

Das Chroma zeigt den Reifegrad

Der Chroma-Test, der auf dem Prinzip der Chromatographie beruht, erlaubt es, den Zustand eines Untersuchungsobjektes wie beispielsweise Boden oder Kompost in einem Bild festzuhalten. Dabei wird ein Natronlauge-Extrakt auf einem vorgängig mit Silbernitrat behandelten Rundfilter langsam in die unterschiedlichen Bestandteile aufgeteilt. Durch die anschliessende Entwicklung des Chromas an diffusem Licht bilden sich typische Strukturen, welche sich im Hinblick auf eine Beurteilung interpretieren lassen. So bilden sich bei Extrakten aus Komposten je nach Reifegrad vollkommen unterschiedliche Chromas.

Dr. Ulrich Galli, beratender Biologe, Grenchen SO

Ehrenfried Pfeiffer publizierte 1959 in Heft 5 und 6 von «Lebendige Erde» unter dem Titel «Eine qualitative chromatographische Methode zur Bestimmung biologischer Werte» zum ersten Mal auf deutsch über die Chroma-Methode. Dabei handelt es sich nach seiner Ansicht um eine einfache chromatographische Methode, welche qualitative Verschiedenheiten in Komposten, Böden und biologischen Substraten aufzeigen kann, welche durch Methoden der chemischen Analyse nicht erfasst werden können. Pfeiffer gilt heute neben Rudolf Steiner als einer der Mitbegründer der anthroposophischen Naturwissenschaft.

Chroma-Herstellung aus Komposten

Den Test kann jedermann durchführen. Die erforderliche Ausrüstung ist billig und einfach zu handhaben, die Auswertung der Bilder ist mit einiger Übung leicht zu erlernen.

Zuerst muss der Kompost getrocknet und anschliessend mit Mörser und Pistill (Mörserkeule) gemahlen werden. Aus dem gemahlene Kompost wird anschliessend ein Natronlauge-Extrakt hergestellt. Nun kann dieser Extrakt in eine Petrischale (10 Millimeter hohe und rund 95 Millimeter breite Plastikschale) gegossen werden. Danach wird er in feuchter Umgebung mit einem Filterpapierdocht in das Zentrum eines Rundfilters (Durchmesser 150 Millimeter) aufgesogen und auf einem Radius

von 60 Millimetern verteilt. Auf die selbe Art wurde auf den Rundfilter zuvor eine Silbernitratlösung bis auf einen Radius von 40 Millimetern verteilt und anschliessend an einem vollkommen dunklen Ort getrocknet. Nach dem Aufziehen des Natronlauge-Extraktes wird das Chroma an diffusem Licht getrocknet und langsam entwickelt, wobei sich die typischen Chroma-Strukturen bilden.

Abbauphase

In der Abbauphase werden die organischen Ausgangsstoffe durch die Kompostlebewesen in kleinere Verbindungen zerlegt. Dieser Prozess verbraucht viel Sauerstoff und kann nur in genügend feuchter Umgebung ablaufen. Daher ist es sehr wichtig, dass beim Kompost für eine ausreichende Durchlüftung und Feuchtigkeit gesorgt wird. Bei einem hohen Anteil von frischem Ausgangsmaterial wie beispielsweise frisch geschnittenem Rasen entsteht bei diesem Prozess viel Wärme. Man spricht daher auch von der Hitzephase der Kompostierung.

Reifephase

Die Reifephase der Kompostierung schliesst sich an die Abbauphase an. Sie ist dadurch charakterisiert, dass der verfügbare Luftsauerstoff durch die Mikroorganismen nun nicht nur bei Abbauprozessen der organischen Substanzen verbraucht, sondern auch in chemische Umbauprozesse investiert wird. Bei diesen Prozessen wird wesentlich weniger Energie frei, wodurch die Komposttemperatur sinkt. In dieser Phase wird neben vielen anderen Prozessen aus dem Ammo-

nium, das während der Abbauphase aus dem Abbau von Eiweiss entsteht, durch die Nitrifizierung über Nitrit das Nitrat gebildet. Durch diese Bildung von Salpetersäure sinkt der pH-Wert des Kompostes, welcher vorher während der Abbauphase durch die Bildung von Ammonium (Ammoniak) stark gestiegen ist.

