



## Zwischenbericht NAP 03-62

### *Erhaltung und Vermehrung von wichtigen Medizinalpflanzen, die im Rahmen der Phasen I und II nicht erfasst wurden*

Zwischenbericht im Rahmen des Nationalen Aktionsplanes zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung von pflanzengenetischen Ressourcen, Projekt-Nummer NAP 03-62

Ruth Richter, Andreas Ellenberger

Februar 2010



## ***Impressum***

Projektleitung und –durchführung:

Andreas Ellenberger (Verein Hortus officinarum), Ruth Richter

Projektperiode: 2009 / 2010

Berichtsperiode: 2009

Fotos: Ruth Richter

Auftraggeber: Bundesamt für Landwirtschaft

## ***Zusammenfassung***

Im Projekt NAP 03-62 werden neun Heilpflanzenarten bearbeitet, die im Heilpflanzenanbau der Weleda AG langjährig angebaut und vermehrt und im Rahmen der Phasen I und II des NAP nicht erfasst wurden. Die Herkünfte werden nach den Anforderungen der Liste der Aroma- und Medizinalpflanzen der Schweiz beschrieben und für die Nationale Datenbank, sowie für die Samenbank in Changins verfügbar gemacht.

Dieser Zwischenbericht gibt einen Überblick über die 2009 durchgeführten Arbeiten, die für 2010 angelegten Kulturen und den Stand der Planung für die 2010 durchzuführenden Aufgaben.

## **Inhaltsverzeichnis**

<i>Erhaltung und Vermehrung von wichtigen Medizinalpflanzen, die im Rahmen der Phasen I und II nicht erfasst wurden</i> .....	1
<i>Impressum</i> .....	2
<i>Zusammenfassung</i> .....	2
<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	3
<i>Einleitung</i> .....	4
<i>Projektziele</i> .....	4
<i>Projekthalt</i> .....	5
<i>Beschreibung der Anbauorte und Kulturmassnahmen</i> .....	5
1. Parzelle « Froloo » des Heilpflanzenabaus der Weleda Arlesheim .....	5
2. Parzelle innerhalb der Gärtnerei am Goetheanum.....	6
3. Die Anzucht der Pflanzen .....	6
4. Pflegemassnahmen .....	7
5. Besonderheiten.....	7
<i>Herkünfte, Samenernte</i> .....	8
1. Anlage der Kulturen für die Saatguternte 2010 .....	8
2. Saatguternte 2009 .....	8
<i>Vorblick auf 2010</i> .....	10
<i>Anhang</i> .....	11
Anhang 1 Parzellenplan Froloo mit Anbauplan .....	11
Anhang 2 Parzellenplan Beet Goetheanum mit Anbauplan .....	12
Anhang 3 Bodenproben Froloo .....	13
Anhang 4 Bodenproben Goetheanum .....	14
Anhang 5 Anmerkungen zur Kultur einzelner Arten mit Foto.....	15

## ***Erhaltung und Vermehrung von wichtigen Medizinalpflanzen, die im Rahmen der Phasen I und II des NAP nicht erfasst wurden (Projekt 03-62)***

### ***Einleitung***

Im Heilpflanzenanbau werden häufig Wildpflanzen in Kultur genommen. Durch Anbau und Vermehrung über mehrere Generationen erfolgt eine Anpassung der betreffenden Akzessionen an Kulturbedingungen und Standort, und die genetische Vielfalt einer Population kann sich bei Fremdbestäubern bei entsprechender Grösse im jahrelangen Anbau erhöhen. Dies ist für die Erhaltung der genetischen Ressourcen vor allem bei Arten von Bedeutung, die in der Schweiz nur selten und als einzige ihrer Gattung wild vorkommen (Beispiele im vorliegenden Projekt: *Onopordon acanthium* und *Hyoscyamus niger*). Die Vermehrung über Saatgut impliziert immer eine bescheidene Selektion, kann aber auch bewusst im Sinne züchterischer Bemühungen auf bestimmte Eigenschaften hin vorgenommen werden. Die dabei entstehenden Varietäten erhalten nur selten Sortenstatus und können bei der Aufgabe der Herstellung der entsprechenden Produkte in der Pharmazie oder bei der Umstellung der Beschaffung auf ausländische Quellen innerhalb weniger Jahrzehnte<sup>1</sup>, ja sogar innerhalb weniger Jahre<sup>2</sup> verloren gehen. Die Weleda AG kultiviert seit Jahrzehnten eine Reihe von Heilpflanzenarten im Eigenanbau, da sie hohe Anforderungen an die Qualität ihres pflanzlichen Ausgangsmaterials und die Transparenz bezüglich der Kulturbedingungen stellt. In diesem Projekt sollen in eigener Vermehrung entstandene und in Zusammenarbeit mit anderen schweizerischen Vermehrungsbetrieben entstehende « Varietäten » charakterisiert und der Nationalen Datenbank, sowie der Samenbank hinzugefügt werden.

