



**Erprobung und Vergleich
von Pflanzenstärkungsmitteln an Zierpflanzen
im Freiland und unter Glas unter besonderer
Berücksichtigung von bioenergetischen
und homöopathischen Verfahren**

Herausgeberin:

Geschäftsstelle Bundesprogramm Ökologischer Landbau
in der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)
53168 Bonn

Tel.: +49 228 6845-280 (Zentrale)

Fax: +49 228 6845-787

E-Mail: geschaeftsstelle-oekolandbau@ble.de

Internet: www.bundesprogramm-oekolandbau.de

Finanziert vom Bundesministerium für
Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft
im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau

Auftragnehmer:

Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen

Dieses Dokument ist über <http://forschung.oekolandbau.de> verfügbar.



Dieses Dokument ist in der Wissenschaftsplattform des Zentralen Internetportals "Ökologischer Landbau" archiviert und kann unter <http://www.orgprints.org/4821> heruntergeladen werden.

Bundesprogramm

Ökologischer Landbau



**Pflanzenstärkungsmittel
für den Zierpflanzenbau**



ABSCHLUSSBERICHT

über den Projektverlauf vom 15.07.02 bis 29.02.04

Projekt 02OE184

„Erprobung und Vergleich von Pflanzenstärkungsmitteln an Zierpflanzen
im Freiland und unter Glas unter besonderer Berücksichtigung von
bioenergetischen und homöopathischen Verfahren“

Projektlaufzeit: 15.07.2002 bis 29.02.2004

Zuwendungsempfänger: Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
Pflanzenschutzdienst
Siebengebirgsstr. 200
53229 Bonn

Projektleiter: Dr. Reiner Schrage

Projektbearbeiterin: Dipl. Ing. Andrea Terhoeven-Urselmans

Inhaltsverzeichnis

1.	Ziel und Aufgabenstellung des Projektes	4
1.1	Planung und Ablauf des Projektes	5
1.2	Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde ..	8
1.2.1	Pflanzenstärkungsmittel-Situation	8
1.2.2	Grundprinzipien der Bioenergetik und Homöopathie	9
2.	Material und Methoden	15
2.1	Versuche beim Pflanzenschutzdienst Bonn	15
2.1.1	Mittelbeschreibungen	15
2.1.2	Mittelprüfung in <i>Fuchsia</i> `Beacon`	18
2.1.2.1	Daten zur Kultur und Versuchsdurchführung	18
2.1.3	Mittelprüfung in <i>Impatiens Neu Guinea</i> `Riviera Blue`	20
2.1.3.1	Daten zur Kultur und Versuchsdurchführung	20
2.2	Versuch im Gartenbaubetrieb Breuer	21
2.2.1	Einsatz von Biplantol in <i>Impatiens Neu Guinea</i> Hybriden	21
2.2.1.1	Daten zur Kultur und Versuchsdurchführung	21
2.3	Versuche im Gartenbaubetrieb Kuhl	22
2.3.1	Einsatz von Biplantol in Stauden	22
2.3.1.1	Daten zur Kultur und Versuchsdurchführung von Arabis und Rosmarien	22
2.3.1.2	Daten zur Kultur und Versuchsdurchführung von <i>Carex</i> <i>hachijoensis</i> `Evergold`	24
2.4	Radionische Behandlung von Saatgut	25
2.5	Pflanzenstärkungsmittelbroschüre	25
3.	Ergebnisse	26
3.1	Versuche beim Pflanzenschutzdienst Bonn	26
3.1.1	Mittelprüfung in <i>Fuchsia</i> `Beacon`	26
3.1.2	Mittelprüfung in <i>Impatiens Neu Guinea</i> `Riviera Blue`	26
3.2	Versuche in der Praxis	27
3.2.1	Einsatz von Biplantol agrar in <i>Impatiens Neu Guinea</i> Hybriden ...	27
3.2.2	Einsatz von Biplantol agrar in verschiedenen Stauden	31
3.2.2.1	<i>Rosmarinus officinalis</i>	31
3.2.2.2	<i>Carex hachijoensis</i> `Evergold`	33
3.3	Radionische Behandlung von Saatgut	34
4.	Diskussion	35
4.1	Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit der Ergebnisse	38
5.	Zusammenfassung	40
6.	Gegenüberstellung der ursprünglich geplanten zu den tatsächlich erreichten Zielen; ggf. mit Hinweisen auf weiterführende Frage- stellungen	41
7.	Literatur	42
8.	Anhang	45

1. Ziel und Aufgabenstellung des Projektes

Pflanzenstärkungsmittel zählen neben den nur begrenzt verfügbaren Pflanzenschutzmitteln zu den wichtigsten Maßnahmen im ökologischen Zierpflanzenbau, um Pflanzen vor Schadorganismen zu schützen. Aber auch integriert arbeitende Zierpflanzenbaubetriebe sind zunehmend am Einsatz von Pflanzenstärkungsmitteln in ihren Kulturen interessiert. Allerdings ist die Wirkung dieser Mittel und ihre Effizienz für die Kulturpflanzen in der Praxis umstritten. Nicht immer treten Effekte bei der Anwendung ein, manchmal sind deutliche Effekte, manchmal gar keine erkennbar. Im Rahmen des Projektes wurden die Einsatzmöglichkeiten von Pflanzenstärkungsmitteln geprüft, um den aktuellen Informationsbedarf über Möglichkeiten, Effekte und Grenzen der Pflanzenstärkungsmittel-Anwendung für den Zierpflanzenbau zu decken.

Eine unüberschaubare Anzahl von mittlerweile 229 Präparaten sind beim BVL registriert (Stand Jan. 2004). Praktiker und Beratung sind bei diesem Mittelumfang nur schwer in der Lage, sich in kurzer Zeit einen Überblick zu verschaffen und eine Mittelauswahl zu treffen. Vor allem, da es bisher keine ausreichende Beschreibung aller Mittel im Überblick gibt. Von vielen Präparaten ist sehr wenig über Einsatzmöglichkeiten, Handhabung und Wirkung bekannt bzw. noch nicht geprüft worden. Da Versuchsergebnisse nicht zwingend bei der Registrierung vorliegen müssen, fehlen oft anerkannte Versuchsergebnisse zu Wirkungsmöglichkeiten. Aber auch vorhandene Ergebnisse können nicht ohne weiteres auf eine andere Kultur unter anderen Bedingungen übertragen werden. Notwendig ist eine erhöhte Anzahl von Versuchen und kontrollierten Praxiserfahrungen. Dadurch kann deutlicher selektiert werden, welches Präparat in welcher Kultur bei bestimmten Problemen eingesetzt werden könnte. Wünschenswert wäre eine Zusammenfassung der bundesweit erzielten Versuchsergebnisse, um einen besseren Überblick zu erhalten.

Besonders von den Mittelkategorien Homöopathie und Bioenergetik liegen zu wenig Erkenntnisse vor und für viele wird mit dem Einsatz dieser Präparate der Bereich des Erklärbaren verlassen. Auf der anderen Seite sprechen große Niederrheinische Zierpflanzenbaubetriebe diesen Mitteln Erfolge zu und haben gute Erfahrungen gemacht, die eine nähere Prüfung dieser Stärkungsmittel notwendig erscheinen ließen. Deshalb war ein Ziel des Projektes, neben der Schaffung eines Überblicks über Erfahrungen und Ergebnisse zum Pflanzenstärkungsmittelleinsatz, besonders die Überprüfung der homöopathischen und bioenergetischen Mittel in Versuchen. Die Testung des stärkenden Einflusses ausgewählter Produkte wurde gegenüber pilzlichen Schaderregern bzw. auf die gesamte Entwicklung der Pflanzen in verschiedensten Zierpflanzenkulturen durchgeführt.

Im Rahmen von Informationsveranstaltungen, Veröffentlichungen und Vorträgen wurden die Ergebnisse und Erfahrungen der gartenbaulichen Praxis demonstriert. Die enge Zusammenarbeit des Pflanzenschutzdienstes mit der Beratung und den Gartenbauberatungszentren bietet eine gute Möglichkeit, die Versuchsergebnisse und Erfahrungen in die gärtnerische Praxis einzuführen und weitere Strategien zu entwickeln. Einen Überblick über mögliche Stärkungsmittel für den Zierpflanzenbau wurde in Form einer Broschüre zusammengefasst und für die Praxis, Beratung und dem Versuchswesen zur Verfügung gestellt.

1.1 Planung und Ablauf des Projektes

Das Projekt unterteilte sich in zwei Schwerpunkte. Im ersten Schritt wurde ein Screening zur Einsatzfähigkeit von Stärkungsmitteln allgemein für den Zierpflanzenbau und die Prüfung von ausgewählten homöopathischen Pflanzenstärkungsmitteln in verschiedenen Kulturen durchgeführt. Im zweiten Schritt erfolgte die Einführung von Pflanzenstärkungsmitteln in die gärtnerische Praxis und Beratung durch Vorträge und Informationsmaterial in Form von Übersichtslisten und einer Broschüre. Dem folgenden Arbeitsplan (s. Tab. 1) sind die Arbeitsschritte zu entnehmen.

Tab. 1: Der Arbeitsplan für das Vorhaben mit einer Laufzeit von 19 Monaten.

Durchzuführende Arbeiten	Jahr 2002			Jahr 2003				Jahr 2004
Screening des Angebotes an homöopathischen und bioenergetischen Pflanzenstärkungsmitteln								
Anwendung erster Pflanzenstärkungsmittel als Mittelprüfung								
Optimierung von Ausbringungsverfahren								
Überwachung und Bewertung der Schad-erregereentwicklung								
Auswertung der erhobenen Daten								
Umsetzung der Erfahrungen in entsprechende Konzepte								
Erstellung von Informationen für Betriebe und Beratung								
Vorträge								
Screening des Gesamtangebotes und Auswahl an möglichen Pflanzenstärkungsmitteln für den ökologischen Zierpflanzenbau								
Ausarbeitung der möglichen Wirkmechanismen der Pflanzenstärkungsmittelkategorien								
Erstellung einer Informationsbroschüre für Betriebe u. Beratung								

Zu Projektbeginn erfolgte aufgrund der sehr großen Vielfalt an Pflanzenstärkungsmitteln und der fehlenden Informationen eine Zusammenstellung über alle beim BVL gelisteten Stärkungsmittel. Dazu wurden Produktinformationen bei den Herstellern angefordert, bundesweit Versuchsergebnisse gesammelt und diese in Form von Übersichtslisten aufgearbeitet. Die Listen beinhalten Beispiele für sich bereits im Zierpflanzenbau bewährte Präparate, wobei entweder auf langjährige Erfahrungen zurückgegriffen, oder auf Versuche, bei denen positive Effekte bestätigt werden konnten. Weitere Erkenntnisse wurden über Kontakte z.B. zur Biologischen Bundesanstalt, dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Universitäten, Forschungseinrichtungen und Beratern gesammelt.

Nach dem Screening erfolgte die Überprüfung des stärkenden Einflusses ausgewählter homöopathischer Produkte gegenüber pilzlichen Schaderregern bzw. auf die gesamte Entwicklung der Pflanzen in verschiedenen Kulturen. Die Prüfungen wurden sowohl im Versuchsgewächshaus des Pflanzenschutzdienstes als auch in zwei Praxisbetrieben durchgeführt. Die Testung der gelisteten bioenergetischen Mittel konnte aufgrund ihrer Abstrahlungseigenschaften nicht durchgeführt werden (s. Erklärung Kapitel 1.2.2). Um die Möglichkeiten eines Einsatzes von Bioenergetik für den Zierpflanzenbau dennoch zu testen, wurde das bioenergetische Verfahren der Radionik in zwei Kulturen eingesetzt (s. Kapitel 1.2.2).

Tab. 2: Kurzübersicht: Versuche

Kultur	Versuchsort	Mögliche Effekte
Homöopathische Präparate		
Fuchsia-Hybride	Pflanzenschutzdienst (PSD) Bonn	- gegen Botrytis (Inokuliert) - auf Wachstum u. Entwicklung
Impatiens Neu-Guinea Hybriden	PSD Bonn	- gegen Botrytis (Inokuliert) - auf Wachstum u. Entwicklung
Impatiens Neu-Guinea Hybriden (3 Sorten)	Gartenbau Breuer, Hennef	- gegen eventuell auftretende Krankheiten - auf Frisch- und Trockenmassenbildung, - auf Anzahl Blüten, Spross- u. Wurzelentwicklung
3 Kulturen (Arabis, Carex, Rosmarien)	Gartenbau Kuhl, Wesseling	- gegen eventuell auftretende Krankheiten - auf Wurzelentwicklung und Wachstum
Bionergetische Verfahren - Radionik		
Antirrhinum majus 'Montego F1 Orange Bicolour' (Samen) Callistephus chinensis 'Uni Deep Rose' (Samen)	PSD Bonn	- verbessertes Auflaufen der Samen und Wachstum unter Stressbedingungen

Die Einführung des Pflanzenstärkungsmittelleinsatzes in die Praxis erfolgte in Zusammenarbeit mit der Gartenbauberatung und den Versuchsanstalten der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalens. Im Rahmen von

Informationsveranstaltungen, Vorträgen und Betriebsberatungen wurden die Einsatzmöglichkeiten von Stärkungsmitteln vorgestellt und diskutiert. Die hohe Anzahl an Vorträgen (s. Anhang 1) und Anfragen aus Gartenbaubetrieben macht das große Interesse an diesem Thema deutlich. Dies gilt sowohl für den ökologischen als auch für den konventionellen Anbau. Die hohe Nachfrage von Meisterschülern und Diplomanten nach Informationsmaterial zu diesem Themenbereich zeigte, dass vor allem die junge Generation im Gartenbau sehr starkes Interesse an den natürlicheren Pflanzenschutzmethoden hat.

Während des letzten Projektabschnittes wurden die gesammelten Erfahrungen, Mittelinformationen und Wirkbeschreibungen in Kurzform in einer Broschüre zusammengefasst und stehen nun den Praktikern, Beratern und Versuchsanstellern zur Verfügung. Weiteres Interesse an der Broschüre zeigten auch Gartencenter, Gartenbedarfshändler, Hochschulen und die Presse.

1.2 Vorausgegangener wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde

1.2.1 Pflanzenstärkungsmittel-Situation

Pflanzenstärkungsmittel sind definiert als "... Stoffe, die ausschließlich dazu bestimmt sind, die Widerstandsfähigkeit von Pflanzen gegen Schadorganismen und Krankheiten zu erhöhen oder Pflanzen vor nichtparasitären Beeinträchtigungen zu schützen und für die Anwendung an abgeschnittenen Zierpflanzen außer Anbaumaterial bestimmt sind". Eine direkte Schutzwirkung gegen Schaderreger darf nicht gegeben sein; in diesem Falle wären diese Stoffe zulassungspflichtige Pflanzenschutzmittel (PflSchG § 2, Begriffsbestimmungen).

Um ein Pflanzenstärkungsmittel in den Handel zu bringen, war bisher eine Registrierung bei der Biologischen Bundesanstalt (BBA) vorgeschrieben. Seit dem das Verbraucherschutzgesetz ab 1. Nov. 2002 in Kraft trat, bedeutet es für die Pflanzenstärkungsmittelregistrierung, dass eine Aufnahme in die Liste nicht mehr durch die BBA, sondern durch das neu gegründete Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) vorgenommen wird. Die BBA, das Umweltbundesamt (UBA) und das neue Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) bleiben bzw. werden in den Prozess der Bewertung mit einbezogen. Das BfR übernimmt dabei die Aufgaben des vormaligen Bundesinstitutes für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin. Die Aufnahme von Pflanzenstärkungsmitteln in die Liste verläuft folgendermaßen:

1. Das BVL prüft den Antrag auf Vollständigkeit und ob das Produkt den Pflanzenstärkungsmitteln zugeordnet werden kann (Plausibilitätstest). Wenn notwendig, werden weitere Unterlagen und Proben gefordert. Die Bearbeitungszeit (vier Monate) beginnt bei Vollständigkeit aller Unterlagen.
2. Die in den Prozess der Bewertung mit eingebundenen Behörden BfR, UBA und BBA prüfen, ob die Anforderungen für das Inverkehrbringen als Pflanzenstärkungsmittel erfüllt sind.
3. Das BVL entscheidet im Benehmen mit dem BfR, dem UBA und der BBA über die Aufnahme in die Liste der Pflanzenstärkungsmittel.

„Pflanzenstärkungsmittel dürfen nur in den Verkehr gebracht werden, wenn sie bei bestimmungsgemäßer und sachgerechter Anwendung oder als Folge einer solchen Anwendung keine schädlichen Auswirkungen auf die Gesundheit von Mensch und Tier, das Grundwasser und den Naturhaushalt haben“ (PflSchG § 31). Ein Nachweis von Daten zur Wirksamkeit oder zur Verträglichkeit wird nicht verlangt.

Aufgrund dieses relativ einfachen Verfahrens ist die Anzahl der angebotenen Stärkungsmittel sehr groß. Seit dem Inkrafttreten des neuen Verbraucherschutzgesetzes am 1. November 2002 konnten 191 Präparate und 38 Übertragungen bis Mitte 2003 in die Liste aufgenommen werden. Zu den Übertragungen zählen einige der 191 Mittel, die von weiteren Firmen unter anderem Namen vertrieben werden (erkennbar an Registrierungsnummer 00xxxx-60 oder 00xxxx61 usw.). Die Tab. 3 gibt einen Überblick über die Stärkungsmittelkategorien (JAHN, 2004). Es handelt sich in der Regel nicht um chemisch-synthetische Produkte, sondern um Mittel natürlichen Ursprungs.

Tab. 3: Pflanzenstärkungsmittelkategorien

Mittelkategorie	Anzahl
Mittel auf organischer Basis (z.B. pflanzliche Extrakte und Fettsäuren, ätherische Öle, tierische Herkünfte), oft in geringen Mengen anorganische Bestandteile enthalten	84
Überwiegend anorganische Mittel (z.B. auf der Basis von Gesteinsmehlen oder anorganischen Salzen)	24
Homöopathika (meist Komplexmittel aus pflanzlichen, mineralischen und tierischen Ausgangsstoffen in potenziertes Form)	29
Mikrobielle Mittel (<u>Pilze</u> : <i>Trichoderma</i> spp., <i>Pythium oligandrum</i> <u>Bakterien</u> : <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Pseudomonas</i> spp.)	13
Mittel auf der Basis von Wachsen	10
Algenpräparate (davon einige mit Gesteinsmehlanteilen und/oder weiteren organischen Komponenten)	9
Bioenergetika (mit Informationen angereicherte Trägerstoffe wie z.B. Gesteinsmehle)	6
Frischhaltemittel mit desinfizierender Komponente und Nährstoffen	16

Die öffentlich einzusehende Liste beim BVL gibt zur Zeit nur Auskunft über Mittelname, Registrierungsnummer und Herstelleradresse, ohne Telefonnummer oder Internethinweis. Die aktuelle Liste ist auf der Homepage des BVL unter <http://www.bvl.bund.de/> abrufbar.

Die registrierten Pflanzenstärkungsmittel sind, mit wenigen Ausnahmen, nach der EG-Bio-Verordnung für den ökologischen Anbau einsatzfähig, jedoch behalten sich die verschiedenen Verbände Sonderregelungen nach den jeweiligen Richtlinien vor (RHEINDERS 2003, FRITZSCHE-MARTIN 2003). Bei Unsicherheiten hinsichtlich der Zulässigkeit sind die zuständige Kontrollstelle bzw. der Verband zu kontaktieren.

Bei der Zusammenstellung der bundesweit bereits getesteten Mittel wurde deutlich, dass sehr häufig der Einsatz von mikrobiellen Stärkungsmittel in Zierpflanzen untersucht worden sind. Die Präparate basieren u.a. auf Pilzstämmen von *Trichoderma* spp. und dem Bakterium *Bacillus subtilis* und wurden besonders auf Effekte gegen bodenbürtige Krankheiten und den Einfluss auf das Pflanzenwachstum und die Bewurzelung getestet. Die bisher am häufigsten getesteten und in der Praxis eingesetzten Präparate wurden in die Broschüre aufgenommen.

1.2.2 Grundprinzipien der Bioenergetik und Homöopathie

In der Naturheilkunde gelten seit Jahrhunderten Grund- und Glaubenssätze, die wir erst jetzt nach und nach durch die Erkenntnisse der modernen Physik zu verstehen beginnen. Diese Grundsätze und deren Berechtigung kann dadurch nicht mehr grundlegend abgelehnt werden. Viele Wissenschaftler haben in den letzten Jahrzehnten versucht, neue Ansätze zu entwickeln, die Welt anders zu erklären. In der neuen wissenschaftlichen Literatur können diese Grundsätze z.B. von BISCHOFF

1995, CAPRA 1999, CHOPRA 1989, GURWITSCH 1959, HEIM 1984, JAHN und DUNNE 1999, LAKHOVSKY 1981, LASZLO 2002, POPP 1984, REICH 1976, SENF 1996, SHELDRAKE 1993 und TALBOT 1992 nachgelesen werden. Diese Autoren tragen unter anderem zu dem gegenwärtigen „Paradigmenwechsel“ in Wissenschaft und Gesellschaft bei, so dass ein Wandel vom mechanistischen Weltbild zu einer ganzheitlichen und ökologischen Sicht erfolgen kann (CAPRA 1999).

Nach VON BUENIGNER (1997) machen die oben genannten und weitere Forscher deutlich, dass die moderne Physik mit ihrer Quanten- und Chaostheorie uns bereits seit einigen Jahrzehnten zumindest eins zu sagen hat: Nichts ist so, wie wir annehmen, dass es ist – oder sein könnte. Diese Physiker fanden nämlich heraus, dass Materie letztlich aus Nicht-Materie, aus Nicht-Stoff besteht, und dass die kleinsten Bausteine der uns umgebenden Materie, wie auch die eigentlichen Steuerungsmechanismen, in ganz anderen Bereichen liegen. Die Nicht-Stofflichkeit der Materie entspricht letztendlich dem, was schon Max Planck als den „Geist“ der Materie bezeichnet hat. Dies bedeutet, dass alle Materie, die uns als so fest erscheint, keine Materie ist, sich aber zu Materie formen kann.

Einfach ausgedrückt bedeutet es, dass alle Lebewesen (Materie) dieses Planeten von einer Lebensenergie (Energie) erfüllt sind, die sich nach einem bestimmten „geistigen Bauplan“ aus einer Informationsebene formen.

Der englische Biochemiker und Zellbiologe Rupert Sheldrake kam bei seinen Forschungen zu dem Ergebnis, dass der Auslöser für die Bildung einer Form ein Feld sei, das er „morphisches Feld“ nannte. Alle Informationen, die nötig sind, um z.B. einen Menschen oder eine Pflanze entstehen zu lassen, sind in diesem morphischen Feld enthalten. Sowohl in der energetischen als auch in der materiellen Ebene kann nichts gebildet werden, das nicht im morphischen Feld als Ur-Idee existiert (PARIS/KÖHNE 1996).

Während die Physik Newtons die Welt so darstellt, wie sie unserer Wahrnehmung entspricht, zeigt die Quantenphysik, dass eben dieser „Geist“ der Materie die wahrgenommene materielle Stofflichkeit unserer Umwelt ausmacht (VON BUENIGNER 1997).

