

Projekt NAP 02-58

Erhaltung von Wiesenschwingel- und Raigras-Oekotypen in unterschiedlich genutzten Naturwiesen

Zwischenbericht 2003



Einige Sammelstandorte anlässlich der geographischen Erfassung im Spätherbst 2003

Projektleitung: Willy Kessler
Wissenschaftlicher Leiter: Beat Boller
Projektbearbeitung: Madlaina Schmid

Zwischenbericht 2003

Die wichtigsten Ziele des Projektes NAP02-58 sind:

- Sammlung und Vermehrung von Ökotypen der beiden Arten Wiesenschwingel (*Festuca pratensis* L.) und Italienisches Raigras (*Lolium multiflorum* Lam.) an charakteristischen, unterschiedlich bewirtschafteten Naturwiesenstandorten
- Beschreibung und Evaluation der genetischen Variabilität zwischen und innerhalb der Ökotypenpopulationen aufgrund morphologischer Kriterien und agronomischer Merkmale
- Erfassung der botanischen Zusammensetzung, deren zeitlicher Entwicklung und anderer Faktoren der Herkunftsstandorte
- Ableiten von Kriterien zur Bewertung von Naturwiesen als Erhaltungsorte genetischer Ressourcen von Futterpflanzen und erarbeiten von Empfehlungen für eine wirkungsvolle *in situ* Erhaltung

Durchgeführte Arbeiten 2003

Die Projektarbeit konnte nach der definitiven Projektbewilligung im späten Frühjahr 2003 aufgenommen werden. Um den vorgesehenen Zeitplan einhalten zu können, wurde umgehend mit der Sammlung von Saatgut der Ökotypen begonnen. Die eingehende Charakterisierung der Sammelstandorte wurde auf das Folgejahr verschoben, dafür wurden mehr Standorte berücksichtigt, als in der definitiven Untersuchung eingeschlossen werden können.

Sammlung von Saatgut der Ökotypen

Bei der Sammlung zeigte es sich, dass weniger Standorte als erwartet eine ausreichend grosse Population beider zu untersuchenden Arten gleichzeitig enthielten. Deshalb wurden insgesamt wesentlich mehr Standorte aufgesucht, an denen jeweils eine der beiden Arten gesammelt werden konnte.

Der **Wiesenschwingel** wurde vorwiegend im ersten Aufwuchs ab Ende Mai gesammelt. An zwei eher intensiv bewirtschafteten Standorten wurden nach einem frühen Schnitt nachschossende Triebe des zweiten Aufwuchses gesammelt. Es wurde jeweils ein blühender oder verblühter Trieb von mindestens 40, meistens 50 bis 60 verschiedenen, zufällig ausgewählten Pflanzen in Bodennähe abgeschnitten und möglichst rasch in Wasser gestellt. Die Triebe eines Standortes wurden wenn nötig beim Transport eingetütet um Kreuzbestäubung zwischen Pflanzen verschiedener Standorte zu verhindern. Die Triebe wurden in isolierte Gewächshaus- oder Klimakabinen gebracht und bis zur Samenreife in Wasser stehen gelassen. Auskunft über die Sammelorte gibt Tabelle 1.

Das **Italienische Raigras** (Tabelle 2) wurde ausschliesslich im zweiten Aufwuchs ab Mitte Juni gesammelt. Sammlung und Transport geschahen wie beim Wiesenschwingel. Für die Ausreifung der Samen wurden die Triebe eines jeden Standortes in eine aus Japanpapier gefertigte Tüte eingeschlossen und die Wasserbehälter mit den Trieben in Klimakammern bei maximal 20 °C

gehalten. Dieses Vorgehen war notwendig, weil das heisse Sommerwetter zu hohe Temperaturen in den Gewächshäusern bewirkte.