### ***Projektziele***

Ziel des Projekts ist es, die Erhaltung einer Anzahl von einheimischen Medizinalpflanzenarten sicherzustellen, die sich im Heilpflanzengarten der Weleda AG seit Jahren bewährt haben. Die genetischen Ressourcen sollen in der Samenbank in Changins

---

<sup>1</sup> Häner, R., 2009: Schlussbericht NAP 03-05

<sup>2</sup> Siehe Seiten 7/ 8 in diesem Bericht unter „Besonderheiten“

eingelagert werden. Es werden neun Arten bearbeitet, die im Rahmen der Phasen I und II des NAP nicht erfasst wurden. Alle weisen eine anerkannte Bedeutung für die Heilmittelherstellung auf, d.h., es liegen in den geltenden Arzneibüchern entsprechende Monographien vor.

## **Projekinhalt**

Folgende Arten wurden zur Samengewinnung angebaut:

- *Arctium lappa* (*Lappa major*)
- *Centaurium erythraea*
- *Chelidonium majus*
- *Hyoscyamus niger*
- *Leonurus cardiaca*
- *Primula veris*
- *Onopordon acanthium*
- *Solanum dulcamara*
- *Urtica urens*

## **Beschreibung der Anbauorte und Kulturmassnahmen**

### **1. Parzelle « Froloo » des Heilpflanzenabbaus der Weleda Arlesheim**

Die Parzelle Froloo liegt auf ca. 300 müM auf dem Bruderholzhof (Knospe-Betrieb, in Umstellung auf demeter), Gemeinde Oberwil / BL. Sie umfasst 180 Aren fast ebenes Ackerland mit ganz leichter Neigung gegen den Waldrand im Südosten. Nach Nordwesten ist sie durch eine kleine Naturstrasse vom Waldrand getrennt. Auf dem Land werden seit 2001 bis zu 40 Heilpflanzenarten in wechselnder Fruchtfolge angebaut. Integriert sind Heckenpflanzungen mit *Berberis vulgaris* und *Prunus laurocerasus*, sowie ein Schattendach für bestimmte Kulturen.

Die Niederschlagsmenge liegt im Schnitt bei ca.1000 mm, der mittelschwere Boden (Löss-Lehm) hat ein gutes Wasserhaltevermögen, so dass Bewässerung nur vereinzelt in extrem

heissen Sommern nötig ist. Der kalkhaltige Jura-Boden eignet sich nicht für kalkfliehende Arten (Anbauplan 2009 siehe Anhang 1).

## **2. Parzelle innerhalb der Gärtnerei am Goetheanum**

Der Gartenpark am Goetheanum in Dornach liegt auf 370 müM, ist 11 ha gross und umfasst verschiedenste Gestaltungselemente wie Streuobstwiesen und Waldstücke, Beerenobst, Ziersträucher und Hecken. Ausserdem sind Schaugärten zu den Themen Gemüse, Heilpflanzen, Duftpflanzen, Färberpflanzen und Schnittblumen angelegt. Für einzelne Kulturen aus dem SKEK-Projekt stand ein im Gemüse- und Schnittblumenteil gelegenes Beet von 30 m Länge zur Verfügung (Anhang 2).

Der mittelschwere Lehmboden, der seit ca. 20 Jahren als Gartenboden bearbeitet wird, ist ebenfalls für Kalkflieher ungeeignet. Die Niederschlagsmenge beträgt ca. 700 mm jährlich. Der Boden ist in einem sehr guten Nährstoffzustand (siehe die Bodenproben in Anhang 4).

Der Anbau untersteht in beiden Betrieben in allen Phasen den Anforderungen der biologisch-dynamischen Anbau-Richtlinien und der entsprechenden Zertifizierung. Entsprechend werden keine chemisch-synthetischen Dünger, Pflanzenschutz- oder Unkrautvertilgungsmittel eingesetzt.