Ausgehend von den Erkenntnissen der modernen Physik, erscheinen auch die Pflanzen unter einem anderen Licht. Da Pflanzen ihre Bedürfnisse nicht direkt mitteilen können, beschränkten sich die Untersuchungsmethoden bisher auf optische Beurteilungen, Messung von z.B. der Größe, Masse, Farbausprägung sowie der Ermittlung von Inhaltsstoffen und chemischen Reaktionen innerhalb einer Pflanze. Dass dadurch nicht alle Lebensbereiche einer Pflanze erfasst werden können, zeigen Erfahrungen verschiedener Forscher, die in den letzten Jahrzehnten Möglichkeiten entwickelt haben, um das Wesen der Pflanzen und deren Kommunikation untereinander, als auch mit anderen Lebewesen zu erforschen. Wichtige Experimente dazu hat Cleve Backster (USA) in den 50er Jahren durchgeführt. Literatur dazu und zu weiteren Forschungen ist unter anderem bei ANDEWEG 2000, KERNER 2001, PARIS u. KÖHNE 1996, POPP 1984, SCHEFFER u. STORL 1995, TOMPKINS u. BIRD 2001 und VON BUENIGNER 1997 zu finden. Hierbei wird auch deutlich, dass ein Einsatz von Naturheilverfahren wie der Homöopathie und Bioenergetik Möglichkeiten für den Schutz von Kulturpflanzen bieten können.

Bioenergetik

Bei den registrierten bioenergetischen Mitteln (Übersichtsliste s. Anhang 3) handelt es sich um verschiedene Trägerstoffe wie Melasse, Gesteinsmehle u.a., die energetisch behandelt werden. Zur Herstellung wird mit Hilfe bestimmter Geräte (z.B. nach dem Orgon-Prinzip von W. Reich) Energie gebündelt, um Schwingungseigenschaften (Informationen) auf die Trägerstoffe zu übertragen. Dazu werden Informationen der Wirkeigenschaften z.B. von Kräutern, Mineralien, Quellwasser oder Sauerstoff genutzt. Nach der Übertragung enthält das Trägermaterial aber nicht nur die jeweilige energetische Information, sondern auch die Energie, mit deren Hilfe die Information übertragen wurde (WILLEMS, 2003).

Die bioenergetischen Präparate sollen nicht nur durch chemische Stoffe wirken, sondern vor allem aufgrund ihrer enthaltenen nichtstofflichen Informationen. Bei der Anwendung erfolgt die Weitergabe der Mittelinformation und der Übertragungsenergie an Pflanzen und Böden. Dadurch sollen die Selbstheilungskräfte der Pflanzen angeregt und bestehende Blockaden aufgehoben werden können. Eine Krankheit wird dabei als Blockierung des Energieflusses innerhalb der Pflanze durch eine Fehlinformation verstanden.

Die Überprüfung der sechs gelisteten Präparate konnte aufgrund ihrer Eigenschaften der Wirkabstrahlung unter den Gegebenheiten zu Projektbeginn nicht erfolgen.

Bei der Anwendung der Mittel muss von einer Abstrahlung der Wirkeigenschaften ausgegangen werden. Über die Weite der Abstrahlungseffekte gibt es bisher aber keine gesicherten Erkenntnisse. Für eine Untersuchung wäre pro Mittel ein komplettes Gewächshaus nötig gewesen, bzw. soviel Raum, dass ein Abstrahlungseffekt auf die Kontrollflächen auszuschließen ist. Die dafür notwendigen Kapazitäten standen aber nicht zur Verfügung und diese Aspekte wurden erst innerhalb des Mittelscreenings deutlich. Die gelisteten bioenergetischen Stärkungsmittel könnten Inhalt zukünftiger Forschungsarbeiten sein.

Radionik

Um die Möglichkeiten eines Einsatzes von Bioenergetik für den Zierpflanzenbau dennoch zu testen, wurde das Verfahren der Radionik als eine bioenergetische Variante neben den homöopathischen Mitteln in einem Versuchsansatz überprüft.

Die Radionik als eine ganzheitliche Analyse und Re-Informations-Therapie findet nicht nur Anwendung in der Humanmedizin, sondern auch im Veterinär- und Agrarbereich. In den 50er und 60er Jahren wurde die Radionik großflächig in verschiedenen Kulturen mit überraschenden Ergebnissen eingesetzt (VON BUENGER 1997, KRALL 1998 und PARIS/KÖHNE 1996). In Deutschland arbeitete das Institut für Resonanztherapie seit 1988 im Bereich der Behandlung von Wäldern und Agrarflächen. Dabei wurden z.B. in Osteuropa Waldflächen von mehr als 40.000 ha behandelt (PARIS/KÖHNE 1996).

Durch die Überprüfung der Radionik in Versuchen im Gartenbauzentrum Köln-Auweiler liegen auch Versuchserfahrungen aus dem Gemüsebau vor (LINDNER, 1997). Die positiven Erfahrungen gaben für dieses Projekt den Anstoß zur Prüfung der Radionik bei Zierpflanzen.

Bei der Radionik handelt es sich um eine Technologie in Wechselwirkung mit dem Bewusstsein. Sie ist ein Verfahren zur Analyse und Balancierung des morphogenetischen Informationsfeldes, auch „Inneres Datenfeld“ (IDF) genannt. Die Radionik bedient sich der menschlichen Fähigkeiten im Bereich der intuitiven Wahrnehmung in Verbindung mit speziell dafür entwickelten Instrumenten. Diese

Zusammenhänge lassen sich nicht nach den Vorstellungen der traditionellen, Newtonschen Physik erklären. Die Wirkungsweise kann heute aufgrund neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse erklärt werden, wie z.B. mit der modernen Quantenphysik, Thesen der morphischen Felder nach Sheldrake und denen des holographischen Universums (Bohm, Pribram) bis hin zu den Ansätzen des deutschen Physikers Burkhard Heim.

Zum besseren Verständnis kann eine einfache Gliederung der Existenzbereiche herangezogen werden, in denen sich das Leben und alle Prozesse dieses Universums abspielen. In der althergebrachten Einteilung der Psychologie finden diese Prozesse in den Ebenen von Körper, Geist und Seele statt. Diese Ebenen werden in der modernen Wissenschaft als Materie, Energie und Information angesehen. Bei diesem Denkansatz wird davon ausgegangen, dass Materie eine bestimmte Form von Energie ist, die sich entsprechend einem informationellen Bauplan strukturiert, auch als „Blaupause“ bekannt. So hat jede materielle Form, wie auch jede energetische Struktur ihren Bauplan in diesem Informations- „Feld“. Da dieses Feld jeder Form bzw. Struktur innewohnt, wird es auch als „Inneres Daten-Feld“ (IDF) bezeichnet. Die Radionik setzt in dieser Informationsebene an. Der „Original-Bauplan“ für alles Leben befindet sich auf der Informationsebene und wird bei der radionischen Arbeit als eine Art Sollwert verwendet. Die Informationen des energetischen und materiellen Bereiches können sich aber verändern und sind dementsprechend der Istwert. Durch eine Störung könnte der Istwert im energetischen Bereich z.B. eine psychische Blockade sein und im physischem Bereich körperliche Beschwerden und Krankheiten anzeigen. Die Radioniker verstehen Krankheit als Fehlinformation des Körpers.

Durch den Einsatz eines Radionikgerätes können krankmachende Fehlinformationen in einem Körper gemessen (Analyse) und durch Gabe entsprechender Impulse die richtige Information angeregt werden (Balancierung), so dass sich der Körper selbst helfen und heilen kann.

Zur Analyse bzw. Balancierung des „Inneren Daten-Feldes“ wird eine Probe benötigt. Dies kann bei Pflanzen ein Blatt, beim Mensch ein Blutstropfen, Haare oder ähnliches sein. Auch Polaroid-Fotos sind geeignet, das IDF anzusprechen. Mit Hilfe von Luftaufnahmen wurden beispielsweise ganze Landstriche radionisch behandelt (RUSSEL 1995). Zum Abfragen und Ansprechen dieser Informationen werden sogenannte „Raten“ verwendet. Dabei handelt es sich um eine Art Schlüsselzahlen oder Codenummern, die direkt am radionischen Gerät selbst eingestellt werden und auf das entsprechende Gebiet gesendet werden. Die „Raten“ stehen symbolisch für den Sachzusammenhang, der behandelt werden soll (PARIS/KÖHNE 1996).

„Man sollte jetzt nicht meinen, das Pflanzen sich gegen ihre Natur radionisch manipulieren lassen, z.B. würde es keine Reaktionen durch die Sendung von Wachstumshemmern geben. Entscheidend dabei ist, dass Pflanzen am besten die Informationen annehmen, die zu ihrem eigenen Besten dienen. Dies zeigt die entscheidende Grundhaltung, mit der in der Radionik gearbeitet wird, nämlich zum Besten des Ganzen“ (KÖHNE 2003).

Homöopathie

Es wird heute die „klassische Homöopathie nach Hahnemann“ und die „moderne Homöopathie“ unterschieden (WÜRTHLE 2002). Das Kernstück der klassischen Homöopathie bildet das Ähnlichkeitsprinzip: „Ähnliches mit Ähnlichem heilen“. Hahnemann fand in Selbsterprobungen heraus, dass ein Arzneimittel, das wirklich wirkt, im gesunden Menschen vorübergehend die gleichen Symptome hervorrufen kann, die sonst am Kranken beobachtet werden. Also nicht die „allopathischen“

Mittel, die Krankheiten entgegenwirken sind die wahren, spezifischen Heilmittel für ihn, sondern solche, die ähnliche Reaktionen auslösen. Hahnemanns Ansatz zu einer ganzheitlichen Heilkunde basierte nicht auf stofflichen Dimensionen. Es ging ihm um die geistigen, gemüthhaften sowie leiblichen Veränderungen, die ein Mittel bewirken kann (SCHEFFER und STORL 1995). In weiteren Schritten testete Hahnemann an gesunden Menschen Mittel, die in hoher Dosis ein bestimmtes Krankheitsbild erzeugen, aber in hoch verdünnter und verschüttelter Form ein ähnliches Krankheitsbild heilen.

Zur Herstellung homöopathischer Mittel werden Wirkstoffe aus pflanzlichen, tierischen oder mineralischen Ausgangsstoffen genutzt. Die daraus gewonnenen Urtinkturen werden in einem speziellen Verfahren potenziert. Bei einer solchen Aufbereitung wird z.B. ein Teil der Urtinktur mit neun Teilen Wasser oder Alkohol verdünnt. Diese Mischung wird kräftig geschüttelt und von der entstandenen Lösung erfolgt wiederum eine Verdünnung und Schüttelung und immer so weiter, je nach dem, welche Potenzstufe erreicht werden soll. Durch diesen Prozess entstehen Dezimalpotenzen, die mit D1, D2, D3 usw. bezeichnet werden. In der Homöopathie finden auch sogenannte C- oder LM-Potenzen Anwendung. Bei den C-Potenzen erfolgt das Verdünnen in 100er Schritten und bei LM-Potenzen in 50.000er Schritten. Das Potenzen bis D6 eine Wirkung zeigen können ist noch zu erklären, weil darin vollständige Moleküle der aufgelösten Substanz enthalten sind. Es wird in der Homöopathie aber oft mit höheren Potenzen wie D30 oder D200 gearbeitet. Rein chemisch betrachtet ist bei Potenzierungen ab D24 kein einziges Molekül des Ausgangsstoffes mehr vorhanden. Eine wissenschaftliche Erklärung für die Wirkung wurde 1965 von dem Physiker Barnard aufgestellt. Er gründete seine Erklärung auf bekannten Tatsachen, wie:

- Wassermoleküle ordnen sich in einer räumlichen Konfiguration um gelöste Moleküle und nehmen dabei eine für das gelöste Molekül spezifische Form an, bilden eine Art Matrize.
- Diese Wassermolekülmatrizen können Ketten bilden, welche sich selbst replizieren, wenn Energie zugeführt wird

Wenn beim Potenzieren von einer im Wasser gelösten Substanz ausgegangen wird, dann bleibt selbst nach dem „weg“-verdünnen immer noch der „Abdruck“ der gelösten Substanz vorhanden. Dieser „Abdruck“ bleibt genauso wie die Ursprungssubstanz mit dem morphischen Feld in Resonanz. Dadurch behält sie Substanz ihre Information und Wirkung (ANDEWEG, 2000). Durch den Verschüttelungsvorgang wird die geistige „In-Formation“ auf die nächste Potenz übertragen.

Die gelisteten homöopathischen Pflanzenstärkungsmittel sind meistens Komplexmittel aus der sogenannten „modernen“ Homöopathie mit einem weiten Wirkspektrum. Dabei handelt es sich nicht, wie in der klassischen Homöopathie, um einzelne Wirkstoffpräparate, sondern um Komplexmittel mit einer Vielzahl an Wirkstoffen aus mineralischen, pflanzlichen und tierischen Ursprüngen. Die Mittel setzen sich meist aus Mineralien, Spurenelementen und Auszügen aus Heilpflanzen zusammen, die in verschiedenen Potenzen in einem Präparat vorliegen. Dadurch werden die Pflanzen insgesamt gestärkt und mit lebenswichtigen Stoffen versorgt, ohne dass nur eine Wirkung gegen ein bestimmtes Krankheitsbild gegeben ist. Dadurch sind die Mittel auch zur Vitalisierung für einen gesunden Pflanzenbestand einsetzbar.

Aufgrund ihrer Komplexität sollen die homöopathischen Stärkungsmittel Einfluss auf die Gesamtheit von Pflanze und Boden nehmen können. Die Präparate sollen

regenerativen und aktivierenden Einfluss auf den durch Überdüngung und schädliche Umwelteinflüsse belasteten Oberbodenbereich ausüben. Dies kann eine Stärkung der Symbiose zwischen Boden und Pflanzen durch die Anregung einer Mykorrhizabildung zur Folge haben. Die Hersteller homöopathischer Komplexmittel geben an, dass durch die Inhaltstoffe und deren Aufbereitungsart z.B. Blockierungen der Kapillarwurzeln beseitigt werden können und eine Entgiftung der Pflanze in Gang gesetzt wird, wodurch die Nährstoffaufnahme verbessert werden kann. Der Pflanze werden keine oder höchstens winzige Mengen Stoffe zugeführt, aber sie wird durch die homöopathische Behandlung anscheinend besser in die Lage versetzt, benötigte Stoffe im richtigen Verhältnis aufzunehmen bzw. selber zu synthetisieren. Die Anpassungsfähigkeit an schlechte Umweltbedingungen soll verbessert werden.

2. Material und Methoden

2.1 Versuche beim Pflanzenschutzdienst Bonn

Innerhalb des Projektes sollte besonders die Anwendung homöopathischer Mittel in verschiedenen Zierpflanzenkulturen überprüft werden. Zu Projektbeginn im Juli 2002 wurden 24 Homöopathika von 7 Herstellern angeboten. Eine beschreibende Übersichtsliste der aktuellen homöopathischen Mittel befindet sich im Anhang 2. Aus dieser Vielzahl von Mitteln wurde das jeweilige Mittel eines Herstellers für den Erwerbszierpflanzenbau ausgewählt. Das Präparat der Garten- und Landschaftsbau Huber GmbH *Salvacastanum* wurde ebenfalls nicht in die Prüfung mit hereingenommen, da es ausschließlich für den Einsatz in Kastanien gegen die Kastanienminiermotte entwickelt worden ist. Somit wurden die sechs im folgenden beschriebenen Präparate in Fuchsien und *Impatiens Neu Guinea* insbesondere auf die Wirkung gegen *Botrytis cinerea* im Gewächshaus des Pflanzenschutzdienst Bonn geprüft.

2.1.1 Mittelbeschreibungen

Biplantol agrar

Nach Angaben des Entwickler Konrad Würthle ist Biplantol ein homöopathisches Komplexmittel, das vor ca. 30 Jahren aufgrund des Waldsterbens entwickelt wurde. Es wird hergestellt aus einem Stoffgemisch, das in seiner Urtinktur Mineralien zur Unterstützung von Stoffwechselprozessen, Uronsäuren zur Entgiftung, Humusbestandteile zum Anstoß der Nährstoffaufnahme und Regeneration sowie Germanium zur Revitalisierung in Potenzen zwischen D6 und D200 enthält. Dieses Stoffgemisch bildet den Urkomplex für mittlerweile 19 weitere gelistete homöopathische Pflanzenstärkungsmittel. Diese wurden mit anderen Wirkstoffen erweitert um z.B. in Rosen, Rasen, Gemüse, zur Gülleaufbereitung usw. eingesetzt zu werden.

Biplantol agrar kann zur Regenerierung und Stärkung von allen landwirtschaftlichen Kulturen, Böden und Gehölzen eingesetzt werden, und damit vorbeugend gegen Pilzbefall, andere Schaderreger und nichtparasitäre Beeinträchtigungen schützen. Die Anwendung erfolgt in regelmäßigen Abständen von zwei bzw. vier Wochen im Spritz- oder Gießverfahren sowie als Zugabe in Bewässerung und Düngung. Es liegt eine größere Anzahl an Versuchsergebnissen aus dem Forst, Hopfen-, Land- und Gartenbau vor.

Greengold

Das Stärkungsmittel Greengold enthält einen feinstofflichen Wirkstoffkomplex, in dem alle Elemente und Substanzen eingearbeitet sind, die unter anderem in einem fruchtbaren Boden oder gesunden Pflanzenstoffwechsel eine Rolle spielen. Der Wirkstoffkomplex basiert auf destilliertem Wasser und enthält in potenzierte Form organische Salze (CaP_2O_5 , $\text{Mg P}_2\text{O}_2$, $\text{K P}_2\text{O}_2$, Kieselsäure u.a.), organische Verbindungen (Fol- und Uronsäuren, Pflanzenextrakte, Humusstoffe, Polysaccharide, Polyelektrolyte u.a.), die Spurenelemente: B, Fe, Co, Cu, Ge, Mn, Mo, P, Si, Se, Zi und Titanoxid. Die Wirkstoffe liegen maximal in einer Potenz bis D 32,5 vor. Die Spitzen sind bewusst nicht so hoch gewählt, um die Pflanzen nicht zu puschen und den natürlichen Funktionen entsprechend eine nachhaltige konfigurierenden Einfluss auf das jeweilige Bio-System auszuüben. Dadurch sollen

Blockaden gelöst und die Verfügbarkeit von Nährstoffen wiederhergestellt werden. Der Wasserhaushalt des Bodens verbessert sich deutlich.

Greengold kann zur Regenerierung und Stärkung von Böden und Pflanzen aller Art eingesetzt werden und findet darüber hinaus Anwendung in der Behandlung von Komposten, Gülle, Gewässern und Teichanlagen. Der Einsatz soll die Erträge steigern und die Qualität verbessern, was sich u.a. im Weinbau bereits zeigen ließ. Für eine Bodenbehandlung im Sprühverfahren werden 1500 ml in 400-2000 l pro Hektar oder 15 ml in 10 – 20 l für eine Fläche bis 100 m² empfohlen. Für eine Bodenbehandlung im Gießverfahren gelten 10 – 20 ml in 10 l auf einer Fläche bis 10 m² oder 20 Tropfen pro Liter auf einen m². Die erste Behandlung ist nach zwei Wochen zu wiederholen. Je Saison sollte Greengold zwei bis drei mal oder je nach Bedarf öfter angewendet werden. Vor Anwendung sollte die angesetzte Ausbringflüssigkeit ca. 8 – 10 Stunden stehen, damit sich die Funktion ganz aufbauen und die Wirkung voll übertragen kann. Im Zielbereich sollten mindestens 8 °C herrschen und der Boden feucht sein.

Es liegen Ergebnisse und Referenzen aus dem Acker-, Gemüse- und Weinbau und Untersuchungen aus der Wasserwirtschaft vor.

Grünkraft

Frau Anna Mayrhofer hat drei verschiedene Pflanzenstärkungsmittel auf homöopathischer Basis entwickelt und registrieren lassen. Zur Zeit sind nur die Mittel Grünkraft für Getreide und Grünkraft für Gemüse-Obst-Wald im Angebot. Die Homöopathika werden hergestellt mit Heilpflanzen aus eigenem Anbau oder Wildpflanzen. Die Potenzierung der daraus gewonnenen Urtinkturen erfolgt auf homöopathische Weise mit einem Wasser-Alkoholgemisch. Dazu wird eine geringe Mengen an gemahlene Edelsteinen gegeben. Die Präparate sollen die Gesundheit von Pflanze und Boden fördern und die Widerstandsfähigkeit gegen pathogene Erreger (z.B. Pilze) und Schädlinge steigern. Darüber hinaus soll die Blütenbildung, Fruchtbarkeit und Regeneration gefördert, als auch der Geschmack und die Haltbarkeit von Obst und Gemüse verbessert werden. Zur Anwendung werden die Mittel in entsprechender Wassermenge (2 - 5 ml/m² oder 0,2 – 0,5 ml/m² für Getreide) eingemischt und im Spritz- oder Gießverfahren auf die Kulturfläche ausgebracht. Wichtig ist die Ausbringung der Mittel auf den Boden und bei bereits vorhandenem Krankheitsbefall sollten die Pflanzen zusätzlich direkt benetzt werden. Je nach Witterung sollte eine Wiederholung nach drei bis vier Wochen vorgenommen werden. Versuchsergebnisse liegen u.a. von der Anwendung in Kartoffeln, Getreide und verschiedenen Gemüsekulturen vor.

Flora

Das Stärkungsmittel der Firma Mr. Evergreen GmbH enthält den potenzierten Wirkstoffkomplex MRE A-plus und besteht u. a. aus Ca, K, Mg, Na, P, S in Potenzen von C 20 bis C30. Der Komplex soll nach Herstellerangaben die Ionenumtaucher des Bodens und damit seine Reaktion und Pufferung sowie Gefügebildung und – stabilität und den Nährstoffhaushalt der Pflanzenstandorte beeinflussen. Die Regulierung der Ionenumtaucher soll zu einer vermehrten Brückenbildung kolloidaler Bodenteilchen führen, wodurch sich die Lebensbasis der Bodenfauna (Mikroorganismen) deutlich verbessern soll. Durch die vermehrte Aktivierung sollen u.a. auch chemische Mediatoren frei werden, die direkt auf das Wurzel- und Pflanzenwachstum positiven Einfluss ausüben.

Flora kann in Gehölzen, Obst, Gemüse, Zierpflanzen, Rasen und Weiden zur Regulation des Bodens und Erhöhung der Widerstandskraft gegen Schädlinge und negative Umwelteinflüsse angewendet werden. Zum Gießen sollten 10 ml/10 l während der Vegetationszeit alle zwei bis drei Wochen und bei Zimmerpflanzen ganzjährig eingesetzt werden. Die Aufwandmenge zur Baum- und Strauchbehandlung errechnet sich aus:

$\text{Kronenbreite [m]} \times \text{Kronenhöhe [m]} \times 3 = \text{Anzahl ml Flora und} = \text{l Wassermenge.}$
Diese Menge sollte in einem Ring um Baum/Strauch gegossen werden. Dabei ist zu beachten, dass nichts direkt an den Stamm gegeben wird. Der Boden sollte möglichst feucht vor der Behandlung sein.

Es liegen keine wissenschaftlichen Versuchsergebnisse vor.

