

Die Methodik des Chroma-Tests

Alberto Lozano Sierra

1° Betreuer: Ansgar Vortmann
2° Betreuer: Christoph Matthes

Bad Vilbel
Landbauschule Dottenfelderhof
August 2015

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort.....	3
2. Einleitung.....	4
3. Motivation.....	5
4. Geschichte der Chroma Test- Methode.....	6
5. Chromatographie.....	7
6. Methode.....	8
6.1. Bodenprobe von Äckern und Wiesen.....	8
6.2. Erdprobe entnehmen.....	8
6.3. Kompostprobe.....	9
6.4. Materialien.....	9
6.5. Zermahlen der Erdprobe.....	10
6.6. Arbeitsschritte zur Vorbereitung der Filterscheibe.....	10
6.7. Aufnahme des Silbernitrats.....	11
6.8. Ausbringen der Bodenlösung.....	11
7. Untersuchung unterschiedlicher Böden.....	13
8. Kalidüngerversuch.....	14
9. Kompoststadien beim Chroma Test.....	15
10. Zusammenfassung.....	16
11. Chroma Test Bilder.....	17

1. VORWORT

Persönliche Beziehung mit Landwirtschaft - wo stehen wir heute in Bezug auf unsere Landwirtschaft?

Es gibt eine unglaubliche Entwicklung in chemischen und technischen Anbaumethoden. Die Folge ist eine größere Distanz zwischen den Menschen und der Erde, auch bei Bio- und Biologisch-Dynamischem Anbau. Da gibt es keine chemische Wirkung auf dem Land, trotzdem wissen wir nicht, ob unsere Bodenbearbeitung, Düngerstrategie, Kompostierung und Fruchtfolge fordern, dass in Zukunft bessere Humuswirtschaft, Bodenstruktur und Erosionsschutz gefordert werden müssen.

In der Landwirtschaft ist jede einzelne Region, jedes Klima und jeder Acker anders und all das verändert sich ununterbrochen. Wir müssen ständig lernen, forschen, neue Ideen und Methoden entwickeln, damit die Landwirtschaft nachhaltig und im besten Fall besser wird.

Alberto Lozano Sierra, 12 August 2015.

2. EINLEITUNG

Das Ziel dieser Jahresarbeit ist es, die ChromaTest-Methode vorzustellen, sie in ihrer Praxis zu beschreiben und von den entstandenen Bildern eine gewisse Erfahrung zu sammeln. Eindrücke und Beschreibungsunterschiede der einzelnen Bilder werden dargelegt.

Die ChromaTest-Methode ist von Ehrenfried Pfeiffer Mitte des 20. Jahrhunderts in den USA entwickelt worden. Er hat sich parallel über die Mikrobiologie des Bodens und Kompostierung beschäftigt. Damals und auch heute noch hat eine Familie aus Österreich, die Familie Lübke, diese Methode weiter erforscht und entwickelt.

Diese Methode war ursprünglich so gedacht, dass sie für jeden Landwirt und Gärtner nutzbar ist. In meinem Forschungsjahr habe ich erfahren, wie mit Zeit und Interesse schöne Ergebnisse geschaffen werden können. Um die Ergebnisse zu verstehen, muss man intensiv und dauerhaft arbeiten und Kenntnisse über die Bodenentwicklung und die Erde, die man untersuchen will, haben. Die Materialien, die man braucht, sind nicht teuer und lassen sich ohne weitere Schwierigkeiten finden.

Ich habe nach dieser Methode Acker- und Kompostproben untersucht. Jedes Bild weist dabei andere Strukturen auf. Hier am Dottenfelderhof findet man die sogenannten Schläge "Pfaffenwald I" und "Hölle II". Sie liegen nebeneinander, weisen aber unterschiedliche Strukturen auf. Der "Pfaffenwald" war bis Mitte des 20. Jahrhunderts bewaldet, die "Hölle" ist seit hunderten von Jahren Ackerfläche. Aus diesen Böden können unterschiedliche Farben und verschiedene Strukturen in den jeweiligen Zonen eines Bildes erkennbar gemacht werden. Mit etwas Übung kann man auch sehen, wie es heute ist (Rohmaterialien, Humusauf- oder abbau, Verdichtungen) und wie es werden kann.

