

ZÜRCHER HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN  
DEPARTEMENT LIFE SCIENCES UND FACILITY MANAGEMENT  
INSTITUT FÜR  
UMWELT UND NATÜRLICHE RESSOURCEN

## VEGETATIONSANALYSE



Projektarbeit

von

**Deutsch Karin, Brunner Marcel, Köchli Fabian**

Bachelorstudiengang UI14

Abgabedatum 07.06.2015

BLH

Fachkorrektoren:

MSc ZFH in Life Science Babbi Manuel

IUNR, Schloss, Wädenswil

## Abstract

Das Ziel unserer Feldarbeit ist, herauszufinden ob sich die drei untersuchten Flächen in ihrer Vegetation unterscheiden und wenn ja, welche Unterschiede dabei auszumachen sind. Um diese komplexe Fragestellung überhaupt klären zu können, ist es zwingend erforderlich, weitere Aspekte in Betracht zu ziehen. Dabei ist das Hauptaugenmerk vor allem auf Zeigerpflanzen gerichtet, welche uns wertvolle Informationen über einen Standort liefern. Sie erlauben uns nicht nur Rückschlüsse auf die Lichtverhältnisse zu machen, sondern auch auf die vorliegenden Bodenverhältnisse, ohne dass Bodenproben oder andere Untersuchungen gemacht werden müssen. Allerdings gilt es anzufügen, dass mittels Zeigerpflanzen nur grobe Einteilungen und Abschätzungen gemacht werden können. Ob ein Boden einen pH Wert von 5.0 oder 5.5 aufweist, kann nur mit einem pH Test abschliessend geklärt werden. Aber dies soll auch nicht der Schwerpunkt dieser Feldarbeit sein. Viel mehr interessiert es, herauszufinden, ob es sich bei der entsprechenden Parzelle z.B. um eine Fett- oder Magerwiese handelt.

Um dem genannten Sachverhalt mehr Aussagekraft verleihen zu können, wurde die Vegetationsanalyse mittels zweier Feldbegehungen durchgeführt. Beim ersten Durchgang Anfang April galt es so viele Pflanzenarten zu bestimmen wie nur möglich. Gerade diese Aufgabe sorgte für einige schwierige Momente, da das Bestimmen von Gräsern zu dieser frühen Jahreszeit für Laien alles andere als einfach ist. Für Hilfestellung sorgte allerdings der Bestimmungsschlüssel für Gräser und Seggen nach B.O. Krüsi. Eine zweite Aufnahme wurde Anfang Mai gemacht. Sie diente für Vergleichszwecke.

Beim Standort direkt hinter dem Gebäude GC konnte anhand der vorgefundenen Flora eine landwirtschaftliche Nutzung bestätigt werden. Es wurden typische Zeiger einer Fettwiese gefunden, namentlich *Lolium multiflorum* als auch *Poa trivialis*. Beide bevorzugen nährstoffreiche und basisch bis schwach saure Böden.

Wesentlich anders präsentierte sich die Ausgangslage beim zweiten Untersuchungsobjekt, einer Parzelle inmitten der ZHAW Obstanlage. Der Eindruck einer oft betretenen und intensiv genutzten Fläche täuschte keineswegs. Bei beiden Feldgängen dominierten Pflanzen wie *Poa annua* und *Plantago major*. Sie sind deutliche Anzeichen für oft betretenen, übernutzten und tendenziell verdichteten Boden. Die hier vorgefundene Kunstwiese stellt insbesondere in Sachen Artenvielfalt und Grad der Nutzung ein negatives Beispiel dar.

Deutlich erfreulicher zeigte sich die Situation beim dritten Standort. Es handelt sich hierbei um eine Wiese, welche sich im Ausmagerungsprozess befindet und auch nur 1-2 Mal im Jahr gemäht wird. Diese Fakten machten sich bei der Artenvielfalt besonders positiv bemerkbar. So wurden beispielsweise *Festuca rubra*, *Festuca pratensis*, *Alchemilla monticola* oder *Rhinanthus alectorolophus* einzig auf dieser Parzelle gefunden. Vor allem die ersten beiden deuten auf nährstoffärmeren Untergrund hin. Allerdings handelt es sich nicht um eine typische Magerwiese. Bezüglich neuer Arten, welche zwischen den beiden Feldgängen hinzukamen, konnten wiederum hier die grössten Veränderungen beobachtet werden.

# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	4
2	Material und Methode .....	5
3	Feldgang 1 .....	6
3.1	Standort 1: Hinter Gebäude GC .....	7
3.2	Standort 2: Obstanlage .....	7
3.3	Standort 3: Wiese unterhalb des Fussballplatzes .....	7
4	Feldgang 2 .....	8
5	Vergleich von 1. Aufnahme mit 2. Aufnahme: .....	11
5.1	Standort 1: .....	11
5.2	Standort 2: .....	11
5.3	Standort 3: .....	11
6	Diskussion .....	12
7	Literaturverzeichnis.....	13

## 1 Einleitung

Wir haben uns für das Thema Vegetationsanalyse entschieden. Dabei wurden uns drei Parzellen an unterschiedlichen Standorten auf dem Campus Grüental vorgegeben, welche dann auf die dort lebenden Pflanzenarten untersucht werden. Mit Hilfe der gefundenen Arten, sollen anschliessend Aussagen über den entsprechenden Boden gemacht werden. Besonders interessant und hilfreich sind uns dabei Zeigerpflanzen. Durch sie erhalten wir Informationen über den Boden in den Bereichen Reaktionszahl (sauer oder basisch), Nährstoffgehalt und Feuchtigkeit.

Ebenfalls grossen Einfluss auf das Vorkommen oder eben Fehlen von Pflanzenarten hat die Bewirtschaftung der Fläche. Aus diesem Grund ist es von zentraler Bedeutung, so viele Arten wie möglich zu bestimmen und danach die Ergebnisse der drei Parzellen miteinander zu vergleichen. Sollte es Arten geben, die an einem Standort nicht vorkommen, gilt es die Gründe hierfür ausfindig zu machen. Wird der Boden z.B. intensiv bewirtschaftet und ist deshalb stellenweise verdichtet? Oder wird der Boden regelmässig gekalkt um das Absinken des pH Wertes zu verhindern? Nebst diesen Grössen, welche wertvolle Informationen über den Boden liefern, sollen aber auch die Funktionen der einzelnen Pflanzenarten genauer untersucht werden. So ist beispielsweise aus ökologischer Sicht eine hohe Biodiversität wünschenswert aber diese steht nicht immer in absoluter Harmonie mit den Zielen und Ansprüchen des Bewirtschafters. Klee mag in dieser Hinsicht zwar eine wertvolle Nahrungsquelle für diverse Insekten sein, als getrocknetes Heu, vermag es allerdings keinen mächtigen Heustock für den harten Winter herzugeben.

Aufgrund der begrenzten Zeit, wird an jedem der drei Standorte eine Fläche von 1 Quadratmeter untersucht. Somit ist zu Beginn bereits klar, dass die gesammelten und interpretierten Daten mit gewisser Vorsicht zu geniessen sind, da sie nicht repräsentativ sind. Hierfür müssten bei jedem Standort mehrere Untersuchungsfelder abstecken werden. Nebst diesem Umstand gilt es allerdings noch zahlreiche weitere Parameter zu beachten. So z.B. bei der Wahl des zu untersuchenden Feldes. Am besten wird dieses mit Hilfe eines Balles oder eines anderen Gegenstandes der ins Feld geworfen wird, ermittelt. Die Resultate könnten verfälscht werden und somit an Aussagekraft verlieren, würde man einfach dort den einen Quadratmeter festlegen, wo gerade eine besonders hübsche oder auffällige Pflanze gedeiht.

## 2 Material und Methode



Abb. 1: Versuchsanlage

Ein ganz zentrales Werkzeug bei unserer Vegetationsaufnahme spielt der Bestimmungsschlüssel für Gräser und Seggen nach B.O. Krüsi. Mithilfe dieses Tools ist es möglich, Gräser bereits zu Beginn der Vegetationsperiode zu bestimmen. Allerdings muss der Umgang damit geübt werden. Um als Laien auf dem Feld nicht komplett aufgeschmissen zu sein, wurde die fachgemässe Verwendung des Bestimmungsschlüssels bereits eine Woche vor der ersten Vegetationsaufnahme geprobt. Die äusseren Witterungsbedingungen waren allerdings so schlecht, sodass wir kurzerhand einige Pflanzen draussen einsammelten und anschliessend deren Bestimmung im Gewächshaus durchführten. Als zusätzliche Vorbereitung wurde eine Übersichtstabelle mit den drei zu untersuchenden Standorten angefertigt, um anschliessend die gefundenen Pflanzen zu notieren und allfällige Bemerkungen hinzuzufügen.