Aufbereitung des Saatgutes

Bei der Aufbereitung des Saatgutes wurden die Empfehlungen der ECP-GR Working Group on Forages befolgt, wonach das Saatgut von jeder Einzelpflanze nach Möglichkeit gesondert gereinigt und aufbewahrt werden sollte. Dies ermöglicht, für die Charakterisierung und Vermehrung Nachkommen zu verwenden, die gleichmässig auf die gesammelten Einzelpflanzen verteilt sind. Insbesondere wird dadurch vermieden, dass einzelne Pflanzen mit extrem hohen Saatgutmengen in einer unbalancierten Mischprobe stark dominieren.

Diese Art der Saatgutaufbereitung ist zeitaufwendig. Pro Herkunft muss je nach Samenqualität mit einem halben bis ganzen Arbeitstag gerechnet werden.

Anlage von Kleinvermehrungen

Ab Ende August wurden von 28 Herkünften von Wiesenschwingel und von 30 Herkünften von Italienischem Raigras je 150 Keimlinge in Quickpot Schalen im Gewächshaus angezogen. Es wurde darauf geachtet, dass die vorhandenen Elterntriebe möglichst paritätisch zu den Sämlingen beitragen. Am 13./14. Oktober 2003 wurden 120 Pflanzen pro Herkunft in ein Feld auf dem Areal der FAL Reckenholz ausgepflanzt. Zur Isolation dient Winterroggen. Jeweils eine Herkunft Wiesenschwingel und eine Herkunft Italienisches Raigras wurden in die gleiche Aussparung im Roggenfeld gepflanzt. Die Distanz zwischen zwei Herkünften derselben Art beträgt ca. 25 m (Abbildung 1).

Geographische Charakterisierung der Standorte

Die genaue Lage der Sammelstandorte wurde bei einem zweiten Besuch im Spätherbst 2003 mit Hilfe von GPS aufgenommen. Je mindestens vier Eckpunkte der Sammelfläche wurden registriert. Koordinaten und Meereshöhe sind in Tab. 1 und 2 dargestellt.

Angaben zur bisherigen Bewirtschaftung und zu allfällig bevorstehenden Nutzungsänderungen wurden durch telefonische Befragung der Betriebsleitenden eingeholt. Diese Angaben sind wesentlich für die definitive Auswahl der Herkünfte, die in die detaillierten morphologischen und agronomischen Untersuchungen einbezogen werden sollen. Eine provisorische Beurteilung der Bewirtschaftungsintensität geben Tab. 1 und 2.

Abbildung 1. Anordnung der Kleinvermehrungen Anlage Oktober 2003 an der FAL Reckenholz.

