
NÄHRSTOFFLÖSUNGEN

[0001] Es wird die Priorität der europäischen Patentanmeldung Nr. 23 194 896.9 vom 1. September 2023 beansprucht.

[0002] Die Erfindung betrifft eine Nährstoffkombination für die erdelose Kultur von Pflanzen, insbesondere bei vertikaler Landwirtschaft über wenigstens zwei Ebenen, vorzugsweise wenigstens drei Ebenen, umfassend zumindest: Stickstoff, Phosphor, Kalium, Schwefel, Calcium, Magnesium, Bor, Molybdän, Kupfer, Mangan, Eisen, und Zink; ggfs. Mikroorganismen und/oder Mikroben-basierte Präparate, und ggfs. Fermente; wobei das Verhältnis von Stickstoff zu Kalium mindestens 1,0 : 2,0 beträgt. Außerdem betrifft die Erfindung eine Nährstofflösung, welche eine solche Nährstoffkombination und Wasser umfasst, und ein Verfahren für die erdelose Kultur von Pflanzen.

[0003] Die kommerzielle Erzeugung von Pflanzen und Pflanzenmaterial für den Verbrauch ist mit vielen Schwierigkeiten verbunden, die mit den natürlichen botanischen Eigenschaften und der Umgebung, in welcher die Pflanzen angebaut werden, zusammenhängen. Um eine wirtschaftlich tragfähige Produktion zu gewährleisten, sind geeignete Verfahren erforderlich, die diese Schwierigkeiten minimieren und das Wachstum und die Produktion der Pflanzen maximieren.

[0004] Kommerzielle Betriebe haben sich so entwickelt, dass sie Pflanzen in organisierten Reihen anbauen. Die Reihen erleichtern das Pflanzen, Ernähren, Beschneiden, Bewässern, Pflegen und Ernten der Pflanzen oder der von den Pflanzen erzeugten Lebensmittelprodukte. Bei konventionellen Anbaumethoden werden häufig Bewässerungstechniken mit Überschwemmungen und das massenhafte Versprühen von Chemikalien zur Begasung und Düngung eingesetzt.

[0005] Überschwemmungsbewässerung und Massensprühen sind nicht nur eine Verschwendung von Wasser und chemischen Ressourcen, sondern können auch die Oberflächenböden sowie Grund- und Oberflächenwasserquellen schädigen. Die Bewässerung von Feldern mit Flutwasser fördert die Erosion und den Abfluss von Düngemitteln und Pestiziden in Wasserquellen. In trockenen Gebieten führt die Bewässerung durch Überschwemmungen häufig zu einer Mineralisierung des Bodens, die mit der Anreicherung von Oberflächensalzen einhergeht. Überschwemmungsbewässerung führt auch zu starken Schwankungen der Bodenfeuchtigkeit, was für die Pflanzen eine Belastung darstellt.

[0006] Der hydroponische Anbau wurde bisher für den Anbau von Gemüse, Blumen und anderen einjährigen Pflanzen, die kein großes Wurzelsystem entwickeln, praktiziert. Hydroponik ist eine Untergruppe der Hydrokultur, bei der Pflanzen in einer nährstoffreichen Lösung auf Wasserbasis kultiviert werden. Bei der Hydrokultur wird keine Erde verwendet, sondern das Wurzelsystem wird durch ein inertes Medium unterstützt. Das Grundprinzip der Hydroponik besteht darin, dass die Pflanzenwurzeln in direkten Kontakt mit der Nährlösung kommen und gleichzeitig Zugang zu Sauerstoff haben, der für

ein gutes Wachstum unerlässlich ist. Im Gegensatz zum Freilandanbau werden Pflanzen üblicherweise in einem Gewächshaus oder in einer geschlossenen Umgebung auf inerten Medien hydroponisch angebaut.

[0007] Für ein gesundes und schnelles Wachstum, insbesondere in einer hydroponischen Umgebung, benötigen die Pflanzen ein ausgewogenes Angebot löslicher Nährstoffe. Flüssigdünger enthalten in der Regel die wichtigsten Makronährstoffe Stickstoff, Phosphor und Kalium sowie die Mikronährstoffe Eisen, Mangan, Zink, Kupfer, Bor und Molybdän, wobei die Spurenelemente Calcium, Magnesium und Schwefel häufig fehlen. Bei der Verwendung von Düngern dieser Art kann es zu unausgewogenem Wachstum und Nährstoffmangel bei den Pflanzen kommen. Unzureichende oder übermäßige Mengen eines Nährstoffs können zu schlechten Ernteergebnissen führen. Überschüssige Mengen können besonders problematisch sein, da sie die Kulturpflanzen schädigen können, Geld und Düngerressourcen verschwenden und die Umwelt verschmutzen, wenn Dünger beim Spülen des Nährstoffzufuhrsystems freigesetzt wird.

[0008] Das richtige Timing der Nährstoffgabe berücksichtigt das Wachstumsmuster der Pflanze und damit die natürlichen Veränderungen des Nährstoffbedarfs während der Saison. Die Entwicklung der Pflanzen durchläuft verschiedene Phasen. Es ist wichtig, Veränderungen im Wachstum und im Nährstoffbedarf zu antizipieren, damit die Düngung zeitlich auf die Bedürfnisse des Wachstums abgestimmt werden kann.

[0009] Verschiedene Nährstoffzusammensetzungen zur (erdelosen) Kultur von Pflanzen sind aus dem Stand der Technik bekannt.

[0010] CN 105 777 269 A betrifft eine nährstoffreiche Nährlösung für erdelose Kulturen sowie Herstellungs- und Anwendungsverfahren für die nährstoffreiche Nährlösung für erdelose Kulturen. Die nährstoffreiche erdelose Nährlösung umfasst Hauptmaterialien, Spurenelemente und Wasser, wobei die Hauptmaterialien Kaliumnitrat, Kalziumnitrat, Magnesiumsulfat, Kalziumsuperphosphat, Ethylendiamintetraessigsäure und Huminsäure umfassen; und die Spurenelemente umfassen Eisen(III)-Sulfat, Magnesiumsulfat, Borsäure, Zinksulfat, Kupfersulfat, Ammoniummolybdat und Kobaltchlorid.

[0011] CN 105 859 384 A betrifft eine hochwertige Nährlösung für die erdelose Kultur sowie Herstellungs- und Anwendungsverfahren für die hochwertige Nährlösung für die erdelose Kultur. Die hochwertige Nährlösung für erdelose Kultur enthält Hauptmaterialien, Mikroelemente und Wasser, wobei die Hauptmaterialien Kaliumnitrat, Calciumnitrat, Magnesiumsulfat, Calciumsuperphosphat und Schwefelsäure umfassen; und die Mikroelemente umfassen Eisen(III)-Sulfat, Mangansulfat, Borax, Zinksulfat, Kupfersulfat und Ammoniummolybdat.

[0012] CN 106 431 610 A betrifft eine biologische organische Nährlösung, die mit vier Effekten, d.h. schnellem Effekt, Langzeiteffekt, Spezialeffekt und Synergismus, integriert ist und es der Kombination von Mikroorganismen und der organischen Nährlösung ermöglichen kann, eine bessere Wirkung

auszuüben. Die Nährlösung wird aus den folgenden Stoffen in Gewichtsteilen hergestellt: 300 bis 350 Teile Wasser, 100 bis 140 Teile Kaliumnitrat, 80 bis 100 Teile Ammoniumsulfat, 140 bis 180 Teile Monokaliumphosphat, 25 bis 30 Teile Magnesiumsulfat, 20 bis 30 Teile Calciumnitrat, 160 bis 180 Teile Aminosäure, 120 bis 140 Teile Fulvosäuren, 2 bis 3 Teile Zinksulfat, 2 bis 3 Teile Mangansulfat, 3 bis 4 Teile Borsäure, 1 bis 2 Teile Natriumselenit, 3 bis 6 Teile Natriumpolyasparaginsäure, 5 bis 8 Teile Aminooligosaccharin, 1 bis 2 Teile *Bacillus subtilis*, 1 bis 2 Teile PGPR-Probiotika und 2 bis 3 Teile EM-Probiotika.

[0013] CN 108 558 494 A betrifft eine Anbautechnik für organischen Mais mit einer Mikroelement- und Probiotika-Nährstoffmischung und selenreichem Zink, die dadurch gekennzeichnet ist, dass sie Nährstoffkomponenten, Spurenelementkomponenten und probiotische Komponenten enthält, wobei die Nährstoffkomponenten aus Harnstoff, P_2O_5 und K_2O bestehen; die Spurenelementkomponenten aus Selen, Zink, Schwefel, Bor, Eisen, Mangan, Kupfer, Molybdän, Calcium und Magnesium bestehen; die probiotischen Komponenten aus einer oder mehreren Kombinationen von Aminosäuren, Fulvosäuren, Huminsäure, Alginsäure und Superoxiddismutase bestehen. Der hohe Gehalt an organischem Selen, Zink, Calcium, Magnesium und anderen Elementen im Mais deckt den Bedarf des menschlichen Körpers, verbessert die Immunität, beugt Krebs vor und erhöht die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegen Trockenheit und Schädlingsbefall.

[0014] US 2009 0229331 A1 betrifft eine konzentrierte, homogene, stabile, wasserlösliche Düngemittelsuspension, umfassend: wasserlösliche mineralische Nährstoffe von mindestens Stickstoff, Phosphor, Kalium, Calcium und Magnesium; und ein organisches stabilisierendes Additiv; und wobei die gießbare, wässrige Suspension wasserlösliche mineralische Nährstoffe in einer Menge von mindestens etwa 80 Gewichtsprozent (Gew.-%) der Suspension aufweist.

[0015] US 2015 075239 A1 betrifft Bodenverbesserungs-/Blattnährstoffzusammensetzungen und Verfahren zu ihrer Herstellung und Verwendung. Bei den Zusammensetzungen handelt es sich um wässrige Zusammensetzungen, die eine Kohlenstoffskelett-Energiekomponente (CSE), einen Makronährstoff, einen Vitamin-Cofaktor, einen Komplexbildner und mindestens eine exotische Mikronährstoffkomponente und eine Ionophor-Komponente enthalten.

[0016] US 2016 221886 A1 betrifft ein Verfahren zum hydroponischen Züchten von Pflanzen, umfassend das hydroponische Züchten der Pflanzen in Gegenwart einer hydroponischen Düngemittelzusammensetzung mit kontrollierter Freisetzung. Die hydroponische Düngemittelzusammensetzung umfasst eine polymerbeschichtete Düngemittelformulierung mit kontrollierter Freisetzung, wobei die beschichtete Formulierung ein N-P-K-Verhältnis aufweist, wobei das N-K-Verhältnis im Wesentlichen ausgeglichen ist, und ferner Mikronährstoffe und optional chelatiertes Eisen umfasst.

[0017] US 2020 154652 A1 offenbart Nährstoffzusammensetzungen für das Pflanzenwachstum. Eine Nährstoffzusammensetzung enthält primäre Makronährstoffe, einschließlich Stickstoff, Phosphor und

Kalium, sekundäre Makronährstoffe, einschließlich Calcium und Schwefel. Eine Nährstoffzusammensetzung kann Mikronährstoffe und zusätzliche sekundäre Makronährstoffe, wie Magnesium, enthalten. Nährstoffzusammensetzungen, die solche Nährstoffquellen enthalten, weisen ein vorteilhaftes Pflanzenwachstum auf. Hydroponische Nährstoffzusammensetzung, wasserlösliches Pulver und Pflanzenwachstumsmedien, die die Nährstoffzusammensetzung enthalten, sowie Verfahren zur Verwendung der Nährstoffzusammensetzungen werden ebenfalls offenbart.

[0018] US 2022 194873 A1 betrifft eine konzentrierte Zusammensetzung für die Pflanzenernährung. Die Zusammensetzung enthält ein polymeres Stabilisierungsmittel mit einer hohen Anzahl polarer hydrophiler Gruppen, wie mikrofibrillierte Cellulose (MFC), umfassend Calciumionen, Sulfationen und Salze anderer Elemente für die Pflanzenernährung.

[0019] WO 2016 103162 A2 offenbart ein Verfahren zur Behandlung einer Pflanze, das das Inkontaktbringen einer Düngemittelzusammensetzung mit dem Boden in der Nähe der Pflanze umfasst, wobei die Pflanze eine oder mehrere der folgenden Pflanzen umfasst: eine Dattelpalme, eine Zitruspflanze, eine Feigenpflanze, eine Mangopflanze oder eine Olivenpflanze, wobei die Düngemittelzusammensetzung Stickstoff, Phosphor und Kalium (NPK) in verschiedenen Graden umfasst, einschließlich im Bereich von etwa 10-24:5-12:10-24.

[0020] WO 2018 156266 A1 betrifft ein Düngemittel, enthaltend eine wachstumsfördernde Komponente, in mindestens einem Beispiel ein Copolymer aus Fulvosäure und polymetallischen Humaten, in einer Menge von etwa 80 bis etwa 90 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht des Düngemittels; eine Vielzahl von Elementen, die in einer Menge von etwa 3 bis etwa 7 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht des Düngemittels, vorhanden sind; und ein oder mehrere sekundäre Nährstoffe, Mikronährstoffe und biologisch aktive heteromolekulare Spurenmetallkomplexe, die in einer Menge von etwa 3 bis etwa 10 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht des Düngemittels, vorhanden sind.

[0021] Die Nährstoffkombinationen des Standes der Technik sind jedoch nicht in jeder Hinsicht zufriedenstellend. Bei der erdelosen Kultur von Pflanzen, insbesondere von Salat können bei Verwendung bekannter Nährstoffkombinationen Symptome eines Nährstoffmangels beobachtet werden, insbesondere von Kaliummangel, Calciummangel und Magnesiummangel. Es besteht ein Bedarf an verbesserten Nährstoffkombinationen für die erdelose Kultur von Pflanzen, welche ein optimales Pflanzenwachstum ermöglichen und individuell an die Bedürfnisse der Pflanzen angepasst werden können.

[0022] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, verbesserte Nährstoffkombinationen bereitzustellen, welche für die erdelose Kultur von Pflanzen, insbesondere bei vertikaler Landwirtschaft über wenigstens zwei Ebenen, vorzugsweise wenigstens drei Ebenen, geeignet sind.

[0023] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand der Patentansprüche gelöst.

[0024] Es wurde gefunden, dass die erfindungsgemäße Nährstoffkombination sich für die erdelose Kultur von Pflanzen eignet. Dabei kann die Menge an zugeführten Nährstoffen gezielt eingestellt und an

die jeweiligen Bedürfnisse der Pflanze angepasst werden, welche z.B. abhängig sind von der Art der Pflanze oder der Wachstumsphase. Es wurde überraschend gefunden, dass ein Verhältnis von Stickstoff zu Kalium von mindestens 1,0 : 2,0 besonders vorteilhaft für das Wachstum verschiedener Pflanzen ist.

[0025] Außerdem wurde überraschend gefunden, dass die erfindungsgemäße Nährstoffkombination die Aufzucht von Pflanzen, insbesondere von Salat ermöglicht, ohne dass die Pflanzen Symptome eines Nährstoffmangels zeigen, wie z.B. Kaliummangel, Calciummangel oder Magnesiummangel. Es wurde gefunden, dass ein relatives Gewichtsverhältnis von Stickstoff zu Kalium im Bereich von 1,0 : 1,5 bis 1,0 : 6,0 sowie ein relatives Gewichtsverhältnis von Stickstoff zu Phosphor im Bereich von 1,0 : 0,2 bis 1,0 : 0,8 dafür besonders vorteilhaft ist. Außerdem wurde gefunden, dass ein relatives Gewichtsverhältnis von Stickstoff zu Calcium von mindestens 1,0 : 3,0 dafür besonders vorteilhaft ist. Die erfindungsgemäße Nährstoffkombination stellt die Nährstoffe für die Pflanzen in ausreichender Menge und mit besserer Verfügbarkeit zu Verfügung.

[0026] Zudem wurde überraschend gefunden, dass die erfindungsgemäße Nährstoffkombination eine verbesserte Lagerstabilität aufweist.

[0027] Es wurde gefunden, dass der Anbau in Hydrokultur viele Vorteile bietet. Hydroponische Kulturen führen im Vergleich zu anderen Wachstumssubstraten zur höchsten Biomasse- und Proteinproduktion von Pflanzen, die unter den gleichen Umweltbedingungen angebaut und mit den gleichen Nährstoffmengen versorgt werden. Dies ist durch eine sorgfältige Kontrolle der Nährstofflösung und des pH-Werts möglich. Ein hydroponisches System verbraucht weniger Wasser als Pflanzen in Erde, da das System geschlossen ist und somit weniger Verdunstung stattfindet. Hydrokulturen sind besser für die Umwelt, weil sie weniger Abfall und Verschmutzung durch Bodenabfluss verursachen. Die Hydrokultur sorgt für gesündere Pflanzen als der traditionelle Anbau in Erde, da die Zufuhr von Nährstoffen zu den Pflanzen leichter reguliert werden kann, um das Pflanzenwachstum zu optimieren.

[0028] Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft eine Nährstoffkombination für die erdelose Kultur von Pflanzen, insbesondere bei vertikaler Landwirtschaft über wenigstens zwei Ebenen, vorzugsweise wenigstens drei Ebenen, umfassend zumindest:

- Stickstoff, in einer Menge im Bereich von 0,001 bis 15 Gew.-%;
- Phosphor, in einer Menge im Bereich von 0,01 bis 6,0 Gew.-%;
- Kalium, in einer Menge im Bereich von 1,0 bis 30 Gew.-%;
- Schwefel, in einer Menge im Bereich von 0,1 bis 10 Gew.-%;
- Calcium, in einer Menge im Bereich von 0,4 bis 30 Gew.-%, bevorzugt 0,4 bis 10 Gew.-%;
- Magnesium, in einer Menge im Bereich von 0,04 bis 5,0 Gew.-%;
- Bor, in einer Menge im Bereich von 0,001 bis 0,05 Gew.-%;

- Molybdän, in einer Menge im Bereich von 0,0005 bis 0,05 Gew.-%;
- Kupfer, in einer Menge im Bereich von 0,0005 bis 0,05 Gew.-%;
- Mangan, in einer Menge im Bereich von 0,001 bis 0,1 Gew.-%;
- Eisen, in einer Menge im Bereich von 0,001 bis 1,0 Gew.-%; und
- Zink, in einer Menge im Bereich von 0,001 bis 0,4 Gew.-%;

jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination;

ggfs. Mikroorganismen und/oder Mikroben-basierte Präparate, vorzugsweise bestehend aus Chitin oder Toxinen, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus *Arthrobacter globiformis*, *Azospirillum brasilense*, *Azospirillum lipoferum*, *Azotobacter chroococcum*, *Azotobacter paspali*, *Azotobacter vine-landii*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus atrophaeus*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus pumilus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus thuringiensis*, *Bifidobacterium animalis*, *Bifidobacterium lactis*, *Bifidobacterium longum*, *Brevibacillus brevis*, *Cellulomonas fimi*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus lactis*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactococcus lactis*, *Leuconostoc pseudomesenteroides*, *Micrococcus luteus*, *Phanerochaete chrysosporium*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas argentinensis*, *Pseudomonas azotoformans*, *Pseudomonas chlororaphis*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas fulva*, *Pseudomonas nitroreducens*, *Pseudomonas poae*, *Pseudomonas putida*, *Pseudomonas stutzeri*, *Rhodopseudomonas palustris*, *Rhodospirillum rubrum*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Streptococcus thermophilus*, *Streptomyces griseus*, und *Trichoderma reesei*; und

ggfs. Fermente ausgewählt aus Algen, Kompost, Melasse und Mungbohnen;

wobei das Verhältnis von Stickstoff zu Kalium mindestens 1,0 : 2,0 beträgt; bevorzugt liegt das Verhältnis von Stickstoff zu Kalium im Bereich von 1,0 : 2,0 bis 1,0 : 15.