Am Mittwoch 7. April 2015 um acht Uhr morgens startete die eigentliche Feldarbeit. Ausgerüstet mit Doppelmeter, Massband, Fotoapparat, Bestimmungsschlüssel, Flora Helvetica sowie Flora Vegetativa begaben wir uns zum ersten Standort direkt hinter dem Gebäude GC. Zuerst galt es ein geeignetes Feld von 1 Quadratmeter Fläche auszuwählen. Um möglichst objektiv zu bleiben, lief jeweils eine Person mit dem einen Ende des Massbandes in der Hand so lange geradeaus, bis jemand stopp sagte. Die zu untersuchende Fläche war gefunden. Anschliessend wurde die Distanz gemessen und notiert, um bei der zweiten Feldbegehung wieder die gleiche Stelle zu finden. Anderenfalls könnte die Veränderung der Vegetation nicht abschliessend geklärt werden.

Anschliessend wurde der Deckungsgrad der Vegetation der eingegrenzten Fläche abgeschätzt. Dies macht man, indem angenommen wird, dass eine Handfläche 1 Prozent entspricht. Allerdings gilt diese Faustregel nur, wenn die Gesamtfläche 1 Quadratmeter misst. Das genau gleiche Verfahren wird auch bei jeder gefundenen Pflanzenart eingesetzt. Werden die Deckungsgrade addiert, so muss diese Zahl dem Deckungsgrad der abgesteckten Fläche entsprechen. Arten, welche nur ein einziges Mal vorkommen, werden mit "r" gekennzeichnet und in Falle dass nur zwei oder drei Exemplare zu finden sind mit "plus". Bei der Datenauswertung werden diese Werte jedoch gestrichen, was einigermassen fraglich ist. Die gefundene Pflanze, auch wenn es sich nur um eine Einzelpflanze handelt, kommt ja aus einem bestimmten Grund dort vor.

Ebenfalls sehr wichtig für eine gelungene Dokumentation sind Fotos. Sie erlauben es, die beiden Flächen optisch besser miteinander vergleichen zu können. Ausserdem vereinfachen sie ausserstehenden Personen, den Ablauf der Vegetationsanalyse besser nachzuvollziehen.

### 3 Feldgang 1

<i>Pflanzenbestimmungsprotokoll vom 1.Feldversuch 8.4.2015</i>	<b>Standort 1 Wiese oberhalb GC</b>	<b>Standort 2 Bei der Obstplantage</b>	<b>Standort 3 Neben der Mensa</b>
<b>Pflanzen: (Gattung, Art)</b>	<b>Deckungsgrad (% pro m<sup>2</sup>)</b>	<b>Deckungsgrad (% pro m<sup>2</sup>)</b>	<b>Deckungsgrad (% pro m<sup>2</sup>)</b>
Taraxacum officinale	8	6	r
Trifolium repens	13	3	3
Plantago lanceolata	1	-	-
Cerastium fontanum ssp.vulgare	+	-	r
Veronica chamaedrys (cf)	2	-	-
Cardamine hirsuta	r	-	-
Lolium multiflorum	35	-	-
Poa trivialis	32	-	-
Poa annua	3	50	-
Bellis perennis	-	2	-
Plantago major	-	1	-
Ranunculus repens	-	5	-
Veronica filiformis	-	+	1
Glechoma hederacea	-	r	-
Agrostis (cf)	-	27	-
Stellaria (cf)			
Holcus lanatus	-	-	35
Cynosurus cristatus	-	r	-
Rhinanthus alectorolophus	-	-	4
Trifolium pratense	-	-	3
Rumex acetosa	-	-	5
Ranunculus acris	-	-	5
Ajuga reptans	-	-	5
Festuca	-	-	r
Gräser (cf) weil nicht eindeutig	-	-	25
Moos	1	-	4
Gesamtdeckungsgrad	95	95	90
r = Einzelne Pflanzen, + = mehr als 3Pflanzen, (cf) = unbestimmte Art			

### 3.1 Standort 1: Hinter Gebäude GC

Auffallend bei diesem Standort sind die sehr hohen Nährstoffzahlen der einzelnen Pflanzen. Sowohl *Lolium multiflorum*, *Poa trivialis*, *Poa annua* als auch *Taraxacum officinale* weisen nach Landolth eine Nährstoffzahl von 4 auf. Ebenso liefern uns *Poa trivialis*, *Trifolium repens* und *Veronica chamaedrys* wichtige Informationen bezüglich des Kalkgehaltes des Bodens. Eine Reaktionszahl von 4, lässt auf einen neutralen bis schwach basischen Boden schliessen.