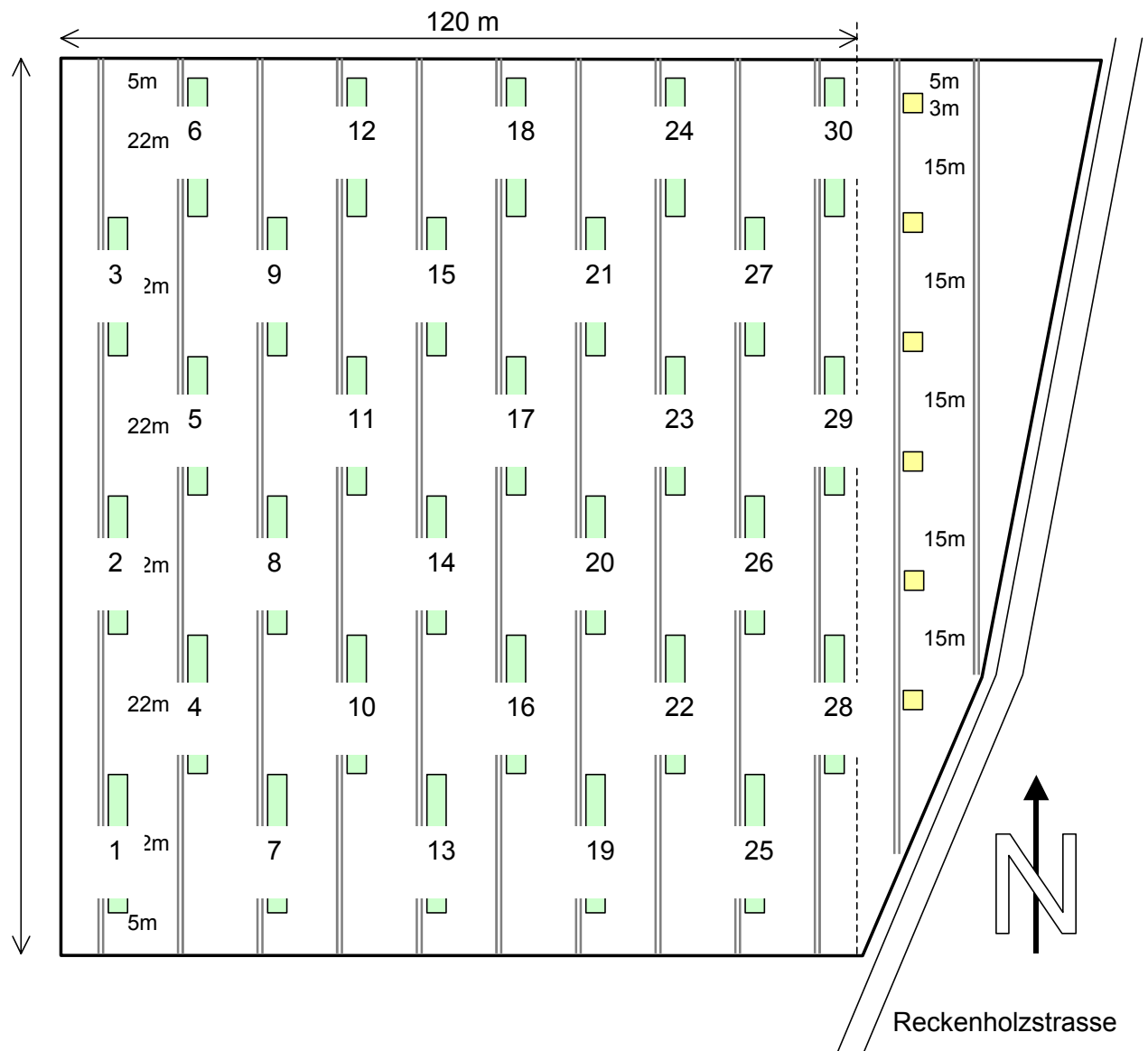


Tabelle 1. Geographische Lage und vorläufige Beurteilung der Bewirtschaftungsintensität der Herkünfte von Wiesenschwingel

