



Bildung-Forschung-Entwicklung BFE

Jahresbericht 2021

Geschäftsleitung

Andreas Wolf

Bereichsleitung

Lothar Schroeder

Projekt- und Einsatzleitung

Manuel Brändli

Lukas Geser

Daniel Jerjen

Violaine Leyat

Marc Pfeuti

Karin van der Schaar

Ilinka Siegrist

Andreas Wolf

Matthias Zehnder

Administration / Buchhaltung

Isabelle Geisser, Drahtzug

Alexander Nehrlich, Administration/PR-Assistenz



SWO Bildung Forschung Entwicklung

Bahnstrasse 18b

8603 Schwerzenbach

Tel 043 355 58 44

E-Mail swo@stiftungswow.ch

Web www.stiftungswow.ch



«Der Begriff Nachhaltigkeit
hat seinen Ursprung in der Forstwirtschaft:
Es soll nur so viel Holz geschlagen werden, wie auch nach-
wachsen kann.

Verallgemeinert: vom Ertrag – nicht von der Substanz
leben. Mit Blick auf die Gesellschaft bedeutet Nachhaltig-
keit, dass jede Generation ihre Aufgaben selbst löst und sie
nicht nachkommenden Generationen aufbürdet»

Nach Brundtland 1987 ergänzt

Impressum Herausgeberin: Stiftung Wirtschaft und Ökologie SWO, Bahnstrasse 18B, 8603 Schwerzenbach,
+41 (0)43 355 58 44, swo@stiftungswow.ch, www.stiftungswow.ch

Redaktion und Fotos: Lothar Schroeder, Layout: Alexander Nehrlich

Bilder: SWO.

Frühjahr 2022

Titelbild: Eine raumplanerische Projektstudie zur Neuorientierung der Nutzung des Flugplatzes Dübendorfs,
Kanton Zürich; die vier Dimensionen der regionalen Nachhaltigen Entwicklung: Kultur, Gesellschaft, Ökologie
und Wirtschaft.

Anhang: Auszug aus der SWO-Broschüre „Praxishandbuch Wiesen“, Autor: Thomas Winter, Redaktion: Maya
Bosshard, Layout: Balthasar Epprecht

1. Einleitung	4
2. Projektstandorte	6
3. Statistik	7
4. Erfolgskontrolle	8
5. Referenzbeispiele	10
6. Ausblick 2022	15
7. Unser Team	16
8. Anhang: Auszug aus der SWO-Broschüre „Praxishandbuch Wiesen“	17

Der Bereich Bildung-Forschung-Entwicklung (BFE) blickt auf ein wirkungsvolles Jahr 2021 zurück. Trotz **allgegenwärtiger Pandemie** - und erneuter Homeoffice-Pflicht - zeigt sich in **Krisensituationen** indessen auch, dass **viele Menschen** bereit sind, **ihre Komfortzone zu verlassen**. Sie sehen die **Krise als Chance**, nutzen ihre **individuellen Möglichkeiten**, und **gehen** unter Einhaltung der Covid-Schutzkonzepte **auf andere Menschen zu**, um **Neues hervorzubringen** (vgl. Kapitel 5 «Eruieren von Freiarealen und Baubrachten als Chancen für die Gesellschaft», S. 11).

Die aktuellen ökologischen, ökonomischen und sozialen Herausforderungen machen **einen umfassenden gesellschaftlichen Wandel in Richtung Nachhaltigkeit notwendig**.

Zwar ist inzwischen in vielen Bereichen bekannt, was getan und verändert werden muss, doch die notwendigen, **bahnbrechenden Initiativen** für Veränderung und Neuorientierung **kommen in den Regionen und der Gesellschaft nicht schnell genug voran**, so dass **Beispielsweise die Forderungen in der Agenda 2021 und jetzt in der Agenda 2030 nicht oder nur ungenügend umgesetzt werden**. Dank der **beharrlichen Anstrengungen und dem starken Willen**, innovative Lösungen zu ermöglichen, hat rückblickend auf unser **fünfjähriges Engagement der Bereich BFE national und international in vielen Bereichen Akzente setzen können**. Konkret im Agenda-Ziel 6 in der Wiederherstellung von wasserverbundenen Ökosystemen (darunter Berge, Wälder, Feuchtgebiete, Flüsse und Seen) zeigen sich substanzielle Erfolge: Das 2015 mit JardinSuisse lancierte **Bildungsprogramm „Gewässerwart*in“ wird inzwischen schweizweit in der Gewässerunterhaltungspraxis als Qualitätsstandard anerkannt** (vgl. Kapitel 4 «Zertifikatausbildung Gewässerwart*in», S. 8). Das 2019 begonnene Pilotprojekt **„Gewässer-Revitalisierung von Hand“** entfaltet in dem diesjährigen lancierten kantonalen Programm **„Vielfältige Züricher Gewässer“ seine volle Wirkung für Kommunen und Gewässer-Akteure** (vergl. Kapitel 5, **Hütten, Oerischwand: Vernässung Hangried „von Hand“**, S. 10).

BFE für eine Nachhaltige Entwicklung

Der **Bereich BFE setzt weiter hier an** und entwickelt **innovative und reproduzierbare Projekte und mehrjährige Programme mit lokalen Akteuren**, die zur Förderung der **Regionalen Nachhaltigen Entwicklung** beitragen. Zudem **pionierhafte**

Bildungsangebote, die in **Kooperation mit anderen Institutionen** eine grosse Hebelwirkung auf die Sensibilisierung und Umsetzung der **Agenda 2030** in der Schweiz haben. So wurde die bestehende **Zusammenarbeit mit Universitäten und Hochschulen** weiter **intensiviert**. Die praktische Anwendung des Wissens und der Erkenntnisse in Projekten aus dem Hochschulbereich, bzw. das über 40-jährige praktische und fundierte Erfahrungswissen der SWO - **das in gemeinsame Projekte einfließt** - ist für beide Seiten ein immenser Gewinn.

Unsere Motivation

Wir wollen vertrauensvolle Kontakte und Beziehungen festigen, Initiativen und Engagement fördern und innovative, menschliche Lösungen etablieren. Mehr denn je sind wir gefordert kreativ zu sein. Dies ist **DIE Chance**, und wir wollen sie ergreifen. Wir arbeiten **kontinuierlich** daran, **innovative und praxistaugliche Bildungs- und Unterstützungsdienste** für **Fachleute und Organisationen** anzubieten, die **Akteure und Entscheidungspersonen** für **Regionale Nachhaltige Entwicklung** sind oder es werden wollen, auch mit finanziellen Beteiligungen.

Die SWO ist eine eduQwa-zertifizierte Weiterbildungsinstitution

Wir verpflichten uns mit eduQwa zur Systematisierung von Qualitätssicherung und -entwicklung.



Die **Zertifikatsausbildung Gewässerwart-/in** profitiert zusätzlich von der Qualitätssicherung von JardinSuisse.



Den Hauptfokus von BFE bildet die **Regionale Nachhaltige Entwicklung** mit den zwei Themenschwerpunkten:

1. Die **natürlichen Ressourcen** sichern, vor allem im Fokus Biodiversität durch die **Vernetzung von Lebensräumen im Siedlungs-, Landschafts- und Gewässerraum** und
2. **Handlungskompetenzen** von **Akteuren vor Ort** entwickeln für eine **zukunftsfähige Gesellschaft**, auch in **Internationaler Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern** (siehe Webauftritt I-SWO).

In diesen beiden Themenschwerpunkten waren im Berichtsjahr fünf Schlüsselprojekte und Programme bedeutsam. Diese lassen sich in direkte und indirekte regionale nachhaltige Entwicklung unterteilen:

Themenschwerpunkt 1: Direkte regionale nachhaltige Entwicklung (Forschung und Entwicklung)

Das Projekt und dessen Multiplikation stehen im Vordergrund:

- Hütten, Oerischwand: Vernässung Hangried „von Hand“ (siehe Referenzprojekt S.10)
- Eruierung von Freiarealen und Baubrachten, als Chancen für Gesellschaft und Umwelt (siehe Referenzprojekt S. 11) sowie
- Wirkungsmonitoring in Energy Transition Ukrainian Carpatians

Themenschwerpunkt 2: Indirekte regionale nachhaltige Entwicklung (Bildung)

Die Entwicklung der Handlungskompetenzen und deren Multiplikatoren stehen im Vordergrund:

- Pflegen von wertvollen naturnahen Grünflächen, Teichen und Bächen im Rahmen des SWO Biodiversitätskurses direkt im eigenen Gebiet (siehe Referenzprojekt S. 12) und
- Schüler*innen erwerben Handlungskompetenzen im Schulhaus Aussenareal und in Ausserschulischen Lernräumen (siehe Referenzprojekt S. 13).

Netzwerk und Zusammenarbeit

Wir beteiligen uns inspirierend, kreativ und partnerschaftlich mit unserer Fachexpertise in Netzwerken und bei Projekt- und Bildungs-Initiativen, für wirkungsvolle und transformative Lernsettings bei Institutionen wie **éducation21**, **SANU**, dem Bundesamt Staatssekretariat Bildung, Forschung und Innovation

SBFI, der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald Schnee und Landschaft **WSL**, der Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften und lokalen Partnern vor Ort.

Die **SWO** Bildungsangebote für **Naturerlebnis**, profitieren neu durch die Bestpractice und das Netzwerk in der **Vereinigung ERBINAT** – des gesamtschweizerischen Verbands für Erleben und Bildung in der Natur.



Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften



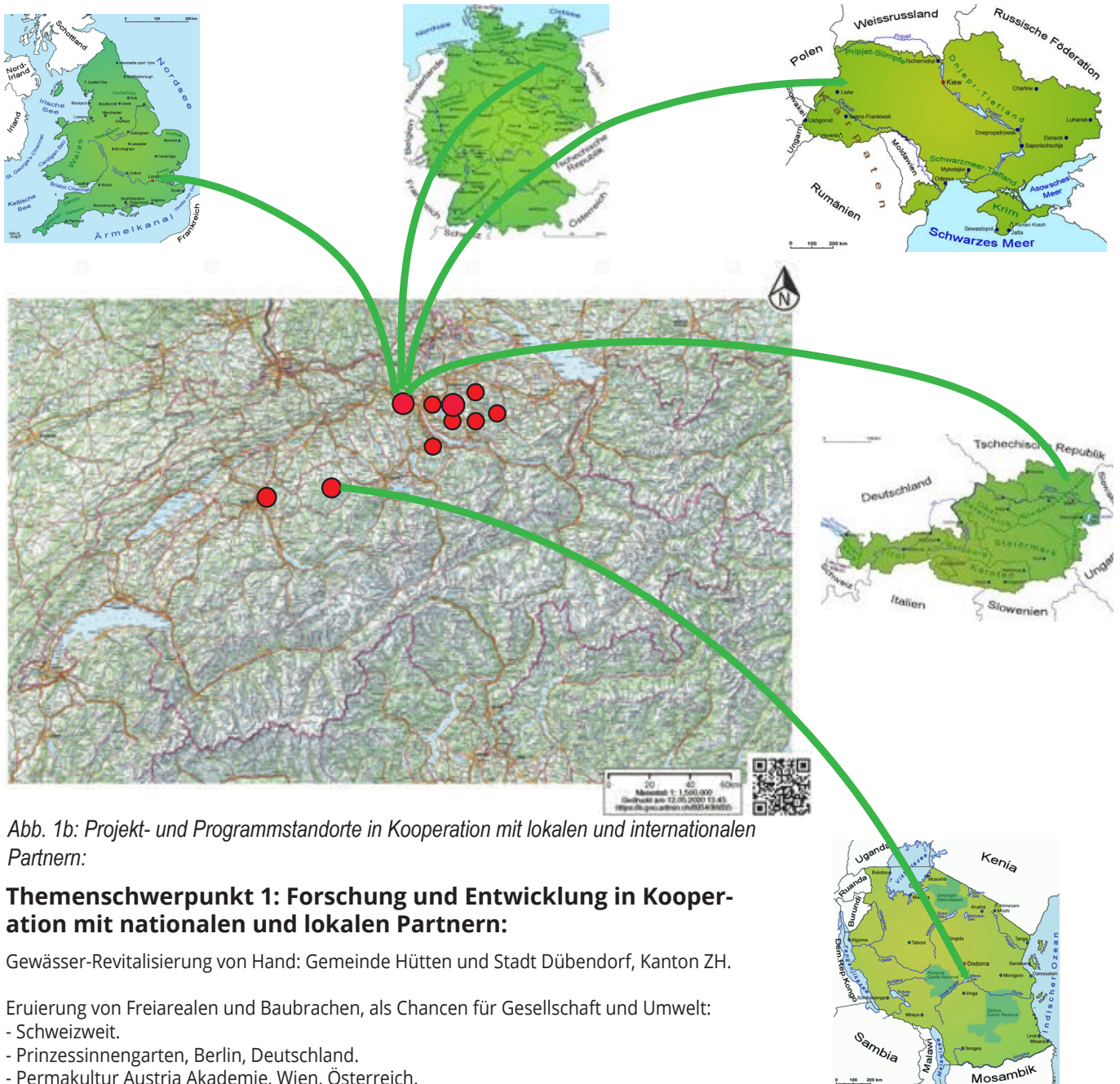


Abb. 1b: Projekt- und Programmstandorte in Kooperation mit lokalen und internationalen Partnern:

Themenschwerpunkt 1: Forschung und Entwicklung in Kooperation mit nationalen und lokalen Partnern:

Gewässer-Revitalisierung von Hand: Gemeinde Hütten und Stadt Dübendorf, Kanton ZH.

Eruierung von Freiarealen und Baubrachten, als Chancen für Gesellschaft und Umwelt:

- Schweizweit.
- Prinzessinnengarten, Berlin, Deutschland.
- Permakultur Austria Akademie, Wien, Österreich.

Wirkungsmonitoring in Energy Transition Ukrainian Carpatians und Tansania:

- Agency for sustainable development of the Carpathian region – FORZA, Ukraine.
- Bundesamt Staatssekretariat Bildung, Forschung und Innovation SBFI, Bern Schweiz.
- National Forestry University (UNFU), Ljiv Ukraine.
- Eidgen. Forschungsanstalt für Wald Schnee und Landschaft WSL, Birmensdorf ZH Schweiz.
- Centre for Development and Environment (CDE), Bern Schweiz.
- InsightShare, Oxford England.
- Emmental Forest Cooperation – EFCO, Trubschachen Schweiz.

Themenschwerpunkt 2: Bildung

Pflegen von wertvollen naturnahen Grünflächen, Teichen und Bächen im Rahmen des SWO Biodiversitätskurses direkt vor Ort, Stadt Wädenswil.

Schüler*innen erwerben Handlungskompetenzen im Schulhaus Aussenareal und in Ausserschulischen Lernräumen, in den Gemeinden Dürnten, Fehraltorf, Hinwil, Volketswil sowie Stadt Wädenswil.

Zertifikatausbildung Gewässerwart/-in im JardinSuisse Bildungszentrum Gärtner, Pfäffikon ZH.

10 Projekte - die Mehrzahl in den Schwerpunkten Bildung und Entwicklung - konnten erfolgreich realisiert werden. Über 1500 Teilnehmende in Schulen, Weiterbildungsorganisationen und im SWO Jahreskurs „Biodiversität“ wurden erreicht und konnten als Multiplikatoren für die Realisierung einer Regionalen Nachhaltigen Entwicklung der Umwelt und Lebensräume sensibilisiert werden (vgl. Abbildung 2b).

Trotz Einschränkungen durch die anhaltende Pandemie waren gegenüber 2019 nahezu 20% mehr Teilnehmende zu verzeichnen.

Darüber hinaus wurden weitere Aktivitäten lanciert, um den Wirkungskreis in der Dimension Gesellschaft zu erhöhen. Dazu wurden Workshops für die Wegbereitenden in SozioKultur zur breiteren Wahrnehmung der Angebote von Gesellschaftszentren mit den involvierten und interessierten Akteur*innen durchgeführt. Die Wirkung ist beeindruckend. Bereits kleine Veränderungen der Darstellung im Aussenareal wirken

immens – das Angebot ist nicht nur weithin sichtbar, auch das Bewusstsein bei den Kursanbietenden und Dienstleistenden wurde gestärkt und wird jetzt weiter nach „aussen“ in die Gesellschaft getragen. Metaphorisch geht das Denken von einem reinen Produkt „Mittagstisch“ jetzt auch einher mit dem Einbezug weiterer Gesellschaftsgruppen für frisches Gemüse und Salat im direkten Umfeld für eine reichhaltigere Ernährung.

Unsere Programme **„Gewässerwart*in“** und **„Lebensraum-Praktiker*in“**, der **Jahreskurs Biodiversität** und unsere **Schulprogramme „Garten macht Schule“, „Naturnahe Schulareale“** und **„Natureschule“** - in den **Lernzielen Natur und Lebensräume im Lehrplan 21** – wurden **weiter etabliert und ausgebaut**. Dadurch konnten wirkungsvoll Projekte in Gewässer- und Landschaftsaufwertung sowie kindergerechte und naturnahe Schulumgebungen realisiert werden.

Anzahl der Teilnehmenden in Prozent

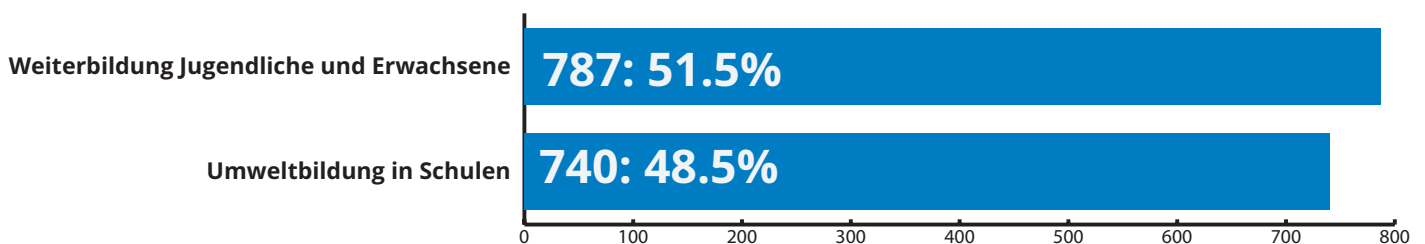


Abb. 2b: BFE erreichte 1527 Teilnehmende vor Ort: Umweltbildung in Schulen: Primarstufe / Mittelstufe / Oberstufe und Weiterbildung Jugendliche und Erwachsene: Berufsschulen / Bildungszentren / Expertenworkshops und Fachtagungen.

Die **Weitergabe der durch die SWO gewonnenen Erfahrungen und Erkenntnisse** an interessierte Akteur*innen vor Ort **unterstützt die Entwicklung von Handlungskompetenzen**. Als Grundlage dienen die **Projekte, die zu Programmen über mehrere Jahren gebündelt werden können**. Generell werden die **Erfahrungen und Erkenntnisse aller Projekte evaluiert und ausgewertet**.

Die Ergebnisse werden bei Eignung für die Entwicklung der Handlungskompetenzen und Multiplikation als Bildungsmaßnahmen aufbereitet und genutzt. Projekte und deren Erfahrungsschatz liefern so die Grundlagen für die praktischen Umsetzungsstandorte für die Bildungsangebote.

BFE richtet die Projektarbeit auf eine messbare Wir-

kung aus. Dies wirkt auf den gesamten Projektzyklus. Gemeinsam mit den Zielgruppen nähern wir uns dem Kern des Problems an. Aus den ermittelten Problemen können entsprechende Lösungsansätze abgeleitet werden. Für die Messung der Wirkung sind Indikatoren unabdingbar. Ein Indikator legt die Parameter fest, die zur Ermittlung der Wirkung untersucht werden. In festgelegten Monitoringschritten wird während der Projektlaufzeit geprüft, ob sich eine Veränderung in den Handlungskompetenzen der Zielgruppen feststellen lässt. Die Ergebnisse werden evaluiert und einer Erfolgskontrolle unterzogen. Die Erfolgskontrolle liefert die Grundlage für unsere Exit-Strategie, worin die Aktivität von lokalen Akteuren weitergeführt wird.

Beispielhaft folgend eine Anwendung:

Zertifikatausbildung Gewässerwart*in

Die **primäre Zielgruppe** stellen **ausgebildete Gärtner*innen mit mindestens 3 Jahren Berufserfahrung** dar. Sie entwickeln **Handlungskompetenzen in Gewässerunterhalt und qualifizierter Pflege von Still- und Fliessgewässern** und lernen die Grundlagen, um bauliche Massnahmen an Gewässern kompetent auszuführen und sicherzustellen.

Die Zertifikatausbildung **Gewässerwart*in** wird seit 2015 durchgeführt und seitdem Schritt für Schritt **für eine qualifizierte Unterhaltspraxis im Gewässer-raum schweizweit etabliert**.

2021 schlossen 8 Teilnehmende das Wahlmodul auf der Stufe Höhere Berufsbildung BP-W19 oder als Weiterbildung in Revitalisierung von Fliessgewässern und Flachwasserzonen mit dem „**Zertifikat Gewässerwart*in**“ erfolgreich ab.