SILPAN

Das Mittel der Firma Germania enthält einen natürlich-biologischen Wirkstoff auf homöopathischer Basis in flüssiger Form. Enthalten sind für Pflanzen lebensnotwendige Mineralien und Spurenelemente, bestimmte Pflanzenauszüge, Uronsäure, welche die Blockaden im Säftefluss auflösen und Schadstoffe ausschwemmen sollen, sowie Germanium, den natürlichen Energieträger und Sauerstoffversorger. Zu den Inhaltstoffen gehören weiterhin Kieselsäure, Tonerde, Kalk, Kali, Phosphor, Magnesium, Eisen, Mangan, Titan, Natrium und Schwefel sowie Chrom, Nickel, Kupfer, Zink, Barium, Chlor, Molybdän. SILPAN kann im gesamten Pflanzenbereich eingesetzt werden zur Vitalitätssteigerung, Wachstumsförderung, Erhöhung der Widerstandsfähigkeit, Unterstützung des Bodenlebens und zur Schnittblumenfrischhaltung. Außer in besonderen Anwendungszwecken wird SILPAN mit 1 ml pro Liter Wasser angesetzt. Je nach Bedarf erfolgt die Anwendung 14-tägig im Gießverfahren, am günstigsten in den frühen Morgenstunden. Es liegen nur wenige wissenschaftliche Untersuchungen vor.

Vicuna

Bei diesem Präparat handelt es sich nach Angaben der Herstellerin Hannelore Fenzl um dynamisierte Kieselsäure mit einem Anteil von 51 Vol.-% Alkohol. Entwickelt wurde das Mittel zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Rosen gegen Blattläuse, wobei es auch Anwendung im Obstbau und anderen Gehölzen findet. Durch konsequente Behandlung werden die Pflanzen erfahrungsgemäß immer resistenter gegen Schädlinge und sichtbar gesünder.

Der Einsatz erfolgt im Gießverfahren über den Wurzelraum unterhalb des Kronenbereichs mit 10 Tropfen pro 10 l Wasser. Bei Befall wird eine Anwendung über 4 Wochen empfohlen, wobei jeden zweiten Tag gegossen werden muss. Als besonders erfolgreich hat sich die drei bis viermalige Behandlung im Herbst und im zeitigen Frühjahr vor der Knospenbildung erwiesen. Die Erkenntnisse beruhen auf den Eigenversuchen der Herstellerin, Erfahrungen von privaten Gartenbesitzern und wurden bisher nicht wissenschaftlich untersucht.

2.1.2 Mittelprüfung in *Fuchsia* `Beacon`

Versuchsfrage: Können die sechs ausgewählten homöopathischen Stärkungsmittel in der Kultur *Fuchsia* `Beacon` einem Botrytisbefall vorbeugen oder den Befallsdruck mindern?

2.1.2.1 Daten zur Kultur und Versuchsdurchführung

Für die Überprüfung der ausgewählten homöopathischen Mittel beim Pflanzenschutzdienste Bonn wurden im ersten Versuchsansatz in KW 9 bewurzelte Fuchsien-Stecklinge der Sorte `Beacon` in 11cm-Töpfe in ein Torfkultursubstrat getopft und mit jeweils 10 Pflanzen in eine mit Folie ausgelegte Schale (60 cm x 40 cm) ausgestellt. Der Versuchsaufbau erfolgte nach BBA Richtlinien für Mittelprüfungen von Fungiziden gegen Pilze an Zierpflanzen mit vier Wiederholungen à 10 Pflanzen pro Variante. Die für die sieben Varianten benötigten 280 Pflanzen wurden auf einem Gewächshaustisch randomisiert in Schalen ausgestellt (s. Abb. 1).

Für die Mittelapplikation wurden 50 ml Aufwandmenge pro Topf berechnet. Der jeweilige Mittelansatz wird in der folgenden Tabelle beschrieben.

Tab. 4: Übersicht über die Anwendung der Versuchsvarianten

Variante	Anwendung	Konzentration laut Hersteller	Mittelansatz
1	Kontrolle (Wasserapplikation)		Leitungswasser
2	Biplantol agrar	0,2 ml/l	0,6 ml/3 l Wasser (Ansatz Tag vorher)
3	Greengold	2 ml/l	6 ml/3 l Wasser (Ansatz Tag vorher)
4	Grünkraft	<u>1. Behandlung:</u> 0,5 ml/Topf <u>folgende Behandlungen:</u> 0,2 ml/Topf	20 ml/40 Töpfe ->20 ml/2 l Wasser 8 ml/40 Töpfe -> 8 ml/2 l Wasser
5	Flora	1 ml/l	3 ml/3 l Wasser
6	Silpan	1 ml/l	3 ml/3 l Wasser
7	Vicuna	10 Tropfen/10 l	3 Tropfen/3 l Wasser



Abb. 1: Versuchsaufbau zur Prüfung homöopathischer Stärkungsmittel in Fuchsien im Gewächshaus des Pflanzenschutzdienstes Bonn

Die Behandlung der Fuchsien begann einen Tag nach dem Topfen durch Gießen des jeweiligen Mittels. Das Ansetzen und Ausbringen der verschiedenen homöopathischen Mittel erfolgte in jeweils dafür vorgesehenen separaten Behältern, um eine Informationsübertragung auf die anderen Mittel zu verhindern. Insgesamt wurden drei Applikationen im Abstand von jeweils zwei Wochen vorgenommen. Die Variante 7 „Vicuna“ wurde nach Absprache mit der Herstellerin erst fünf Tage später begonnen zu behandeln, da frisch einwurzelnde Jungpflanzen eventuell empfindlicher reagieren und dies zu Pflanzenschäden führen könnte.

Die Jungpflanzen wurden 3 Wochen nach dem Topfen auf drei Blattpaare gestutzt. Am gleichen Tag wurde ein Folienzelt über die gestutzten Pflanzen gestellt, um feucht - warme Bedingungen für eine *Botrytis*-Entwicklung zu schaffen und so den Infektionsdruck zu erhöhen. Da es in den nächsten Tagen zu keiner Infektion kam, wurden zwei mit *Botrytis* sehr stark befallene *Osteospermum* und zwei befallene Fuchsienjungpflanzen in den Pflanzenbestand unter der Folie gesetzt.

Die durchgeführten Arbeiten und Zeitabläufe sind in einer Übersicht im Anhang 4 aufgeführt.

Bonitur

Die erste Befallsbonitur wurde eine Woche nach dem Errichten des Folienzelt über die Fuchsien vorgenommen. Dabei wurde der Botrytisbefall in Prozent bei allen Pflanzen nach der folgenden Boniturskala festgehalten.

0 % kein Befall

25 % Befall: Schnittstelle bis erstes Nodium

50 % Befall: Schnittstelle bis unter erstem Nodium und bis vor zweitem Nodium + Befall auf Trieben und Blättern

75 % Befall: bis unter zweitem Nodium + Befall auf Trieben und Blättern

100 % Befall: Komplettausfall

Im Abstand von drei Tagen wurde an fünf Terminen die Befallsentwicklung vom Erreger der Grauschimmelkrankheit an den Fuchsien bonitiert.

Statistische Auswertung

Die einzelnen Wiederholungen der Varianten wurden voll randomisiert über den Tisch verteilt. Für den Mittelwertvergleich wurde sowohl der LSD- als auch der Dunnett Test angewendet, weil aufgrund der sieben Varianten die Grenzdifferenz beim Dunnett Test sehr stark ansteigt. Die statistische Auswertung wurde mit dem Softwarepaket von SAS durchgeführt.

2.1.3 Mittelprüfung in *Impatiens Neu Guinea* 'Riviera Blue'

Versuchsfrage: Können die ausgewählten homöopathischen Stärkungsmittel in der Kultur *Impatiens Neu Guinea* 'Riviera Blue' einem Botrytisbefall vorbeugen oder den Befallsdruck mindern?

2.1.3.1 Daten zur Kultur und Versuchsdurchführung

Der Versuchsaufbau erfolgte unter den gleichen Kriterien wie der Fuchsienversuch (s. Kapitel 2.1.2.1). In KW 15 wurden dazu die bewurzelten Stecklinge von *Impatiens Neu Guinea* 'Riviera Blue' in 11cm-Töpfe getopft. Die Behandlung der Pflanzen begann ebenfalls einen Tag nach dem Topfen und die fünf weiteren Applikationen wurden im zweiwöchentlich Abstand durchgeführt.

In diesem Versuchsansatz wurde eine gezielte Infektion mit *Botrytis* sieben Wochen nach dem Topfen vorgenommen. Dazu wurde eine Inokulation mit einer *Botrytis*-Sporensuspension durchgeführt.

Der verwendete *Botrytis*-Erreger wurde auf Agarplatten mit potato-dextrose-agar in einer Kilmakammer bei 25 °C in der Dunkelheit kultiviert. Zur Inokulumherstellung wurde der Erreger von den Agarplatten mit Wasser und Spatel unter Zugabe von wenigen Tropfen von dem Tensid Tween gelöst. Mit Hilfe der Thomakammer wurde die benötigte Sporendichte ermittelt, so dass im Durchschnitt 1 940 000 Sporen pro ml Suspension enthalten waren. Die Sporenanplikation erfolgte mit einem Handsprüher, wobei jede Pflanze einzeln besprüht wurde. Da die Bedingungen für eine Infektion nicht optimal waren (sonnig und wenig bewölkt), wurde ein Folienzelt über die *Impatiens* gespannt. Durch die entstehende hohe Luftfeuchte unter der Folie sollten die Bedingungen für eine Infektion verbessert werden. Da es nicht zu einem Botrytisbefall kam, wurde eine Woche später ein weiterer Stressfaktor eingesetzt. Durch einen ständigen Wasserstand in den Schalen wurde Stress durch Vernässung ausgeübt. Die durchgeführten Arbeiten und Zeitabläufe sind in einer Übersicht im Anhang 5 aufgeführt.

Bonitur

Nach der Infektion wurde im wöchentlichen Abstand der prozentuale Gesamtbefall durch *Botrytis* und weiteren Blattflecken an allen Pflanzen bonitiert.

Statistische Auswertung

Die einzelnen Wiederholungen der Varianten wurden voll randomisiert über den Tisch verteilt. Für den Mittelwertvergleich wurde sowohl der LSD- als auch der Dunnett Test angewendet. Die statistische Auswertung wurde mit dem Softwarepaket von SAS durchgeführt.

2.2 Versuch im Gartenbaubetrieb Breuer

Um eine möglichst große Anzahl an Versuchen durchführen zu können, wurden zeitgleich neben den Prüfungen beim Pflanzenschutzdienst auch Praxisversuche angelegt. Der Zierpflanzenproduzent Breuer aus Hennef-Sieg stellte dazu den ersten Satz *Impatiens Neu Guinea* Hybriden in seinem Gartenbaubetrieb zur Verfügung.

2.2.1 Einsatz von Biplantol in *Impatiens Neu Guinea* Hybriden

Versuchsfrage: Welche Effekte hat das homöopathische Stärkungsmittel Biplantol auf die Entwicklung von *Impatiens Neu Guinea* Hybriden ab Topfbeginn?

2.2.1.1 Daten zur Kultur und Versuchsdurchführung

Der Gewächshausversuch mit den drei Sorten *Impatiens Neu Guinea* `Moorea`, `Grenada` und `Orange Neptis` begann Ende der KW 8. Die drei Sorten wurden mit jeweils 500 Stück in 11cm-Töpfe getopft und jeweils zur Hälfte auf zwei nebeneinander stehenden Rolltische à 13 m² Topf an Topf ausgestellt (s. Abb. 2). Die Behandlung der Pflanzen wurde einen Tag nach dem Topfen begonnen.



Abb. 2: Versuchsaufbau im Gartenbaubetrieb Breuer zu Beginn der Prüfung des homöopathischen Komplexmittels Biplantol

Die Sorten auf dem linken Tisch (s. Abb. 2) wurden an sechs Terminen im zweiwöchigen Abstand mit Biplantol behandelt. Das homöopathische Komplexmittel wurde dafür mit 2 ml/l mit dem Betriebsleitungswasser angesetzt und über Nacht stehen gelassen. Mit einem 5 l Druck-Sprühgerät von der Firma Gloria wurde die Biplantol-Mischung mit 2 l pro m² bei 3 bar gespritzt, was einer Gießapplikation gleichkommt. Damit sollte eine gleichmäßige Benetzung von Pflanzen und Substrat erreicht werden, denn Biplantol sollte ursprünglich durch gießen appliziert werden. Ein Gießen der einzelnen Töpfe mit einzeln abgemessener Einsatzmenge hätte einen hohen arbeitstechnischen Aufwand erfordert und wäre auch nicht praxisnah. Als Kontrolle diente die andere Hälfte der drei Sorten auf dem rechten Tisch (s. Abb. 2). Diese wurden zu den gleichen Terminen mit derselben Aufwandmenge an Leitungswasser besprüht. Der Zeit- und Arbeitsplan kann dem Anhang 6 entnommen werden.

Bonitur

Zur Erfassung des Einflusses von Biplantol wurden verschiedene Parameter bonitiert. An vier Terminen (s. Anhang 6) wurden die Frisch- und Trockenmasse von einer Auswahl Pflanzen gewogen. Dazu wurden bei drei Terminen 20 Pflanzen pro Sorte jeder Variante entnommen und beerntet, um Frisch- und Trockenmasse zu bestimmen. Anschließend wurde das Wurzelwachstum der Varianten im Vergleich durch fotografieren festgehalten. Neben den Messungen wurde an fünf Terminen die Pflanzenhöhe an immer den selben Pflanzen bonitiert, um den Zuwachs im Vergleich zu ermitteln. Bei der Endbonitur nach 11 Wochen wurden zudem die Anzahl Knospen und offene Blüten der regelmäßig bonitierten Pflanzen gezählt und deren Frisch- und Trockenmasse ermittelt.

Statistische Auswertung

Da kein klassischer Versuchsaufbau in der Praxis möglich war, musste auf eine statistische Auswertung verzichtet werden. Aus den ermittelten Daten wurden die Mittelwerte und Standardabweichung (STABW) berechnet und das Konfidenzintervall von 95 % (KONFIDENZ) hergeleitet. Diese Berechnungen wurden mit Hilfe des Microsoft Excel 2000 Programms durchgeführt.

2.3 Versuche im Gartenbaubetrieb Kuhl

Der zweite Versuchsansatz zur Testung homöopathischer Stärkungsmittel in der Praxis wurde im Zierpflanzenbaubetrieb von Jürgen Kuhl, Wesseling durchgeführt. Die Gärtnerei kultiviert eine Vielzahl von Zierpflanzen und Stauden im Gewächshaus und im Freiland für den Vertrieb über den Großmarkt. Durch den Beginn der Versuche Ende Juni, standen als Versuchspflanzen verschiedenen Staudenkulturen zur Auswahl.

2.3.1 Einsatz von Biplantol in Stauden

Versuchsfrage: Kann das homöopathische Komplexmittel Biplantol in den Staudenkulturen Arabis, Carex und Rosmarien einen stärkenden Einfluss nehmen?

2.3.1.1 Daten zur Kultur und Versuchsdurchführung von Arabis u. Rosmarien

Die beiden Staudenkulturen Arabis und Rosmarien wurden im Betrieb selber über Stecklinge von eigenen Mutterpflanzen vermehrt. Für den Versuch wurden von beiden Kulturen 10 Multitopfplatten mit je 66 Topfzellen gesteckt, mit je zwei Stecklingen pro Zelle. Die Multitopfplatten wurden auf einem Rolltisch ausgestellt und mit Vlies abgedeckt. Für die zwei Behandlungsvarianten, wurden die eine Hälfte der Platten der beiden Kulturen mit Biplantol behandelt und die andere Hälfte mit Wasser. Eine Woche nach dem Stecken wurde jede Platte mit 20 ml Mittelaufwandmenge mit Hilfe eines Handsprüngerätes besprüht. Die Applikationen erfolgten während der Bewurzelungsphase in den Platten im zweiwöchigen Abstand an drei Terminen (s. Anhang 7). Die Variante Biplantol wurde für alle Applikationen mit 2 ml pro Liter einen Tag vor jeder Behandlung angesetzt. Nach sieben Wochen wurden die bewurzelten Stecklinge in 11cm-Töpfe getopft und Topf an Topf auf einem Rolltisch ausgestellt. Eine Woche nach dem Topfen erfolgte die vierte Applikation mit Hilfe eines 5 l Druck-Sprüngerätes von der Firma Gloria. Die Spritzung von Biplantol und Wasser erfolgte mit ca. 160 ml pro m² bei einem Druck von 3 bar. Zweieinhalb Wochen nach dem Topfen wurden die beiden Kulturen ins

Freiland auf Endabstand auf dem mit Mypex ausgelegten Boden ausgestellt. Die Behandlungen wurden an drei Terminen im Zweiwochenabstand mit einer Aufwandmenge von ca. 170 ml pro m² weiter durchgeführt. Nach 14 Wochen begann der Abverkauf der Kulturen. Somit war der Versuch beendet.

Bonitur

Bonitiert sollten mögliche Infektionen bei Arabis z.B. durch Weißrost, *Pythium* oder *Phytophthora* und bei Rosmarien durch Blattflecken, *Rhizoctonia* und *Phytophthora* werden. Um den Einfluss von Biplantol auf die Entwicklung von Rosmarienpflanzen zu ermitteln, wurden verschiedene Parameter bonitiert. Im Kulturverlauf wurde der Längenzuwachs von Rosmarien gemessen und die Einwurzelung in den Boden beobachtet. Die Bonituren erfolgten an vier Terminen im Zweiwochenrhythmus an 40 zufällig ausgewählten, im Bestand verteilten Pflanzen.

Die Arabis-Kultur stellte sich als schwer zu bonitieren heraus. Durch die Wuchsform ließen sich die Parameter Zuwachs in Höhe und Breite nicht präzise messen und somit wurde die Kultur aus der Bewertung herausgenommen. Darüber hinaus war es auch nicht zu einer Krankheitsentwicklung gekommen.

Statistische Auswertung

Da hier ebenfalls kein klassischer Versuchsaufbau möglich war, wurden aus den ermittelten Daten mit Hilfe des Microsoft Excel 2000 Programms die Mittelwerte und Standardabweichung (STABW) berechnet und das Konfidenzintervall von 95 % (KONFIDENZ) hergeleitet.

2.3.1.2 Daten zur Kultur und Versuchsdurchführung von *Carex hachijoensis* 'Evergold'

Eine Woche nach der Eigenvermehrung von Arabis und Rosmarien wurden 1500 bewurzelte *Carex*-Jungpflanzen in den Betrieb geliefert und direkt in 11cm-Töpfe mit zwei Jungpflanzen getopft und Topf an Topf ausgestellt. Damit die Spritzapplikation des Prüfmittels keinen Einfluss auf die unbehandelte Kontrolle ausüben konnte, wurde die Anzahl der Jungpflanzen halbiert und jede Hälfte auf zwei nebeneinander stehenden Rolltischen ausgestellt.

Einen Tag nach dem Topfen von *Carex* wurde die erste Behandlung in allen drei Kulturen vorgenommen. Die ersten drei Spritzanwendungen in der *Carex*-Kultur im zweiwöchigen Abstand wurden mit ca. 120 ml pro m² mit Hilfe eines 5 l Druck-Sprühgerätes von der Firma Gloria durchgeführt.

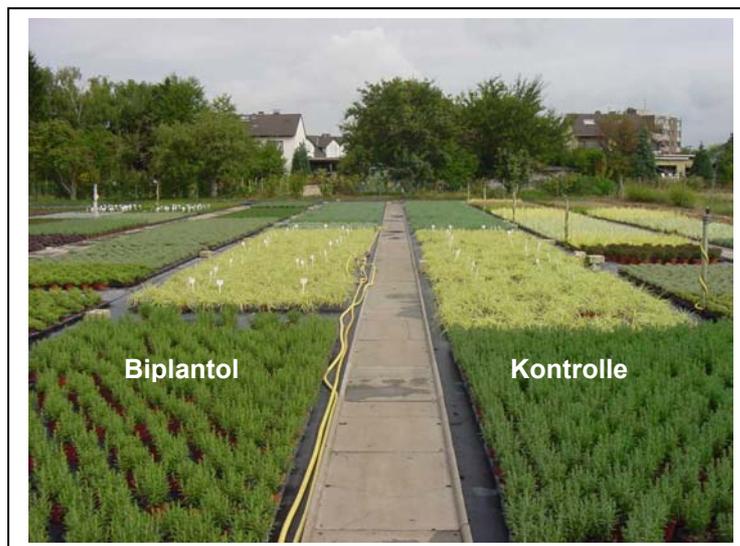


Abb. 3: Versuchsaufbau von *Carex hachijoensis* 'Evergold' in der Freilandfläche vom Gartenbaubetrieb Kuhl, Wesseling

Fünf Wochen nach dem Topfen wurden die Gräser in die Außenfläche (s. Abb. 3) auf Endabstand ausgestellt. Die nächsten vier Mittelapplikationen wurden danach mit ca. 140 ml pro m² im Zweiwochenrhythmus fortgesetzt (s. Anhang 8).

Bonitur

Die Bonituren wurden an jeweils 40 Pflanzen pro Variante an vier Terminen vorgenommen. Der Einfluss von Biplantol wurde hier auf das Sprosswachstum durch messen der Länge und durch zählen der in den Boden eingewurzelten Pflanzen im Vergleich ermittelt.

Statistische Auswertung

Da hier ebenfalls kein klassischer Versuchsaufbau möglich war, wurden aus den ermittelten Daten mit Hilfe des Microsoft Excel 2000 Programms die Mittelwerte und Standardabweichung (STABW) berechnet und das Konfidenzintervall von 95 % (KONFIDENZ) hergeleitet.

2.4 Radionische Behandlung von Saatgut

Die Prüfung der Radionik erfolgte mit den Samen von Löwenmäulchen (*Antirrhinum majus* 'Montego F1 Orange Bicolour') und Sommerastern (*Callistephus chinensis* 'Uni Deep Rose'). Die radionische Behandlung der Samen wurde beim Institut für angewandte Radionik in Waldsolms (Taunus) kurz vor der Aussaat vorgenommen (IFAR 2003). Das Behandlungsprotokoll ist im Anhang 9 enthalten. In der KW 31 erfolgte die Aussaat in ein nicht aufgedüngtes Torf-Kultursubstrat, vermischt mit einem zehntel Quarzsand. Es wurde je Kultur eine unbehandelte und eine behandelte Variante mit jeweils vier Wiederholungen angelegt. Eine Wiederholung war in Form einer Aussaatschale (60 cm x 40 cm) angelegt (s. Anhang 10). Die Prüfung erfolgte in dem Versuchsgewächshaus des Pflanzenschutzdienstes.

Bonitur

In diesem Versuchsansatz sollte geprüft werden, ob durch die radionische Behandlung ein verbessertes Auflaufen der Samen und Effekte auf das Wachstum erzielt werden können. Dazu sollte der Auflaufetermin, sowie die Anzahl keimender Samen bonitiert werden.

2.5 Pflanzenstärkungsmittelbroschüre

Im letzten Abschnitt des Projektes wurden die gesammelten Erfahrungen in Form einer Übersichtsbroschüre über mögliche Pflanzenstärkungsmittel für den Zierpflanzenbau zusammengefasst. In dieser Broschüre werden an Hand einer beispielhaften Mittelauswahl nähere Angaben zu Anwendungsgebieten und Aufwandmengen, Praxis- und Versuchserfahrungen, Inhaltsstoffen, Preisen und Herstellern gemacht.

Mit Hilfe dieser Zusammenstellung soll ein besserer Überblick über verfügbare Pflanzenstärkungsmittel für den Zierpflanzenbau gegeben werden und als Orientierungshilfe für alle im Zierpflanzenbau arbeitenden Praktiker, Berater und Versuchsansteller dienen. Die beschriebenen Versuchsergebnisse und Erfahrungen stammen aus gartenbaulichen Versuchsanstalten, Prüfungen der Pflanzenschutzdienste sowie Praxisbetrieben, die sowohl nach ökologischen als auch integrierten Kriterien arbeiten.