A/03	Herkunft	Kanton	x-Koordinate	y-Koordinate	Höhenlage (m.ü.M.)	Bewirtschaftung	Sammeldatum	Anzahl gesammelte Triebe 03
8201	Le Landeron	NE	571'300	212'950	610	Weide	13.06.2003	63
8202	Blaachli (Zwischenflüh)	BE	604'400	162'500	1470		27.06.2003	61
8203	Moron	BE	588'500	23'500	1190	Weide	13.06.2003	60
8205	Boppelsen Fromentalwiese	ZH	673'848	258'059	580	extensiv	28.05.2003	59
8206	Oberehrendingen trocken	AG	669'156	260'115	630	extensiv	28.05.2003	61
8208	Grandval	BE	599'000	237'500	660	Weide	13.06.2003	60
8209	Hasliberg Käserstatt	BE	657'700	177'500	1170	extensiv	19.06.2003	61
8210	Gibswil	ZH	711'308	241'487	770	Weide	20.06.2003	47
8211	Brandösch	BE	634'594	202'368	920	Intensiv	27.06.2003	60
8212	Regensdorf	ZH	676'827	253'650	465	wenig intensiv	28.05.2003	60
8214	Marbach	LU	636'583	191'629	880	wenig intensiv	27.06.2003	61
8215	Erli	SZ	701'228	226'864	760	extensiv	05.06.2003	56
8216	Hüttlingen	TG	716'448	270'787	430	Intensiv	27.05.2003	51
8217	Inforama Bärau	BE	628'658	197'889	750	mittel intensiv	04.06.2003	54
8218	Weiningen	ZH	675'614	253'268	530	mittel intensiv	28.05.2003	59
8219	Hasliberg Goldern	BE	658'200	177'100	1130	mittel intensiv	19.06.2003	45
8220	Mulleren	GL	725'785	216'540	1050	mittel intensiv	24.06.2003	58
8221	Oberehrendingen üppig	AG	669'136	259'987	610	extensiv	28.05.2003	55
8222	Mösli	SH	683'296	288'455	810	extensiv	11.06.2003	56
8223	Hulftegg	SG	715'582	247'182	910	wenig intensiv	03.06.2003	55
8224	Birmensdorf	ZH	676'731	245'115	540	Weide	19.06.2003	47
8225	Mandach	AG	656'115	265'882	590	wenig intensiv	28.05.2003	47
8226	Pfisterboden	ZH	682'625	235'347	790	mittel intensiv	19.06.2003	40
8227	Schindelegg	BE	634'223	198'347	1070	mittel-intensiv	04.06.2003	45
8228	Tafers	FR	583'411	183'510	620	wenig intensiv	13.06.2003	49

An 12 weiteren Standorten wurde Material gesammelt, aber 2003 nicht zur Vermehrung ausgesät (zu wenig Saatgut etc.)

Tabelle 2. Geographische Lage und vorläufige Beurteilung der Bewirtschaftungsintensität der Herkünfte von Italienischem Raigras

A/03	Herkunft	Kanton	x-Koordinate	y-Koordinate	Höhenlage (m.ü.M.)	Bewirtschaftung	Sammeldatum	Anzahl gesammelte Triebe 03
2101	Türlen	ZH	681'052	235'889	670	mittel intensiv	09.07.2003	61
2102	Reichenbach Mülenern	BE	619'480	164'875	700			60
2103	Wernetshausen	ZH	708'266	240'209	760	intensiv	20.06.2003	58
2104	Hüttlingen	TG	716'448	270'787	430	mittel intensiv	24.06.2003	60
2105	Egliswil	AG	656'898	245'071	520	intensiv	20.06.2003	61
2106	Root	LU	672'859	219'189	470	intensiv	19.06.2003	61
2107	Mettmenstetten	ZH	678'447	233'145	540	intensiv	19.06.2003	57
2108	Wolhusen	LU	648'204	209'500	650	intensiv	27.06.2003	59
2109	Hütten	ZH	692'437	226'612	740	intensiv	20.06.2003	50
2110	Gachnang	TG	707'417	266'146	520	intensiv	27.05.2003	51
2111	Latterbach	BE	613'000	168'800	640	mässig intensiv	27.06.2003	47
2112	Niederurnen	GL	723'656	220'425	430	intensiv	24.06.2003	53
2114	Doppleschwand	LU	646'496	206'623	880	Intensiv	27.06.2003	57
2115	Littau	LU	661'397	211'430	460	mittel intensiv	27.06.2003	56
2116	Oberehrendingen (W.res.)	AG	668'915	260'307	560	extensiv	16.07.2003	61
2117	Gommiswald	SG	720'301	234'065	760	mittel intensiv	24.06.2003	60
2120	Weiningen u. d. Str.	ZH	675'594	253'253	530	mittel intensiv	28.05.2003	52
2121	Bichelsee	TG	710'734	256'976	610	mässig intensiv	20.06.2003	54
2122	Egg (Etzel)	SZ	702'493	224'960	980	mittel intensiv	09.07.2003	51
2124	Wannenweid	SZ	701'654	227'614	790	mittel intensiv	09.07.2003	49
2125	Bazenheid	SG	722'401	254'766	600	mittel intensiv	24.06.2003	61
2126	Zwischenflüh	BE	606'150	162'150	1080		27.06.2003	55
2127	Länzen	ZH	712'486	246'262	690	mittel intensiv	20.06.2003	61
2129	Seegräben	ZH	700'808	243'739	560	intensiv	20.06.2003	54
2130	Pfisterboden	ZH	682'625	235'347	790	mässig intensiv	09.07.2003	51