## **3. Die Anzucht der Pflanzen**

*Hyoscyamus niger*, *Arctium lappa* (*Lappa major*), *Solanum dulcamara*, *Centaurium erythraea*, *Leonurus cardiaca* und *Urtica urens* wurden im April 2009 ausgesät und in 6x6 cm Töpfen in Multitopfplatten, bzw. in 8 cm Töpfe pikiert. Während ca. 6 Wochen wurden sie unter Glas gehalten. Die Pflanzung erfolgte nach einer Abhärtungsphase im offenen Kasten. Bei *Chelidonium majus* erfolgte die Aussaat im Mai.

Von *Primula veris* wurden in den neunziger Jahren in der Weleda Arlesheim Jungpflanzen aus einheimischem Saatgut gezogen, die auf verschiedenen Magerwiesen im Kanton Baselland in Ergänzung zum natürlichen Bestand erfolgreich angesiedelt wurden, u.a. auf dem Demeter-Betrieb der Familie Goll in Buus. Diese Bestände werden regelmässig gepflegt und es werden jährlich Blüten geerntet. Es ist vereinbart, dass 2010 auf diesen Wiesen für das SKEK-Projekt Samen geerntet werden. Zusätzlich wurden 2009 mehrere Aussaaten der CH-Herkünfte *Sativa 08* und *Willi 08*, sowie der Firma Appel (D) zur

Jungpflanzengewinnung durchgeführt. Von den Frühlingsaussaaten keimte jedoch nur die Herkunft Appel 08. Die CH-Herkünfte kamen bei keinem der 3 Aussattermine innerhalb von 3 Monaten zur Keimung. Die Jungpflanzen aus dem Saatgut der Firma Appel wurden im Verlauf des Sommers gepflanzt. Am 11.11.2009 erfolgte eine weitere Aussaat mit 2009 auf der Parzelle Froloo selbst geernteten Samen.



Abb. 1: Leonurus cardiaca, getopft



Arctium lappa, Sämlinge

#### 4. Pflegemassnahmen

Alle Kulturen wurden mehrfach von Hand, bzw. mit dem Hackgerät von Konkurrenzpflanzen befreit. Eine Bewässerung war nicht nötig.

#### 5. Besonderheiten

Als einzige Kultur erhielt *Hyosyamus niger* eine Zusatzdüngung mit Mistkompost. Die Beetkultur wurde vor der Blüte stark von Raupen befallen (Raupe des Hufnagels, *Pyrrhia umbra*; *Noctuidae*). Diese wurden an drei Terminen manuell abgesammelt. Die Kultur erholte sich daraufhin rasch und es zeigten sich keine Beeinträchtigungen der Ernte.

Bei *Urtica urens* war das langjährig in der Weleda kultivierte Saatgut durch unsachgemässe Behandlung verloren gegangen, als einige Jahre kein Anbaubedarf bestand. Anderes Saatgut schweizerischer Herkunft konnte 2009 nicht gefunden werden. Es erfolgten Aussaaten von zwei deutschen Herkünften (Rühlemann und Pharmasaat),

die sich gut entwickelten und von denen Saatgut geerntet wurde. Für die Kultur wurde mit der oberflächlichen Einarbeitung von ca. 150 l Quarzsand pro Quadratmeter vor der Pflanzung eine Bodenverbesserung vorgenommen. Bei *Urtica* wurde einmal mit 5%iger Schmierseiflösung gegen Läuse gespritzt.

## ***Herkünfte, Samenernte***

### **1. Anlage der Kulturen für die Saatguternte 2010**

Folgende Kulturen (Herkünfte) wurden u.a. für die Saatguternte 2010 angelegt :

<i>Arctium lappa</i> (Weleda CH 05, 08)	144 qm (Quadratmeter)
<i>Centaurium erythraea</i> (Weleda CH 07)	144 qm
<i>Chelidonium majus</i> (Weleda CH 08)	240 qm
<i>Onopordon acanthium</i> (Weleda CH 08)	120 lm (Laufmeter einreihig)
<i>Solanum dulcamara</i> (Weleda CH 08)	Aussaat : 20 Laufmeter, vegetative Vermehrung 140 lm

### **2. Saatguternte 2009**

Von bestehenden Kulturen folgender Herkünften wurden 2009 Samen geerntet :

*Centaurium erythraea*, *Sativa* und Weleda CH 2007  
*Chelidonium majus*, Willi 2006, 2007  
*Hyoscyamus niger*, Spontankeimung Weleda 2009 und *Goetheanum* 2004  
*Leonurus cardiaca*, Willi 2005  
*Onopordon acanthium*, Weleda CH 2008  
*Solanum dulcamara*, vegetative Vermehrung Weleda CH 2008  
*Urtica urens*, Rühlemann und Pharmasaat

Die Herkunft Willi stammt aus der Wildstaudengärtnerei Patricia Willi, 6274 Eschenbach LU, die Herkunft *Sativa* aus der *Sativa* AG in Rheinau ZH. Beide Betriebe liefern nur

Saatgut, dessen Anbau den Anforderungen der biologischen oder der biologisch-dynamischen Anbau-Richtlinien und der entsprechenden Zertifizierung untersteht.

