen Daten wird dem/der ErfasserIn überlassen und können auch im Nachhinein ergänzt werden. Durch die Layer-Beziehungen bzw. Verknüpfungen werden auch später hinzugefügte Daten in die „höherliegenden Layer übergeben.“ Das ist vor allem für AnwenderInnen gedacht die in der Feldarbeit unkompliziert und schnell alle Daten die ausschließlich im Feld (per Qfield) erfasst werden können zB.: Deckung, Artbestimmung, Ausbreitung, Mengen,...und weitere Grund- oder Zusatz-Daten lieber am PC per Qgis ergänzen.

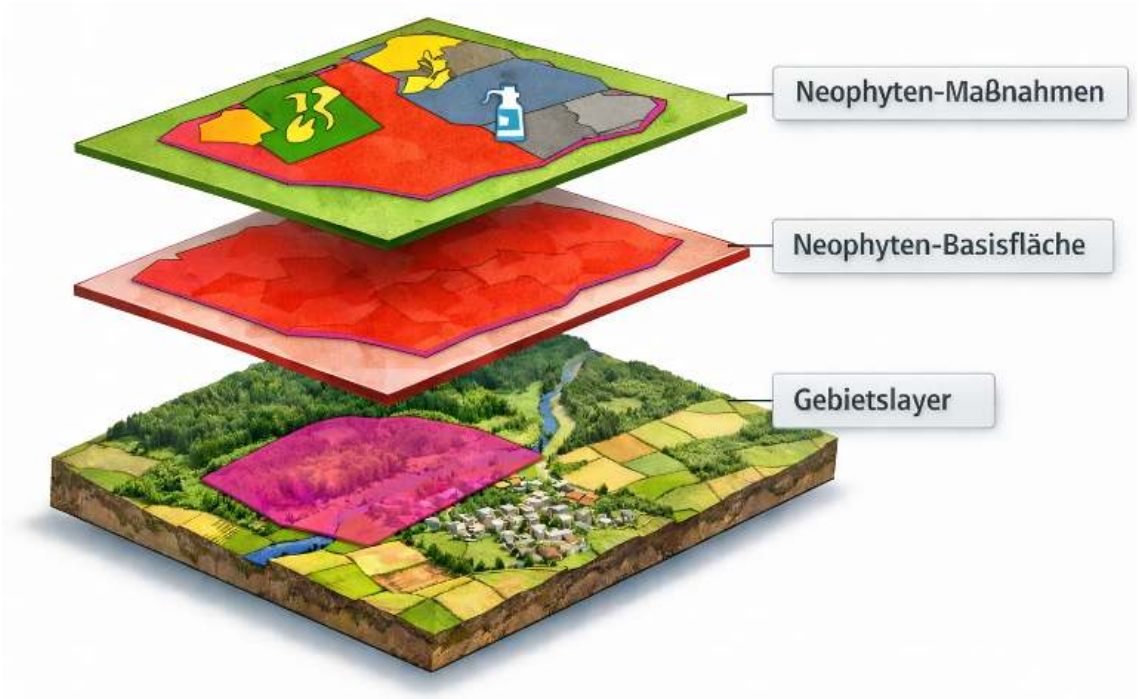


Abbildung 17: eigene Darstellung : erstellt mit DALL-E-3 (OpenAi) aus einer Qgis Vorlage

Die Layerstruktur / Hierarchie ist wie Folgt aufgebaut:

Die folgenden Beschreibungen der einzelnen Layer tauchen teilweise sehr tief in technische oder inhaltliche Details und Möglichkeiten von Qgis und der jeweiligen Layer ein. Für Interessierte werden einige dieser Details der Vollständigkeit halber erwähnt. Die jeweils ersten zwei Ebenen der Aufzählungen erklären Grundlegendes zur Funktion der Layer. Unter Kapitel 5.3 S.18 werden Screenshots von Eingabeformularen der jeweiligen Layer gezeigt und erläutert.

➢ Gebietslayer

→ beschreibt ein räumlich begrenztes Gebiet als Multipolygon

- z.B.: Schutzgebiet, oder auch Unterteilungen eines Schutzgebiets bei sehr großen Gebieten (Ufer, Wald, Wiesen, Nord-/Süd-Bereich), oder räumlich zwar nahe Kleinflächen die aber evtl. nicht direkt aneinander anschließen (z.B..: Wiesenkomplex Kleingewässergruppen)
  - Bsp.: NSG Plesching Hangwald, NSG Plesching Mähbereich
    - umfasst Grunddaten die sich kaum/selten ändern werden, zB.: Bezeichnung, Lebensraumtyp, Bezirk, Zuständigkeit, nächstgelegenen Kompostier-Biogasanlage, Kontakte: Gebietsbetreuung, Eigentümer, Regionalgruppe, Dienstleister, Zufahrtsrechte, bereits bekannte Neos oder Prpfl, ÖPUl Gj0 beantragt,...
      siehe Seite 18 - 5.3.1 Daten – Gebietslayer
      - greift per intersects(buffer(@current_geometry,30),$geometry) auf vorhandenen Layer wie Schutzgebietslayer, Lebensraumtypen oder andere Geometrielayer zurück und kann diese Daten vorschlagen/einfügen

➢ Neopyten-Basisfläche

→ beschreibt die von Neos oder Prpfl betroffene Fläche als Polygon

- Für jede Neo-Art wird ein eigenes Polygon erstellt , weil sich Ausbreitung, Deckung, Dominanz bei mehreren Arten unterschiedlich überlagern können. Polygone die jeweils unterschiedliche Arten beschreiben können sich also teilweise oder ganz überlagern.
- Auf großen Flächen die Neos z.B. nur im Randbereich mit scharfer Abgrenzung aufweisen wird nur die aktuelle Ausbreitung als Polygon festgehalten. Logischer Schluss ist das auf der restlichen Fläche keine Neos aufgefunden wurden. z.B. Impatiens an Gewässerrändern angrenzend an Magerwiesen, Ailanthus in Gehölzgruppen oder Waldrändern,...
- Bei Flächen auf denen mehrere Neo- Prpfl- Arten über den Großteil der Fläche vorkommen bietet sich an, die Gesamtfläche in leicht wiederzufindende Raster/Gitterfelder aufzuteilen. Ein Gitterfeld kann mehrere Neo-Prpfl-Deckungen beschreiben. So kann Rückgang einer Art aber potentielle Ausbreitung einer anderen über mehrere Gitterfelder beschreiben und beobachtet werden.
  siehe Seite 34 - 6.3 Transekte, Teilflächen und Rasterkartierung
  - Bsp.: Polygon 25m²; Solidago canadensis; 1b->3-5%;….
    - umfasst Daten zu den jeweiligen Neos, Prpfl : Art, Deckung und/oder Individuenzahl, automatische Berechnung der Polygonfläche in m², Exposition, Hangneigung, ErstellerIn,……
      siehe Seite 19 - 5.3.2 Daten – Neophyten-Basisfläche
      - greift per intersects(buffer(@current_geometry,30),$geometry) auf den Gebietslayer zu und kann Anzeigen ob ÖPUL Gj0 in welchem Ausmaß AKH beantragt wurde also die Verpflichtung zu Maßnahmen besteht, und weitere Daten des Gebiets abrufen, nächste Entsorgungsmöglichkeit,...
      - kann per „polymorpher Beziehung“ Flächenkürzel & Basisflächen-UUID alle Maßnahmen die auf der jeweiligen Basisflächen stattfanden anzeigen was zb.: vergangene Deckungsschätzungen im Feld ohne großartige Reports erleichtert. Siehe Seite 20 5.3.3 Abbildung 20: Screenshot Qgis: Alle Maßnahmen mit dem selben Flächenbezug können nach beliebigen Faktoren gefiltert werden. So kann z.B. auf einen Blick die Deckungsveränderung aller Einträge nach Datum sortiert angezeigt werden

➢ Neophyten-Maßnahmen

→ beschreibt die durchgeführte Maßnahme je Basisfläche

- auf Basisflächen auf denen Maßnahmen notwendig sind z.B.: Verpflichtung durch Öpul, hohe Priorität, Projekte,… können die nun durchgeführten Maßnahmen dokumentiert werden.
- Es sollte ein eindeutiges Maßnahmenkürzel vergeben werden um die Maßnahme in späteren Maßnahmenliste leicht wiederzufinden z.B.: Solidagohorst in Hecke, Solidago im Randbereich, Erigeron auf rotierenden Brache, Ailanthus mit Ailantex….
- ErstellerIn, Datum, Flächenausmaß der Maßnahme in m², mittlere Deckung als ein Ganzzahlwert in %, Gebietsname oder Basisflächenname und UUID werden automatisch ermittelt/berechnet und eingetragen
- es können Fotos vorher/nachher/Biomassenmenge in einem eigenen Reiter in Qfield erstellt werden
  - Bsp.: jährlich wiederkehrendes Rupfen von Solidago auf rotierender Brache mindestens vor der ersten Mahd wird als Polygon dargestellt. Das Polygon kann aus dem letztjährigen Maßnahmenpolygon einfach dupliziert, Datum und andere Werte geändert werden, so spart man sich das Zeichnen des Polygons im Feld und die Polygone sind jedesmal Deckungsgleich.
    - Felder/Daten die nicht automatisch ermittelt wurden (siehe oben Art, Datum ErfasserIn,...) und die jeweilige Maßnahme beschreiben sind: Deckung und/oder Individuenzahl, Methode(rupfen, stechen, mähen,…), Arbeitskraftstunden, Biomasse in m³, siehe Seite 20 5.3.3 Daten – Neophyten-Maßnahmen

➢ Maßnahmen-Datum

→ beschreibt essentielle Daten eines Einsatzes

- Um Dokumentationspflichten, Notizen über entsorgte Mengen, Kosten, Arbeitsaufwand, Arbeitszeit leicht und schnell zu dokumentieren habe ich hier einen Punkt-Layer mit Formulareingabe gewählt.
- Der Punktlayer ist völlig unabhängig von Maßnahmen oder anderen Layern und kann auch ohne Bedingungen gesetzt werden. Wird er allerdings innerhalb eines Gebiets-Polygons gesetzt kann er durch „Intersect“, „Overlay“ oder der zugewiesenen Basis-UUID alle in diesem Gebiet gesetzten Maßnahmen, Basisflächen, usw. zusammenfassen und anzeigen. Er kann aber auch nur zur einfachen Dokumentation von kleinen Einsätzen dienen die keine Darstellung durch Polygone benötigen.
  - Bsp.: die Dokumentation der Öpul Gj0 Maßnahmen erfordert nur eine Skizze, und die Doku der Arbeitskraftstunden AKH und eventueller Entsorgungskosten. Das wäre durch die beiden Layer Neo-Basisfläche und Datum erfüllt.
    - Hier können absolute Basics zum Einsatz sehr einfach und schnell dokumentiert werden, Datum, Kurzbezeichnung des Einsatzes, AKH, Kosten, entsorge Menge, Fotos siehe Seite 21 5.3.4 - Daten - Maßnahmen Datum

5.3. Erhobene Daten

Um die Eingabe der Daten im Feld zu beschleunigen und auch die Auswertbarkeit zu vereinfachen werden die meisten Felder als Dropdowns mit Hintergrundlisten, Checkboxen oder automatische Verknüpfungen durch Bedingungen befüllt. Pflichtfelder oder optionale Daten werden durch Reiter/Tabs getrennt um die schnelle Eingabe ohne optische Überladung zu bieten.

5.3.1 Daten – Gebietslayer

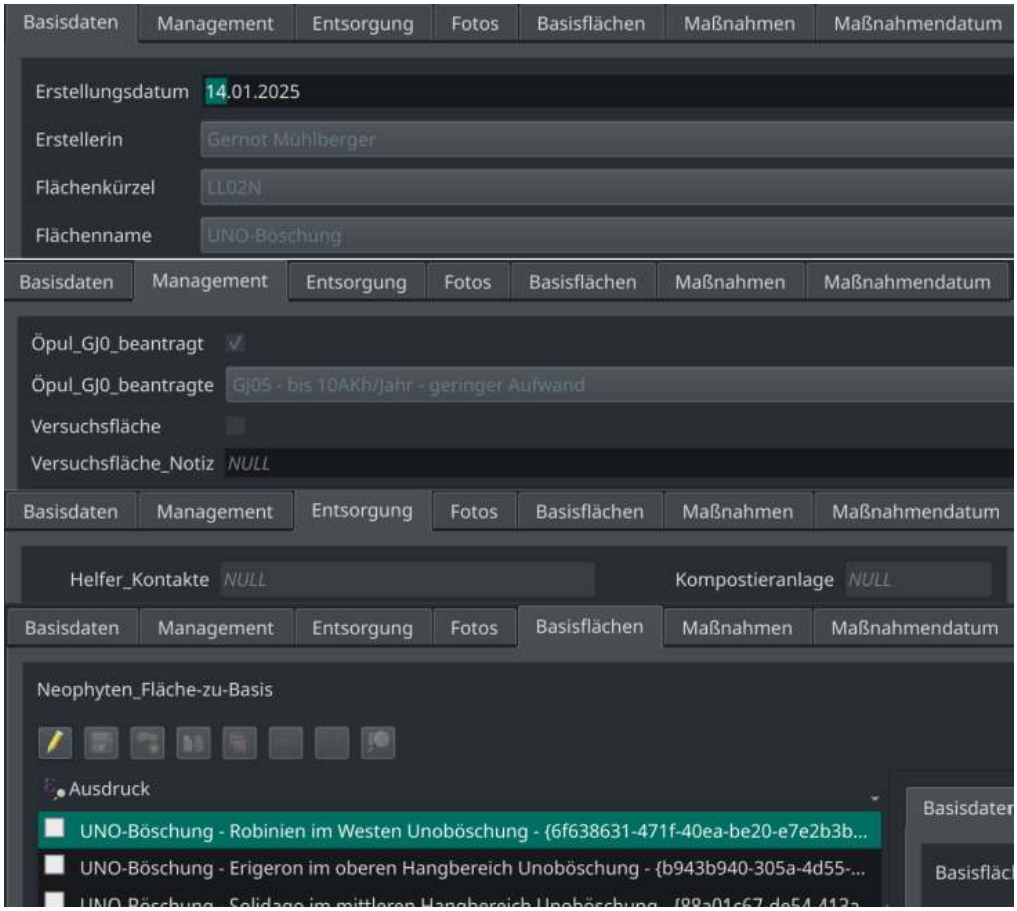


Abbildung 18: Screenshot Qgis: Einige Reiter und Daten des Gebietslayer untereinander dargestellt. In der Qgis/Qfield Anwendung wird nur der jeweils ausgewählter Reiter/Tab angezeigt. Das sortiert die Eingabefelder nach Themen und Notwendigkeit.

