

Dissertation zur Erlangung
des akademischen Grades eines

Doktor rer. nat. tech.

**Untersuchungen des Einflusses
pflanzenstärkender Mittel auf Wachstum,
Ertrag und Qualität gärtnerischer
Nutzpflanzen**

Verfasst von:

In-Photonic Biotechnologie vormals Vit-Theragon

DI Heidrun Schinagl

Wien, im Dezember 2004

delten Pflanzen dar, welche im Jahr 2003 das Ergebnis des Jahres 2002 halten konnten.

Der T-Test, sowohl für das Jahr 2002 als auch für das Jahr 2003, wies mit einer Fehlerwahrscheinlichkeit von unter 1 % (Signifikanz 0,01) nach, dass die Rohgewichte nicht zufallsbeeinflusst vorlagen, sondern von einem systematischen Einflussfaktor abhingen. Die durchgeführte Varianzanalyse kam zu folgenden Ergebnissen:

Jahr	Sum of Squares	df	Mean Squares	F-Wert	Sig.
2002	37208,12	4	9302,03	3,022	0,19
2003	275269,14	4	68815,03	34,822	0,00¹⁷

Tabelle 8: Varianzanalyse des Rohgewichtes der Salatköpfe in den Jahren 2002 und 2003.

Wie aus Tabelle 8 ersichtlich, konnte im Jahr 2002 ein Einfluss des Präparates auf das Rohgewicht der Salatköpfe nicht nachgewiesen werden. Im Jahr 2003 hingegen konnte der Einfluss des Präparates mit hoher Signifikanz nachgewiesen werden.

In der Post-Hoc Analyse konnten im Jahr 2003, in der Berechnung nach NEWMEN-KEULS und TUKEY bei einer Signifikanz von $p = 0,05$ drei Gruppen klar unterschieden werden:

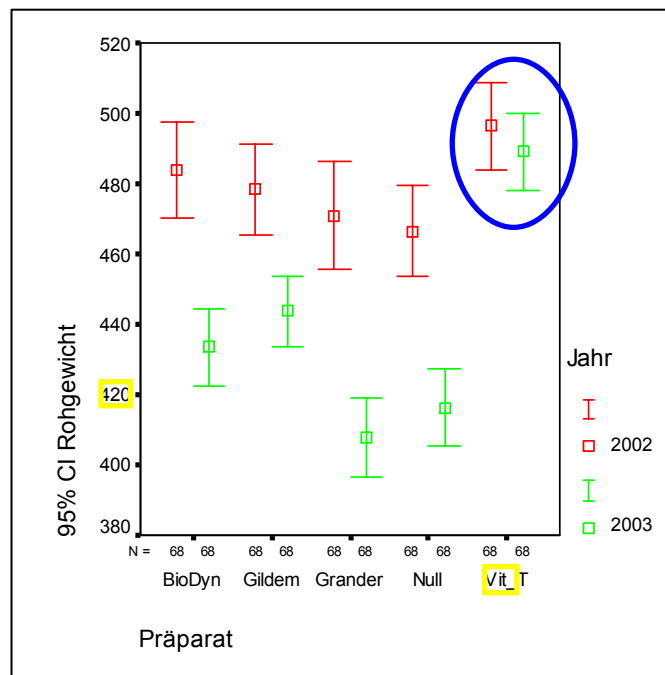


Abbildung 32: Errorbar-Diagramm für das Rohgewicht der Salatköpfe (in Gramm) in den Jahren 2002 und 2003.

¹⁷ Signifikanzen (Fehlerwahrscheinlichkeiten) unter 0,01 (unter 1 %) werden von SPSS in der Form 0,00 angegeben.

- Grander-Wasser und Nullparzelle
- Biologisch-dynamische Präparate und Sammelpräparat Gildemeister
- Vit - Theragon Technology

Die Korrelation zwischen den verwendeten Präparaten und dem Rohgewicht der Salatköpfe konnte 2002 mit 0,020 erhoben werden, für 2003 lag diese bei 0,017.

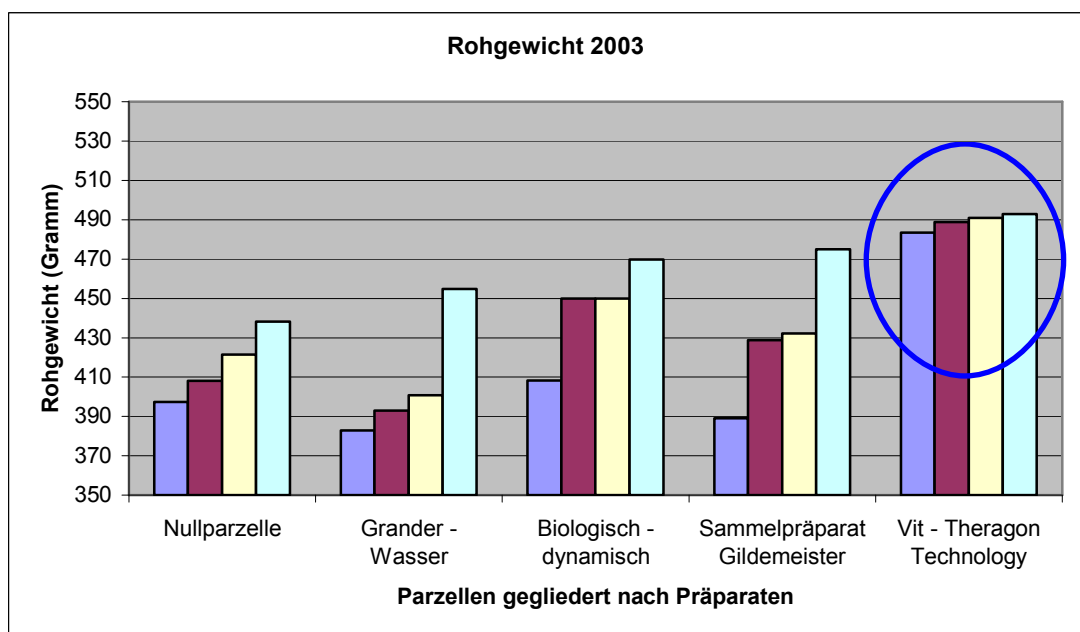


Tabelle 9: Durchschnittliches Rohgewicht eines Salatkopfes (in Gramm) je Parzelle, gegliedert nach den verwendeten Präparaten im Anbaujahr 2003.