Bei *Urtica urens* war das langjährig kultivierte Saatgut der Weleda nicht mehr verfügbar. Es konnte 2009 kein Saatgut schweizerischer Herkunft gefunden werden. Deshalb wurden zwei deutsche Herkünfte angebaut und vermehrt (Pharmasaat, Rühlemann).



Abb. 2: Parzelle Fro-  
loo:

Im Vordergrund *Ca-  
lendula officinalis*,  
Mitte: GärtnerInnen  
bei der Schafgarben-  
ernte (*Achillea millefo-  
lium*), dahinter blü-  
hende Eselsdisteln

Die Ernte erfolgte meist bei sonnigem Wetter. Es wurden vorwiegend nahezu ausgereifte Samenstände geerntet und 2 bis 3 Wochen an der Luft nachgetrocknet. Das Saatgut wurde von Hand vorgereinigt. Das Ausreiben der Samen erfolgte mit einer Bürstmaschine (Firma Westrup, Dänemark). Danach wurden die Samen im Steigsichter (air/screen cleaner, Firma Westrup) durch Aspiration gereinigt, d.h. alles, was leichter bzw. schwerer ist als die Samen, wurde abgetrennt. Dabei werden leichtere, meist sterile Samen oder Kümmersamen entfernt. Danach wurde – wenn nötig – nochmals mit verschiedenen Siebgrößen von Hand gereinigt.

Keimtests wurden bei der Sativa AG in den meisten Fällen mit 6 Tagen Vorkühlung durchgeführt. Die Proben wurden in geschlossenen Petrischalen im Wärmeschrank bei Wechseltemperatur 20°C/30°C bei 16 Stunden Licht pro Tag gehalten.

## ***Vorblick auf 2010***

Von den angelegten zwei- oder mehrjährigen Kulturen werden im Sommer / Herbst 2010 Samen geerntet. Es ist vorgesehen, 2010 die einjährigen Kulturen *Hyoscyamus*, *Urtica urens* und *Leonurus* mit dem 2009 geernteten Saatgut nochmals anzubauen und die Samen aller 9 Arten im Winter 2010 zur Einlagerung in die Samenbank in Changins zu übergeben.

Während der Blütezeit sollen bei allen Kulturen einige morphologische Charakteristika wie Wuchshöhe, Habitus, Blätter, Blüten und Samenstände durch die Erhebung ausgewählter Parameter aus der Deskriptorenliste der Kategorie Heil- und Aromapflanzen der AG PLAM erfasst werden (siehe Tabelle 1, Seite 9). Die relevanten morphologischen Kriterien sind je nach Pflanzenart verschieden und werden jeweils angepasst. In der Tabelle sind Beispiele aufgeführt.

Nach Möglichkeit werden zusätzlich fallweise produktionsrelevante und analytische Parameter beigesteuert.