Meiner Meinung nach ist die Chroma Test-Methode ein Anfang, um eine gute Beziehung zu unserem Boden aufzubauen. Sie kann ein Werkzeug sein, damit wir bestimmen können, wie gut wir unser Land bearbeiten und bewirtschaften. Es braucht diese persönliche Beziehung mit dem Land, das uns ernährt.

Wir sollen diese Beziehung aufbauen, weil wir sonst die Erde wie ein Substrat für die Pflanze sehen und dann wird dieser wunderschöne lebendige Prozess der Erdentwicklung mechanisiert werden wie unsere Arbeit mechanisiert worden ist. Immer mehr ist die Distanz zwischen Menschen und Erde gewachsen und genau hier muss der Mensch runter von den Traktoren und seinem Idealismus kommen und selber diesen Prozess mit Freude und Liebe pflegen und begleiten.

3. MOTIVATION

Am Anfang des Jahres habe ich mir Gedanken darüber gemacht, ob ich einen Versuch mit verschiedenen Kompostarten machen möchte. Nach einem ersten Gespräch mit Ansgar Vortmann jedoch lernte ich eine interessante Methode kennen, bei der es darum geht, den Charakter des Ackers und Kompostes als Schaubild zu zeigen, die sogenannte Chroma Test-Methode.

Mich interessieren auch die Laborversuche, welche eine saubere und genaue Arbeit sind. Als ich die ersten Chromabilder gemacht habe, war dies für mich ein gutes Erlebnis, da ich diese Arbeit von Anfang bis Ende begleiten durfte und zum Schluss entstand auch ein schönes Bild.

Die Laborarbeit war, und ist immer noch, für mich anfangs etwas schwierig, weil ich zuvor immer auf dem Feld gearbeitet habe. Mein Wille und meine Geduld haben sich in mir jedoch sehr entwickelt und damit ging die Arbeit vorran.

Mit der Zeit ist die Chroma Test-Methode interessanter geworden und ich bemerkte schnell, dass man diese Methode auch auf jedem anderen Hof anwenden kann, da dies keine schwierige, aber genaue Arbeit ist, welche den Hoforganismus sehr gut darstellen und zeigen kann. Jeder Mensch, der eine Verbindung zur Landwirtschaft hat oder haben will, sollte dieses Interesse an Bodenfruchtbarkeit und Bodenentwicklung haben.

4. GESCHICHTE DER CHROMA TEST-METHODE

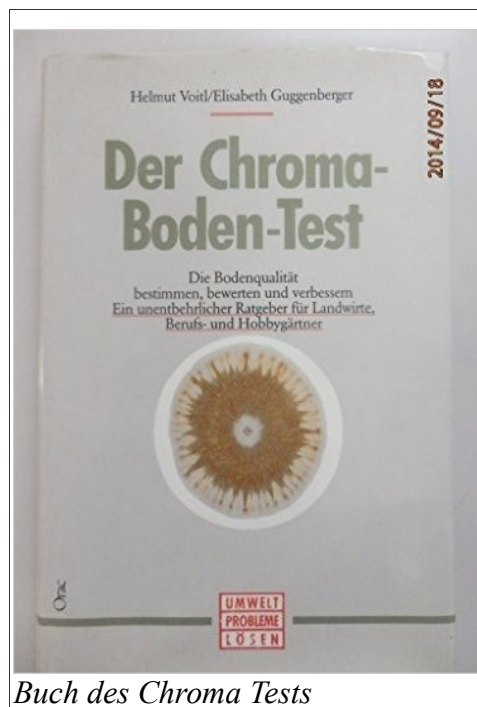
Die Frage für den Chemiker und Bodenmikrobiologen Dr. Ehrenfried Pfeiffer war, wie unterscheidet man zwei Böden, welche die gleichen chemischen Analysewerte aufweisen. Daraufhin machte Dr. Pfeiffer Untersuchungen und Beobachtungen zu Keimfähigkeit, Erträgen und Qualitätsmerkmalen und ihm wurde klar, dass diese zwei Böden verschiedene Charaktere haben. Die Lösung dafür war die Chroma Test-Methode, welche Ende der dreißiger/Anfang der vierziger Jahre des 20. Jahrhunderts entstand.

