



**ifz**  
schönbrunn

Lehr- und Forschungszentrum  
**Gartenbau**  
[www.gartenbau.at](http://www.gartenbau.at)

## Sichtung

Versuchsjahr: **2011**

Titel der wissenschaftlichen Tätigkeit:

### **Versuchsreihe – Torffreie Substrate für Balkon und Terrasse**

erstellt im Auftrag von Amt der NÖ Landesregierung  
Abt. Umweltwirtschaft und Raumordnungsförderung  
Landhausplatz1, 3109 St. Pölten

Projektleiter: FELLNER Andreas

Telefonnummer: 01/813 59 50/373

e-Mail: [a.fellner@gartenbau.at](mailto:a.fellner@gartenbau.at)

Kooperationspartner: KOPPENSTEINER Elisabeth (Fa. Gartenleben);

ACHTIG Sabina (Natur im Garten)

Projektmitarbeiter: GRAMM Silvia, LEITNER Peter, SCHWARZER Leopold, ZENZ Michaela

### **Problem- und Aufgabenstellung:**

Das Projektziel lautete: Weiterentwicklung von Substraten für Balkon und Terrasse ohne Torfanteil. Die Torffreiheit soll bei der Bewirtschaftung der Hausgärten gefördert werden. In der Vergangenheit wurden schon einige torffreie Substrate aus dem Handel getestet. Um die Eignung von torffreien Substraten besonders für die Extremstandorte Balkon und Terrasse weiter zu verbessern, soll eine Versuchsreihe mit Balkonpflanzen, mit unterschiedlichem Nährstoffbedarf und mit verschiedenen Substraten und verschiedenem Dünge- und Gießmanagement durchgeführt werden.

Am Lehr- und Forschungszentrum Schönbrunn wurden in Kooperation mit Frau Elisabeth Koppensteiner MSc (Fa. Gartenleben) und Frau DI Sabina Achtig (Natur im Garten) 7 unterschiedliche Substrate auf ihre Eignung beim Endverbraucher getestet. Zusätzlich wurden 4 verschiedene Düngestrategien angewendet.

### **Versuchsdurchführung:**

Es wurden 7 Substrate (ein torfhaltiges Kontrollsubstrat, ein bereits am Markt erhältliches torffreies Substrat und 5 noch in Entwicklung stehende torffreie Biosubstrate) auf ihren Einfluss auf das Wachstums- und Blühverhalten untersucht. Auf vier Parzellen mit unterschiedlichen

Düngegaben (ohne Dünger, konventionelle mineralische Nährlösung, Bioflüssigdünger und einem „bio-guss Komposttee“ plus Biodüngergranulat) wurden die 7 Substrate mit Balkonpflanzen (*Senecio cineraria* 'Silverdust'; *Bidens ferulifolia* 'Solaire 'Jumbo Gold'; *Lobelia erinus* 'Compact Blue with Eye'; *Gazania rigens* 'Kiss Yellow Flame' und *Pelargonium zonale* 'Shocking Violet') bepflanzt und ausgewertet. Ausgewertet wurden an insgesamt 4 verschiedenen Terminen folgende Parameter: Volumen und Gewicht; Anzahl der Blüten; Durchmesser der Pflanzen und Höhe der Pflanzen.

Von jedem Substrat wurden auf jeder Parzelle 4 gleiche Kistchen (=Wiederholungen) angelegt und - nach dem Zufallsprinzip gereiht - auf der Fläche aufgestellt.

Substrate 1 und 2 hatten folgende Zusammensetzung: Kompost, Holzfaser, Steinmehl, Lava in grober und feiner Körnung. Substrate 3 und 4 hatten folgende Zusammensetzung: Kompost, Holzfaser, und Tonminerale. Die Substrate 1 bis 4 wurden in neutralen Gebinden geliefert. Substrat 5 war eine Testmischung mit Bio-Wurmkompost, die im BigBag angeliefert wurde. Substrat 6 hatte folgende Zusammensetzung: Kompost, Rinde, Kokos, Holzfaser, und Bims Es war im freien Handel erhältlich.

Substrat 7 war eine marktübliche Standardtorfmischung.

Gedüngt wurde auf der Parzelle 1 ab der 6. Woche zweimal wöchentlich der „bio-guss Komposttee“ und an 2 Terminen (11. und 15. Woche) wurde ein Biodüngergranulat auf der Erdoberfläche ausgestreut und leicht eingearbeitet. Auf Parzelle 2 wurde ab der 6. Woche zweimal wöchentlich ein flüssiger Biodünger dem Gießwasser beigegeben. Die Parzelle 3 wurde nicht gedüngt. Auf Parzelle 4 wurde ab der 6. Woche zweimal wöchentlich ein flüssiger Mineraldünger dem Gießwasser beigegeben.

## **Ergebnisse:**

Gewicht:

Anfangsgewicht: Gemessen wurden tatsächliche Liter pro Substrat-Sack und das Gewicht pro Verpackung.