Die sehr hohen Anteile an *Lolium multiflorum* und *Poa trivialis* deuten auf eine sehr stark landwirtschaftlich geprägte Nutzung hin. Aufgrund dieser Tatsache, kommt dem gefundenen *Trifolium repens* eine sehr wichtige Rolle zu. Er gehört zur Familie der Fabaceae, welche sehr entscheidend für die Stickstofffixierung in einem Boden sind.

### 3.2 Standort 2: Obstanlage

Auch bei diesem Standort wurden fast ausschliesslich Pflanzen mit einer Nährstoffzahl von 4 gefunden. Somit handelt es sich um eine nährstoffreiche Parzelle. Ebenfalls nicht abweichend, verglichen mit dem ersten Standort, ist die Reaktionszahl. Sie beträgt wiederum 4 (*Bellis perennis*), was auf einen neutralen bis leicht basischen Boden schliessen lässt. Die Besonderheit dieses Standorts liegt allerdings in der Zusammensetzung der hier gefundenen Pflanzen. Sowohl *Poa annua*, *Ranunculus repens*, *Trifolium repens*, *Bellis perennis* und ganz besonders *Plantago major*, sind typische Zeiger für sehr oft betretene und verdichtete Flächen. Dies erstaunt auch nicht weiter, da das untersuchte Gebiet inmitten einer Obstanlage liegt. Immer wieder wird der Boden befahren, um beispielsweise Kompost auszubringen, die geschnittenen Äste einzusammeln oder die reifen Früchte zu ernten. Abschliessend kann also gesagt werden, dass es sich hier um eine stark genutzte, oftmals befahrene, überdüngte und tendenziell verdichtete Fläche handelt

### 3.3 Standort 3: Wiese unterhalb des Fussballplatzes

Die mit Abstand häufigste hier vorgefundene Pflanze, *Holcus lanatus*, kann leider nicht als typische Zeigerpflanze verwendet werden. Das stark behaarte Gras ist äusserst anpassungsfähig, wenn auch tendenziell eher feuchte Wiesen bevorzugt werden. *Rumex acetosa*, *Trifolium pratense* als auch *Veronica filiformis* hingegen, sind typische Anzeichen für nährstoffreiche Böden. *Rhinantus alectorolophus* und *Trifolium pratense* bestätigen mit einer Reaktionszahl von 4, wiederum die Vermutung nach einem kalkhaltigen Boden. Das vermehrte Auftreten von Moos lässt auf einen eher feuchten Standort schliessen.

Besonders erwähnenswert bei Standort 3, sind die überraschend hohen Nährstoffwerte der aufgefundenen Pflanzen, wenn man davon ausgeht, dass es sich hier um eine Wiese im Ausmagerungsprozess handelt.

## 4 Feldgang 2

Pflanzenbestimmungsprotokoll vom 2.Feldversuch 4.5.2015	<b>Standort 1 Wiese oberhalb GC</b>	<b>Standort 2 Bei der Obstplantage</b>	<b>Standort 3 Neben der Mensa</b>
Nutzung der zu untersuchenden Parzellen: Quelle: Pers. 1: Herr Geiser	War bis vor wenigen Jahren eine Gemüsebaufläche d.h. auf der ganzen Fläche wurde in einer Mehrfelderwirtschaft Gemüse angebaut – mit einer meistens Klee graswiese als Zwischenkultur. Seit etwa 4 Jahren nur noch Wiese, die extensiv gemäht wird. Das Düngen wurde dem nutzenden Bauern verboten – er wurde aber dennoch schon beim Düngerstreuen beobachtet. Gemäss unseren Informationen aber die letzten beiden Jahre nicht mehr.	Ist soweit uns bekannt ist immer als Obstbauparzelle genutzt worden. Bis vor ca. 10 Jahren als Apfelkultur – seither steht dort die NAP-Zwetschgen-Pflaumensammlung.	Ist mit grosser Sicherheit seit dem Bau des Campus Grüental nicht mehr verändert worden. Seither eine nicht gedüngte (Mager-)Wiese.
<b>Pflanzen: (Gattung, Art)</b>	<b>Deckungsgrad (% pro m<sup>2</sup>)</b>	<b>Deckungsgrad (% pro m<sup>2</sup>)</b>	<b>Deckungsgrad (% pro m<sup>2</sup>)</b>
Taraxacum officinale	4	6	-
Trifolium repens	8	9	5
Plantago lanceolata	4	-	4
Cerastium fontanum ssp.vulgare	-	-	-
Veronica chamaedrys (cf)	r	r	-
Cardamine hirsuta	-	-	-
Lolium multiflorum	50	-	-
Poa trivialis	23	-	-
Poa annua	-	40	-
Bellis perennis	-	6	-
Plantago major	-	2	-
Ranunculus repens	-	5	-