Die Kunst dieser Methode ist, dass gelöste Substanzen in einer Filterscheibe getrennt werden und damit verschiedene Farben, Strukturen und Formen dieses Bodens sichtbar werden. Dr. Pfeiffer hat diese Methode in den USA entwickelt, wo auch 1953 die ersten Chromauntersuchungen von Äckern und Kompost durchgeführt wurden. Nach den ersten Entwicklungen gelang es Siegfried und Uta Lübke, welche Schüler von Dr. Pfeiffer waren, die Chroma Test -Methode in Europa zu verbreiten. Durch den Tod von Dr. Pfeiffer wurde die Methode im wissenschaftlichen Raum noch bekannter.

Diese Methode ist eine große Hilfe für jeden Gärtner, Bauern und Landwirt, der sich mit der Fruchtbarkeit, Humuswirtschaft und Verbesserung der Böden seines Landes beschäftigen will.



Ehrenfried Pfeiffer



Buch des Chroma Tests

5. CHROMATOGRAPHIE

Auf griechisch, χρώμα chroma "Farbe" und γράφειν graphein "schreiben", Farbenschreiben. Diese Methode schafft es, aus einer Substanz, wie zum Beispiel Erde, die verschiedenen Inhaltsstoffe auseinander zu halten. Die Einzelbestandteile werden getrennt durch stationäre und mobile Phasen.

Die Geschwindigkeit dieser Trennung ist das Entscheidende. Die Interaktion zwischen Probe und stationärer und mobiler Phase trägt dazu bei, dass einzelne Substanzen auseinander transportiert werden und damit eine Trennung entsteht.

Anhand eines Beispiels von großen, mittleren und kleinen Partikeln lässt sich erkennen, dass kleine Partikel schneller transportiert werden als die großen und mittleren Partikel. Durch eine Filterscheibe in der Chroma Test-Methode sieht man, dass die kleinen Partikel (einfache Molekularketten) am Rand und zur Mitte hin die großen und mittleren Partikel (längliche Molekularketten) finden.

Reibungsphänomene sind an diesem Prozess nicht beteiligt. Verschiedene Moleküle verteilen sich, welche einen Bezug zu stationären Phasen und der entsprechenden Zeiteinteilung von Molekülen durch die mobilen Phasen haben.

Chromatographie ist der Substanz- und Geschwindigkeitsunterschied, der die Trennung der Partikel nutzbar macht.

-Stationäre Phase: in dieser Phase gibt es keine Bewegung unter den verschiedenen Partikeln. Die Substanzen trennen sich durch ihre Struktur.

-Mobile Phase: in dieser Phase gibt es Bewegung durch die Interaktion der Substanzen.

6. METHODE

6.1. BODENPROBE VON ÄCKERN UND WIESEN

Man sucht sich eine geeignete Stelle auf dem Acker aus, von der man glaubt, sie beschreibt den "Charakter" des Ackers am besten. Extreme Bedingungen wie zum Beispiel Bodenverdichtung, Trockenheit oder Wasserlachen machen eine Charakterbeurteilung schwierig, deshalb sollte man solche Partien meiden.

Um zu gewährleisten, dass die nachfolgenden Proben am ungefähr gleichen Standort entnommen werden, fotografiert man die Stelle der entnommenen Erdprobe.

Die oberen 2-3cm der Erdoberfläche werden für die Probe nicht verwendet, da sie durch Verwitterung die Bodenstruktur verfälschen. Eventuelle Pflanzen- und Wurzelreste werden aus der Bodenprobe entfernt.

6.2. ERDPROBEN ENTNEHMEN

Man gräbt an einer geeigneten Stelle ein viereckiges Loch, sticht von nur drei Seiten 30cm in den Boden hinein und hebt mit dem Spaten die unberührte Seite heraus. Damit die herauszunehmende Probe nicht zerstört wird, muss man eine Dicke von 4-6cm erreichen.

Da sich die Bodenstruktur schnell verändert, hilft ein Foto als Momentaufnahme.



Probe aus der "Hölle II"

Von der herausgenommenen Bodenprobe werden die 0-10cm, 10-20cm und 20-30cm in jeweils eine Tüte gepackt.