Substrat 5 wurde nicht gemessen und gewogen, da die Anlieferung im BigBag erfolgte. Substrat 1: Volumen laut Verpackung/ tatsächliches Volumen 40 l / 37 l bei 19,5 kg ergibt 0,527 kg/tatsächliche Liter

Substrat 2: Volumen laut Verpackung/ tatsächliches Volumen 40 l / 40 l bei 20 kg ergibt 0,5 kg/tatsächliche Liter

Substrat 3: Volumen laut Verpackung/ tatsächliches Volumen 40 l / 40 l bei 19,5 kg ergibt 0,488 kg/tatsächliche Liter

Substrat 4: Volumen laut Verpackung/ tatsächliches Volumen 40 l / 40 l bei 18,2 kg ergibt 0,455 kg/tatsächliche Liter

Substrat 5: keine Daten (BigBag)

Substrat 6: Volumen laut Verpackung/ tatsächliches Volumen 45 l / 45 l bei 25,1 kg ergibt 0,558 kg/tatsächliche Liter

Substrat 7: Volumen laut Verpackung/ tatsächliches Volumen 65 l / 65 l bei 16 kg ergibt 0,246 kg/tatsächliche Liter

Endgewicht (nach 6 Monaten bei geöffnetem Sack, jeweils pro 10 Liter vom gelockerten Substrat):

Substrat 1: 7,1 kg

Substrat 2: 6,7 kg

Substrat 3: 6,1 kg

Substrat 4: 5,4 kg

Substrat 5: 6,2 kg

Substrat 6: 5,4 kg

Substrat 7: 2,4 kg

Wasserhaltefähigkeit:

Es wurden alle Kistchen gleichmäßig PC-gesteuert bewässert. Da dies nur einen Kompromiss darstellen konnte, wurde händisch bei Bedarf nachgegossen. Eine Bewertung erfolgte nach automatischer Bewässerung und wurde wie folgt bewertet:

1 = Substrat zu nass (bedeutet sehr hohe Wasserhaltefähigkeit);

2 = Substrat optimal (bedeutet optimale Wasserhaltefähigkeit);

3 = Substrat ist zu trocken (bedeutet niedrige Wasserhaltefähigkeit).

Die Düngevarianten „bio-guss Komposttee“, ohne Dünger und Bioflüssigdünger lagen bei einem Durchschnittswert von etwa 2,3 also im optimalen Bereich; die Variante mit konventionellem Dünger war mit einem Wert von 1,6 eher zu feucht.

Einzelwerte: (jeweils in der düngerlosen Parzelle) und bezogen auf „Kompromiss-Bewässerung“:

Substrat 1: 2 = optimal (bedeutet optimale Wasserhaltefähigkeit)

Substrat 2: 2,5 = an der Grenze zur Trockenheit (bedeutet eher niedrige Wasserhaltefähigkeit)

Substrat 3: 2,75 = zu trocken (bedeutet niedrige Wasserhaltefähigkeit)

Substrat 4: 2,5 = an der Grenze zur Trockenheit (bedeutet eher niedrige Wasserhaltefähigkeit)

Substrat 5: 2,75 = zu trocken (bedeutet niedrige Wasserhaltefähigkeit)

Substrat 6: 2,25 = optimal (bedeutet optimale Wasserhaltefähigkeit)

Substrat 7: 1 = zu nass (bedeutet hohe Wasserhaltefähigkeit)

Geruch: Substrat 3 und ganz besonders das Substrat 4 sind durch starken bzw. extrem starken Geruch (nach „Gülle“) aufgefallen. Eine Substratanalyse bei der AGES ergab bei beiden Substraten erhöhte Werte bei Zink, Chrom und Nickel, die Werte lagen über den Grenzwerten.

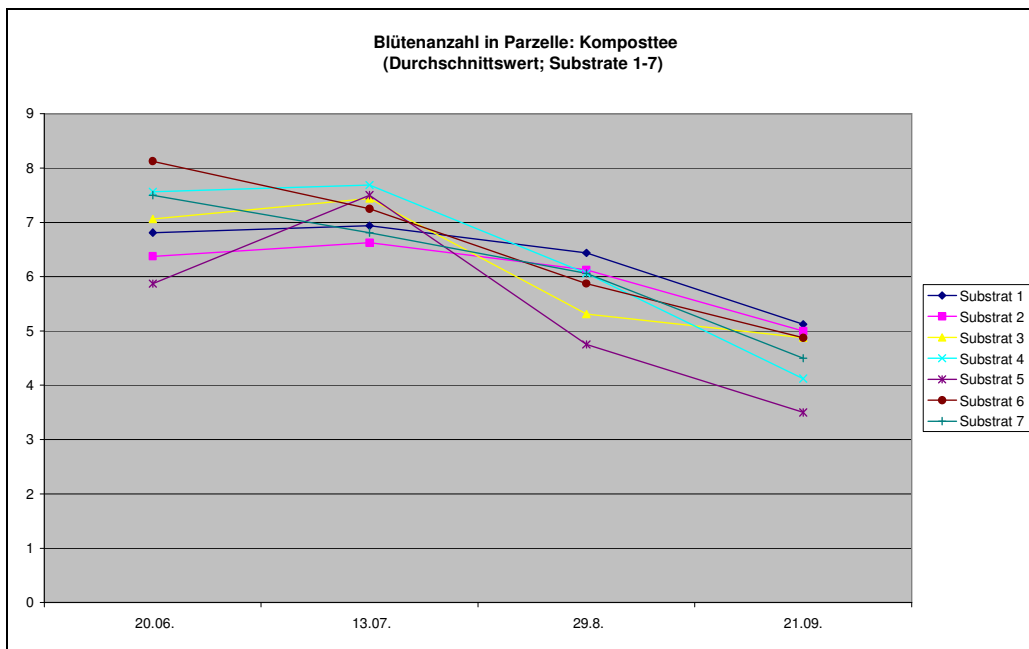
Blütenanzahl und Größe:

Grundsätzlich wurde bei alle Werten folgende Vorgangsweise gewählt:

Blüten: Einzelzählung bei Gazanie und Pelargonie; geschätzte Werte mit Umrechnungsfaktor bei Bidens und Lobelie. Die Größen setzen sich aus den Durchmessern und den Höhen zusammen.

Alle Werte in der Grafik sind Durchschnittswerte der vier gleichen Kistchen (=Wiederholungen). In den Diagrammen sind alle Einzelwerte aller Pflanzen aufsummiert und gemittelt.

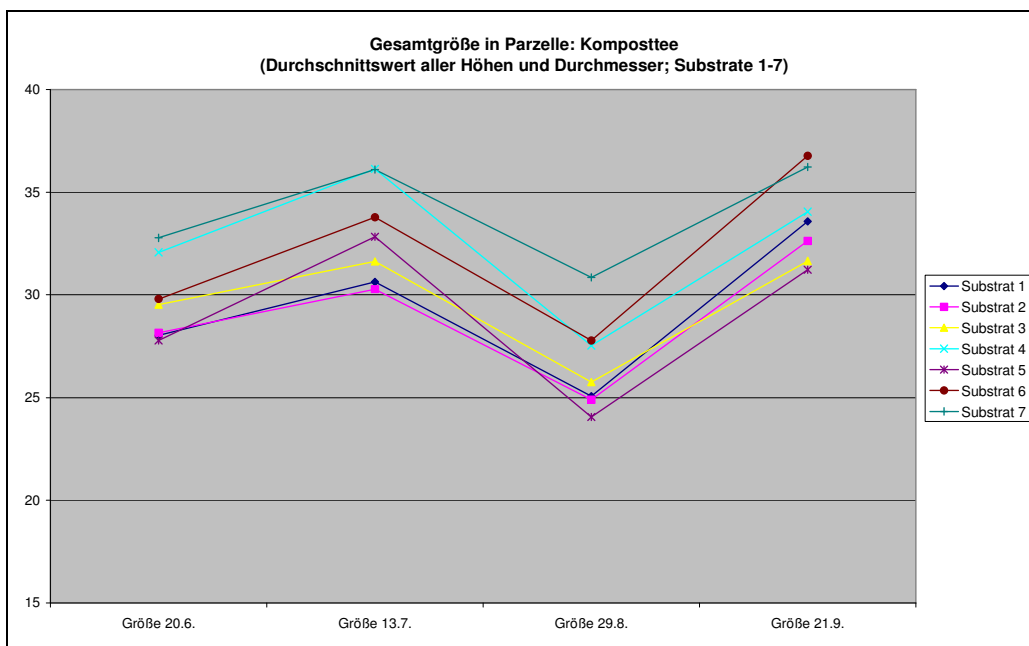
Parzelle 1: Variante gedüngt mit „bio-guss Komposttee“ und zweimaligem Ausbringen von Biodüngergranulat; 28 Kistchen (7 Substrate mit jeweils 4 Wiederholungen)



Tab. 1: Blütenanzahl in Parzelle mit „bio-guss Komposttee“ gedüngt

Ergebnis bei Blütenanzahl:

Die Werte aller Substrate - mit Ausnahme von Substrat 5 - liegen sehr eng beisammen und sind am höchsten- mit Ausnahme vom Substrat 7 – verglichen mit allen Düngungsparzellen. Der Knick im August ist kaum vorhanden und unterscheidet sich deutlich von allen anderen Düngungsvarianten. Der Verlauf der einzelnen Kurven ist gleichförmig abfallen, ohne Einbruch im August, wie bei den anderen Düngerparzellen.