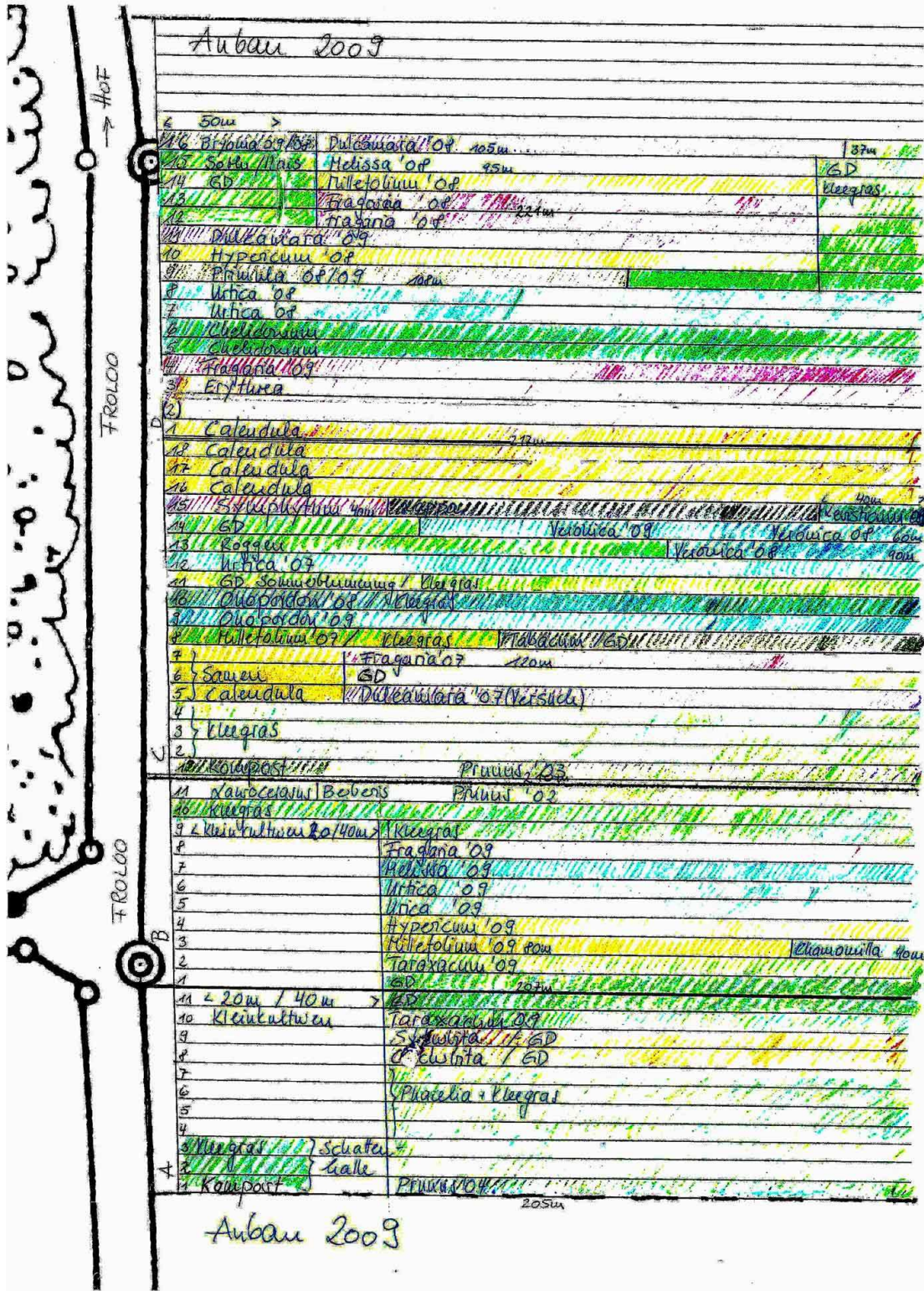
Tabelle 1 :