6.3. KOMPOSTPROBE

Die Kompostprobe entnimmt man aus dem Inneren des Komposthaufen. Falls der Komposthaufen sehr lang ist, entnimmt man an Anfang und Ende eine Probe, weil die Zutaten wie Grünhäcksel, Mist und Gemüsereste nicht gleichmässig verteilt sind.

6.4. MATERIALIEN

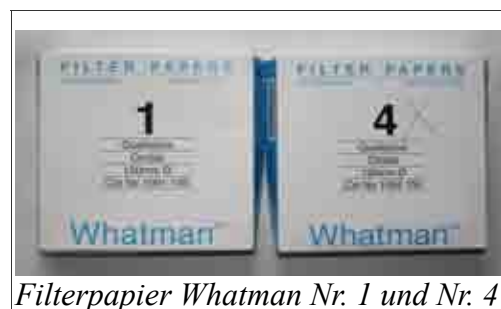
- 10 Stück Petrischalen.
- 10 Stück Porzellanschalen.
- 10 Stück Erlenmeyer- Kolben.
- Mörser.
- Waage von 0,00 bis 200g.
- Filterpapier:
- Whatman Filterpapier
- Nr. 1 und Nr. 4.
- Dunkle Glasflasche.
- Pinzette, Priem.
- Sieb.
- Temperatur-
- Feuchtigkeitmesser.
- Wasserkocher.
- Versuchskiste.



Petrischalen und Porzellanschalen



Mörser, Pinzetten und Sieb



Filterpapier Whatman Nr. 1 und Nr. 4



Versuchskiste

6.5. ZERMAHLEN DER ERDPROBE

1. Man kann die Erdprobe an der Luft oder in einem Trockenschrank trocknen lassen. Im Trockenschrank maximal bei 55°C lagern, denn ab dieser Temperatur findet man Abbauprozesse von Eiweiß und das kann eine Veränderung der Chromabilder erzeugen.
2. Im Mörser ungefähr 10g zerreiben. Vor dem Prozess müssen Steine und Pflanzenreste entfernt werden. Der in der Probe enthaltene Sand wird durch das Sieben von der Erde getrennt und entfernt.
3. 5g feine Erdprobe abwiegen und in Kolben füllen. Dazu gießt man 50ml NaOH-Lösung. Dann schütteln, damit die Lösung vermischt wird.
4. Nach 10min wird nochmals geschüttelt.
5. Nach einer Stunde, ab Zeitpunkt der Mischung, wieder schütteln. Der Schüttelvorgang sollte immer den gleichen Rhythmus haben. Den Kolben sechsmal nach links und dann sechsmal nach rechts drehen. Diesen Vorgang pro Schüttelung sechsmal wiederholen.



Kompostprobe



Natriumhydroxid

6.6. ARBEITSSCHRITTE ZUR VORBEREITUNG DER FILTERSCHEIBE

Zuerst stellt man eine Mustervorlage her. Dieses Muster dient als Vorlage für mehrere Filterscheiben.

1. Um den Mittelpunkt der Filterscheibe bestimmen zu können, faltet man diese zur Mitte hin zwei Mal oder misst mit einem Lineal den Filterscheibenmittelpunkt.
2. Von diesem ausgehend markiert man zwei Punkte, jeweils 4cm und 6cm entfernt.
3. Das nun fertige Muster legt man auf zum Beispiel 10 Filterscheiben und durchsticht diese an den zuvor markierten Punkten, wobei man darauf achtet, dass der Mittelpunkt 2mm breit durchstoßen wird. Durch diesen wird ein Docht geführt, den man wie folgt herstellt:



Filterpapiermuster

Man nimmt eine Filterscheibe und schneidet daraus ein 2x2cm großes Stück heraus. Dieses rollt man zu einem Röhrchen mit einem Durchmesser von 2mm.

6.7. AUFNAHME DES SILBERNITRATS

1. In eine Petrischale von 9cm Durchmesser stellt man eine Porzellanschale, welche einen Durchmesser von 3cm besitzt, deren Randhöhe leicht unterhalb der Petrischale liegt und in die man 3ml Silbernitratlösung einfüllen kann. Das reicht für drei Filterscheiben.
2. Den zuvor vorbereiteten Docht steckt man durch die Mittelpunköffnung der durchstochenen Filterscheibe und legt diese auf die Petrischale. Dabei achtet man darauf, dass der Docht den Boden der Porzellanschale berührt.