Im Gebietslayer werden alle relevanten und interessanten Daten zum Gebiet erhoben. Schutzgebiet, Bezeichnung, Förderungen beantragt, nahegelegene Kontaktpersonen Unternehmer, Gst. Nachbarn, Bewirtschafter oder Zufahrtsthematik.

Über Beziehungen zu den anderen Layern die wie z.B. in der Abb. oben die eindeutige Gebietszuweisung „UNO-Böschung “ oder deren UUID erhalten, werden in eigenen Reitern alle Attribute gesammelt, gefiltert und angezeigt.

So können alle Basisflächen, Maßnahmen oder Datumspunkte in Reitern gebündelt und gefiltert werden die sich räumlich auf der UNO-Böschung befinden, oder einen eindeutige Zuweisung zu dieser bekommen haben. Siehe Abb. 20 S.20

5.3.2 Daten – Neophyten-Basisfläche

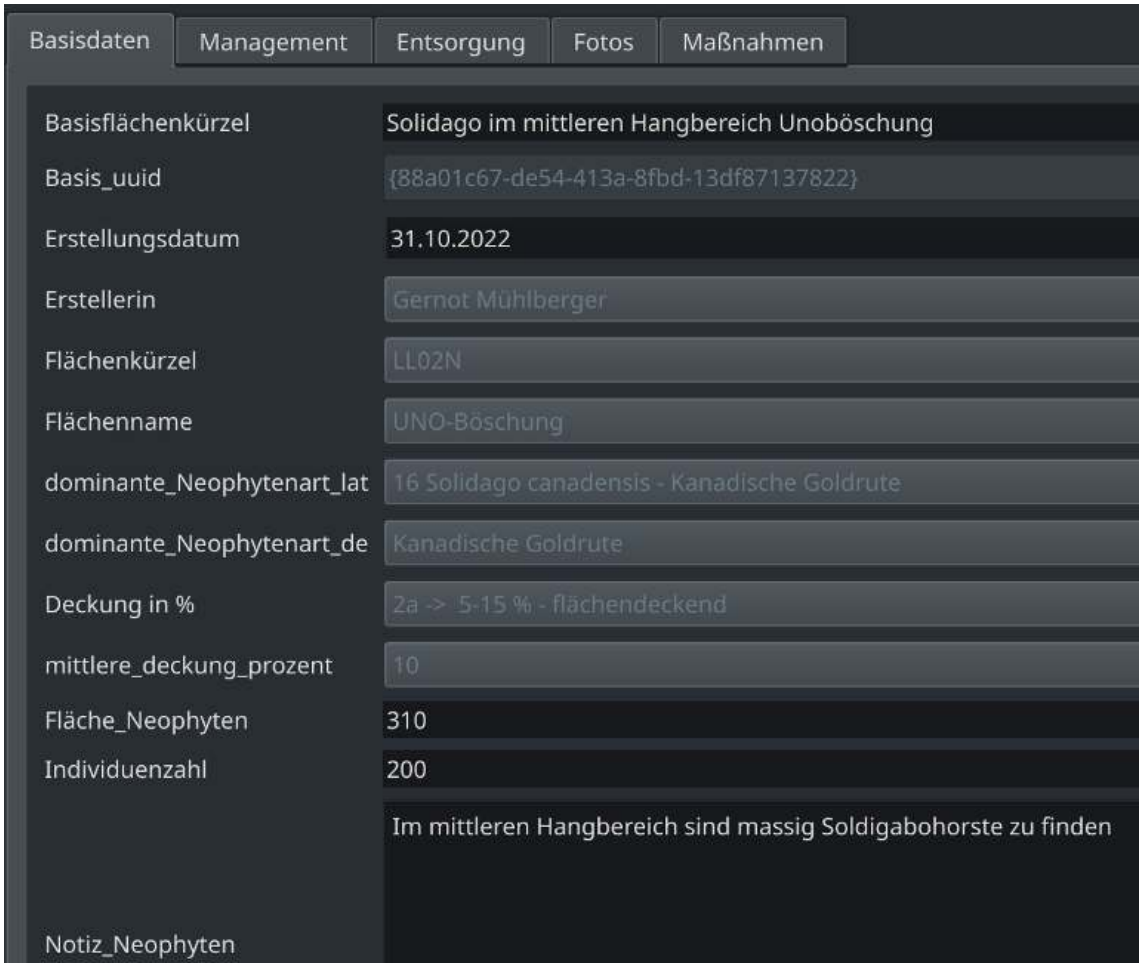


Abbildung 19: Screenshot Qgis: Basisflächen - Layer

Die erhebbaren Daten sind sehr einfach gehalten und stellen die Basis für die automatische Beziehung in den später gesetzten Maßnahmen-Polygonen dar.

Neophytenarten und Deckung werden aus Hintergrundlisten per Dropdown bezogen die UUID wird automatisch erstellt.

Das Kürzel sollte kurz und prägnant die Fläche und Art beschreiben um sie in Reportlisten später leicht identifizieren zu können und wenn gewünscht die eindeutige Beschriftung in Qgis/Qfield anzuzeigen

Auch hier besteht über Beziehungen die Möglichkeit alle Maßnahmen die sich räumlich auf einem Basis-Flächen Polygon befinden anzuzeigen und zu filtern. Siehe folgende Abbildung

5.3.3 Daten – Neophyten-Maßnahmen

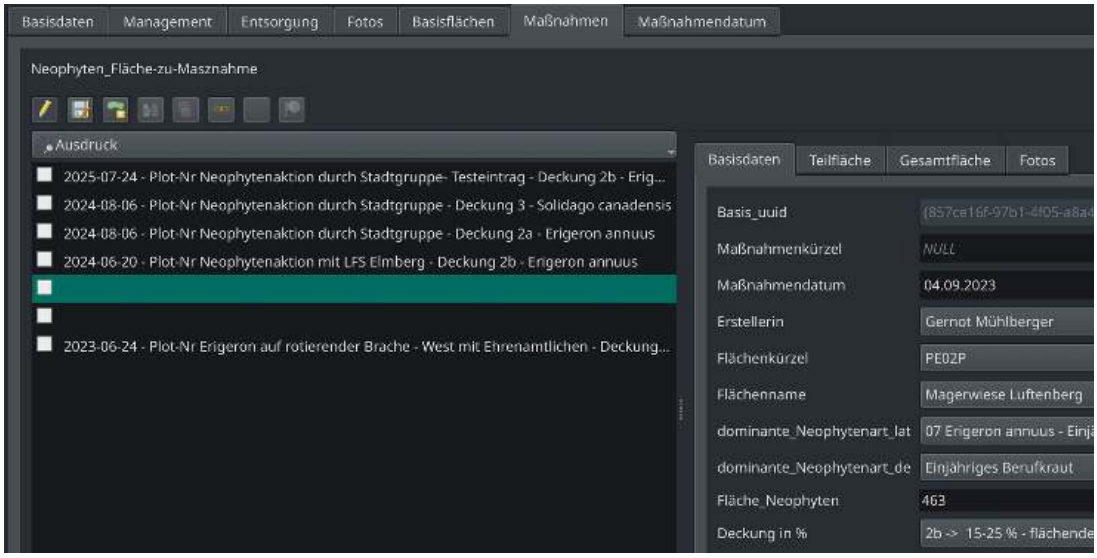


Abbildung 20: Screenshot Qgis: Alle Maßnahmen mit dem selben Flächenbezug können nach beliebigen Faktoren gefiltert werden. So kann z.B. auf einen Blick die Deckungsveränderung aller Einträge nach Datum sortiert angezeigt werden

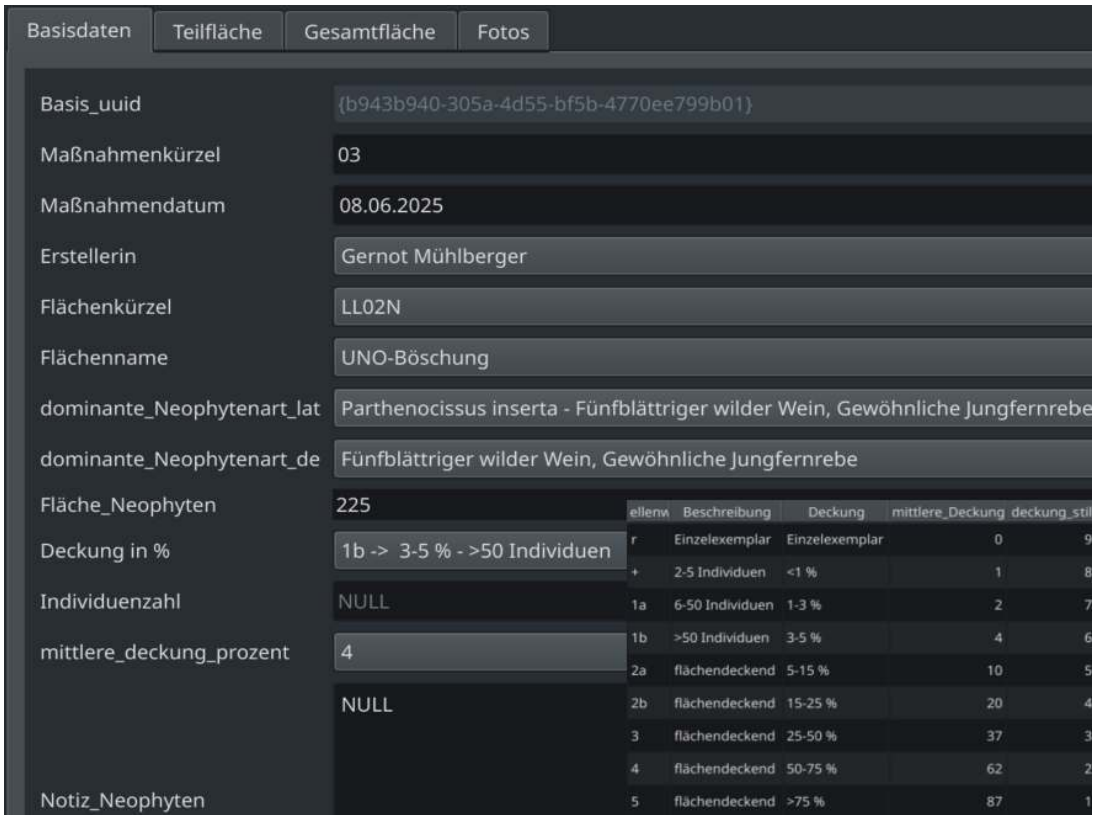


Abbildung 21: Screenshot Qgis: Maßnahmenformular Großansicht der Basisdaten rechts unten: die Hintergrundliste des Deckungs-Dropdowns

Bei vollständig ausgefüllten Basisflächenpolygonen werden hier alle Werte automatisch aus der Basis übernommen, das Datum automatisch auf heute gesetzt und es muss nur die Deckung per Dropdown aktualisiert werden. Das Maßnahmenkürzel in der Abb. oben z.B.: “03“ ist für die Anzeige und schnelle Unterscheidung von Teilflächen oder Gitterfeldern

5.3.4 Daten - Maßnahmen Datum

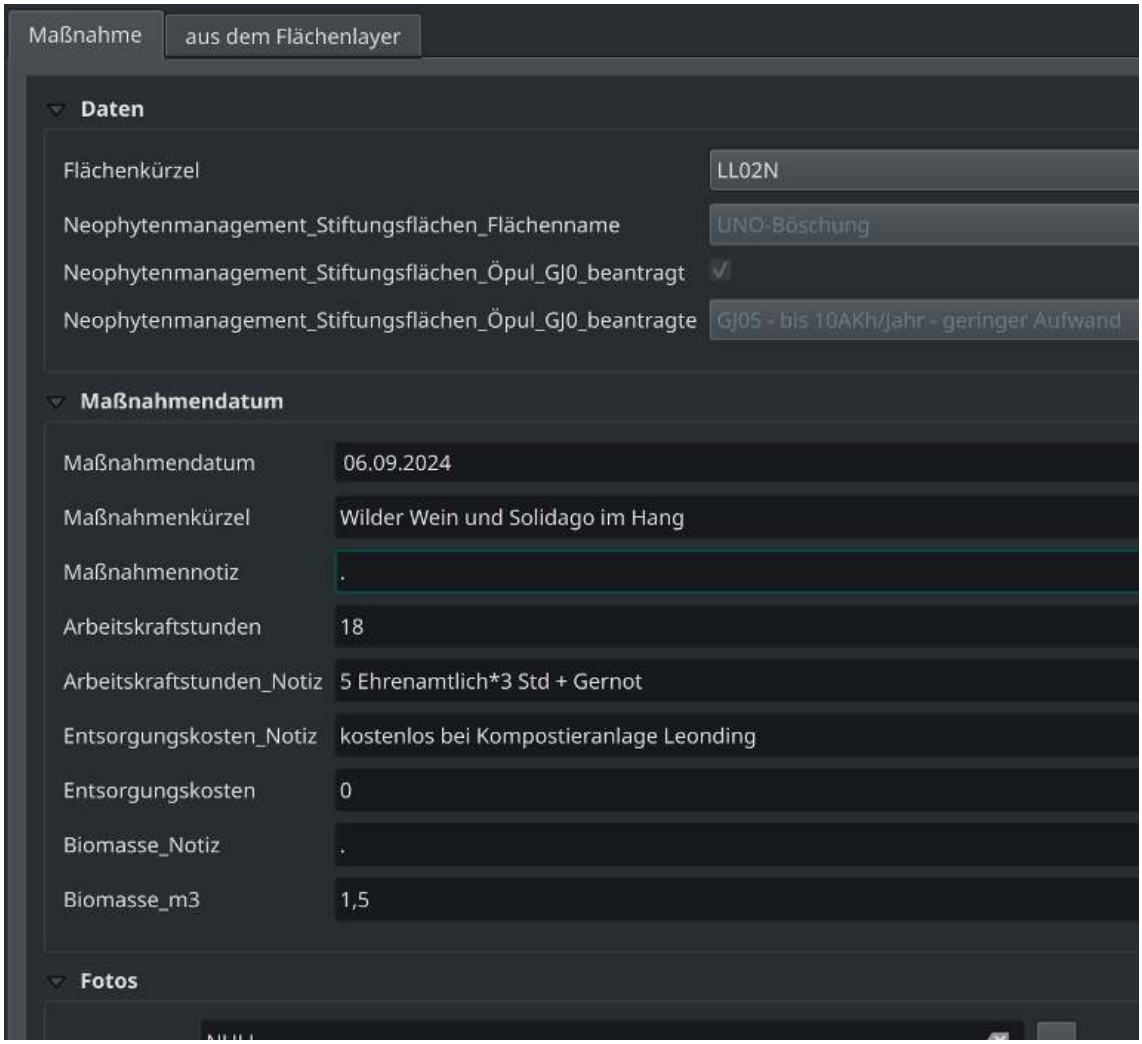


Abbildung 22: Screenshot Qgis: Formulareingabe zum Punktlayer Maßnahmen-Datum

Der Punkt-Layer „Maßnahmen-Datum“ beinhaltet zusammenfassende Daten zum Tageseinsatz, Gesamtmengenschätzung der entsorgten Biomasse, angefallene Kosten und Arbeitskraftstunden.