Veronica filiformis	r	-	-
Glechoma hederacea	-	-	-
Agrostis (cf)	-	29	-
Stellaria media	1	r	-
Holcus lanatus	-	-	3
Cynosurus cristatus	-	-	-
Rhinanthus alectolophorus	-	-	13
Trifolium pratense	4	-	7
Rumex acetosa	-	-	-
Ranunculus acris	1	1	-
Ajuga reptans	-	-	+
Festuca pratensis	-	-	25
Festuca rubra	-	-	20
Anthoxanthum odoratum	-	-	10
Crepis biennis	-	-	r
Alchemilla monticola	-	-	r
Quercus Sämling	-	-	r
Moos	-	-	9
Gesamtdeckungsgrad	95	98	97
r = Einzelne Pflanzen, + = mehr als 3Pflanzen, (cf) = unbestimmte Art			

Daten der Feldgänge															
Pflanzenarten	Standort			Feldgang 1				Feldgang 2				Pflanzenarten	Standort		
	1	2	3										1	2	3
Taraxacum officinale	8	6	r									Taraxacum officinale	4	6	-
Trifolium repens	13	3	3									Trifolium repens	8	9	5
Plantago lanceolata	1	-	-									Plantago lanceolata	4	-	4
Cerastium fontanum ssp.vulgare	+	-	r									Cerastium fontanum ssp.vulgare	-	-	-
Veronica chamaedrys (cf)	2	-	-									Veronica chamaedrys (cf)	r	r	-
Cardamine hirsuta	r	-	-									Cardamine hirsuta	-	-	-
Lolium multiflorum	35	-	-									Lolium multiflorum	50	-	-
Poa trivialis	32	-	-									Poa trivialis	23	-	-
Poa annua	3	50	-									Poa annua	-	40	-
Bellis perennis	-	2	-									Bellis perennis	-	6	-
Plantago major	-	1	-									Plantago major	-	2	-
Ranunculus repens	-	5	-									Ranunculus repens	-	5	-
Veronica filiformis	-	+	1									Veronica filiformis	r	-	-
Glechoma hederacea	-	r	-									Glechoma hederacea	-	-	-
Agrostis (cf)	-	27	-									Agrostis (cf)	-	29	-
Stellaria (cf)	-	-	-									Stellaria (cf)	-	-	-
Holcus lanatus	-	-	35									Holcus lanatus	-	-	3
Cynosurus cristatus	-	r	-									Cynosurus cristatus	-	-	-
Rhinantus alectolophorus	-	-	4									Rhinantus alectolophorus	-	-	13
Trifolium pratense	-	-	3									Trifolium pratense	4	-	7
Rumex acetosa	-	-	5									Rumex acetosa	-	-	-
Ranunculus acris	-	-	5									Ranunculus acris	1	1	-
Ajuga reptans	-	-	5									Ajuga reptans	-	-	+
Festuca	-	-	r									Festuca pratensis	-	-	25
Gräser (cf) weil nicht eindeutig	-	-	25									Festuca rubra	-	-	20
Moos	1	-	4									Moos	-	-	9
Gesamtdeckungsgrad %	95	95	90									Gesamtdeckungsgrad %	95	98	97
r = Einzelne Pflanzen, + = mehr als 3Pflanzen, (cf) = unbestimmte Art, - = keine Individuen dieser Art gefunden, Deckungsgrad = in Prozent pro (m2)															