Chemische, physikalische und visuelle Reifebestimmung

Durch diese Prozesse lässt sich der Reifegrad des Kompostes über die Messung von Ammonium, Nitrit und Nitrat recht gut bestimmen. Da diese Prozesse auch den pH-Wert beeinflussen, kann auch dieser zur Reifebestimmung gemessen werden. Weil diese Reifeprozesse erst in Gang kommen, wenn der Luftsauerstoff nicht mehr ausschliesslich in die Abbauprozesse investiert wird, steigt in dieser Zeit generell die Verfügbarkeit von Sauerstoff. Parallel zu diesen Prozessen werden die leicht löslichen Humusverbindungen –beispielsweise die Fulvosäuren, die während der heissen Abbauphase der Kompostierung entstehen – chemisch zu den schwerer löslichen Huminsäuren oder sogar zu den unlöslichen Huminen verbunden. Dadurch wird im Verlaufe der Reifung der Kompostsaft immer heller und die Humuszahl, als Mass für die Intensität der Extraktfarbe, sinkt. Somit kann auch die Humuszahl zur Bestimmung des Reifegrades verwendet werden.

Reife mit Kompost-Chromas bestimmen

Wie beschrieben, verändern sich während der Reifephase parallel zum

Abb. 1. Durch die zunehmende Ausreifung während der Kompostierung nimmt die Strukturvielfalt des Chroma-Bildes enorm zu. Während Chromas aus unausgereiften Komposten in der Randzone noch einzelne Wulste aufweisen, wird durch die fortschreitende Ausreifung die Randlinie zunehmend geschlossen.

Ulrich Galli

vielfältigen chemischen Umbau auch die Humusbestandteile des Kompostes. Während Chroma-Extrakte von jungen Komposten noch eine ausgeprägte «Laufhemmung» aufweisen, welche zu einzelnen fingerigen Wulsten im Randbereich des Chromas führen, weisen Chromas von ausgereiften Komposten eine geschlossene Randlinie auf. Auch wird die Randzone während der Reifung des Kompostes zusehends heller. Parallel zu diesen Veränderungen nimmt auch die Komplexität der Strukturen der Innen- und der Mittelzone zu (siehe Bilder). Durch den Vergleich mit den chemisch-physikalischen Analysen und der Erfahrung mit der Chroma-Auswertung vieler verschiedener Komposte lassen sich durch die Interpretation des Chromas detaillierte Aussagen über den Reifegrad machen, die über die isolierte Interpretation der chemisch-physikalischen Analysen hinausgehen.

Bezugsquellen

Wer selber Chromas herstellen möchte, kann bei der folgenden Adresse eine Zusammenstellung der benötigten Materialien und Geräte und eine Beschreibung der Methode des Verbandes Schweizerischer Gärtnermeister bestellen:

vollenweider ag
Bodenlabor & Beratung
Archstrasse 70
CH-2540 Grenchen
Telefon 032 652 57 67
Mail galli.u@regpop.ch.

Dieses Labor stellt auf Anfrage auch Chromas von Böden und Komposten her. Zudem findet regelmässig eine Chroma-Tagung statt, welche durch den Verband Schweizerischer Gärtnermeister organisiert wird.

Bei entsprechendem Interesse kann ein eintägiger Chroma-Kurs durchgeführt werden.

Abb. 2. Das Chroma-Bild eines gut ausgereiften Kompostes weist deutlich 4 Zonen mit typischen Strukturen aus: Die Zentralzone ohne nennenswerte Strukturen, die leicht violette Innenzone mit deutlich harpunenförmigen Radiallinien, die braue Mittelzone mit Radiallinien, welche mit deutlichen Spitzen in die Randzone reicht und schliesslich die wulstartige Randzone mit der typischen Schattenbildung am Rande der Wulste.

Ulrich Galli