Evaluation und Erfolgskontrolle:

Von den Kantonen und Teilnehmenden ist ein stärkeres praktisches Anwenden in baulichen Massnahmen gefordert. Durch zusätzliche Workshopangebote und die Begleitung von konkreten Projektvorhaben im Mentoring und Beratungsansatz sowie durch Erfahrungsaustausch wurde dem Rechnung getragen.

Beispielsweise wurde ein Gartenbau-Unternehmen mit Gewässerwart im Kanton Zürich über alle Projektphasen vom Initiieren bis Realisieren und Bepflanzen eines neuen Bachgerinnes mit Tümpelkaskade auf 50 Meter mit ökologischer Vernetzung zum Waldrand begleitet.

Einen entscheidenden Schritt in der Neuorientierung und dem Qualitätsbewusstsein in der Pflege von Gewässern leistet das [Kompetenzzentrum Gewässerwart Schweiz](#). Ein Netzwerk von Expert*innen steht den Unternehmer*innen mit Rat und Tat zur Seite, um hervorragend wirksame Revitalisierungs-Projekte zu realisieren.

Idealerweise können die Pflegearbeiten im Rahmen der Ausbildung am Bildungszentrum Gärtner*innen im Bildungsstandort – im Humbel – ausgeführt werden. Angehende Gärtner*innen und Gewässerwart*innen können die Bachlebensräume direkt am Bachabschnitt erkennen und die bachspezifischen Pflegemassnahmen anhand dem Pflegeplan und dessen Zielen praktisch anwenden. Ein Wirkungsmonitoring, insbesondere mit dem Indikator Kleinlebewesen und Krebs wird in drei und sechs Jahren zeigen, welchen Einfluss ein qualifizierter Unterhalt auf die Lebensraumbedingungen am Gewässer hat.

Um die fachlichen Handlungskompetenzen für eine qualifizierte Unterhaltspraxis im Gewässerraum schweizweit sicherzustellen, wurde die SWO mit dem **Bundesamt für Umwelt (BAFU)** als Mit-Initiator für einen **kompetenzorientierten Qualitätsstandard Gewässerwart*in** aktiv. Konkrete Ziele und Massnahmen für die Etablierung eines Qualitätsstandards vor allem mit einem offiziellen Kompetenznachweis für alle Absolvent*innen, unabhängig vom jeweiligen Bildungsanbieter, müssen mit **Einbezug der Kanto-**

ne erfolgen und entsprechend kontinuierlich weiterverfolgt werden.

Dem entsprechend wurde ein **Erfahrungsaustausch Gewässerwart*in** mit Teilnehmenden **beider Anbieter** von den Bildungsinstitutionen **Hochschule OST/ PUSCH** und **JardinSuisse/ SWO** mit dem kantonalen **Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL)** durchgeführt.



Abb. 3b: Referenzprojekt neue Tümpelkaskade in Kyburg.



Abb. 4b: Gewässerwart*innen bauen Wurzelstrunke in Absprache mit dem Fischereiaufseher und Gemeinde ein.



Abb. 5b: ERFA Gewässerwart mit verschiedenen Themenstationen an der Töss.



Abb. 6b: Der Wurzelstrunk muss gut im Untergrund verankert werden.

Themenschwerpunkt 1: Direkte regionale nachhaltige Entwicklung (Forschung und Entwicklung)

Hütten, Oerischwand: Vernässung Hangried „von Hand“

Die **Initiative Gewässer- und Feuchtgebiete-Revitalisierung «von Hand»** konnte im September 2020 in der Gemeinde Uitikon unter Beweis gestellt werden. Diese nutzt wenn immer möglich die Eigen- dynamik des Gewässers und verfolgt einen echten CO₂-neutralen Ansatz, indem auf den Einsatz von Maschinen verzichtet wird. In einem zweiwöchigen Zivildiensteinsatz wurde ein 170 Meter langer Abschnitt „von Hand“ revitalisiert. Ohne Maschinen wurden mit Pickel, Spaten und Schaufel Rundholzbohlen und Querswellen aus dem kanalisierten Bach entfernt. Ufer und Gewässersohle wurden neu modelliert und Vernetzungselemente für verschiedene Tiere und Kleinlebewesen wie Eidechsen, Kröten, das Hermelin

oder Blindschleichen als Lebensraum geschaffen. Seine Wirkung werden Experten durch Zählung der Tier- und Pflanzenarten in drei und sechs Jahren untersuchen und feststellen können.

Dieser ressourcenschonende – Mensch statt Maschine – und damit auch sanfte Eingriff hat **Pilotcharakter**. Auf dem **Burgdorfer Wasserbautag** wurde dieser Ansatz einem grossem **Planungs- und Ingenieur-Netzwerk** des Schweizer Wasserbaus bekannt gemacht.

Im September 2021 wurde in einem einwöchigen Zivildiensteinsatz ein Hangried-Abschnitt von Kantonal- er Bedeutung «von Hand» vernässt. Ohne Maschine wurde mit Pickel, Spaten und Schaufel ein Quergraben für Drainageröhre ausgehoben und das Wasser von einer aus der Trickwasser-Nutzung genommenen Quelfassung für die Vernässung des immer trockener werdenden Hangrieds genutzt.

Bisher liegen nur wenige Erfahrungen zu Vernässung von Feuchtgebieten in Hanglagen vor. Konkrete Erkenntnisse werden in der Vernässung des Hangried Oerischwand in der Gemeinde Hütten, Kanton Zürich in einem Pilotprojekt erworben. Der Erfolg wird mittels der aufkommenden Ziel-Vegetationsgesellschaft festgestellt werden.

Unterhalt, Bewirtschaftung und Gewässerentwicklung sind ein wichtiges Thema. **Mit der Initiative Revitalisierung «von Hand»** - welche einen echten CO₂-neutralen Ansatz verfolgt, indem auf den Einsatz von Maschinen verzichtet wird - **kann dies 2022 in**

weiteren Pilotprojekten unter Beweis gestellt und an Fachtagungen diskutiert werden.“

Kontakt: Lothar Schroeder, 076 329 05 47, ls@stiftungsws.ch.



Abb. 7b: Durch sanfte und exakte Arbeitsweise können wertvollste Lebensräume aufgewertet werden.

Diverse Standorte: Eruien von Freiarealen und Baubrachen als Chancen für Gesellschaft und Umwelt

Urban Gardening, solidarische Landwirtschaft, Agrobiodiversität und insbesondere Gemeinschaftsgärten im Sinne der Permakultur werden im öffentlichen Raum immer mehr von Anwohnenden nachgefragt.

Diese Entwicklung verfolgt die SWO mit grossem Interesse, da diese für die Regionale Nachhaltige Entwicklung und Lernräume im Aussenareal von grosser Bedeutung sein kann. „Hospitations“-Aufenthalte in Berlin und eine Weiterbildung im Permakultur-Design in Wien brachten bereits Erkenntnisse, um neue Referenzbeispiele zu identifizieren und die gewonnenen Erkenntnisse für eine Anwendung und Best Practice in der Schweiz zu überprüfen. Konkret konnten Erkenntnisse und Erfahrungen zu Freiflächen und Baubrachen und deren Chancen für verschiedenste Nutzungsmöglichkeiten und Aufwertungen durch Beobachtung und Handanlegen gewonnen werden. 2020 wurden Chancen und Möglichkeiten mit den lo-

kalen Akteur*innen vor Ort und deren Finanzierung durch Bund, Kantone und Dritte eruiert. Durch die **aktive Beteiligung am Forum für Nachhaltige Entwicklung** besteht die Möglichkeit, die Rahmenbedingungen transparent zu machen, so dass diese in der Breite stärker genutzt werden.

Dadurch soll auch die Vernetzung und Zusammenarbeit, insbesondere zu wirkungsvollen Institutionen und Akteur*innen, ausgeweitet werden. Aktuelle Aktivitäten siehe Plankton - eine Kooperation zu essbaren Stadtgärten unter Einbezug der Biodiversität. Gemeinsam mit dem Verein Plankton gehen wir der Frage nach, welches Potential in der Verknüpfung von Landwirtschaft und Biodiversität im städtischen Raum steckt.

Unser Beitrag zur Quartier-Entwicklung [«Naturpark Weitsicht»](#) ist eine raumplanerische Projektstudie zur Neuorientierung der Nutzung des Flugplatzes Dübendorf, Kanton Zürich.

Zudem wurden durch **aktive Mitarbeit an der nationalen Initiative Bildungslandschaft** die Erfahrungen und Vernetzung mit europäischen Partnern intensiviert. Wichtig war dabei von Anfang an, die weltweite Transition Bewegung mit ihrer beginnenden Transformation in die Gemeinden und Städte bedeutsam zu vertreten und publik zu machen, die Akteur*innen in Kenntnis zu setzen und das Wissen zu teilen (vgl. BFE Jahresbericht 2019 und 2020). 2021 wurde konkret dieser Ansatz in verschiedenen Gremien und im Bildungspolitischen Dialog in Nachhaltiger Entwicklung weiterverfolgt.

Kontakt: Lothar Schroeder, 076 329 05 47, ls@stiftungsws.ch.



Abb. 8b: Skizze Bildungslandschaft21 / Education21 ergänzt Naturschutzvereine.

Themenschwerpunkt 2: Indirekte regionale nachhaltige Entwicklung (Bildung)

Schwerzenbach: Pflegen von wertvollen naturnahen Grünflächen, Teichen und Bächen im Rahmen von SWO Biodiversitätskursen vor Ort im eigenen Gebiet

Das Bildungsprogramm zur Biodiversität der SWO und des Bundesamtes für Umwelt BAFU leistet einen praxisorientierten Beitrag zur Erreichung der strategischen Ziele des Bundes (BAFU, Strategie Biodiversität Schweiz, Aktionsplan 2019).

Die Entscheidungsträger*innen, aber auch Gemeinde-mitarbeitende und Privatpersonen werden in ihrem Umfeld geschult, damit bei der Aufwertung und Pflege von Lebensraum-Elementen ein möglichst grosser Gewinn für Mensch und Natur erreicht werden kann. Entsprechend wurden dazu mit den Verantwortlichen aus den Gemeinden direkt vor Ort in

den von ihnen unterhaltenen Grünflächen, Teichen und Bächen Massnahmen zur Förderung der Artenvielfalt festgelegt und im Rahmen von Kurstagen oder Projektarbeiten als Kompetenznachweis für das Zertifikat Praktiker*in Biodiversität direkt umgesetzt. Dadurch entsteht ein Referenzbeispiel für die weitere Anwendung im Gemeindegebiet. Die praxisnahe Durchführung des Bildungsprogramms wird sowohl von den Entscheidungsträger*innen als auch von den Gemeindemitarbeitenden sehr geschätzt.