An 12 weiteren Standorten wurde Material gesammelt, aber 2003 nicht zur Vermehrung ausgesät (zu wenig Saatgut etc.)

Vorläufige Beurteilung des Endophytenbefalls der Ökotypen von Wiesenschwingel

Es ist bekannt, dass Wiesenschwingel-Ökotypen oft mit dem Endophyten *Neotyphodium uncinatum* in mutualistischer Gemeinschaft leben. Die Pflanze scheint von der Anwesenheit des Pilzes zu profitieren, vor allem weil Schädlinge ferngehalten werden. Aber auch Stresstoleranz und Krankheitsresistenz sollen verbessert werden. Auch unsere aus Ökotypen abgeleiteten Schweizer Zuchtsorten enthalten den samenübertragbaren Pilz. Die Besiedlung der Pflanzen mit dem Endophyten könnte ein wesentlicher Überlebensfaktor sein. Natürliche Bestände von Wiesenschwingel sind deshalb auch wichtig für die Erhaltung und Weiterentwicklung der Endophyten.

Es wurden mikroskopische Präparate von einigen zur Vermehrung 2003 angezogenen Pflanzen der Herkünfte von Wiesenschwingel untersucht. Auskunft über den Befallsgrad der Herkünfte mit Endophyten gibt Tabelle 3. Die meisten Herkünfte waren stark bis vollständig mit Endophyten befallen. Einzig der Standort „Erl“ lieferte fast ausschliesslich Pflanzen ohne Endophyten

Tabelle 3. Befall von Wiesenschwingelpflanzen der untersuchten Herkünfte mit Endophyten.

Herkunft	Anzahl untersuchte Pflanzen	Anzahl Pflanzen mit <i>Neotyphodium</i>	Anzahl Pflanzen mit "Phialophora like" Endophyten	Anzahl Pflanze ohne Endophyten	Endophytenbefall (%)
Le Landeron	25	23	0	2	92
Blaachli (Zwischenflüh)	20	19	0	1	95
Moron	25	24	0	1	96
Boppelsen Fromentalwiese	6	5	0	1	83
Oberehrendingen trocken	14	8	4	2	86
Grandval	8	6	1	1	88
Hasliberg Käserstatt	25	14	20	0	100
Gibswil	19	9	12	0	100
Brandösch	20	7	3	12	40
Regensdorf	15	14	2	1	93
Marbach	20	14	10	0	100
Erl	19	1	0	18	5
Hüttlingen					keine Ergebnisse
Inforama Bärau	25	25	0	0	100
Weiningen	20	18	0	2	90
Hasliberg Goldern	23	11	19	0	100
Mulleren	29	2	27	0	100
Oberehrendingen üppig					keine Ergebnisse
Mösl	26	25	1	1	96
Hulftegg	18	17	2	1	94
Birmensdorf	24	7	16	1	96
Mandach	5	4	1	0	100
Pfisterboden	10	7	3	0	100
Schindelegg	20	10	0	10	50
Tafers	30	27	0	3	90

Beurteilung des bisherigen Verlaufes und Ausblick

Wichtigstes Ziel für das Jahr 2003 war die Sammlung einer ausreichenden von Ökotypenpopulationen der beiden untersuchten Arten an geeigneten Standorten und die Anlage von Kleinvermehrungen zur Saatgutproduktion 2004.