Im Jahr 2003 zeigte sich bei beinahe allen Präparaten eine erhebliche Schwankungsbreite zwischen den beobachteten Parzellen (60 bis 80 Gramm je Salatkopf), nur die mit Vit-Theragon Technology behandelten Pflanzen wiesen eine sehr geringe Variabilität zwischen den Parzellen auf und präsentierten sich sehr homogen.

Aufgrund der beobachteten Ergebnisse wurde folgende **Frage** und **Hypothese** formuliert:

Jahr	Sum of Squares	df	Mean Squares	F-Wert	Sig.
2002	27777,18	4	6964,29	1,689	0,152
2003	303943,5	4	75985,84	31,573	0,00 ¹⁸

Tabelle 11: Varianzanalyse des Verkaufsgewichtes der Salatköpfe in den Jahren 2002 und 2003.

Wie aus der Abbildung rechts ersichtlich, konnte im Jahr 2002 ein Einfluss des Präparates auf das mittlere Gewicht der verkaufsfähigen Salatköpfe nicht nachgewiesen werden. Im Jahr 2003 hingegen, konnte der Einfluss des Präparates mit hoher Signifikanz nachgewiesen werden.

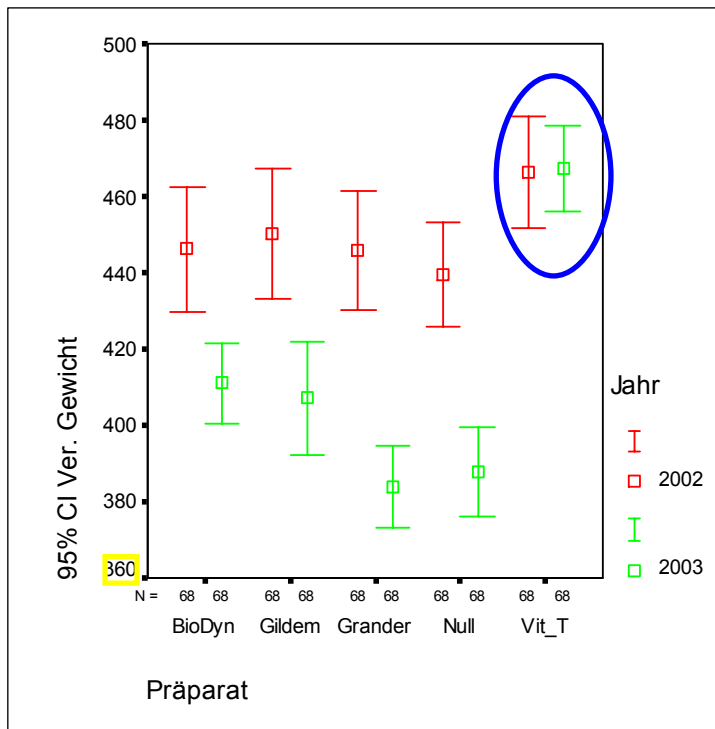


Abbildung 34: Fehlerbar-Diagramm für das durchschnittliche Verkaufsgewicht (in Gramm) der Salatköpfe in den Jahren 2002 und 2003.

In der Post-Hoc Analyse konnten im Jahr 2003 in der Berechnung nach NEWMEN-KEULS und

TUKEY bei einer Signifikanz von $p = 0,05$ drei Gruppen klar unterschieden werden:

- Grander-Wasser
Nullparzelle
- Biologisch – dynamische Präparate
Sammelpräparat Gildemeister
- Vit - Theragon Technology

¹⁸ Signifikanzen (Fehlerwahrscheinlichkeiten) unter 0,01 (unter 1 %) werden von SPSS in der Form 0,00 angegeben.

Die Korrelation zwischen den verwendeten Präparaten und dem Verkaufsgewicht der Salatköpfe konnte 2002 mit $-0,34$ erhoben werden, für 2003 lag diese bei $0,008$.