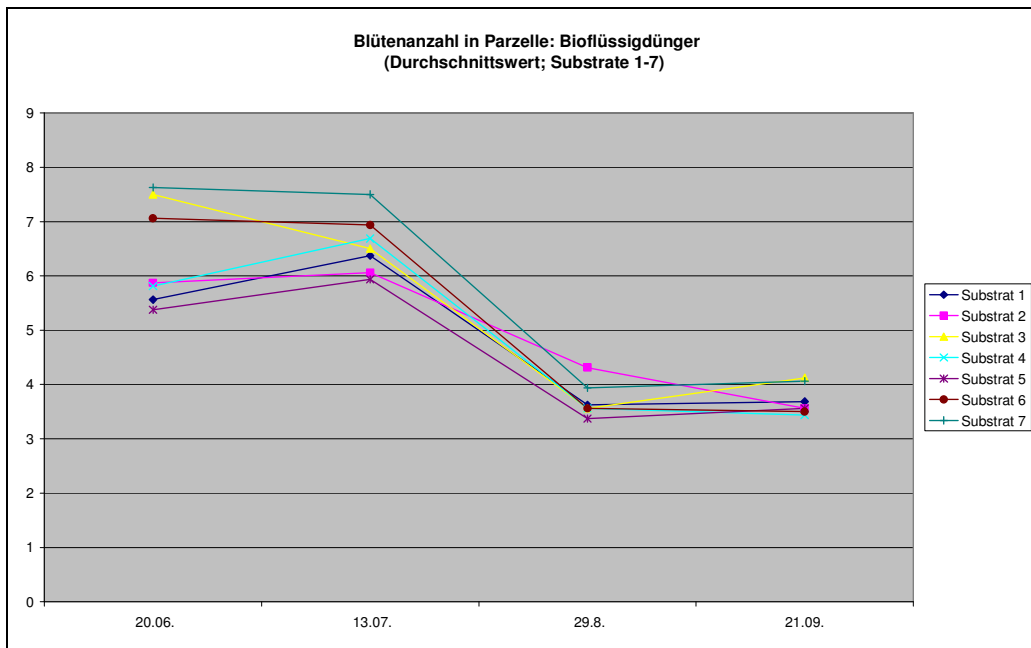


Tab. 2: Gesamtgröße in Parzelle mit „bio-guss Komposttee“ gedüngt

Ergebnis bei Gesamtgröße:

Alle Kurven zeigen ein gleichförmiges Steigungsverhalten. Der Düngereinfluss ist beim konventionellen Substrat am positivsten. Die Werte der anderen Substrate liegen deutlich unter den Werten von Substrat 7, ausgenommen Substrat 4 (bis zur zweiten Messung) und Substrat 6 (bei der letzten Messung), wo beide mit dem Kontrollsubstrat mithalten können.

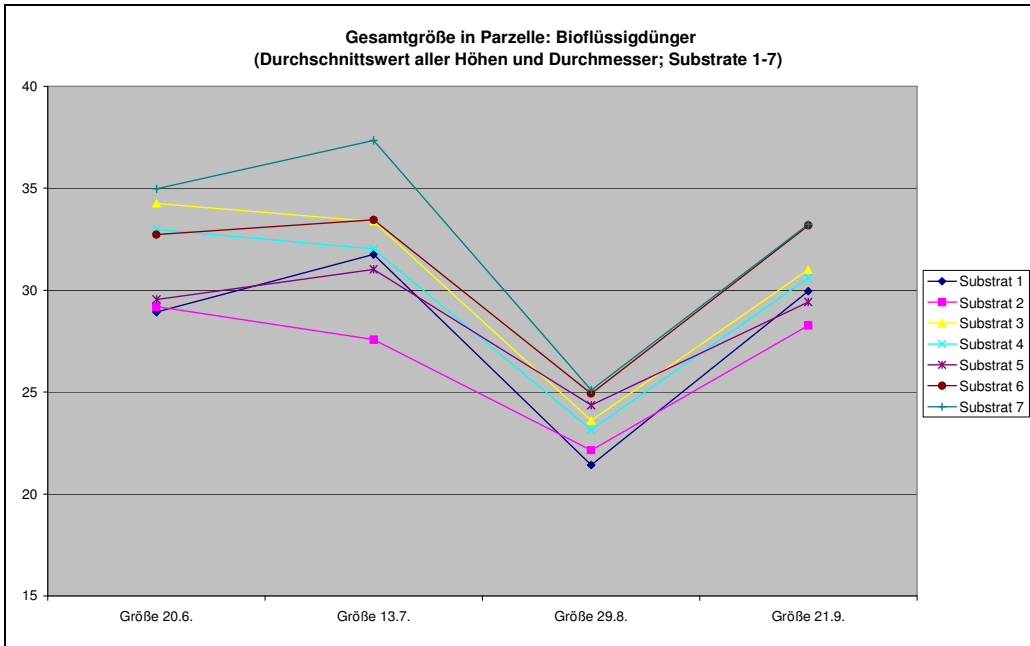
Parzelle 2: Variante gedüngt mit Bioflüssigdünger; 28 Kistchen (7 Substrate mit jeweils 4 Wiederholungen)



Tab. 3: Blütenanzahl in Parzelle mit Bioflüssigdünger

Ergebnis bei Blütenanzahl:

Die Werte liegen dicht beisammen und die Unterschiede werden im Versuchszeitraum immer kleiner. Die anfänglichen unterschiedlich hohen Werte werden durch den Düngereinsatz im Lauf der Zeit geglättet. Das torfhältige Substrat schneidet fast bei allen Messungen deutlich am besten ab.