Silbernitrat



Filterpapier mit Silbernitratlösung

3. Die Silbernitratlösung steigt den Docht empor und verteilt sich vom Mittelpunkt ausgehend über die Filterscheibe, wobei man darauf achten muß, dass sobald die Lösung die erste Markierung (4cm) fast erreicht hat, die Filterscheibe mit Hilfe einer Pinzette von der Petrischale abgehoben wird. Man entfernt den Docht, legt die Filterscheibe auf eine saubere Unterlage und bedeckt sie mit einem sauberen Blatt Papier.
4. Zum Trocknen wird die Filterscheibe in einem Trockenschrank bei 60°C oder bei Zimmertemperatur licht- und staubgeschützt aufbewahrt und von möglichen chemischen Dämpfen ferngehalten. In dieser

Form ist sie 3-5 Stunden haltbar.

6.8. AUSBRINGEN DER BODENLÖSUNG

Die Lösung wird auf die inzwischen getrocknete Filterscheibe innerhalb einer geschlossenen Versuchskiste angebracht. Mit Hilfe eines Temperatur- und Feuchtigkeitsmessers sollte man den Innenraum der Kiste bei 18-24°C und die Luftfeuchtigkeit bei ca. 80% halten. Die Feuchtigkeit im Inneren reguliert man mit einem Wasserbehälter. Eine zu warme oder zu trockene Umgebung können die Versuchsergebnisse verfälschen.

1. Nun bereitet man die Lösung aus dem Erlenmeyer-Kolben auf. Am Boden des Kolbens liegen die nicht gelösten Bodenpartikel. Jetzt dekantiert man die klare Flüssigkeit in einem weiteren sauberen Kolben. Dabei achtet man darauf, dass keine Partikel in den neuen Kolben hineinfließen.
2. Mit einer Pipette nimmt man 10ml klare Flüssigkeit und füllt diese in ein Röhrchen ein. Das Röhrchen steckt man in eine Zentrifuge, wo es 3min bei hoher Geschwindigkeit rotiert.



Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsmesser

3. Die zuvor aufbewahrte und mit Silbernitratlösung versehene Filterscheibe benutzt man, um die zentrifugierte Bodenlösung aufzubringen. Dafür braucht man einen neuen Docht und führt die gleichen Arbeitsschritte aus wie vorher bereits unter Aufnahme der Silbernitratlösung beschrieben. Jetzt muss man darauf achten, dass die Bodenlösung bis zur zweiten, 6cm vom Mittelpunkt der Filterscheibe entfernten Markierung aufgesaugt wird. Dies kann bis zu einer halben Stunde dauern.
4. Danach legt man sie zum trocknen erneut auf eine saubere Unterlage. Anschließend kann man sie mit Tesafilm an ein Band heften. Beides muss unter Lichtverhältnissen (auch Lampenlicht), aber kein Sonnenlicht, erfolgen. Nach weiteren 24 Stunden müssen sie dunkel gelagert werden.

7. UNTERSUCHUNG VON UNTERSCHIEDLICHEN BÖDEN

Auf dem Dottenfelderhof gibt es drei repräsentative Böden, die ich für meine Chromatestuntersuchung ausgewählt habe:

Die Böden des Hausgartens, des Hühnerauslaufs und der hinter dem Garten.

Diese liegen dicht beieinander und weisen dennoch einen unterschiedlichen Bodencharakter auf.

Der Hausgarten liegt am südlichsten und schließt direkt an die Gebäude an. Der anfallende Mist des angrenzenden Stalles wurde bis zu seiner Erneuerung hier ausgebracht, allerdings werden nach wie vor verschiedene Gemüse- und Obstsorten hier angebaut. Nördlich vom Hausgarten befindet sich der Hühnerauslauf, dieser zeichnet sich durch eine Wiese aus, auf der die Freilandhaltung der Hühner betrieben wird. Der Hühnerauslauf geht über in die dritte zu untersuchende Stelle, den Acker hinter dem Garten. Auf diesem wird die Fruchtfolgestrategie des Dottenfelderhofes angewendet. Diese Jahr wurden hier Hackfrüchte angebaut.