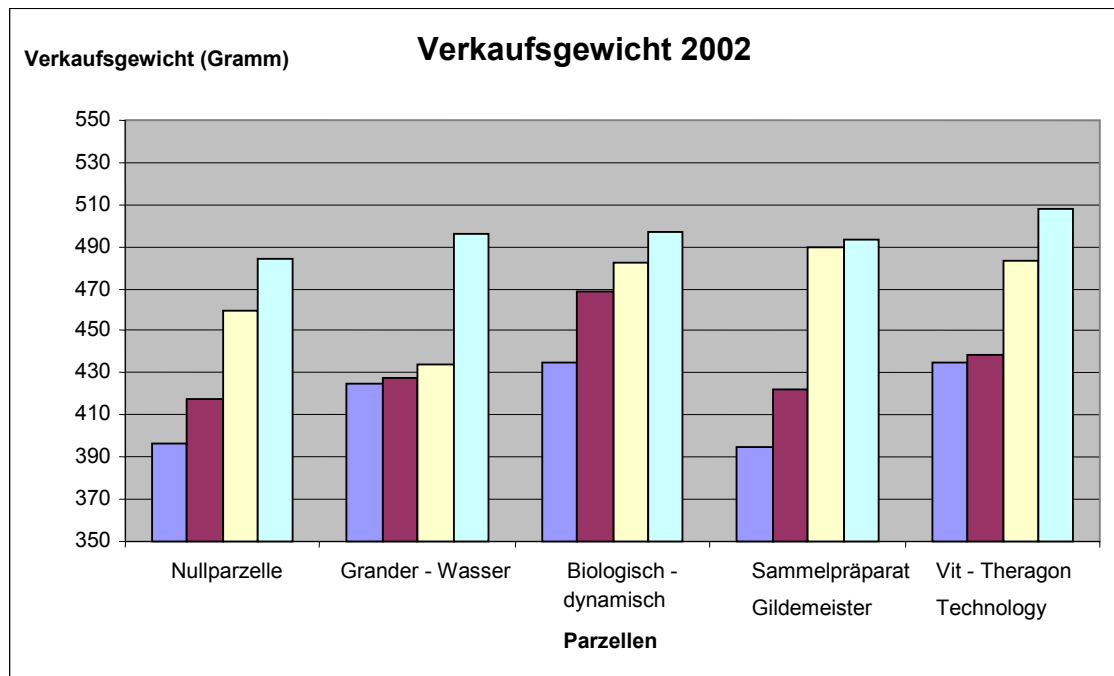


Abbildung 35: Durchschnittliches Gewicht eines verkaufsfähigen Salatkopfes je Parzelle (in Gramm), gegliedert nach den verwendeten Präparaten im Erntejahr 2002.

Sowohl im Jahr 2002 als auch im Jahr 2003 konnte bei allen Präparaten eine erhebliche Schwankungsbreite zwischen den einzelnen Parzellen (60 bis 90 Gramm je Salatkopf) beobachtet werden. Die mit Grander-Wasser behandelten Parzellen zeigten sich mit einem positiven Ausreißer sehr homogen, ansonsten konnte eine „Durchstufung“ beobachtet werden. Im Jahr 2003 zeigte sich ein ähnliches Bild mit der Ausnahme, dass das Niveau der mit Vit-Theragon Technology behandelten Pflanzen höher lag.

Aufgrund der beobachteten Ergebnisse wurden folgende **Fragen** formuliert:

- Lagen die gutenbeziehungsweise schlechten Parzellen räumlich nahe ?
- Gab es eine Beeinflussung durch räumliche Faktoren ?

Aufgrund der beobachteten Ergebnisse konnten folgende **Hypothesen** formuliert werden:

- Der erhöhte Nitratgehalt der Pflanzen, welche mit dem Sammelpräparat behandelt wurden, lag im Stickstoffgehalt des Präparates begründet.
- Die Wuchsbedingungen (Klima, Licht und Temperatur) hatten einen stärkeren Einfluss auf den Nitratgehalt als die verwendeten Präparate.

4.2.3. Brix - Wert

Die erhobenen Brixwerte der Salatköpfe lagen, wie in Abbildung 47 zu sehen, mit der Ausnahme weniger Ausreißer, in annähernd normalverteilter Form vor. Dies bestätigte auch der durchgeführte KOLMOGOROV - SMIRNOV Test, welcher für alle Präparaten eine LILLEFORS - Signifikanz von unter 0,200 ergab und damit eine Normalverteilung der Daten untermauerte.

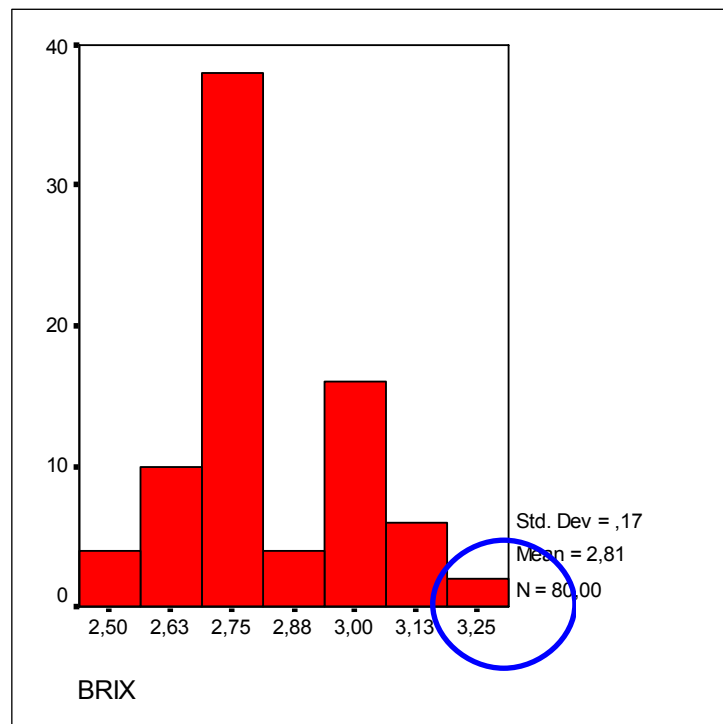


Abbildung 47: Histogramm der Brixwerte der Salatköpfe in den Jahren 2002 und 2003.

Das Errorbar-Diagramm zeigte für die beiden Erntejahre sehr ähnliche Ergebnisse. Diese lagen für das Jahr 2002 geringfügig unter jenen des Jahres 2003. Die Ausnahme stellten die mit Vit - Theragon Technology behandelten Pflanzen dar, deren Brixwert im Jahr 2002 deutlich höher lag als 2003. Weiters ist anzumerken,

Die **Summe der Ertragsparameter** (Biomasse roh, verkaufsfähige Biomasse, Ausbeute, Durchmesser, Anteil der Biomasse **in Klasse I**) lag bei den mit Vit-Theragon Technology behandelten Pflanzen am höchsten. Vor allem die verkaufsfähige Biomasse lag um 20 % über jener der Nullparzelle. Aber auch für die weiteren untersuchten Präparate, mit Ausnahme der mit Grander-Wasser behandelten Pflanzen, konnte ein positiver Einfluss auf die Ertragsparameter nachgewiesen werden, da die Ergebnisse durchwegs über den Werten der Nullparzelle lagen.