3. Ergebnisse

3.1 Versuche beim Pflanzenschutzdienst Bonn

3.1.1 Mittelprüfung in *Fuchsia* `Beacon`

Durch die Infektion der Versuchspflanzen mit infiziertem Pflanzenmaterial und den extremen Bedingungen unter dem Folienzelt, entwickelte sich ein Botrytisbefall von durchschnittlich 34 % pro Gesamtpflanze. Wie in Abb. 4 zu sehen, wich eine Varianten deutlich vom Durchschnitt ab. Der Botrytisbefall konnte in der Biplantol agrar-Variante laut LSD-Test signifikant reduziert werden, wogegen im Dunnett Test keine Signifikanz ermittelt wurde. Im Vergleich zur Kontrolle konnte Biplantol den Befall um die Hälfte reduzieren. Bei dem Mittel Vicuna war der Befallsgrad mit 44 % am höchsten und lag somit ca. 10 % höher als in der Kontrollvariante. Die vier anderen Stärkungsmittel Greengold, Grünkraft, Flora und Silpan zeigten im Vergleich zur unbehandelten Variante keinen deutlichen Einfluss auf die Botrytisentwicklung.

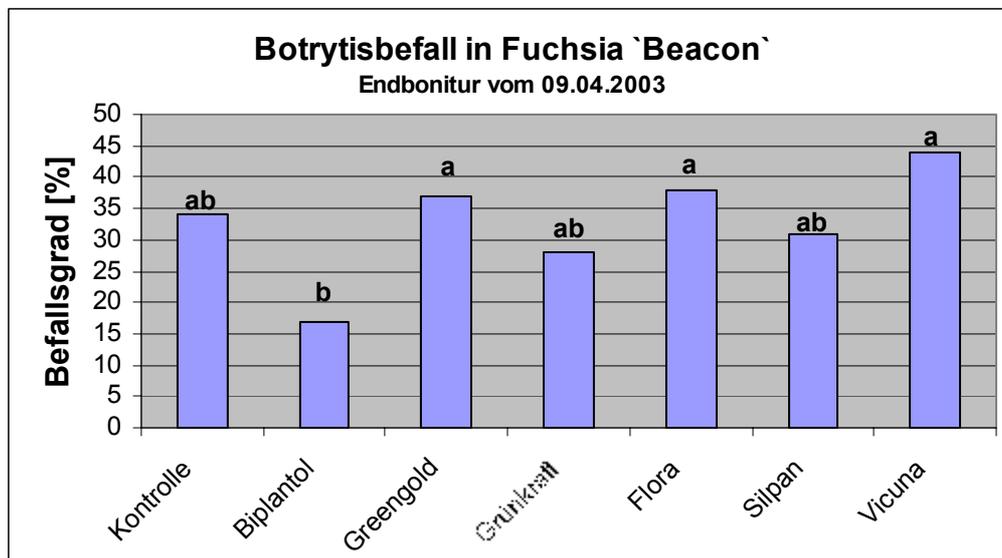


Abb. 4: Vergleich der Wirkung der homöopathischen Mittel auf den Befall von *Fuchsia* `Beacon` mit *Botrytis cinerea*.

3.1.2 Mittelprüfung in *Impatiens Neu Guinea* `Rivera Blue`

Die Abb. 5 zeigt, kam es trotz der Botrytis-Inokulation und den extremen Bedingungen unter dem Folienzelt nicht zu einer deutlichen Befallsentwicklung. Der Befallsgrad in der Kontrollvariante lag im Mittel bei vier Prozent. Die Variantenmittelwerte lagen im Durchschnitt bei drei Prozent, wobei die Biplantol agrar-Variante sowohl im LSD als auch im Dunnett Test signifikant abschnitt, da sie im Vergleich zur Kontrolle den geringsten Befall aufwies.

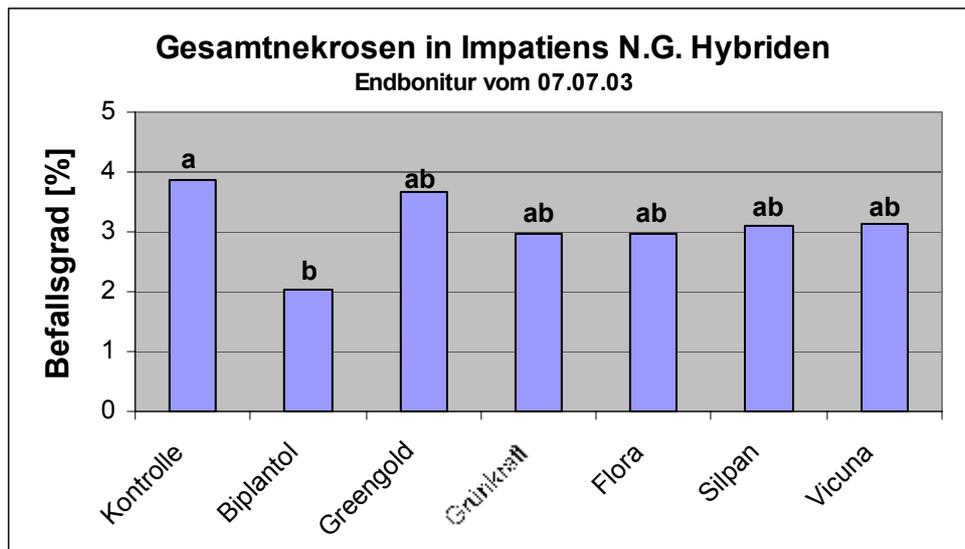


Abb. 5: Vergleich der Wirkung der homöopathischen Mittel auf den Befall von *Impatiens N. G.* `Rivera Blue` mit *Botrytis cinerea*.

3.2 Versuche in der Praxis

3.2.1 Einsatz von Biplantol agrar in *Impatiens Neu Guinea* Hybriden

In den drei verschiedenen *Impatiens Neu Guinea* Sorten `Moorea`, `Grenada` und `Orange Neptis` kam es bis auf leichten *Botrytis*-befall einzelner Blätter zu keiner stärkeren Krankheitsentwicklung. Der Einfluss des homöopathischen Mittels wurde somit nur auf die Pflanzenentwicklung hin bonitiert.

Einfluss auf die Frisch- und Trockenmasse

An vier Terminen wurden von 20 Pflanzen jeder Sorte die Frisch- und Trockenmasse ermittelt. Die Abb. 6 zeigt beispielhaft am dritten Probenahmetermin, dass die behandelten Pflanzen der Sorten `Moorea` und `Grenada` eine signifikant höhere Frischmasse aufwiesen als die unbehandelten. Bei den behandelten Pflanzen beider Sorten lag die Frischmasse im Durchschnitt sieben bis zehn Gramm höher. Bei der Sorte `Orange Neptis` war kein Unterschied zu erkennen. Diese Tendenzen wurden bei den ersten beiden Probenahmetermen auch ermittelt, die Unterschiede waren aber weniger deutlich ausgeprägt. Bei der letzten Pflanzenentnahme zeigten die Messungen keinen Unterschied mehr zwischen behandelter und unbehandelter Variante.

Die Tendenzen der ermittelten Trockenmasse korrelierte mit der entsprechenden Frischmasse (s. Abb. 7) und zeigt somit eine echte Massenzunahme bei den behandelten Pflanzen.

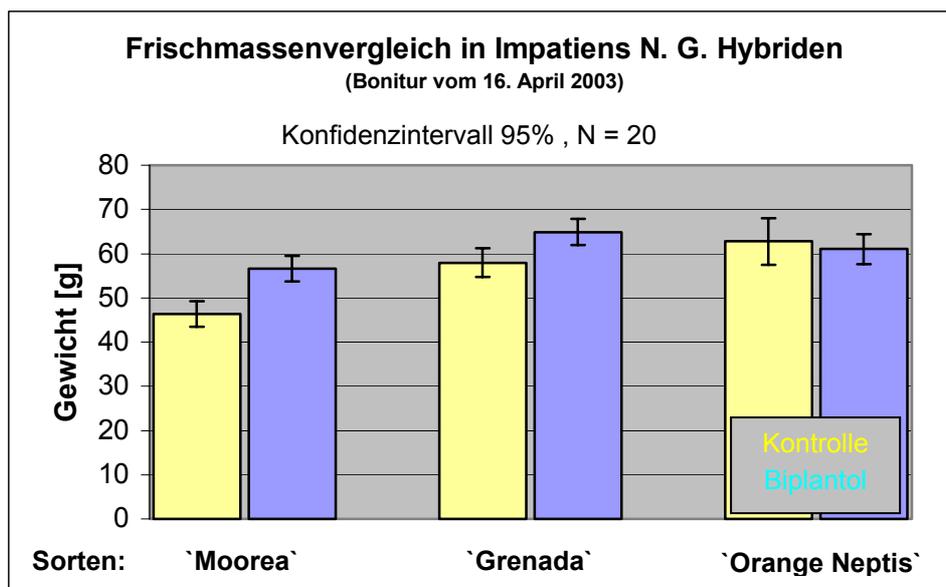


Abb. 6: Vergleich des Einflusses des homöopathischen Komplexmittels Biplantol agrar auf die Frischmassenbildung der verschiedenen *Impatiens Neu Guinea* Sorten

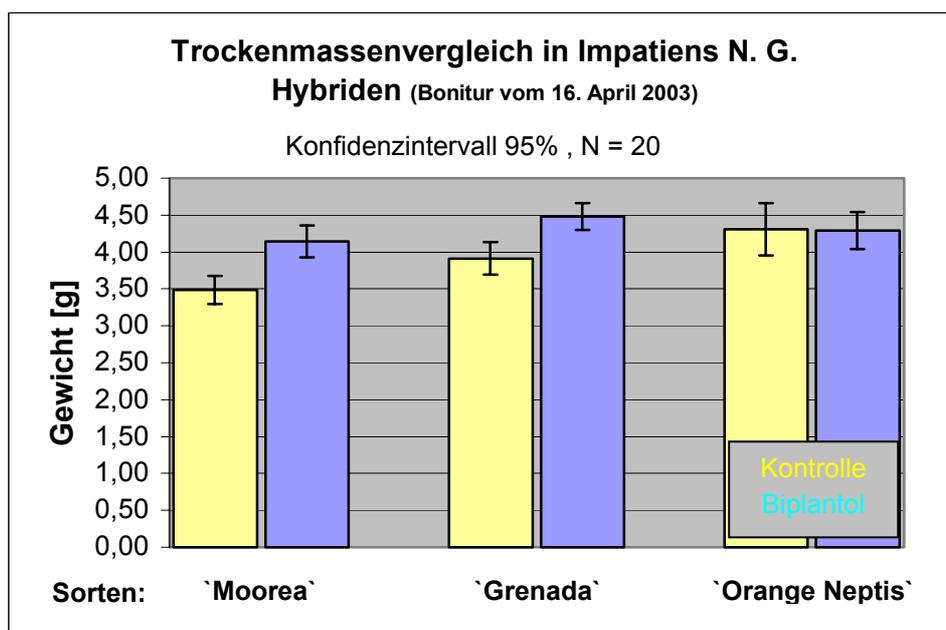


Abb. 7: Vergleich des Einflusses des homöopathischen Komplexmittels Biplantol agrar auf die Trockenmassenbildung der verschiedenen *Impatiens Neu Guinea* Sorten

Einfluss auf die Wurzelentwicklung

Bei jedem Entnahmeterrmin zur Messung der Frisch- und Trockenmasse wurde im Anschluss die Wurzelentwicklung betrachtet. Das Foto (Abb. 8) zeigt beispielhaft die deutlich verbesserte Bewurzelung der behandelten Varianten zwei Wochen nach dem Topfen. Diese Tendenz konnte in allen Sorten festgestellt werden.

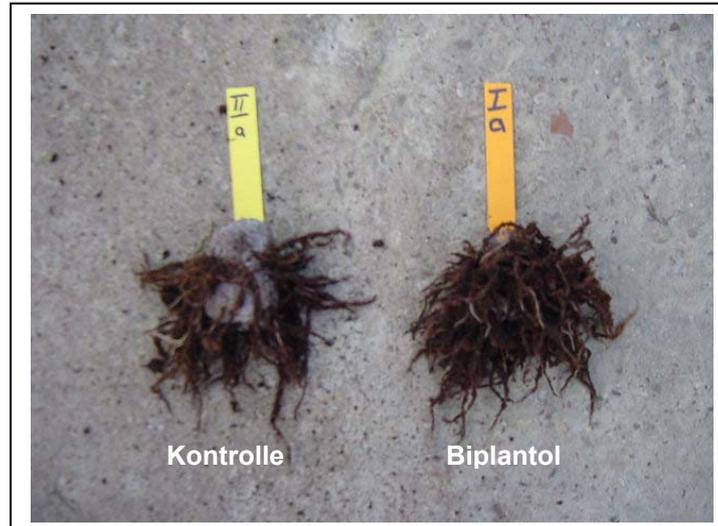


Abb. 8: Einfluss des homöopathischen Komplexmittels Biplantol agrar auf die Wurzelbildung von *Impatiens Neu Guinea* Sorten

Eine verbesserte Bewurzelung wurde auch noch sechs Wochen nach dem Topfen beobachtet (s. Abb. 9). Zum Kulturende hin hatte sich der Bewurzelungsvorsprung wieder angeglichen, so dass der Unterschied weniger deutlich ausgeprägt war.

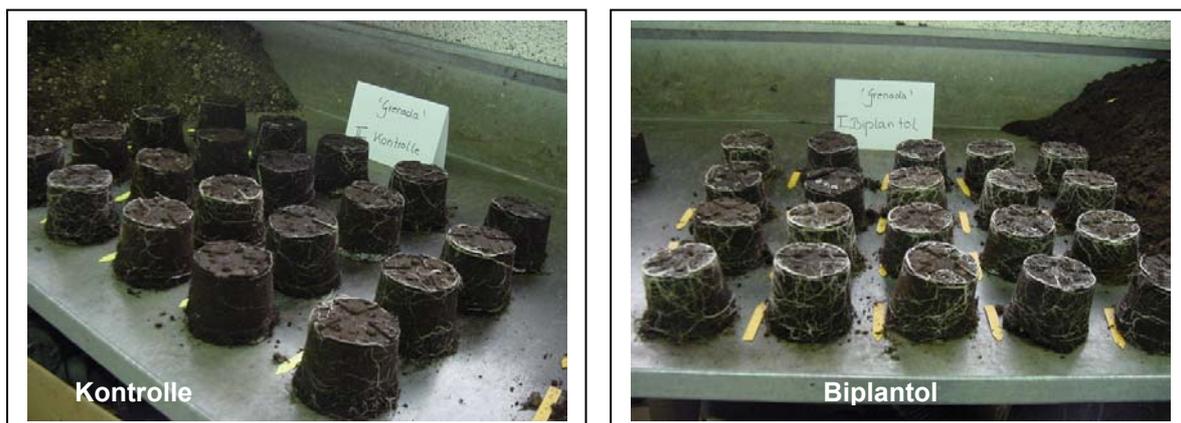


Abb. 9: Einfluss des homöopathischen Komplexmittels Biplantol agrar auf die Wurzelbildung von *Impatiens Neu Guinea* `Grenada`

Einfluss auf das Sprosswachstums

Das Höhenwachstum der jeweils 20 ausgewählten Pflanzen pro Variante wurde an fünf Terminen bonitiert. Zu Beginn erschienen rein visuell betrachtet bei der Sorte `Moorea` die behandelten Pflanzen leicht wüchsiger als die unbehandelten. Diese Tendenz ließ sich auch durch die Messungen bestätigen (s. Abb. 10). Bei den beiden anderen Sorten konnte weder optisch noch messtechnisch ein wachstumsfördernder Einfluss durch die Biplantol-Behandlung ermittelt werden. Die beiden Sorten `Grenada` und `Orange Neptis` waren insgesamt wüchsiger als die Sorte `Moorea`, die im Mittel vier Zentimeter kleiner blieb.

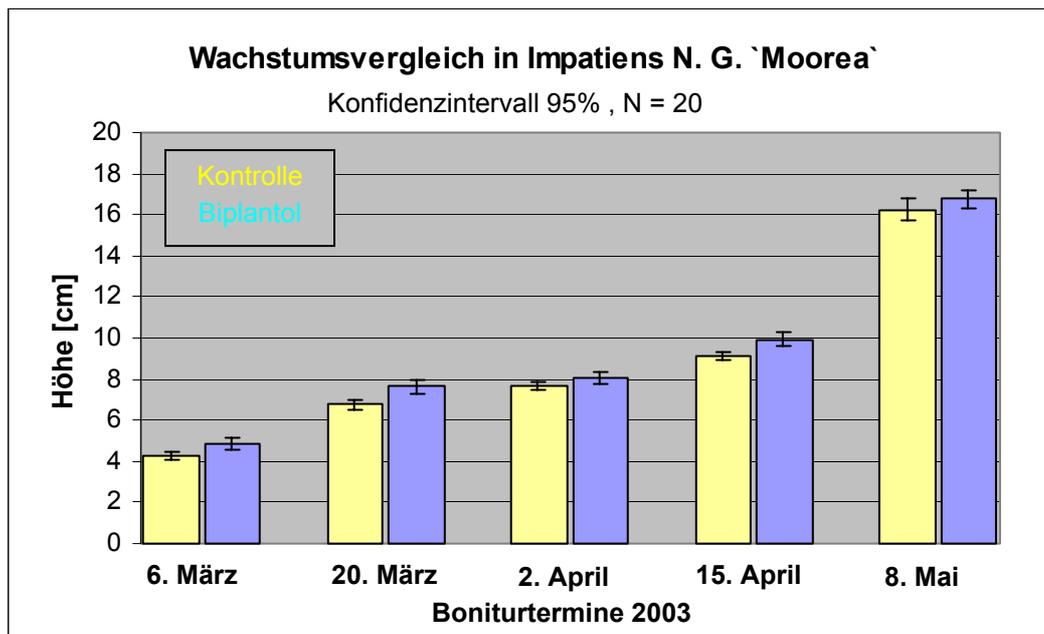


Abb. 10: Einfluss des homöopathischen Komplexmittels Biplantol agrar auf das Wachstum von *Impatiens Neu Guinea* `Moorea`

Einfluss auf die Blüten- und Knospenanzahl

Bei dem letzten Boniturtermin wurden die Blüten und Knospen der Pflanzen gezählt, bei denen regelmäßig das Sprosswachstum ermittelt wurde. Die Abb. 11 zeigt die deutlich höhere Anzahl bei den behandelten Pflanzen. Im Durchschnitt lag die Blüten- und Knospenanzahl um 10 bis 20 Stück höher als bei der Kontrolle. Es zeigten sich auch hier Sortenunterschiede, denn die Sorte `Moorea` war nicht nur kleiner, sondern bildete insgesamt weniger Knospen aus gegenüber den beiden anderen. Der Effekt auf die Knospenanzahl durch Biplantol agrar war bei den Sorten `Grenada` und `Orange Neptis` etwa doppelt so groß als bei `Moorea`.

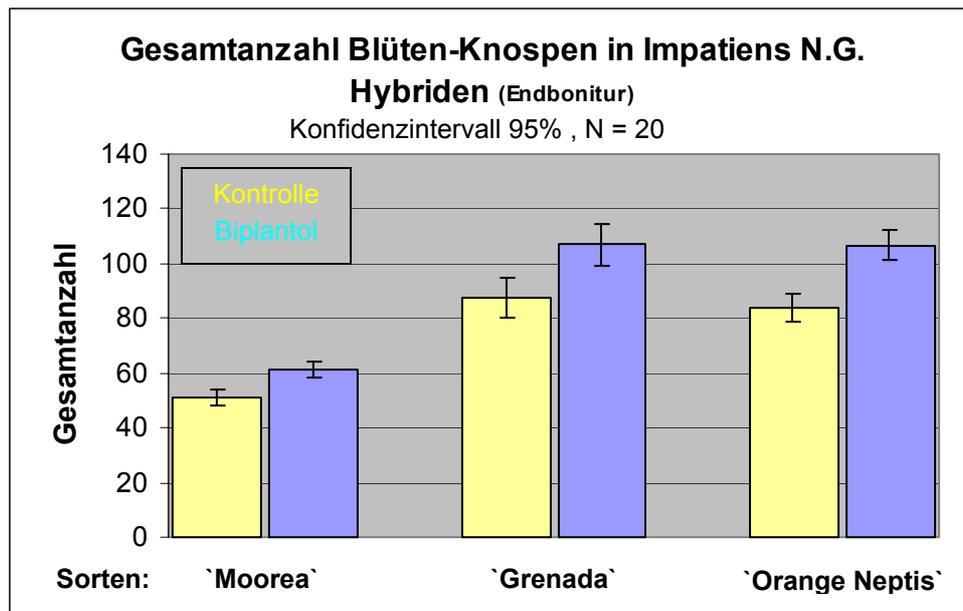


Abb. 11: Einfluss des homöopathischen Komplexmittels Biplantol agrar auf die Blütenbildung von *Impatiens Neu Guinea* Sorten

3.2.2 Einsatz von Biplantol agrar in verschiedenen Stauden

3.2.2.1 *Rosmarinus officinalis*

In der Rosmarienkultur kam es nach dem Topfen zu keinem Krankheitsbefall und somit konnte lediglich der Einfluss der Biplantol-Behandlung auf die Pflanzenentwicklung bonitiert werden.

Beim Topfen der Stecklinge wurde beobachtet, dass die Wurzeln der behandelten Stecklinge weiter und vermehrt aus den Bodenlöchern der Multitopfplatten herauswuchsen.

Einfluss auf das Sprosswachstum

Im Vergleich zu den Kontrollpflanzen zeigten sich die behandelten Pflanzen wüchsiger. Dies bestätigte sich an den vier Boniturterminen, an denen der Pflanzenzuwachs gemessen wurde. Im Durchschnitt waren die behandelten Pflanzen ein bis zwei Zentimeter größer (s. Abb. 12). Der Pflanzenzuwachs war sehr homogen, was an der geringen Streuung deutlich wird.

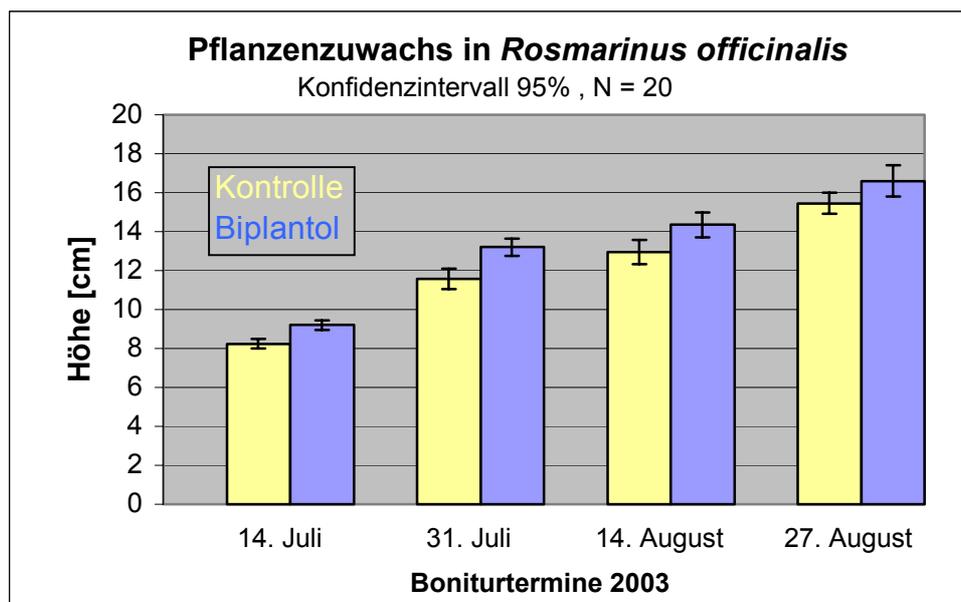


Abb. 12: Einfluss des homöopathischen Komplexmittels Biplantol agrar auf den Pflanzenzuwachs von *Rosmarinus officinalis*

Einfluss auf die Einwurzelung in den Boden

Das Einwurzeln der Pflanzen in den Boden der Freilandflächen begann ca. drei Wochen nach dem Ausstellen ins Freiland. Vier Wochen nach dem Wechseln in die Freilandflächen waren von den 40 Kontrollpflanzen 14 und von den behandelten Pflanzen 25 in den Boden eingewurzelt (s. Abb. 13). Deutlich wurde der Einwurzelungsvorsprung bei einem Betriebsbesuch nach einer stürmischen Nacht. Die behandelten Pflanzen standen fast alle noch, während die unbehandelten vom Wind umgeweht waren.