Tabelle 1: Daten unserer Feldbegehungen (Quelle: Eigene Erarbeitung)

---

## 5 Vergleich von 1. Aufnahme mit 2. Aufnahme:

### 5.1 Standort 1:

Der Gesamtdeckungsgrad hat sich nicht verändert. Er beträgt weiterhin ca. 95%. Änderungen ergaben sich jedoch bei der Verteilung der beiden dominierenden Pflanzen, *Lolium multiflorum* und *Poa trivialis*. Bei *Lolium multiflorum* konnte eine deutliche Zunahme beobachtet werden, wohingegen der Anteil von *Poa trivialis* um 9% sank. Der Grund hierfür könnte eine Fehlbestimmung bei der 1. Analyse sein. Zu jenem Zeitpunkt waren die Gräser erst gerade ausgetrieben. Beim 2. Feldgang Anfang Mai konnten bereits erste Blütenstände erkannt werden, was eine Bestimmung deutlich vereinfachte. Ebenfalls leicht rückgängig ist das Vorkommen von *Taraxacum officinale* und *Trifolium repens*. Dies ist jedoch nicht weiter verwunderlich, da diese beiden Arten Anfang April bereits sehr gut auszumachen waren und nun allmählich von den höher wachsenden Gräsern überwachsen und verdrängt werden. Nur schon die Suche nach dem unscheinbaren *Trifolium repens* gestaltete sich wesentlich schwerer als noch einen Monat zuvor. Neu dazugekommene Arten waren keine auszumachen. Allerdings sollte noch angefügt werden, dass die ganze Parzelle von *Rumex obtusifolius* übersät ist. Leider befand sich jedoch keine einzige Pflanze innerhalb der von uns untersuchten Fläche.

### 5.2 Standort 2:

Bei der Obstanlage änderte sich der Gesamtdeckungsgrad der Vegetation nur gering. Er stieg von 95% auf geschätzte 98%. *Poa annua* als auch *Agrostis* (cf) konnten ihre Dominanz ganz klar aufrechterhalten. Ihre Anteile sind nach wie vor auf einem unverändert, hohen Niveau. Leider gelang es auch bei der 2. Bestimmung nicht, das Gras *Agrostis* auf die Ebene Art zu bestimmen. Der Grund hierfür ist die sehr intensiv Nutzung der Obstanlage, wobei die Mittelstreifen regelmässig gemäht werden. Deutlich vermehrt wurde hingegen *Trifolium repens* angetroffen. Der niedrigwachsenden Klee Art kommt das häufige Schneiden sicherlich entgegen, da so die hochwachsend Konkurrenz in Schach gehalten wird. Die typischen Zeigerpflanzen für den oft betretenen und tendenziell verdichteten Boden (*Poa annua*, *Plantago major*), konnten auch beim zweiten Mal vorgefunden werden. Auch bei diesem Standort wurden keinen neu dazugekommenen Arten identifiziert.

### 5.3 Standort 3:

Die mit Abstand grössten Veränderungen ergaben sich auf der im Ausmagerungsprozess befindenden Wiese unterhalb des Fussballplatzes. So stieg der Gesamtdeckungsgrad beispielsweise um satte 7% auf total 97%. Ebenso kamen mehrere neue Arten hinzu, wie etwa *Plantago lanceolata*. Dieser war einen Monat zuvor in dieser Parzelle noch gar nicht auszumachen. Das Gleiche gilt für *Crepis biennis*, *Alchemilla monticola* und *Anthoxanthum odoratum*, welche sich innerhalb eines einzigen Monats vom Sämling bis zur kurz vor der Blüte stehenden Pflanze entwickelten. Zusätzlich gelang es, das Gras *Festuca* näher zu bestimmen. So konnten mit Hilfe des Bestimmungsschlüssels *Festuca pratensis* und *Festuca rubra* ausgemacht werden. Diese beiden entwickelten sich innerhalb der beiden Feldgänge zu dominierenden Pflanzenarten. Ebenfalls vermehrt vorgefunden wurde *Rhinanthus alectorolophus*. Die gelbblühende Pflanze stand Anfang Mai bereits in Blüte.

## 6 Diskussion

Nach der Erhebung aller Daten haben wir festgestellt, dass sehr viele spannende Schlussfolgerungen gemacht werden können.