Bezüglich des Befallsgrades der Salatköpfe mit **Krankheiten und Schädlingen** schnitten die mit den biologisch - dynamischen Präparaten behandelten Pflanzen gleich gut ab wie die Nullparzelle, **wohingegen sich alle anderen Präparate, insbesondere betreffend dem Befall mit Schwarzfäule, deutlich positiv von der Nullparzelle abheben konnten**.

Bei der Betrachtung der **Inhaltstoffe** schnitten die mit Vit-Theragon Technology behandelten Salatköpfe sowie die mit den biologisch-dynamischen Präparaten behandelten Salatköpfe **sehr gut ab**. Die Pflanzen, welche mit den anderen Präparaten behandelt wurden, lagen auf dem Niveau der Nullparzelle. Eine Ausnahme stellte wie auch 2002 der erhöhte Nitratgehalt an den mit dem Sammelpräparat Gildemeister behandelten Salatköpfen dar (siehe dort).

Die Bewertung der **elektrochemischen Parameter** zeigte im pH-Wert keinen Unterschied. Das Redoxpotential aller Präparate lag unter jenem der Nullparzelle, wobei das Grander-Wasser und die biologisch – dynamischen Präparate hier noch am besten abschnitten. Bei der elektrischen Leitfähigkeit konnte zwischen den einzelnen Präparaten kein Unterschied gefunden werden. Das ergab im Summenparameter P-Wert für alle Präparate ein schlechteres Ergebnis als die Nullparzelle, wobei die Salatköpfe, welche mit dem Sammelpräparat Gildemeister behandelt wurden, noch am besten ausstiegen.

Die Auswertung der **Rundfilterchromatogramme** erbrachte ein sehr gutes Abschneiden der Pflanzen, welche mit Grander - Wasser behandelt wurden. Die mit Vit-Theragon Technology beziehungsweise dem Sammelpräparat Gildemeister behandelten Pflanzen schnitten in dieser Kategorie schlecht ab.

4.6.3. Gesamtauswertung

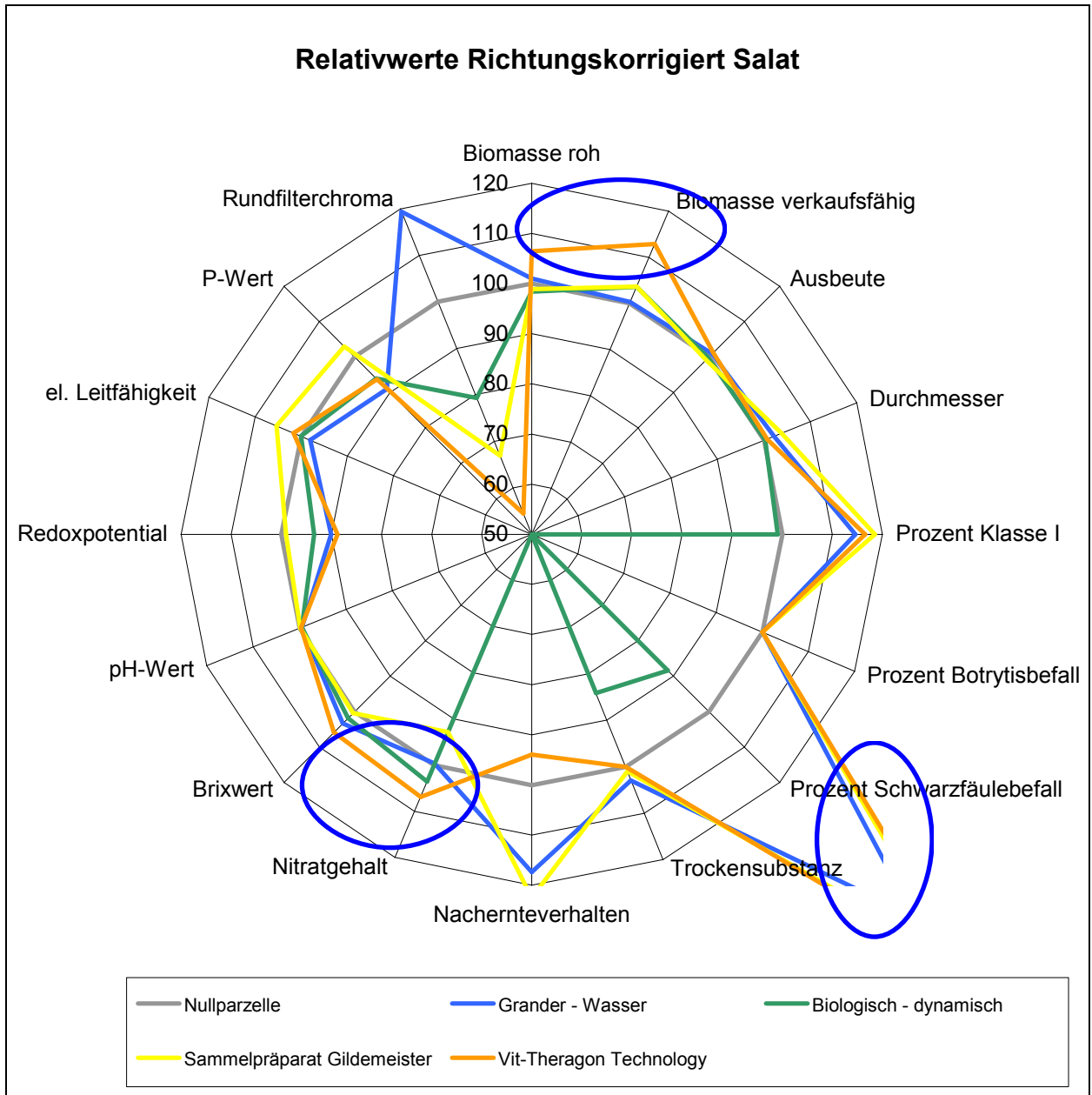


Abbildung 77: Gesamtauswertung des Salatversuches in beiden Erntejahren in richtungskorrigierten Relativwerten (Basis ist die Nullparzelle).