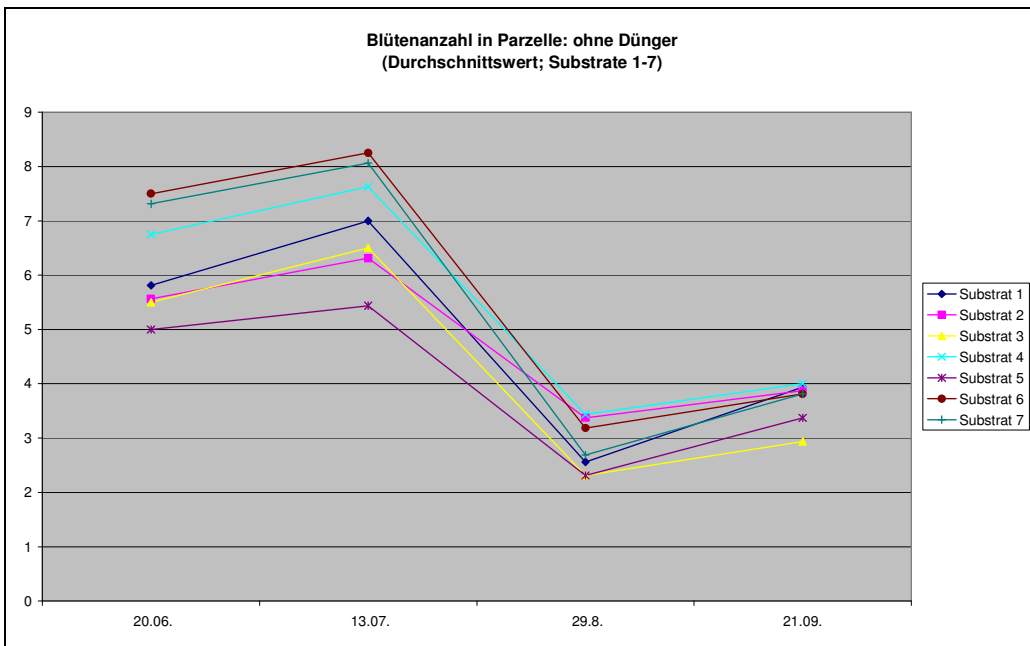


Tab. 4: Gesamtgröße in Parzelle mit Bioflüssigdünger

Ergebnis bei Gesamtgröße:

Die Werte streuen über den gesamten Zeitraum und innerhalb aller Substrate stark. Es wird einerseits der Spitzenwert aller Substrate aller Parzellen (im Torfsubstrat) erzielt, andererseits sind relativ niedrige Werte im August, gefolgt von einem markanten Anstieg bis zum Versuchsende zu beobachten.

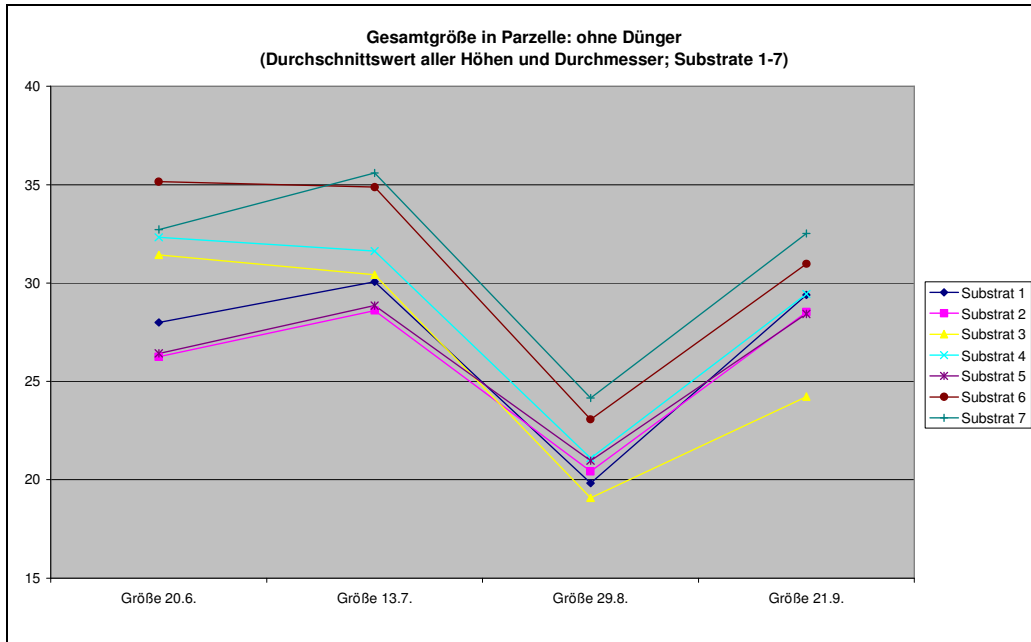
Parzelle 3: ungedüngte Variante; 28 Kistchen (7 Substrate mit jeweils 4 Wiederholungen)