[0029] Zum Zwecke der Beschreibung bedeutet ein Verhältnis von Stickstoff zu Kalium von mindestens 1,0 : 2,0, dass die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Stickstoff und Kalium in einem Verhältnis von 1,0 zu 2,0 umfasst, oder dass die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Kalium in einem relativen Anteil von mehr als 2,0 umfasst.

[0030] Die erfindungsgemäße Nährstoffkombination ist vorzugsweise ein Konzentrat oder ein Pulver mit einer verhältnismäßig hohen Konzentration an Nährstoffen, bevorzugt mit einer Konzentration an Nährstoffen von mindestens 130 000 ppm, bevorzugt mindestens 190 000 ppm, bevorzugter mindestens 250 000 ppm, noch bevorzugter mindestens 550 000 ppm. Für die Verwendung zur Aufzucht von Pflanzen, insbesondere zur Bewässerung der Pflanzen, wird die Nährstoffkombination vorzugsweise mit Wasser zu einer Nährstofflösung verdünnt.

[0031] Bevorzugt weist die erfindungsgemäße Nährstoffkombination eine Gesamtnährstoffkonzentration im Bereich von 100 000 bis 200 000 ppm auf, bevorzugter von 110 000 bis 190 000 ppm, noch bevorzugter von 120 000 bis 180 000 ppm, und am bevorzugtesten von 120 000 bis 140 000 ppm.

[0032] Die erfindungsgemäße Nährstoffkombination umfasst die Makronährstoffe Stickstoff, Phosphor und Kalium sowie die Mikronährstoffe Eisen, Mangan, Zink, Kupfer, Bor und Molybdän, und außerdem die Spurenelemente Calcium, Magnesium und Schwefel. Somit umfasst die Nährstoffkombination alle notwendigen Nährstoffe, um Pflanzen in Mischkultur kultivieren zu können. Zusätzlich können weitere Nährstoffe in der Nährstoffkombination enthalten sein.

[0033] Zum Zwecke der Beschreibung ist die "*erdelose Kultur*" ein Kulturverfahren, bei welchem die Kultur von Pflanzen unabhängig vom gewachsenen Boden erfolgt. Dabei wird die Pflanze mechanisch stabilisiert und die Pflanzen benötigen weiteres Substrat für einen stabilen Halt.

[0034] Zum Zwecke der Beschreibung ist die "*vertikale Landwirtschaft*" eine Sonderform der urbanen Landwirtschaft, bei welcher auf mehreren übereinander gelagerten Ebenen die Kultur von Pflanzen basierend auf Kreislaufwirtschaft und Hydrokulturen unter Gewächshausbedingungen erfolgt.

[0035] Sofern nicht ausdrücklich etwas anderes angegeben ist, sind alle Prozentangaben Gewichtsprozent. Sofern nicht ausdrücklich etwas anderes angegeben ist, beziehen sich alle Prozentangaben auf das Gesamtgewicht der erfindungsgemäßen Nährstoffkombination oder der erfindungsgemäßen Nährstofflösung. Sofern nicht ausdrücklich etwas anderes angegeben ist, beziehen sich alle Angaben in g pro Liter auf einen Liter der erfindungsgemäßen Nährstoffkombination oder der erfindungsgemäßen Nährstofflösung. Sofern nicht ausdrücklich etwas anderes angegeben ist, sind alle Angaben in ppm gewichtsbezogen, d.h. ppmw.

[0036] Bevorzugt hat die erfindungsgemäße Nährstoffkombination bei 23°C eine Dichte im Bereich von 1.00 bis 1.60 g/cm³, bevorzugt von 1.02 bis 1.50 g/cm³, bevorzugter von 1.04 bis 1.40 g/cm³, noch bevorzugter von 1.06 bis 1.30 g/cm³, am bevorzugtesten von 1.08 bis 1.25 g/cm³, und insbesondere bevorzugt von 1.09 bis 1.23 g/cm³.

[0037] In bevorzugten Ausführungsformen hat die erfindungsgemäße Nährstoffkombination eine Dichte von 1,23 g/cm³.

[0038] In anderen bevorzugten Ausführungsformen hat die erfindungsgemäße Nährstoffkombination eine Dichte von 1,096 g/cm³.

[0039] Bevorzugt umfasst die Nährstoffkombination Mikroorganismen und/oder Mikroben-basierte Präparate.

[0040] Bevorzugt kann dadurch eine Interaktion der Pflanzen mit den Mikroorganismen und/oder Mikroben-basierten Präparaten gezielt induziert werden und beeinflusst hierbei die Ernährung der Pflanze und pflanzeneigene Stressbewältigung positiv. Vorzugsweise können solche Mikroorganismen

und/oder Mikroben-basierte Präparate den Zuwachs pflanzlicher Biomasse und Entwicklung von Blatt- und Wurzeln fördern und zugleich die pflanzliche Abwehr gegenüber biotischem und abiotischem Stress stärken. Bevorzugt können dadurch geringere Mengen an (synthetischen) Pflanzenschutzmitteln, Stressregulatoren oder wachstumsfördernden Mitteln eingesetzt werden.

[0041] Bevorzugt umfasst die Nährstoffkombination eine Lösung, welche Mikroorganismen und/oder Mikroben-basierte Präparate enthält. Geeignete Lösungen, welche Mikroorganismen und/oder Mikroben-basierte Präparate enthalten, sind kommerziell erhältlich, beispielsweise unter der Bezeichnung *Rhizoferm* von Microbe Factory. Eine bevorzugte Zusammensetzung dieser Lösung ist in nachstehender Tabelle zusammengefasst:

Nährstoff	Konzentration [g/L]
Stickstoff	7,6
Phosphor	1,0
Kalium	1,2
Schwefel	2,7
Magnesium	0,9
Kalzium	0,48
Eisen	0,195
Mangan	0,010
Bor	0,001
Zink	0,013

[0042] Bevorzugte Mikroorganismen und deren Funktion sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst:

Mikroorganismus	Funktion und Eigenschaften
<i>Arthrobacter globiformis</i>	wachstumsstimulierend
<i>Azospirillum brasilense</i>	Stickstofffixierende Bakterien
<i>Azospirillum lipoferum</i>	Stickstofffixierende Bakterien
<i>Azotobacter chroococcum</i>	Stickstofffixierende Bakterien
<i>Azotobacter paspali</i>	Stickstofffixierende Bakterien
<i>Azotobacter vinelandii</i>	Stickstofffixierende Bakterien
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	Stickstofffixierende Bakterien
<i>Bacillus atrophaeus</i>	Stickstofffixierende Bakterien
<i>Bacillus licheniformis</i>	Stickstofffixierende Bakterien
<i>Bacillus megaterium</i>	Stickstofffixierende Bakterien
<i>Bacillus pumilus</i>	Stickstofffixierende Bakterien
<i>Bacillus subtilis</i>	Stickstofffixierende Bakterien
<i>Bifidobacterium animalis</i>	Actinobakterien
<i>Bifidobacterium lactis</i>	Actinobakterien
<i>Bifidobacterium longum</i>	Actinobakterien
<i>Brevibacillus brevis</i>	wachstumsstimulierend
<i>Cellulomonas fimi</i>	Actinobakterien
<i>Kushneria marisflavi</i>	wachstumsstimulierend, reduziert Salzstress
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	Milchsäurebakterien
<i>Lactobacillus casei</i>	Milchsäurebakterien
<i>Lactobacillus lactis</i>	Milchsäurebakterien
<i>Lactobacillus plantarum</i>	Milchsäurebakterien

<i>Lactobacillus rhamnosus</i>	Milchsäurebakterien
<i>Lactococcus lactis</i>	Milchsäurebakterien
<i>Leuconostoc pseudomesenteroides</i>	Milchsäurebakterien; Fermentierung
<i>Micrococcus luteus</i>	wachstumsstimulierend
<i>Phanerochaete chrysosporium</i>	wachstumsstimulierend
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	potenziell wachstumsstimulierend (produziert HCN)
<i>Pseudomonas argentinensis</i>	wachstumsstimulierend, reduziert Salzstress
<i>Pseudomonas azotoformans</i>	wachstumsstimulierend, reduziert Salzstress
<i>Pseudomonas chlororaphis</i>	Biokontrollmittel (Fungizid)
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	wachstumsstimulierend; Biokontrollmittel
<i>Pseudomonas fulva</i>	potenzielles Biokontrollmittel (Fungizid)
<i>Pseudomonas nitroreducens</i>	wachstumsstimulierend; Nitrat Absorption
<i>Pseudomonas poae</i>	Biokontrollmittel (Fungizid)
<i>Pseudomonas putida</i>	wachstumsstimulierend (fixiert Stickstoff)
<i>Pseudomonas stutzeri</i>	wachstumsstimulierend, reduziert Salzstress
<i>Rhodopseudomonas palustris</i>	Stickstoff- und CO ₂ -fixierende Photosynthesebakterien
<i>Rhodospirillum rubrum</i>	Stickstoff- und CO ₂ -fixierende Photosynthesebakterien
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	wachstumsstimulierend, Biokontrollmittel
<i>Streptococcus thermophilus</i>	Milchsäurebakterien; Fermentierung
<i>Streptomyces griseus</i>	wachstumsstimulierend
<i>Trichoderma reesei</i>	wachstumsstimulierend

[0043] Bevorzugt umfasst die Nährstoffkombination mindestens einen Gesamtanteil an Mikroorganismen von 50 ppm; bevorzugter mindestens 80 ppm, noch bevorzugter mindestens 120 ppm, am bevorzugtesten mindestens 150 ppm.

[0044] Der Gehalt an Stickstoff, Phosphor und Kalium (NPK) kann in verschiedenen Formen angegeben werden. Zum Zwecke der Beschreibung, bezieht sich der NPK-Gehalt auf den Gewichtsprozentanteil der Nährstoffkombination. Zum Beispiel bedeutet ein NPK-Wert 10 : 5 : 10, dass 100 g dieser Nährstoffkombination 10 g Stickstoff, 5 g Phosphor und etwa 10 g Kalium enthalten.

[0045] Bevorzugt liegt das Verhältnis von Stickstoff zu Phosphor zu Kalium (N : P : K) im Bereich von 1,0 : 0,1 : 1,5 bis 1,0 : 1,0 : 8,0 liegt, bevorzugt von 1,0 : 0,2 : 2,5 bis 1,0 : 0,7 : 6,0, bevorzugter von 1,0 : 0,3 : 3,5 bis 1,0 : 0,5 : 4,5.

[0046] In bevorzugten Ausführungsformen ist die Konzentration von Kalium größer als die Konzentration von Stickstoff.

[0047] In bevorzugten Ausführungsformen ist die Konzentration von Kalium größer als die Konzentration von Phosphor.

[0048] In bevorzugten Ausführungsformen ist die Konzentration von Stickstoff größer als die Konzentration von Phosphor.

[0049] In bevorzugten Ausführungsformen ist die Konzentration von Calcium größer als die Konzentration von Stickstoff.

[0050] Bevorzugt beträgt das Verhältnis von Stickstoff zu Kalium (N : K) mindestens 1,0 : 2,4, bevorzugt mindestens 1,0 : 2,7, bevorzugter mindestens 1,0 : 3,0, noch bevorzugter mindestens 1,0 : 3,3, am bevorzugtesten mindestens 1,0 : 3,6, und insbesondere mindestens 1,0 : 3,9.

[0051] Bevorzugt beträgt das Verhältnis von Stickstoff zu Kalium (N : K) höchstens 1,0 : 10, bevorzugt höchstens 1,0 : 8,0, bevorzugter höchstens 1,0 : 7,0, noch bevorzugter höchstens 1,0 : 6,0, am bevorzugtesten höchstens 1,0 : 5,5, und insbesondere höchstens 1,0 : 5,0.

[0052] Bevorzugt liegt das Verhältnis von Stickstoff zu Kalium (N : K) im Bereich von 1,0 : 1,0 bis 1,0 : 6,5, bevorzugt von 1,0 : 1,5 bis 1,0 : 6,0, bevorzugter von 1,0 : 2,0 bis 1,0 : 5,5, noch bevorzugter von 1,0 : 2,5 bis 1,0 : 5,0, am bevorzugtesten von 1,0 : 3,0 bis 1,0 : 4,6, und insbesondere von 1,0 : 3,0 bis 1,0 : 4,2.

[0053] Bevorzugt beträgt das Verhältnis von Stickstoff zu Phosphor (N : P) mindestens 1,0 : 0,15, bevorzugt mindestens 1,0 : 0,20, bevorzugter mindestens 1,0 : 0,25, noch bevorzugter mindestens 1,0 : 0,30, am bevorzugtesten mindestens 1,0 : 0,35, und insbesondere mindestens 1,0 : 0,40.

[0054] Bevorzugt beträgt das Verhältnis von Stickstoff zu Phosphor (N : P) höchstens 1,0 : 1,0, bevorzugt höchstens 1,0 : 0,9, bevorzugter höchstens 1,0 : 0,8, noch bevorzugter höchstens 1,0 : 0,7, am bevorzugtesten höchstens 1,0 : 0,6, und insbesondere höchstens 1,0 : 0,5.

[0055] Bevorzugt liegt das Verhältnis von Stickstoff zu Phosphor (N : P) im Bereich von 1,0 : 0,15 bis 1,0 : 0,9, bevorzugt von 1,0 : 0,2 bis 1,0 : 0,8, bevorzugter von 1,0 : 0,25 bis 1,0 : 0,7, noch bevorzugter von 1,0 : 0,3 bis 1,0 : 0,6, am bevorzugtesten von 1,0 : 0,35 bis 1,0 : 0,5, und insbesondere von 1,0 : 0,35 bis 1,0 : 0,45.

[0056] Bevorzugt beträgt das Verhältnis von Stickstoff zu Calcium (N : Ca) mindestens 1,0 : 2,4, bevorzugt mindestens 1,0 : 2,7, bevorzugter mindestens 1,0 : 3,0, noch bevorzugter mindestens 1,0 : 3,3, am bevorzugtesten mindestens 1,0 : 3,6, und insbesondere mindestens 1,0 : 3,9.

[0057] Bevorzugt beträgt das Verhältnis von Stickstoff zu Calcium (N : Ca) höchstens 1,0 : 10, bevorzugt höchstens 1,0 : 8,0, bevorzugter höchstens 1,0 : 7,0, noch bevorzugter höchstens 1,0 : 6,0, am bevorzugtesten höchstens 1,0 : 5,5, und insbesondere höchstens 1,0 : 5,0.

[0058] Bevorzugt liegt das Verhältnis von Stickstoff zu Calcium (N : Ca) im Bereich von 1,0 : 0,4 bis 1,0 : 8,0, bevorzugt von 1,0 : 1,0 bis 1,0 : 6,5, bevorzugter von 1,0 : 1,5 bis 1,0 : 6,0, noch bevorzugter von 1,0 : 2,0 bis 1,0 : 5,5, am bevorzugtesten von 1,0 : 2,5 bis 1,0 : 5,0, und insbesondere von 1,0 : 2,5 bis 1,0 : 3,5.

[0059] In bevorzugten Ausführungsformen

- liegt das Verhältnis von Stickstoff zu Kalium (N : K) im Bereich von 1,0 : 2,5 bis 1,0 : 5,0;
- liegt das Verhältnis von Stickstoff zu Phosphor (N : P) im Bereich von 1,0 : 0,3 bis 1,0 : 0,6; und

- liegt das Verhältnis von Stickstoff zu Calcium (N : Ca) im Bereich von 1,0 : 1,5 bis 1,0 : 6,0.

[0060] Bevorzugt liegt das Verhältnis von Stickstoff zu Magnesium (N : Mg) im Bereich von 1,0 : 0,3 bis 1,0 : 1,2, bevorzugt von 1,0 : 0,4 bis 1,0 : 1,1, bevorzugter von 1,0 : 0,5 bis 1,0 : 1,0, noch bevorzugter von 1,0 : 0,6 bis 1,0 : 0,9, und am bevorzugtesten von 1,0 : 0,7 bis 1,0 : 0,8.

[0061] In bevorzugten Ausführungsformen umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Natrium.

[0062] In bevorzugten Ausführungsformen umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Chlor.

[0063] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination eine Stickstoff-Quelle ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Calciumnitrat, Natriumnitrat, Kaliumnitrat, Ammoniumnitrat, Monoammoniumphosphat, Diammoniumphosphat, Triammoniumphosphat, Ammoniumsulfat, Ammoniumthiosulfat, Ammoniumchlorid, Ammoniak, Calciumcyanamid, Calciumammoniumnitrat, Harnstoff, Ammoniumlignosulfonat, Ammoniumbifluorid, und Ammoniumheptamolybdat; bevorzugt Calciumnitrat.

[0064] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination eine Phosphor-Quelle ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Phosphorpentoxid, Phosphorsäure, Monoammoniumphosphat, Diammoniumphosphat, Triammoniumphosphat, Kaliumpyrophosphat, Natriumpyrophosphat, Kaliumphosphat, und Natriumphosphat; bevorzugt Phosphorpentoxid.

[0065] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination eine Kalium-Quelle ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Kaliumoxid, Kaliumchlorid, Kaliumsulfat, Kaliumcarbonat, Kaliumacetat, Kaliumcitrat, Kaliumhydroxid, Kaliummanganat, Kaliumphosphat, Kaliummolybdat, Kaliumthiosulfat, und Kaliumnitrat; bevorzugt Kaliumoxid.

[0066] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination eine Schwefel-Quelle ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Ammoniumsulfat, Calciumsulfat, Kaliumsulfat, Magnesiumsulfat, Schwefelsäure, Kobaltsulfat, Kupfersulfat, Eisensulfat, Schwefeltrioxid, und Schwefel; bevorzugt Schwefeltrioxid.

[0067] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination eine Calcium-Quelle ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Calciumnitrat, Calciumcyanamid, Calciumacetat, Calciumborat, Calciumcarbonat, Calciumchlorid, Calciumcitrat, Calciumlactat, Calciumoxid, Calciumsulfat, Calciumtartrat, Calciumammoniumnitrat, und Calciumlignosulfonat; bevorzugt Calciumoxid oder Calciumcarbonat.

[0068] In besonders bevorzugten Ausführungsformen umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Kalkammonsalpeter. Kalkammonsalpeter (KAS) ist ein Gemisch aus Ammoniumnitrat und

Calciumcarbonat, vorzugsweise aus 76 Gew.-% Ammoniumnitrat und 24 Gew.-% Calciumcarbonat, bezogen auf das Gesamtgewicht des Kalkammonsalpeter.

[0069] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination eine Magnesium-Quelle ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Magnesiumoxid, Magnesiumacetat, Magnesiumborat, Magnesiumchlorid, Magnesiumcitrat, Magnesiumnitrat, Magnesiumphosphat, und Magnesiumsulfat; bevorzugt Magnesiumoxid.