Die **Summe der Ertragsparameter** lag in beiden Erntejahren bei den mit Vit-Theragon Technology behandelten Pflanzen am höchsten. Vor allem die verkaufsfähige Biomasse lag um 12 % über jener der Nullparzelle. Aber auch für die weiteren untersuchten Präparate, mit Ausnahme der mit Grander-Wasser behandelten Pflanzen, konnte ein positiver Einfluss auf die Ertragsparameter nachgewiesen werden, da die Ergebnisse durchwegs über den

5.1.2. Fruchtgewicht je Parzelle

Das erhobene und aufsummierte Erntegewicht je Parzelle lag zu keinem der betrachteten Untersuchungszeitpunkte in normalverteilter Form vor. Zumeist konnten rechtssteile Verteilungsformen vorgefunden werden.

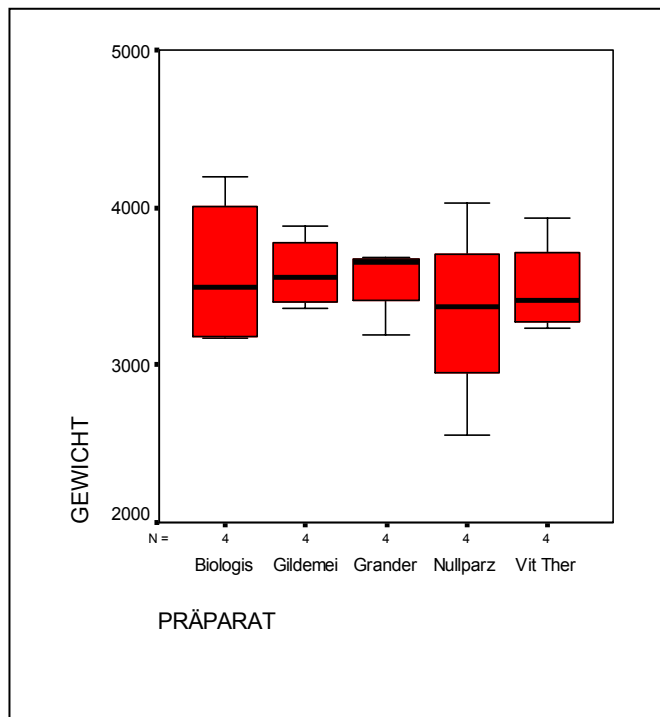


Abbildung 81: Boxplots des summierten Fruchtgewichtes (in Gramm) von Tomate; erste Ernte im Jahr 2002.

Bei der zweiten Ernte zeigte sich eine ähnliche Segmentierung wie bei der Fruchtanzahl je Parzelle. Auch hier lagen die mit Grander - Wasser behandelten Parzellen am schlechtesten, wohingegen die mit Vit-Theragon Technology behandelten Pflanzen am besten abschnitten.

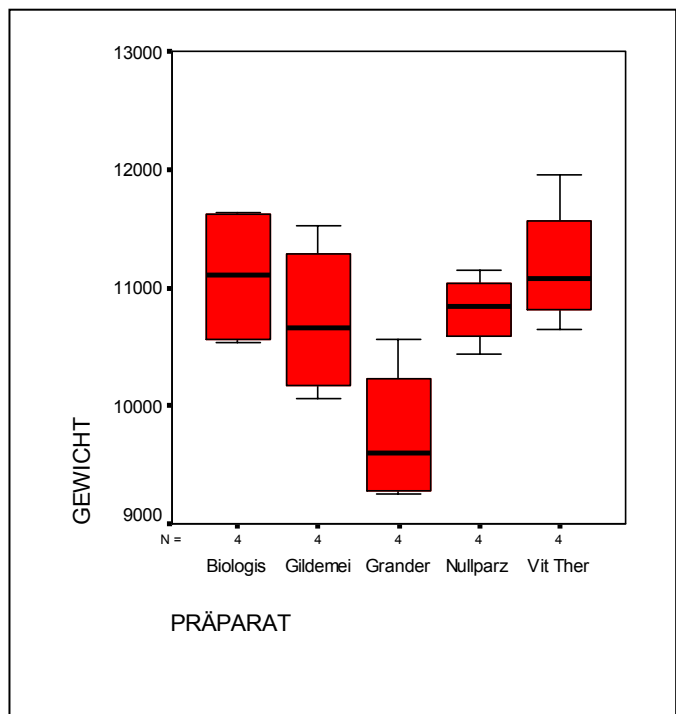


Abbildung 82: Boxplots des summierten Fruchtgewichtes (in Gramm) von Tomate; zweite Ernte im Jahr 2002.

Zum Zeitpunkt des Versuchsendes lag das erhobene Erntegewicht je

5.1.7. Auswuchs (Anteil)

Der Anteil der Früchte mit Auswuchs lag bei einem Anteil von 0,1 bis 0,4 % der Anzahl der geernteten Früchte. Aufgrund der geringen Anzahl an Früchten mit Auswuchs, erwies sich eine statistische Auswertung als nicht zielführend.

5.1.8. Pigmentfehler (Anteil)

Der Anteil von Früchten mit Pigmentfehlern konnte zu den ersten beiden Beobachtungszeitpunkten nur sporadisch und nicht systematisch erhoben werden. Zum Versuchsende wiesen alle Parzellen einen Anteil von Früchten mit Pigmentfehlern von maximal einem Prozent auf. Aufgrund der geringen Anzahl an Früchten mit Pigmentfehlern, erwies sich eine statistische Auswertung als nicht zielführend.