Beim ersten Standort handelt es sich um eine Klee graswiese. Diese Wiese wird landwirtschaftlich genutzt. Dafür sprechen auch die Gräser *Lolium multiflorum* und *Poa trivialis*, welche in hoher Zahl zu finden sind. Die Stickstoffbindungs fähigkeit des *Trifolium repens* ist für eine solche Wiese von grosser Bedeutung. Auch die zwei Gräser sprechen für einen sehr nährstoffreichen Boden.

Zwischen den Obstbaumreihen ist der zweite Standort zu finden. *Poa annua* ist hier die meist verbreitete Art. Es spricht dafür, dass viel auf dem Boden herum gelaufen wird. *Poa annua* ist robust und hält grosse Belastungen aus. Daher ist es an Stellen, an denen viel gearbeitet wird oft vertreten. Dass es sich um eine verdichtete Kunstwiese handelt, dafür spricht einerseits *Poa annua*, welches in jeder Rasenmischung in grosser Zahl vorhanden ist, aber auch der *Plantago major*.

Der dritte Standort zeichnet sich durch die grösste Artenvielfalt aus. Es sind zusätzliche Arten zu finden, die wir an den anderen Standorten nicht finden konnten. Zu diesen gehören *Alchemilla monticola* und *Rhinanthus alectorolophus*. Den Zuwachs an *Festuca rubra* und *Festuca pratensis*, sowie dem Rückgang vom *Holcus lanatus* zwischen dem ersten und zweiten Feldgang ist mit der Tatsache zu erklären, dass wir gewisse Gräser im April noch nicht mit hoher Sicherheit bestimmen konnten. Dies war im Mai einfacher, da die Gräser grösser und in Blüte waren. Die Gräser *Festuca rubra* und *pratensis* sind klare Magerkeitsanzeiger. Es kann daher auf eine Magerwiese geschlossen werden, welche sich im Ausmagerungsprozess befindet. Allerdings sind noch einige Pflanzenarten vorhanden (*Rhinanthus alectorolophus*), welche keine typischen Magerkeitszeiger darstellen.

## 7 Literaturverzeichnis

- Bohner, A. (2010). Zeigerpflanzen für die Beurteilung des Bodenzustandes im Wirtschaftsgrünland. In Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein (Hrsg.), 2. Umweltökologisches Symposium (S. 111 – 120). Irdning: Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein. Gefunden am 28. Mai 2015 unter <http://www.raumberg-gumpenstein.at/cm4/de/158-aktuelles/veranstaltungen/1157-2-umweltoekologisches-symposium-2010.html>
- Eggenberg, S. & Möhl, A. (2013). Flora Vegetativa: Ein Bestimmungsbuch für Pflanzen der Schweiz im blütenlosen Zustand (3. Auflage ). Bern: Haupt Verlag AG
- Handschin, U., et al. Flora und Fauna Unterrichtsunterlagen. Wädenswil: Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW, Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen IUNR
- Krüsi, B. Dr (2013). Skript: Quantitative Vegetationsanalyse. Wädenswil: Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW, Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen IUNR
- Krüsi, B. Dr (2009). Schlüssel zum Bestimmen von Gräsern und Grasartigen im vegetativen Zustand. Wädenswil: Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW, Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen IUNR
- Lauber, K., Wagner, G. & Gygax, A. (2012). Flora Helvetica (5. Auflage ). Bern: Haupt Verlag AG

## Abbildungsverzeichnis

Alle Bilder, sofern sie nicht hier vermerkt sind, wurden von uns selber gemacht.

Abb. 1: Versuchsanlage (von Google Earth)..... 5

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Daten unserer Feldbegehungen (Quelle: Eigene Erarbeitung)..... 10

## Personenverzeichnis

Pers. 1: Herr Geiser: Mitarbeiter der ZHAW Wädenswil..... 8

Poster

# Projekt Vegetationsanalyse



Marcel Brunner, Karin Dusch, Fabian Köchli 2014

## Einleitung:

Bei diesem Projekt wurden an drei vorgegebene Standorten/Grünflächen auf dem Campus Grüental alle in einer bestimmten Parzelle gefundenen Pflanzenarten bestimmt.

Mit den gesammelten Daten konnten Schlüsse über die Eigenschaften der untersuchten Flächen gezogen werden. Insbesondere über die Nutzung des Bodens und die ökologische Qualität.