Von Interesse sind die unterschiedlichen Strukturen und ihre Fruchtbarkeit, die mit Hilfe der Chromatests von mir in dieser Arbeit beschrieben werden.

Hinter dem Garten

Chromabeschreibung: Hellbraun bis dunkelbraun, in der Mittelzone gibt es einen feinen grünen Ring, der die beiden intensiven Farben klar voneinander trennt. Strahlen von der Innenzone bis hin zum Rand. Die Zacken am Rand sind teilweise stumpf und teilweise spitz mit feinen Wolken drumherum. Die Zacken sind auch leicht grau gefärbt.

Hühnerauslauf

Chromabeschreibung: Orange bis braune Farbe, nur am Rand dunkelgrau. An der Grenze von der Innenzone zur Mittelzone gibt es einen kleinen grünen Ring. Schön strukturierte radiale Linien, die über das gesamte Bild laufen. Sehr wolkiger Rand mit auffallenden breiten Zacken, die sich mit spitzen Zacken abwechseln.

Hausgarten

Chromabeschreibung: Gelbbraun- und braune Zone, die von einem grünen Ring getrennt werden und am Rand grau gefärbte Zacken. Harmonische Strahlen, die von der Mitte bis zum Rand verlaufen. Die Zackenform variiert stark von stumpf bis spitz.

8. KALIDÜNGERVERSUCH

Die Frage ist, wie sich ein Boden erholen kann, auf dem über viele Jahre Rüben angebaut wurden und daher Kalimangel besteht. Seit dem Jahr 2010 wird auf dem Dottenfelderhof ein Versuch durchgeführt, bei dem verschiedene Düngerstrategien zur Behebung eines Kalimangels verglichen werden.

Verglichen werden dabei 16 Parzellen, von denen vier ohne Dünger, vier mit Kalidünger in Form von Kalisulfat, vier mit Kompost vom Dottenfelderhof und vier mit Kompost + Kalisulfat behandelt werden. Die Bodenbearbeitung ist beim ganzen Versuch einheitlich.

Der Betreuer ist Cristoph Matthes, der mir eine Mischung aus jedem Düngerversuch gegeben hat. Diese Mischung wurde aus der Bodenschicht in 0-30cm entnommen. Davon habe ich Chromatestbilder entwickelt. Dadurch möchte ich zeigen, dass verschiedene Strukturen in den Bildern vorhanden sind, welche auch die Strukturen des Bodens zeigen.

Beschreibung der Chroma-Bilder:

Null Variant. Kein Dünger

Chromabeschreibung: die Farbe von braun bis dunkelbraun zieht sich von innen nach außen entlang. Die Zacken sind am Rand grau gefärbt, welche teilweise stumpf und teilweise spitz sind.

Kompost Variant

Chromabeschreibung: gelbbraun bis braun gefärbt und am Rand befinden sich hellgraue Streifen. Über den Zacken gibt es leicht wolkige Strukturen. Davon sind die meisten Zacken spitz. In der Mittelzone erkennt man einen grünen Ring.

Kali Variant

Chromabeschreibung: farbe gelbbraun bis braun in verschiedenen Intensitäten und Zonen. Am Rand befinden sich leicht gräuliche Zacken, welche wie geschnitten aussehen. Von der hellen inneren Zone gehen Strahlen bis zum Rand des Bildes ab.

Kalikompost Variant

Chromabeschreibung: von gelbbraun bis dunkelbraun gefärbt. Am Rand des Bildes befindet sich ein leicht gräulicher Ton. In der Mittelzone ist ein grüner Ring. Dabei ist zu sehen, dass über den stumpfen und spitzen Zacken eine leicht wolkige Struktur vorhanden ist.

9. KOMPOSTSTADIEN BEIM CHROMA TEST

Der Kompost spielt in der Landwirtschaft eine wichtige Rolle. Er kann durch seine vielen Nährstoffe und Mikroorganismen einen lebendigen Boden erzeugen.

In der biologisch-dynamischen Landwirtschaft werden daher Kompostpräparate verwendet, welche für die Gesundheit von Pflanze, Tier und Bodenwelt zuständig sind. Ein Beispiel hierfür ist, dass man den Kompost auf den Feldern verteilen kann.