5.1.9. Anteile an Früchten der Klasse Extra (Anzahl)

Der erhobene Anteil der Früchte der Klasse Extra an der Gesamtanzahl der geernteten Früchte lag zu allen drei Erntezeitpunkten in annähernd normalverteilter Form (LILLEFORS - Signifikanz um 0,200) vor. Vom ersten Beobachtungszeitpunkt an entwickelte sich bis zum Versuchsende die im rechten Boxplot ersichtliche Konstellation. Die mit dem Sammelpräparat Gildemeister und den biologisch – dynamischen Präparaten

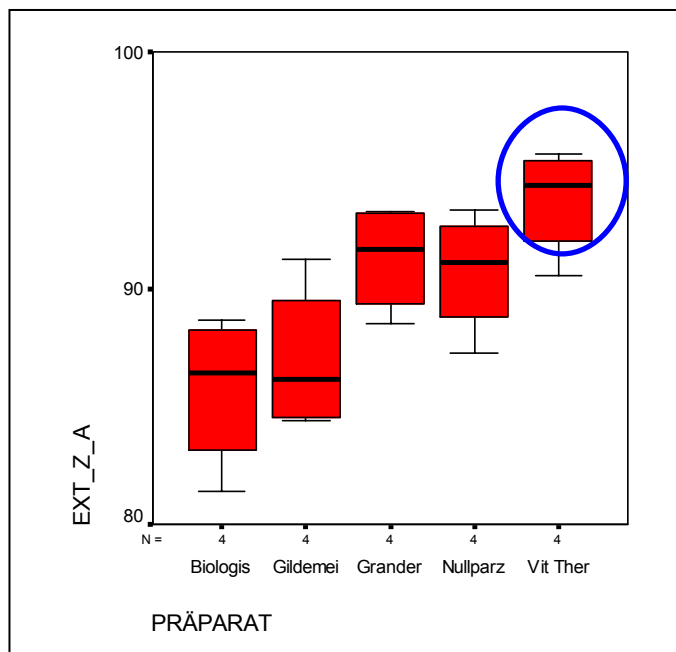


Abbildung 90: Boxplots des **Anteiles der Tomaten der Klasse Extra** an der Gesamtzahl (in Prozent) der geernteten Tomaten zum Versuchsende im Jahr 2002.

Zum Ende des Versuches konnte mit hoher Signifikanz der Einfluss der verwendeten Präparate auf den Anteil der Früchte in Klasse Extra (bezogen auf die Fruchtzahl) nachgewiesen werden. In einer Post-hoc Analyse konnten mit einer Fehlerwahrscheinlichkeit von 5 % nach NEWMEN – KEULS folgende einheitliche Subsets ermittelt werden:

- Biologisch - dynamische Präparate und Sammelpräparat
Gildemeister
- Grander - Wasser und Nullparzelle
- Vit - Theragon Technology

5.1.10. *Anteile an Früchten der Klasse Extra (Gewicht)*

Der erhobene Gewichtsanteil der Früchte der Klasse Extra an der Gesamtanzahl der geernteten Früchte lag zu allen drei Erntezeitpunkten in annähernd normalverteilter Form (LILLEFORS – Signifikanz um 0,200) vor. Vom ersten Beobachtungszeitpunkt an entwickelte sich bis zum Versuchsende die im rechten Boxplot ersichtliche Konstellation. Die mit dem Sammelpräparat Gildemeister und den biologisch – dynamischen Präparaten behandelten Pflanzen wiesen

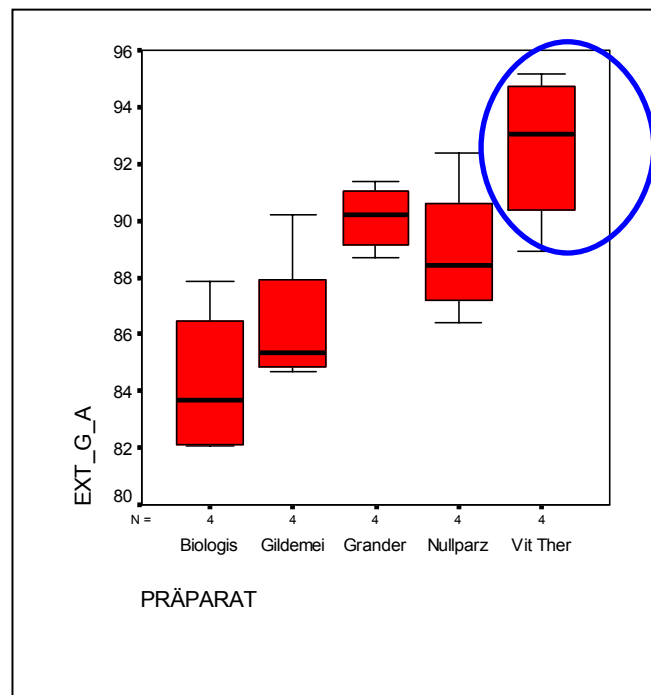


Abbildung 91: Boxplots des Anteils der Tomaten der Klasse Extra am Gesamtgewicht der geernteten Tomaten (in Prozent) zum Versuchsende im Jahr 2002.

einen Anteil von Klasse Extra Tomaten von etwa 85 % auf, wohingegen die mit Vit-Theragon Technology behandelten Pflanzen die höchste Ausbeute von beinahe 94 % bezogen auf das Fruchtgewicht erzielten.