Bild 10: „Jüdischer Garten“



Bild 13: Strohhalme bestimmen



Bild 11: Links: Trifolium pratense, rechts: Trifolium repens

## Material:

- Massband und zwei Doppelmeter
- Dichotomer Bestimmungsschlüssel: „Schlüssel zum Bestimmen von Gräsern und Grasartigen im Vegetativen Zustand“ (David G. Klotz)
- Die Bestimmungsbücher: „Flora Helvetica“ und „Flora Vegetativa“
- Notizmaterial und Fotoapparat



Bild 9: Das Weidhähnchen als wichtiges Bestimmungsgesamtheit

## Methode:

Die Parzellen wurden möglichst objektiv bestimmt. Eine Person lief mit dem Massband ins Feld und die andere Person sagte Stop! Die Fläche der Parzellen betrug pro Standort 1m<sup>2</sup>. Die Bestimmung der Pflanzen erfolgte mittels Bestimmungsbücher und dichotomen Bestimmungsschlüssel für Gräser. Es gab zwei Feldgänge (8.April und 4.Mai), um die Entwicklung der Vegetation einzubeziehen.

## Versuchsanlage:

- Standort 1:** Ehemalige Gemüsebaufläche oberhalb der Gärtnerlei
- Standort 2:** Baumschulfläche hinter der Obstanlage
- Standort 3:** Wiese am Ausmagern unter dem Fussballplatz



Bild 5: Campus Grüental

## Resultate:



Bild 6: Im April war das Gras noch jung und schwerer gut bestimmbare



Bild 8: Starker Standort. Die Pflanzen sind stark gewachsen und eine Feld nicht mehr sichtbar

**Lolium multiflorum, Poa trivialis, Trifolium repens und Taraxacum officinale... Klee-graswiese**



Bild 7: Obstanlage im April



Bild 9: Parzelle auf der Obstanlage im April

**Poa annua, Agrostis stolonifera, Bellis perennis und Ranunculus repens... Kunstwiese**



Bild 10: Artenvielfalt deutlich zu sehen, in der Mitte ein Pflanzenschild (links/rechts entsprechend im Bild)



Bild 11: Sicht so sehen die Abgrenzung durch den Liebesklee, ein typischer Magerkeitszeiger

**Festuca pratensis, Festuca rubra und Rhinanthus alectorolophus... Wiese am ausmagern**



Quelle: 1-3: Prozentualer Deckungsgrad der bestimmten Pflanzensorten am 8.4.2015

Quelle: 4-6: Prozentualer Deckungsgrad der bestimmten Pflanzensorten am 4.5.2015

## Diskussion:

Die grünen Grafiken zeigen hohe Anteile an Lolium multiflorum und Poa trivialis, was auf eine landwirtschaftliche Nutzung schliessen lässt. Der Klee (Trifolium repens) hat mit seiner Fähigkeit, Stickstoff im Boden zu fixieren, eine wichtige Rolle. Es ist eine Klee-graswiese.

Die roten Grafiken weisen bedeutende Anteile an Poa annua, Agrostis stolonifera, Ranunculus repens und Bellis perennis auf. Poa annua ist in den meisten Rasenmischungen enthalten. Der ebenfalls vorkommende Plantago major zeigt uns verdichtete Böden an. Es handelt sich um Kunstwiese.

Die blauen Grafiken zeigen auffällige Unterschiede zwischen den anderen Grafiken bei der Artenvielfalt. Zwischen den beiden Feldgängen ist auch der Gesamtdeckungsgrad um 7% gestiegen. Gewisse Gräser konnten erst im Mai eindeutig bestimmt werden, weil sie sich später entwickelten. Es gab einen dominierenden Zuwachs von Festuca pratensis und Festuca rubra. Letztere beide Arten sind typische Magerkeitszeiger. Es handelt sich um eine ausmagernde Wiese.

Quelle: Bild 5: Google Maps (15.8.2011); Bilder 7-12: Fabian Köchli, Marcel Brunner, Karin Dusch, Grafik 1-6: Fabian Köchli, Marcel Brunner, Karin Dusch, Diskussion und Text auf Bild 8: 2. Umweltbiologisches Experiment 2010, 111 - 120 ISBN: 978-3-032205-41-6

Kontakt: 2568, Institut für Umwelt- und Naturschutzwissenschaften UWS, Olten, 5233 Wilhelmsstr.