[0070] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination eine Bor-Quelle ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Borsäure, Calciumborat, Kaliumborhydrid, Borax, Bortrioxid, Kaliumtetraborat, Natriumborat, Natriumborhydrid, und Natriumtetraborat.

[0071] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination eine Molybdän-Quelle ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Molybdänsäure, Calciummolybdat, Kaliummolybdat, Natriummolybdat, und Ammoniummolybdat.

[0072] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination eine Kupfer-Quelle ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Kupferacetat, Kupferchlorat, Kupferchlorid, Kupfercitrat, Kupfernitrat, und Kupfersulfat.

[0073] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination eine Mangan-Quelle ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Manganacetat, Manganchlorid, Mangannitrat, Manganphosphat, und Mangansulfat.

[0074] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination eine Eisen-Quelle ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Eisenchlorid, Eisencitrat, Eisennitrat, Eisenoxid, Eisencitrat, Eisensulfat, und Eisensulfonat.

[0075] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination eine Zink-Quelle ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Zinkoxid, Zinkacetat, Zinkchlorid, Zinkcitrat, Zinknitrat, und Zinksulfat.

[0076] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Stickstoff in einer Menge von mindestens 0,2 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt mindestens 0,4 Gew.-%, bevorzugter mindestens 0,6 Gew.-%, noch bevorzugter mindestens 0,8 Gew.-%, am bevorzugtesten mindestens 1,0 Gew.-%, und insbesondere mindestens 1,2 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.

[0077] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Stickstoff in einer Menge von höchstens 3,5 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt höchstens 3,0 Gew.-%, bevorzugter höchstens 2,5 Gew.-%, noch bevorzugter höchstens 2,0 Gew.-%, am bevorzugtesten höchstens 1,6 Gew.-%, und insbesondere höchstens 1,2 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.

[0078] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Stickstoff in einer Menge im Bereich von 0,005 bis 8,0 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 0,01 bis 6,0 Gew.-%, bevorzugter im Bereich von 0,015 bis 4,0 Gew.-%, noch bevorzugter im Bereich von 0,2 bis 2,0 Gew.-%, am bevorzugtesten im Bereich von 0,6 bis 1,5 Gew.-%, und insbesondere im Bereich von 1,0 bis 1,25 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.

[0079] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Phosphor in einer Menge von mindestens 0,4 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt mindestens 0,5 Gew.-%, bevorzugter mindestens 0,6 Gew.-%, noch bevorzugter mindestens 0,7 Gew.-%, am bevorzugtesten mindestens 0,8 Gew.-%, und insbesondere mindestens 0,9 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.

[0080] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Phosphor in einer Menge von höchstens 3,0 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt höchstens 2,5 Gew.-%, bevorzugter höchstens 2,0 Gew.-%, noch bevorzugter höchstens 1,5 Gew.-%, am bevorzugtesten höchstens 1,0 Gew.-%, und insbesondere höchstens 0,8 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.

[0081] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Phosphor in einer Menge im Bereich von 0,05 bis 5,0 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 0,1 bis 2,5 Gew.-%, bevorzugter im Bereich von 0,2 bis 1,8 Gew.-%, noch bevorzugter im Bereich von 0,3 bis 1,4 Gew.-%, am bevorzugtesten im Bereich von 0,4 bis 1,2 Gew.-%, und insbesondere im Bereich von 0,5 bis 1,0 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.

[0082] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Kalium in einer Menge von mindestens 2,5 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt mindestens 3,0 Gew.-%, bevorzugter mindestens 3,5 Gew.-%, noch bevorzugter mindestens 4,0 Gew.-%, am bevorzugtesten mindestens 4,5 Gew.-%, und insbesondere mindestens 5,0 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.

[0083] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Kalium in einer Menge von mindestens 10 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt mindestens 12 Gew.-%, bevorzugter mindestens 14 Gew.-%, noch bevorzugter mindestens 16 Gew.-%, am bevorzugtesten mindestens 18 Gew.-%, und insbesondere mindestens 20 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.

[0084] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Kalium in einer Menge von höchstens 8,5 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt höchstens 8,0 Gew.-%, bevorzugter höchstens 7,5 Gew.-%, noch bevorzugter höchstens 7,0 Gew.-%, am bevorzugtesten höchstens 6,5 Gew.-%, und insbesondere höchstens 6,0 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.

[0085] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Kalium in einer Menge im Bereich von 2,0 bis 8,5 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 2,5 bis 8,0 Gew.-%, bevorzugter im Bereich von 3,0 bis 7,5 Gew.-%, noch bevorzugter im Bereich von 3,5 bis 7,0 Gew.-%, am bevorzugtesten im Bereich von 4,0 bis 6,5 Gew.-%, und insbesondere im Bereich von 4,5 bis 6,0 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.

[0086] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Schwefel in einer Menge im Bereich von 0,2 bis 5,0 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 0,4 bis 3,0 Gew.-%, bevorzugter im Bereich von 0,6 bis 2,5 Gew.-%, noch bevorzugter im Bereich von 0,8 bis 2,0 Gew.-%, am bevorzugtesten im Bereich von 1,0 bis 1,5 Gew.-%, und insbesondere im Bereich von 1,2 bis 1,3 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.

[0087] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Calcium in einer Menge von mindestens 3,0 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt mindestens 3,5 Gew.-%, bevorzugter mindestens 4,0 Gew.-%, noch bevorzugter mindestens 4,5 Gew.-%, am bevorzugtesten mindestens 5,0 Gew.-%, und insbesondere mindestens 5,5 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.

[0088] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Calcium in einer Menge von mindestens 8,0 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt mindestens 10 Gew.-%, bevorzugter mindestens 12 Gew.-%, noch bevorzugter mindestens 14 Gew.-%, am bevorzugtesten mindestens 16 Gew.-%, und insbesondere mindestens 18 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.

[0089] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Calcium in einer Menge von höchstens 27 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt höchstens 24 Gew.-%, bevorzugter höchstens 21 Gew.-%, noch bevorzugter höchstens 18 Gew.-%, am bevorzugtesten höchstens 15 Gew.-%, und insbesondere höchstens 12 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.

[0090] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Calcium in einer Menge von höchstens 8,5 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt höchstens 8,0 Gew.-%, bevorzugter höchstens 7,5 Gew.-%, noch bevorzugter höchstens 7,0 Gew.-%, am bevorzugtesten höchstens 6,5 Gew.-%, und insbesondere höchstens 6,0 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.

[0091] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Calcium in einer Menge im Bereich von 0,5 bis 9,5 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 1,0 bis 9,0 Gew.-%, bevorzugter im Bereich von 2,0 bis 8,5 Gew.-%, noch bevorzugter im Bereich von 3,0 bis 8,0 Gew.-%, am bevorzugtesten im Bereich von 4,0 bis 7,5 Gew.-%, und insbesondere im Bereich von 5,0 bis 7,0 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.

[0092] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Magnesium in einer Menge im Bereich von 0,05 bis 4,0 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 0,1 bis 3,0 Gew.-%, bevorzugter im Bereich von 0,2 bis 2,5 Gew.-%, noch bevorzugter im Bereich von 0,4 bis 2,0 Gew.-%, am bevorzugtesten im Bereich von 0,6 bis 1,5 Gew.-%, und insbesondere im Bereich von 0,8 bis 1,0 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.

[0093] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination höchstens 50 Gew.-% einer wachstumsfördernden Komponente, die ein Copolymer aus Fulvosäure und polymetallischen Humaten (CPFAPH) umfasst, bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination; bevorzugt höchstens 30 Gew.-%, und bevorzugter höchstens 10 Gew.-%; noch bevorzugter umfasst die Nährstoffkombination gar keine wachstumsfördernden Komponente, die ein Copolymer aus Fulvosäure und polymetallischen Humaten (CPFAPH) umfasst.

[0094] In bevorzugten Ausführungsformen ist die erfindungsgemäße Nährstoffkombination fest, vorzugsweise ein Pulver.

[0095] In anderen bevorzugten Ausführungsformen ist die erfindungsgemäße Nährstoffkombination flüssig.

[0096] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Stickstoff in einer Menge von mindestens 0,2 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt mindestens 0,4 g pro Liter, bevorzugter mindestens 0,6 g pro Liter, noch bevorzugter mindestens 0,8 g pro Liter, am bevorzugtesten mindestens 1,0 g pro Liter, und insbesondere mindestens 1,2 g pro Liter.

[0097] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Stickstoff in einer Menge von höchstens 3,5 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt höchstens 3,0 g pro Liter, bevorzugter höchstens 2,5 g pro Liter, noch bevorzugter höchstens 2,0 g pro Liter, am bevorzugtesten höchstens 1,6 g pro Liter, und insbesondere höchstens 1,2 g pro Liter.

[0098] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Stickstoff in einer Menge im Bereich von 0,005 bis 8,0 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 0,01 bis 6,0 g pro Liter, bevorzugter im Bereich von 0,015 bis 4,0 g pro Liter, noch bevorzugter im Bereich von 0,2 bis 2,0 g pro Liter, am bevorzugtesten im Bereich von 0,6 bis 1,5 g pro Liter, und insbesondere im Bereich von 1,0 bis 1,25 g pro Liter.

[0099] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Phosphor in einer Menge von mindestens 0,4 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt mindestens 0,5 g pro Liter, bevorzugter mindestens 0,6 g pro Liter, noch bevorzugter mindestens 0,7 g pro Liter, am bevorzugtesten mindestens 0,8 g pro Liter, und insbesondere mindestens 0,9 g pro Liter.

[0100] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Phosphor in einer Menge von höchstens 3,0 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt höchstens 2,5 g pro Liter, bevorzugter

höchstens 2,0 g pro Liter, noch bevorzugter höchstens 1,5 g pro Liter, am bevorzugtesten höchstens 1,0 g pro Liter, und insbesondere höchstens 0,8 g pro Liter.

[0101] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Phosphor in einer Menge im Bereich von 0,05 bis 5,0 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 0,1 bis 2,5 g pro Liter, bevorzugter im Bereich von 0,2 bis 1,8 g pro Liter, noch bevorzugter im Bereich von 0,3 bis 1,4 g pro Liter, am bevorzugtesten im Bereich von 0,4 bis 1,2 g pro Liter, und insbesondere im Bereich von 0,5 bis 1,0 g pro Liter.

[0102] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Kalium in einer Menge von mindestens 2,5 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt mindestens 3,0 g pro Liter, bevorzugter mindestens 3,5 g pro Liter, noch bevorzugter mindestens 4,0 g pro Liter, am bevorzugtesten mindestens 4,5 g pro Liter, und insbesondere mindestens 5,0 g pro Liter.

[0103] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Kalium in einer Menge von höchstens 8,5 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt höchstens 8,0 g pro Liter, bevorzugter höchstens 7,5 g pro Liter, noch bevorzugter höchstens 7,0 g pro Liter, am bevorzugtesten höchstens 6,5 g pro Liter, und insbesondere höchstens 6,0 g pro Liter.

[0104] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Kalium in einer Menge im Bereich von 2,0 bis 8,5 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 2,5 bis 8,0 g pro Liter, bevorzugter im Bereich von 3,0 bis 7,5 g pro Liter, noch bevorzugter im Bereich von 3,5 bis 7,0 g pro Liter, am bevorzugtesten im Bereich von 4,0 bis 6,5 g pro Liter, und insbesondere im Bereich von 4,5 bis 6,0 g pro Liter.

[0105] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Schwefel in einer Menge im Bereich von 0,2 bis 5,0 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 0,4 bis 3,0 g pro Liter, bevorzugter im Bereich von 0,6 bis 2,5 g pro Liter, noch bevorzugter im Bereich von 0,8 bis 2,0 g pro Liter, am bevorzugtesten im Bereich von 1,0 bis 1,5 g pro Liter, und insbesondere im Bereich von 1,2 bis 1,3 g pro Liter.

[0106] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Calcium in einer Menge im Bereich von 0,5 bis 9,5 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 1,0 bis 9,0 g pro Liter, bevorzugter im Bereich von 2,0 bis 8,5 g pro Liter, noch bevorzugter im Bereich von 3,0 bis 8,0 g pro Liter, am bevorzugtesten im Bereich von 4,0 bis 7,5 g pro Liter, und insbesondere im Bereich von 5,0 bis 7,0 g pro Liter.

[0107] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Magnesium in einer Menge im Bereich von 0,05 bis 4,0 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 0,1 bis 3,0 g pro Liter, bevorzugter im Bereich von 0,2 bis 2,5 g pro Liter, noch bevorzugter im Bereich von 0,4 bis 2,0 g pro Liter, am bevorzugtesten im Bereich von 0,6 bis 1,5 g pro Liter, und insbesondere im Bereich von 0,8 bis 1,0 g pro Liter.

[0108] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Bor in einer Menge im Bereich von 0,002 bis 0,035 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 0,003 bis 0,03 g pro Liter, bevorzugter im Bereich von 0,004 bis 0,025 g pro Liter, noch bevorzugter im Bereich von 0,005 bis 0,02 g pro Liter, am bevorzugtesten im Bereich von 0,006 bis 0,015 g pro Liter, und insbesondere im Bereich von 0,007 bis 0,009 g pro Liter.

[0109] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Molybdän in einer Menge im Bereich von 0,001 bis 0,002 g pro Liter der Nährstoffkombination.

[0110] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Kupfer in einer Menge im Bereich von 0,001 bis 0,002 g pro Liter der Nährstoffkombination.

[0111] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Mangan in einer Menge im Bereich von 0,002 bis 0,05 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 0,003 bis 0,04 g pro Liter, bevorzugter im Bereich von 0,004 bis 0,03 g pro Liter, noch bevorzugter im Bereich von 0,005 bis 0,025 g pro Liter, am bevorzugtesten im Bereich von 0,006 bis 0,02 g pro Liter, und insbesondere im Bereich von 0,007 bis 0,016 g pro Liter.

[0112] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Eisen in einer Menge im Bereich von 0,002 bis 0,5 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 0,005 bis 0,3 g pro Liter, bevorzugter im Bereich von 0,01 bis 0,2 g pro Liter, noch bevorzugter im Bereich von 0,02 bis 0,15 g pro Liter, am bevorzugtesten im Bereich von 0,03 bis 0,12 g pro Liter, und insbesondere im Bereich von 0,04 bis 0,09 g pro Liter.

[0113] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination Zink in einer Menge im Bereich von 0,002 bis 0,2 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 0,005 bis 0,16 g pro Liter, bevorzugter im Bereich von 0,01 bis 0,12 g pro Liter, noch bevorzugter im Bereich von 0,007 bis 0,08 g pro Liter, am bevorzugtesten im Bereich von 0,008 bis 0,04 g pro Liter, und insbesondere im Bereich von 0,009 bis 0,02 g pro Liter.

[0114] In bevorzugten Ausführungsformen umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination

- Stickstoff, in einer Menge im Bereich von 0,001 bis 10 g;
- Phosphor, in einer Menge im Bereich von 0,01 bis 6,0 g;
- Kalium, in einer Menge im Bereich von 1,0 bis 10 g;
- Schwefel, in einer Menge im Bereich von 0,1 bis 6,0 g;
- Calcium, in einer Menge im Bereich von 0,4 bis 10 g;
- Magnesium, in einer Menge im Bereich von 0,04 bis 5,0 g;
- Bor, in einer Menge im Bereich von 0,001 bis 0,05 g;

- Molybdän, in einer Menge im Bereich von 0,0005 bis 0,05 g;
- Kupfer, in einer Menge im Bereich von 0,0005 bis 0,05 g;
- Mangan, in einer Menge im Bereich von 0,001 bis 0,1 g;
- Eisen, in einer Menge im Bereich von 0,001 bis 1,0 g; und
- Zink, in einer Menge im Bereich von 0,001 bis 0,4 g;

jeweils pro Liter der Nährstoffkombination.

[0115] In bevorzugten Ausführungsformen umfasst die erfindungsgemäße Nährstoffkombination ein erstes Nährstoffkonzentrat A und ein zweites Nährstoffkonzentrat B.

[0116] In bevorzugten Ausführungsformen hat das erste Nährstoffkonzentrat A eine Dichte von 1,23 g/cm³.

[0117] In anderen bevorzugten Ausführungsformen hat das zweite Nährstoffkonzentrat B eine Dichte von 1,096 g/cm³.

[0118] Bevorzugt umfasst das Nährstoffkonzentrat A Stickstoff, Calcium, Magnesium, Kupfer, Mangan, Eisen und/oder Zink.

[0119] Bevorzugt umfasst das Nährstoffkonzentrat B Stickstoff, Phosphor, Kalium, Schwefel, Bor und/oder Molybdän.

[0120] In anderen bevorzugten Ausführungsformen umfasst das Nährstoffkonzentrat A Stickstoff und Calcium. In diesen bevorzugten Ausführungsformen umfasst das Nährstoffkonzentrat B Stickstoff, Magnesium, Kupfer, Mangan, Eisen, Zink, Phosphor, Kalium, Schwefel, Bor und/oder Molybdän.

[0121] In anderen bevorzugten Ausführungsformen umfasst das Nährstoffkonzentrat B Stickstoff und Calcium. In diesen bevorzugten Ausführungsformen umfasst das Nährstoffkonzentrat A Stickstoff, Magnesium, Kupfer, Mangan, Eisen, Zink, Phosphor, Kalium, Schwefel, Bor und/oder Molybdän.

[0122] Bevorzugt liegen das erste Nährstoffkonzentrat A und das zweite Nährstoffkonzentrat B in einem Mengenverhältnis von 1:2 bis 2:1 vor.

[0123] Bevorzugt umfasst das erste Nährstoffkonzentrat A Stickstoff in einer Menge von mindestens 0,1 g pro Liter des ersten Nährstoffkonzentrats A, bevorzugt mindestens 0,2 g pro Liter, bevorzugter mindestens 0,4 g pro Liter, noch bevorzugter mindestens 0,6 g pro Liter, am bevorzugtesten mindestens 0,8 g pro Liter, und insbesondere mindestens 1,0 g pro Liter.

[0124] Bevorzugt umfasst das erste Nährstoffkonzentrat A Stickstoff in einer Menge von höchstens 3,5 g pro Liter des ersten Nährstoffkonzentrats A, bevorzugt höchstens 3,0 g pro Liter, bevorzugter höchstens 2,5 g pro Liter, noch bevorzugter höchstens 2,0 g pro Liter, am bevorzugtesten höchstens 1,6 g pro Liter, und insbesondere höchstens 1,2 g pro Liter.

[0125] Bevorzugt umfasst das erste Nährstoffkonzentrat A Stickstoff in einer Menge im Bereich von 0,05 bis 8,0 g pro Liter des ersten Nährstoffkonzentrats A, bevorzugt im Bereich von 0,1 bis 6,0 g pro Liter, bevorzugter im Bereich von 0,15 bis 4,0 g pro Liter, noch bevorzugter im Bereich von 0,2 bis 2,0 g pro Liter, am bevorzugtesten im Bereich von 0,6 bis 1,5 g pro Liter, und insbesondere im Bereich von 1,0 bis 1,25 g pro Liter.