Für die Öpul Doku ist z.B. in der Abb. oben nachweisbar das die Maßnahme Gj05 bis 10 AKH/Jahr mit 18 geleisteten AKH eingehalten wurde und die Kompostierung kostenlos war.

Wie in allen anderen Layern können pro Eintrag 6 Fotos und jeweils ein Notizfeld pro Foto erstellt werden. Die Fotos werden in Qfield automatisch nach dem Muster

Gebietsname_NeoArtname_Datum.jpg benannt.

5.4. Möglichkeiten

5.4.1 Maßnahmen Priorisierung & Planung

Bei zuverlässig geschätzten AKH und realistischen Budgetkosten im Basislayer kann über Abfragen die ideale Priorisierung und Gesamtbudgetplanung über alle erfassten Flächen durchgeführt werden. Bei der Planung bzw. Erfassung der AKH und Budgetkosten muss darauf geachtet werden die gesamt AKH auf alle Basislayer aufzuteilen, oder nur einen Basislayer für die Erfassung zu verwenden weil bei späteren Summen-Berechnungen sonst AKH mehrfach gerechnet würden.

Im Datums-Punktlayer existiert der Reiter „Planung“, der die Funktion bietet ein Maßnahmen-Datum in die Zukunft zu setzen und dieses nicht zur Maßnahmendoku der vergangenen Umsetzung sondern zur zukünftigen Planung zu nutzen.

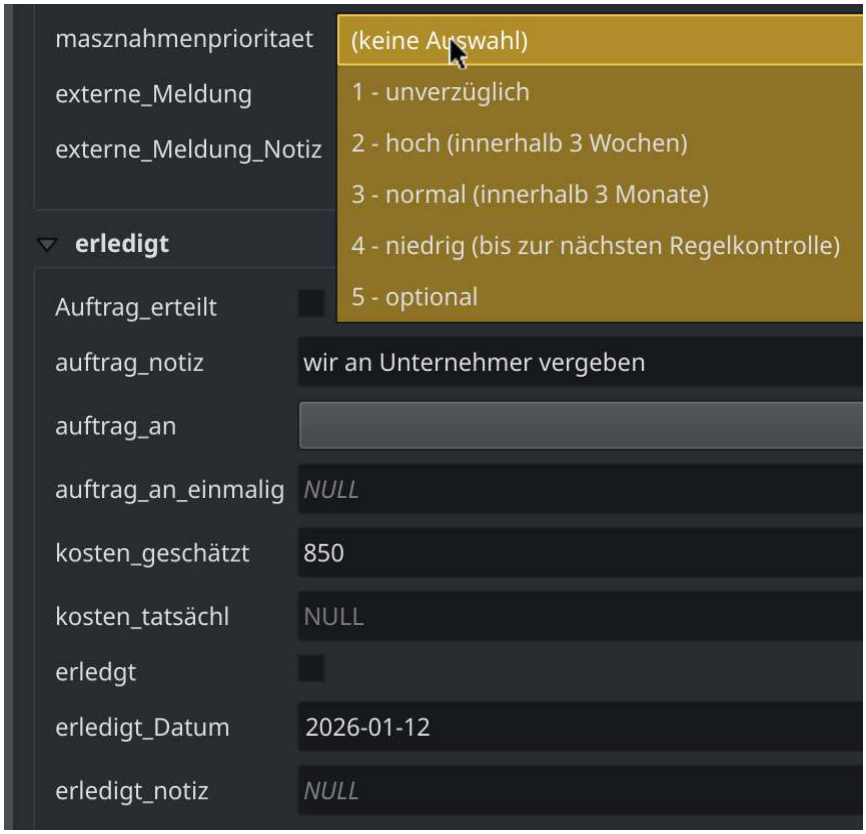


Abbildung 23: Screenshot Qgis: Maßnahmen Planung im Datumslayer.
Prioritäten werden von 1-5 als Ganzzahl vergeben.
AKH, Kosten und evtl. Auftragnehmern können vermerkt werden.
Die Erledigung kann per Checkbox abgehackt werden.

Durch die Vergabe von Priorität, AKH und Kosten als Ganzzahl können spätere Priorisierungen bei Budget- oder Zeitressourcen-Knappheit leichter durchgeführt werden. So können die höchsten Prioritäten absteigend bis zur verbrauchten Zeit oder Budget-Summe verplant werden. Im Falle spontan erhöhter Ressourcen lässt sich effektiv weiterplanen, anstatt impulsiv weniger wichtige Maßnahmen zu ergreifen.

5.4.2 Wirkung der Maßnahmen überprüfen

Nach genügend gesammelten Datenreihen kann ausgewertet werden welche Maßnahmen wo - welche Wirkung zeigen. Werden die Maßnahmenpolygone jährlich an die tatsächliche Verbreitung angepasst kann z.B. die Polygonfläche die in Qgis automatisch in m² berechnet wird für den Vergleich dienen.

Auch die entsorgte Biomasse in m³ kann berücksichtigt werden, allerdings ist dieser Vergleich schwer zu standardisieren. Je nach Datum, phänologischer Entwicklung, und sicher auch Motivation des Personals ist die Menge der Biomasse einerseits schwer zu schätzen (wurde das Material im Hänger verdichtet oder lose geschätzt usw…) und die Aussagekraft über die tatsächliche Entwicklung der Neos wäre eher schwach.

Für die Vergleiche von Datenreihen ist die Deckungsschätzung am aussagekräftigsten. In den Dropdownlisten der Deckung werden die Werte nach Braun-Blanquet (Plus) r,1a,1b,2a,…. verwendet. Durch die Hintergrundliste kann aber auch auf eine jeweils „mittlere Deckung in %“ zurückgreifen werden. Dieser Wert lässt sich dann leichter für mathematische Vergleiche heranziehen. Siehe Abb. 24

ellenw	Beschreibung	Deckung	mittlere_Deckung	deckung_stil
r	Einzelexemplar	Einzelexemplar	0	9
+	2-5 Individuen	<1 %	1	8
1a	6-50 Individuen	1-3 %	2	7
1b	>50 Individuen	3-5 %	4	6
2a	flächendeckend	5-15 %	10	5
2b	flächendeckend	15-25 %	20	4
3	flächendeckend	25-50 %	37	3
4	flächendeckend	50-75 %	62	2
5	flächendeckend	>75 %	87	1

Abbildung 24: Screenshot Qgis: die Dropdowns der Deckungen haben eine Attributliste mit unterschiedlichen Möglichkeiten der Beschreibung oder Berechnung hinterelgt

In Excel oder LibreOffice lässt sich durch „bedingte Formatierung“ optisch sehr gut darstellen wohin sich Deckungen entwickeln. Folgend eine exemplarische Liste.

B	C	D	E	F	G	H	I	J
Erstellerin	Flächenname	Dominante Neophytenart	Fläche Neos M²	Deckung BrBl	Mittlere Deckung in %		Methode	Biomasse_ m3
Gernot Mühlberger	UNO-Böschung	Parthenocissus inserta	225	2a	10	→	Stechen	3
Gernot Mühlberger	UNO-Böschung	Parthenocissus inserta	225	2a	10	↓	Stechen	3
Gernot Mühlberger	UNO-Böschung	Parthenocissus inserta	225	1a	2	→	Stechen	3
Gernot Mühlberger	UNO-Böschung	Parthenocissus inserta	225	1a	2	↓	Stechen	3
Gernot Mühlberger	UNO-Böschung	Parthenocissus inserta	225	+	1	↑	Stechen	3
Gernot Mühlberger	UNO-Böschung	Parthenocissus inserta	225	1b	4	→	Stechen	3
Gernot Mühlberger	UNO-Böschung	Parthenocissus inserta	225	1b	4	↑	Stechen	3
Gernot Mühlberger	UNO-Böschung	Parthenocissus inserta	225	3	37	↓	Stechen	3
Gernot Mühlberger	UNO-Böschung	Parthenocissus inserta	225	+	1	↑	Stechen	3
Gernot Mühlberger	UNO-Böschung	Parthenocissus inserta	225	1a	2	↓	Stechen	3
Gernot		Parthenocissus						

Abbildung 25: Screenshot Excel: in Excel importierte Attributtabelle
„grau→“ bedeutet der nächste Wert ist gleich -
„rot↓“ bedeutet der nächste Wert ist kleiner -
„grün↑“ zeigt das die mittlere Deckung in % steigt

5.4.3 Versuchsflächen

Wie in „5.4.2 Wirkung der Maßnahmen überprüfen“ beschrieben ermöglicht die Erfassung von Daten über längere Zeiträume die Prüfung der Maßnahmenwirksamkeit.

Oftmals empfohlene Bekämpfungs-Methoden der jeweiligen Neos oder Prpfl Arten stammen aus Erfahrungen oder Literatur. In manchen Situationen ist eine Überprüfung oder Gegenüberstellung der bekannten und empfohlenen Methoden jedoch wichtig um die tatsächliche Effektivität zu beurteilen. (vgl. Handlungsleitfaden Neophyten Mittelkärnten 2024) (vgl. „Arbeitsgruppen - KVU - Forschungsfragen_Neophyten“ o. J.)

Das Gis Projekt erlaubt mit den vorhandenen Layern Versuchsflächen für langfristiges Monitoring anzulegen. Prinzipiell unterscheidet sich diese Erfassung nicht von der bereits erwähnten Methode. Durch eine Checkbox „Versuchsfläche“ und ein separates Notizfeld das die angewendete Methode detaillierter beschreibt können Versuchsflächen besser gefiltert und verglichen werden. Das Monitoring von Versuchsflächen soll über einen definierten Zeitraum auf festgelegten Flächen stattfinden. Im Kraut-Control-Projekt besteht die Möglichkeit Maßnahmenpolygone identisch zu vervielfältigen und mit definiertem Datum in der Zukunft zu versehen. So bestehen bereits alle Geometrieobjekt der geplanten Monitoring-Periode und können mit den notwendigen Informationen wie durchzuführende Methode, geplantes Datum usw. befüllt werden. Beim Monitoring im Feld muss so nur noch die aktuelle Deckung, evtl. geschätzte Menge, phänologisches Stadium erhoben werden.

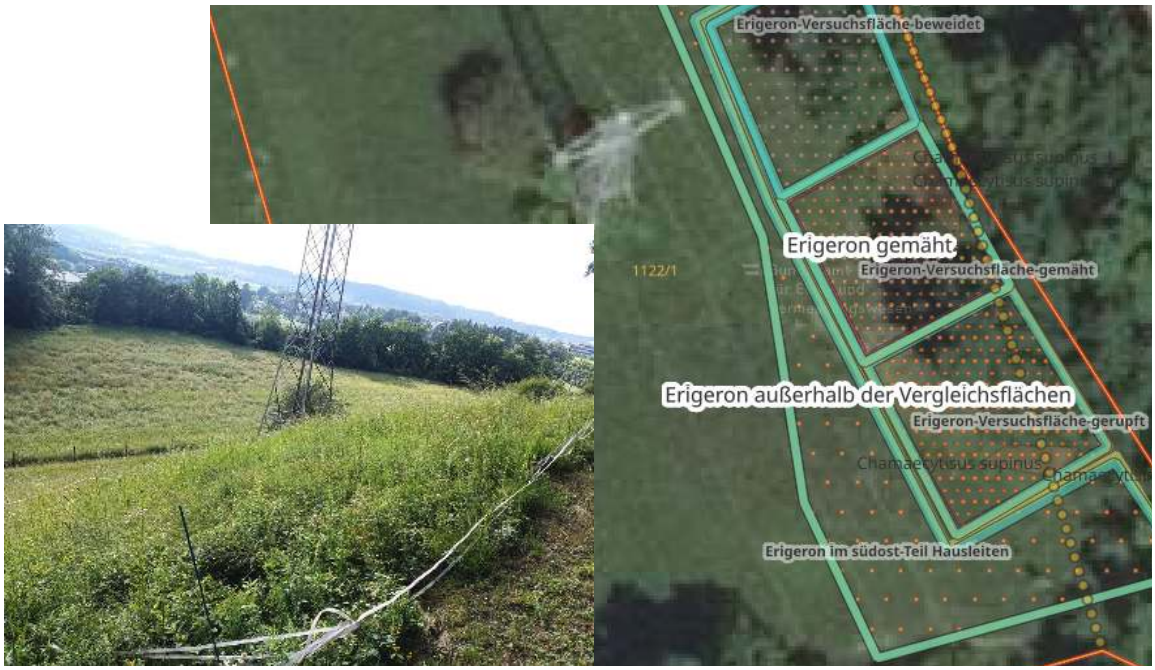


Abbildung 26: Screenshot Qgis: drei Monitoringflächen innerhalb einer größeren beweideten Magerwiese Hausleiten - Steyr OÖ
hier werden zwei definierte Flächen vor der Beweidung ausgezäunt. Auf einer Fläche wird Erigeron gerupft auf der zweiten gemäht und die dritte dient als Referenzfläche um die Effektivität der Schafbeweidung den anderen Methoden gegenüberzustellen

5.4.4 Dokumentation, Reports

Wie in 3.2 Dokumentationspflicht bei Förderungen Seite 11 beschrieben sind z.B. für Öpul Förderungen Plan und Doku erforderlich.