5.5. *Summenbetrachtung*

Der im Jahr 2002 durchgeführte Versuch im Folientunnel zeigte lediglich eine geringfügige Beeinflussung der Tomaten durch die untersuchten Präparate hinsichtlich des Ertragsverhaltens. Die mit Grander-Wasser behandelten Pflanzen konnten das Ertragsniveau der Vergleichsparzellen nicht erreichen. Die Ursache dieses Ergebnisses lag jedoch, wie im Rahmen eines weiteren Versuches im Jahr 2003 bewiesen werden konnte, nicht am Präparat sondern an der im Jahr 2002 nach Präparaten unterschiedlichen Bewässerungsart der Pflanzen. Aufgrund des Ergebnisses des Versuches 2003 konnte je nach gewähltem Berechnungsmodell ein Mehrertragspotential der mit Grander-Wasser behandelten Pflanzen von 14 bis 47 % gegenüber der Nullparzelle erhoben werden. Diese Werte decken sich auch mit Angaben aus der Literatur.

Die erhobene Ausschussmenge (Summe der Früchte mit Krankheitsbefall, Schäden oder zu kleiner Größe) lag im Jahr 2002 zwischen 7,3 % (Vit - Thergon Technology) und 13,1 % (Sammelpräparat Gildemeister). Diese Anteile lagen deutlich über den 2,3 % bis 5,6 % welche BENCIC (1990) erhoben hat. In Summe lieferten hier Vit-Theragon Technology und Grander-Wasser mit einem Klasse-Extra Anteil von 95 % beziehungsweise 92 % das beste Ergebnis, wohingegen die Pflanzen, welche mit biologisch - dynamischen Präparaten oder mit dem Sammelpräparat Gildemeister behandelt wurden, lediglich 84 % beziehungsweise 86 % des Ertragsgewichtes in Klasse Exrta positionieren konnten.

Die durchgeführten chemischen Untersuchungen konnten, mit Ausnahme der Früchte von mit Grander-Wasser behandelten Pflanzen bei Vitamin C, keine Unterschiede zwischen den verwendeten Präparaten nachweisen.

7. Zusammenfassung

In der Gesamtauswertung des Salates erwies sich in der Summe der Ertragsparameter Vit-Theragon Technology als bestes Präparat. Auch die weiteren untersuchten Präparate konnten einen positiven Einfluss auf die Ertragsparameter ausüben. Die biologisch – dynamischen Salatköpfe wiesen eine im Vergleich geringere Trockensubstanz auf. Auch in Bezug auf den Befallsgrad mit Krankheiten und Schädlingen schnitten die mit den biologisch – dynamischen Präparaten behandelten Pflanzen schlechter ab. Dieses Ergebnis zeigte deutlich, dass es nicht zielführend ist nur einige Präparate aus dem Gesamtkomplex der biologisch – dynamischen Wirtschaftsweise zu verwenden. Herausgelöst aus dem Gesamtzusammenhang wirken die einzelnen Präparate nicht stärkend auf die Pflanzen, die Wirkung kann sich sogar ins Gegenteil umkehren.

Im Bereich der Inhaltsstoffe schnitten die mit Vit-Theragon Technology behandelten Pflanzen am besten ab. Die erhobenen elektrochemischen Parameter konnten nur bedingt als Kriterium für die Beeinflussung der Pflanzen durch die untersuchten Präparate dienen, da diese durch die Umgebungsparameter stärker beeinflusst wurde, als durch die untersuchten Präparate.

Im Rahmen des Nachernte- und Lagerverhaltens konnten sowohl die mit den biologisch-dynamischen Präparaten behandelten Pflanzen als auch die mit Vit-Theragon Technology behandelten Pflanzen nicht überzeugen. Dabei schnitten die mit Grander-Wasser beziehungsweise dem Sammelpräparat Gildemeister behandelten Pflanzen am besten ab. Die Beurteilung der Rundfilterchromatogramme ergab ein ähnliches Bild.

Die Summe dieser Ergebnisse lässt darauf schließen, dass der Entwicklungszyklus der Pflanzen, welche mit Vit-Theragon Technology behandelt wurden, verschoben wurde. Zum Erntezeitpunkt befanden sich diese Salatköpfe offensichtlich noch in der juvenilen Phase. Das zeigt, dass die mögliche Vegetationsperiode und damit das Ertragspotential der behandelten Pflanzen noch deutlich höher liegen.

Der Einsatz von Vit-Theragon Technology amortisiert sich bereits nach 4 Jahren, der Einsatz biologisch-dynamischer Präparate rentiert sich aufgrund der Grundbelastung (Rühren der Präparate) erst ab einer Anbaufläche von 10 000 m².

diesem Jahr optimale Wuchsbedingungen für Salat herrschten und die Pflanzen allesamt ein sehr hohes Potential ausschöpfen konnten. Im Jahr 2003 hingegen hatten die Pflanzen mit widrigeren Umgebungsbedingungen zu kämpfen. Besonders in dieser Periode konnte Vit-Theragon Technology den Pflanzen dabei helfen, ihr Potential weiter auszuschöpfen als die Vergleichspräparate. Die Wirkung dieses Präparates kann über folgende Argumentationskette beschrieben beziehungsweise erklärt werden:

Bei Biophotonen (mit denen laut Herstellerbeschreibung die Vit - Theragon Technology - Kapseln aufgeladen sein sollen) handelt es sich nach POPP (1979, 1983) um Lichtquanten einer Strahlung, die ursächlich aus lebenden Zellen kommt (ultraschwache Zellstrahlung), welche nach den Ergebnissen von FRÖHLICH (1981, 1986) kohärent, also ein Licht mit hoher Ordnung (ähnlich einem Laser) ist. Kohärentes Licht wird von FRÖHLICH (1986) als in Zellen ordnungsbildend beschrieben, auch wird ihm die Fähigkeit Informationen zu übertragen (10 mal mehr als ein Laser) zugeschrieben. POPP beschreibt in seiner *Biophotonentheorie* (POPP 1984) den Einfluss des Biophotonenfeldes auf die Regulation innerhalb der Zelle. Weiters spielt nach SCHRÖDINGER (1987) im Rahmen der Photosynthese nicht nur Energiegehalt sondern auch Informations- und Ordnungsgehalt der Lichtquelle eine bedeutende Rolle. Augenscheinlich ist es Vit-Theragon Technology gelungen diese Information an die in den Kapseln enthaltenen Borsilikatkügelchen zu binden, wovon die Pflanzen im ungünstigeren Jahr 2003 profitieren konnten. Um diese Argumentationslinie zu verifizieren wäre ein Stressversuch mit einer Biophotonenmessung nötig.