[0126] Bevorzugt umfasst das erste Nährstoffkonzentrat B Stickstoff in einer Menge von mindestens 0,1 g pro Liter des ersten Nährstoffkonzentrats B, bevorzugt mindestens 0,2 g pro Liter, bevorzugter mindestens 0,4 g pro Liter, noch bevorzugter mindestens 0,6 g pro Liter, am bevorzugtesten mindestens 0,7 g pro Liter, und insbesondere mindestens 0,08 g pro Liter.

[0127] Bevorzugt umfasst das erste Nährstoffkonzentrat B Stickstoff in einer Menge von höchstens 0,5 g pro Liter des ersten Nährstoffkonzentrats B, bevorzugt höchstens 0,3 g pro Liter, bevorzugter höchstens 0,25 g pro Liter, noch bevorzugter höchstens 0,2 g pro Liter, am bevorzugtesten höchstens 0,15 g pro Liter, und insbesondere höchstens 0,09 g pro Liter.

[0128] Bevorzugt umfasst das erste Nährstoffkonzentrat B Stickstoff in einer Menge im Bereich von 0,05 bis 1,0 g pro Liter des ersten Nährstoffkonzentrats B, bevorzugt im Bereich von 0,1 bis 0,6 g pro Liter, bevorzugter im Bereich von 0,2 bis 0,4 g pro Liter, noch bevorzugter im Bereich von 0,4 bis 0,2 g pro Liter, am bevorzugtesten im Bereich von 0,6 bis 0,15 g pro Liter, und insbesondere im Bereich von 0,07 bis 0,09 g pro Liter.

[0129] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft eine Nährstofflösung umfassend die vorstehend beschriebene erfindungsgemäße Nährstoffkombination und Wasser.

[0130] Bevorzugt besteht die erfindungsgemäße Nährstofflösung aus der erfindungsgemäßen Nährstoffkombination und Wasser.

[0131] Geeignete Wasserwerte für die Verwendung in der Nährstofflösung sind in nachstehender Tabelle zusammengefasst:

Parameter	Wert	Wertebereich
Wasserhärte	6 dH	5,0 – 10,8
pH-Wert	7,6	6,5 – 8,2
Leitfähigkeit bei 25°C	279 µS/cm	215 – 583 µS/cm
Aluminium	<0,01	0,005 - 0,026
Ammonium	<0,5	0,05 - 0,5
Arsen	<0,0005	<0,0004
Barium	0,018	
Beryllium	<0,001	
Bismuth	<0,001	
Blei	0,0022	<0,010
Bor	0,024	<0,048
Bromid	<0,5	
Cadmium	<0,0003	<0,0001
Calcium	36	30 - 58

Chlorid	15	12 - 78
Chrom	<0,001	<0,0005
Cobalt	<0,001	
Eisen	<0,005	<0,020
Fluorid	<0,15	<0,20
Gallium	<0,001	
Gandolinium	<0,0001	
Kalium	1,7	1,4 - 4,8
Kupfer	0,5	<0,0008
Lithium	0,0023	
Magnesium	4,3	3 - 12
Mangan	<0,01	<0,005
Natrium	8,3	5 - 39
Nickel	0,001	<0,0006
Nitrit	<0,1	<0,03
Nitrat	10	10 - 19
Palladium	<0,001	
Phosphor (Orthophosphat)	<0,005	
Phosphat	<0,015	<0,04
Quecksilber	<0,0002	<0,00005
Scandium	<0,001	
Selen	<0,001	<0,0006
Silber	<0,001	
Sulfat	21	14 - 66
Strontium	0,073	
Thallium	0,001	
Uran	0,00012	<0,0005
Yttrium	<0,001	
Zink	0,055	<0,0015

[0132] Bevorzugt weist die erfindungsgemäße Nährstofflösung eine Gesamtnährstoffkonzentration im Bereich von 1 bis 2300 ppm auf.

[0133] In bevorzugten Ausführungsformen weist die erfindungsgemäße Nährstofflösung eine Gesamtnährstoffkonzentration von mindestens 500 ppm auf, bevorzugt mindestens 600 ppm, bevorzugter mindestens 700 ppm, noch bevorzugter mindestens 800 ppm, am bevorzugtesten mindestens 900 ppm, und insbesondere mindestens 1000 ppm.

[0134] In bevorzugten Ausführungsformen weist die erfindungsgemäße Nährstofflösung eine Gesamtnährstoffkonzentration im Bereich von 600 bis 2300 ppm, bevorzugt von 600 bis 1300 ppm auf, bevorzugter von 700 bis 1200 ppm, und noch bevorzugter von 800 bis 1000 ppm.

[0135] In anderen bevorzugten Ausführungsformen weist die erfindungsgemäße Nährstofflösung eine Gesamtnährstoffkonzentration im Bereich von 600 bis 2300 ppm auf, bevorzugt von 1400 bis 2300 ppm, bevorzugter von 1500 bis 2100 ppm, und noch bevorzugter von 1600 bis 1900 ppm.

[0136] In anderen bevorzugten Ausführungsformen weist die erfindungsgemäße Nährstofflösung eine Gesamtnährstoffkonzentration im Bereich von 900 bis 1700 ppm auf, bevorzugt 1100 bis 1500 ppm.

[0137] Bevorzugt weist die erfindungsgemäße Nährstofflösung einen pH-Wert im Bereich von 4,0 bis 8,0 auf, bevorzugt von 5,0 bis 7,0, und bevorzugter von 5,6 bis 6,0.

[0138] In besonders bevorzugten Ausführungsformen weist die erfindungsgemäße Nährstofflösung einen pH-Wert auf im Bereich von $5,5 \pm 0,8$, bevorzugt von $5,5 \pm 0,6$, bevorzugter von $5,5 \pm 0,4$, und noch bevorzugter von $5,5 \pm 0,2$.

[0139] In besonders bevorzugten Ausführungsformen weist die erfindungsgemäße Nährstofflösung einen pH-Wert auf im Bereich von $5,8 \pm 0,8$, bevorzugt von $5,8 \pm 0,6$, bevorzugter von $5,8 \pm 0,4$, und noch bevorzugter von $5,8 \pm 0,2$.

[0140] Bevorzugt weist die erfindungsgemäße Nährstofflösung einen pH-Wert von höchstens 7,5 auf, bevorzugt höchstens 7,0, bevorzugter höchstens 6,5, noch bevorzugter höchstens 5,9, am bevorzugtesten höchstens 5,7, und insbesondere höchstens 5,5.

[0141] Bevorzugt weist die erfindungsgemäße Nährstofflösung einen pH-Wert von mindestens 4,0 auf, bevorzugt mindestens 4,3, bevorzugter mindestens 4,6, noch bevorzugter mindestens 4,9, am bevorzugtesten mindestens 5,2, und insbesondere mindestens 5,5.

[0142] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft die Verwendung der erfindungsgemäßen Nährstofflösung zur erdelosen Kultur von Pflanzen.

[0143] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren für die erdelose Kultur von Pflanzen, insbesondere bei vertikaler Landwirtschaft über wenigstens zwei Ebenen, vorzugsweise wenigstens drei Ebenen, das Verfahren umfassend zumindest die Schritte:

- (a) Bereitstellen von Stecklingen, Saatgut oder Pflanzgut;
- (b) Bereitstellen von Substrat;
- (c) Aussähen oder Stecken der gemäß Schritt (a) bereitgestellten Stecklinge, des Saatgutes oder des Pflanzgutes in das gemäß Schritt (b) bereitgestellte Substrat;
- (d) Bereitstellen der vorstehend beschriebenen erfindungsgemäßen Nährstofflösung;
- (e) Aufziehen der gemäß Schritt (c) ausgesäten oder gesteckten Stecklinge, des Saatguts oder des Pflanzgutes zu Sämlingen, vorzugsweise bis zum Erreichen einer Zielgröße;
wobei Schritt (e) das Inkontaktbringen des gemäß Schritt (b) bereit gestellten Substrates und der gemäß Schritt (d) bereitgestellten Nährstofflösung umfasst;
- (f) Ggf. umsetzen der gemäß Schritt (e) aufgezogenen Sämlinge; und
- (g) Ggf. kultivieren der gemäß Schritt (e) aufgezogenen Sämlinge oder der gemäß Schritt (f) umgesetzten Sämlinge.

[0144] Bevorzugt sind die Pflanzen des erfindungsgemäßen Verfahrens ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Salaten, Kohlen, Kräutern, fruchttragendem Gemüse, insbesondere Gurke, Tomate oder Paprika, und blütenbildenden Kräutern; bevorzugt Salaten, Kohlen, und Kräutern; bevorzugter Salat.

[0145] Bevorzugt sind die Pflanzen des erfindungsgemäßen Verfahrens ausgewählt aus Salat der Sorten Tirolion, Xandra, Marinski, Redial, Mineral, Hawking, Haflex, Expertise, Traject, Thurinus, Soliflore, Limambo, Kirinia, Kiribati, Exographie, Feddenas, Concentrus, und Cousteau.

[0146] Schritt (a) des erfindungsgemäßen Verfahrens umfasst das Bereitstellen von Stecklingen, Saatgut oder Pflanzgut.

[0147] Zum Zwecke der Beschreibung sind "*Stecklinge*" Pflanzenmaterialien, welche aus vegetativer Vermehrung stammen wie Abschnitte von (Mutter-)Pflanzen. "*Pflanzgut*" umfasst darüber hinaus Knollen, Wurzeln und Rhizome.

[0148] Die Menge der Stecklinge, des Saatgutes oder des Pflanzgutes ist bevorzugt abhängig von der Keimfähigkeit des Saatguts und der gewünschten Saat-/Pflanzdichte.

[0149] Schritt (b) des erfindungsgemäßen Verfahrens umfasst das Bereitstellen von Substrat.

[0150] Zum Zwecke der Beschreibung ist das "*Substrat*" die Grundlage, auf der Pflanzen gedeihen und keimen können.

[0151] Bevorzugt dient das Substrat der Pflanze als stabilisierende Matrix, in/um welche die Pflanze über z.B. die Wurzeln einen stabilen Halt generieren kann; vorzugsweise indem sie ein Wurzelgeflecht bildet und sich verankert.

[0152] Bevorzugt besitzt das Substrat die Fähigkeit, Salze der Nährstofflösung zu binden.

[0153] Bevorzugt weist das Substrat eine oder mehrere Komponenten auf, die unabhängig voneinander ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Humus, Kompost, gewachsener Gartenboden, Ackerboden, Kokosfasern, Holzfasern, Steinwolle, Holzwolle, Sphagnum-Moos, Torf-Moos, Perlite, Sand, Kies; flüssiges, halbfestes oder festes Nährmedium, vorzugsweise Agarose-Gel; und synthetischen Stoffen oder Fasern, vorzugsweise Polyvinylchlorid.

[0154] In bevorzugten Ausführungsformen umfasst Schritt (b) des erfindungsgemäßen Verfahrens das Verdichten des Substrats.

[0155] In anderen bevorzugten Ausführungsformen wird das Substrat nicht verdichtet; vorzugsweise bei bereits gefertigten Stoff-/Vliesbahnen.

[0156] In bevorzugten Ausführungsformen weist das gemäß Schritt (b) bereitgestellte Substrat die erfindungsgemäße Nährstofflösung auf.

[0157] In anderen bevorzugten Ausführungsformen weist das gemäß Schritt (b) bereitgestellte Substrat die erfindungsgemäße Nährstofflösung nicht auf, bevorzugt ist das Substrat frei von pflanzenverfügbaren Nährstoffen.

[0158] Bevorzugt weist die Nährstofflösung, welche das Substrat in Schritt (b) aufweist, eine Gesamtnährstoffkonzentration im Bereich von 1 bis 900 ppm auf.

[0159] Schritt (c) des erfindungsgemäßen Verfahrens umfasst das Aussähen oder Stecken der gemäß Schritt (a) bereitgestellten Stecklinge, des Saatgutes oder des Pflanzgutes in das gemäß Schritt (b) bereitgestellte Substrat.

[0160] Schritt (d) des erfindungsgemäßen Verfahrens umfasst das Bereitstellen der vorstehend beschriebenen erfindungsgemäßen Nährstofflösung.

[0161] Schritt (e) des erfindungsgemäßen Verfahrens umfasst das Aufziehen der gemäß Schritt (c) ausgesäten oder gesteckten Stecklinge, des Saatgutes oder des Pflanzgutes zu Sämlingen, vorzugsweise bis zum Erreichen einer Zielgröße;

wobei Schritt (e) das Inkontaktbringen des gemäß Schritt (b) bereit gestellten Substrates und der gemäß Schritt (d) bereitgestellten Nährstofflösung umfasst.

[0162] Zum Zwecke der Beschreibung ist ein "*Sämling*" eine aus einem Samen durch Keimung aus dem Embryo entstandene junge Pflanze.

[0163] In bevorzugten Ausführungsformen werden die Stecklinge, das Saatgut oder das Pflanzgut ab der Aussaat oder dem Stecken abgedeckt.

[0164] Bevorzugt erfolgt das Abdecken der Stecklinge, des Saatgutes oder des Pflanzgutes für 5 bis 10 Tage, vorzugsweise für 6 bis 9 Tage, besonders bevorzugt für 7 bis 8 Tage.

[0165] In bevorzugten Ausführungsformen erfolgt in Schritt (e) eine Belichtung der Pflanzen; bevorzugt erfolgt eine Dunkelphase, wenn die Pflanzen nicht belichtet werden. Bevorzugt erfolgen Belichtungsphase und Dunkelphase im Wechsel.

[0166] Bevorzugt erfolgt in Schritt (e) die Belichtung der Pflanzen mit LED-Licht.

[0167] In bevorzugten Ausführungsformen erfolgt in Schritt (e) die Belichtung der Pflanzen mit Licht bei einer Wellenlänge von 380 bis 780 nm.

[0168] Bevorzugt erfolgt in Schritt (e) die Belichtung der Pflanzen mit rotem Licht bei einer Wellenlänge von 660 bis 730 nm und/oder bei blauem Licht bei einer Wellenlänge von 437 bis 450 nm.

[0169] Bevorzugt erfolgt in Schritt (e) die Belichtung der Pflanzen mit rotem Licht bei einer Wellenlänge von 660 bis 730 nm und bei blauem Licht bei einer Wellenlänge von 437 bis 450 nm, im Verhältnis von 1:4 bis 2:4, insbesondere bei einem Verhältnis von 1:1, 1:4 oder 2:3.

[0170] Bevorzugt werden in Schritt (e) die Pflanzen für eine Dauer von 10 bis 24 Stunden pro Tag, vorzugsweise von 12 bis 20 Stunden pro Tag, besonders bevorzugt 16 bis 18 Stunden pro Tag belichtet.

[0171] In bevorzugten Ausführungsformen weist die Nährstofflösung in Schritt (e) des erfindungsgemäßen Verfahrens eine Gesamtnährstoffkonzentration im Bereich von 600 bis 1200 ppm auf, bevorzugt 800 bis 1000 ppm.

[0172] In anderen bevorzugten Ausführungsformen weist die Nährstofflösung in Schritt (e) des erfindungsgemäßen Verfahrens eine Gesamtnährstoffkonzentration im Bereich von 900 bis 1700 ppm auf, bevorzugt 1100 bis 1500 ppm.

[0173] Bevorzugt umfasst die Nährstofflösung pro Liter der Nährstofflösung mindestens 0,2 mL der Lösung, welche Mikroorganismen und/oder Mikroben-basierte Präparate enthält; bevorzugter mindestens 0,4 mL, noch bevorzugter mindestens 0,5 mL, am bevorzugtesten mindestens 0,6 mL, und insbesondere mindestens 0,7 mL.

[0174] Bevorzugt wird in Schritt (e) mit der Nährstofflösung bewässert, gefolgt von einer Unterbrechung der Bewässerung.

[0175] Bevorzugt erfolgt die Bewässerung über die Wurzeln der Pflanzen.

[0176] In bevorzugten Ausführungsformen erfolgt die Dauer der Bewässerung für einen Zeitraum von 2 bis 21 Minuten, vorzugsweise 3 bis 19 Minuten, besonders bevorzugt 4 bis 17 Minuten und ganz besonders bevorzugt 5 bis 15 Minuten.

[0177] Bevorzugt erfolgt nach der Bewässerung eine Unterbrechung von 400 bis 1440 Minuten, vorzugsweise 450 bis 750 Minuten, besonders bevorzugt 480 bis 720 Minuten.

[0178] Bevorzugt erfolgt die Bewässerung in Schritt (e) unabhängig von Belichtungs- und Dunkelphase.

[0179] Bevorzugt liegt in Schritt (e) die Temperatur der Nährstofflösung im Bereich von 12 bis 28 °C, vorzugsweise 16,5 bis 21,5 °C.

[0180] Bevorzugt beträgt in Schritt (e) die relative Luftfeuchte 50 bis 80%, vorzugsweise 60 bis 70%. Bevorzugt wird die relative Luftfeuchte in Abhängigkeit der Belichtungsphasen und der Dunkelphasen eingestellt.

[0181] Bevorzugt beträgt in Schritt (e) die relative Luftfeuchte während der Belichtung der Pflanzen 55 bis 80%, vorzugsweise 60-78%.

[0182] Bevorzugt beträgt in Schritt (e) die relative Luftfeuchte während der Dunkelphase 55-75%, vorzugsweise 57-71%.

[0183] Bevorzugt wird in Schritt (e) die Luftzirkulation im Bereich der Pflanzen auf einen Bereich von 0,05 bis 3,9 m/s, vorzugsweise 0,2 bis 1,6 m/s, besonders bevorzugt von 0,4 bis 1,2 m/s eingestellt.

[0184] Bevorzugt wird in Schritt (e) die Lufttemperatur in Abhängigkeit der Belichtungsphasen und der Dunkelphasen eingestellt.

[0185] Bevorzugt liegt in Schritt (e) die Temperatur der Luft während der Belichtungsphasen im Bereich von 21 bis 25 °C, vorzugsweise 21,5 bis 24,5.

[0186] Bevorzugt liegt in Schritt (e) die Temperatur der Luft während der Dunkelphasen im Bereich von 17 bis 22 °C, vorzugsweise 17,5 bis 19,5.

[0187] Schritt (f) des erfindungsgemäßen Verfahrens umfasst das Umsetzen der gemäß Schritt (e) aufgezogenen Sämlinge.

[0188] In bevorzugten Ausführungsformen werden die Sämlinge bei Erreichen einer Zielgröße, vorzugsweise eines Wachstumsstadiums, in eine Kulturstation umgesetzt.

[0189] Bevorzugt ist die Zielgröße, vorzugsweise das Wachstumsstadium, nach 2 bis 5 Wochen erreicht.

[0190] Bevorzugt ist die Kulturstation ein vertikales Regal-, Säulen oder Wandsystem, welches vorzugsweise automatisiert bewässerbar, belüftbar und/oder belichtbar ist.

[0191] In anderen bevorzugten Ausführungsformen werden die Sämlinge nicht umgesetzt; vorzugsweise werden diese in Schritt (c) direkt in das finale Kulturgefäß ausgesät oder gesteckt. Bevorzugt werden die Sämlinge geerntet, vorzugsweise nach 2 bis 3 Wochen.

[0192] Schritt (g) des erfindungsgemäßen Verfahrens umfasst das Kultivieren der gemäß Schritt (e) aufgezogenen Sämlinge oder der gemäß Schritt (f) umgesetzten Sämlinge.