> *Wesentlich für die Festlegung der Auflage ist die Ermittlung des jährlichen Arbeitsaufwandes für die Bekämpfung ...*
>
> *Als Arbeitsaufwand wird einerseits die mechanische Bekämpfung als auch der Aufwand für die sachgerechte Entsorgung angerechnet ...*
>
> *Auch Kosten für Geräte und Entsorgung können mit eingerechnet werden. Dazu werden die angefallenen Kosten in Arbeitskraftstunden (AKH) umgerechnet (1 AKH entspricht 17,36 €).*
>
> *Ein Bekämpfungsplan ist in Form einer Skizze/Lageplan oder Beschreibung in der Datenbank als PDF verpflichtend hochzuladen.*
>
> *(Depisch u.a. 2022)*

Das Qgis/Qfield Projekt bietet die Möglichkeit alle notwendigen Daten zu erheben, auszuwerten bzw. zu exportieren.

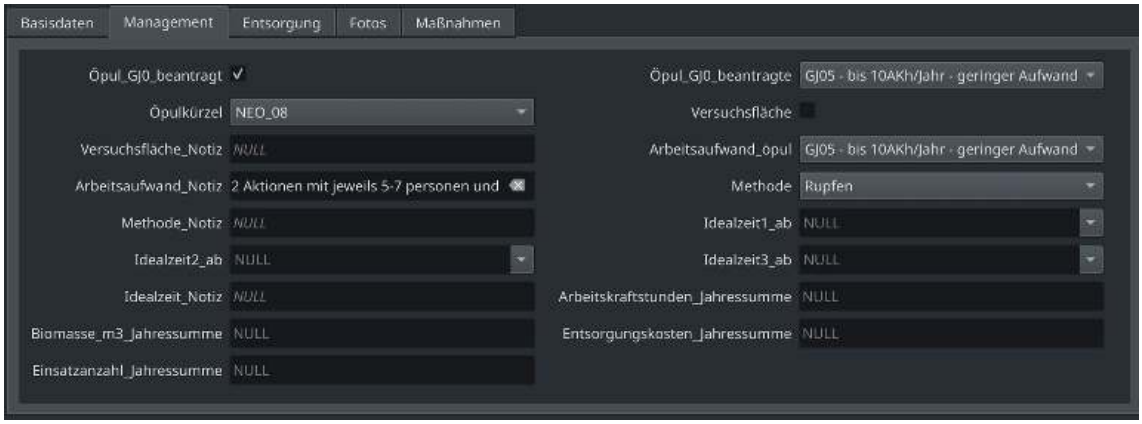
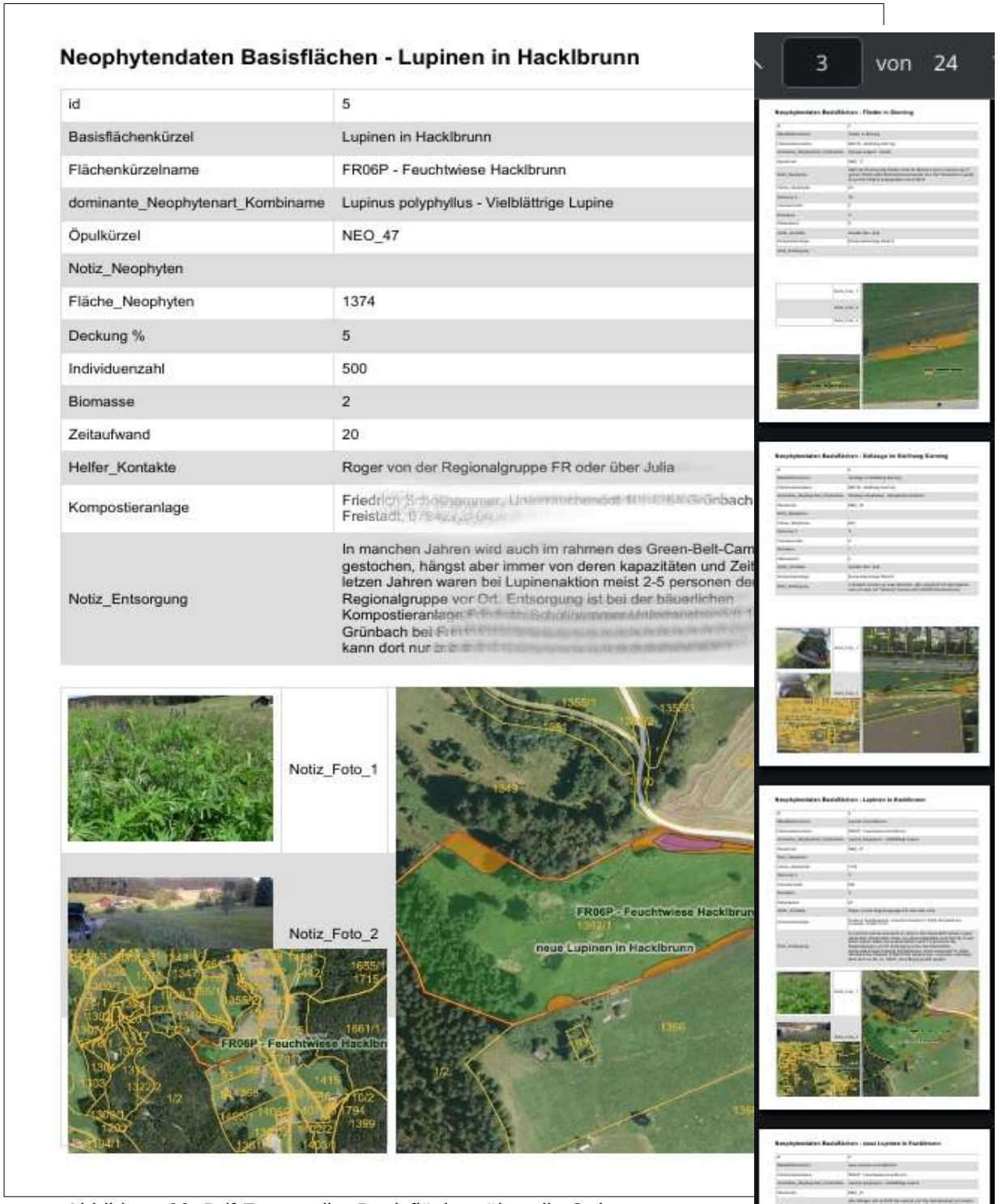


Abbildung 27: Screenshot Qgis: der Reiter Management bietet die Möglichkeit alle notwendigen Daten der Doku-Pflichen z.B.: Öpul festzuhalten.

Export diverser gewünschte Daten als Pdf-Reports mit Lageplänen oder Tabellen, CSV bis Excel sind möglich.

Fläche	Am	Art	Von	Bis	Dauer	Notiz
Halbtrockenrasen Fuchsenr	26.05.2023	Aussen	09:30	10:30	01:00	Götterbäume entlang des Waldrands, teilweise Solidago gerupft (größere Maßnahme
Remise Leonding	26.05.20	Aussen	17:00	18:15	01:15	Einsätze mit Ehrenamtlichen, Soligao und Erigeron , Reptilienburg, Rankhilfen für Ros
Remise Leonding	26.05.20	Aussen	11:30	16:30	05:00	Einsätze mit Ehrenamtlichen, Soligao und Erigeron , Reptilienburg, Rankhilfen für Ros
UNO Böschung	26.05.20	Aussen	10:30	11:00	00:30	Robinien in der Gehölzreihe, teilweise Solidago (größere Maßnahme folgt evtl. sogar n
UNO Böschung	01.06.20	Aussen	17:00	18:15	01:15	Rüstzeit - Neophyteneinsatz Uno -MayrBöschung
Mayrböschung	02.06.20	Aussen	12:45	16:30	03:45	Mayr Böschung Solidago im Hangbereich mit Ehrenamtlichen
UNO Böschung	02.06.20	Aussen	10:30	12:00	01:30	Uno Böschung Solidago im Hangbereich
Magerwiese Hausleiten	16.06.20	Aussen	10:30	16:30	06:00	Zaunausmahd- Zaunfertigstellung (Montage der ausstehenden Isolatoren und Clips, k
Magerwiese Hausleiten	16.06.20	Aussen	07:30	08:30	01:00	Rüstzeitplus Abrüstzeit vom Vortag (Stiftungshänger für Neophyten, Freischneider, W
Magerwiese Hausleiten	19.06.20	Aussen	07:45	08:30	00:45	Abrüstzeit Hausleiten vom 16.6. Entsorgung Neophyten, Werkzeugorganisation
Feuchtwiese Hacklbrunn	23.06.20	Aussen	07:15	08:15	01:00	Rüstzeit Neophytenaktion mit Ehrenamtlichen (Hänger Schubkarren, Ampferstecher ,
Feuchtwiese Hacklbrunn	23.06.20	Aussen	13:00	16:00	03:00	Neophytenaktion mit Regionalgruppe - Lupinen in Hacklbrunn
Trespenwiese Landshaag	23.06.20	Aussen	09:45	11:15	01:30	Neophyten - Erigeron auf Landshaager Wiese mit Hänger
Halbtrockenrasen Fuchsenr	24.06.2023	Aussen	13:15	16:00	02:45	Neophytenmanagement mit Ehrenamtlichen Solidago, Götterbaum und Erigeron

Abbildung 28: Screenshot Excel: Maßnahmenlisten können zur Weiterverarbeitung für Planung oder Nachweis z.B.: in Excel exportiert werden.



Neophytendaten Basisflächen - Lupinen in Hacklbrunn

id	5
Basisflächenkürzel	Lupinen in Hacklbrunn
Flächenkürzelname	FR06P - Feuchtwiese Hacklbrunn
dominante_Neophytenart_Kombiname	Lupinus polyphyllus - Vielblättrige Lupine
Öpulkürzel	NEO_47
Notiz_Neophyten	
Fläche_Neophyten	1374
Deckung %	5
Individuenzahl	500
Biomasse	2
Zeitaufwand	20
Helfer_Kontakte	Roger von der Regionalgruppe FR oder über Julia
Kompostieranlage	Friedrich [illegible] Grünbach Freistadt, [illegible]
Notiz_Entsorgung	In manchen Jahren wird auch im rahmen des Green-Belt-Cam gestochen, hängst aber immer von deren kapazitäten und Zeit letzen Jahren waren bei Lupinenaktion meist 2-5 personen de Regionalgruppe vor Ort. Entsorgung ist bei der bäuerlichen Kompostieranlage [illegible] Grünbach bei F[illegible] kann dort nur [illegible]

Abbildung 29: Pdf Export aller Basisflächen über die Qgis Reportfunktion

Abbildung 30: automatisch erzeugter mehrseitiger Report

Automatisch erzeugte Reports können als Jahresberichte, Fördernachweis, Angebotsanfragen, oder zur Auftragsvergabe individuell angepasst, exportiert oder gedruckt werden.

Voraussetzung für einen vollständigen und verständlichen Report sind klare aber kurze Bezeichnungen des Gebiets, Basislayer oder Maßnahme.

5.4.5 Auftragsvergabe

Der Basisflächenlayer bietet die Möglichkeit Unternehmer, ehrenamtliche Helfer, deren Kontakte und alle zur Auftragsvergabe notwendigen Daten zu erfassen. Diese Daten können verwendet werden um den Überblick über die Gesamtkosten aller Flächen und Aufträge zu behalten. Die Checkbox „Auftrag_erteilt -√-“ ermöglicht das Filtern nach „offene Maßnahmen“ oder „fixierte Maßnahmen“.

In der Praxis werden in den jeweiligen Regionen die Aufträge oder Angebotsanfragen an UnternehmerInnen vergeben, die bereits Erfahrung in der Neo-Bekämpfung haben. Deshalb gibt es die Möglichkeit die UnternehmerInnen in einer Kontaktliste anzulegen und diese den Maßnahmen einfach per Dropdownliste mit einer Kurzbezeichnung des Unternehmens zuzuordnen.

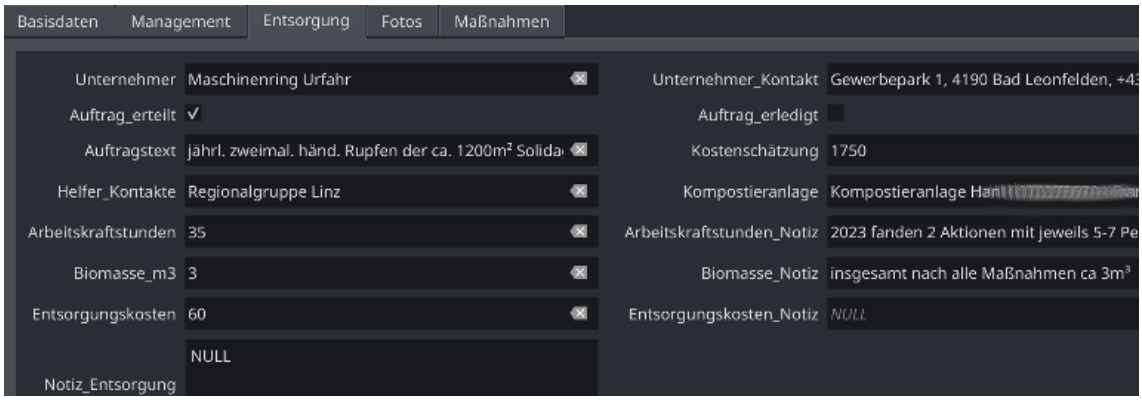


Abbildung 31: Screenshot Qgis: Reiter zur Auftragsvergabe bzw. Erfassung aller wichtigen Daten zur Entsorgung

In diesem Reiter können auch Kontakte zu ehrenamtlichen Regionalgruppen, Personen und die nächstgelegene Entsorgungsmöglichkeit ebenfalls aus einer Hintergrundliste hinzugefügt werden.