Tab. 5: Blütenanzahl in ungedüngter Parzelle

Ergebnis bei Blütenanzahl:

Die Substrate 1, 2 und 3 weisen in etwa gleich hohe und deutlich niedrigere Werte bei der Blütenanzahl als die Bestwerte auf. Der Spitzenreiter ist das Substrat 6, dicht gefolgt vom Kontrollsubstrat 7. Substrat 4 liegt zwischen der Gruppe von 1, 2 und 3 und dem Kontrollsubstrat 7. Substrat 5 liegt zwischen der Gruppe von 1, 2 und 3 und dem Kontrollsubstrat 7. Mit fortschreitendem Versuchsverlauf näherten sich die einzelnen Werte.

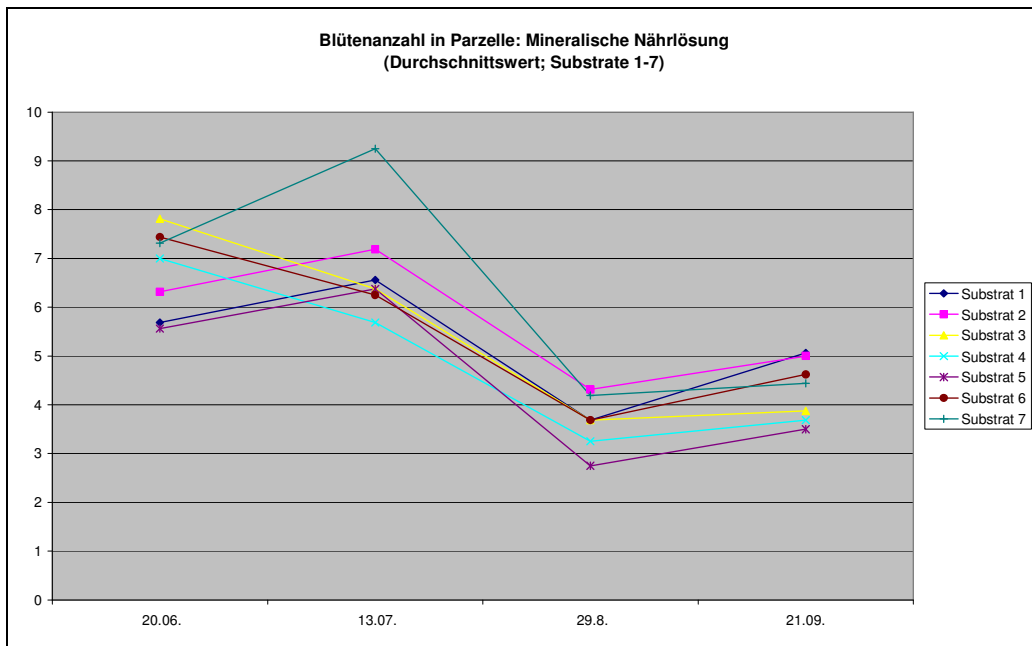


Tab. 6: Gesamtgröße in ungedüngter Parzelle

Ergebnis bei Gesamtgröße:

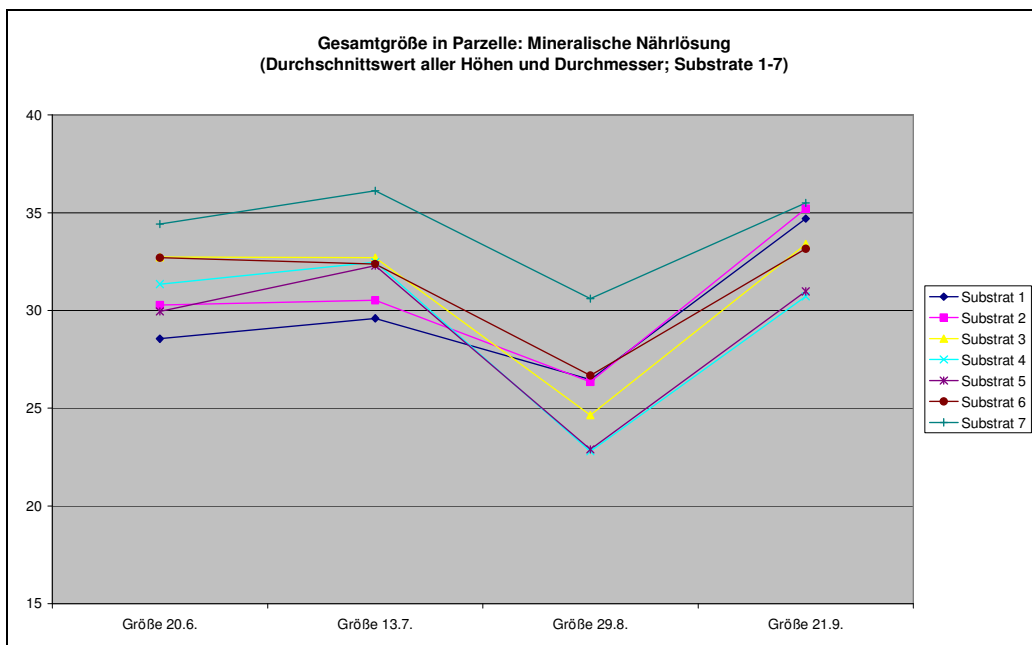
Die Werte der Spitzenreiter beim Größenzuwachs (Substrat 6 und 7) liegen deutlich über den Werten der restlichen Substrate. Das Substrat 4 liegt über den Substraten 1, 2, 3 und 5; diese sind in ihren Werten in etwa gleich. Das einzige torffreie Substrat, das mit der Kontrollvariante mit Torf mithalten kann, ist das Substrat 6. Mit fortschreitendem Versuchsverlauf näherten sich die einzelnen Werte an.