Weitere Informationen und Anmeldung auf der Webseite: [SWO Jahreskurs Biodiversität](#)

Für **Teilnehmende, die mehr als 6 Kursthemen absolvieren**, besteht die Möglichkeit eine durch SWO -**Expert*innen begleitete Projekt- / Referenzarbeit zu erstellen**. Bei bestandener Projektarbeit wird das **Zertifikat Praktiker*in Biodiversität** vergeben und in den Bildungspass eingetragen.

Testimonial der Kursteilnehmerin Angelika Angehrn, Vorarbeiterin Unterhalt Grünanlagen Stadt Wädenswil (ZH)

„Bereits nach dem ersten Kurstag sind mir in meinem Umfeld einige Dinge aufgefallen, die ich verändern möchte. Mir war von Anfang an klar, dass ich den Zertifikatslehrgang Biodiversität mit sechs von mir ausgewählten Themen und eine von Experten begleitete Projektarbeit machen wollte. In meinen zuständigen Grünanlagen boten sich dazu gleich zwei gute Gelegenheiten: Es bestehet eine im Sommer belebte ca. 4640m² grosse Liegewiese direkt am See. Durch gezielte Massnahmen konnte die Beschattung für die Badegäste und gleichzeitig auch die Vernetzung mit einheimischen Sträuchern weitergezogen werden. Zudem in der Umgebung für Reptilien und Kleinsäuger ein Asthaufen und Steinriegel abgelegt werden.

Für mich als gelernte Gärtnerin ist zudem toll, dass das **SWO Zertifikat Praktiker*in Biodiversität** als ein Pflichtmodul in der Weiterbildung zur **Fachperson Biodiversität von JardinSuisse anerkannt** ist.“

Kontakt: Lothar Schroeder, 076 329 05 47, ls@stiftungswo.ch.



Abb. 9b: Impression – die Potenziale in Biodiversität erkennen.

Schüler*innen erwerben Handlungskompetenzen im Schulhaus Aussenareal und in Ausserschulischen Lernräumen

Die SWO blickt auf eine grosse Erfahrung in der Aussenraumgestaltung mit Schüler*innen als einer der ersten Pioniere und Akteure im Kanton Zürich seit 1983 zurück. Auch im Jahr 2021 konnte das Ziel „das Interesse und Bewusstsein für die Natur der Schüler*innen der Primarstufe und der Oberstufe zu wecken“, weitgehend unbehelligt von der Pandemie erreicht werden.

Ab 2021 werden die laufenden Einzelprojekte in den

Gemeinden zu einheitlichen Programmen in drei Wirkungsbereichen zusammengeführt. Im Programm „Garten macht Schule“ bauen und entwickeln wir Schulgärten, im Rahmen der Aktionstage von „naturnahe Schulareale“ gestalten die Schüler*innen ihr Schulareal naturnah und mit dem Programm „Naturschule“ werden die Schüler*innen in die Entwicklung und Pflege eines Naturschutzgebietes mit einbezogen.

Wädenswil, Untermosen: Schulprogramm



Das 2018 lancierte Projekt „Experimentierlabor“ bildet die Grundlagen, um Lernräume im Aussenareal des Schulhauses und im ausserschulischen Bereich in Bezug auf Bildung und Gesundheit der Kinder naturbewusst zu bereichern. Im Rahmen dieses Projektes wurde auf einer Freifläche in unmittelbarer Schulnähe ein Schulgarten entwickelt und seit 2021 auch bepflanzt. Seither wird hier wöchentlich gegraben, gepflanzt, entdeckt und geerntet. Mit Erfolg: Nach einem Jahr wurde der Schulgarten um sechs neue Beete und einen Naschgarten erweitert.

Auf der einst ungenutzten Rasenfläche vom Hallenbad Untermosen pflanzen seit letztem Jahr drei Klassen aus dem Schulhaus Untermosen ihr eigenes Gemüse an. Im Frühling 2021 wurde der Schulgarten mit einer Kompostaktion eingeweiht. Im Jahresverlauf wurden in den Klassenbeeten Bohnen, Kürbis und Mais neben Kräutern und Blumen gepflanzt und geerntet. Auf der Restfläche wurde ein Kartoffelacker gemeinschaftlich bewirtschaftet. Im Herbst wurden sechs weitere Beete eingerichtet, sodass im Jahr 2022 alle neun Klassen des Schulhauses ein eigenes Beet haben könnten. Im Schulgarten wird aber nicht nur für den Menschen, sondern auch für die Allgemeinheit und Natur mitgedacht. So werden sich im kommenden Sommer nicht nur die Kinder, sondern auch Vögel und Insekten an den Blumen und Beeren im neu angelegten Naschgarten erfreuen. Mit dem Schulgarten-Programm der SWO sollen Schüler*innen durch die Gartenarbeit an die Natur herangeführt werden. Dabei wird ihnen neben der Gartenarbeit ein nachhaltiger Umgang mit unseren Lebensmitteln vermittelt. Denn Gärtnern ist viel mehr, als mit einer Giesskanne durch den Garten zu laufen. Anhand eines Schulgartens können

Themen wie regionale und saisonale Nahrungsmittelproduktion, gesunde Ernährung, Naturschutz und Ökologie eingebunden werden. In den monatlich stattfindenden Gartenstunden, begleitet durch die SWO, werden neben der anstehenden Gartenarbeit Umweltwissen in Experimenten und Spielen vermittelt. Mit der Schritt-für-Schritt Pflanzanleitung können die Klassen in der Zwischenzeit selbstständig ihren Garten pflegen. Das Programm Schulgarten läuft am Schulhaus Untermosen Hand-in-Hand mit dem parallel laufenden Programm naturnahe Gestaltung des Schulareals. Im Rahmen von sogenannten Aktionstagen finden an verschiedenen Posten im Schulgarten und Schulaussenraum Aktivitäten zu Themen wie Wildhecke, Krautsaum, Tümpel oder Naschgarten statt. An diesen Tagen sind alle Klassen beteiligt und das Schulareal wird zu einem vielfältigen Begegnungsort.

Kontakt: Lothar Schroeder, 076 329 05 47

ls@stiftungsws.ch. Ilinka Siegrist, 077 445 33 64, is@stiftungsws.ch



Abb. 10b: Schüler*innen erwerben Handlungskompetenzen in ihren Beeten.

Hinwil, Breite: Schulprogramm Naturnahe Schulareale



Auch in diesem Frühjahr haben die Schüler*innen aus allen Klassen wieder einen halben Tag ihr geheiztes Schulzimmer verlassen und unter pflotschnassen bis eisigen Bedingungen mitgeholfen, den Lebensraum Breite in Hinblick auf die Ökologie zu verbessern.

Das Ziel solcher Aktionstage ist es, die Schulhausumgebung als wertvollen Lebensraum für die Menschen und die Natur zu gestalten. Wenn Eidechsen den Fussballer*innen zuschauen, wenn Insekten ihre Blütenpflanzen finden, wenn Amphibien sich verkriechen können, wenn an heissen Sommertagen Laubbäume angenehme Schattenplätze fürs Lernen und Zusammensein anbieten - ist ein Stück Natur in die Schule zurückgekehrt.

Zusammen mit dem Schulabwart und den Lehrpersonen hat die SWO im Schulhaus Breite seit 2020 verschiedene Projekte für die Aufwertung der Schulanlage realisieren können:

Heckenpflege

Mehr als 1000 Tierarten leben in einer gut ausgebildeten Wildhecke: Säugetiere, Reptilien und Amphibien, Singvögel und verschiedene wirbellose Bodentiere finden hier Nahrung, Schutz und Lebensraum. Eine Hecke dient auch als Windschutz, ist ein Vernetzungselement und ist mit der schönen Blütenpracht und den vielfältigen Früchten ein wertvolles Naturelement, das jedoch regelmässige Pflege braucht. Wir haben die schnellwachsenden und überwuchernden Pflanzen zurückschnitten, Neophyten entfernt und Holzhaufen aufge-

schichtet als wertvolle ökologische Nischen.

Baumpflanzungen

In den Schulzimmern wird es im Sommer immer heisser. An einigen Hitzetagen bleibt nur die Flucht in den Keller oder nach draussen. Wir haben 7 Wildobst-Bäume gepflanzt als künftige Schattenspende auf dem Schulareal, vom Speierling über die Elsbeere bis zur Holzbirne.

Bollensteinhaufen

Steinriegel sind ganzjährige Lebensräume für Zauneidechsen, Blindschleichen, Igel, Hermeline und eine Vielfalt an Wirbellosen, welche die fugenreichen Gebilde als Brutplatz, Rückzugsmöglichkeit oder frostsichere Winterquartiere nutzen. Aus 18 Tonnen Bollensteinen (10 m³ ungebrochene Steine direkt aus den lokalen Kiesgruben, vor Jahrtausenden von Gletschern und Flüssen geformt) entstanden 5 Steinriegel an sonniger Lage. Das gab einige Karretten zu füllen und zu transportieren.

Teichsanierung

Unsere Schulteiche sind im Laufe der Jahre verlandet. Sie wurden komplett saniert, mit neuer Folie abgedichtet und neu gestaltet. Auch bei diesem letzten Einsatz wurde die Arbeit mitten im Aprilwetter manchmal fast zu einer Schlamm Schlacht. Die Amphibien, Libellen und alle weiteren Wasserbewohner werden sich über die neuen offenen Wasserflächen freuen.

Kontakt: Lukas Geser, 076 323 46 53, lg@stiftungswow.ch



Abb. 11b und 12b: Impressionen vom Steinriegelbau.

Die **Weiterbildungsinstitution mit Bildung-Forschung-Entwicklung BFE** soll schweizweit als „**Ideenschmiede**“ und „**Impulsgeber**“ für **regionale nachhaltige Entwicklung** etabliert werden. Und noch stärker „**bahnbrechende**“ **Initiativen** und **Projekte mit Akteuren vor Ort** lancieren, um so eine Verände-

rung und Neuorientierung für einen Wandel in **eine nachhaltige Entwicklung in den Regionen** und der **Gesellschaft zu bewirken**. Dieses liegt uns im Blick auf eine zukunftsfähige und resiliente Gesellschaft sehr am Herzen.



Abb. 13b: Auch beim Schulprojekt Heiget lernen die Kinder wertvolle Techniken wie z.B. das Flechten von Weidenzäunen.