### **Morphologische Merkmale**

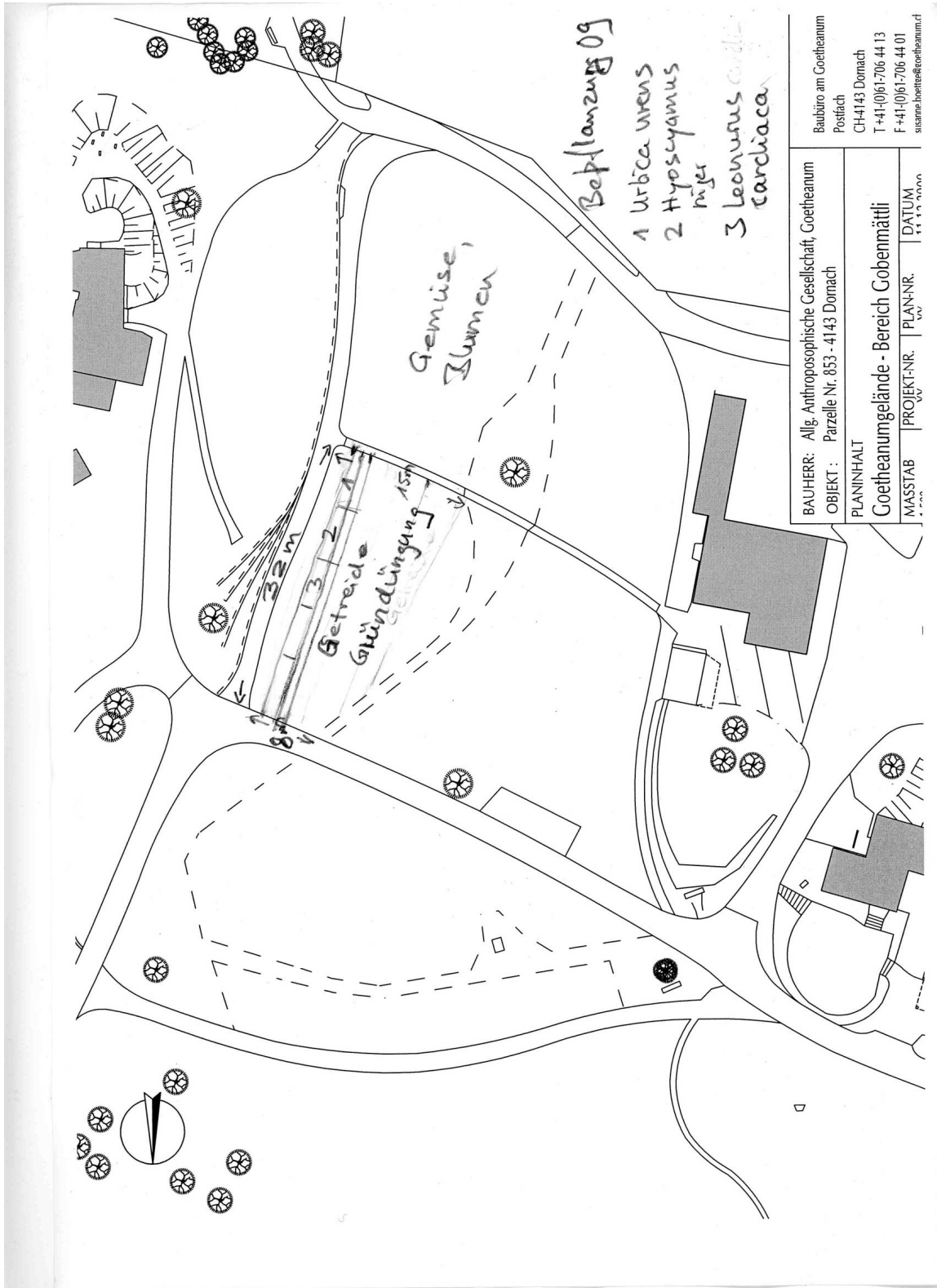
1. Habitus und Population
  - 1.1. Pflanzenhöhe (Mittelwert aus 10 Pflanzen)
  - 1.2. Variabilität des Bestandes  
hoch (sehr heterogen), mittel (relativ homogen), klein (homogen)
- 2.1. Triebe (Mittelwert aus 10 Pflanzen)  
z.B. Anzahl Triebe pro Pflanze, Internodien bis zum ersten Blütenstand
- 2.2. Blätter (Mittelwert von 30 Blättern)  
Länge, Breite, Behaarung
- 2.3. Blütenstand, Blüten (Mittelwert von 30 Blütenständen, bzw. Blüten)  
z.B. Anzahl Blüten pro Blütenstand, Blütendurchmesser, Kelch- und Blütenlänge
- 2.4. Samenstände und Samen  
z.B. Anzahl der Samenstände pro Trieb, Durchmesser bzw. Länge des Samenstandes, Prozent keimfähiger Samen

# Anhang

## Anhang 1 Parzellenplan Froloo mit Anbauplan



## Anhang 2 Parzellenplan Beet Goetheanum mit Anbauplan



## Anhang 3 Bodenproben Froloo (relevant ist Spalte 1)

**Labor Dr. F. M. Balzer** 

Ganzheitliche Qualitätserfassung im Bereich Landwirtschaft · Ernährung · Umwelt

Labor Dr. F. M. Balzer · Oberer Ellenberg 5 · D-35083 Wetter-Amönau

Weleda Gärtnerei  
Dychweg  
CH-4144 Arlesheim

Dr. rer. nat. Fritz M. Balzer

Dr. Chemiker

öffentlich bestellbar und vereidigter Sachverständiger  
des Hessischen Landesamtes für Regionalentwicklung  
und Landwirtschaft, Kassel, für die Fachgebiete:  
Bodenkunde, Ackerbau, Düngung und Düngemittel,  
Pflanzenschäden durch Immission, Bodenschutz,  
Agrarkulturchemie

Staatlich anerkannte Untersuchungsstelle für Boden  
und Klärschlamm  
Prüflabor nach der Bundesgülogemeinschaft Kompost e.V.