Geplant aber noch nicht umgesetzt ist ein automatisierbarer Report-Export der alle notwendigen Daten für Angebotsanfragen als PDF ausspielt. Lageplan, genauer Standort, Zufahrtsthematik, geschätzte AKH und Neophytenmengen in m³. So können Vergleichsangebot effektiver eingeholt werden ohne für jede Situation aufwendige Angebotsanfrage zu erstellen. Durch die eigenen Schätzungen und genauen Lagepläne die Reports automatisiert ermöglichen können UnternehmerInnen ihre Angebote evtl. auch ohne vorherige gemeinsame Begehung abgeben.

5.4.6 Eintragsflächen

Neo & Prpfl Maßnahmen können nur auf Flächen durchgeführt werden auf denen Eigentums-, Management- oder Bewirtschaftungs-Rechte bestehen.

Auf vielen Flächen werden Neos & Prpfl. aber nicht an der Gst. Grenze Halt machen oder sogar vom Nachbargrundstück stammen.

Um potentielle oder definitive Eintragsflächen abzubilden besteht die Möglichkeit ein Neo-Basislayer-Polygon mit der Checkbox „Eintragsfläche“ zwar von Management-Maßnahmen auszunehmen aber dennoch abzubilden das dort Handlungsbedarf oder Abklärung mit den Nachbarn besteht.

Ein Klassiker zu diesem Thema wäre eine Magerwiese angrenzend zu öffentlicher Straße/Straßenböschung. Hier sollte der Eintrag durch fehlendes Management der Wegehalter im Blick behalten oder z.B. mit der Gemeinde in Kontakt getreten werden.



Abbildung 32: eigenes Foto: Straßenböschung mit Solidago Massenbestand in Vollblüte angrenzend an eine naturschutzfachl. wertvolle Magerwiese in Leonding

5.4.7 Phänologie

Dieses Thema würde das Ausmaß dieser Arbeit sprengen, dennoch möchte ich weiterführende Planungen festhalten.

Wenn Maßnahmen selbst durchgeführt werden, die Menge der einzelnen Maßnahmen-Flächen allerdings sehr zahlreich, räumlich weit verbreitet und davon auszugehen ist das die bei der Planung festgelegten „idealen Bekämpfungs-Zeitpunkte“ aus Gründen der Zeitressourcen nicht eingehalten werden, kann die Priorisierung nach phänologischem Entwicklungsstadium helfen.

Eine mögliche Herangehensweise ist für jede Neo & Prpfl Art geeignete Zeigerpflanzen festzulegen.

Potenzielle Zeigerpflanzen lassen sich am besten mithilfe des Phänologiespiegels erkunden. Für die früheste Blüte von Erigeron könnten als Zeigerphasen zum Beispiel die Kirschblüte, die Blattentfaltung der Rosskastanie oder die Blattentfaltung der Rotbuche dienen. Für diese Zeigerphasen liegen in der PEP Datenbank (http://www.pep725.eu/) zahlreiche Beobachtungen vor. Erigeron selbst wird jedoch kaum erfasst, sodass man es über 2–3 Jahre selbst beobachten müsste, um einen zuverlässigen Zusammenhang feststellen zu können. (vgl. Wanninger, Ostovary Wiegele; Jungmeier; Schneider 2022, S. 148)

Die PEP hat zu den oben genannten Zeigerpflanzen große Datenreihen aus vielen unterschiedlichen Standorten Österreichs. So kann die phänologische Phase der unterschiedlichen Standorte (z.B.: Großraum Linz vs. oberes Mühlviertel) in die Priorisierung und Planung der idealen bzw. spätest möglichen Bekämpfungszeitpunkte einbezogen werden.

(vgl. „About PEP725“ 2026), (vgl. „Phänologie-Spiegel“ 2026)

Nr.	Phase	Kurze Beschreibung / Zeigerpflanzen / Merkmale
1	Vorfrühling	Erste Blüte von Haselnuss, Schneeglöckchen und Salweide; in den Alpen Aus
2	Erstfrühling	Blüte von Forsythie und Ril Pflaume, Birne, Schlehdorn
3	Vollfrühling	Blüte von Kulturapfel und H Himbeere.
4	Frühsommer	Blüte von Gräsern, Schwar Weißdorn; Heuernte begin
5	Hochsommer	Blüte von Sommerlinde un Ribiseln in Gärten.
6	Spätsommer	Reife von Frühapfel, Frühzw
7	Frühherbst	Blüte der Herbstzeitlose; Fr Schwarzem Holunder und H
8	Vollherbst	Laubverfärbung bei Rosska Obstbäume verlieren Blätt
9	Spätherbst	Laubfall von Stieleiche und Laubfalls markiert das End
10	Winter	Vegetationsruhe, keine akt Pflanzenentwicklung.

OBST	WILDPFLANZEN	GETREIDE	LANDWIRTSCHAFT
Erstes Bluten	Austrieb	Aussaat	Aussaat
Beginn Austrieb	Blattentfaltung	Austrieb	Austrieb
Blattentfaltung	Erste Blüte	Schossen Ergrünen	Rosettenbildung
Erste Blüte	Fruchtreife	Ährenschieben	Schossen
Ende der Blüte	Blattverfärbung	Erste Blüte	Bestand geschlossen
Reife	Blattfall	Milchreife	Knospenbildung
Lese		Gelbreife	Erste Blüte
Blattverfärbung		Vollreife	Vollreife
Blattfall		Ernte / 1. Mahd	Ernte

Abbildung 33: vorbereitete Hintergrundlisten um phänologischen Beobachtungen zukünftig in Qfield zu erheben. Angelehnt an den „phänologischen Auswertebogen“ der ZAMG (vgl. Scheifinger 2026)
(vgl „Beobachterbogen_NOFarben_full_GeoSphereAustria.pdf“ o. J.)

6. In der Praxis

Während der Feldarbeit wurde das Qgis/Qfield Projekt laufend verbessert und erweitert. Redundanten Dateneingaben wurden durch automatisiert Verknüpfungen ersetzt. z.B. wird die Neophytenart, ErfasserIn und Deckungsschätzungen aus dem Vorjahr automatisch aus dem Basislayer bezogen und in den Maßnahmenlayer verknüpft.

Während der Feldarbeit bin ich auf Situationen gestoßen die ich in der ursprünglichen Projektgestaltung noch nicht bedacht hatte.

Als Beispiele sind für neophytische Bäume Deckungsschätzungen eher nicht geeignet oder um die Deckungen mehrere Neophytenarten auf der selben Fläche nachvollziehbar zu dokumentieren führen flächentreue Polygone zu einem Anzeigechaos. Folgend beschreibe ich einige Erkenntnisse und teilweise schon umgesetzen oder geplanten Erweiterungen des ursprünglichen Projekts.

Um das Projekt auch für Nicht -Qgis-Nerds nutzbar zu machen wäre einer völligen Überarbeitung des bestehenden Projekts und ein Handbuch notwendig.



Abbildung 34: Kraut-Control Qgis-Projekt im Feldeinsatz am Tablet



Abbildung 35 Screenshot des Krautcontrol Projekts in Qgis auf komplexer Fläche mit unterschiedlichen Neophyten Arten und Versuchsflächen

6.1. Deckungsschätzung

Für die nachvollziehbare und reproduzierbare Deckungsschätzung sollten Teammitglieder die Erhebungen/Schätzungen mindestens einmal gemeinsam im Feld durchführen und so „geeicht“ werden um die Schätzungen so gut als Möglich zu vereinheitlichen.

Hilfreich fand ich folgende Grafik einer erweiterten Braun-Blanquet Methode im Feld dabei zu haben siehe Abb.37. In meinen Qgis Projekt habe ich diese Methode leicht vereinfacht. Diese Grafik kann im Qfieldprojekt unter jeder Deckungseingabe durch einen Link als Popup geöffnet werden.

Es stehen nur die Werte r+,1a,1b,2a,2b,3,4,5 zur Verfügung weil die von Păcurar & Ioana modifizierte Braun Blanquet Abstufung im Feld sehr zeitaufwendig und zu detailliert wäre.

Ich hinterlege hinter jede Bezeichnung auch den mittleren Deckungswert um evtl. spätere Vergleiche mit anderen Schätzmethoden zu vereinfachen. Die mittlere Deckung in % ist der Mittelwert der Bereiche %-von-bis zum jeweiligen Schlüssel 1a, 1b,...

ellenw	Beschreibung	Deckung	mittlere_Deckung	deckung_stil
r	Einzelexemplar	Einzelexemplar	0	9
+	2-5 Individuen	<1 %	1	8
1a	6-50 Individuen	1-3 %	2	7
1b	>50 Individuen	3-5 %	4	6
2a	flächendeckend	5-15 %	10	5
2b	flächendeckend	15-25 %	20	4
3	flächendeckend	25-50 %	37	3
4	flächendeckend	50-75 %	62	2
5	flächendeckend	>75 %	87	1

Abbildung 36: unterschiedliche Werte und Bezeichnungen der Deckungsschätzung

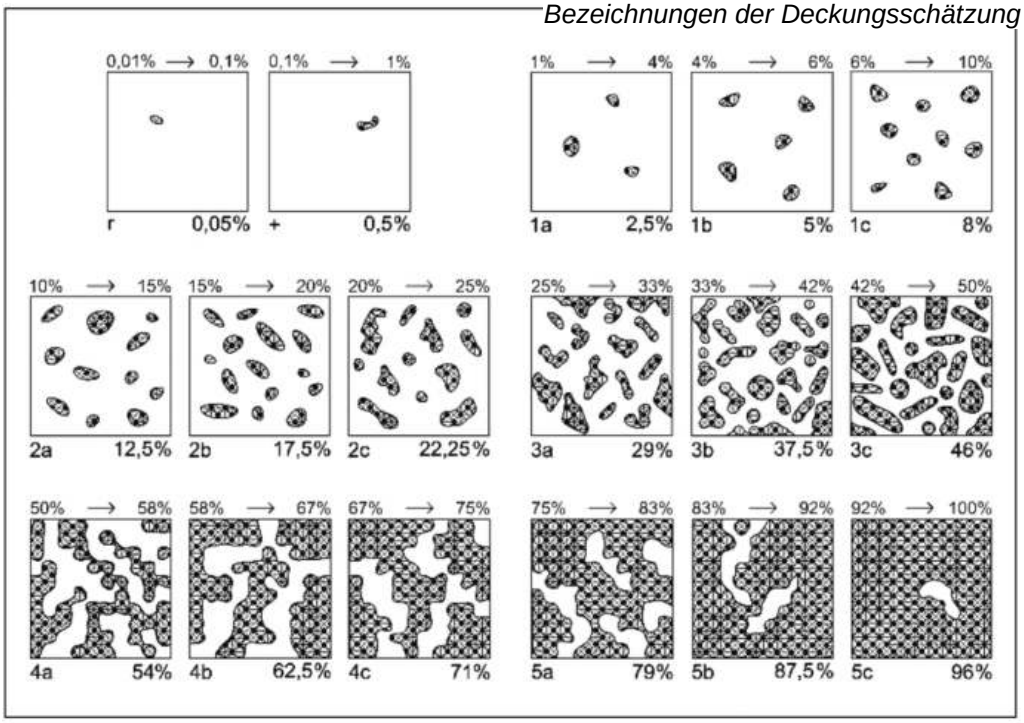


Figure 4. Modified Braun-Blanquét scale for grasslands, based on species coverage (af
Legend: 1 to 5 indicates the class of coverage; a,b,c indicates the sub-note of each class

Abbildung 37: erweiterte Braun-Blanquet Methode (Ioana u.a. 2021)

6.2. Vitalitätsbeurteilung anhand der Kronenstruktur

Nach mechanischer Bekämpfung durch Ringeln oder Einsatz von biologischem Herbizid / Mykoherbizid wie Ailantex (ailantex.com 2026) bei neophytischen Bäumen und Sträuchern bietet die Methode der „Vitalitätsbeurteilung anhand der Kronenstrukturen nach Roloff“ eine aussagekräftige standardisierte Methode.

Roloff unterscheidet 4 Vitalitätsstufen VS0-VS3 und zwei Sonder-Stufen – VSS (Bäume bis 5 Jahre nach größeren Schnittmaßnahmen) und VSK (Bäume mit gekapptem Stamm oder gekappten Stämmlingen) siehe Anhang Seite 40 8.2 Vitalitätsstufen nach Roloff (vgl. Roloff 2023)

Um in diesem numerischen Schema zu bleiben füge ich in meinem Projekt noch die Vitalitätsstufe 4 VS4 hinzu die völlig abgestorbene Kronen beschreibt also „keine vitalen Knospen, Triebe und Blätter mehr zu erkennen“

Roloffs Buch „Baumkronen“ bietet illustrierte und Foto-Farbtafeln zu einigen Nadel- und Laubbäumen die schematische Beispiele der Vitalitäts-Stufen darstellt.