Lothar Schroeder
Bereichsleiter BFE

MSc Umweltgeowissenschaftler, Diplom Wirtschaftsinformatiker, CAS Hochschuldidaktik PHZH mit grosser Erfahrung in Wirtschaft und KMU, Wasser- und Naturschutz-projekten und internationaler Zusammenarbeit.



Lukas Geser
Stv. Bereichsleiter BFE

BSc Umwelt-Ingenieur, Obergärtner mit 13 Jahren Erfahrung in Naturschutzprojekten und naturnaher Gartengestaltung und Berufsbildner.



Ilinka Siegrist Projekt-leiterin BFE und Aufbau SWO Standort Basel

MSc Umweltwissenschaften, Permakultur-Designerin in Ausbildung mit Erfahrung in Siedlungsökologie und Permakulturgärten.



Karin van der Schaar Einsatz- und Projekt-leiterin BFE

Biologin UZH, mehrjährige Erfahrung in Naturgärten und Lebensraum vernetzen.

Weitere im Bereich BFE tätige Angestellte:

Planen Sie ein Projekt in nachhaltiger Entwicklung oder sind Sie an einer Kooperation interessiert? Wir freuen uns auf Ihre Anfrage!

Lothar Schroeder
Bereichsleiter BFE
+41 76 329 05 47
ls@stiftungswow.ch

Stiftung Wirtschaft und Ökologie
Bahnstrasse 18b
8603 Schwerzenbach
www.stiftungswow.ch

Wir danken unseren Kund*innen und Projektpartner*innen, den Gemeinden und Kantonen für die sehr gute Zusammenarbeit und Kooperation.

Begrünung

Als *Begrünung* wird das gezielte Fördern und Aufbauen einer artenreichen, langlebigen Vegetation an Gebäuden, am Rande von Verkehrswegen, in der Landschaft, in Gärten, bei Renaturierungen und in von Naturkatastrophen verheerten Gebieten bezeichnet. Auch die ökologische Aufwertung zu artenreichen Naturwiesen auf ehemals intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen wird als *Begrünung* bezeichnet.

Begrünungsstandorte

Der wichtigste Punkt bei der Begrünung zu artenreichem Grünland ist, dass dabei keine bereits wertvollen Flächen und Lebensräume beeinträchtigt werden. Es sind zuerst, wie in der Planungsphase erklärt, Vegetationsaufnahme, Potentialbewertung und Wiesenbestimmung durchzuführen. Diese Schritte entscheiden, ob eine Fläche von geringem ökologischem Wert ist und daher begrünt und aufgewertet werden soll oder ob die Fläche bereits naturschützerischen Wert besitzt und nur fachgerecht zu pflegen ist.

Gezielte Begrünung

Die gezielte Renaturierung und naturnahe Begrünung weist ein hohes naturschützerisches Potential auf. Sie ist zudem von grosser Wichtigkeit für den Erosionsschutz, indem steile Böschungen, Verkehrswege und Skipisten stabilisiert werden. Auch ästhetische Funktionen sind oft Gründe für Begrünungen.

Die Funktionsbereiche von Naturschutz, Erosionsschutz und Ästhetik ergänzen sich gegenseitig in ihren Zielen. Artenreiche und regionale Pflanzenbestände sind dauerhafter als billige Allerwelts-Saatgut-Mischungen und bilden gemeinsam ein dichteres Wurzelwerk im Boden, was dem Erosionsschutz und der Bodenfauna grosse Vorteile sichert. Zudem bringt die naturnahe Begrünung auch ästhetisch und praktisch positive Entwicklungen mit sich. So wachsen beispielsweise ortsfremde Pflanzen häufig wucherartig, was eine umweltbelastende und zeitaufwändige Pflege mit sich bringt. Bei der Verwendung von regionalem, autochthonem Saatgut hingegen ist keine dermassen häufige Eindämmung und Pflege notwendig.

Autochthones Saatgut

Als autochthones Saatgut werden die Samen von Pflanzen bezeichnet, die aus der näheren Umgebung stammen. Ihre Standortfaktoren sind analog zu denjenigen, der zu begrünenden Fläche. Am «Spenderstandort» sollten die Pflanzen bereits seit langem wild bzw. natürlich vorkommen und sich damit an die entsprechenden Klimabedingungen, Niederschlagsmengen, Säurewerte im Boden etc. angepasst haben können.

Bei Kreuzungen zwischen standortfremden und heimischen Pflanzen ist ein Verlust der standortgemäss angepassten Eigenschaften wahrscheinlich. Dies kann zu einer sensibleren Ausprägung einer Art führen, die dadurch beispielsweise stärker auf Frost reagiert, zu früh blüht oder anderweitig beeinträchtigt ist.



Heugewinnung auf Spenderfläche, WINTER



Empfängerfläche vor Begrünung, WINTER



Empfängerfläche direkt nach Begrünung, WINTER



Empfängerfläche 2 Jahre nach Begrünung, WINTER

Natürliche Sukzession

Unter Sukzession wird häufig die natürliche Waldbildung und Verbuschung von freien Flächen wie beispielsweise einer Wiese verstanden. Auch das hier behandelte, selbstständige Bewachsen von kargen, vegetationsarmen Flächen mit spezialisierten Pionierpflanzen sowie die darauffolgende Humusbildung und Einwanderung generalistischerer Arten wird als Sukzession bezeichnet.

Eine natürliche Selbstbegrünung durch Sukzession sollte nur auf Flächen mit direkt angrenzender, geeigneter und hochwertiger Umgebungsvegetation durchgeführt werden. Anderenfalls ist heute das Risiko für Wachstum ungeeigneter Arten zu hoch und erfordert in den Folgejahren viel selektive Pflege- und Unterhaltsarbeit.

Kann durch sorgfältige Abklärungen eine gute Umgebungsvegetation ermittelt werden, stellt die natürliche Sukzession eine leichte, kostengünstige und naturschützerisch wertvolle Begrünungsmethode dar. Dies sind leider jedoch Ausnahmefälle und die Entwicklungszeit der Vegetation benötigt mehrere Jahre, weshalb oft auf andere Massnahmen zurückgegriffen werden muss.

Methode

Zuerst ist, wie bei einer Ansaat, eine Bodenbearbeitung vorzunehmen. Dabei wird die Fläche glattgezogen, zu einem feinkrümeligen Saatbett weiter bearbeitet und anschliessend wieder leicht rückverfestigt (mehrere Tage Absetzen lassen). Daraufhin wird die Spontanentwicklung der Flora beobachtet und falls notwendig durch entsprechende Pflege und Nutzung zum gewünschten Wiesenbiotop weiterentwickelt.

Auf nährstoffreichen Standorten ist besonders darauf zu achten, dass sich keine invasiven Neophyten oder konkurrenzstarken Ruderalarten unkontrolliert auf der Fläche ausbreiten.

Nährstoffarme Standorte sind diesbezüglich einfacher zu entwickeln und bieten zudem eine höhere Artenvielfalt mit ästhetischen und naturschutzfachlichen Vorzügen.

Zusätzliches Saatgut

Es ist stets davon abzuraten zusätzliches Saatgut einzubringen, wenn eine vielfältige Umgebungsvegetation vorliegt. Ist dies nicht der Fall, kann ein möglicher gezielter Saatguteintrag erwogen werden. Dies widerspricht zwar dem Prinzip der natürlichen Sukzession, bietet sich jedoch in isolierten Biotopen an. Die meisten Wiesen, von Brachen bis zu nie umgebrochenen, herbizidunversehrten Intensivwiesen, besitzen noch viele seltene Arten im Samenarchiv ihres Bodens. Ein Saatguteintrag ist selten notwendig.

Bei Ackerland oder ehemals entsprechend genutztem Grünland sind fast ausschliesslich Ruderal- und Pionierarten im Samenarchiv vorhanden, was in den meisten Fällen eine neue Begrünungsform erfordert.



Initialstadium, WINTER

Pionierarten erschliessen das noch unbesiedelte Gebiet in kürzester Zeit. Die oft toleranten, wenig spezialisierten Arten verändern den Standort und bereiten damit Platz für neue Arten.



Folgestadium, WINTER

Die veränderten Standortfaktoren erlauben es auch anderen Arten das Gebiet zu besiedeln und durch ihre höhere Konkurrenz-Fähigkeit die Pionierarten zu verdrängen. Wiederum werden die Standortfaktoren verändert und neuer Lebensraum für andere Arten wird geschaffen.



Klimaxstadium, WINTER

Im Klimaxstadium verändert sich die Artzusammensetzung kaum mehr. Die darin vorkommenden Arten haben sich genau spezialisiert und verwerten die vorkommenden Ressourcen effizient.

Direktbegrünung

Die Direktbegrünung umfasst alle Begrünungsverfahren, bei denen das Samenmaterial aus einer Spenderfläche direkt auf die Ansaat- oder Empfängerfläche übertragen wird. Die zu entwickelnde Fläche wird mit Zielarten von einer passenden Spenderfläche aus der Umgebung angereichert und die regionale Vielfalt im Wiesland gefördert.

Eignung und Funktion

Die Direktbegrünung eignet sich, wenn einerseits eine Selbstbegrünung nicht erfolgversprechend ist und andererseits geeignete Spenderflächen im Grossraum zur Verfügung stehen. Anders als beim Handelssaatgut werden die Samen nicht durch die Saatgutproduzenten vermehrt, sondern werden direkt gewonnen und verwertet. Da stets nur regionale oder lokale Ökotypen zum Einsatz kommen und charakteristische Grünlandzusammensetzungen gezielt übertragen und dadurch gefördert werden können, ist die Direktbegrünung für den Naturschutz meist das Mittel der Wahl. Mit der Direktbegrünung können auch seltene, regionale Arten übertragen werden, die in Handelssaatgutmischungen gar nicht erst enthalten sind. Die Entwicklung des langsam auf der Empfängerfläche aufkommenden Pflanzenbestands lässt sich dann über die Nutzung und Pflege steuern. Bei geeigneten Ausgangsbedingungen (grossen Flächen und kleinen Distanzen), ist die Direktbegrünung auch für landwirtschaftliche sowie öffentliche und private Siedlungsflächen höchst erfolgreich.