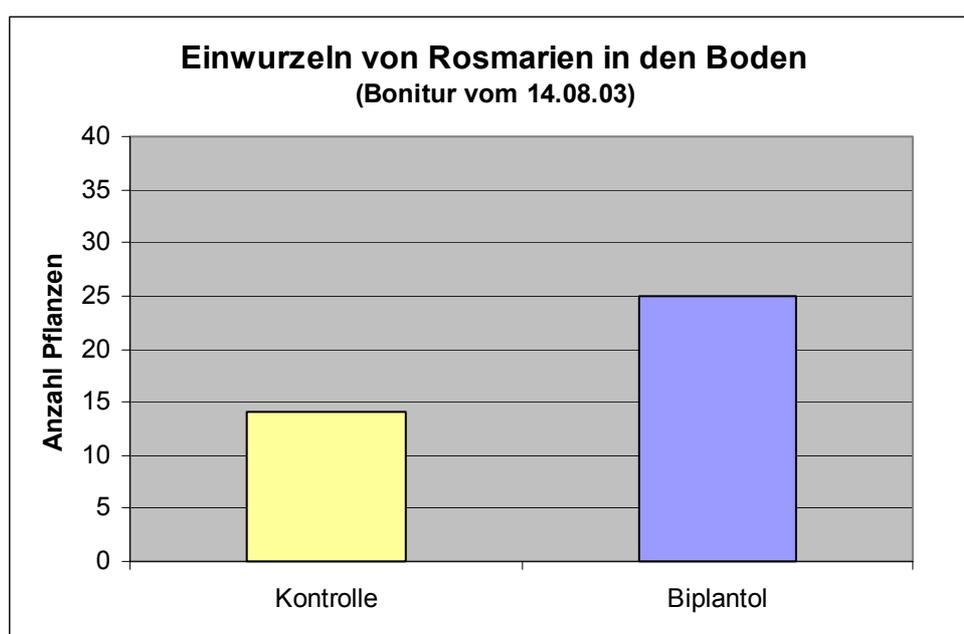


Abb. 13: Einfluss des homöopathischen Komplexmittels Biplantol agrar auf das Einwurzeln von *Rosmarinus officinalis* in die Freilandfläche

3.2.2.2 *Carex hachijoensis* 'Evergold'

Die bewurzelten Stecklinge zeigten schon bei der Anlieferung in den Betrieb verbräunte Blattspitzen und Blätter. Darüber hinaus waren die Wurzelballen teilweise wenig durchwurzelt und verbräunt. Vier Wochen nach dem Topfen erschienen die behandelten Pflanzen wüchsiger als die Kontrolle. Die Kultur wurde fünf Wochen nach dem Topfen ins Freiland ausgestellt. Dabei wurden die Ausfälle gezählt. In der mit Biplantol behandelten Variante konnten deutlich geringere Ausfälle verzeichnet werden. Im Vergleich zur Kontrolle mit 31 ausgefallenen Pflanzen, waren es in der behandelten Variante nur zwei Stück.

Einfluss auf das Wachstum

Der optische Eindruck, dass die behandelten Pflanzen wüchsiger sind, konnte durch die Erfassung des Pflanzenzuwachses an den drei Boniturterminen bestätigt werden. Die Abb. 14 zeigt, dass die behandelten Pflanzen durchschnittlich einen zwei bis drei Zentimeter größeren Zuwachs hatten.

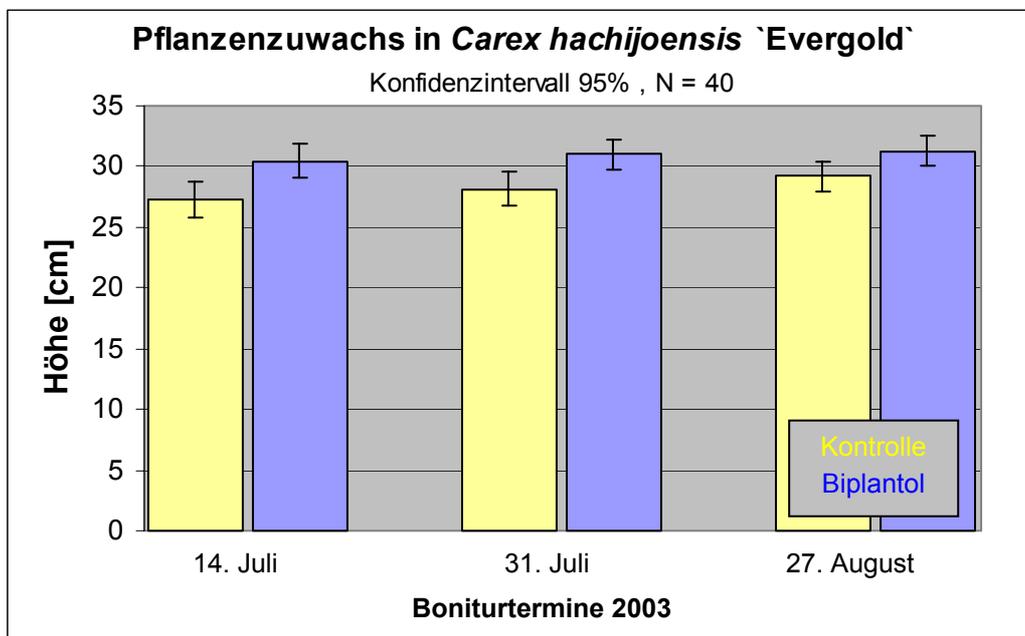


Abb. 14: Einfluss des homöopathischen Komplexmittels Biplantol agrar auf den Pflanzenzuwachs von *Carex hachijoensis* 'Evergold'

Einfluss auf das Einwurzeln in den Boden

Vier Wochen nach dem Ausstellen der Gräser auf die Freilandfläche konnte das Einwurzeln der ausgewählten Pflanzen durch die Mypexfolie in den Boden beobachtet werden. Am 31. Juli (s. Abb. 15) waren in der Biplantol agrar-Variante ein Drittel mehr Pflanzen eingewurzelt als in der unbehandelten Variante.

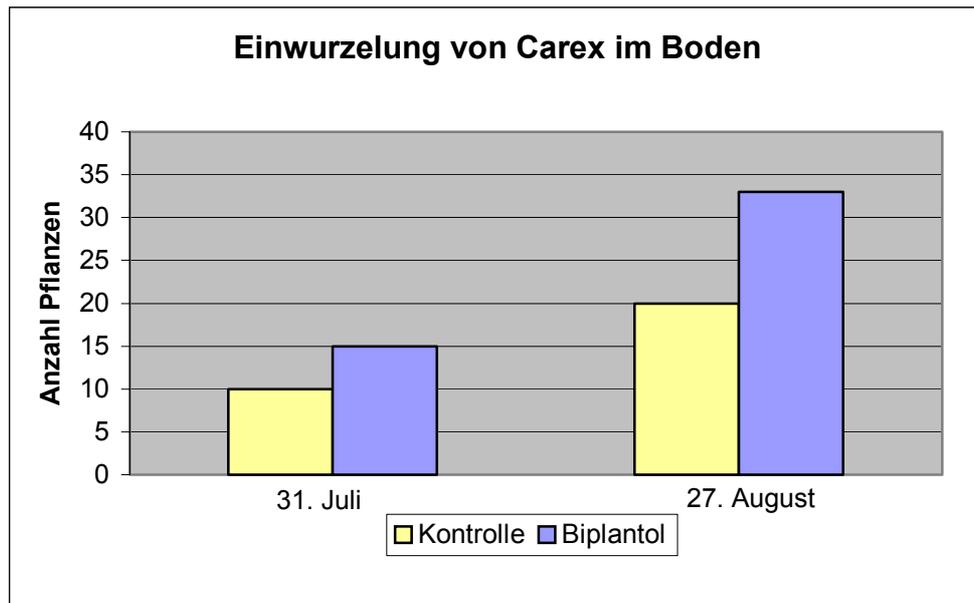


Abb. 15: Einfluss des homöopathischen Komplexmittels Biplantol agrar auf das Einwurzeln von *Carex hachijoensis* 'Evergold' in die Freilandfläche

Wie in Abb. 15 zu sehen, wurzelten in den nachfolgenden vier Wochen nur sieben Pflanzen in der behandelten Variante nicht ein, dagegen die Hälfte der Gräser in der Kontrolle.

3.3 Radionische Behandlung von Saatgut

Drei bis vier Tage nach der Aussaat keimten sowohl die Löwenmäulchen als auch die Sommerastern. Dabei war kein Unterschied zwischen den radionisch behandelten und den unbehandelten zu erkennen. Die Auflauftrate der Asters lag nur bei ca. 70 %. Insgesamt waren in dem dreiwöchigen Versuchszeitraum keine deutlichen Unterschiede zwischen der behandelten und unbehandelten Variante festzustellen.



Abb. 16: Versuchsaufbau zur Prüfung der radionischen Behandlung von Samen

4. Diskussion

Bei der Überprüfung der ausgewählten homöopathischen Präparate zeigte sich sowohl bei den Mittelprüfungen beim Pflanzenschutzdienst, als auch in den Gartenbaubetrieben ein positiver Einfluss des Präparates Biplantol agrar auf die Widerstandsfähigkeit und die Entwicklung von verschiedenen Zierpflanzen und Stauden.

Mittelprüfung beim Pflanzenschutzdienst Bonn

Bei der Behandlung von Fuchsien ab dem Topfen mit den sechs ausgewählten Präparaten konnten Effekte auf die Entwicklung von *Botrytis* in der Biplantol-Variante festgestellt werden. Biplantol steigerte signifikant die Widerstandsfähigkeit der Fuchsien gegenüber dem Grauschimmelerreger im Vergleich zur Kontrollvariante. Die Mittel Greengold, Grünkraft, Flora und Silpan zeigten unter diesen Versuchsbedingungen keinen deutlichen Einfluss auf die Widerstandsfähigkeit. Der 10 % höhere Befall in der Vicuna-Variante im Vergleich zur Kontrolle könnte die Vermutung der Herstellerin unterstützen, dass dieses Mittel auf weichlaubige Pflanzen in frühen Entwicklungsstadien phytotoxisch wirken kann. Die Jungpflanzen reagieren gestresst und könnten somit anfälliger gegen Krankheitserreger sein. Die Anwendung von Vicuna gegen Blattläuse in Rosen und Obstgehölzen und auch älteren Tomatenkulturen hat sich dagegen nach Herstellerangaben bewähren können. Ob der Einsatz erst ab einem älteren Entwicklungsstadium zu empfehlen ist, müssten weitere Tests zeigen.

Im zweiten Versuchsansatz in *Impatiens Neu Guinea* zeigte wiederum die Biplantol-Variante einen signifikant geringeren Befallsgrad im Vergleich zur Kontrolle. Da der Befall mit 4 % insgesamt sehr gering war, kann dieses Ergebnis nur als Tendenz dienen. In einem Versuch bei der staatlichen Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau in Weinsberg wurde der Einfluss von Biplantol an Erdbeeren geprüft. Auffällig war, dass die mit Biplantol behandelten Erdbeeren auch ohne zusätzliche Fungizidspritzung mit weniger *Botrytis* befallen waren, als die mit Fungizid behandelte Kontrolle. Überdies wurde eine Ertragssteigerung gegenüber der Kontrolle ermittelt (HALA 1996). Bei einem integriert arbeitenden Jungpflanzenproduzenten konnte durch den regelmäßigen Einsatz von Biplantol agrar und einem Knoblauchpräparat über die Bewässerung eine deutliche Reduktion von *Botrytis* festgestellt werden. Weitere Beobachtungen zeigen, dass diese Behandlung eine intensivere Blattaufhellung und stärkeres Wachstum zur Folge hat. Darüber hinaus konnte seit Beginn des Einsatzes der Düngeraufwand um die Hälfte reduziert werden (SCHRÄDER 2004). Die Jungpflanzen scheinen durch die Kombinationsbehandlung besser in der Lage zu sein, bereits vorhandene Nährstoffe effizienter aufzunehmen und zu verwerten.

Diese Ergebnisse zeigen, dass durch den Einsatz von Biplantol zwar kein *Botrytis*befall zu verhindern ist, aber die Anfälligkeit stark reduziert werden und sich die Anwendung positiv auf das Pflanzenwachstum und -qualität ausüben kann. Zu den anderen getesteten homöopathischen Mitteln kann innerhalb dieser beiden Versuchsansätze keine eindeutige Aussage getroffen werden, da es bei dem Einsatz in *Impatiens* zu keiner genügend hohen Befallsentwicklung kam. Somit liegt nur ein einjähriges Versuchsergebnis vor. Weitere Versuchsansätze und kontrollierte Praxiserfahrungen werden benötigt, um eine Einschätzung dieser Präparate vornehmen zu können.

Prüfung von Biplantol agrar in der Praxis

Die Prüfung des Pflanzenstärkungsmittels Biplantol in der Kultur von *Impatiens Neu Guinea* Hybriden und den Stauden Rosmarien und *Carex* hat in der Praxis gezeigt, dass durch den Einsatz des Präparates positive Effekte auf die Kultursicherheit und das Wachstum der Pflanzen möglich sind.

Bei *Impatiens Neu Guinea* Hybriden traten in der Jungpflanzenphase deutliche Verbesserungen im Durchwurzelungsverhalten und in der allgemeinen Vitalität auf. Eine Zunahme der Masse durch die Behandlung war zu beobachten. Mit zunehmendem Alter der Pflanzen zum Ende der Kultur nahmen diese Effekte ab. Ein weiterer positiver Einfluss scheint von Biplantol auf die Blühwilligkeit auszugehen. Durch die Behandlung erhöhte sich die Blüten- und Knospenzahl zum Verkaufstermin signifikant. Ähnliche Effekte durch die Anwendung von Biplantol konnten auch bei Prüfungen im Gartenbauzentrum Straelen 2003 wie z.B. in *Callunen*, Eriken und *Rhododendron simsii* ermittelt werden. Bei den Versuchen wurden durch den Einsatz von Biplantol positive Effekte auf die Qualität der Pflanzen und eine höhere Kompensationsbereitschaft von Stresssituationen ermittelt. Besonders in der Jungpflanzenkultur traten deutliche Verbesserungen im Durchwurzelungsverhalten und in der allgemeinen Vitalität auf. Durch die Behandlung bildeten sich in *Rhododendron simsii* deutlich mehr Knospen und es blühten mehr Blüten auf (TIEDE-ARLT 2004).

Beim Einsatz in den Stauden *Rosmarinus officinalis* und *Carex hachijoensis* `Evergold wurde ein homogener Zuwachs durch die Behandlung mit Biplantol agrar beobachtet.

In der *Carex*-Kultur wirkten die behandelten Jungpflanzen vitaler und wüchsiger und es kam in den ersten Wochen im Gewächshaus zu deutlich geringeren Ausfällen. Die Rosmarien-Stecklinge zeigten ein verbessertes Durchwurzelungsverhalten in den Multitopfplatten. Ähnliche Ergebnisse zeigten sich auch bei Prüfungen im Gartenbauzentrum Straelen in *Erica gracilis*. Nach der Bewurzelungsphase traten in der behandelten Variante keine signifikant geringeren Ausfallquoten auf. In der Jungpflanzenphase (Vermehrungs- und Pikierplatte) sahen die Pflanzen vitaler und wuchsfreudiger aus und bildeten einen höheren Anteil Feinwurzeln als die Kontrolle (TIEDE-ARLT 2004).

In dem Gartenbaubetrieb Kuhl konnte das schnellere Einwurzeln der Stauden in den Boden der Freilandflächen festgestellt werden. Dadurch kann eine bessere Kultursicherheit erlangt werden, da die Pflanzen nicht mehr durch äußere Einflüsse umfallen können und evtl. an Qualität einbüßen und zusätzliche Aufstallararbeit vermieden werden können. Das schnellere Einwurzeln in den Boden lässt auf ein verbessertes Durchwurzelungsverhalten der behandelten Pflanzen schließen.

Die diskutierten Ergebnisse zeigen, dass sich eine Anwendung von homöopathischen Mitteln, besonders dem Biplantol agrar, positiv auf die Pflanzenentwicklung, -qualität und Kultursicherheit ausüben kann. Eine erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen den pilzlichen Schaderreger *Botrytis cinerea* kann bei einer regelmäßigen Anwendung erreicht werden. Da die Wirkung über die Stärkung der gesamten Pflanze und Belebung des Bodens zu erwarten ist, bleibt eine konkrete Aussage über die Zuverlässigkeit der Wirkung offen, da diese von zu vielen Faktoren abhängig ist. Die Überprüfung von Effekten auf weitere pilzliche Schaderreger konnte im Rahmen dieser Versuche nicht erfolgen, da es in den Praxisversuchen zu keiner natürlichen Krankheitsentwicklung kam und eine künstliche Inokulation in der Praxis nicht möglich war.

Radionische Behandlung von Saatgut

Bei der radionischen Saatgutbehandlung von Löwenmälchen und Sommerastern waren in dem dreiwöchigem Versuchszeitraum keine deutlichen Unterschiede zwischen behandelter und unbehandelter Variante festzustellen. Die geringere Auflauftrate der Asters mit nur ca. 70 % könnte auf die sehr hohen Temperaturen in dieser Zeit zurückzuführen sein. Diese extreme Situation wurde auch von den behandelten Keimlingen nicht besser vertragen. Da der Versuch nach drei Wochen beendet werden musste, lassen sich keine weiteren Rückschlüsse über einen Effekt durch die radionische Behandlung auf die spätere Pflanzenentwicklung machen.

Erfahrungen aus der gärtnerischen Praxis

Nicht nur für den ökologischen Anbau von Zierpflanzen ist eine vorbeugende Stärkung der Pflanzen ein wichtiges Thema. Gerade in den letzten zwei Jahren hat das Interesse der konventionell-integriert arbeitenden Gärtner am Einsatz von Pflanzenstärkungsmitteln stark zugenommen. Bedingt durch die verschärfte Pflanzenschutzmittelsituation, zunehmende Resistenzbildung, wachsendem Wettbewerbsdruck sowie wandelndem Umwelt- und Gesundheitsbewusstsein. Die Erfahrung von Beratern zeigt, dass die Gärtner immer mehr bereit sind, Pflanzenstärkungsmittel einzusetzen. Gerade für schwierig zu kultivierende Pflanzen wird nach unterstützenden Möglichkeiten gesucht. Wichtig dabei ist, dass dazu bereits Versuche und Praxiserfahrungen vorliegen, die der Berater als Hintergrundinformation mitliefern kann (KERN 2004). Dazu beigetragen hat auch die intensivere öffentliche Auseinandersetzung mit diesem Thema im Rahmen des Projektes. Auf einer Reihe von Informationsveranstaltungen (s. Anhang 1) wurden die Möglichkeiten und Grenzen des Pflanzenstärkungsmittelleinsatzes für den Zierpflanzenanbau diskutiert.

Die gärtnerische Praxis in einigen niederrheinischen Zierpflanzenbaubetrieben zeigt, dass ein kombinierter Einsatz von Stärkungsmitteln verschiedener Kategorien zu

- ⇒ gesünderen Pflanzen mit vitalerem Erscheinungsbild
- ⇒ geringeren Ausfällen
- ⇒ Reduzierung des chemischen Pflanzenschutzes
- ⇒ Reduzierung des Düngemittelleinsatzes
- ⇒ besserer Bewurzelung und Wachstum
- ⇒ optimaler Blütenbildung führen kann.

Dies erfolgt über das Einmischen oder Gießen von Mikroorganismen ins Substrat, Spritzen von Pflanzenextrakten und anderen organischen Komplexmitteln sowie der regelmäßigen Anwendung von Biplantol agrar in Kombination mit Knoblauchpräparaten über die Düngerstammlösung oder als Beigabe in die Bewässerung (BONGARTZ 2004, DESELAERS 2004, KÜPPERS 2004). Diese Gärtner zählen mit zu den Pionieren des Stärkungsmittelleinsatzes in den niederrheinischen Zierpflanzenbetrieben und haben mit ihrem offenen Umgang und Engagement dazu beigetragen, dass das Interesse an diesem Thema in den letzten 2 Jahren stark angestiegen ist. Dass eine höhere Nachfrage nach gelisteten Stärkungsmitteln wie z.B. Mikroorganismen-Präparaten, Biplantol und Knoblauch besteht, zeigt der deutlich höhere Verkauf dieser Produkte bei den niederrheinischen Gartenbaubedarfshändlern. Nach deren Aussagen werden diese Produkte vor allem von jüngeren Gärtnern aus dem Zierpflanzen- und Gemüsebau verstärkt nachgefragt. Neben der relativ einfachen Anwendung der Kombination Biplantol und Knoblauch über die Bewässerung oder als Beigabe in der Düngerstammlösung, ist auch der preisliche Aspekt interessant (BREUERS 2004, PETERS 2004, POPPENBURG

2004). In Zusammenarbeit mit der gartenbaulichen Beratung in Straelen wurde eine Arbeitsgruppe von Gärtnern ins Leben gerufen, die sich regelmäßig zum Austausch über die gesammelten Erfahrungen mit dem Stärkungsmiteleinsatz trifft.

Der öffentliche Umgang mit den Themen Homöopathie und Bioenergetik hat es ermöglicht, eine Plattform für die Gärtner zu schaffen, die sich schon länger im Stillen mit diesen Möglichkeiten für sich und ihren Betrieb auseinandersetzen. Die hohe Anzahl an Gärtnern, die an einem Workshop im Gartenbauzentrum Straelen teilgenommen hat, wo es um die Wahrnehmung der energetischen Abstrahlung von Bäumen und Pflanzen ging, zeigt ein wirkliches Interesse, diese Möglichkeiten als einen neuen Weg im Pflanzenschutz nutzen zu wollen.

4.1 Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit der Ergebnisse

Die im Rahmen des Projektes gesammelten Erfahrungen und Ergebnisse zeigen deutlich, dass die Anwendung von Pflanzenstärkungsmitteln immer mehr an Bedeutung gewinnt, vor allem im konventionellen Anbau. Besonders im Bereich des Projektschwerpunktes Homöopathie ist das Interesse durch erfolgreiche Anwendungen in Versuchen und der Praxis stark angestiegen. Dieser nur schwer fassbare Bereich wird durch tatsächliche Kulturerfolge greifbarer gemacht. Die Forschung steht im Bereich der homöopathischen und bioenergetischen Anwendungsmöglichkeiten noch in den Anfängen. Auch im Rahmen dieses Projektes konnten nur Ansätze im bioenergetischen Bereich vorgenommen werden bzw. zur allgemeinen Aufklärung beigetragen werden. Inwieweit die Radionik eine Möglichkeit für den Einsatz im Gartenbau bieten kann, könnte Inhalt zukünftiger Forschungsarbeiten sein, wobei auf bereits erzielte Erfahrungen und Ergebnisse aufgebaut werden kann (s. Kapitel 1.2.2).