[0193] In bevorzugten Ausführungsformen erfolgt in Schritt (g) keine Belichtung der Pflanzen.

[0194] In anderen bevorzugten Ausführungsformen erfolgt in Schritt (g) eine Belichtung der Pflanzen, vorzugsweise mit LED-Licht; bevorzugt erfolgt eine Dunkelphase, wenn die Pflanzen nicht belichtet werden. Bevorzugt erfolgen Belichtungsphase und Dunkelphase im Wechsel.

[0195] In bevorzugten Ausführungsformen erfolgt in Schritt (g) die Belichtung der Pflanzen mit Licht bei einer Wellenlänge von 380 bis 780 nm.

[0196] Bevorzugt erfolgt in Schritt (g) die Belichtung der Pflanzen mit rotem LED-Licht bei einer Wellenlänge von 660 bis 730 nm und/oder blauem LED-Licht bei einer Wellenlänge von 437 bis 450 nm.

[0197] Bevorzugt erfolgt in Schritt (g) die Belichtung der Pflanzen mit rotem LED-Licht bei einer Wellenlänge von 660 bis 730 nm und bei blauem LED-Licht bei einer Wellenlänge von 437 bis 450 nm, im Verhältnis von 5:1 bis 1:1, vorzugsweise bei einem Verhältnis von 5:1 oder 1:1.

[0198] Bevorzugt werden in Schritt (g) die Pflanzen für eine Dauer von 10 bis 24 Stunden pro Tag, vorzugsweise von 12 bis 20 Stunden pro Tag, besonders bevorzugt 16 bis 18 Stunden pro Tag belichtet.

[0199] Bevorzugt hängt in Schritt (g) die Dauer der Belichtung von physiologischen Wachstumsparametern der Pflanze ab.

[0200] In bevorzugten Ausführungsformen werden in Schritt (g) die Pflanzen für 12 bis 18 Stunden pro Tag belichtet, um eine Blütenbildung zu erreichen, vorzugsweise 14 bis 16 Stunden.

[0201] In anderen bevorzugten Ausführungsformen werden in Schritt (g) die Pflanzen für 10 bis 14 Stunden pro Tag belichtet, um eine Blütenbildung zu erreichen, vorzugsweise 11 bis 13 Stunden.

[0202] In bevorzugten Ausführungsformen werden in Schritt (g) die Pflanzen für 10 bis 16 Stunden pro Tag belichtet, um weiteres Wachstum zu erreichen, vorzugsweise 12 bis 14 Stunden.

[0203] In anderen bevorzugten Ausführungsformen werden in Schritt (g) die Pflanzen für 10 bis 12 Stunden pro Tag belichtet, um weiteres Wachstum zu erreichen, vorzugsweise 10 bis 11 Stunden.

[0204] Bevorzugt werden in Schritt (g) die Pflanzen mit der vorstehend beschriebenen erfindungsgemäßen Nährstofflösung in Kontakt gebracht.

[0205] Bevorzugt wird in Schritt (g) zur Herstellung der Nährstofflösung Wasser der gleichen Zusammensetzung verwendet wie in Schritt (d).

[0206] In bevorzugten Ausführungsformen weist die Nährstofflösung eine Gesamtnährstoffkonzentration im Bereich von 600 bis 2500 ppm auf, vorzugsweise 1200 bis 1900 ppm.

[0207] Bevorzugt umfasst die Nährstofflösung mindestens einen Gesamtanteil an Mikroorganismen von 50 ppm; bevorzugter mindestens 80 ppm, noch bevorzugter mindestens 120 ppm, am bevorzugtesten mindestens 150 ppm.

[0208] Bevorzugt wird in Schritt (g) mit der Nährstofflösung während der Belichtung der Pflanzen bewässert, gefolgt von einer Unterbrechung der Bewässerung.

[0209] Bevorzugt erfolgt die Bewässerung über die Wurzeln der Pflanzen.

[0210] In bevorzugten Ausführungsformen erfolgt die Dauer der Bewässerung während der Belichtung für einen Zeitraum von 3 bis 10 Minuten, vorzugsweise 4 bis 9 Minuten, besonders bevorzugt 5 bis 8 Minuten und ganz besonders bevorzugt 5 bis 6 Minuten.

[0211] Bevorzugt erfolgt nach der Bewässerung während der Belichtung eine Unterbrechung von 40 bis 95 Minuten, vorzugsweise 45 bis 90 Minuten, besonders bevorzugt 50 bis 85 Minuten.

[0212] In bevorzugten Ausführungsformen wird während der Dunkelphase gewässert, gefolgt von einer Unterbrechung der Bewässerung, wobei die Dauer der Unterbrechung länger ist als die Dauer der Bewässerung.

[0213] Bevorzugt erfolgt die Dauer der Bewässerung während der Dunkelphase für einen Zeitraum von 3 bis 10 Minuten, vorzugsweise 4 bis 9 Minuten, besonders bevorzugt 5 bis 8 Minuten und ganz besonders bevorzugt 5 bis 6 Minuten.

[0214] Bevorzugt erfolgt nach der Bewässerung während der Dunkelphase eine Unterbrechung von 200 bis 400 Minuten, vorzugsweise 250 bis 350 Minuten, besonders bevorzugt 280 bis 320 Minuten.

[0215] Bevorzugt wird in Schritt (g) während der Belichtungsphase und während der Dunkelphase bewässert.

[0216] Bevorzugt erfolgt die Steuerung der Bewässerung während der Belichtungsphase und/oder während der Dunkelphase in Abhängigkeit von der Bestimmung des Welkepunktes der Pflanze.

[0217] Bevorzugt liegt die Temperatur der Nährstofflösung im Bereich von 12 bis 28°C, vorzugsweise von 17,5 bis 19,5°C.

[0218] Bevorzugt beträgt in Schritt (g) die relative Luftfeuchte 50 bis 80%, vorzugsweise 60 bis 70%.

[0219] Bevorzugt beträgt in Schritt (g) die relative Luftfeuchte während der Belichtung der Pflanzen 55 bis 80%, vorzugsweise 60-78%.

[0220] Bevorzugt beträgt in Schritt (g) die relative Luftfeuchte während der Dunkelphase 55-75%, vorzugsweise 57-71%.

[0221] Bevorzugt wird in Schritt (g) die Luftzirkulation im Bereich der Pflanzen auf einen Bereich von 0,05 bis 3,9 m/s, vorzugsweise 0,2 bis 1, 6 m/s, besonders bevorzugt von 0,4 bis 1,2 m/s eingestellt.

[0222] Bevorzugt liegt in Schritt (g) die Temperatur der Luft während der Belichtungsphasen im Bereich von 21 bis 25 °C, vorzugsweise 22,5 bis 24,5.

[0223] Bevorzugt liegt in Schritt (g) die Temperatur der Luft während der Dunkelphasen im Bereich von 18 bis 22 °C, vorzugsweise 18,5 bis 20,5.

[0224] Bevorzugt wird in Schritt (g) der CO₂-Gehalt während der Belichtungsphasen reguliert, vorzugsweise auf einen Gehalt von mindestens 400 ppm.

[0225] Bevorzugt wird der CO₂ Gehalt auf einen Bereich von 700 bis 1400 ppm, vorzugsweise 800 bis 1300 ppm, besonders bevorzugt von 900 bis 1200 ppm eingestellt.

[0226] Bevorzugt dauert die Dauer von der Aussaat bis zur ersten Teilernte oder der Kompletternte der Pflanze wenigstens 14 Tage, vorzugsweise wenigstens 18 Tage, besonders bevorzugt wenigstens 30 Tage, und insbesondere wenigstens 32 Tage.

[0227] In bevorzugten Ausführungsformen umfasst das erfindungsgemäße Verfahren die Applikation und/oder Begasung mit pflanzlichen, natürlichen oder synthetischen Wachstumsregulatoren,

Hormonen, Aktivatoren, deren Vorstufen oder Derivaten; vorzugsweise ausgewählt aus Abszissinsäure, Auxin, Cytokinin, Ethylen, Brassinosteroide, Strigolactone, Gibberelinsäure, Salicylsäure und Jasmonsäure.

[0228] In bevorzugten Ausführungsformen umfasst das erfindungsgemäße Verfahren die mechanische Verletzung und/ oder mechanische Reizung an Wurzel und oberirdischen Pflanzenteilen; vorzugsweise durch Schnitt- bzw. Trimmermaßnahmen oder Streichel-Vorrichtungen/Streichel-Wagen.

[0229] In bevorzugten Ausführungsformen werden die in der Nährstofflösung enthaltenen Nährstoffe separat dosiert; vorzugsweise über einen eigenen Vorratstank.

[0230] Bevorzugt dauert die Dauer von der Aussaat bis zur ersten Teilernte oder der Kompletternte der Pflanze wenigstens 14 Tage, vorzugsweise wenigstens 18 Tage, besonders bevorzugt wenigstens 30 Tage, und insbesondere wenigstens 32 Tage.

[0231] In bevorzugten Ausführungsformen werden Wasserwechsel und/oder Reinigungsarbeiten an wasserführenden Elementen, insbesondere Nährstofftanks, vorgenommen, die während des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Einsatz kommen, vorzugsweise wobei Salzablagerungen gelöst werden.

[0232] Bevorzugt wird zur Reinigung eine Reinigungslösung verwendet, vorzugsweise eine pflanzenverträgliche und lebensmittelechte Reinigungslösung.

[0233] Bevorzugt erfolgt in regelmäßigen Zeitabständen, vorzugsweise in Abständen von 3 bis 12 Wochen, vorzugsweise von 4 bis 5 Wochen, eine vollständige Entleerung und Reinigung der Nährstofflösungstanks.

[0234] Bevorzugt werden nach Entleerung der Tanks Schlamm und trockene Ablagerung, insbesondere Salzablagerungen, entfernt.

[0235] Bevorzugt werden keimabtötende und/oder oxidierende Mittel zur Reinigung der inneren Flächen der Nährstofftanks eingesetzt.

[0236] Bevorzugt enthält das Mittel zur Reinigung Wasserstoffperoxid oder Ethanol.

[0237] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind nachfolgend als Sätze 1 bis 124 zusammengefasst:

[0238] Die nachfolgenden Beispiele dienen zur Erläuterung der Erfindung, sind jedoch nicht einschränkend auszulegen.

Beispiel 1:

[0239] Es wurde eine flüssige Nährstoffkombination zur erdelosen Kultur von Salat aus einem ersten Nährstoffkonzentrat A und einem zweiten Nährstoffkonzentrat B hergestellt. Das Verhältnis von A zu

B beträgt 1 : 1. Die Zusammensetzung der Nährstoffkombination ist in der nachstehenden Tabelle aufgeführt:

Molekül	Element	Faktor	Molekül [%]			Element [%]			normalisiert auf N
			in A	in B	Gesamt	in A	in B	Gesamt	
NO ₃	N	0,2259	2,9	1,3	4,2	0,6551	0,2937	0,9488	1
P ₂ O ₅	P	0,4364	0	2,1	2,1	0	0,9165	0,9165	0,966
K ₂ O	K	0,8302	0	8,8	8,8	0	7,3053	7,3053	7,6995
SO ₃	S	0,4005	0	3,2	3,2	0	1,2815	1,2815	1,3506
B	B	1,0000	0	0,0085	0,0085	0	0,0085	0,0085	0,009
Mo	Mo	1,0000	0	0,0019	0,0019	0	0,0019	0,0019	0,002
CaO	Ca	0,7147	5,1	0	5,1	3,6449	0	3,6449	3,8416
MgO	Mg	0,6030	0,8	0	0,8	0,4824	0	0,4824	0,5085
Cu	Cu	1,0000	0,0013	0	0,0013	0,0013	0	0,0013	0,0014
Fe	Fe	1,0000	0,0447	0	0,0447	0,0447	0	0,0447	0,0471
Mn	Mn	1,0000	0,0078	0	0,0078	0,0078	0	0,0078	0,0082
Zn	Zn	1,0000	0,0093	0	0,0093	0,0093	0	0,0093	0,0098

[0240] Die Nährstoffkombination wurde zur erdelosen Kultur von Salat (u.a. der Sorten Tirolion, Xandra, Marinski, Redial, Mineral, Hawking, Haflex, Expertise und Cousteau) verwendet. Für die Aufzucht von Sämlingen wurde die flüssige Nährstoffkombination mit Wasser zu einer Nährstofflösung mit einer Gesamtnährstoffkonzentration von 900 ppm verdünnt und der pH-Wert der Nährstofflösung wurde auf 6.0 eingestellt. Für die weitere Kultur der Sämlinge bzw. adulten Pflanzen wurde die flüssige Nährstoffkombination mit Wasser zu einer Nährstofflösung mit einer Gesamtnährstoffkonzentration von 1750 ppm verdünnt und der pH-Wert der Nährstofflösung wurde ebenfalls auf 6.0 eingestellt.

[0241] Mehrere adulte Salatpflanzen (v.a. die Sorten Mineral, Expertise, Hawking, Redial, und Cousteau) zeigten Bräunungserscheinungen an den Blatträndern der äußeren, älteren Blätter (vgl. Abbildungen 1A, 1B und 1C). Diese Symptome sind typischerweise die ersten Anzeichen von Kaliummangel.

[0242] Außerdem war Calciummangel sichtbar (v.a. bei Kopf-bildenden Sorten wie Tirolion) als Braunfärbung der Blattränder und -spreiten (tipburn) an den inneren Blattgeweben, also trockenes Gewebe der jüngsten Blätter (vgl. Abbildung 2). Dieser Zustand kann typischerweise auch durch unregelmäßiges Bewässern oder hohe Feuchtigkeit begünstigt werden, was die Calciumaufnahme beeinträchtigen kann. Ein Calciummangel in der Pflanze aufgrund ungünstiger klimatischer Bedingungen konnte ausgeschlossen werden, da die Sensormesswerte für die relative Luftfeuchtigkeit im für den Salatanbau optimalen Bereich lagen (im Durchschnitt 65 %). Außerdem war die CO₂-Dosierung aktiv (sie erreichte ~1200 ppm), und die Lufttemperatur lag im Bereich von 18 bis 23 °C.

[0243] Nährstoffkonzentrat A wies eine geringere Lagerstabilität auf und nach 2-monatiger Lagerung konnte die Bildung von Salzkristallen beobachtet werden.

Beispiel 2:

[0244] Es wurde eine flüssige Nährstoffkombination zur erdelosen Kultur von Salat aus einem ersten Nährstoffkonzentrat A und einem zweiten Nährstoffkonzentrat B hergestellt. Das Verhältnis von A zu B beträgt 2 : 1. Die Zusammensetzung der Nährstoffkombination ist in der nachstehenden Tabelle aufgeführt:

Molekül	Element	Faktor	Molekül [%]			Element [%]			normalisiert auf N
			in A	in B	Gesamt	in A	in B	Gesamt	
NO ₃	N	0,2259	2,9	1,3	7,1	1,3102	0,2937	1,6039	1,0000
P ₂ O ₅	P	0,4364	0	2,1	2,1	0	0,9165	0,9165	0,5714
K ₂ O	K	0,8302	0	8,8	8,8	0	7,3053	7,3053	4,5547
SO ₃	S	0,4005	0	3,2	3,2	0	1,2815	1,2815	0,7990
B	B	1,0000	0	0,0085	0,0085	0	0,0085	0,0085	0,0053
Mo	Mo	1,0000	0	0,0019	0,0019	0	0,0019	0,0019	0,0012
CaO	Ca	0,7147	5,1	0	10,2	7,2899	0	7,2899	4,5450
MgO	Mg	0,6030	0,8	0	1,6	0,9649	0	0,9649	0,6016
Cu	Cu	1,0000	0,0013	0	0,0026	0,0026	0	0,0026	0,0016
Fe	Fe	1,0000	0,0447	0	0,0894	0,0894	0	0,0894	0,0557
Mn	Mn	1,0000	0,0078	0	0,0156	0,0156	0	0,0156	0,0097
Zn	Zn	1,0000	0,0093	0	0,0186	0,0186	0	0,0186	0,0116

[0245] Die Nährstoffkombination wurde statt der Nährstoffkombination gemäß Beispiel 1 zur erdelosen Kultur von Salat (u.a. der Sorten Tirolion, Xandra, Marinski, Mineral, Hawking, Expertise, Traject, Soliflore und Cousteau) verwendet. Für die Aufzucht von Sämlingen wurde die flüssige Nährstoffkombination mit Wasser zu einer Nährstofflösung mit einer Gesamtnährstoffkonzentration von 1100-1500 ppm verdünnt und der pH-Wert der Nährstofflösung wurde auf 5.5 eingestellt. Für die weitere Kultur der Sämlinge bzw. adulten Pflanzen wurde die flüssige Nährstoffkombination mit Wasser zu einer Nährstofflösung mit einer Gesamtnährstoffkonzentration von 1800 ppm verdünnt und der pH-Wert der Nährstofflösung wurde ebenfalls auf 5.5 eingestellt.

[0246] Im Vergleich zur Nährstofflösung gemäß Beispiel 1 waren Stickstoff, Calcium, Magnesium, Kupfer, Eisen, Mangan und Zink in höheren Mengen für die Pflanzen verfügbar. Außerdem wurde die Nährstoffaufnahme für die Pflanzen verbessert, indem der pH-Wert auf 5.5 statt auf 6.0 eingestellt wurde. Dadurch waren insbesondere Phosphor, Kalium, Calcium und Bor in der Nährstofflösung für die Pflanzen besser verfügbar.

[0247] Etwa eine Woche nach der Umstellung von der Nährstofflösung gemäß Beispiel 1 auf die Nährstofflösung gemäß Beispiel 2, zeigten dann etwa 3 Wochen alte Salat-Sämlinge (der Sorte Tirolion) noch Symptome eines Magnesiummangels in Form von winzigen braunen Flecken auf den Blättern (vgl. Abbildungen 3A und 3B).

[0248] Erst nach der Umstellung neu gepflanzte Sämlinge desselben Aussaatdatums (der Sorten Tirolion, Xandra, Marinski, Mineral, Hawking, Soliflore und Cousteau) zeigten nach etwa 3 Wochen keine

Symptome eines Magnesiummangels. Auch nach weiteren 2 Monaten zeigten die Salatpflanzen keine Symptome eines Magnesiummangels oder Calciummangels (vgl. Abbildungen 4A, 4B und 4C).

[0249] Etwa drei Wochen nach der Umstellung von der Nährstofflösung gemäß Beispiel 1 auf die Nährstofflösung gemäß Beispiel 2, konnte der anfängliche Calciummangel-Zustand der adulten Salatpflanzen (Sorte Tirolion) verbessert werden. Die neu gebildeten inneren Blätter zeigten keine Braunfärbung und keine trockenen Blattspitzen mehr, während an den älteren, äußeren Blättern noch Symptome des vor Umstellung der Nährstoffzusammensetzung verursachten Calciummangels (durch Nährstoffkombination aus Beispiel 1 hervorgerufen) sichtbar waren. Die inneren Blätter sahen gesund und grün aus und hatten ein knackig-grünes Gewebe (vgl. Abbildung 5A). Auch nach der Umstellung umgesetzte Salatpflanzen (der Kopf-bildenden Sorten Tirolion und Soliflore) zeigten nach einer insgesamt 11-wöchigen Kultur keine Symptome eines Calciummangels (vgl. Abbildung 5B).