Übersicht der Verfahren

Die verschiedenen Techniken der Direktbegrünung (Tab. 11) unterscheiden sich darin, wie die Samen geerntet und übertragen werden. Unterschieden werden Schnitttechniken, bei denen das Gras sorgfältig gemäht und die Samen geerntet werden und Erntetechniken, bei denen das Gras stehen gelassen wird. Die Schnitttechniken eignen sich für Bestände, bei denen die meisten Pflanzenarten gleichzeitig blühen, beispielsweise bei einer Fromentalwiese oder einer Trespenwiese. Erntetechniken sind ideal für Wiesen mit andauernden, differenzierten Blühhhythmen wie Pfeifengraswiesen. Je nach Verfahren wird zudem Biomasse mit ausgesetzt. Dabei werden heimische Insekten, Weichtiere, Mikroorganismen, Pilze, Moose und Flechten ebenso mit übertragen. Die entstehende Multschicht bietet gute Keimungsbedingungen sowie einen sofortigen Erosionsschutz. Bei anderen Verfahren, in denen die Samen gezielter gewonnen werden, ist dafür der Samenanteil höher. Trocknungs- und Ernteprozesse ermöglichen die Lagerung, jedoch ist dabei mit Samenverlusten zu rechnen. Die Wahl der Methode hängt letztlich von den Begrünungszielen, dem Ausgangszustand der Empfängerfläche und den zur Verfügung stehenden Maschinen und Spenderflächen ab. Verschiedene Verfahren können auch in Kombination eingesetzt werden, sodass die Samenkonzentration erhöht wird. Sie werden anschliessend im Einzelnen vorgestellt.

Schwierig oder zumindest aufwendig wird die Direktbegrünung, wenn geeignete Spenderflächen selten sind. Die Ausführung benötigt zudem viel Erfahrungswissen, da lokale Bedingungen genau eingeschätzt werden müssen und je nach Verfahren der Zeitpunkt der Samengewinnung ausschlaggebend, aber anspruchsvoll zu definieren ist. Wenn nicht alle Vorkehrungen getroffen wurden oder die Bedingungen nicht optimal sind, ist es klüger eine Direktbegrünung um ein Jahr zu verschieben oder darauf zu verzichten.

Direktbegrünungstechniken

Schnitttechniken

- Mahdgutübertragung
- Wiesendrusch
- (Rechgut)

Erntetechniken ohne Biomassenabtrag

- Aufbürsten von Samen
- Aufsaugen von Samen
- Handsammlung
- eBeetle
- Heublumen

Sodenübertragung

Tab. 11: Direktbegrünungstechniken

Mahdgutübertragung

Die Mahdgutübertragung ist das häufigste angewandte Verfahren der Direktbegrünung. Dabei wird eine Spenderfläche geschnitten und das Mahdgut ohne weitere Aufbereitung und noch im frischen Zustand als Mulchdecke auf der zu entwickelnden Empfängerfläche ausgebracht. Die im frischen Mahdgut enthaltenen Samen fallen beim Abtrocknen des Schnittgutes aus und keimen in der schützenden Mulchschicht.

Die Mahdgutübertragung ist eine bewährte Methode zur Entwicklung von artenreichen, nährstoffarmen Pflanzengesellschaften im Grünland. Sie ist aus naturschützerischer Sicht sinnvoll und relativ kostengünstig und dies bei konsequenter Bewahrung der lokal angepassten Pflanzengenetik.

Vorteile

Mit dem frischen Mahdgut werden nicht nur Samen von der Spenderfläche auf die Empfängerfläche gebracht. Die angelegte Decke aus frischem Mahdgut begünstigt die Keimungs- und Etablierungsbedingungen durch ein ausgleichendes und feuchtes Mikroklima. Das Risiko eines Totalausfalls infolge ungünstiger Witterung wird durch den Schutz vor Austrocknung und einer verbesserten Wasserversorgung minimiert. Durch den sukzessiven Abbau der Mahdgutschicht erfolgt eine zeitliche Staffelung des Auflaufens (wenn die Keimlinge an der Bodenoberfläche sichtbar werden), was die Konkurrenzsituation verbessert.

Insgesamt sind bei der Mahdgutübertragung sehr gute Etablierungsbedingungen gegeben. Bereits nach einigen Jahren können meist 10 - 20 der übertragenen Arten mehrfach auf der Empfängerfläche gefunden werden. Die Übertragungsraten der gebietsheimischen Arten schwanken je nach Standortbedingungen stark (14 - 90%, meist ca. 60%).

Die Mulchschicht ist zudem ein effektiver Schutz vor Erosion, was die Mahdgutübertragung auch attraktiv für Hanglagen macht.

Nachteile

Standortgerechtes Mähgut mit hervorragender botanischer Qualität ist räumlich und zeitlich nur limitiert verfügbar. Die Artenzusammensetzung und Samendichte im Mähgut können sich auf derselben Fläche von Jahr zu Jahr erheblich unterscheiden. Es benötigt daher Fachwissen und vorgängige Abklärungen, das kleine Zeitfenster des optimalen Schnittzeitpunkts zu treffen und die Standortbedingungen korrekt einzuschätzen.

Das frische Mahdgut ist zudem nicht lagerbar. Ernte und Ansaat müssen entsprechend möglichst am selben Tag durchgeführt werden. Der Transportaufwand ist hierbei aufgrund des hohen Biomassenvolumens des frischen Mähguts mit nur 0.2 - 2% Massenanteil Samen relativ gross.



frisches geschnittenes Mahdgut, WINTER



schützende Mahdgut-Mulchschicht, WINTER



abtransportiertes und direkt aufgetragenes Mahdgut, WINTER

Spenderfläche finden

Die Suche nach geeigneten Flächen kann sehr aufwendig sein. Für die Schweiz ist mit dem Projekt Regioflora (regioflora.ch) eine Datenbank potenzieller Spenderflächen aufgeschaltet, die jeweils mit kurzen Steckbriefen beschrieben sind. So kann die Eignung schnell überprüft werden. Anbieter wie Ö+L in Oberwil, Aargau (holosem.ch) bieten zudem autochthones Saatgut für Direktbegrünungen zum Kauf an.

Standortbedingungen

Die abiotischen Standortbedingungen (Tab. 12) der Spenderfläche haben der Empfängerfläche zu entsprechen. Zumindest die Zielarten müssen im Bereich der ökologischen Toleranz liegen. Eingehend zu überprüfen sind die Bodenverhältnisse bezüglich des Nährstoffhaushaltes und der Feuchte. Die Höhenlage, das Relief und die Exposition sollten für eine erfolversprechende Direktbegrünung ebenso übereinstimmen. Um das Standortpotenzial einer aufzuwertenden Fläche möglichst auszuschöpfen, sollten nach Möglichkeit unterschiedliche Flächenabschnitte mit verschiedenen Spenderflächen abgedeckt werden.

Vegetationstyp

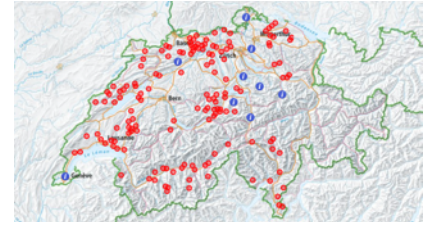
Der Vegetationstyp der Spenderfläche hat dem Entwicklungsziel der Empfängerfläche zu entsprechen. Die Spenderfläche soll einen möglichst hohen Anteil des biotoptypischen Artenspektrums aufweisen. Je artenreicher die Spenderfläche, desto flexibler kann der Pflanzenbestand während der Etablierungsphase reagieren. Ausserdem sollte die Spenderfläche möglichst lange als Dauerwiese bewirtschaftet worden und nicht Produkt einer Ansaat mit Standardmischungen sein. Von Problempflanzen wie Neophyten, Blacken oder Ackerkratzdisteln befallene Standorte kommen nicht in Frage. Weiter sollen die in der Spenderfläche vorkommenden Arten nicht über ihr Verbreitungsgebiet hinaus übertragen werden. Sie müssen in derselben biogeographischen Region ausgebracht werden, von welcher sie auch geerntet wurden (Tab. 13). Eine Florenverfälschung ist stets zu verhindern.

Entfernung

Die Entfernung zwischen Spender- und Empfängerfläche sollte gering sein. Je kürzer die Distanz zwischen den beiden Flächen ist, desto besser aus ökologischer und betrieblicher Sicht. Als Richtwert sollte die maximale Distanz 15 km sein.

Nutzungshäufigkeit

Die Spenderfläche sollte nicht überbeansprucht sein. Eine häufige Saatguternte derselben Spenderfläche kann zur Verarmung des Bestandes führen. Einzelne Arten können sich längerfristig nicht ohne genetische Fortpflanzung im Bestand halten. Produktivere Fromentalwiesen sollten maximal drei, magere Wiesen nur ein Jahr in Folge für die Samengewinnung beansprucht werden. Die etablierte und artenreiche Spenderfläche sollte nie Schäden aus der Direktbegrünung tragen. Mit einer Staffelmahd (S. 43) kann das Problem aber weitgehend verhindert werden.



Spenderflächen-Datenbank nach REGIOFLORA-SCHWEIZ

Abiotische Standortfaktoren

- pH-Wert
- Nährstoffgehalt
- Feuchtigkeit
- Höhenlage
- Relief
- Exposition

Tab. 12: Abiotische Standortfaktoren

Der tatsächliche Artenbestand sollte vor der Samengewinnung stets nochmals überprüft werden. Das oftmals einmalig erfasste Arteninventar kann sich beispielsweise bei wechselnder Bewirtschaftung innert Jahren stark verändern. Eine Begehung zur Kontrolle ist stets empfehlenswert.

Biogeographische Regionen der Schweiz

● Jura und Randen	JU1
● Hochrhein- und Genferseegebiet	MP1
● Westliches Mittelland	MP2
● Östliches Mittelland	MP3
● Voralpen	NA1
● Nordalpen	NA2
● Westliche Zentralalpen	WA1
● Östliche Zentralalpen	EA1
● Südalpen	SA1
● Südlicher Tessin	SA2

Tab. 13: Biogeographische Regionen der Schweiz, BAFU (2001)



verändert nach BAFU (2001)

Empfängerfläche vorbereiten

Ist die Suche nach einer geeigneten Spenderfläche abgeschlossen, kann damit begonnen werden, die Empfängerfläche vorzubereiten. Dazu werden verschiedene Bodenbearbeitungsmassnahmen vorgenommen, die unter anderem von der bisherigen Bewirtschaftung, dem Standort und dem Begrünungsziel abhängen. Dabei empfiehlt es sich, nicht die gesamte Fläche auf einmal zu bearbeiten, sondern (falls möglich) gestaffelt vorzugehen.

Bei einer Begrünung wird die Empfängerfläche so vorbereitet, wie wenn normales Saatgut angesät wird. Je länger und intensiver eine Fläche bisher bewirtschaftet wurde, desto wichtiger ist es, die Massnahmen komplett durchzuführen. So ist beispielsweise bei Flächen, die Problempflanzen wie Ackerwinde, Ampfer etc. aufweisen, dringend mehrmaliges Pflügen und Grubbern notwendig, während extensiv bewirtschaftetes Land auf keinen Fall gepflügt werden sollte.