Der Einsatz der gelisteten homöopathischen Komplexmittel scheint dagegen einen relativ einfachen Einstieg für die Praxis zu bieten. Das hier viel beschriebene Mittel Biplantol agrar zeigt die einfache Handhabbarkeit und die möglichen Effekte auf die Pflanzenentwicklung. Die anderen geprüften Komplexmittel Greengold, Grünkraft, Flora und Silpan und weitere gelistete Mittel (s. Anhang 2) sollten in weiteren Versuchansätzen auf ihre Wirksamkeit hin geprüft werden, um somit die bereits vorliegenden Referenzen und Versuchsergebnisse zu untermauern und Anwendungsstrategien für den Erwerbszierpflanzenbau zu entwickeln. Für alle homöopathischen Komplexmittel wäre es interessant zu überprüfen, in wiefern sich deren Anwendung auf die Verfügbarkeit von Nährstoffen sowohl in Substraten als auch im gewachsenen Boden ausübt. In der Praxis wird oft von Verringerung der Düngermengen durch den Einsatz berichtet. Die Hersteller erklären diesen Effekt u.a. mit der Anregung des Bodenlebens und der damit einhergehenden besseren Versorgung der Pflanzen durch die Mikroorganismen.

Die Ausschöpfung der gesamten Möglichkeiten hinsichtlich vorbeugender Stärkung angefangen bei der Sortenwahl, Substrat- und Wasserqualität, kulturgerechter Ernährung und Klimaführung sowie Betriebshygiene bleiben die wichtigsten Maßnahmen. Der regelmäßige, vorbeugende Einsatz von Pflanzenstärkungsmitteln kann als eine Möglichkeit genutzt werden, wenn ungünstige Faktoren für die Pflanzen durch die Kulturführung nicht mehr ausgeglichen werden können, bzw. besondere Anfälligkeiten einer Kultur bekannt sind. Darüber hinaus zeigen Erfahrungen und Versuche, dass durch die Anwendung Verbesserungen der Pflanzenqualität erzielt werden können. Entstandene Effekte wie z.B. vitalere und

stärker mit Knospen besetzte Pflanzen, wirken sich als Qualitätsvorteile bis zum Endverbraucher aus. Der Einsatz scheint vor allem in Jungpflanzen sinnvoll zu sein, da z.B. durch die Anwendung von homöopathischen, mikrobiellen und komplexen organischen Präparaten eine deutlich bessere Bewurzelung, geringere Ausfälle und Wachstumsvorsprünge ermittelt wurden. Mit Mikroorganismen behandelte Jungpflanzen zeigen bei ungünstigen Bedingungen erfahrungsgemäß besseres Wachstum als nicht behandelte Pflanzen. Stärkungsmittel können bei regelmäßiger Anwendung zu mehr Kultursicherheit beitragen.

Bei der Vielzahl von fast 230 Produkten ist es notwendig, sich Auswahlkriterien und Herangehensweisen deutlich zu machen.

Die meisten Präparate lassen sich nach bestimmten Hauptwirkbereichen unterteilen:

⇒ Mittel zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit gegen pilzliche Schaderreger

Überwiegende Wirkung im oberirdischen Bereich: Pflanzenextrakte
Silikate, Gesteinsmehle,
Salze, Chitosan

Überwiegende Wirkung im bodenbürtigen Bereich: Mikroorganismen

⇒ Mittel zum Schutz vor nichtparasitären Beeinträchtigungen

Aminosäuren, Humusextrakte, Huminsäuren, Algenextrakte, Enzym-,
Vitamin-, Eiweißpräparate, Homöopathika

⇒ Mittel zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit gegen tierische Schädlinge

Knoblauch, weitere pflanzliche Extrakte

Die im Rahmen des Projektes entstandene Broschüre gibt anhand dieser Kriterien eine Übersicht und ist als Orientierungshilfe für im Zierpflanzenbau arbeitende Praktiker, Berater und Forscher gedacht.

Der Einstieg mit der Anwendung von Stärkungsmitteln ist sehr beratungsintensiv. Die Bereitschaft bei den Gärtnern wächst durch den erhöhten wirtschaftlichen Druck, aber der öffentlich zugängliche Informationsstand zu diesem Thema müsste deutlich ausgebaut werden. Durch die öffentliche Diskussion dieses Themas während der Projektlaufzeit in Zusammenarbeit mit der gartenbaulichen Beratung der Landwirtschaftskammer NRW, erhöhte sich die Anzahl stärkungsmittelinsetzender Betriebe am Niederrhein deutlich. Das macht das Interesse an diesen Möglichkeiten, aber auch die Notwendigkeit einer Pflanzenstärkungsmittelberatung deutlich. Wichtig ist somit die Förderung eines intensiveren Austausches zwischen Praktikern, Beratern und Versuchsanstaltern bzw. Forschern bundesweit.

Die Schwierigkeit wird die oft nicht mögliche Reproduzierbarkeit der Praxiserfahrungen in Versuchen bleiben, denn die Wirkung hängt von vielen äußeren, nicht immer steuerbaren Bedingungen ab. Unter anderem von der Art des Schaderregers und dem Befallsdruck, von den klimatischen Bedingungen, von der Pflanzenart und auch von der Sorte.

In biologischen Systemen, in denen viele verschiedene Faktoren Einfluss haben, lässt sich der Einsatz und die Wirkung von pflanzenstärkenden Mitteln nicht standardisieren. Jeder Anwender sollte daher Stärkungsmittel unter seinen betriebsspezifischen Bedingungen erproben, gestützt auf bereits gesammelter Erfahrung und Versuchsergebnisse. Entscheidend dabei ist die innere Einstellung und Initiative, um die Möglichkeiten optimal nutzen zu können.

5. Zusammenfassung

Pflanzenstärkungsmittel zählen neben den nur begrenzt verfügbaren Pflanzenschutzmitteln zu den wichtigsten Maßnahmen im ökologischen Zierpflanzenbau, um Pflanzen vor Schadorganismen zu schützen. Besonders integriert arbeitende Zierpflanzenbaubetriebe sind zunehmend am Einsatz von Pflanzenstärkungsmitteln in ihren Kulturen interessiert. Allerdings ist die Wirkung dieser Mittel und ihre Effizienz für die Kulturpflanzen in der Praxis umstritten. Nicht immer treten Effekte bei der Anwendung ein, manchmal sind deutliche, manchmal gar keine Wirkungen erkennbar.

Besonders überraschend ist die hohe Anzahl von registrierten homöopathischen und bioenergetischen Produkten. Nur von wenigen gibt es jedoch anerkannte wissenschaftliche Untersuchungsergebnisse. Dennoch lassen erfolgreiche Anwendungen in der Praxis die Nachfrage nach dieser Art von Mitteln steigen. Der Projektschwerpunkt beim Pflanzenschutzdienst Bonn war deshalb, diese beiden Mittelkategorien zu überprüfen und eine Broschüre möglicher Stärkungsmittel für den Einsatz im Zierpflanzenbau zusammen zustellen.

Von den 24 homöopathischen Pflanzenstärkungsmitteln wurden die fünf Komplexmittel Biplantol agrar, Greengold, Grünkraft, Flora und Silpan und das Präparat Vicuna für die Anwendung in einer *Impatiens Neu Guinea* Hybride und Fuchsien ausgewählt. Geprüft wurde die mögliche Erhöhung der Widerstandskraft gegen *Botrytis cinerea*. Weiterführende Versuche mit dem Präparat Biplantol agrar wurden in Praxisbetrieben in Stauden und in drei Sorten *Impatiens Neu Guinea* Hybriden vorgenommen.

In den Versuchen konnte durch den regelmäßigen Einsatz des homöopathischen Komplexmittels Biplantol agrar Botrytisbefall nicht verhindert, aber die Anfälligkeit signifikant zur Kontrolle reduziert werden. Weiterhin führte der Einsatz in den Gartenbaubetrieben zu verbessertem Durchwurzelungsverhalten und Wachstum, geringeren Ausfällen und erhöhter Blütenausbildung. Bei den anderen getesteten homöopathischen Mitteln kann aufgrund einer zu geringen Schaderregerentwicklung und Anzahl an Versuchen keine eindeutige Aussage getroffen werden.

Die Testung der sechs gelisteten bioenergetischen Mittel konnte aufgrund methodischer Schwierigkeiten nicht durchgeführt werden. Um die Möglichkeiten eines Einsatzes von Bioenergetik und verwandten Verfahren für den Zierpflanzenbau dennoch zu testen, wurde das informationelle Verfahren der Radionik in zwei Kulturen eingesetzt. Bei der radionischen Saatgutbehandlung von *Antirrhinum majus* und *Callistephus chinensis* waren keine deutlichen Unterschiede zwischen behandelter und unbehandelter Variante festzustellen. Da der Versuch nach drei Wochen beendet werden musste, lassen sich keine weiteren Rückschlüsse über einen Effekt durch die radionische Behandlung auf die spätere Pflanzenentwicklung ziehen.

Durch die öffentliche Diskussion dieses Themas während der Projektlaufzeit in Zusammenarbeit mit der gartenbaulichen Beratung der Landwirtschaftskammer NRW, erhöhte sich die Anzahl Stärkungsmittel einsetzender Betriebe. Das macht das Interesse an diesen Möglichkeiten, aber auch die Notwendigkeit einer Beratung deutlich. Wichtig ist somit die Förderung eines intensiveren Austausches zwischen Praktikern, Beratern und Versuchsanstellern bzw. Forschern bundesweit.

6. Gegenüberstellung der ursprünglich geplanten zu den tatsächlich erreichten Zielen; ggf. mit Hinweisen auf weiterführende Fragestellungen

Die im Arbeitsplan enthaltenen Aufgabenstellungen wurden alle im Rahmen des Projektes bearbeitet. Das Screening möglicher registrierter Stärkungsmittel für den Einsatz im Zierpflanzenbau wurde in Form einer Broschüre zusammengestellt und steht Praktikern, Beratern, Versuchsanstaltern und Interessierten zur Verfügung. In der Öffentlichkeit wurde das Thema vielfach vorgestellt und diskutiert. Versuchstechnisch bleiben die Fragestellungen zu den bioenergetischen Mitteln und Methoden noch offen.

7. Literaturverzeichnis

ANDEWEG, H., 2000: In Resonanz mit der Natur
Michaels Verlag, Peinting, 2000

BISCHOFF, M., 1995: Biophotonen – Das Licht in unseren Zellen
Verlag Zweitausendeins, Frankfurt. 11. Auflage, 2001

BONGARTZ, K., 2004: mündliche Mitteilung März 2004, Gartenbau Bongartz,
Oirlicher Str. 8, 41334 Nettetal, Hinsbeck

BREUERS, J., 2004: mündliche Mitteilung März 2004, Berater der RWZ Holt,
Holter Str. 9, 47638 Straelen, raiffeisen-holt@rwz.de

CAPRA, F., 1999: Wendezeit – Bausteine für ein neues Weltbild
Droemersch Verlagsgesellschaft Th. Knauer Nachf., München, 1999

CHOPRA, D., 1989: Quantum Healing: Exploring the frontiers of mind/body medicine.
Bantam, New York, 1989

DESELAERS, H., 2004: mündliche Mitteilung März 2004, Gartenbau Deselaers,
Baesdonk 495a, 47647 Kerken

FRITZSCHE-MARTIN, A., 2003: mündliche Mitteilung im Dez. 2003, Gartenbauberater
des Naturlandverbandes, Bayern

SCHRÄDER, R., 2004: mündliche Mitteilung Febr. 2004, Betriebsleiter
Jungpflanzen Grünwald, Kochstr. 6, 59379 Selm; www.ggg-gruenewald.com

GURWITSCH, 1959: die mitogenetische Strahlung, ihre physikalisch –chemischen
Grundlagen und ihre Anwendung in Biologie und Medizin
Gustav Fischer Verlag, Jena

HALA, W. 1996: Auswirkungen von Pflanzenstärkungs- und Düngemitteln auf Erträge
und Gesundheitszustand bei Erdbeeren, Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für
Wein- und Obstbau Weinsberg, Fachbereich Obstbau

HEIM, B., 1984: Elementarstrukturen der Materie. Band 1 und 2
Resch Verlag, Innsbruck

IFAR 2003: IFAR - Institut für angewandte Radionik, P. Köhne
Höhenstr. 3-5, D-35647 Waldsolms, www.radionik@radionics.de

JAHN, M., 2004: mündliche Mitteilung im Januar 2004, Biologische Bundesanstalt,
Institut für integrierten Pflanzenschutz, Kleinmachnow

JAHN, R. G. und DUNNE, B.J., 1999: An den Rändern des Realen – Über die Rolle
des Bewusstseins in der physikalischen Welt
Verlag Zweitausendeins, Frankfurt

- KERN, N., 2004: mündliche Mitteilung Febr. 2004, Zierpflanzenbauberaterin am Gartenbauzentrum Straelen, LWK Nordrhein-Westfalen
- KERNER, D. und KERNER, I., 2001: Der Ruf der Rose – Was Pflanzen fühlen und wie sie mit uns kommunizieren
Verlag Kiepenheuer & Witsch, Köln, 8. Auflage 2001
- KÖHLER, B., 2003: Biophysikalische Informations-Therapie. Einführung in die Quantenmedizin
Verlag videel OHG, Niebüll. 6. Auflage 2003
- KÖHNE, P., 2003: mündliche Mitteilung im Mai 2003, IFAR – Institut für angewandte Radionik
- KRALL, S. und VAAGT, G., 1998: PLITS 1998/16 (5). Trends im Pflanzenschutz- Wirklichkeiten und Visionen
Herausgegeben vom Institut für Pflanzenproduktion und Agrarökologie in den Tropen und Subtropen, Universität Hohenheim, Stuttgart
Verlag Werner Koch, Stuttgart
- KÜPPERS, M., 2004: mündliche Mitteilung März 2004, Jungpflanzen und Spezialkulturen Matthias Küppers, Straelener Str. 30a, 47669 Wachtendonk
- LAKHOVSKI, G., 1981: Das Geheimnis des Lebens – Kosmische Wellen und vitale Schwingungen
VGM Verlag für Ganzheitsmedizin, Essen
- LASZLO, E., 2002: Holo – die Welt der neuen Wissenschaften
Verlag Vianova, Petersberg 2002
- LINDNER, U., 1997: Versuche zur Bioernetik in der LVG Köln-Auweiler. In Pflanzenschutz im Ökologischen Gemüsebau, Tagungsband zur Praktikertagung am 13. Febr. 1997
- PARIS, D. und KÖHNE, P., 1996: Die vorletzten Geheimnisse Radionik – Wo Wissenschaft und Weisheitslehre zusammenfinden
Euro Verlag Verena van Ogtrop, Nieby. 3. Auflage 2001
- PETERS, R., 2004: Fa. Merulin Gartenbauservice GmbH & Co. KG, Karl-Arnold-Str. 25, 47638 Straelen
- POPP, F. A., 1984: Biologie des Lichts. Grundlagen der ultraschwachen Zellstrahlung
Paul Parey Verlag, Berlin
- POPENBURG, G., 2004: mündliche Mitteilung März 2004, EGN Birkhoff GmbH, Saalstr. 23, 47551 Bedburg-Hau
- REICH, W., 1976: Die Werkstätte des organomischen Funktionalismus. In W. Reich, Ausgewählte Schriften. Verlag Kiepenheuer & Witsch, Köln

- RHEINDERS, E., 2003: mündliche Mitteilung im Dez. 2003, Koordinator Zierpflanzen des Biolandverband NRW
- RUSSEL, E. W., 1995: Report on Radionics – Science of the future
C. W. Daniel Company, Saffron Walden, Essex
- SAS INSTITUTE INC., 1997: SAS/STAT Software: Changes and Enhancements through release 6.12
SAS Institute, Cary
- SCHEFFER, M und STORL, W.-D., 1995: Die Seelenpflanzen des Edward Bach – Neue Einsichten in die Bach-Blütentherapie
Heinrich Hugendubel Verlag, München. 3. Auflage 1995, S. 22 - 24
- SENF, B., 1996: Die Wiederentdeckung des Lebendigen.
Verlag Zweitausendeins, Frankfurt
- SHELDRAKE, R., 1993: Das Gedächtnis der Natur – Das Geheimnis der Entstehung der Formen in der Natur
R. Piper GmbH & Co. KG, München
- SCHRÄDER, R., 2004: mündliche Mitteilung Febr. 2004, Betriebsleiter Jungpflanzen Grünwald, Kochstr. 6, 59379 Selm; www.ggg-gruenewald.com
- TALBOT, M., 1992: Das holographische Universum
Droemer Knaur, München
- TIEDE-ARLT, P., 2004: Versuche zur Wirksamkeit von Pflanzenstärkungsmitteln im Gartenbauzentrum Straelen, LWK Nordrhein-Westfalen
- TOMPKINS, P. und BIRD, C., 2001: Das geheime Leben der Pflanzen – Pflanzen als Lebewesen mit Charakter und Seele und ihre Reaktionen in den physischen und emotionalen Beziehungen zum Menschen
Fischer Taschenbuchverlag, 23. Auflage 2001
- TOMPKINS, P. und BIRD, C., 1991: Die Geheimnisse der guten Erde – Neue und wiederentdeckte natürliche Methoden, mit denen wir verhindern können, dass der Mutterboden noch weiter zerstört wird
Droemersch Verlagsanstalt Th. Knauer Nachf., München, 1991
- VON BUENGENER, P., 1997: Physik und Traumzeit. Erstaunliche Gemeinsamkeiten von moderner Physik und Naturheilverfahren
im Eigenverlag erschienen, 1997
- WILLEMS, G., 2003: mündliche Mitteilung im Dez. 2003, Fa. Natur Sinn, Vertriebsbüro Obst- und Gartenbau, Kevelaer
- WÜRTHLE, R., 2002: Homöopathie für Garten- und Zimmerpflanzen
BLV Verlagsgesellschaft mbH, München

8. Anhang

Gliederung des Anhang:

- Anhang 1: Termine von Vorträgen und Informationsveranstaltungen zum Thema Pflanzenstärkungsmittel
- Anhang 2: Beschreibende Liste der registrierten homöopathischen Pflanzenstärkungsmittel
- Anhang 3: Beschreibende Liste der registrierten bioenergetischen Pflanzenstärkungsmittel
- Anhang 4: durchgeführten Arbeiten und Zeitabläufe bei der Prüfung von homöopathischen Mitteln in *Fuchsia 'Beacon'* beim Pflanzenschutzdienst Bonn 2003
- Anhang 5: durchgeführten Arbeiten und Zeitabläufe bei der Prüfung von homöopathischen Mitteln in *Impatiens Neu Guinea 'Riviera Blue'* beim Pflanzenschutzdienst Bonn 2003
- Anhang 6: durchgeführten Arbeiten und Zeitabläufe bei der Prüfung des homöopathischen Komplexmittels Biplantol agrar in *Impatiens Neu Guinea* Hybriden beim Gartenbaubetrieb Breuer in Hennef, 2003
- Anhang 7: durchgeführten Arbeiten und Zeitabläufe bei der Prüfung des homöopathischen Komplexmittels Biplantol agrar in den Stauden Arabis und Rosmarien beim Gartenbaubetrieb Kuhl in Wesseling, 2003
- Anhang 8: durchgeführten Arbeiten und Zeitabläufe bei der Prüfung des homöopathischen Komplexmittels Biplantol agrar in der Staude *Carex hachijoensis 'Evergold'* beim Gartenbaubetrieb Kuhl in Wesseling, 2003
- Anhang 9: Radionische Raten für die Saatgutbehandlung von *Antirrhinum majus* Montego F1 'Orange Bicolour' und *Callistephus chinensis 'Uni Deep Rose'*. Erstellt in Zusammenarbeit mit dem IFAR-Institut in Waldsolms am 18.05.2003
- Anhang 10: Versuchsaufbau: Radionische Behandlung von Saatgut

Anhang

Gliederung des Anhang:

- Anhang 1: Termine von Vorträgen und Informationsveranstaltungen zum Thema Pflanzenstärkungsmittel
- Anhang 2: Beschreibende Liste der registrierten homöopathischen Pflanzenstärkungsmittel
- Anhang 3: Beschreibende Liste der registrierten bioenergetischen Pflanzenstärkungsmittel
- Anhang 4: durchgeführten Arbeiten und Zeitabläufe bei der Prüfung von homöopathischen Mitteln in Fuchsia `Beacon` beim Pflanzenschutzdienst Bonn 2003
- Anhang 5: durchgeführten Arbeiten und Zeitabläufe bei der Prüfung von homöopathischen Mitteln in *Impatiens Neu Guinea* `Riviera Blue` beim Pflanzenschutzdienst Bonn 2003
- Anhang 6: durchgeführten Arbeiten und Zeitabläufe bei der Prüfung des homöopathischen Komplexmittels Biplantol agrar in *Impatiens Neu Guinea* Hybriden beim Gartenbaubetrieb Breuer in Hennef, 2003
- Anhang 7: durchgeführten Arbeiten und Zeitabläufe bei der Prüfung des homöopathischen Komplexmittels Biplantol agrar in den Stauden Arabis und Rosmarien beim Gartenbaubetrieb Kuhl in Wesseling, 2003
- Anhang 8: durchgeführten Arbeiten und Zeitabläufe bei der Prüfung des homöopathischen Komplexmittels Biplantol agrar in der Staude *Carex hachijoensis* `Evergold` beim Gartenbaubetrieb Kuhl in Wesseling, 2003
- Anhang 9: Radionische Raten für die Saatgutbehandlung von *Antirrhinum majus* Montego F1 `Orange Bicolour` und *Callistephus chinensis* `Uni Deep Rose`. Erstellt in Zusammenarbeit mit dem IFAR-Institut in Waldsolms am 18.05.2003
- Anhang 10: Versuchsaufbau: Radionische Behandlung von Saatgut

Anhang 1: Termine von Vorträgen und Informationsveranstaltungen zum Thema Pflanzenstärkungsmittel

28.11.2002

Auweiler ÖKO-Seminar-2002

8.01.2003

Beet- und Balkonpflanzentag beim Gartenbauzentrum Köln-Auweiler

13. 01.2003

Vortragsveranstaltung: Kreisverband Erwerbsgartenbau Kleve „Nord“ e.V. der Landwirtschaftskammer Rheinland

14.01.2003

Vortrag bei der Versammlung der Prüfer der Meisterschüler beim PSD Bonn

30.01. – 02.02.2003

Internationale Pflanzenmesse Essen, Extrastand zum Thema Pflanzenstärkungsmittelleinsatz im Gartenbau

06.02.2003

Vortragsveranstaltung: Kreisfachgruppe Erwerbsgemüsebau der Landwirtschaftskammer Rheinland, Gartenbauzentrum Köln-Auweiler

11.03.2003

Vorträge für Meisterschüler von Köln-Auweiler beim PSD Bonn

13. 05.2003

Spezialworkshop Pflanzenstärkungsmittel im Rahmen des Bundesprogramm ökologischer Landbau #02OE640-Forum Pflanzenschutz im ökologischen Landbau BBA Braunschweig

26.06.2003

Ökotage 2003 in Auweiler, 25 Jahre ökologische Anbauversuche in Köln-Auweiler Infostand zum Thema Pflanzenstärkungsmittel

22.10.2003

Beratertreffen im Gartenbauzentrum Straelen zur Vorstellung der Projektergebnisse und Austausch zum Pflanzenstärkungsmittelleinsatz

5.11.2003

Informationsnachmittag für Gemüse- und Zierpflanzenbaugärtner beim Gartenbauzentrum Straelen

6.11.2003

Gesamtberatertagung Gartenbau der LWK Rheinland und Westfalen-Lippe, Haus Düsse

09.12.2003

Vorträge für Meisterschüler von Köln-Auweiler beim PSD Bonn

11.12.2003

Sitzung des Fachbeirates Baumschulen im Gartenbauzentrum Münster-Wolbeck

8.01.2004

Beet- und Balkonpflanzentag beim Gartenbauzentrum Köln-Auweiler

26.01.2004

Kasseler Gartenbautage beim HDLGN: Thema Pflanzenstärkungsmittel

29.01.2004

Vortragsveranstaltung: Fachgruppe Gemüsebau LWK Nordrhein-Westfalen,
Gartenbauzentrum Straelen

31.01.2004

Internationale Pflanzenmesse Essen, Standbetreuung zum Thema
Pflanzenstärkungsmittelleinsatz im Gartenbau

11.02.2004

Baumschultag beim Gartenbauzentrum Köln-Auweiler

12.02.2004

Vortragsveranstaltung: Fachgruppe Zierpflanzen, LWK Nordrhein-Westfalen, Wesel

19.02.2004

Informationsnachmittag für Zierpflanzenbaubetriebe im Gartenbauzentrum Straelen

Anhang 2: Beschreibende Liste der registrierten homöopathischen Pflanzenstärkungsmittel

homöopathische Pflanzenstärkungsmittel

(Stand 08.07.03)

Es gibt insgesamt 29 registrierte homöopathische Stärkungsmittel, die von 9 verschiedenen Firmen hergestellt werden. Dabei handelt es sich nicht wie in der klassischen Homöopathie um einzelne Wirkstoffpräparate, sondern um Komplexmittel mit einer Vielzahl an Wirkstoffen aus mineralischen, pflanzlichen und tierischen Ursprüngen. Dadurch werden die Pflanzen insgesamt gestärkt und mit lebenswichtigen Stoffen versorgt, ohne dass nur eine Wirkung gegen ein bestimmtes Krankheitsbild gegeben ist. Dadurch sind die Mittel auch zur Vitalisierung für einen gesunden Pflanzenbestand einsetzbar. Die einzelnen Substanzen liegen in verschiedenen Potenzen in einem Präparat vor.