[0250] Erst nach der Umstellung umgesetzte Salat-Sämlinge (der Sorte Cousteau) zeigten nach etwa 2 bis 3 Wochen keine Symptome eines Kaliummangels oder eines anderen Nährstoffmangels. Nach etwa weiteren 1,5 Wochen sahen die neu gebildeten Blätter der Cousteau-Sämlinge völlig gesund aus und zeigten weiterhin keine Symptome eines Kaliummangels. Pflanzen weiterer scheinbar eher Kalium-anfälligerer Sorten wie Mineral, Expertise und Redial zeigten keine bis kaum mehr sichtbare Kalium-Mangelsymptome an den Blatträndern. Auch nach der Ernte (und einer daran anschließenden, 2-wöchigen Kultur mit der Wurzel in eine Schale mit Leitungswasser und an eine sonnige Fensterbank gestellt) zeigten die Salatpflanzen generell keine neu auftretenden Symptome eines Kalium- oder anderen Nährstoffmangels (vgl. Abbildungen 6A, 6B und 6C). Dies deutet darauf hin, dass die Pflanzen eine gute Nachernte-Qualität haben.

Beispiel 3:

[0251] Es wurde eine flüssige Nährstoffkombination zur erdelosen Kultur von Salat aus einem ersten Nährstoffkonzentrat A und einem zweiten Nährstoffkonzentrat B hergestellt. Das Verhältnis von A zu B beträgt 1 : 1. Die Zusammensetzung der Nährstoffkombination ist in der nachstehenden Tabelle aufgeführt:

Molekül	Element	Faktor	Molekül [%]			ppm	Element [%]			normalisiert auf N
			in A	in B	Gesamt		in A	in B	Gesamt	
NO ₃	N	0,2259	5,8	1,3	7,1	71000	1,3102	0,2937	1,6039	1,0000
P ₂ O ₅	P	0,4364	0	2,1	2,1	21000	0	0,9165	0,9165	0,5714
K ₂ O	K	0,8302	0	8,8	8,8	88000	0	7,3053	7,3053	4,5547
SO ₃	S	0,4005	0	3,2	3,2	32000	0	1,2815	1,2815	0,7990
B	B	1,0000	0	0,0085	0,0085	85	0	0,0085	0,0085	0,0053
Mo	Mo	1,0000	0	0,0019	0,0019	19	0	0,0019	0,0019	0,0012
CaO	Ca	0,7147	7	0	7	70000	5,0029	0	5,0029	3,1191
MgO	Mg	0,6030	1,6	0	1,6	16000	0,9649	0	0,9649	0,6016
Cu	Cu	1,0000	0,0017	0	0,0017	17	0,0017	0	0,0017	0,0011
Fe	Fe	1,0000	0,07	0	0,07	700	0,0700	0	0,0700	0,0436

Mn	Mn	1,0000	0,016	0	0,016	160	0,0160	0	0,0160	0,0100
Zn	Zn	1,0000	0,018	0	0,018	180	0,0180	0	0,0180	0,0112

[0252] Die Nährstoffkombination wurde zur erdelosen Kultur von Salat (u.a. der Sorten Tirolion, Xandra, Marinski, Mineral, Redial, Expertise, Traject, Soliflore, Kirinia, Feddenas, Concentrus und Cousteau) verwendet. Für die Aufzucht von Sämlingen wurde die flüssige Nährstoffkombination mit Wasser zu einer Nährstofflösung mit einer Gesamtnährstoffkonzentration von 900 ppm verdünnt und der pH-Wert der Nährstofflösung wurde auf 5,8-5,9 eingestellt. Für die weitere Kultur der Sämlinge bzw. adulten Pflanzen wurde die flüssige Nährstoffkombination mit Wasser zu einer Nährstofflösung mit einer Gesamtnährstoffkonzentration von 1700 ppm verdünnt und der pH-Wert der Nährstofflösung wurde ebenfalls auf 5,5 eingestellt.

[0253] Im Vergleich zur Nährstofflösung gemäß Beispiel 2 waren Calcium, Kupfer, Eisen, Mangan und Zink in etwas niedrigeren Mengen für die Pflanzen verfügbar.

[0254] Die Salatpflanzen waren gesund und zeigten keine Symptome eines Nährstoffmangels, solange die Nährstoffe A und B gleichmäßig aus den Nährstofftank-Vorrichtungen dosiert wurden. Mit Ausnahme der Romanasalat-Sorte Concentrus, welche relativ häufig Kalium-Mangelsymptome an den Rändern älterer Blätter aufwies.

[0255] Nährstoffkonzentrat A wies eine geringere Lagerstabilität auf: nach 14-tägiger Lagerung wiesen ungeöffnete Kanister im Lagerraum (Keller mit gleichmäßiger Umgebungstemperatur und -Feuchte) eine aufgeblähte Form vor, welches auf eine ungewollte Gasentwicklung im Inneren des Kanisters hinweist.

[0256] In den Vorratstanks von Nährstoffkonzentrat A und B bildeten sich nach ca. 2-3 Wochen der Nutzung vermehrt Ablagerungen in Form von feinen Salzkristallen am Tankboden ab. Dies führte mitunter zum häufigen Verstopfen der Dosierschläuche und damit einem aufwendigen Reinigungsaufwand der Dosieranlage. Die durch die (zunehmende) Verstopfung resultierenden Unregelmäßigkeiten im Dosierungsvolumen aus den Vorratstanks von Nährstoffkonzentrat A und B hatte mitunter den Effekt eines Nährstoffungleichgewichts in der Nährstofflösung, welche zur Bewässerung der Pflanzen benutzt wurde. Ersichtlich wurde dies an den Blattsymptomen der sich im Wachstum befindlichen Pflanzen als auch weiteren sensorischen Merkmalen wie zum Beispiel atypische (Ver-)Färbungen von Blättern und Blüten (Hinweis auf Nährstoff-Toxizität bzw. -Mangel an Salaten als auch an weiteren, zeitgleich kultivierten Pflanzen wie diversen Kräutern und Blattkohlpflanzen), Absterbe-Erscheinungen und Wachstumsdepressionen (z.B. Kümmerwuchs, verstärkter Blatt- und Blütenabwurf, Fäulnis), als auch eine stärkere Anreicherung von Bitterstoffen in Blättern.

Beispiel 4:

[0257] Es wurde eine flüssige Nährstoffkombination zur erdelosen Kultur von Salat aus einem ersten Nährstoffkonzentrat A und einem zweiten Nährstoffkonzentrat B hergestellt. Das Verhältnis von A zu B beträgt 1 : 1. Die Zusammensetzung der Nährstoffkombination ist in der nachstehenden Tabelle aufgeführt:

Molekül	Element	Faktor	Molekül [%]			Element [%]			normalisiert auf N
			in A	in B	Gesamt	in A	in B	Gesamt	
NO ₃	N	0,2259	5,3	0	5,3	1,1973	0	1,1973	1,0000
P ₂ O ₅	P	0,4364	0	1,25	1,25	0	0,5455	0,5455	0,5714
K ₂ O	K	0,8302	0	6,16	6,16	0	5,1137	5,1137	4,5547
SO ₃	S	0,4005	0	3	3	0	1,2014	1,2014	0,7990
B	B	1,0000	0	0,0085	0,0085	0	0,0085	0,0085	0,0053
Mo	Mo	1,0000	0	0,0019	0,0019	0	0,0019	0,0019	0,0012
CaO	Ca	0,7147	7	0	7	5,0029	0	5,0029	3,1191
MgO	Mg	0,6030	1,6	0	1,6	0,9649	0	0,9649	0,6016
Cu	Cu	1,0000	0,0017	0	0,0017	0,0017	0	0,0017	0,0011
Fe	Fe	1,0000	0,07	0	0,07	0,0700	0	0,0700	0,0436
Mn	Mn	1,0000	0,016	0	0,016	0,0160	0	0,0160	0,0100
Zn	Zn	1,0000	0,018	0	0,018	0,0180	0	0,0180	0,0112

Beispiel 5:

[0258] Es wurde eine flüssige Nährstoffkombination zur erdelosen Kultur von Salat aus einem ersten Nährstoffkonzentrat A und einem zweiten Nährstoffkonzentrat B hergestellt. Das Verhältnis von A zu B beträgt 1 : 1. Die Zusammensetzung der Nährstoffkombination ist in der nachstehenden Tabelle aufgeführt:

Molekül	Element	Faktor	Molekül [%]			Element [%]			normalisiert auf N
			in A	in B	Gesamt	in A	in B	Gesamt	
NO ₃	N	0,2259	4,75	0,36	5,11	1,0730	0,0813	1,1544	1,0000
NH ₄	N	0,7764	0,18	0	0,18	0,1398	0	0,1398	
P ₂ O ₅	P	0,4364	0	1,26	1,26	0	0,5499	0,5499	0,4249
K ₂ O	K	0,8302	0	6,16	6,16	0	5,1137	5,1137	3,9515
SO ₃	S	0,4005	0	3,02	3,02	0	1,2094	1,2094	0,9345
B	B	1,0000	0	0,0085	0,0085	0	0,0085	0,0085	0,0066
Mo	Mo	1,0000	0	0,0019	0,0019	0	0,0019	0,0019	0,0015
CaO	Ca	0,7147	7,01	0	7,01	5,0100	0	5,0100	3,8713
MgO	Mg	0,6030	1,6	0	1,6	0,9649	0	0,9649	0,7456
Cu	Cu	1,0000	0,0017	0	0,0017	0,0017	0	0,0017	0,0013
Fe	Fe	1,0000	0,07	0	0,07	0,0700	0	0,0700	0,0541
Mn	Mn	1,0000	0,016	0	0,016	0,0160	0	0,0160	0,0124
Zn	Zn	1,0000	0,018	0	0,018	0,0180	0	0,0180	0,0139

[0259] Die Nährstoffkombination wurde zur erdelosen Kultur von Salat (u.a. der Sorten Tirolion, Xandra, Marinski, Mineral, Redial, Traject, Concentrus, Thurinus, Soliflore, Limambo, Kirinia, Kiribati, Exographie, Expertise, Feddenas und Cousteau) verwendet. Für die Aufzucht von Sämlingen wurde die flüssige Nährstoffkombination mit Wasser zu einer Nährstofflösung mit einer

Gesamtnährstoffkonzentration von 900 ppm verdünnt und der pH-Wert der Nährstofflösung wurde auf 5,8 eingestellt. Für die weitere Kultur der Sämlinge bzw. adulten Pflanzen wurde die flüssige Nährstoffkombination mit Wasser zu einer Nährstofflösung mit einer Gesamtnährstoffkonzentration von 1700-1800 ppm verdünnt und der pH-Wert der Nährstofflösung wurde ebenfalls auf 5,8 eingestellt.

[0260] Die Nährstoffkombination enthielt neben Nitrat-Ionen auch Ammonium-Ionen als Stickstoff-Quelle, wodurch wurde eine bessere und zugleich höhere Verfügbarkeit von Stickstoff für die Pflanzen im Vergleich zu den Beispielen 1-4 erreicht werden konnte. Zudem lagen Bor, Molybdän, Calcium, Magnesium, Kupfer, Eisen, Mangan und Zink in leicht erhöhter Verfügbarkeit für die Pflanzen vor.

[0261] Die flüssige Nährstoffkombination wurde in verschiedenen hydroponischen Systemen zur erdelosen Kultur von Salat verwendet, welche insbesondere in der Belichtung der Pflanzen, der Klimatisierung sowie der Luftzirkulation Unterschiede aufwiesen.

[0262] Die Salatpflanzen waren in allen getesteten Farming Systemen (welche sich v.a. in dem Aufbau der Luftzirkulation bzw. -Strömung als auch Lichtintensität und im Verhältnis von blauen zu roten LEDs unterscheiden) gesund und zeigten keine Symptome eines Nährstoffmangels bei optimaler Dosierung der beiden Nährstoffkonzentrate A und B. Mit der Ausnahme, dass die Romana-Salat Sorte Concentrus weiterhin Blattsymptome für Kalium-Mangel zeigte, allerdings weniger ausgeprägt als unter Verwendung der Nährstoffkombination gemäß Beispiel 3.

[0263] In Nährstoffkonzentrat A als auch B wurde bei der Lagerung nach mindestens 8 Monaten keine Bildung von Kristallen beobachtet. Außerdem ließ sich der pH-Wert der Nährstofflösung gut einstellen.

Beispiel 6:

[0264] Es wurde eine feste Nährstoffkombination zur erdelosen Kultur von Salat aus einem ersten Nährstoffkonzentrat A und einem zweiten Nährstoffkonzentrat B hergestellt. Das Verhältnis von A zu B beträgt 1 : 1. Die Zusammensetzung der Nährstoffkombination ist in der nachstehenden Tabelle aufgeführt:

Molekül	Element	Faktor	Molekül [%]			Element [%] (verdünnt in Wasser)			normalisiert auf N
			in A	in B	Gesamt	in A	in B	Gesamt	
NO ₃	N	0,2259	0	0	0	1,1521			1,0000
NH ₄	N	0,7764	0	0	0	0,1941			
CaH ₄ N ₄ O ₉	N	0,2295	100	0	100			1,2278	
P ₂ O ₅	P	0,4364	0	11,704	11,704		0,6546	0,6546	0,4863
K ₂ O	K	0,8302	0	48,377	48,377		5,1469	5,1469	3,8232
SO ₃	S	0,4005	0	26,529	26,529		1,3616	1,3616	1,0114
B	B	1,0000	0	0,066	0,066		0,0085	0,0085	0,0063
Mo	Mo	1,0000	0	0,015	0,015		0,0019	0,0019	0,0014
CaH ₄ N ₄ O ₉	Ca	0,7147	0			4,5741		4,5741	3,3977
MgO	Mg	0,6030	0	12,484	12,484		0,9649	0,9649	0,7167
Cu	Cu	1,0000	0	0,013	0,013		0,0017	0,0017	0,0013

Fe	Fe	1,0000	0	0,546	0,546		0,0700	0,07	0,0520
Mn	Mn	1,0000	0	0,125	0,125		0,0160	0,016	0,0119
Zn	Zn	1,0000	0	0,140	0,140		0,0180	0,018	0,0134

Beispiel 7:

[0265] Es wurde eine feste Nährstoffkombination zur erdelosen Kultur von Salat aus einem ersten Nährstoffkonzentrat A und einem zweiten Nährstoffkonzentrat B hergestellt. Das Verhältnis von A zu B beträgt 1 : 1. Die Zusammensetzung der Nährstoffkombination ist in der nachstehenden Tabelle aufgeführt:

Molekül	Element	Faktor	Molekül [%] (verdünnt in Wasser)			Element [%] (verdünnt in Wasser)			normalisiert auf N
			in A	in B	Gesamt	in A	in B	Gesamt	
NO ₃	N	0,2259	14,1	6,20	20,30	3,1853	1,4006	4,5859	1,0000
NH ₄	N	0,7764	1,1	0	1,1	0,8541	0	0,8541	
P ₂ O ₅	P	0,4364	0	6,1	6,1	0	2,6622	2,6622	0,4894
K ₂ O	K	0,8302	0	25,2	25,2	0	20,9198	20,9198	3,8456
SO ₃	S	0,4005	0	13,8	13,8	0	5,5264	5,5264	1,0159
B	B	1,0000	0	0,032	0,032	0	0,0320	0,0320	0,0059
Mo	Mo	1,0000	0	0,002	0,002	0	0,0020	0,0020	0,0004
CaO	Ca	0,7147	26,5	0	26,5	18,9394	0	18,9394	3,4815
MgO	Mg	0,6030	0	6,5	6,5	0	3,9198	3,9198	0,7206
Cu	Cu	1,0000	0	0,008	0,008	0	0,0080	0,0080	0,0015
Fe	Fe	1,0000	0	0,284	0,284	0	0,2840	0,2840	0,0522
Mn	Mn	1,0000	0	0,081	0,081	0	0,0810	0,0810	0,0149
Zn	Zn	1,0000	0	0,081	0,081	0	0,0810	0,0810	0,0149

[0266] Die Nährstoffkombination wurde zur erdelosen Kultur von Salat (u.a. der Sorten Xandra, Marinski, Mineral, Kiribati, Kirinia, Expertise, Exographie, Soliflore und Cousteau) verwendet. Für die Aufzucht von Sämlingen wurde die flüssige Nährstoffkombination mit Wasser zu einer Nährstofflösung mit einer Gesamtnährstoffkonzentration von 900 ppm verdünnt und der pH-Wert der Nährstofflösung wurde auf 5,8 eingestellt. Für die weitere Kultur der Sämlinge bzw. adulten Pflanzen wurde die flüssige Nährstoffkombination mit Wasser zu einer Nährstofflösung mit einer Gesamtnährstoffkonzentration von 1700-1800 ppm verdünnt und der pH-Wert der Nährstofflösung wurde ebenfalls auf 5,8 eingestellt.

[0267] Die Nährstoffkombination enthielt im Vergleich zur Nährstoffkombination gemäß Beispiel 5 leicht höhere Gehalte an Ammonium, Kalium, Mangan und Zink, bei allen anderen Nährstoffen leicht geringere Gehalte.

[0268] Die Nährstoffkombination wurde in verschiedenen hydroponischen Systemen zur erdelosen Kultur von Salat verwendet, welche insbesondere in der Belichtung der Pflanzen, der Klimatisierung sowie der Luftzirkulation Unterschiede aufwiesen.

[0269] Aus der Nährstoffkombination kann eine beliebige Menge an Nährstofflösung frisch hergestellt werden und nach Bedarf verdünnt werden. Die empfohlene Konzentration zur Herstellung einer

Nährstofflösung entspricht der halben Stärke der im Beispiel 5 verwendeten Nährstoffkonzentrate. Durch Verwendung der empfohlenen Nährstoffkonzentration oder einer noch stärker verdünnten Lösung ist es möglich die Dosieranlage für mindestens 6 Monate (entspricht dem derzeit max. getesteten Zeitraum) ohne Verstopfen der Dosierleitungen zu betreiben.

[0270] Die Salatpflanzen waren völlig gesund und zeigten keine Symptome eines Nährstoffmangels bei optimaler Dosierung der beiden Nährstoffkonzentrate.

Beispiel 8:

[0271] Es wurde eine flüssige Nährstoffkombination zur erdelosen Kultur von Salat hergestellt mit einem N : P : K Verhältnis von 1,00 : 0,17 : 3,25. Die Nährstoffkombination wurde zur erdelosen Kultur von Salat (der Sorten Tirolion, Hawking, Xandra, Marinski, Mineral und Cousteau) verwendet.

[0272] Die Salatpflanzen zeigten verschiedene Symptome eines Nährstoffmangels, insbesondere Anzeichen von Kaliummangel, Calciummangel und Magnesiummangel.