Streifenansaat oder Neuansaat

Bei einer Streifenansaat wird nur etwa 25% der Fläche eines Bodens bearbeitet und neu angesät. Die Restfläche wird weiterhin gleich bewirtschaftet und in einem anderen Jahr neu begrünt. Der Vorteil liegt bei geringeren Kosten und einer schonenden, langsamen (3-5 Jahre) Umwandlung der Wiesenlandschaft. Die Technik bewährt sich auch in Hanglagen aufgrund geringerer Erosion.

Bei der Neuansaat wird die gesamte Fläche auf einmal umgebrochen und neu angesät. Diese Methode ist zwar schneller, verhältnismässig aber teurer und schützt die Pflanzen kaum.

Unterschiedliche Bodenbearbeitungsmethoden

Oberboden-/ Humusabtrag (mit invasiven Pflanzen belastete Flächen)

- Schichtdicke festlegen (min. 20 cm)
- Mit Raupen- oder Pneubagger Humusschicht abtragen
- Humus direkt auf Acker übertragen (Neophytengefahr verhindern)
- Direkt hochwertiges Mahdgut auftragen (zum Zeitpunkt der Samenreife der bestandesprägenden Kräuterarten) (S. 35)

Pflügen (September- Ende März)

- Tiefes und exaktes Pflügen auf etwa 20-25 cm Tiefe (alter Pflanzenbestand sollte nicht mehr durchwachsen können)
- Frühes Pflügen ist empfohlen; Zeit für optimale Saatbettvorbereitung

Eggen (Frühling, alle 2-4 Wochen)

- Rotierende Egg-Maschinen verhindern zu feine Böden
- Erstes Eggen direkt nach pflügen durchführen
- Zweites (oberflächliches) Eggen bei ersten Unkrautkeimlingen
- Drittes (oberflächliches) Eggen bevor das Saatgut ausgebracht wird
- Die Bearbeitungstiefe hat mit jedem Durchgang abzunehmen

Fräsen (nur bei Streifenansaat oder Kleinflächen neben bestehenden Wiesen notwendig)

- Fläche in Streifen einteilen (2-3m breit, 10-20m Abstand zwischen den Streifen) und fräsen.
- Gesamten vorherigen Pflanzenbestand des Begrünungsstreifens vernichten: Im Abstand von je zwei Wochen zwei- bis dreifaches Fräsen (Bodenfräse) und jeweils anschliessendes Eggen (Federzinkenegge)



Nach Bachufer-Sanierung guter Begrünungsstandort, WINTER



Geackert, gefräst und Steine von Hand entfernt, WINTER

Grenzertragsflächen können mittels Humusabtrag und ökologischer Begrünung aufgewertet werden. Der Humus wird gerne von Landwirten entgegengenommen und reicht teilweise als Bezahlung für seine entfallenen Randflächen. Im Falle des unten abgebildeten Humusabtrags konnte auf diese Weise ein Gewinn für beide Parteien erzielt werden.



Humusabtrag überdüngter Saumfläche, WINTER

Pflegemassnahmen absichern

In der Etablierungsphase sollten die angesäten Arten möglichst auf konkurrenzlose Bedingungen treffen. Die vorbereitende Bodenbearbeitung (S. 33) und die Pflegemassnahmen in den Folgejahren nach der Begrünung (S. 41) sind genau einzuplanen und durchzuführen. Sie sind entscheidende Einflussgrössen, ob sich ein langfristig stabiler, artenreicher Bestand einstellt.

Mähen der Spenderfläche

Der richtige Erntezeitpunkt ist ein Schlüsselfaktor für eine erfolgreiche Direktbegrünung. Jede Wiese weist eine charakteristische Blühfolge auf. Wann die Spenderfläche geschnitten wird, bestimmt die Zusammensetzung der keimfähigen Samen im Mahdgut.

Der Schnitt für eine Mahdgutübertragung ist stets nach dem ortsüblichen Heuschnitt durchzuführen, wenn die meisten Pflanzen der erwünschten Zielarten in der Teigreife sind. Die Samen in Teigreife werden bei der Übertragung weniger ausfallen und können auf der Empfängerfläche weiter anreifen und dann nach und nach ins Saatbett ausfallen und keimen.

Frühere Schnitte, zwischen Juni und Juli, erfassen mehr Samen von dominanten Obergräsern. Spätere Schnitte (zwischen August und September) mehr Samen von Kräutern. Um das ganze Artenspektrum von Früh- bis Spätblühern einer Spenderwiese auszunutzen, ist eine gestaffelte, mehrmalige Mahd ideal. Mit einem Schnitt des zweiten Aufwuchses können so beispielsweise noch die spätblühenden Wiesen-Flockenblumen oder das Nickende Leimkraut übertragen werden. Ein breites Blühspektrum weisen insbesondere Pfeifengraswiesen, Flachmoore und Trockenwiesen auf. Für artenreiche Fromentalwiesen reicht meist ein Durchgang. Wenn nur ein Mahdtermin möglich oder nötig ist, um ausreichend Samen von Zielarten zu übertragen, ist ein später Schnitt dem früheren vorzuziehen.

Die Spenderfläche ist am besten bei frisch-feuchten Verhältnissen mit dem Balkenmäher oder der Sense zu mähen. Bei morgendlichem Tau klebt der Samen gut am Mahdgut. Ein Futteraufbereiter sollte unter keinen Umständen verwendet werden, da er nicht nur schädlich für die Tierwelt ist, sondern auch die Samen bereits auf der Spenderfläche abfallen.

Jun Jul Aug Sep Okt

Wiesen-Kerbel <i>Anthriscus sylvestris</i>					
Arnika <i>Arnica montana</i>					
Wiesenglockenblume <i>Campanula patula</i>					
Rundbl. Glockenblume <i>Campanula rotundifolia</i>					
Wiesenflockenblume <i>Centaurea jacea</i>					
Schwarze Flockenbl. <i>Campanula nigra</i>					
Scabiosenflockenbl. <i>Centaurea scabiosa</i>					
Wiesenmargerite <i>Leucanthemum vulgare</i>					
Wilde Möhre <i>Daucus carota</i>					
Wiesen-Labkraut <i>Galium album</i>					
Echtes Labkraut <i>Galium verum</i>					
Wiesen-Storchschn. <i>Geranium sylvaticum</i>					
Wald-Storchschnabel <i>Geranium sylvaticum</i>					
Wiesen-Bärenklau <i>Heraculum sphondylium</i>					
Wiesen-Witwenbl. <i>Knautia arvensis</i>					
Kukuckslichtnelke <i>Silene flos-cuculi</i>					
Bisam-Malve <i>Malva moschata</i>					
Dornige Hauhechel <i>Ononis spinosa</i>					
Pastinak <i>Pastinaca sativa</i>					
Grosse Bibernelle <i>Pimpinella major</i>					
Kleine Bibernelle <i>Pimpinella saxifraga</i>					
Echte Schlüsselblume <i>Primula veris</i>					
Kleiner Klappertopf <i>Rhinanthus minor</i>					
Wiesen-Salbei <i>Salvia pratensis</i>					
Feld-Thymian <i>Thymus pulegioides</i>					
Wiesen-Bocksbart <i>Tragopogon pratensis</i>					

Tabelle: Schnittzeitpunkte für das Mahdgut



Margerite im Blühstadium, BISCHOFF WOLFGANG • AGRIDEA

Im Blühstadium sind die Pflanzen meist am auffälligsten gefärbt und somit am einfachsten zu bestimmen.



Margerite in Teigreife, BISCHOFF WOLFGANG • AGRIDEA

In der Teigreife haben die Samen ihre Endgrösse erreicht, sind aber noch teigig weich und grünlich gefärbt. Sie lassen sich von Hand abstreifen.

Mahdgutübertragung



Margerite in Totreife, BISCHOFF WOLFGANG • AGRIDEA

In der Totreife sind die Samen voll ausgereift und hart. Sie fallen bei leichter Berührung oder bei Wind ab.

Wiesendrusch
Handsammlung
Ausbürsten & Aufsaugen von Samen

Transport der Mahdernte

Das samenreiche Mähgut wird im Anschluss zur Mahd mit Rechen und Heugabel zusammengekommen, in BigBags und anschliessend auf einen Veloanhänger geladen. Bei Grossflächen kann es direkt von einem Ladewagen aufgenommen werden.

Um Samenverluste zu minimieren, sollten so wenige und schonende Arbeitsvorgänge wie möglich gemacht werden. Auf das für die Heugewinnung übliche Trocknen und Wenden sollte verzichtet werden. Das frische Schnittgut wird unmittelbar zur Empfängerfläche transportiert.

Ausbringen des Mahdgutes

Das Mähgut wird abgeladen und die Haufen möglichst bald mit der Heugabel oder dem Heuwender, bzw. Miststreuer, auf der ganzen Fläche locker und gleichmässig verteilt. Das frische Schnittgut passt sich der Bodenstruktur an und verweht nicht. Die Samen fallen mit der Austrocknung des Schnittgutes auf den Boden aus und keimen unter der feuchten Schutzschicht des verrottenen Grases. Die Mulchauflage verbessert die Wasserversorgung, hat eine konkurrenzhemmende Wirkung und bietet Schutz vor Witterung. Je nach Fall empfiehlt es sich, das Mahdgut gezielt zu zetzen, damit möglichst viele Samen auf der Ansaatfläche ausfallen. Auch Walzen ist möglich, damit die Samen einen kornumfassenden Bodenkontakt bekommen.

Auflagestärke

Je nach Biomassenproduktion verschiedener Wiesentypen ergeben sich im nicht komprimierten Zustand Auflagestärken von 2 - 25 cm. Generell reicht bei gutem Samenpotenzial eine Auftragsmenge von 0.5 - 1 kg Frischgewicht pro m², was einer Höhe von 3 - 5 cm entspricht. Für erosions- oder austrocknungsgefährdete Flächen sind 5 cm das Minimum. Die Auftragsstärke ist letztlich auch durch die limitierte Verfügbarkeit von geeignetem Mähgut beschränkt. Doch bereits bei geringen Dichten wurden Erfolge verzeichnet. Gerade in Ansaatflächen, in deren Boden noch Samenpotenzial von erwünschten Wieslandpflanzen zu erwarten ist, soll in Teilbereichen die Schicht gezielt dünner sein, um das Keimen des Boden-Samenarchivs zu erleichtern. Wenn das Mähgut klein geschnitten ist oder angewalzt wurde (bei wenig Mähgut und benötigter Rückverfestigung des Bodens), sollte die aufgetragene Schicht noch ungefähr 2 cm mächtig sein. Zu dicke Schichten verhindern das Jungpflanzenwachstum.