Produkt (Preise in €)	Inhaltsstoffe	Anwendung laut Hersteller
BIPLANTOL agrar BIOPLANT <u>Preis:</u> (Netto) 10 l zu 100 €	Der homöopathische Wirkstoffkomplex enthält in potenziert Form u.a. die Mineralien K, Ca, Fe, Mg, P, B, Si, Cu, Mn, Ge, Uronsäure und Auszüge von Bodenorganismen (Potenzen von D 6 – D 200)	Vorbeugend zur erhöhten Widerstandsfähigkeit gegen Pilzbefall und Schaderreger . Zur Regenerierung und Stärkung von allen Kulturen und Böden, Gehölzen Anwendung: <u>Sprühen:</u> 2 l/ha in bis zu 1500 l Wasser auf Pflanze und Boden ausbringen <u>Rückenspritze:</u> 2 ml/l <u>Gießen:</u> 0,2 ml/l Anwendung während der Vegetationszeit insges. 3-6 mal in 4 wöchigem Abstand, am besten vor Wachstumsschüben (genauere Angaben für Obst und Wein s. Hersteller)
BIPLANTOL contra X2 forte BIOPLANT <u>Preis:</u> (Netto) 10 l zu 153 €	enthält zu 80% den Wirkstoffkomplex Biplantol vital (K, Ca, Fe, Mg, P, Br, Si, Cu, Mn, Ge, Uronsäuren), 2% reine ätherische Öle aus Zypresse, Eukalyptus, Thymian, Pfefferminze, Lavendel, Teebaum, Citronella Gewürznelke, 15% Sonnenblumenöl, 3% Emulgator	Zur Regenerierung und Erhöhung der Widerstandsfähigkeit gegen beißende u. saugende Schadinsekten aller Art an Gehölzen, Gemüse, Blumen und Zierpflanzen Anwendung: 5 – 10 %ige Lösung zur Vorbeuge regelmäßig alle 4 – 6 Wochen spritzen. Bei Befall öfter
BIPLANTOL vital NT, BIPLANTOL mykos II, BIPLANTOL rosen, BIPLANTOL rasen und die weiteren 13 registrierten Präparate stehen vor allem für die Anwendung im Klein- und Hausgarten zur Verfügung. Bei Fragen zur Anwendung und den Preisen bitte direkt an den Hersteller wenden.		
Cameraria ohridelle hom. Garten- und Landschaftsbau Huber GmbH <u>Preis:</u> (Netto) bis 5l pro l 29,50 € bis 10l pro l 28,10 € bis 20l pro l 26,50 €	Herstellung beruht auf Grundlage biologisch-dynamischer und homöopathischer Grundsätze: Trägerstoff Wasser, Cameraria ohridella – homöopathisch und biologisch-dynamisch aufbereitet und enthält u.a. Hypericum perforatum, Chelidonium majus, verschiedene Bachblüten	Vorbeugend zur erhöhten Widerstandsfähigkeit gegen die Kastanien-Miniermotte Anwendung: Wird mittels Hochdrucknebelsprüngerät (8 mm Düse) in den Baumkronenbereich gespritzt Anwendung ab Blattaustrieb (Anfang Mai) im Abstand von 4 – 6 Wochen 3 x im Jahr über 3 Jahre hinweg Keine Ausbringung bei Regen; Kontakt mit anderen chem. Pflanzenschutzmitteln vermeiden Zusätzlich als Präventiv-Maßnahme sollte ein biologisch-dynamisch erzeugtes Präparat im Wurzelbereich der Bäume ausgebracht werden und bei Bedarf Einsatz von biologisch-dynamischen Kompostpräparaten zur Stammbehandlung.

Produkt (Preise in €)	Inhaltsstoffe	Anwendung laut Hersteller
Greengold (bisher BIONATURAL) Emil Konz Agrotechnik <u>Preis:</u> (Netto) 1 l zu 15 €	Wirkstoffkomplex enthält in potenziert Form organ. Salze (CaP ₂ O ₅ , Mg P ₂ O ₂ , K P ₂ O ₂ , Kieselsäure u.a.), organ. Verbindungen (Säuren, Pflanzenextrakte, Polysaccharide, Polyelektrolyte, u.a.), Spurenelemente: B, Fe, Co, Cu, Ge, Mn, Mo, P, Si u.a.	Zur Regenerierung und Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Böden und Pflanzen aller Art. Einsatz auch für Komposte, Gewässer und Teichanlagen Anwendung: <u>Bodenbehandlung im Sprühverfahren:</u> 1,5 l in 400 - 2000 l/ha 15 ml in 10 – 20 l/ bis 100 m ² <u>Bodenbehandlung im Gießverfahren:</u> 10 – 20 ml in 10 l/bis 10 m ² 20 Tropfen/1 l/bis 1 m ² Erste Behandlung nach 2 Wochen wiederholen. Je Saison 2 – 3 mal oder öfter anwenden Kleine Flächen mit Rückensprüngerät oder Gießkanne behandeln. Grundsätzlich Verteilungsdruck nicht über 3 bar wählen; Prall-, Breitstrahl- oder Tropfdüsen verwenden. Vor Anwendung sollte angesetzte Ausbringflüssigkeit ca. 8 – 10 Stunden stehen. Zielbereich sollte mind. 8 °C sein. Auf feuchten Böden anwenden
GRÜNKRAFT für den Wald Anna Mayrhofer	nicht mehr im Angebot	
GRÜNKRAFT für Getreide Anna Mayrhofer Preise unbekannt, da noch kein Vertrieb	Homöopathika von Heilpflanzen aus eigenem Anbau oder Wildpflanzen. Potenzierung der daraus gewonnenen Urtinkturen auf homöopathische Weise mit einem Wasser-Alkoholgemisch + Zugabe geringer Mengen an gemahlene Edelsteinen	Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Getreide gegen pathogene Erreger und Schädlinge ; Förderung der Bodengesundheit Anwendung: Zur Saat 0,5 ml/m ² in reichlich Wasser verdünnt auf Boden ausbringen. Wiederholung im Mai und Juni mit 0,2 ml/m ² Wichtig ist die Behandlung von Pflanze und Boden
GRÜNKRAFT für Gemüse- Obst-Wald Anna Mayrhofer Preise unbekannt, da noch kein Vertrieb	siehe Grünkraft für Getreide	Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Obst, Gemüse und Wein gegen pathogene Erreger und Schädlinge ; Förderung der Bodengesundheit Anwendung: Zur Anwendung wird Mittel in entsprechender Wassermenge (2 - 5 ml für 1 m ²) nach Herstellerangaben eingemischt und im Spritz- oder Gießverfahren auf die Kulturfläche ausgebracht. Wichtig ist Ausbringung auf den Boden. Bei bereits vorhandenem Krankheitsbefall die Pflanzen direkt benetzen. Je nach Witterung Wiederholung nach 3 – 4 Wochen
Immuplant gaiaSan <u>Preis:</u> (Netto) 5 l zu 69 € 10 l zu 128 €	enthält in potenziert Form Aminosäuren, Mineralsalze, Zellstoffwechsel aktivierende und entgiftende Enzyme und Spurenelemente (D30 – D1000, C400)	Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Pflanzen aller Art und Förderung des Wachstums und Blühverhaltens Anwendung: 1 ml/l - in Zimmer-, Garten- u. Kübelpflanzen bei jedem Gießen - in Gemüse und Salat bei jedem Gießen von der Aussaat bis zur Kopfbildung/Reife - Bäume und Sträucher 3 – 4 x pro Jahr

Produkt (Preise in €)	Inhaltsstoffe	Anwendung laut Hersteller
MRE A-plus u. weitere Die grüne Apotheke GmbH / Mr. Evergreen GmbH <u>Preis: (Netto)</u> 1 l zu 17,99 € 5 l zu 69,99 €	enthält den potenzierten Wirkstoffkomplex MRE A-plus (aus Ca, K, Mg, Na, P, Su)	Zur Regulation des Bodens und Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Gehölzen, Obst, Gemüse, Zierpflanzen, Rasen und Weiden gegen Schädlinge und negative Umwelteinflüssen Anwendung: Zum <u>Gießen</u> 10 ml/10 l während der Vegetationszeit alle 2 - 3 Wochen, Zimmerpflanzen ganzjährig <u>Baum-/Strauchbehandlung:</u> Kronenbreite [m] x Kronenhöhe [m] x 3 = Anzahl ml Flora und = l Wassermenge in einem Ring um Baum/Strauch gießen, nicht direkt an Stamm! Möglichst feuchter Boden
Von der Firma Mr. Evergreen sind noch weitere 6 Präparate gelistet: Forst, Flora, Pflanzennotfalltropfen, Rose, Sport, Gemüse		
SILPAN Germania GmbH <u>Preis: (Netto)</u> 5 l zu 106 € 10 l zu 185 €	Enthält in homöopathischer Aufbereitung Pflanzenauszüge, Kieselsäure, Tonerde, Kalk, K, P, Mg, Fe, Mn, Titan, Na, S, Chrom, Ni, Cu, Zn, Ba, Cl, Mo, Ge, Uronsäure	Zur Regeneration von Pflanze und Boden; Förderung der Aktivität von Bodenmikroorganismen, Regenwürmern und Mykorrhiza Anwendung: allgem. 1 ml/l Wasser ca. alle 14 Tage <u>Beetpflanzen/Gemüse:</u> 3 kl. Verschlusskappen pro 10 l ca. alle 14 Tage <u>Zimmerpflanzen:</u> 1 ml/l ca. alle 14 Tage <u>Hydrokultur/Schnittblumen:</u> 5 Tropfen/l bei jedem Wasserwechsel Bäume, Sträucher u. weitere Kulturen s. Herstellerangaben Behandlung am frühen Morgen
Sojall-Vitana Rampler pro Natura GmbH <u>Preis: (Netto)</u>	Wirkkomplex auf biochemisch-physikalischer Basis	Zur Regeneration von Pflanze und Boden und Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Rosen, Gemüse, Getreide, Kartoffeln, Eichen u.a. gegen Pilzbefall u. Schaderreger . Anwendung: Besprühen von Pflanzen, Sträuchern und Bäumen mit 1,5 – 2,5 l pro 150 – 250 l Wasser/ha Die erste Behandlung nach 2 Wochen wiederholen, weitere im Abstand von 6 – 8 Wochen. Insgesamt 3 – 4 mal pro Saison
VICUNA 100 Hannelore Fenzl <u>Preis: (Netto)</u> 10 ml zu 8 € 20 ml zu 13 €	Dynamisierte Kieselsäure, 51 Vol.-% Alkohol	Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Obstbäumen, Sträuchern und besonders Rosen gegen Blattläuse Anwendung: 10 Tropfen /10l Wasser pro Pflanze, zum Gießen der Wurzeln im Kronenbereich. Bei Befall 4 Wochen lang jeden zweiten Tag gießen. Vorbeugend 3 - 4 Behandlungen im Herbst und im zeitigen Frühjahr vor der Knospenbildung. Systemische Wirkung.

Die o.g. Informationen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Alle Angaben sind ohne Gewähr! Informationen, auch zu weiteren Stärkungsmitteln und die Liste der registrierten Pflanzenstärkungsmittel finden sie auf der Homepage des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit: www.bvl.bund.de

Hersteller / Vertrieb

Anna Mayrhofer, Hagenheimer Str. 2, D-86641 Rain-Wallersdorf

E-mail: anna.mayrhofer@web.de

Tel.: 08276/767

BIOPLANT Naturverfahren GmbH, Robert-Bosch-Str. 18, D-78467 Konstanz

Ansprechpartner: Hr. Rolf Würthle, info@biplantol.de

Tel.: 07531/60473, Fax: 07531/52240

www.biplantol.de

Hannelore Fenzl, Asamweg 5, D-93073 Neutraubling

E-mail: hannelore.fenzl@gmx.de

Tel.: 09401/1258, Fax: 09401/51942

GaiaSan Umwelttechnologie, Schwedensteinerstr. 13, D-81827 München

Ansprechpartner: Hr. Gerhard Hauptmann, info@gaiasan.de

Tel.: 089/43987-557, Fax: 089/43987-556

Garten- & Landschaftsbau Huber GmbH, Pindbachtaler Str. 9, D-84089 Aiglsbach

Ansprechpartner: Hr. Josef Huber, galabau.huber@t-online.de

Tel.: 08452/1507, Fax: 08452/8785

Germania GmbH, Hochstr. 6, D-65558 Ruppenrod (Isselbach)

Ansprechpartner: Fr. van der Zalm, info@silpan.de

Tel.: 06439/1069, Fax: 06439/6827

www.silpan.de

Emil Konz Agrotechnik, Kapellenstr. 2, D-54329 Konz

Ansprechpartner: Hr. Peter Konz, greengold@freenet.de

Tel.: 06501/15356, 0651/8259779, Fax: 06501/945727

Handy: 0171/6421414

Mr. Evergreen GmbH Großhandel für Wachstum, Vitalität und Schutz Ihrer Pflanzen
Wilhelmsthal 4, D-34379 Calden

Ansprechpartner: Hr. Kersting, info@mr-evergreen.de

Tel.: 0800/6738374 oder 05674/999222, Fax: 05674/999233

www.mr-evergreen.de

Rampler Pro Natura GmbH, Gruberstr. 1, D-51112 Lamprechtshausen

Ansprechpartner: Hr. Franz Xaver, office@sojall-naturen.at

www.sojall-naturen.at

Anhang 3: Beschreibende Liste der registrierten bioenergetischen Pflanzenstärkungsmittel

bioenergetische Pflanzenstärkungsmittel

(Stand 31.10.02)

Es gibt insgesamt 6 registrierte Stärkungsmittel, die von 4 verschiedenen Firmen hergestellt werden. Es handelt sich laut Hersteller um ein beliebiges Trägermaterial mit spezifischen Informationen bzw. Schwingungseigenschaften, welche im Einsatzgebiet gewünschte Prozesse in Gang setzen und dort zu einer Harmonisierung führen sollen. Mit Hilfe bestimmter Geräte soll Energie gebündelt werden, um Schwingungseigenschaften (Informationen) auf Trägerstoffe wie z.B. Melasse und Quarzsande zu übertragen. Je nach Anwendungsbereich werden Informationen z.B. von Kräutern, Mineralien, Quellwasser oder vom Sauerstoff genutzt. Nach der Übertragung soll das Trägermaterial aber nicht nur die jeweilige energetische Information enthalten, sondern auch die Energie, mit deren Hilfe die Information übertragen wurde. Diese „informierten“ Stoffe können dann in das Pflanzsubstrat eingemischt, im Spritzverfahren ausgebracht oder zur Beizung verwendet werden. Beim Einsatz soll die entsprechende Störung in der Kultur behoben werden, durch die Anregung der biologischen Aktivität und Stärkung des natürlichen Gleichgewichts.

Produkt (Preise in €)	Inhaltsstoffe	Anwendung laut Hersteller
<p>AMU-Pflanzen-Aktivator P2030</p> <p>AMU-Systeme für Natur und Umwelt</p> <p><u>Vertriebspreis</u> (incl. MwSt.) 2 kg zu 50,10 €</p>	<p>Energetisch informierter Trägerstoff: Lavamehl feinst vermahlen, mit pH-Wert um 8</p>	<p>Zur Regenerierung und Stärkung von Pflanze und Boden. Fördert Wurzelwachstum und Nährstoffverfügbarkeit. Verlängerung der Haltbarkeit von Schnittblumen</p> <p>Anwendung: <u>Saatgutbehandlung:</u> 200 g/ha oder 200 g/100 kg Saatgut Saatgut mit dem Mittel in etwas Wasser im Betonmischer vermengen oder Saatgut mit aufgelöstem Mittel besprühen (z.B. während man es in die Sämaschine einfüllt). <u>Winterspritzungen an Obstbäumen, Wein, in Baumschulen:</u> Mit 250 bis 500 g/ha (je nach Bestandesdichte) Holz und Bodenspritzen (große Düse einsetzen) <u>Angießen Jungpflanzen:</u> 100 g/100 l oder 10 g pro 10 l <u>Gemüse:</u> für Neupflanzungen 2 kg/ha, verdünnt mit jeweils benötigter Wassermenge</p>
<p>AMU-Pflanzen-Aktivator P2032</p> <p>AMU-Systeme für Natur und Umwelt</p> <p><u>Vertriebspreis</u> (incl. MwSt.) 1 kg zu 51,00 €</p>	<p>Energetisch informierter Trägerstoff: Kieselgur, feinst verriebene fossile Algen, reich an Si, mit pH-Wert 9 - 10</p>	<p>Zur Regenerierung und Stärkung von Pflanze und Boden. Fördert Wurzelwachstum und Nährstoffverfügbarkeit. Verlängerung der Haltbarkeit von Schnittblumen</p> <p>Anwendung: Drei Behandlungen von 100 – 150 g/ha mit wenigstens 100 l Wasser pro ha ausbringen. <u>Blatt- und Blühpflanzen:</u> 1. Spritzung nach Ausbildung der 4 ersten Blätter, 2. und 3. Spritzung im Abstand von 9 – 10 Tagen. Weitere kulturspezifische Anwendungen s. Herstellerangaben Wenn es möglich ist, Angaben des Aussaatkalenders von Maria Thun berücksichtigen</p>
<p>Biwaplant®</p> <p>Firma Wolfgang Steuernagel Biotechnik</p> <p><u>Preis</u> (incl. MwSt., zzgl. Versandkosten) 200 gr zu 18,00 € 2 kg zu 49,00 €</p>	<p>Energetisch informierter Trägerstoff: reines Calciumcarbonat (Kreidekalk) von den Kreidefelsen der Insel Rügen</p>	<p>Zur Regenerierung und Stärkung von Pflanze und Boden. Fördert Wurzelwachstum und Nährstoffverfügbarkeit. Verlängerung der Haltbarkeit von Schnittblumen</p> <p>Anwendung: <u>Spritzen, Gießen, Sprühen:</u> 10-15 g/100 m² in reichlich Wasser oder Wasser-Dünger-Gemisch anrühren. Alle 4 – 6 Wochen wiederholen. <u>Wurzelbehandlung:</u> Tauchen in 2 g/10 l In anderen Kulturen s. Herstellerangaben Präparat auf Mineralstoffbasis, hat zusätzlich leichten Düngereffekt, ersetzt jedoch nicht Düngung. Anstieg pH-Wert beachten.</p>

Produkt (Preise in €)	Inhaltsstoffe	Anwendung laut Hersteller
<p>LIQWOBA</p> <p>Alfons Bauer</p> <p>Preise (incl. MwSt., zzgl. Versandkosten)</p> <p>0,5 l zu 28,50 €</p> <p>1 l zu 51,50 €</p> <p>5 l zu 230,00 €</p> <p>10 l zu 410,00 €</p>	<p>energetisch informierter Trägerstoff: filtriertes Wasser, enthält Wirkstoffkomplex in feinstofflicher Form: u. a. aus K, Ca, Bo, Mg, P, Ge, Cu, Mn</p>	<p>Zur Regenerierung und Stärkung von Pflanze und Boden, z.B. von Hopfen, Gehölzen, Obstbäumen, Sträuchern, Gemüse, Zierpflanzen, Wiesen und Weiden. Fördert Wurzelwachstum und Nährstoffverfügbarkeit.</p> <p>Anwendung: <u>Beetblumen, Rosen und Ziergehölze:</u> 30-50 ml/10 l Von Frühjahr bis Herbst 3 – 6 x in 3-wöchigem Abstand gießen <u>Obstbäume und Sträucher:</u> 30-50 ml/10 l 1 x vor der Blüte, 2 x nach Blüte gleichmäßig übersprühen <u>Wiesen, Weiden, Gemüse- und Blumenfelder:</u> pro 10 m² 30-50 ml/10 l Mit 1 l können 500 l Wirkstofflösung hergestellt werden Nur saubere Gefäße und Spritzen einsetzen. Nicht zusammen mit Pestiziden ausbringen</p>
<p>Pilzverein</p> <p>NaturSinn GmbH</p> <p>Preis: (Netto)</p> <p>0,5 l zu 59,82 €</p> <p>1 l zu 96,63 €</p>	<p>energetisch informierter Trägerstoff: Zuckerrübenmelasse mit Wirkinformationen z.B. von Ackerschachtelhalm, Knoblauch, Molke, Knöterich,</p>	<p>Vorbeugend zur erhöhten Widerstandsfähigkeit gegen pilzliche Schaderreger wie z.B. Botrytis, Fusarium, Glomorella, Rhizoctonia. Stärkung der natürlichen Antagonisten in allen Kulturen</p> <p>Anwendung: Ersteinsatz: 50 ml/ha, danach alle 2 – 3 Wochen 20 ml/ha Karrenspritze: 30 ml/200 l Wasser Melasse am besten tags vorher in etwas lauwarmem Wasser ansetzen. Ausbringung mittels Karrenspritze, Kaltnebler oder Düngegeräten. Mischbar mit Pflanzenschutzmitteln und Düngern</p>
<p>Wollmanet</p> <p>NaturSinn GmbH</p> <p>Preis: (Netto)</p> <p>0,5 l zu 59,82 €</p> <p>1 l zu 96,63 €</p>	<p>energetisch informierter Trägerstoff: Zuckerrübenmelasse mit Wirkinformationen z.B. von Neemöl, Steinmehl, Zigarrenasche, Knoblauch, ...</p>	<p>Vorbeugend zur erhöhten Widerstandsfähigkeit gegen tierische Schaderreger wie z.B. Läuse, Thripse, Rote Spinne, Weiße Fliege in allen Kulturpflanzen</p> <p>Anwendung: Ersteinsatz: 50 ml/ha, danach alle 2 – 3 Wochen 20 ml/ha Karrenspritze: 30 ml/200 l Wasser Melasse am besten tags vorher in etwas lauwarmem Wasser ansetzen. Ausbringung mittels Karrenspritze, Kaltnebler oder Düngegeräten. Mischbar mit Pflanzenschutzmitteln und Düngern</p>