Parzelle 4: Variante gedüngt mit mineralischer Nährlösung; 28 Kistchen (7 Substrate mit jeweils 4 Wiederholungen)



Tab. 7: Blütenanzahl in Parzelle mit Mineraldünger

Ergebnis bei Blütenanzahl: Der konventionelle Dünger passt am besten zum Torfsubstrat. Die restlichen Werte liegen teils dicht beisammen, aber es sind insgesamt etwas höhere Werte als bei Bioflüssigdünger zu beobachten.



Tab. 8: Gesamtgröße in Parzelle mit Mineraldünger

Ergebnis bei Gesamtgröße:

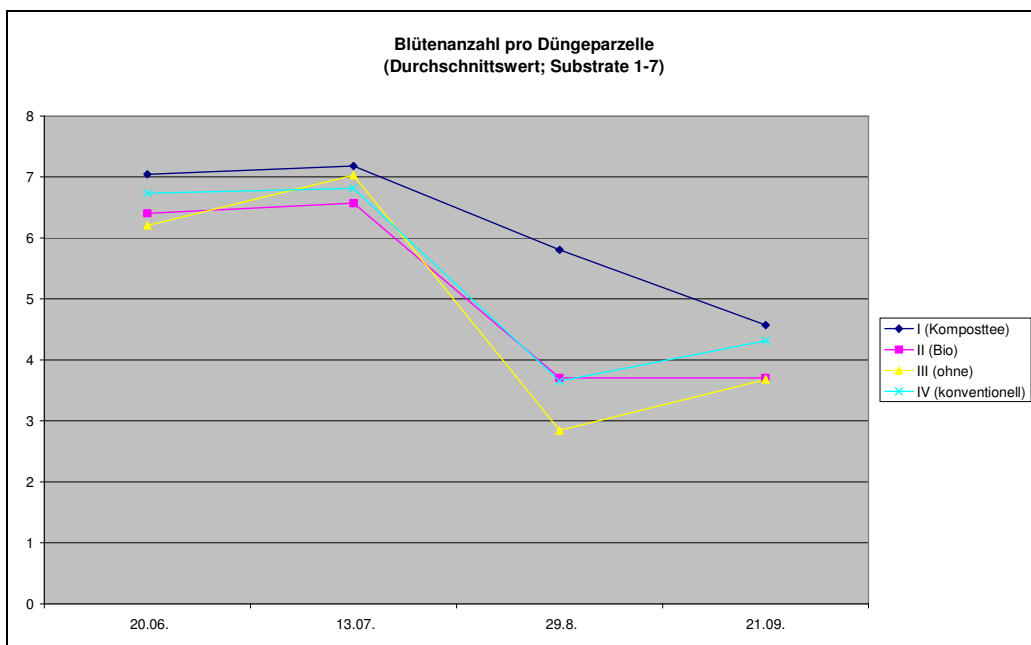
Auch bei der Größe zeigt sich, dass die optimale Wirkung mit dem konventionellen Substrat 7 erzielt wird. Die Werte der restlichen Substrate sind vergleichbar mit den Werten vom Bioflüssigdünger.

Direkter Vergleich der Parzellen mit verschiedenen Düngungsvarianten (Gemittelte Durchschnittswerte aller Substrate pro Düngeparzelle):

Parzelle 1 und 2 sind Ansätze für einen biologischen Düngereinsatz.

Parzelle 3 (ohne Nachdüngung) gibt Aufschluss darüber, wie lange die Startdüngungen in den Substraten die Pflanzen ausreichend versorgen und wie lange Nährstoffreserven aus dem Substrat mobilisiert werden können.