Bsp. aus „Baumkronen“ von Roloff Abb.38

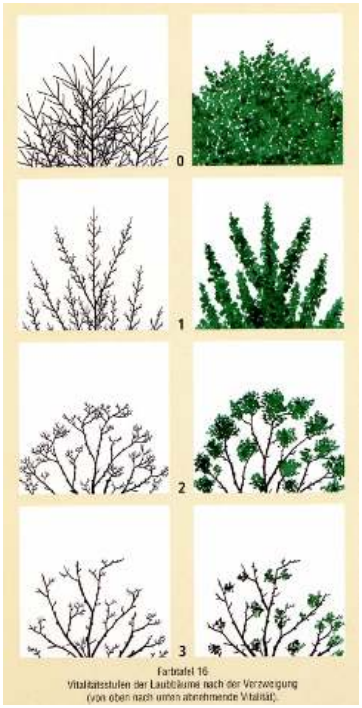


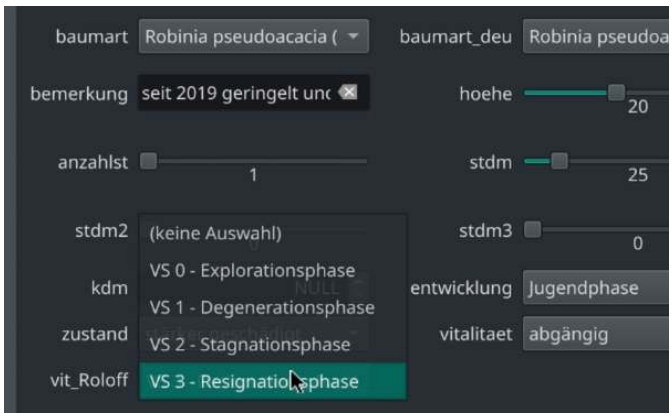
Abbildung 38: Abbildung aus (Roloff 2001)

Am verlässlichsten können die Vitalitätsstufen im belaubten Zustand beurteilt werden. Roloff entwickelte allerdings auch eine Beurteilungsmethode nach Verzweigung und Totholzanteil z.B.: falls die Kontrolle aus zeitlichen Gründen außerhalb der Vegetationsperiode ohne Belaubung durchgeführt wird. (vgl. Roloff 2001)

Vitalitätsverlust nach Ringeln von Bäumen kann und soll je nach Art mit Nachsorge und wiederholtem Verschmälern oder Durchtrennen von Versorgungs-Steegen mehrere Jahre dauern. Um z.B. bei Robinien keine Stockausschläge zu provozieren. Hier ist langfristige und nachvollziehbare Dokumentation wichtig. Sonst könnte die „schlechte Wirksamkeit“ der Maßnahme zu voreilig beurteilt werden.

Rechts: Abbildung 39:
Screenshot Qgis:
Umsetzung im Qgis Projekt:

Vitalitätsstufen nach Roloff und weitere Daten können als Vektor-Punkt zu Individuen erhoben werden.
Die Eingabe außer der Notizen kann per Dropdown und Schieber erfolgen



Folgende Abbildungen stammen vom selben Robinienbestand in den Linzer Traunauen.
Die Bekämpfung per „vorsichtigem“ Ringeln mit Versorgungs Steeg seit 2018 zeigt dort Erfolge.
Keine Stockausschläge oder Wurzelbrut, geschwächte Kronen, völlig abgestorbene Individuen, auftretende Saprobionten (Totholzzersetzer) z.B.: Trameten - Dokumentiert als Punktverortung



Abbildung 40: Drohnenaufnahme in Qgis - genordet - StiftungNatur 18.9.25 : verortete Robinien mit Vitalitätsstufen – links im Bild eine Gruppe geringelter völlig abgestorbener Robinien VS4 mit durch-trenntem Versorgungssteeg ohne Stockausschläge Rechts: Farbtafel – VS-Robinie (Roloff 2001, S. 64)



Abbildung 41: Foto StiftungNatur 22.10.25 - Ansicht aus NW: obiger Bestand im Spätherbst während des Laubfalls - rechts im Bild schwer erkennbar die völlig abgestorbenen Robinien VS4
Links: Illustration Vitalitätsstufen der Robinie (Roloff 2001, S. 112)



Abbildung 42: eigenes Foto: starke Kallusbildung um den Versorgungssteeg – Krone ist geschwächt aber dennoch VS1



Abbildung 43: eigenes Foto: erfolgreiche Bekämpfung, durch Ringeln mit Steeg, mehrmaliger Nachsorge und Kontrolle seit 2018 kein Kallus & Stockausschlag, völlig abgestorbene Krone, beginnendes Wachstum von Trameten (Saprobiont-Totholzzersetzer)

6.3. Transekte, Teilflächen und Rasterkartierung

Bei manchen Flächen hat sich herausgestellt das die Verortung als flächentreues Polygon pro Maßnahme und Neo-Art und die Überlappung unterschiedlicher Neos wie im Büro geplant nicht praktikabel ist. Deckungsschätzungen sind so nicht aussagekräftig da sie sich nur auf die aktuelle Verbreitung durch das Polygon beziehen. Maßnahmen sollten ja im Idealfall Wirkung zeigen und die Ausbreitung oder Deckung reduzieren und das sollte sich auch in der Dokumentation über Jahre auswerten lassen.

Besonders bei kleinen Flächen mit vielen unterschiedlichen Neophytenarten wären zu viele kleinen Teilflächen notwendig und würden das Gesamtausmaß der Fläche nicht richtig beschreiben.

Folgend zeige ich die „Evolution“ der Dokumentation mit Raster- bzw. Gitterfeldkartierung.

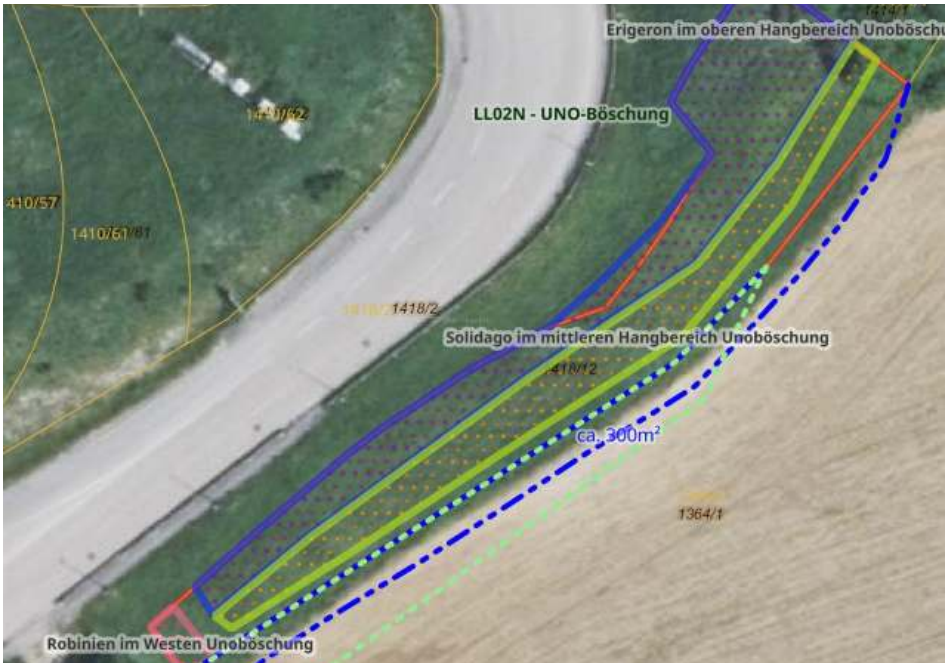


Abbildung 44: Screenshot Qgis: zu grobe Unterteilung der Teilflächen

zu Abb.44: Hier würde vernachlässigt werden das sowohl Erigeron als auch Solidago auf der gesamten Fläche vorkommt und nur die sehr groben Schwerpunkte beider Arten dargestellt. Weiters breitet sich auch noch Parthenocissus über die gesamte Fläche sehr rasant aus und stellt zumindest bzgl. Bekämpfung ein größeres Problem dar.



Abbildung 45: Screenshot Qgis: zu komplexe Darstellung

zu Abb.45: Diese Darstellung würde zwar die aktuellen Verbreitungen der Neo-Arten flächentreu darstellen, allerdings keine sinnvolle Möglichkeit für die Dokumentation der Folgejahre bieten.
Die optische Darstellung jeweiliger flächentreuer Verbreitung ist zwar nett anzusehen, aber enorm aufwändig zu dokumentieren. Auch die Auswertung der Entwicklungen im Vergleich zur Gesamtfläche wäre meiner Meinung nach ohne enormen Zeitaufwand bei der Doku im Feld nicht machbar. Es ist eine Art grafische Darstellung der subjektiven Wahrnehmung, denn gerade bei sehr ausbreitungsfreudigen Arten wie Erigeron, die gleichzeitig im Blüten- und Rosettenstadium vorkommen können wird man immer wieder an die Frage stoßen wo das Polygon tatsächlich zu ziehen wäre um die Realität darzustellen.



Abbildung 46: Screenshot Qfield: spontane Unterteilung während der Feldarbeit in Raster die sich an Fixpunkten in der Landschaft/Umgebung orientieren.
oben: frontales Panoramafoto des Steilhangs unten: Orthofoto aus Qfield

Manche Flächen bieten Marker in der Landschaft um sie in sinnvolle Raster einzuteilen in diesem Fall Straßenlaternen und Hangkante.



Abbildung 47: Screenshot Qgis: Umsetzung der Raster/Gitterfelder als Polygone in Qgis

Die Raster wurden der Einfachheit halber als gleichgroße Polygone(15x15m) gewählt.
Es sollte klar sein das sie sich nicht auf die Straßenfläche oder die Überschneidung mit dem darunterliegenden Feld beziehen sondern nur auf die Bereiche der Wiese.
Hier kann nun pro Gitterfeld sehr rasch durch eine Begehung des Hangs und teilweise sogar von der unteren Hangkante aus beschrieben werden welche Neo-Arten in welchen Deckungen/Individuenanzahl vorkommen. siehe nächste Abbildung
Dann bleibt mehr Zeit für die „eigentliche Aufgabe“ dem entfernen der Neos ;-)



Abbildung 48: Screenshot Qgis: die einzelnen Raster/Gitterfelder werden nach Datum, Plotnummer und Art sortiert. Durch klicken auf die jeweilige Zeile können rechts der Liste alle weiteren Daten des Eintrags eingesehen werden.

Das initiale Einrichten der Raster ist einmalig technisch recht anspruchsvoll in den Folgejahren können die Raster einfach dupliziert werden und bei der Erhebung müssen nur Datum und Deckung aktualisiert werden. Alle anderen Attribute werden entweder automatisch bezogen oder sind bereits mit Daten aus dem Vorjahr befüllt. So werden eigentlich nur 2-3 Klicks bzw. Touches in Qfield am Tablet benötigt um jedes Rasterfeld pro Art zu aktualisieren.

7. Resümee

Diese Arbeit zeigt, dass ein wirksames Management von Neophyten und anderen Problempflanzen klare Strukturen, einfache Abläufe und eine nachvollziehbare Dokumentation benötigt. In der Praxis des Naturschutzes stehen dafür jedoch meist nur begrenzte Zeit-, Personal- und Budgetressourcen zur Verfügung. Aktuell verfügbare Apps und Projekte sind entweder zu allgemein, zu stark auf Citizen Science ausgerichtet oder für den praktischen Einsatz im Gelände zu unflexibel.

Mit dem Qfield Projekt „Kraut Control“ wird gezeigt, dass eine praxisnahe digitale Lösung den Arbeitsalltag deutlich unterstützen kann, ohne übertriebenen Dokumentations-Aufwand zu verursachen. Durch die Kombination von QGIS und QField können relevante Daten direkt im Feld erfasst und bei Bedarf später im Büro ergänzt werden.

Besonders bewährt haben sich standardisierte Deckungsschätzungen und wiederholbare Kartierungsmethoden wie die Rasterkartierung, um Entwicklungen über mehrere Jahre vergleichbar darzustellen. Dadurch wird die Wirksamkeit von Maßnahmen besser bewertbar und Entscheidungen zur Priorisierung fundierter.

Die Reportfunktionen in Qgis sind mächtig, aber vor allem Stapelverarbeitung oder das automatisierte Erzeugen mehrseitiger Reports mit mehreren Kapitelebenen braucht sehr klare und stabile Feldbezeichnungen, Restriktionen wie maximale Zeichenangaben und durchgängige IDs oder Kürzel. Auf nachträgliche Veränderungen von z.B. Feldnamen reagiert die Reportfunktion klarerweise mit Lücken oder gebrochenen Verknüpfungen.

In der praktischen Anwendung unterstützt das System die Einsatzplanung, die Ressourcenverteilung und die Vergabe von Aufträgen. Gleichzeitig erfüllt es die Dokumentationsanforderungen von Förderprogrammen wie ÖPUL und schafft Transparenz gegenüber Förderstellen und zukünftigen Projektverantwortlichen.

„Kraut Control“ existiert als funktionierendes Qgis/Qfield Projekt. Nach gesammelten Erfahrungen zeigten sich: Inspiration für diverse Verbesserungen, Ergänzungen, oder auch Sackgassen und Überladung. Das aktuelle Projekt ist nach wie vor im Beta-Stadium und eher für UserInnen mit guten Qgis/Qfield Vorkenntnisse geeignet. Für die Anwendung durch Nicht-Qgis-Nerds bedarf es einer völligen Überarbeitung und Vereinfachung des Projektes. Vor allem müssten Pflichfelder und maximale Zeichen-Anzahl restriktiver vergeben werden um saubere Reports ohne Lücken umzusetzen.

Insgesamt ist Kraut Control ein flexibles und anpassbares Werkzeug für Neophyten- und Problempflanzen- Management das nach Belieben verändert und verbessert werden kann. Einerseits unterstützt es die Dokumentation von praktischen Naturschutz-Maßnahmen kann aber auch zum Sammeln wissenschaftlicher Daten genutzt werden

8. Anhänge

8.1. Artenliste

Die Hintergrundliste der Neos- & Prpfl- Arten wurde aus folgenden Quellen zusammengesetzt.

- https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/invasive-alien-species_en
- https://www.neobiota-austria.at/ias-unionsliste/neophyten
- https://geoportal.inspire.gv.at/metadatensuche/inspire/api/records/9e76e2df-ee2e-4571-8362-0d2328ad456e - Invasive gebietsfremde Arten der Unionsliste in Österreich
- AUSWAHLLISTE NEOPHYTEN UND PROBLEMPFLANZEN S.115

  im „Handbuch Öpul Naturschutz Maßnahmen 2023+“ (Depisch u.a. 2022)

Prinzipiell sind die Arten alphabetisch sortiert um die häufigsten Arten jedoch schnell zu finden wurden 18 Arten durch eine eigenen Nummer nach vorne gereiht.

Die Liste wurde von Synonymen bereinigt um doppelte Einträge derselben Art zu verhindern z.B.: Reynoutria japonica- Fallopia japonica

Nicht neophytische Pflanzen die auch laut Öpul nicht als Prpfl geführt, aber dominanzbildend und problematisch werden können wurden hinzugefügt

z.B.: Bromus erectus - aufrecht Trespe, Phragmites australis – Schilf,….