Die o.g. Informationen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Alle Angaben sind ohne Gewähr! Informationen zu weiteren Stärkungsmitteln und den aktuellen Stand der registrierten Pflanzenstärkungsmittel finden sie auf der Homepage des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit unter www.bvl.bund.de

Hersteller / Vertrieb bioenergetischer Präparate (Stand: 31.10.02)

AMU-Systeme für Natur und Umwelt, Büschem 13, D-53940 Hellenthal

Ansprechpartner: Hr. Peter Schlink AMU-Hellenthal@t-online.de
Tel.: 02482/1024, Fax: 02482/7089
www.amu-hellenthal.de

Alfons Bauer, Hopfenstr. 23, D-85283 Wolnzach

Hersteller: Hr. Alfons Bauer
Tel.: 08442/2356

Vertrieb: MVG MATHE-ADDITIVE VERTRIEBS GmbH
Spiekerhof 15, D-29614 Soltau

Ansprechpartner: Hr. Dirk Müller, mvg@mathy.de
Tel.: 05191/16004, Fax: 05191/18155
www.mathy.de

NaturSinn GmbH, Vertriebsbüro Obst- und Gartenbau
Biegstr. 166 a, D-47623 Kevelaer

Ansprechpartner: Hr. Gerd Willems, willems@natursinn.de
Tel.: 02832/5473, Fax: 02832/5475
www.natursinn.de

Plocher Energiesystem, Torenstr. 26, D-88709 Meersburg

Ansprechpartner: Hr. Matthias Recht, m.recht@plocher.de
Tel.: 07532/4333-15, Fax: 07532/4333-10
www.plocher.de

Firma Wolfgang Steuernagel Biotechnik, Sonnenstr. 16, D-72275 Alpirsbach

Ansprechpartner: Hr. Wolfgang Steuernagel, Mail@steuernagel-biotechnik.de
Tel.: 07444/4114, Fax: 07444/51155
www.steuernagel-biotechnik.de oder www.biwaplant.de

Anhang 4: durchgeführten Arbeiten und Zeitabläufe bei der Prüfung von homöopathischen Mitteln in Fuchsia `Beacon` beim Pflanzenschutzdienst Bonn 2003

Arbeitsmaßnahmen	KW	Tag	Bemerkung
Topfen (11cm-Topf) Substrat: TKS 2	9	Mit. 26.02.	bewurzelte Stecklinge von S & G; ausgestellt auf Endabstand mit 10 Töpfen pro Schale (60 cm x 40 cm) mit Folie ausgelegt
1. Behandlung	9	Do. 27.02.	50 ml/Topf gegossen
2. Behandlung	11	Do. 13.03.	50 ml/Topf gegossen
Stutzen	12	Mo. 17.03.	auf 3 Blattpaare gestutzt
Infektionsdruck von <i>Botrytis</i> durch Stresseinfluss erhöhen	12	Mo. 17.03.	nach dem Stutzen wurde ein Folientunnel über die Pflanzen gespannt
1. Bonitur	13	Die. 25.03.	Botrytiskontrolle
3. Behandlung	13	Do. 27.03.	50 ml/Topf gegossen
2. Bonitur	13	Fr. 28.03.	Botrytiskontrolle
3. Bonitur	14	Mo. 31.03.	Botrytiskontrolle
Düngung	14	Mit. 02.04.	Wuxal 8 + 8 + 6, 500 ml pro Schale gegossen (0,2 %)
4. Bonitur	14	Do. 03.04.	Botrytiskontrolle
5. Bonitur	15	Mit. 09.04.	Endbonitur Versuchsabschluss

Anhang 5: durchgeführten Arbeiten und Zeitabläufe bei der Prüfung von homöopathischen Mitteln in *Impatiens Neu Guinea* 'Riviera Blue' beim Pflanzenschutzdienst Bonn 2003

Arbeitsmaßnahmen	KW	Tag	Bemerkung
Topfen (11cm-Topf) Substrat: TKS 2	15	Do. 10.04.	bewurzelte Stecklinge von Dümmer; ausgestellt auf Endabstand mit 10 Töpfen pro Schale (60 cm x 40 cm) mit Folie ausgelegt
1. Behandlung	15	Fr. 11.04.	50 ml/Topf gegossen
2. Behandlung	17	Mitw. 23.04.	50 ml/Topf gegossen
3. Behandlung	19	Do. 08.05.	50 ml/Topf gegossen
1. Bonitur	20	Mitw. 14.05.	Vorbonitur
4. Behandlung	21	Do. 22.05.	50 ml/Topf gegossen
Inokulation mit Botrytissuspension	22	Mo. 26.05.	Im Mittel 1 940 000 Sporen/ml Suspension (gezählt in Thoma-kammer: 194 Sporen x 10 000) = 2×10^6 Sporen. Ausbringung mit Handsprüher: $5 \times 3 \text{ ml / Stoß} \rightarrow 960 \text{ ml Aufwandmenge (1 l Ansatz)}$
Infektionsdruck von <i>Botrytis</i> durch Stresseinfluss erhöhen	23	Die. 03.06.	Vernässung durch Wasserzugabe von 2 l/Schale. Temperaturen von bis zu 45 °C. Ständiger Wasserstand in den Schalen bis zum 16.06.
5. Behandlung	23	Do. 05.06.	50 ml/Topf gegossen
2. Bonitur	23	Do. 05.06.	Botrytiskontrolle
3. Bonitur	24	Mitw. 11.06.	Botrytiskontrolle
6. Behandlung	25	Mitw. 18.06.	50 ml/Topf gegossen
4. Bonitur	25	Mitw. 18.06.	Botrytiskontrolle
5. Bonitur	26	Mo. 23.06.	Botrytiskontrolle
Rücken	26	Mo. 23.06.	die Pflanzen wurden aus den Schalen rausgenommen und auf Endabstand gestellt
Düngung	26	Do. 26.06.	über die Tischbewässerung Wuxal 8 + 8 + 6, (0,2 %)
6. Bonitur	28	Mit. 07.07.	Endbonitur Versuchsabschluss

Anhang 6: durchgeführten Arbeiten und Zeitabläufe bei der Prüfung des homöopathischen Komplexmittels Biplantol agrar in *Impatiens Neu Guinea* Hybriden beim Gartenbaubetrieb Breuer in Hennef, 2003

Durchgeführte Arbeiten	Datum	KW	Kultur- woche
Topfen der 3 Sorten in 11er Behandlung 1	20. Febr. 21. Febr.	8	1
		9	2
Entnahme 1 für FM/TM Bonitur 1 Behandlung 2	5. März 6. März 7. März	10	3
		11	4
Bonitur 2 Behandlung 3	19. März 21. März	12	5
Entnahme 2 für FM/TM erstes Rücken der Kulturen	24. März	13	6
Bonitur 3 Behandlung 4	2. April 4. April	14	7
		15	8
Bonitur 4 zweites Rücken Entnahme 3 für FM/TM	15. April	16	9
5. Behandlung	17. April		
Endbonitur 5 letzte Entnahme 4 für FM/TM	8. Mai 9. Mai	19	11

Anhang 7: durchgeführten Arbeiten und Zeitabläufe bei der Prüfung des homöopathischen Komplexmittels Biplantol agrar in den Stauden Arabis und Rosmarien beim Gartenbaubetrieb Kuhl in Wesseling, 2003

Kulturarbeiten	KW	Tag	Arbeiten in Rosmarien	Arbeiten in Arabis
Stecken	21		von eigenen Mutterpflanzen	von eigenen Mutterpflanzen
1. Behandlung	22	Mitw. 28.05. ab 8:30	20 ml/Multitopfplatte gespritzt	20 ml/Multitopfplatte gespritzt
2. Behandlung	24	Mit. 11.06. ab 9:00	20 ml/Multitopfplatte gespritzt	20 ml/Multitopfplatte gespritzt
	24		1. Stutztermin noch in der Multitopfplatte	
3. Behandlung	26	Mit. 25.06. ab 8:00	20 ml/Multitopfplatte gespritzt	20 ml/Multitopfplatte gespritzt
Wurzelbonitur	27	Die.01.07.	Wurzelbonitur in der Multitopfplatte	
Topfen	27	Die.01.07.	In 11cm-Töpfe Substrat: Einheitserde	
4. Behandlung	28	Mit. 09.07. ab 7:45	1 l Aufwandmenge	1 l Aufwandmenge
	28		2. Stutztermin, aber nur teilweise, bei zu geringer Verzweigung	
1. Bonitur	29	Mo. 14.07.	Längenmessung	Kreuzmessung
	29		Ausstellen der Kulturen ins Freiland	
5. Behandlung	30	Do. 24.07. ab 8:00	2 l Aufwandmenge	1,5 l Aufwandmenge
2. Bonitur	31	Do.31.07.	Längenmessung	Kreuzmessung
6. Behandlung	32	Do. 07.08. Ab 6:30	2 l Aufwandmenge	1,5 l Aufwandmenge
3. Bonitur	33	Do.14.08.	Längenmessung Einwurzelung in Boden	Kreuzmessung
7. Behandlung	34	Do. 21.08. ab 8:00	2 l Aufwandmenge	1,5 l Aufwandmenge
Endbonitur	35	Mit. 27.08.	Längenmessung Einwurzelung in Boden	Keine weitere Bonitur

Anhang 8: durchgeführten Arbeiten und Zeitabläufe bei der Prüfung des homöopathischen Komplexmittels Biplantol agrar in der Staude *Carex hachijoensis* `Evergold` beim Gartenbaubetrieb Kuhl in Wesseling, 2003

Kulturarbeit	KW	Tag	Arbeitsbeschreibung/ Bemerkungen
Jungpflanzen- anlieferung	22	Die. 27.05	Schlechte Pflanzenqualität
Topfen		29./30.5	in 11 er Töpfe
1. Behandlung	22	Mit. 30.05. ab 8:30	960 ml Biplantol
2. Behandlung	24	Mit. 11.06. ab 9:00	1 l Aufwandmenge
3. Behandlung	26	Mit. 25.06. ab 8:00	1 l Aufwandmenge
	27	Die. 01.07.	In die Außenfläche gestellt
Bonitur	27	Mit. 02.07.	Wurzelbonitur
4. Behandlung	28	Mit. 09.07. ab 7:45	4 l Aufwandmenge
1. Bonitur	29	Mo. 14.7.	Längenmessung, Verbräunungsgrad
5. Behandlung	30	Do. 24.07. ab 8:00	4 l Aufwandmenge
2. Bonitur	31	Do. 31.07.	Längenmessung, Verbräunungsgrad, Einwurzelung in Boden
6. Behandlung	32	Do. 07.08. ab 6:30	4 l Aufwandmenge
3. Bonitur	33	Do. 14.08.	Es wurden nur die Ausfälle gezählt
7. Behandlung	34	Do. 21.08 ab 8:00	4 l Aufwandmenge
Endbonitur	35	Mit. 27.08	Längenmessung, Verbräunungsgrad, Einwurzelung in Boden

Anhang 9: Radionische Raten für die Saatgutbehandlung von *Antirrhinum majus* Montego F1 `Orange Bicolour` und *Callistephus chinensis* `Uni Deep Rose`. Erstellt in Zusammenarbeit mit dem IFAR-Institut in Waldsolms am 18.05.2003

ANTIRRHINUM SAMEN

(POS)

AUSGEWOGENER WASSERHAUSHALT	+ BODEN/SUBSTRAT
OPTIMALER HUMUSGEHALT	+ BODEN/SUBSTRAT
MIKROORGANISMEN	+ BODEN/SUBSTRAT
OPTIMALER STICKSTOFFGEHALT	+ BODEN/SUBSTRAT
PHOSPHOR OPTIMAL	+ BODEN/SUBSTRAT
KALIUM OPTIMAL	+ BODEN/SUBSTRAT
MAGNESIUM OPTIMAL	+ BODEN/SUBSTRAT
SPURENELEMENTE OPTIMAL	+ BODEN/SUBSTRAT
CALCIUMGEHALT OPTIMAL	+ BODEN/SUBSTRAT
BALANCIERTES SÄUREN/BASEN-GLEICHGEWICHT	+ BODEN/SUBSTRAT
LOCKERER, PORÖSER BODEN	+ BODEN/SUBSTRAT
GUTE KAPILLARWIRKUNG	+ BODEN/SUBSTRAT
AUSREICHENDE BODENWÄRME	+ BODEN/SUBSTRAT
AKTIVE BODENORGANISMEN	+ BODEN/SUBSTRAT
NOTWENDIGE MOBILISIERUNG ALLER N ÄHRSTOFFE	+ BODEN/SUBSTRAT
OPTIMALE PHOTOSYNTHESE	+BEETPFLANZE
RESISTENZ GEGEN SCHÄDLINGE	+BEETPFLANZE
RESISTENZ GEGEN KRANKHEITEN	+BEETPFLANZE
GLEICHMÄSSIGES WURZELWACHSTUM	+BEETPFLANZE
OPTIMALER FEINWURZELANTEIL	+BEETPFLANZE
OPTIMALE WURZELTIEFE	+BEETPFLANZE
OPTIMALE WURZELTÄTIGKEIT	+BEETPFLANZE
OPTIMALE BLATTFLÄCHE	+BEETPFLANZE
GUTE BLATTDURCHLÜFTUNG	+BEETPFLANZE
ERFORDERLICHE ANZAHL NÜTZLINGE	+BEETPFLANZE
OPTIMIERTES LEITBAHNSYSTEM	+BEETPFLANZE
AUSGEWOGENE SONNENEINSTRALUNG	+ UMWELT
ERFORDERLICHE WASSERMENGE	+ UMWELT
NÖTIGER STICKSTOFFGEHALT DER LUFT	+ UMWELT
SORGFÄLTIGE BEARBEITUNG	+ ANBAU
UMWELTSCHONENDE BEARBEITUNG	+ UMWELT
LIEBE ZU DEN PFLANZEN	+ LIEBE
VITALITÄT	+9-49
ERFORDERLICHE LUFTZIRKULATION	+ UMWELT
GUTE QUALITÄT	+BEETPFLANZE
HOHE KEIMFÄHIGKEIT	+BEETPFLANZE
GUTE TRIEBKRAFT DES SAMENSPRÖSSLINGS	+BEETPFLANZE
HOHE TEMPERATURTOLERANZ	+BEETPFLANZE
KURZE INTERNODIEN	+BEETPFLANZE
KOMPAKTER GLEICHMÄSSIGER WUCHS	+BEETPFLANZE
OPTIMALE NUTZUNG DER NÄHRSTOFFE	+BEETPFLANZE
STABILER PFLANZENAUFBAU	+BEETPFLANZE

ANTIRRHINUM SAMEN

(NEG)

SCHADHAFTE BODENVERDICHTUNG	-BODEN/SUBSTRAT
VIREN	-UMGEBUNG
SCHADSTOFFE	-BODEN/SUBSTRAT
STÖRENDES WILDKRAUT ALLGEMEIN	-BODEN/SUBSTRAT
KRANKHEITEN ALLGEMEIN	-BEETPFLANZE
PILZBEFALL, PILZKRANKHEITEN	-BEETPFLANZE
SCHÄDLINGE	-BEETPFLANZE
ALLE ARTEN VON BLATTLÄUSEN	-BEETPFLANZE
SPINNMILBEN	-BEETPFLANZE
THRIPSE	-BEETPFLANZE
MINIERFLIEGENLARVEN	-BEETPFLANZE
WEISSE FLIEGE	-BEETPFLANZE
UMWELTGIFTE	- UMWELT
ÜBERMÄSSIGE UV-EINSTRahlung	- UMWELT
LUFTVERSCHMUTZUNG	- UMWELT
BEARBEITUNGSSCHÄDEN	- ANBAU
NEGATIVE EINFLÜSSE VON NACHBARPFLANZEN	- UMWELT
VIREN	-BEETPFLANZE
FUSARIUM	-BEETPFLANZE
PHYTIUM (DEBARYANUM)	-BEETPFLANZE
RHIZOCTONIA (SOLANI), SCHWARZBEINIGKEIT	-BEETPFLANZE
ECHTER MEHLTAU (ERYSIPHE CICHORACEARUM)	-BEETPFLANZE
FALSCHER MEHLTAU (PERONOSPOR ANTIRRHINI)	-BEETPFLANZE
LÖWENMAULROST (PUCCINIA ANTIRRHINI)	-BEETPFLANZE
GRAUSCHIMMELPILZ (BOTRYTIS CINEREA)	-BEETPFLANZE
BLATT- UND STENGELFLECKENKRANKHEIT (PHYLLOSTICTA ANTIRRHINI)	-BEETPFLANZE

ASTERNSAMEN

(POS)

AUSGEWOGENER WASSERHAUSHALT	+ BODEN/SUBSTRAT
OPTIMALER HUMUSGEHALT	+ BODEN/SUBSTRAT
MIKROORGANISMEN	+ BODEN/SUBSTRAT
OPTIMALER STICKSTOFFGEHALT	+ BODEN/SUBSTRAT
PHOSPHOR OPTIMAL	+ BODEN/SUBSTRAT
KALIUM OPTIMAL	+ BODEN/SUBSTRAT
MAGNESIUM OPTIMAL	+ BODEN/SUBSTRAT
SPURENELEMENTE OPTIMAL	+ BODEN/SUBSTRAT
CALCIUMGEHALT OPTIMAL	+ BODEN/SUBSTRAT
BALANCIERTES SÄUREN/BASEN-GLEICHGEWICHT	+ BODEN/SUBSTRAT
LOCKERER, PORÖSER BODEN	+ BODEN/SUBSTRAT
GUTE KAPILLARWIRKUNG	+ BODEN/SUBSTRAT
AUSREICHENDE BODENWÄRME	+ BODEN/SUBSTRAT
AKTIVE BODENORGANISMEN	+ BODEN/SUBSTRAT
NOTWENDIGE MOBILISIERUNG ALLER N ÄHRSTOFFE	+ BODEN/SUBSTRAT
OPTIMALE PHOTOSYNTHESE	+BEETPFLANZE
RESISTENZ GEGEN SCHÄDLINGE	+BEETPFLANZE
RESISTENZ GEGEN KRANKHEITEN	+BEETPFLANZE
GLEICHMÄSSIGES WURZELWACHSTUM	+BEETPFLANZE
OPTIMALER FEINWURZELANTEIL	+BEETPFLANZE
OPTIMALE WURZELTIEFE	+BEETPFLANZE
OPTIMALE WURZELTÄTIGKEIT	+BEETPFLANZE
OPTIMALE BLATTFLÄCHE	+BEETPFLANZE
GUTE BLATTDURCHLÜFTUNG	+BEETPFLANZE
ERFORDERLICHE ANZAHL NÜTZLINGE	+BEETPFLANZE
OPTIMIERTES LEITBAHNSYSTEM	+BEETPFLANZE
AUSGEWOGENE SONNENEINSTRALUNG	+ UMWELT
ERFORDERLICHE WASSERMENGE	+ UMWELT
NÖTIGER STICKSTOFFGEHALT DER LUFT	+ UMWELT
SORGFÄLTIGE BEARBEITUNG	+ ANBAU
UMWELTSCHONENDE BEARBEITUNG	+ UMWELT
LIEBE ZU DEN PFLANZEN	+ LIEBE
VITALITÄT	+9-49
ERFORDERLICHE LUFTZIRKULATION	+ UMWELT
GUTE QUALITÄT	+BEETPFLANZE
HOHE KEIMFÄHIGKEIT	+BEETPFLANZE
GUTE TRIEBKRAFT DES SAMENSPRÖSSLINGS	+BEETPFLANZE
HOHE TEMPERATURTOLERANZ	+BEETPFLANZE
KURZE INTERNODIEN	+BEETPFLANZE
KOMPAKTER GLEICHMÄSSIGER WUCHS	+BEETPFLANZE
OPTIMALE NUTZUNG DER NÄHRSTOFFE	+BEETPFLANZE
STABILER PFLANZENAUFBAU	+BEETPFLANZE

ASTERN SAMEN

(NEG)

SCHADHAFTE BODENVERDICHTUNG	- BODEN/SUBSTRAT
VIREN	-UMGEBUNG
VIRUS- UND MYKOPLASMAKRANKHEITEN	-BEETPFLANZE
BLATTÄLCHEN (APHELENCHOIDES RITZEMABOSI)	-BEETPFLANZE
SCHNECKEN	-BEETPFLANZE
ERDRAUPEN (AGROTIS SPP.)	-BEETPFLANZE
SCHADSTOFFE	- BODEN/SUBSTRAT
STÖRENDES WILDKRAUT ALLGEMEIN	- BODEN/SUBSTRAT
KRANKHEITEN ALLGEMEIN	-BEETPFLANZE
PILZBEFALL, PILZKRANKHEITEN	-BEETPFLANZE
SCHÄDLINGE	-BEETPFLANZE
BLATTWANZEN	-BEETPFLANZE
SCHATTENWICKLER CNEPHASIA VIRGAUREANA)	-BEETPFLANZE
WIESENSCHAUMZIKADE (PHILAENUS SPUMARIUS)	-BEETPFLANZE
ALLE ARTEN VON BLATTLÄUSEN	-BEETPFLANZE
SPINNMILBEN	-BEETPFLANZE
THRIPSE	-BEETPFLANZE
UMWELTGIFTE	- UMWELT
ÜBERMÄSSIGE UV-EINSTRahlung	- UMWELT
LUFTVERSCHMUTZUNG	- UMWELT
BEARBEITUNGSSCHÄDEN	- ANBAU
NEGATIVE EINFLÜSSE VON NACHBARPFLANZEN	- UMWELT
VIREN	-BEETPFLANZE
ASTERNWELKE (FUSARIUM OXYSporUM F. CALLSTEPHI)	-BEETPFLANZE
WURZELFÄULE (PHYTIUM ACANTHICUM / PHYTIUM ULTIMUM)	-BEETPFLANZE
ECHTER MEHLTAU (ERYSIPHE CICHORACEARUM)	-BEETPFLANZE
GRAUSCHIMMELPILZ (BOTRYTIS CINEREA)	-BEETPFLANZE
FUSARIUM-FUSS- UND STENGELERKRANKUNG (FUSARIUM LATERITIUM FUSARIUM CULMORUM)	-BEETPFLANZE
VERTICILLIUM-WELKE (VERTICILLIUM ALBOATRUM)	-BEETPFLANZE

Anhang 10: Versuchsaufbau: Radionische Behandlung von Saatgut

Aussaat in KW 31(30.07.03) in 60 x 40 cm schwarzen Schalen

I Antirrhinum majus Montego F1 `Orange Bicolour`

- a Unbehandelt 4 Wdh.
- b radionisch behandelt 4 Wdh.

II Callistephus chinensis `Uni Deep Rose`

- a Unbehandelt 4 Wdh.
- b radionisch behandelt 4 Wdh.

I Antirrhinum majus

2 a	4 b
2 b	4 a
1 a	1 b
3 b	3 a



II Callistephus chinensis

4 a	2 b
3 b	1 a
1 b	2 a
3 a	4 b