Patentansprüche:

1. Eine Nährstoffkombination für die erdelose Kultur von Pflanzen, insbesondere bei vertikaler Landwirtschaft über wenigstens zwei Ebenen, vorzugsweise wenigstens drei Ebenen, umfassend zumindest:

- Stickstoff, in einer Menge im Bereich von 0,001 bis 15 Gew.-%;
- Phosphor, in einer Menge im Bereich von 0,01 bis 6,0 Gew.-%;
- Kalium, in einer Menge im Bereich von 1,0 bis 30 Gew.-%;
- Schwefel, in einer Menge im Bereich von 0,1 bis 10 Gew.-%;
- Calcium, in einer Menge im Bereich von 0,4 bis 30 Gew.-%, bevorzugt 0,4 bis 10 Gew.-%;
- Magnesium, in einer Menge im Bereich von 0,04 bis 5,0 Gew.-%;
- Bor, in einer Menge im Bereich von 0,001 bis 0,05 Gew.-%;
- Molybdän, in einer Menge im Bereich von 0,0005 bis 0,05 Gew.-%;
- Kupfer, in einer Menge im Bereich von 0,0005 bis 0,05 Gew.-%;
- Mangan, in einer Menge im Bereich von 0,001 bis 0,1 Gew.-%;
- Eisen, in einer Menge im Bereich von 0,001 bis 1,0 Gew.-%; und
- Zink, in einer Menge im Bereich von 0,001 bis 0,4 Gew.-%;

jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination;

ggfs. Mikroorganismen und/oder Mikroben-basierte Präparate, vorzugsweise bestehend aus Chitin oder Toxinen, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus *Arthrobacter globiformis*, *Azospirillum brasilense*, *Azospirillum lipoferum*, *Azotobacter chroococcum*, *Azotobacter paspali*, *Azotobacter vinelandii*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus atrophaeus*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus pumilus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus thuringiensis*, *Bifidobacterium animalis*, *Bifidobacterium lactis*, *Bifidobacterium longum*, *Brevibacillus brevis*, *Cellulomonas fimi*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus lactis*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactococcus lactis*, *Leuconostoc pseudomesenteroides*, *Micrococcus luteus*, *Phanerochaete chrysosporium*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas argentinensis*, *Pseudomonas azotoformans*, *Pseudomonas chlororaphis*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas fulva*, *Pseudomonas nitroreducens*, *Pseudomonas poae*, *Pseudomonas putida*, *Pseudomonas stutzeri*, *Rhodopseudomonas palustris*, *Rhodospirillum rubrum*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Streptococcus thermophilus*, *Streptomyces griseus*, und *Trichoderma reesei*; und

ggfs. Fermente ausgewählt aus Algen, Kompost, Melasse und Mungbohnen;

wobei das Verhältnis von Stickstoff zu Kalium mindestens 1,0 : 2,0 beträgt.

2. Die Nährstoffkombination nach Anspruch 1, wobei das Verhältnis von Stickstoff zu Phosphor zu Kalium (N : P : K) im Bereich von 1,0 : 0,1 : 1,5 bis 1,0 : 1,0 : 8,0 liegt, bevorzugt von 1,0 : 0,2 : 2,5 bis 1,0 : 0,7 : 6,0, bevorzugter von 1,0 : 0,3 : 3,5 bis 1,0 : 0,5 : 4,5.
3. Die Nährstoffkombination nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Konzentration von Kalium größer ist als die Konzentration von Stickstoff.
4. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Konzentration von Kalium größer ist als die Konzentration von Phosphor.
5. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Konzentration von Stickstoff größer ist als die Konzentration von Phosphor.
6. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Konzentration von Calcium größer ist als die Konzentration von Stickstoff.
7. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Verhältnis von Stickstoff zu Kalium (N : K) mindestens 1,0 : 2,4 beträgt, bevorzugt mindestens 1,0 : 2,7, bevorzugter mindestens 1,0 : 3,0, noch bevorzugter mindestens 1,0 : 3,3, am bevorzugtesten mindestens 1,0 : 3,6, und insbesondere mindestens 1,0 : 3,9.
8. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Verhältnis von Stickstoff zu Kalium (N : K) höchstens 1,0 : 10 beträgt, bevorzugt höchstens 1,0 : 8,0, bevorzugter höchstens 1,0 : 7,0, noch bevorzugter höchstens 1,0 : 6,0, am bevorzugtesten höchstens 1,0 : 5,5, und insbesondere höchstens 1,0 : 5,0.
9. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Verhältnis von Stickstoff zu Kalium (N : K) im Bereich von 1,0 : 1,0 bis 1,0 : 6,5 liegt, bevorzugt von 1,0 : 1,5 bis 1,0 : 6,0, bevorzugter von 1,0 : 2,0 bis 1,0 : 5,5, noch bevorzugter von 1,0 : 2,5 bis 1,0 : 5,0, am bevorzugtesten von 1,0 : 3,0 bis 1,0 : 4,6, und insbesondere von 1,0 : 3,0 bis 1,0 : 4,2.
10. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Verhältnis von Stickstoff zu Phosphor (N : P) mindestens 1,0 : 0,15 beträgt, bevorzugt mindestens 1,0 : 0,20, bevorzugter mindestens 1,0 : 0,25, noch bevorzugter mindestens 1,0 : 0,30, am bevorzugtesten mindestens 1,0 : 0,35, und insbesondere mindestens 1,0 : 0,40.

11. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Verhältnis von Stickstoff zu Phosphor (N : P) höchstens 1,0 : 1,0 beträgt, bevorzugt höchstens 1,0 : 0,9, bevorzugter höchstens 1,0 : 0,8, noch bevorzugter höchstens 1,0 : 0,7, am bevorzugtesten höchstens 1,0 : 0,6, und insbesondere höchstens 1,0 : 0,5.
12. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Verhältnis von Stickstoff zu Phosphor (N : P) im Bereich von 1,0 : 0,15 bis 1,0 : 0,9 liegt, bevorzugt von 1,0 : 0,2 bis 1,0 : 0,8, bevorzugter von 1,0 : 0,25 bis 1,0 : 0,7, noch bevorzugter von 1,0 : 0,3 bis 1,0 : 0,6, am bevorzugtesten von 1,0 : 0,35 bis 1,0 : 0,5, und insbesondere von 1,0 : 0,35 bis 1,0 : 0,45.
13. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Verhältnis von Stickstoff zu Calcium (N : Ca) mindestens 1,0 : 2,4 beträgt, bevorzugt mindestens 1,0 : 2,7, bevorzugter mindestens 1,0 : 3,0, noch bevorzugter mindestens 1,0 : 3,3, am bevorzugtesten mindestens 1,0 : 3,6, und insbesondere mindestens 1,0 : 3,9.
14. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Verhältnis von Stickstoff zu Calcium (N : Ca) höchstens 1,0 : 10 beträgt, bevorzugt höchstens 1,0 : 8,0, bevorzugter höchstens 1,0 : 7,0, noch bevorzugter höchstens 1,0 : 6,0, am bevorzugtesten höchstens 1,0 : 5,5, und insbesondere höchstens 1,0 : 5,0.
15. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Verhältnis von Stickstoff zu Calcium (N : Ca) im Bereich von 1,0 : 0,4 bis 1,0 : 8,0 liegt, bevorzugt von 1,0 : 1,0 bis 1,0 : 6,5, bevorzugter von 1,0 : 1,5 bis 1,0 : 6,0, noch bevorzugter von 1,0 : 2,0 bis 1,0 : 5,5, am bevorzugtesten von 1,0 : 2,5 bis 1,0 : 5,0, und insbesondere von 1,0 : 2,5 bis 1,0 : 3,5.
16. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, welche Natrium umfasst.
17. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, welche Chlor umfasst.
18. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, welche eine Stickstoff-Quelle umfasst ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Calciumnitrat, Natriumnitrat, Kaliumnitrat, Ammoniumnitrat, Monoammoniumphosphat, Diammoniumphosphat, Triammoniumphosphat, Ammoniumsulfat, Ammoniumthiosulfat, Ammoniumchlorid, Ammoniak, Calciumcyanamid, Calciumammoniumnitrat, Harnstoff, Ammoniumlignosulfonat, Ammoniumbifluorid, und Ammoniumheptamolybdat; bevorzugt Calciumnitrat.

19. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, welche eine Phosphor-Quelle umfasst ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Phosphorpentoxid, Phosphorsäure, Monoammoniumphosphat, Diammoniumphosphat, Triammoniumphosphat, Kaliumpyrophosphat, Natriumpyrophosphat, Kaliumphosphat, und Natriumphosphat; bevorzugt Phosphorpentoxid.
20. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, welche eine Kalium-Quelle umfasst ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Kaliumoxid, Kaliumchlorid, Kaliumsulfat, Kaliumcarbonat, Kaliumacetat, Kaliumcitrat, Kaliumhydroxid, Kaliummanganat, Kaliumphosphat, Kaliummolybdat, Kaliumthiosulfat, und Kaliumnitrat; bevorzugt Kaliumoxid.
21. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, welche eine Schwefel-Quelle umfasst ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Ammoniumsulfat, Calciumsulfat, Kaliumsulfat, Magnesiumsulfat, Schwefelsäure, Kobaltsulfat, Kupfersulfat, Eisensulfat, Schwefeltrioxid, und Schwefel; bevorzugt Schwefeltrioxid.
22. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, welche eine Calcium-Quelle umfasst ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Calciumnitrat, Calciumcyanamid, Calciumacetat, Calciumborat, Calciumcarbonat, Calciumchlorid, Calciumcitrat, Calciumlactat, Calciumoxid, Calciumsulfat, Calciumtartrat, Calciumammoniumnitrat, und Calciumlignosulfonat; bevorzugt Calciumoxid oder Calciumcarbonat.
23. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, welche eine Magnesium-Quelle umfasst ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Magnesiumoxid, Magnesiumacetat, Magnesiumborat, Magnesiumchlorid, Magnesiumcitrat, Magnesiumnitrat, Magnesiumphosphat, und Magnesiumsulfat; bevorzugt Magnesiumoxid.
24. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, welche eine Bor-Quelle umfasst ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Borsäure, Calciumborat, Kaliumborhydrid, Borax, Bortrioxid, Kaliumtetraborat, Natriumborat, Natriumborhydrid, und Natriumtetraborat.
25. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, welche eine Molybdän-Quelle umfasst ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Molybdänsäure, Calciummolybdat, Kaliummolybdat, Natriummolybdat, und Ammoniummolybdat.
26. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, welche eine Kupfer-Quelle umfasst ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Kupferacetat, Kupferchlorat, Kupferchlorid, Kupfercitrat, Kupfernitrat, und Kupfersulfat.

27. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, welche eine Mangan-Quelle umfasst ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Manganacetat, Manganchlorid, Mangannitrat, Manganphosphat, und Mangansulfat.
28. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, welche eine Eisen-Quelle umfasst ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Eisenchlorid, Eisencitrat, Eisennitrat, Eisenoxid, Eisencitrat, Eisensulfat, und Eisensulfonat.
29. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, welche eine Zink-Quelle umfasst ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Zinkoxid, Zinkacetat, Zinkchlorid, Zinkcitrat, Zinknitrat, und Zinksulfat.
30. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Nährstoffkombination Stickstoff in einer Menge umfasst von mindestens 0,2 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt mindestens 0,4 Gew.-%, bevorzugter mindestens 0,6 Gew.-%, noch bevorzugter mindestens 0,8 Gew.-%, am bevorzugtesten mindestens 1,0 Gew.-%, und insbesondere mindestens 1,2 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.
31. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Nährstoffkombination Stickstoff in einer Menge umfasst von höchstens 3,5 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt höchstens 3,0 Gew.-%, bevorzugter höchstens 2,5 Gew.-%, noch bevorzugter höchstens 2,0 Gew.-%, am bevorzugtesten höchstens 1,6 Gew.-%, und insbesondere höchstens 1,2 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.
32. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Nährstoffkombination Stickstoff in einer Menge umfasst im Bereich von 0,005 bis 8,0 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 0,01 bis 6,0 Gew.-%, bevorzugter im Bereich von 0,015 bis 4,0 Gew.-%, noch bevorzugter im Bereich von 0,2 bis 2,0 Gew.-%, am bevorzugtesten im Bereich von 0,6 bis 1,5 Gew.-%, und insbesondere im Bereich von 1,0 bis 1,25 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.
33. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Nährstoffkombination Phosphor in einer Menge umfasst von mindestens 0,4 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt mindestens 0,5 Gew.-%, bevorzugter mindestens 0,6 Gew.-%, noch bevorzugter mindestens 0,7 Gew.-%, am bevorzugtesten mindestens 0,8 Gew.-%, und insbesondere mindestens 0,9 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.

34. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Nährstoffkombination Phosphor in einer Menge umfasst von höchstens 3,0 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt höchstens 2,5 Gew.-%, bevorzugter höchstens 2,0 Gew.-%, noch bevorzugter höchstens 1,5 Gew.-%, am bevorzugtesten höchstens 1,0 Gew.-%, und insbesondere höchstens 0,8 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.
35. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Nährstoffkombination Phosphor in einer Menge umfasst im Bereich von 0,05 bis 5,0 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 0,1 bis 2,5 Gew.-%, bevorzugter im Bereich von 0,2 bis 1,8 Gew.-%, noch bevorzugter im Bereich von 0,3 bis 1,4 Gew.-%, am bevorzugtesten im Bereich von 0,4 bis 1,2 Gew.-%, und insbesondere im Bereich von 0,5 bis 1,0 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.
36. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Nährstoffkombination Kalium in einer Menge umfasst von mindestens 2,5 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt mindestens 3,0 Gew.-%, bevorzugter mindestens 3,5 Gew.-%, noch bevorzugter mindestens 4,0 Gew.-%, am bevorzugtesten mindestens 4,5 Gew.-%, und insbesondere mindestens 5,0 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.
37. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Nährstoffkombination Kalium in einer Menge umfasst von höchstens 8,5 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt höchstens 8,0 Gew.-%, bevorzugter höchstens 7,5 Gew.-%, noch bevorzugter höchstens 7,0 Gew.-%, am bevorzugtesten höchstens 6,5 Gew.-%, und insbesondere höchstens 6,0 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.
38. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Nährstoffkombination Kalium in einer Menge umfasst im Bereich von 2,0 bis 8,5 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 2,5 bis 8,0 Gew.-%, bevorzugter im Bereich von 3,0 bis 7,5 Gew.-%, noch bevorzugter im Bereich von 3,5 bis 7,0 Gew.-%, am bevorzugtesten im Bereich von 4,0 bis 6,5 Gew.-%, und insbesondere im Bereich von 4,5 bis 6,0 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.
39. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Nährstoffkombination Schwefel in einer Menge umfasst im Bereich von 0,2 bis 5,0 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 0,4 bis 3,0 Gew.-%, bevorzugter im Bereich von 0,6 bis 2,5 Gew.-%, noch bevorzugter im Bereich von 0,8 bis 2,0 Gew.-%, am bevorzugtesten im Bereich

von 1,0 bis 1,5 Gew.-%, und insbesondere im Bereich von 1,2 bis 1,3 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.

40. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Nährstoffkombination Calcium in einer Menge umfasst von mindestens 3,0 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt mindestens 3,5 Gew.-%, bevorzugter mindestens 4,0 Gew.-%, noch bevorzugter mindestens 4,5 Gew.-%, am bevorzugtesten mindestens 5,0 Gew.-%, und insbesondere mindestens 5,5 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.
41. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Nährstoffkombination Calcium in einer Menge umfasst von höchstens 8,5 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt höchstens 8,0 Gew.-%, bevorzugter höchstens 7,5 Gew.-%, noch bevorzugter höchstens 7,0 Gew.-%, am bevorzugtesten höchstens 6,5 Gew.-%, und insbesondere höchstens 6,0 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.
42. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Nährstoffkombination Calcium in einer Menge umfasst im Bereich von 0,5 bis 9,5 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 1,0 bis 9,0 Gew.-%, bevorzugter im Bereich von 2,0 bis 8,5 Gew.-%, noch bevorzugter im Bereich von 3,0 bis 8,0 Gew.-%, am bevorzugtesten im Bereich von 4,0 bis 7,5 Gew.-%, und insbesondere im Bereich von 5,0 bis 7,0 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.
43. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Nährstoffkombination Magnesium in einer Menge umfasst im Bereich von 0,05 bis 4,0 Gew.-% der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 0,1 bis 3,0 Gew.-%, bevorzugter im Bereich von 0,2 bis 2,5 Gew.-%, noch bevorzugter im Bereich von 0,4 bis 2,0 Gew.-%, am bevorzugtesten im Bereich von 0,6 bis 1,5 Gew.-%, und insbesondere im Bereich von 0,8 bis 1,0 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination.
44. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, welche höchstens 50 Gew.-% einer wachstumsfördernden Komponente umfasst, die ein Copolymer aus Fulvosäure und polymetallischen Humaten (CPFAPH) umfasst, bezogen auf das Gesamtgewicht der Nährstoffkombination; bevorzugt höchstens 30 Gew.-%, und bevorzugter höchstens 10 Gew.-%; noch bevorzugter umfasst die Nährstoffkombination gar keine wachstumsfördernden Komponente, die ein Copolymer aus Fulvosäure und polymetallischen Humaten (CPFAPH) umfasst.

45. Die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche, welche fest ist, vorzugsweise ein Pulver.
46. Die Nährstoffkombination nach einem der Ansprüche 1 bis 45, welche flüssig ist.
47. Die Nährstoffkombination Anspruch 46, wobei die Nährstoffkombination Stickstoff in einer Menge umfasst von mindestens 0,2 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt mindestens 0,4 g pro Liter, bevorzugter mindestens 0,6 g pro Liter, noch bevorzugter mindestens 0,8 g pro Liter, am bevorzugtesten mindestens 1,0 g pro Liter, und insbesondere mindestens 1,2 g pro Liter.
48. Die Nährstoffkombination nach Anspruch 46 oder 47, wobei die Nährstoffkombination Stickstoff in einer Menge umfasst von höchstens 3,5 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt höchstens 3,0 g pro Liter, bevorzugter höchstens 2,5 g pro Liter, noch bevorzugter höchstens 2,0 g pro Liter, am bevorzugtesten höchstens 1,6 g pro Liter, und insbesondere höchstens 1,2 g pro Liter.
49. Die Nährstoffkombination nach einem der Ansprüche 46 bis 48, wobei die Nährstoffkombination Stickstoff in einer Menge umfasst im Bereich von 0,005 bis 8,0 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 0,01 bis 6,0 g pro Liter, bevorzugter im Bereich von 0,015 bis 4,0 g pro Liter, noch bevorzugter im Bereich von 0,2 bis 2,0 g pro Liter, am bevorzugtesten im Bereich von 0,6 bis 1,5 g pro Liter, und insbesondere im Bereich von 1,0 bis 1,25 g pro Liter.
50. Die Nährstoffkombination nach einem der Ansprüche 46 bis 49, wobei die Nährstoffkombination Phosphor in einer Menge umfasst von mindestens 0,4 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt mindestens 0,5 g pro Liter, bevorzugter mindestens 0,6 g pro Liter, noch bevorzugter mindestens 0,7 g pro Liter, am bevorzugtesten mindestens 0,8 g pro Liter, und insbesondere mindestens 0,9 g pro Liter.
51. Die Nährstoffkombination nach einem der Ansprüche 46 bis 50, wobei die Nährstoffkombination Phosphor in einer Menge umfasst von höchstens 3,0 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt höchstens 2,5 g pro Liter, bevorzugter höchstens 2,0 g pro Liter, noch bevorzugter höchstens 1,5 g pro Liter, am bevorzugtesten höchstens 1,0 g pro Liter, und insbesondere höchstens 0,8 g pro Liter.
52. Die Nährstoffkombination nach einem der Ansprüche 46 bis 51, wobei die Nährstoffkombination Phosphor in einer Menge umfasst im Bereich von 0,05 bis 5,0 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 0,1 bis 2,5 g pro Liter, bevorzugter im Bereich von 0,2 bis 1,8 g

pro Liter, noch bevorzugter im Bereich von 0,3 bis 1,4 g pro Liter, am bevorzugtesten im Bereich von 0,4 bis 1,2 g pro Liter, und insbesondere im Bereich von 0,5 bis 1,0 g pro Liter.