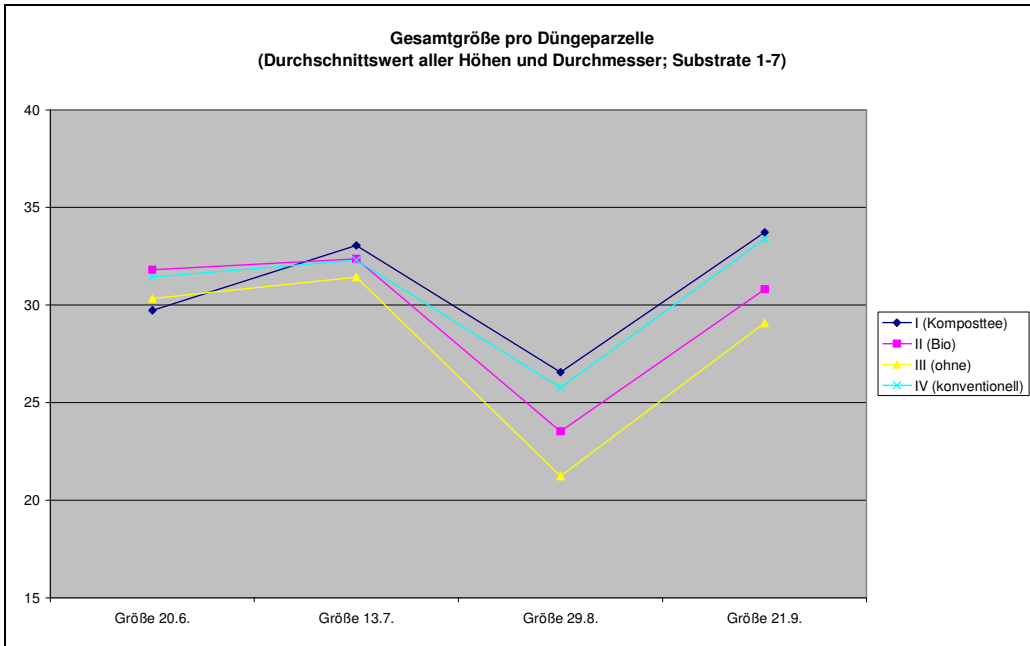
Parzelle 4 (mineralische Nährlösung) stellt den konventionell eingesetzten Düngereinsatz dar, wie er bei vielen Anwendern beobachtet wird.



Tab. 9: Blütenanzahl aller Parzellen

Ergebnis bei Blütenanzahl:

Dieses Ergebnis ist die Überraschung der Untersuchung: es war zu erwarten, dass die herkömmliche Düngung mit einem konventionellen (Blüten-)Dünger das beste Ergebnis erzielen würde. Tatsächlich kann die Variante „bio-guss Komposttee“ und Biogranulat nicht nur mit dem konventionellen Dünger mithalten, sondern liegt zum großen Teil (bezogen auf die einzelnen Substrate) darüber und erzielt auf alle Substrate eine positive Wirkung. Der Einbruch im August ist – im Gegensatz zu den anderen Düngern – nicht zu beobachten. Die ungedüngte Variante kann über einen langen Zeitraum mithalten: dies zeigt einerseits eine gute Startdüngemischung aller Substrate, andererseits die Wichtigkeit, bis zum Saisonende durchzudüngen. Der Bioflüssigdünger und der flüssige konventionelle Dünger haben großteils ähnlichen Einfluss auf die Blütenbildung.



Tab. 10: Gesamtgrößen aller Parzellen

Ergebnis bei Gesamtgröße:

Auch bei dem Größenzuwachs ist das Abschneiden der Variante „bio-guss Komposttee“ und Granulat auffallend gut und liegt fast immer über den Werten des konventionellen Düngers. Die flüssige Biodüngung kann nicht so einen positiven Einfluss wie bei der Blütenbildung auf alle unterschiedlichen Substrate erzielen. An den Werten der ungedüngten Parzelle zeigt sich deutlich die Notwendigkeit einer Düngung bei Balkonpflanzen.



Substrat 6 Kompost Tee



Substrat 7 Kompost Tee



Substrat 6 Bioflüssigdünger



Substrat 7 Bioflüssigdünger



Abb. 1 Substrate 6 und 7 im Juli

### **Zusammenfassung:**

Es wurden 6 verschiedene Biosubstrate und ein torfhältiges Substrat in 4 verschiedenen Düngevarianten (3 Biodünger und 1 konventioneller Dünger) auf ihre Wirkung bei Balkonpflanzen untersucht. Gemessen wurden die Blütenanzahl und die Größe. Bei der Blütenentwicklung hatte das torfhältige Substrat und das marktreife Substrat die positivste Auswirkung auf das Blühverhalten. Von den verschiedenen Düngern schnitt der „bio-guss Komposttee“, gefolgt vom Mineraldünger am besten ab. Der Größenzuwachs war am höchsten bei dem torfhältigen Substrat, dicht gefolgt vom käuflichen Substrat. Die beste Düngewirkung erzielte der Mineraldünger, gefolgt vom „bio-guss Komposttee“. Die verschiedenen torffreien Substrate haben zum Teil sehr gute Ergebnisse bei den Balkonpflanzen, sollten aber noch optimiert werden.