Die grobe Morphologie des Ernteproduktes (Kopfdurchmesser) zeigte sich von den verwendeten Präparaten unbeeinflusst. Daraus lässt sich schließen, dass die Salatköpfe welche mit Vit-Theragon Technology behandelt wurden in sich kompakter sind, also ein höheres Gewicht bei gleichem Durchmesser aufweisen, welches deutliche Vorteile in Bezug auf Lager- und Transportvolumen beziehungsweise die Transportfähigkeit bringt.

behandelten Pflanzen einem anderen Entwicklungszyklus gehorchten als die übrigen Varianten.

In Summe kann gesagt werden, dass sich die Pflanzen der Nullparzelle und die mit Grander - Wasser behandelten Pflanzen zwar in Morphologie und den Inhaltstoffen ähneln, jedoch in Hinblick auf ihr inneres Milieu, beschrieben durch die Lagerfähigkeit, den P-Wert sowie das Rundfilterchromatogramm, deutliche Unterschiede aufweisen. Die Pflanzen, welche mit den biologisch-dynamischen Präparaten behandelt wurden, unterschieden sich, wenn auch in manchen Bereichen nur geringfügig, von den mit dem Sammelpräparat Gildemeister behandelten Pflanzen. Die mit Vit - Theragon Technology behandelten Pflanzen konnten voll überzeugen und lieferten das beste Erntergebnis. Die ungünstigeren Werte, welche das innere Milieu beschreiben, könnten auf das, durch das Präparat veränderte Entwicklungsstadium zurückzuführen sein.

8.2. *Tomate*

Die Aufgabenstellung dieser Arbeit lag, wie in Kapitel 1 beschrieben darin, unter Praxisbedingungen des Produktionsgartenbaues in geschützter Kultur (Folientunnel) in Containern den Einfluss der untersuchten Präparate auf die Erntemenge, das Fruchtgewicht sowie die äußere und innere Qualität des Ernteproduktes zu evaluieren, und die antagonistischen oder fördernden Wirkungen auf einzelne Parameter aufzuzeigen. Bei dem untersuchten Ernteprodukt handelt es sich um die Frucht von *Lycopersicon esculentum*, einer Solanaceae. Aus physiologischer Sicht handelt es sich dabei um generatives Gewebe, welches bereits durch seneszierende Vorgänge gekennzeichnet ist.

Die Erwartungshaltung, bedingt durch Studium, eigene Erfahrungen sowie Fachliteratur lag derart, dass ein Einfluss durch Grander – Wasser und die biologisch - dynamischen Präparate erwartet wurde. Aufgrund der Ergebnisse des Versuches an Kopfsalat wurde das Sammelpräparat Gildemeister in seiner Wirkung in nahe Verbindung mit den biologisch – dynamischen Präparaten angeordnet. Ebenso aufgrund der Erfahrungen mit Kopfsalat wurde der Vit - Theragon

behandelt wurden, eine hohe Anfälligkeit. Die Früchte der mit Grander – Wasser behandelten Pflanzen zeigten das auch im Jahr 2003, also war kein Einfluss der unterschiedlichen Bewässerung auf die Schorfanfälligkeit nachweisbar. Die Früchte der Pflanzen der Nullparzelle sowie jene der mit Vit – Thergon Technology behandelten Pflanzen wiesen bis zum Zeitpunkt der zweiten Ernte (18.7.2002 = zweiter Erntezeitpunkt) einen geringeren Befallsgrad auf. Zum Ende des Versuches hin, veränderte sich das Bild. Die biologisch-dynamisch behandelten Pflanzen zeigten eine verringerte Anfälligkeit, während die Früchte der mit Grander-Wasser oder Vit-Theragon Technology behandelten Pflanzen einem stärkeren Befall unterworfen waren.

Die Erhebung der Früchte mit Schalenriss ergab zwei Gruppen:

- Biologisch – dynamische Präparate und Sammelpräparate Gildemeister mit sieben bis neun Prozent betroffener Früchte.
- Grander – Wasser und Vit - Theragon Technology mit weniger befallenen Früchten als die Nullparzelle.

Die Anzahl sowie das summierte Gewicht der Früchte in Qualitätsklasse Extra weist für Grander – Wasser und Vit-Theragon Technology die besten Ergebnisse auf. Die Früchte der mit den biologisch-dynamischen Präparaten behandelten Pflanzen, sowie jene der mit dem Sammelpräparat Gildemeister behandelten Pflanzen lagen um 8 % schlechter.

Jene Pflanzen, welche mit Vit - Theragon Technology behandelt wurden, erreichten einen hohen Anteil an hochqualitativen Früchten, konnten sich jedoch in der gesamten Erntemenge nicht durchsetzen. Dieses Ergebnis kann mittels einer Beobachtung (beziehungsweise auch auf Fotografien zu sehen) in einen logischen Zusammenhang mit den Ergebnissen des Kopfsalates gebracht werden. Auch die Tomatenpflanzen produzierten sehr viel (vegetative) Biomasse (siehe Pflanzenhöhe, Dichte), diese wurde aber von den Pflanzen nicht in das Ernteprodukt umgesetzt. Auf jeden Fall aber zeigte diese Vitalität einen deutlichen positiven Einfluss auf die Früchte.