Artname_lat	Artname_de	Quelle	Öpulliste	Öpulkürzel	Reihung
Acer negundo	Eschen-Ahorn		x	NEO_09	1
Ailanthus altissima	Götterbaum	Invasive Arten der Unionsliste in Österreich	x	NEO_16	2
Ambrosia artemisiifolia	Ragweed Beifußblättrige Traubenkraut	nicht Invasive Arten in Österreich	x	NEO_04	3
Buddleja davidii	Schmetterlingsstrauch, Sommerflieder	nicht Invasive Arten in Österreich	x	NEO_42	4
Cirsium arvense	Ackerkratzdistel		x	NEO_51	5
Colchicum autumnale	Herbstzeitlose		x	NEO_18	6
Erigeron annuus	Einjähriges Berufkraut	nicht Invasive Arten in Österreich	x	NEO_08	7
Fallopia japonica	Japanische Staudenknöterich	Invasive Arten der Unionsliste in Österreich	x	NEO_20	8
Helianthus tuberosus	Tobinambur	nicht Invasive Arten in Österreich	x	NEO_46	9
Heracleum mantegazzianum	Riesen Bärenklau	Invasive Arten der Unionsliste in Österreich	x	NEO_29	10
Impatiens glandulifera	Drüsiges Springkraut	Invasive Arten der Unionsliste in Österreich	x	NEO_07	11
Impatiens parviflora	Kleines Springkraut		x	NEO_25	12
Lupinus polyphyllus	Vielblättrige Lupine	nicht Invasive Arten in Österreich	x	NEO_47	13
Pteridium aquilinum	Adlerfarn		x	NEO_01	14
Robinia pseudoacacia	Robinie	nicht Invasive Arten in Österreich	x	NEO_31	15
Solidago canadensis	Kanadische Goldrute	nicht Invasive Arten in Österreich	x	NEO_23	16
Solidago gigantea	Späte Riesen Goldrute	nicht Invasive Arten in Österreich	x	NEO_30	17
Syringa vulgaris	Flieder		x	NEO_11	18
Acacia saligna	Weidenblatt Akazie	Invasive Arten der Unionsliste in EU			
Alternanthera philoxeroides	Alligatorkraut	Invasive Arten der Unionsliste in EU			
Amorpha fruticosa	Scheinindigo		x	NEO_35	
Andropogon virginicus	Blaustängelige Besensegge	Invasive Arten der Unionsliste in EU			
Artemisia verlotiorum	Kamtschatka-Beifuß		x	NEO_21	
Asclepias syriaca	Gewöhnliche Seidenpflanze	Invasive Arten der Unionsliste in Österreich	x	NEO_41	
Aster lanceolatus	Lanzett-Aster		x	NEO_26	
Aster novi-belgii	Glattblatt-Aster		x	NEO_15	
Baccharis halimifolia	Kreuzstrauch	Invasive Arten der Unionsliste in EU			
Bromus erectus	Aufrechte Trespe				
Bidens frondosus	Schwarzfrucht-Zweizah		x	NEO_39	

Cabomba caroliniana	Karolina Haarnixe	Invasive Arten der Unionsliste in Österreich		
Cardiospermum grandiflorum	Ballonrebe	Invasive Arten der Unionsliste in EU		
Cornus sanguinea ssp. australis	Südlicher Rot-Hartriegel		x	NEO_45
Cornus sericea	Seiden-Hartriegel		x	NEO_40
Cortaderia jubata	Purpur Pampasgras	Invasive Arten der Unionsliste in EU		
Cotoneaster bullatus, C. dielsianus, C. divaricatus, C. horizontalis	Steinmispeln		x	NEO_43
Draba nemorosa	Hain-Felsenblümchen		x	NEO_17
Duchesnea indica	Scheinerdbeere		x	NEO_34
Ehrharta calycina	Purpur Veldtgras	Invasive Arten der Unionsliste in EU		
Eichhornia crassipes	Dickstielige Wasserhyazinthe	Invasive Arten der Unionsliste in EU		
Eleagnus angustifolia	Schmalblättrige Ölweide		x	NEO_37
Elodea canadensis	Kanadische Wasserpest		x	NEO_24
Elodea nuttallii	Schmalblättrige Wasserpest	Invasive Arten der Unionsliste in Österreich	x	NEO_27
Epilobium ciliatum	Amerikanisches Weidenröschen		x	NEO_02
Fallopia japonica x sachalinensis	Bastard-Staudenknöterich		x	NEO_03
Fallopia sachalinensis	Sachalin-Staudenknöterich		x	NEO_33
Fallopia x bohemica	Böhmischer Staudenknöterich		x	NEO_06
Fraxinus pennsylvanica	Pennsylvanische Esche		x	NEO_28
Glyceria striata	Streifen-Schwaden		x	NEO_44
Gunnera tinctoria	Mammutblatt	Invasive Arten der Unionsliste in EU		
Gymnocoronis spilanthoides	Falscher Wasserfreund	Invasive Arten der Unionsliste in EU		
Heracleum persicum	Persischer Bärenklau	Invasive Arten der Unionsliste in EU		
Heracleum sosnowskyi	Sosnowsky Bärenklau	Invasive Arten der Unionsliste in EU		
Humulus scandens	Japanischer Hopfen	Invasive Arten der Unionsliste in Österreich	x	NEO_19
Hydrocotyle ranunculoides	Großer Wassernabel	Invasive Arten der Unionsliste in EU		
Lagarosiphon major	Wechselblatt Wasserpest	Invasive Arten der Unionsliste in Österreich		
Lespedeza cuneata	Seidenhaar Buschklee	Invasive Arten der Unionsliste in EU		
Ludwigia grandiflora	Großblütiges Heusenkraut	Invasive Arten der Unionsliste in Österreich		
Ludwigia peploides	Flutendes Heusenkraut	Invasive Arten der Unionsliste in EU		
Lycium barbarum	Bocksdorn		x	NEO_05
Lygodium japonicum	Japanischer Kletterfarn	Invasive Arten der Unionsliste in EU		
Lysichiton americanus	Gelbe Scheinkalla	Invasive Arten der Unionsliste in Österreich		
Mahonia aquifolium	Gewöhnliche Mahonie		x	NEO_13
Microstegium vimineum	Japanisches Stelzgras	Invasive Arten der Unionsliste in EU		
Myriophyllum aquaticum	Brasilianisches Tausendblatt	Invasive Arten der Unionsliste in Österreich		
Myriophyllum heterophyllum	Verschiedenbl Tausendblatt	Invasive Arten der Unionsliste in Österreich		
Oenothera biennis	Gewöhnliche Nachtkerze		x	NEO_14
Oenothera glazoviana	Rotkelch-Nachtkerze		x	NEO_32
Parthenium hysterophorus	Karottenkraut	Invasive Arten der Unionsliste in EU		
Parthenocissus inserta	Fünfblättriger wilder Wein, Gewöhnliche Jungfernrebe	nicht Invasive Arten in Österreich	x	NEO_12
Pennisetum setaceum	Rotes Lampenputzergras	Invasive Arten der Unionsliste in EU		
Persicaria perfoliata	Durchwachsener Knöterich	Invasive Arten der Unionsliste in EU		
Phragmites australis	Schilf			
Populus x canadensis	Kanada-Pappel		x	NEO_22
Prosopis juliflora	Mesquitebaum	Invasive Arten der Unionsliste in EU		
Prunus laurocerasus	Kirschlorbeer	nicht Invasive Arten in Österreich		
Pueraria lobata	Kudzu	Invasive Arten der Unionsliste in EU		
Rhinantus alectorolophus	Klappertopf		x	NEO_52
Rhus typhina	Essigbaum	nicht Invasive Arten in Österreich	x	NEO_10
Rudbeckia laciniata	Schlitzblatt-Sonnenhut		x	NEO_36
Rumex obtusifolius	Stumpfblättriger Ampfer		x	NEO_50
Salvinia molesta	Büschelfarn	Invasive Arten der Unionsliste in Österreich		
Senecio aquaticus	Wasser-Geiskraut		x	NEO_48
Senecio inaequidens	Schmalblättriges Greiskraut	nicht Invasive Arten in Österreich	x	NEO_38
Triadica sebifera	Chinesischer Talgbaum	Invasive Arten der Unionsliste in EU		
Veratrum album	Weißer Germer		x	NEO_49

8.2. Vitalitätsstufen nach Roloff

Tab. 6.3: Übersicht über die Charakteristika der Vitalitätsstufen, verallgemeinert.

	VS 0	VS 1	VS 2	VS 3
Modus	Langtrieb-Modus	Bürsten-Modus	Kurztrieb-Modus	Rückzugs-Modus
Verzweigungs-Struktur	Netzmuster	Flaschenbürsten, „Spieße"	Pinsel, Büschel, „Krallen"	absterbende Leittriebe
Prozess Krone	Expansion	Verlangsamung, Umbau	Verharren, Warten	Reduktion
Konsequenz	Ausdehnung	Ausdünnung	Retention	Verkleinerung
Wachstumsphase „Forst"	Explorations-phase	Degenerations-phase	Stagnationsphase	Retraktionsphase
Himmelsbedeckung	gleichmäßig ± dicht	Verlichtung außen	Verlichtung innen	Zerfall der Krone
Merkhilfe Handzeichen	Handfläche	Fingerspreizung	Krallen	„Daumen runter"

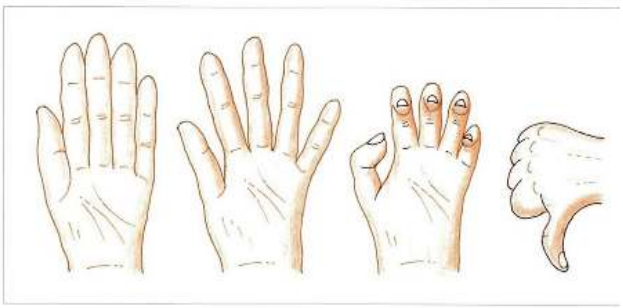


Abb. 6.30a: Vitalitätsstufen-Merkhilfe: VS 0, 1, 2, 3 als Handzeichen.

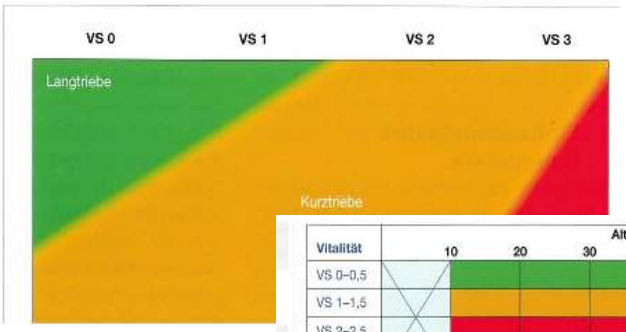
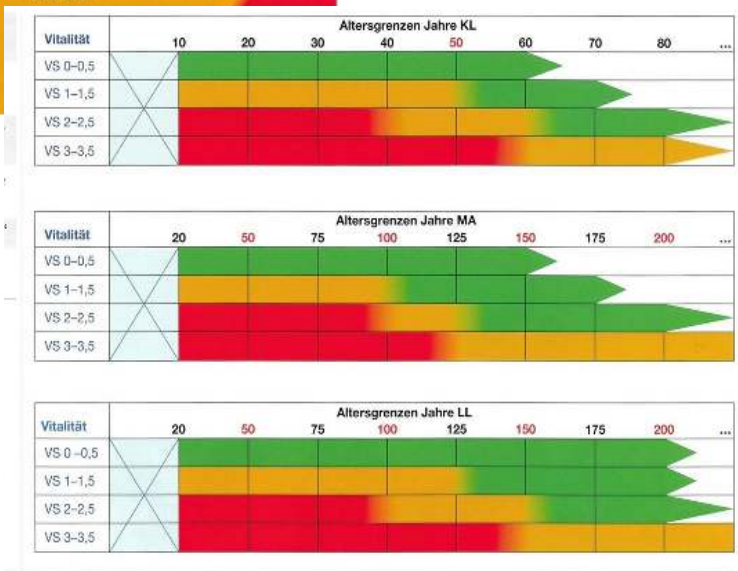


Abb. 6.30b: Anteil Langtriebe, Kurztriebe und abgestorbene Wipfeltriebe in der Oberkrone der vier Vitalitätsstufen (senkrechte Achse stellt 100 % dar).



Abbildungen gescant und zusammengefügt aus (Roloff 2023) S. 113-115

Abb. 6.31: Vitalitäts-Interpretation (unterschiedliche Altersskalierung beachten)
oben: für **kurzlebige Baumarten (KL)** – maximales Lebensalter < 100 Jahre,
Mitte: für **mittelalte Baumarten (MA)** – maximales Lebensalter 150 bis 300 Jahre,
unten: für **langlebige Baumarten (LL)** – maximales Lebensalter > 400 Jahre.

Angabe einer Altersgrenze, bis zu welcher der jeweilige Vitalitätszustand (VS) als
altersentsprechend = optimal (gut)
vorzeitige Alterung = „Warnstufe" (kann etwas bedeuten, muss aber nicht)
Vergreisung = problematisch (im hohen Alter aber normal)
anzusehen ist.

9. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: eigenes Foto: dichter, fraktalartig aufgebauter Essigbaum-Bestand entlang einer Bahnstrecke in Villach (Rhus typhina)....4

Abbildung 2: eigene Fotos: Ailanthex Anwendung bei *Ailanthus altissima* Bestand in Donauhangwäldern 2025 die Wirkung kann erst 2026 beurteilt werden....2

Abbildung 3: vom Autor mit Hilfe von DALL-E-3 von OpenAi erstellt....4

Abbildung 4: eigenes Foto: etablierte Bestände von Impatiens gland. in den Hangwäldern des Aschachtals OÖ Hier ist einen erfolgversprechende Bekämpfung aussichtslos....5

Abbildung 5: eigenes Foto: auffällig scharfe Abgrenzung zwischen der Magerwiese und einem Streifen mit Erigeron in hoher Deckung im NSG Fuchsenmutter, Leonding, OÖ....5

Abbildung 6: eigenes Foto: oben: sehr überschaubarer Fallopia jap. Bestand in diesem frühen Stadium ist eine Bekämpfung durch Stechen, Ausgraben und Abtransport noch erfolgversprechend unten: großflächig etablierter Fallopia jap. Bestand. Hier können nur noch sehr kostspielige und aufwendige Maßnahmen gesetzt werden. ESG Machland Nord- OÖ / Entenlacke....6

Abbildung 7: eigenes Foto: Diese Solidago Horste sind zwar mehrere hunderte Meter von einem schützenswerten Halbtrockenrasen entfernt. Die Samenstände ragen allerdings direkt auf den Zufahrtsweg der bei der Bewirtschaftung genutzt wird. Hier sollte präventiv mit den Eigentümern dieser Fläche Kontakt aufgenommen und Maßnahmen gesetzt werden um die Verbreitung und Einschleppung durch Maschinen zu verhindern....6

Abbildung 8: Screenshots: Invasive Alien Species Europe Android App. Gefiltert nach Fallopia jap. und Synonyme. Datenwolken entstehen vermutlich dort wo begeisterte und Smartphone-affine NutzerInnen unterwegs sind. („Invasive Alien Species in Europe - App Userguide“ 2026)....7

Abbildung 9: Screenshots: iNaturalist - Gebietsfremde Arten von EU-weiter Bedeutung – Beispiel *Fallopia japonica* („iNaturalist - Gebietsfremde Arten von EU-weiter Bedeutung in Ö“ 2026)....9

Abbildung 10: Auszüge aus dem Handbuch der InvasivApp unten: einige Formulareingaben der Android-App rechts: Webansicht des Online-Feldbuchs - fieldbook.infoflora.ch....10

Abbildung 11: aus dem Handbuch "ÖPUL Naturschutz Maßnahmen" (Depisch u.a. 2022)....11

Abbildung 12: Dokumentationspflicht und Bekämpfungsplan bei Öpul Maßnahmen (Depisch u.a. 2022)....11

Abbildung 13: eigenes Foto: sich schnell ausbreitender Lupinenbestand in lokal hoher Deckung auf der „Feuchtwiese Hacklbrunn“ im Mühlviertel OÖ 2025....12

Abbildung 14: Screenshot Qgis: die drei Hauptlayer auf denen das Qgis/Qfield Projekt basiert. Datum/Maßnahmen/Basisflächen....13

Abbildung 15: eigens Foto: erschwerter Zugang mit Schubkarren zu Flächen auf denen Neophytenmaßnahmen gesetzt werden sollen. Erigeron, Lupinen und Solidago auf dahinterliegenden steilen Magerwiese (Landshaag OÖ). .14

Abbildung 16: eigene Fotos:....14

Abbildung 17: eigene Darstellung : erstellt mit DALL-E-3 (OpenAi) aus einer Qgis Vorlage....15

Abbildung 18: Screenshot Qgis: Einige Reiter und Daten des Gebietslayer untereinander dargestellt. In der Qgis/Qfield Anwendung wird nur der jeweils ausgewählter Reiter/Tab angezeigt. Das sortiert die Eingabefelder nach Themen und Notwendigkeit....18

Abbildung 19: Screenshot Qgis: Basisflächen - Layer....19

Abbildung 20: Screenshot Qgis: Alle Maßnahmen mit dem selben Flächenbezug können nach beliebigen Faktoren gefiltert werden. So kann z.B. auf einen Blick die Deckungsveränderung aller Einträge nach Datum sortiert angezeigt werden....20

Abbildung 21: Screenshot Qgis: Maßnahmenformular Großansicht der Basisdaten rechts unten: die Hintergrundliste des Deckungs-Dropdowns....20

Abbildung 22: Screenshot Qgis: Formulareingabe zum Punktlayer Maßnahmen-Datum....21

Abbildung 23: Screenshot Qgis: Maßnahmen Planung im Datumslayer. Prioritäten werden von 1-5 als Ganzzahl vergeben. AKH, Kosten und evtl. Auftragnehmern können vermerkt werden. Die Erledigung kann per Checkbox abgehackt werden....22

Abbildung 24: Screenshot Qgis: die Dropdowns der Deckungen haben eine Attributliste mit unterschiedlichen Möglichkeiten der Beschreibung oder Berechnung hinterelgt..... 23

Abbildung 25: Screenshot Excel: in Excel importierte Attributtabelle „grau→“ bedeutet der nächste Wert ist gleich - „rot↓“ bedeutet der nächste Wert ist kleiner - „grün↑“ zeigt das die mittlere Deckung in % steigt..... 23

Abbildung 26: Screenshot Qgis: drei Monitoringflächen innerhalb einer größeren beweideten Magerwiese Hausleiten - Steyr OÖ hier werden zwei definierte Flächen vor der Beweidung ausgezäunt. Auf einer Fläche wird Erigeron gerupft auf der zweiten gemäht und die dritte dient als Referenzfläche um die Effektivität der Schafbeweidung den anderen Methoden gegenüberzustellen..... 24

Abbildung 27: Screenshot Qgis: der Reiter Management bietet die Möglichkeit alle notwendigen Daten der Doku-Pflichen z.B.: Öpul festzuhalten..... 25

Abbildung 28: Screenshot Excel: Maßnahmenlisten können zur Weiterverarbeitung für Planung oder Nachweis z.B.: in Excel exportiert werden..... 25

Abbildung 29: Pdf Export aller Basisflächen über die Qgis Reportfunktion..... 26

Abbildung 30: automatisch erzeugter mehrseitiger Report..... 26

Abbildung 31: Screenshot Qgis: Reiter zur Auftragsvergabe bzw. Erfassung aller wichtigen Daten zur Entsorgung..... 27

Abbildung 32: eigenes Foto: Straßenböschung mit Solidago Massenbestand in Vollblüte angrenzend an eine naturschutzfachl. wertvolle Magerwiese in Leonding..... 28

Abbildung 33: vorbereitete Hintergrundlisten um phänologischen Beobachtungen zukünftig in Qfield zu erheben. Angelehnt an den „phänologischen Auswertebogen“ der ZAMG (vgl. Scheifinger 2026) (vgl „Beobachterbogen_NOFarben_full_GeoSphereAustria.pdf“ o. J.)..... 29

Abbildung 34: Kraut-Control Qgis-Projekt im Feldeinsatz am Tablet..... 30

Abbildung 35 Screenshot des Krautcontrol Projekts in Qgis auf komplexer Fläche mit unterschiedlichen Neophyten Arten und Versuchsflächen..... 30

Abbildung 36: unterschiedliche Werte und Bezeichnungen der Deckungsschätzung..... 31

Abbildung 37: erweiterte Braun-Blanquet Methode (Ioana u.a. 2021)..... 31

Abbildung 38: Abbildung aus (Roloff 2001)..... 32

Rechts: Abbildung 39: Screenshot Qgis: Umsetzung im Qgis Projekt: Vitalitätsstufen nach Roloff und weitere Daten können als Vektor-Punkt zu Individuen erhoben werden. Die Eingabe außer der Notizen kann per Dropdown und Schieber erfolgen..... 32

Abbildung 40: Drohnenaufnahme in Qgis - genordet - StiftungNatur 18.9.25 : verortete Robinien mit Vitalitätsstufen – links im Bild eine Gruppe geringelter völlig abgestorbener Robinien VS4 mit durch-trenntem Versorgungssteeg ohne Stockausschläge Rechts: Farbtafel – VS-Robinie (Roloff 2001, S. 64)..... 33

Abbildung 41: Foto StiftungNatur 22.10.25 - Ansicht aus NW: obiger Bestand im Spätherbst während des Laubfalls - rechts im Bild schwer erkennbar die völlig abgestorbenen Robinien VS4 Links: Illustration Vitalitätsstufen der Robinie (Roloff 2001, S. 112)..... 33

Abbildung 42: eigenes Foto: starke Kallusbildung um den Versorgungssteeg – Krone ist geschwächt aber dennoch VS1 33

Abbildung 43: eigenes Foto: erfolgreiche Bekämpfung, durch Ringeln mit Steeg, mehrmaliger Nachsorge und Kontrolle seit 2018 kein Kallus & Stockausschlag, völlig abgestorbene Krone, beginnendes Wachstum von Trameten (Saprobiont-Totholzzersetzer)..... 33

Abbildung 44: Screenshot Qgis: zu grobe Unterteilung der Teilflächen..... 34

Abbildung 45: Screenshot Qgis: zu komplexe Darstellung..... 35

Abbildung 46: Screenshot Qfield: spontane Unterteilung während der Feldarbeit in Raster die sich an Fixpunkten in der Landschaft/Umgebung orientieren. oben: frontales Panoramafoto des Steilhangs unten: Orthofoto aus Qfield 35

Abbildung 47: Screenshot Qgis: Umsetzung der Raster/Gitterfelder als Polygone in Qgis..... 36

Abbildung 48: Screenshot Qgis: die einzelnen Raster/Gitterfelder werden nach Datum, Plotnummer und Art sortiert. Durch klicken auf die jeweilige Zeile können rechts der Liste alle weiteren Daten des Eintrags eingesehen werden..... 36

10. Literaturverzeichnis

„About PEP725“ (2026): About PEP725. Online im Internet: URL: http://www.pep725.eu/ (Zugriff am: 18.01.2026).

ailantex.com (2026): Verticillium nonalfalfae Ein natürlicher Gegenspieler des Götterbaums Die Informationen auf dieser Seite beruhen auf einer 13-jährigen Forschungs- und Entwicklungsarbeit an der Universität für Bodenkultur Wien. ailantex.com. Online im Internet: URL: https://www.ailantex.com

„Arbeitsgruppen - KVU - Forschungsfragen_Neophyten“ (o. J.): Arbeitsgruppen - KVU - Forschungsfragen_Neophyten. Online im Internet: URL: https://www.kvu.ch/getdownloadfile.cfm?filename=240606125100_Forschungsfragen_Neophyten_CE_20240606_KVUPage.pdf (Zugriff am: 29.09.2025).

„Beobachterbogen_NOFarben_full_GeoSphereAustria.pdf“ (o. J.): Beobachterbogen_NOFarben_full_GeoSphereAustria.pdf. Online im Internet: URL: https://www.phenowatch.at/fileadmin/Files_und_Dokumente/Beobachterbogen_NOFarben_full_GeoSphereAustria.pdf (Zugriff am: 19.01.2026).

„C.S.I. PhänoBiota - Österreich forscht“ (2026): C.S.I. PhänoBiota - Österreich forscht. Online im Internet: URL: https://www.citizen-science.at/projekte/projektarchiv/c-s-i-phaenobiota (Zugriff am: 05.10.2025).

Depisch, Barbara u.a. (2022): Handbuch - ÖPUL Naturschutz-Maßnahmen 2023+. Stubenring 1, 1010 Wien: Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus.

„Durchführungsverordnung (EU) 2016/1141 der Kommission“ (2016): Durchführungsverordnung (EU) 2016/1141 der Kommission. OJ L Online im Internet: URL: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2016/1141/oj/deu (Zugriff am: 02.10.2025).

Handlungsleitfaden Neophyten Mittelkärnten, RM Regionalmanagement (2024): „Handlungsleitfaden Neophyten.“In: (2024).

Hohla, Michael u.a. (2017): „Über Sinn und Unsinn der Bekämpfung invasiver Neophyten.“ In: ÖKO·L 39/2 (2017), (2017).

„iNaturalist - Gebietsfremde Arten von EU-weiter Bedeutung in Ö“ (2026): iNaturalist. iNaturalist - Gebietsfremde Arten von EU-weiter Bedeutung in Ö. Online im Internet: URL: https://www.inaturalist.org/projects/gebietsfremde-arten-von-eu-weiter-bedeutung-in (Zugriff am: 02.10.2025).

Info Flora BERN (2021): Info Flora Antenna SUD DELLE ALPI c/o Museo cantonale di storia naturale. Consultati SA.

„InvasivApp Version 3.0“ (2026): InvasivApp Version 3.0. InvasivApp Version 3.0. Online im Internet: URL: https://www.infoflora.ch/de/home/news/2024/12/03/invasivapp-version-3.0/ (Zugriff am: 05.10.2025).

„Invasive Alien Species in Europe - App Userguide“ (2026): Invasive Alien Species in Europe - App Userguide. Invasive Alien Species in Europe - App Userguide. Online im Internet: URL: https://citizensdata.jrc.ec.europa.eu/files/app/ias/userguide/invasivealienspecieseurope_app_userguide.pdf (Zugriff am: 05.10.2025).

Ioana, Vaida u.a. (2021): „Changes in Diversity Due to Long-Term Management in a High Natural Value Grassland.“ In: Plants, 10 (2021), S. 739. Online im Internet: DOI: 10.3390/plants10040739

„Phänologie-Spiegel“ (2026): Phenowatch. Phänologie-Spiegel. Online im Internet: URL: https://www.phenowatch.at/aktuell/phaenologie-spiegel (Zugriff am: 18.01.2026).

„QField“ (o. J.): QField. Online im Internet: URL: https://qfield.org/ (Zugriff am: 05.10.2025).

Roloff, Andreas (2001): Baumkronen: Verständnis und praktische Bedeutung eines komplexen Naturphänomens. Ulmer.

Roloff, Andreas (2023): Baumpflege. Baumkontrolle, Baumbeurteilung, Baumschnitt, Verkehrssicherungspflicht, Vitalitätsbeurteilung, Baumbiologie. Verlag Eugen Ulmer.

Scheifinger, Helfried (2026): Beobachtungsanleitung für die Phänologie. Online im Internet: URL: https://www.phenowatch.at/mitmachen/materialien-und-download

„Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Oktober 2014 über die Prävention und das Management der Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten“ (2014): Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Oktober 2014 über die Prävention und das Management der Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten. OJ L Online im Internet: URL: http://data.europa.eu/eli/reg/2014/1143/oj/deu (Zugriff am: 02.10.2025).

Wiegele, Elisabeth; Jungmeier, Michael; Schneider, Martin (Hrsg.) (2022): Handbuch Naturschutzfachkraft: praktischer Naturschutz für Baustellen, Betriebsgelände und Infrastrukturen. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag. Online im Internet: DOI: 10.51202/9783738805994

„www.neobiota-austria.at“ (2026): www.neobiota-austria.at. www.neobiota-austria.at. Online im Internet: URL: https://www.neobiota-austria.at/ (Zugriff am: 23.01.2026).