D-35083 Wetter (Hessen)-Amönau  
Oberer Ellenberg 5

Telefon (064 23) 74 83 · Telefax (064 23) 3107  
Mobil (01 78) 74 83 300

e-mail: Dr.Balzer@Labor-Balzer.de  
Internet: www.labor-balzer.de

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unsere Zeichen

Datum

24.09.01

(bei Zahlung bitte angeben)

### ERGEBNIS DER BODENUNTERSUCHUNG

Probenbezeichnung		1	2	3	4	Richtwerte
		Froloo Heilkräuter	Froloo LW	Steinacker ob.Garten		
HUMUS	(%)	3.1	3.5	6.2	5.1	2.5 - 4.0
PH-WERT	(H <sub>2</sub> O)	7.3	7.2	7.7	7.9	6.5 - 7.5
	(0.1n KCl)	6.3	6.4	7.1	7.2	6.0 - 7.0
KALK (Ca)*	(HCl/H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	194	146	1409	1409	150 - 800
PHOSPHOR (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )*	{Na-Acetat}	5.0	7.3	5.5	4.6	3.0 - 6.0
	{DL}	14.1	20.5	6.2	5.8	10 - 20
	{Citrat}	38	51	23	23	30 - 60
KALIUM (K <sub>2</sub> O)*	{Na-Acetat}	15	30	21	10	10 - 20
	{DL}	15	33	18	8	10 - 20
MAGNESIUM (Mg)*	{DL}	16	20	22	21	10 - 20
KUPFER (Cu)*	(HCl/H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	0.33	0.34	0.02	0.02a	0.1 - 0.4
EISEN (Fe)*	(HCl/H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	21.5	25.4	0.2a	0.2a	2 - 10
MANGAN (Mn)*	(HCl/H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	11.3	13.0	0.9a	0.8a	2 - 10
ZINK (Zn)*	(HCl/H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	0.6	0.8	0.3a	0.3a	0.5 - 2.0
UMSATZFREUDIGKEIT DES Humus (Biologische Aktivität)		2.8	2.6	2.2	2.4	2 - 4

> mehr als; < weniger als, a = ausreichend, \* in mg/100g lufttrockener Boden

Bitte überweisen Sie für Analyse(n) auf eines der unten angegebenen Konten mit Angabe des Rechnungsdatums. Im obigen Betrag sind % MWST enthalten

Untersuchung und Beurteilung von Böden, Komposten, Düngemitteln, Wasser, Pflanzen, Lebensmittel  
Sparkasse Marburg Biedenkopf (BLZ 533 500 00) 1090 301 231 · Postbank Frankfurt/M. (BLZ 500 100 60) 2098 31 605 · Postcheck Zürich 80 50512-4  
UST-IdNr.: DE 113297269

## Anhang 4 Bodenproben Goetheanum (relevant ist Spalte 3)

**Labor Dr. F. M. Balzer** 

Ganzheitliche Qualitätserfassung im Bereich Landwirtschaft · Ernährung · Umwelt

Labor Dr. F. M. Balzer · Oberer Ellenberg 5 · D-35083 Wetter-Amönau

Gärtnerei am Goetheanum  
Postfach  
CH-4143 Dornach 1

Dr. rer. nat. Fritz M. Balzer

Dipl. Chemiker

Vom Regierungspräsidium Kassel öffentlich bestellter  
und vereidigter Sachverständiger · Fachgebiete:  
Landwirtschaft · Gartenbau · Umweltschutz in Land- und  
Forstwirtschaft einschließlich Garten- und Weinbau

Staatlich anerkannte Untersuchungsstelle für Boden und Klärschlamm.

Prüflabor nach der Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V.

D-35083 Wetter (Hessen)-Amönau  
Oberer Ellenberg 5

Telefon (064 23) 74 83 · Telefax (064 23) 31 97

Mobil 01 78 74 83 300

e-mail: Dr.Balzer@Labor-Balzer.de

Internet: www.labor-balzer.de

27.10.2005

(bei Zahlung bitte angeben)