Auf dem Dottenfelderhof besteht der Kompost aus Mist mit Stroh, Futter- und Gemüseresten und Grünguthäcksel. Am Anfang der Kompostierung wird die Kompostmitte jeden Tag gewendet, nach einiger Zeit wird der Kompost immer weniger gewendet.

Vergleich von drei Kompoststadien:

Jungkompost

Chromabeschreibung: Von der Zentrumittelzone ist es helllila gefärbt. Die äußere Zone zeigt dunkelbraune unscharfe Zacken, welche von einer hellbraunen Farbschicht verstärkt werden. Die Schließung des gesamten Bildes besteht aus einem dunkelbraunen Rand. Allgemein zeigt das Bild viele Strahlen, die vom Mittelpunkt bis fast an den Rand gehen.

Mittealter Kompost

Chromabeschreibung: Strukturierte Strahlen werden sichtbar vom Mittelpunkt bis zum Rand. Der Rand ist gekennzeichnet durch eine sehr dunkelbraune Linie. Die äußere Zone besteht aus dunkelbraunen Zacken, welche teilweise spitz sind. Die Zacken werden verstärkt durch einen hellbraunen Ton, der sich unterhalb der Zacken befindet. Die innere Zone ist hell gefärbt in Übergang zu lila.

Fortgeschrittener Kompost

Chromabeschreibung: Vom Mittelpunkt bis zur Mittelzone befindet sich ein helllila Farbton. In der äußeren Zone sieht man längliche dunkelbraune Zacken, die bis zum Rand gezogen sind. Der Rand besteht aus einer wolkigen Struktur. Das ganze Bild wird gekennzeichnet durch schöne Strahlen.

10. ZUSAMMENFASSUNG

Im Oktober 2014 habe ich entschieden, dass ich mich ein Jahr mit der Chroma Test-Methode beschäftigen will. Bis zum Dezember informierte ich mich mit Hilfe von Literatur über diese Methode und über Kompostierung, Bodenentwicklung und Anthroposophie.

Daraufhin konnte ich im Dezember mit Ansgar Vortmann die Materialien sammeln und den Versuch aufbauen. Im selben Monat konnte ich die ersten Versuche über Acker und Kompost durchführen.

Anfang April 2016 konnte ich die Böden von Christoph Matthes' Versuch durch die Chroma Test-Methode untersuchen. Im selben Monat habe ich auch meinen Versuch auf verschiedenen Äckern durchgeführt, mit dem Ziel, anhand der Bilder und ihren Strukturen zu erkennen, ob überhaupt ein Unterschied in Bezug auf Jahreszeiten vorhanden ist.

Letztendlich bin ich mit meinen Ergebnissen zufrieden und konnte damit viele neue Erfahrungen sammeln. Ich habe diese Methode gut kennengelernt und bin in der Lage, diese auch anzuwenden, das heißt zum Beispiel, dass ich die Bilder beschreiben und erklären kann.

Ein Acker hat seinen Charakter. Es ist unsere Aufgabe, unsere Äcker zu kennen, um unsere Arbeit effizienter und gezielter machen zu können. Darauf bezogen stelle ich in dieser Arbeit die Chroma Test-Methode vor, welche mich ein Jahr über beschäftigt hat. Mit dieser Methode kann der Zustand eines Ackers in einem Bild ausgedrückt werden.

Mit Interesse und Zeit kann man der Entwicklung eines Ackers folgen und diese könnte der Anfang einer Beziehung zwischen Mensch und Erde sein. Diese Beziehung wird gut für das Land werden, aber noch besser wird sie für den Mensch, der das macht, sein.

11. CHROMA TEST BILDER

Vgl. Kapitel 7. UNTERSUCHUNG UNTERSCHIEDLICHER BÖDEN



Hinter dem Garten



Hühnerauslauf



Hausgarten

Vgl. Kapitel 8. KALIDÜNGERVERSUCH



Null Variant. Kein Dünger



Kompost Variant



Kali Variant



Kalikompost Variant

Vgl. Kapitel 9. KOMPOSTSTADIEN BEIM CHROMA TEST



Jungkompost



Mittealter Kompost



Fortgeschrittener Kompost