Das Hauptziel wurde erreicht, die Vermehrungen sind erfolgreich angelegt worden. Bei der Auswahl der Sammelstandorte musste ein Kompromiss gefunden werden, weil die Zeit für eine vorgängige sorgfältige Charakterisierung der möglichen Standorte nicht ausreichte. Dies wurde durch eine grössere als die vorgesehene Anzahl berücksichtigter Standorte kompensiert. Aus den zur Verfügung stehenden Herkünften sollte es möglich sein, die im Hinblick auf die Erreichung der weiteren Projektziele notwendigen je 20 Standorte auszuwählen.

Die Vorgehensweise für die Erfassung der morphologischen Kriterien wurde an die neue Situation angepasst. Die Anlage des entsprechenden Einzelpflanzenzuchtgartens wurde auf 2004 verschoben. Die Datenerhebung verzögert sich dadurch um ein Jahr, kann aber bis zum Projektende 2006 abgeschlossen werden. Zudem müssen ein zweites Mal Einzelpflanzen angezogen und ausgepflanzt werden. Dafür ist eine bessere Datenqualität zu erwarten, weil die verschiedenen Herkünfte in randomisierten Wiederholungen angebaut werden können.

Für die Projektbearbeitung konnte mit Frau Madlaina Schmid eine gut qualifizierte ing. agr. ETH gewonnen werden. Sie hat ihre Diplomarbeit mit einem experimentellen futterbaulichen Thema erfolgreich abgeschlossen und verfügt bereits über Erfahrung in der botanischen Beurteilung von Wiesenbeständen. Sie kann die im Rahmen des NAP Projektes gewonnenen Daten für die Erarbeitung einer Dissertation nutzen. Frau Prof. Nina Buchmann hat sich bereit erklärt, das Referat für diese Dissertation zu übernehmen.

Wichtigste Arbeitsschritte für 2004 sind:

- Anlage einer Beobachtungspflanzung mit je 60 Einzelpflanzen von je 20 ausgewählten Herkünften von *Festuca pratensis* und *Lolium multiflorum*
- Pflege der Kleinvermehrungen Anlage 2003, Samenernte und Samenaufbereitung, nach Möglichkeit einzelpflanzenweise
- Exakte Aufnahme der botanischen Zusammensetzung der Wiesen und Weiden an den Herkunftsstandorten sowie Erfassung ausgewählter weiterer Standorts- und Bewirtschaftungsfaktoren.

Finanzieller Aufwand

<u>Bezeichnung</u>	<u>Fr.</u>
Sammeln von 74 Ökotypen von Wiesenschwingel und Italienischem Raigras: Planung, Reisevorbereitung, provisorische Bestandescharakterisierung, Entnahme von je 60 Halmen, Identifikation, Dokumentation: pauschal Fr. 30.-- pro Ökotyp (1/2 Tag Technisches Personal, 1/4 Tag Projektleitung)	Fr. 22'200.00
Einzelpflanzenweise Aufbereitung des Saatgutes von 65 Herkünften: Fr. 250.-- pro Herkunft (1/2 Tag Technisches Personal, 1/2 Tag Hilfskraft)	Fr. 16'250.00
Anzucht von 150 Sämlingen von 58 Herkünften mit ausgewogenem Beitrag der verfügbaren Mutterindividuen, Pflege im Gewächshaus: Fr. 50.-- pro Herkunft	Fr. 2'900.00
Anlage von 58 isolierten Vermehrungspartzen in Roggenisolation am Standort Zürich-Reckenholz: Feld einteilen, Sämlinge von Hand setzen: Fr. 30.-- pro Herkunft	Fr. 1'740.00
Personalkosten November/Dezember	Fr. 9'042.00
<hr/> Total exkl. MwSt	Fr. 52'132.00
Mehrwertsteuer 7.6 %	Fr. 3'962.05
TOTAL inkl. MwSt	Fr. 56'094.05

19. März 2004