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unsere Zeichen

### ERGEBNIS DER BODENUNTERSUCHUNG

Probenbezeichnung		1 Alte Gärtnerei	2 Haus Schürmann	3 Haus Ryle	4 Folien- haus	Richtwerte
<b>HUMUS</b> (%)		6.9	5.3	6.2	>9.0	2.5 - 4.0
<b>PH-WERT</b> (H <sub>2</sub> O)		7.8	8.0	7.9	7.8	6.5 - 7.5
	(0.1n KCl)	6.9	7.1	7.1	7.3	6 - 7
<b>CALCIUM</b> (Ca) *	(HCl/H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	939	1160	1279	1316	150 - 800
<b>PHOSPHOR</b> (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) *	(Na-Acetat)	33.6	14.7	27.2	35.6	3 - 6
	(DL)	68.7	30.9	63.5	63.8	10 - 20
	(Citrat)	106	58	120	127	30 - 60
<b>KALIUM</b> (K <sub>2</sub> O) *	(Na-Acetat)	11	8.0	8.0	8.0	10 - 20
	(DL)	12	9.0	11	10	10 - 20
<b>MAGNESIUM</b> (Mg) *	(DL)	27	20	25	33	10 - 20
<b>KUPFER</b> (Cu) *	(HCl/H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	0.3	0.17	0.12	0.02a	0.1 - 0.4
<b>EISEN</b> (Fe) *	(HCl/H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	2.1	0.5a	0.2a	0.5a	2 - 10
<b>MANGAN</b> (Mn) *	(HCl/H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	14.2	10.9	9.1	5.4	2 - 10
<b>ZINK</b> (Zn) *	(HCl/H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	4.5	3.1	4.3	2.2	0.5 - 2.0
<b>UMSATZFREUDIGKEIT DES Humus</b> (Biologische Aktivität)		1.8	2.0	2.1	1.9	2 - 4

> mehr als      a = ausreichend      \* in mg/100g lufttrockener Boden

Untersuchung und Beurteilung von Böden, Komposten, Düngemitteln, Wasser, Pflanzen, Lebensmitteln  
Sparkasse Marburg-Biedenkopf (BLZ 533 500 00) 1080 301 231 · Postbank Frankfurt/M. (BLZ 500 100 60) 209831-605 · Postscheck Zürich 80-50512-4  
UST-IdNr.: DE 113297289 · St.-Nr.: 03180330253

## Anhang 5 Anmerkungen zur Kultur einzelner Arten mit Foto

### **Arctium Lappa – Grosse Klette**

Verwendet wurde Saatgut aus langjährig eigenem Nachbau. Die Samen wurde leicht angeraut, um die Keimung zu beschleunigen. Aus unbekanntem Gründen keimten die Samen von 2005 zahlreicher und schneller als diejenigen aus der vorjährigen Ernte 2008. Zwischen dem 7. und 18. Mai 2009 wurden am Standort Froloo Jungpflanzen in zwei Reihen von 120 Laufmeter ausgepflanzt, die bis zum Herbst kräftige Rosetten bildeten.



Abb. 3: Die grosse Klette Ende Juli, ca. 9 Wochen nach der Pflanzung im Mai



Abb. 4 Oben : Sämlinge vom Tausendgüldenkraut Ende Mai, ca. 8 Wochen nach der Aussaat, unten Jungpflanze

### **Centaurium erythraea - Tausendgüldenkraut**

Mit Jungpflanzen aus eigenem Saatgut (2007) wurden am 18. und am 30. Juni 2009 144 qm am Standort Froloo bepflanzt.

### **Chelidonium majus - Schöllkraut**

Aus dem Bestand von 2008 wurden im Mai 09 Samen geerntet. Im Juli wurden 240 qm einer neuen Kultur im Froloo gepflanzt.

### **Hyoscyamus niger – Schwarzes Bilsenkraut**

Diese Kultur liebt nährstoffreiche Böden und erhielt als einzige vor der Pflanzung eine Zusatzdüngung mit Mistkompost. Da es sich um eine wärmeliebende Kultur handelt, wurde sowohl in grossen Töpfen im Folientunnel als auch im Freiland angebaut. Raupen des Schwärmers Hufnagel (*Pyrrhia umbra*; *Noctuidae*) verursachten im Freiland vor der Blüte bei einigen Pflanzen erhebliche Frassschäden. Mehrmaliges Absammeln der Raupen von Hand dezimierte die Schädlingspopulation aber so stark, dass sich die Pflanzen gut erholten.



Abb. 5 : Schöllkraut, Bestand von 2008



Abb. 6 oben: Freilandkultur des Schwarzen Bilsenkrautes Mitte Juli.

Unten links Raupen des Hufnagels



Abb. 7 links: Blüte der Eselsdistel

### **Onopordon acanthium – Eselsdistel**

Im Juli 2009 konnten vom Bestand 2008 Samen geerntet werden. Ende Juli wurden in Direktsaat 120 Laufmeter (1 Reihe) für die Ernte im Jahr 2010 angelegt.