Nährstoffzufuhr

Bei der Zersetzung der auf der Empfängerfläche verbleibenden Mahdgutaufgabe werden Nährstoffe freigesetzt. Die dadurch entstehende Nährstoffzufuhr ist unerwünscht, aber doch tolerierbar, da sie sich einerseits in Grenzen hält und andererseits das Mahdgut wertvolle Funktionen übernimmt. Auf zusätzliche Nährstoffzufuhr ist aber unbedingt zu verzichten.

Witterungsabhängigkeit und Misserfolg

Als nicht steuerbarer Faktor ist die Witterung einzubeziehen. Anhaltend kühlfeuchte Bedingungen können unter Umständen zu Ausfällen ganzer Keimlingsjahrgänge führen, weshalb Misserfolge vorerst auf die Wetterlage geprüft werden sollten. In extremen Trockenperioden muss die Ansaat gegebenenfalls auf das Folgejahr verlegt oder regelmässig bewässert werden (z.B. 2018).



Traditionelle Saatgutübertragung, WINTER

Als Faustregel gilt ein Biomassen-Verhältnis von Spenderfläche zur Empfängerfläche von 1:1. Eine individuelle Beurteilung ist aber notwendig. Das Verhältnis ist stark abhängig von der Biomassenproduktion und dem Samengehalt der Spenderfläche. Auf nährstoffreicheren und feuchteren Böden oder auch Schotterflächen kann einiges mehr Mahdgut ausgebracht werden, als auf mageren Böden. Auf Rohböden und mageren Substraten mit hochwertigen Angrenzflächen kann es ökologisch sinnvoll sein 5 - 10 % der Fläche ohne Mähgutauftrag zu belassen. Offene Böden bieten seltenen Pionierpflanzen und -Tieren (z.B. bodenbrütenden Wildbienen) Lebensräume und erleichtern zugleich die Besiedlung standortgemässer Pflanzenarten aus der Umgebung. Auf nährstoffreicheren Standorten ist hierfür der Problempflanzendruck aber zu gross. Wenn Erosionsgefahr vorliegt, braucht es ebenfalls mehr Biomasse. Bei mehrmaliger Ernte mit Staffelmahd sollte das Verhältnis entsprechend angepasst werden. Diese aufwendige Direktbegrünung ist aber sehr erfolgreich.

Weitere Begrünungsverfahren

Im Folgenden werden einige weitere Begrünungs- und Samenernteverfahren vorgestellt, die jedoch nicht in der gleichen Häufigkeit wie die Mahdgutübertragung angewandt werden. Dabei hat jedes Verfahren seine eigenen Vor- und Nachteile, die schliesslich auch darüber entscheiden, ob eine Technik für eine bestimmte Begrünung angewandt werden kann.

Wiesendrusch

Beim Wiesendrusch wird mit dem Mähdrescher Saatgut unterschiedlicher Spenderflächen geerntet. Es wird dabei direkt vom Halm gedroschen, wodurch die Menge mitgenommener Biomasse sinkt und damit geringere Transportkosten entstehen. Die Gräser auf der Wiese bleiben bestehen und etwa 50-80 % der Samen werden eingesammelt. Da zwischen zwei und drei Mal zu unterschiedlichen Zeitpunkten geerntet wird, können grosse Artenkombinationen von frühreifen Gräsern bis zu spätreifenden Arten wie Teufelsabbiss erreicht werden.

Die Ansaat auf der Empfängerfläche ist nicht zwingend im selben Jahr wie die Ernte der Spenderfläche zu vollziehen. Die Auftragsstärke liegt bei rund 500 g Frischgewicht/m². In Hanglagen oder bei Austrocknungsgefahr werden bis zu 2 kg/m² benötigt.

- + günstiger Transport
- + übrig bleibendes Gras als Futter verwendbar
- + mehrere Erntezeitpunkte kombinierbar
- + mehrere Spenderflächen kombinierbar
- + Samen bis zu 2 Jahre lagerbar
- + für grosse Flächen sehr geeignet
- Mikrofauna wird nicht übertragen
- nur Samen hochgewachsener Arten geerntet
- in Hanglagen ungeeignet
- spezielle Erntemaschinen benötigt
- leichte Samen gehen bei der Ernte verloren

Sodenübertragung

Sodenübertragungen werden grundsätzlich nur dann eingesetzt, wenn die Fläche bzw. deren Vegetation aufgrund baulicher Eingriffe beseitigt werden muss. Die Soden von artenreichen Pflanzenbeständen können an einem neuen Standort wieder schnell eingesetzt werden, damit der Bestand zumindest teilweise gerettet ist.

Bei der Versetzung werden zuerst quadratische Stücke von etwa einem halben Meter Seitenlänge und etwa 20 cm Schichtstärke abgehoben und gelagert. Auf einer vegetationsfreien Fläche werden die Grassoden schliesslich wie Rollrasen neu angelegt. Anschliessend werden die Soden leicht angewalzt, sodass sie sich leichter ans Kapillar im Boden anbinden können.

- + guter Erosionsschutz
- + wertvolle Vegetationsteile erhalten
- + schnelle Vegetationsübertragung
- + Wiederverwendung guter Vegetation
- Spenderfläche wird zerstört
- sehr teuer
- Ergebnis nicht voraussagbar
- maximal 1-2 Wochen lagerbar

Handsammlung

Die Saatgutgewinnung durch Handsammlung hat trotz ihres offensichtlich grösseren Aufwands eine gute Berechtigung. Einerseits ist das Auffinden entsprechender Spenderflächen immer schwieriger und andererseits bestehen oft lange Transportwege zwischen Spender- und Empfängerfläche. Da lohnt sich die Diasporenernte einiger ausgewählter Arten vor Ort oft mehr – sowohl wirtschaftlich als auch ökologisch. Oft wird die Handsammlung auch als Ergänzungsmethode zu einer anderen Erntetechnik vorgenommen, um somit gezielt einzelne seltene und bedrohte Arten auf die Fläche zu bringen.

Der optimale Zeitpunkt für die Handsammlung ist im Stadium der Totreife, wenn die Samen voll ausgereift und hart sind. Leichte Berührungen sorgen bereits dafür, dass die Samen von der Pflanze fallen und somit leicht geerntet werden können.

- + keine schweren/teuren Maschinen benötigt
- + mit anderen Methoden kombinierbar
- + sehr gezieltes Sammeln von Arten
- + unkomplizierte Arbeit
- sehr arbeitsaufwändig

Ausbürsten von Samen

Beim Ausbürsten von Samen einer Spenderfläche wird diese nicht gemäht bzw. geschnitten. Rotierende Bürsten trennen die Samen von der restlichen Pflanze, während die Maschine die gelösten Samen aufsammelt ohne dabei die existierenden Pflanzen zu entfernen. Es werden rund 45% der vorhandenen Arten in Samenform übertragen. Davon bilden niedrigwüchsige Pflanzen (35-65 cm) eine deutliche Mehrheit gegenüber den höherwüchsigen.

Sofern das Pflanzenmaterial getrocknet ist, kann es auch innerhalb der nächsten beiden Jahre noch angesät werden. Frisches Material ist nicht lagerbar. Die Auftragsstärke liegt bei rund 5 g/m².

- ⊕ mehrere Ernten auf gleicher Fläche möglich
- ⊕ übrig bleibendes Gras als Futter verwendbar
- ⊕ mehrere Erntezeitpunkte kombinierbar
- ⊕ in Hanglagen geeignet
- ⊕ Trockenmaterial bis zu 2 Jahre lagerbar
- ⊖ spezielle Maschinen benötigt
- ⊖ Mikrofauna wird nicht übertragen
- ⊖ leichte Samen gehen bei der Ernte verloren

Aufsaugen von Samen

Die Samen werden von den Pflanzen abgesaugt, ohne dabei die Pflanze zu schneiden. Die Wiese kann somit noch als Futter verwendet werden.

Die Methode entspricht in allen restlichen Aspekten wie Übertragungsmenge, Lagerungsmöglichkeit und Auftragsstärke dem Ausbürsten von Samen, verlangt aber etwas andere Maschinen für die Durchführung.

- ⊕ siehe Ausbürsten von Samen
- ⊖ siehe Ausbürsten von Samen

Rechgut

Auch mit dem Rechen können Pflanzenteile, Samen, Moose, Flechten etc. geerntet werden. Dies lohnt sich besonders bei niedrigwüchsigen Pflanzengesellschaften. Wenn diese Methode im Spätsommer bei Anfall des meisten Saatgutes angewendet wird, beträgt die Menge an übertragenen Arten etwa 50%.

Die Lagerungsdauer ist hier enorm kurz und beträgt im Sommerhalbjahr nur 1-2 Tage, was sich negativ auf die bodenbewohnenden Kleintiere auswirkt.

- ⊕ keine schweren/teuren Maschinen benötigt
- ⊕ unkomplizierte Arbeit
- ⊖ arbeitsaufwändig
- ⊖ im Sommer nur 1-2 Tage lagerbar

eBeetle

Da sich die meisten geeigneten Spenderwiesen der Schweiz an steilen Borden oder Hängen befinden und die schweren Samenerntemaschinen an Traktoren in solchem Gelände kaum eingesetzt werden können, bietet der eBeetle als selbstfahrende, leichte und steilhangtaugliche Erntemaschine eine gute Alternative.

Aufgrund seiner schonenden Saatguternte kann die Wiese direkt anschliessend landwirtschaftlich bzw. zur Heuproduktion genutzt werden.

- ⊕ keine schweren/teuren Maschinen benötigt
- ⊕ extrem günstiger Unterhalt
- ⊕ fast geräuschlos
- ⊕ keine Abgase produziert
- ⊕ für Steilhänge sehr geeignet
- ⊕ Erntehöhe verstellbar
- ⊕ schonend für Fauna & Flora

Heublumen

Als Heublumen werden die Samen bezeichnet, die auf Heuböden anfallen, wenn das Heu darauf gelagert hat und seine Samen dort abgefallen sind. Dieses Material wird bei der Heublumen-Begrünung gesammelt und wieder angesät.

Die Methode ist aufgrund ihrer grossen Gefahr von Verunkrautung und Neophytenentwicklung, sowie der nicht garantierten Keimfähigkeit der Samen nicht zu empfehlen!

- ⊕ sehr günstig
- ⊖ Samenzusammensetzung unsicher
- ⊖ Keimfähigkeit unsicher
- ⊖ hohes Unkrautrisiko
- ⊖ kein Erosionsschutz