53. Die Nährstoffkombination nach einem der Ansprüche 46 bis 52, wobei die Nährstoffkombination Kalium in einer Menge umfasst von mindestens 2,5 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt mindestens 3,0 g pro Liter, bevorzugter mindestens 3,5 g pro Liter, noch bevorzugter mindestens 4,0 g pro Liter, am bevorzugtesten mindestens 4,5 g pro Liter, und insbesondere mindestens 5,0 g pro Liter.
54. Die Nährstoffkombination nach einem der Ansprüche 46 bis 53, wobei die Nährstoffkombination Kalium in einer Menge umfasst von höchstens 8,5 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt höchstens 8,0 g pro Liter, bevorzugter höchstens 7,5 g pro Liter, noch bevorzugter höchstens 7,0 g pro Liter, am bevorzugtesten höchstens 6,5 g pro Liter, und insbesondere höchstens 6,0 g pro Liter.
55. Die Nährstoffkombination nach einem der Ansprüche 46 bis 54, wobei die Nährstoffkombination Kalium in einer Menge umfasst im Bereich von 2,0 bis 8,5 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 2,5 bis 8,0 g pro Liter, bevorzugter im Bereich von 3,0 bis 7,5 g pro Liter, noch bevorzugter im Bereich von 3,5 bis 7,0 g pro Liter, am bevorzugtesten im Bereich von 4,0 bis 6,5 g pro Liter, und insbesondere im Bereich von 4,5 bis 6,0 g pro Liter.
56. Die Nährstoffkombination nach einem der Ansprüche 46 bis 55, wobei die Nährstoffkombination Schwefel in einer Menge umfasst im Bereich von 0,2 bis 5,0 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 0,4 bis 3,0 g pro Liter, bevorzugter im Bereich von 0,6 bis 2,5 g pro Liter, noch bevorzugter im Bereich von 0,8 bis 2,0 g pro Liter, am bevorzugtesten im Bereich von 1,0 bis 1,5 g pro Liter, und insbesondere im Bereich von 1,2 bis 1,3 g pro Liter.
57. Die Nährstoffkombination nach einem der Ansprüche 46 bis 56, wobei die Nährstoffkombination Calcium in einer Menge umfasst im Bereich von 0,5 bis 9,5 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 1,0 bis 9,0 g pro Liter, bevorzugter im Bereich von 2,0 bis 8,5 g pro Liter, noch bevorzugter im Bereich von 3,0 bis 8,0 g pro Liter, am bevorzugtesten im Bereich von 4,0 bis 7,5 g pro Liter, und insbesondere im Bereich von 5,0 bis 7,0 g pro Liter.
58. Die Nährstoffkombination nach einem der Ansprüche 46 bis 57, wobei die Nährstoffkombination Magnesium in einer Menge umfasst im Bereich von 0,05 bis 4,0 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 0,1 bis 3,0 g pro Liter, bevorzugter im Bereich von 0,2 bis 2,5

g pro Liter, noch bevorzugter im Bereich von 0,4 bis 2,0 g pro Liter, am bevorzugtesten im Bereich von 0,6 bis 1,5 g pro Liter, und insbesondere im Bereich von 0,8 bis 1,0 g pro Liter.

59. Die Nährstoffkombination nach einem der Ansprüche 46 bis 58, wobei die Nährstoffkombination Bor in einer Menge umfasst im Bereich von 0,002 bis 0,035 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 0,003 bis 0,03 g pro Liter, bevorzugter im Bereich von 0,004 bis 0,025 g pro Liter, noch bevorzugter im Bereich von 0,005 bis 0,02 g pro Liter, am bevorzugtesten im Bereich von 0,006 bis 0,015 g pro Liter, und insbesondere im Bereich von 0,007 bis 0,009 g pro Liter.
60. Die Nährstoffkombination nach einem der Ansprüche 46 bis 59, wobei die Nährstoffkombination Molybdän in einer Menge umfasst im Bereich von 0,001 bis 0,002 g pro Liter der Nährstoffkombination.
61. Die Nährstoffkombination nach einem der Ansprüche 46 bis 60, wobei die Nährstoffkombination Kupfer in einer Menge umfasst im Bereich von 0,001 bis 0,002 g pro Liter der Nährstoffkombination.
62. Die Nährstoffkombination nach einem der Ansprüche 46 bis 61, wobei die Nährstoffkombination Mangan in einer Menge umfasst im Bereich von 0,002 bis 0,05 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 0,003 bis 0,04 g pro Liter, bevorzugter im Bereich von 0,004 bis 0,03 g pro Liter, noch bevorzugter im Bereich von 0,005 bis 0,025 g pro Liter, am bevorzugtesten im Bereich von 0,006 bis 0,02 g pro Liter, und insbesondere im Bereich von 0,007 bis 0,016 g pro Liter.
63. Die Nährstoffkombination nach einem der Ansprüche 46 bis 62, wobei die Nährstoffkombination Eisen in einer Menge umfasst im Bereich von 0,002 bis 0,5 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 0,005 bis 0,3 g pro Liter, bevorzugter im Bereich von 0,01 bis 0,2 g pro Liter, noch bevorzugter im Bereich von 0,02 bis 0,15 g pro Liter, am bevorzugtesten im Bereich von 0,03 bis 0,12 g pro Liter, und insbesondere im Bereich von 0,04 bis 0,09 g pro Liter.
64. Die Nährstoffkombination nach einem der Ansprüche 46 bis 63, wobei die Nährstoffkombination Zink in einer Menge umfasst im Bereich von 0,002 bis 0,2 g pro Liter der Nährstoffkombination, bevorzugt im Bereich von 0,005 bis 0,16 g pro Liter, bevorzugter im Bereich von 0,01 bis 0,12 g pro Liter, noch bevorzugter im Bereich von 0,007 bis 0,08 g pro Liter, am bevorzugtesten im Bereich von 0,008 bis 0,04 g pro Liter, und insbesondere im Bereich von 0,009 bis 0,02 g pro Liter.

65. Die Nährstoffkombination nach einem der Ansprüche 46 bis 64, welche
- Stickstoff, in einer Menge im Bereich von 0,001 bis 10 g;
 - Phosphor, in einer Menge im Bereich von 0,01 bis 6,0 g;
 - Kalium, in einer Menge im Bereich von 1,0 bis 10 g;
 - Schwefel, in einer Menge im Bereich von 0,1 bis 6,0 g;
 - Calcium, in einer Menge im Bereich von 0,4 bis 10 g;
 - Magnesium, in einer Menge im Bereich von 0,04 bis 5,0 g;
 - Bor, in einer Menge im Bereich von 0,001 bis 0,05 g;
 - Molybdän, in einer Menge im Bereich von 0,0005 bis 0,05 g;
 - Kupfer, in einer Menge im Bereich von 0,0005 bis 0,05 g;
 - Mangan, in einer Menge im Bereich von 0,001 bis 0,1 g;
 - Eisen, in einer Menge im Bereich von 0,001 bis 1,0 g; und
 - Zink, in einer Menge im Bereich von 0,001 bis 0,4 g umfasst;
- jeweils pro Liter der Nährstoffkombination.
66. Die Nährstoffkombination nach einem der Ansprüche 46 bis 65, welche ein erstes Nährstoffkonzentrat A und ein zweites Nährstoffkonzentrat B umfasst.
67. Die Nährstoffkombination nach Anspruch 66, wobei das Nährstoffkonzentrat A Stickstoff, Calcium, Magnesium, Kupfer, Mangan, Eisen und/oder Zink umfasst.
68. Die Nährstoffkombination nach Anspruch 66 oder 67, wobei das Nährstoffkonzentrat B Stickstoff, Phosphor, Kalium, Schwefel, Bor und/oder Molybdän umfasst.
69. Die Nährstoffkombination nach einem der Ansprüche 66 bis 68, wobei das erste Nährstoffkonzentrat A und das zweite Nährstoffkonzentrat B in einem Mengenverhältnis von 1:2 bis 2:1 vorliegen.
70. Die Nährstoffkombination nach einem der Ansprüche 66 bis 69, wobei das erste Nährstoffkonzentrat A Stickstoff in einer Menge umfasst von mindestens 0,1 g pro Liter des ersten Nährstoffkonzentrats A, bevorzugt mindestens 0,2 g pro Liter, bevorzugter mindestens 0,4 g pro Liter, noch

bevorzugter mindestens 0,6 g pro Liter, am bevorzugtesten mindestens 0,8 g pro Liter, und insbesondere mindestens 1,0 g pro Liter.

71. Die Nährstoffkombination nach einem der Ansprüche 66 bis 70, wobei das erste Nährstoffkonzentrat A Stickstoff in einer Menge umfasst von höchstens 3,5 g pro Liter des ersten Nährstoffkonzentrats A, bevorzugt höchstens 3,0 g pro Liter, bevorzugter höchstens 2,5 g pro Liter, noch bevorzugter höchstens 2,0 g pro Liter, am bevorzugtesten höchstens 1,6 g pro Liter, und insbesondere höchstens 1,2 g pro Liter.
72. Die Nährstoffkombination nach einem der Ansprüche 66 bis 71, wobei das erste Nährstoffkonzentrat A Stickstoff in einer Menge umfasst im Bereich von 0,05 bis 8,0 g pro Liter des ersten Nährstoffkonzentrats A, bevorzugt im Bereich von 0,1 bis 6,0 g pro Liter, bevorzugter im Bereich von 0,15 bis 4,0 g pro Liter, noch bevorzugter im Bereich von 0,2 bis 2,0 g pro Liter, am bevorzugtesten im Bereich von 0,6 bis 1,5 g pro Liter, und insbesondere im Bereich von 1,0 bis 1,25 g pro Liter.
73. Die Nährstoffkombination nach einem der Ansprüche 66 bis 72, wobei das erste Nährstoffkonzentrat B Stickstoff in einer Menge umfasst von mindestens 0,1 g pro Liter des ersten Nährstoffkonzentrats B, bevorzugt mindestens 0,2 g pro Liter, bevorzugter mindestens 0,4 g pro Liter, noch bevorzugter mindestens 0,6 g pro Liter, am bevorzugtesten mindestens 0,7 g pro Liter, und insbesondere mindestens 0,08 g pro Liter.
74. Die Nährstoffkombination nach einem der Ansprüche 66 bis 73, wobei das erste Nährstoffkonzentrat B Stickstoff in einer Menge umfasst von höchstens 0,5 g pro Liter des ersten Nährstoffkonzentrats B, bevorzugt höchstens 0,3 g pro Liter, bevorzugter höchstens 0,25 g pro Liter, noch bevorzugter höchstens 0,2 g pro Liter, am bevorzugtesten höchstens 0,15 g pro Liter, und insbesondere höchstens 0,09 g pro Liter.
75. Die Nährstoffkombination nach einem der Ansprüche 66 bis 74, wobei das erste Nährstoffkonzentrat B Stickstoff in einer Menge umfasst im Bereich von 0,05 bis 1,0 g pro Liter des ersten Nährstoffkonzentrats B, bevorzugt im Bereich von 0,1 bis 0,6 g pro Liter, bevorzugter im Bereich von 0,2 bis 0,4 g pro Liter, noch bevorzugter im Bereich von 0,4 bis 0,2 g pro Liter, am bevorzugtesten im Bereich von 0,6 bis 0,15 g pro Liter, und insbesondere im Bereich von 0,07 bis 0,09 g pro Liter.
76. Eine Nährstofflösung umfassend die Nährstoffkombination nach einem der vorstehenden Ansprüche und Wasser.

77. Die Nährstofflösung nach Anspruch 76, welche eine Gesamtnährstoffkonzentration im Bereich von 1 bis 2300 ppm aufweist.
78. Die Nährstofflösung nach Anspruch 76 oder 77, welche eine Gesamtnährstoffkonzentration von mindestens 500 ppm aufweist, bevorzugt mindestens 600 ppm, bevorzugter mindestens 700 ppm, noch bevorzugter mindestens 800 ppm, am bevorzugtesten mindestens 900 ppm, und insbesondere mindestens 1000 ppm.
79. Die Nährstofflösung nach einem der Ansprüche 76 bis 78, welche eine Gesamtnährstoffkonzentration im Bereich von 600 bis 2300 ppm aufweist, bevorzugt von 600 bis 1300 ppm aufweist, bevorzugter von 700 bis 1200 ppm, und noch bevorzugter von 800 bis 1000 ppm.
80. Die Nährstofflösung nach einem der Ansprüche 76 bis 78, welche eine Gesamtnährstoffkonzentration im Bereich von 600 bis 2300 ppm aufweist, bevorzugt von 1400 bis 2300 ppm, bevorzugter von 1500 bis 2100 ppm, und noch bevorzugter von 1600 bis 1900 ppm.
81. Die Nährstofflösung nach einem der Ansprüche 76 bis 80, welche einen pH-Wert im Bereich von 4,0 bis 8,0 aufweist, bevorzugt von 5,0 bis 7,0, und bevorzugter von 5,6 bis 6,0.
82. Die Nährstofflösung nach einem der Ansprüche 76 bis 81, welche einen pH-Wert im Bereich von $5,5 \pm 0,8$ aufweist, bevorzugt von $5,5 \pm 0,6$, bevorzugter von $5,5 \pm 0,4$, und noch bevorzugter von $5,5 \pm 0,2$.
83. Die Nährstofflösung nach einem der Ansprüche 76 bis 82, welche einen pH-Wert von höchstens 7,5 aufweist, bevorzugt höchstens 7,0, bevorzugter höchstens 6,5, noch bevorzugter höchstens 5,9, am bevorzugtesten höchstens 5,7, und insbesondere höchstens 5,5.
84. Die Nährstofflösung nach einem der Ansprüche 76 bis 83, welche einen pH-Wert von mindestens 4,0 aufweist, bevorzugt mindestens 4,3, bevorzugter mindestens 4,6, noch bevorzugter mindestens 4,9, am bevorzugtesten mindestens 5,2, und insbesondere mindestens 5,5.
85. Ein Verfahren für die erdelose Kultur von Pflanzen, insbesondere bei vertikaler Landwirtschaft über wenigstens zwei Ebenen, vorzugsweise wenigstens drei Ebenen, das Verfahren umfassend zumindest die Schritte:
 - (a) Bereitstellen von Stecklingen, Saatgut oder Pflanzgut;
 - (b) Bereitstellen von Substrat;

- (c) Aussähen oder Stecken der gemäß Schritt (a) bereitgestellten Stecklinge, des Saatgutes oder des Pflanzgutes in das gemäß Schritt (b) bereitgestellte Substrat;
 - (d) Bereitstellen der Nährstofflösung gemäß einem der Ansprüche 76 bis 84;
 - (e) Aufziehen der gemäß Schritt (c) ausgesäten oder gesteckten Stecklinge, des Saatguts oder des Pflanzgutes zu Sämlingen, vorzugsweise bis zum Erreichen einer Zielgröße;
wobei Schritt (e) das Inkontaktbringen des gemäß Schritt (b) bereit gestellten Substrates und der gemäß Schritt (d) bereitgestellten Nährstofflösung umfasst;
 - (f) Ggf. umsetzen der gemäß Schritt (e) aufgezogenen Sämlinge; und
 - (g) Ggf. kultivieren der gemäß Schritt (e) aufgezogenen Sämlinge oder der gemäß Schritt (f) umgesetzten Sämlinge.
86. Das Verfahren nach Anspruch 85, wobei die Pflanzen ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Salaten, Kohlen, Kräutern, fruchtragendem Gemüse, insbesondere Gurke, Tomate oder Paprika, und blütenbildenden Kräutern; bevorzugt Salaten, Kohlen, und Kräutern; bevorzugter Salat.
87. Das Verfahren nach Anspruch 85 oder 86, wobei das Substrat eine oder mehrere Komponenten aufweist, die unabhängig voneinander ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Humus, Kompost, gewachsener Gartenboden, Ackerboden, Kokosfasern, Holzfasern, Steinwolle, Holz- wolle, Sphagnum-Moos, Torf-Moos, Perlite, Sand, Kies; flüssiges, halbfestes oder festes Nähr- medium, vorzugsweise Agarose-Gel; und synthetischen Stoffen oder Fasern, vorzugsweise Polyvinylchlorid.
88. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 85 bis 87, wobei Schritt (b) das Verdichten des Sub- strats umfasst.
89. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 85 bis 88, wobei das gemäß Schritt (b) bereitgestellte Substrat Nährstofflösung gemäß einem der Ansprüche 76 bis 84 aufweist.
90. Das Verfahren nach Anspruch 89, wobei die Nährstofflösung eine Gesamtnährstoffkonzentration im Bereich von 1 bis 900 ppm aufweist.
91. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 85 bis 90, wobei die Stecklinge, das Saatgut oder das Pflanzgut ab der Aussaat oder dem Stecken abgedeckt werden.
92. Das Verfahren nach Anspruch 91, wobei das Abdecken für 5 bis 10 Tage, vorzugsweise für 6 bis 9 Tage, besonders bevorzugt für 7 bis 8 Tage erfolgt.

93. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 85 bis 92, wobei in Schritt (e) eine Belichtung der Pflanzen erfolgt; bevorzugt erfolgt eine Dunkelphase, wenn die Pflanzen nicht belichtet werden.
94. Das Verfahren nach Anspruch 93, wobei in Schritt (e) die Belichtung der Pflanzen mit LED-Licht erfolgt.
95. Das Verfahren nach Anspruch 93 oder 94, wobei in Schritt (e) die Belichtung der Pflanzen mit Licht bei einer Wellenlänge von 380 bis 780 nm erfolgt.
96. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 93 bis 95, wobei in Schritt (e) die Belichtung der Pflanzen mit rotem Licht bei einer Wellenlänge von 660 bis 730 nm und/oder bei blauem Licht bei einer Wellenlänge von 437 bis 450 nm erfolgt.
97. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 93 bis 96, wobei in Schritt (e) die Belichtung der Pflanzen mit rotem Licht bei einer Wellenlänge von 660 bis 730 nm und bei blauem Licht bei einer Wellenlänge von 437 bis 450 nm erfolgt, im Verhältnis von 1:4 bis 2:4, insbesondere bei einem Verhältnis von 1:1, 1:4 oder 2:3.
98. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 93 bis 97, wobei in Schritt (e) die Pflanzen für eine Dauer von 10 bis 24 Stunden pro Tag, vorzugsweise von 12 bis 20 Stunden pro Tag, besonders bevorzugt 16 bis 18 Stunden pro Tag belichtet werden.
99. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 85 bis 98, wobei in Schritt (e) die Nährstofflösung eine Gesamtnährstoffkonzentration im Bereich von 700 bis 1200 ppm aufweist, bevorzugt 800 bis 1000 ppm.
100. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 85 bis 99, wobei in Schritt (e) mit der Nährstofflösung bewässert wird, gefolgt von einer Unterbrechung der Bewässerung.
101. Das Verfahren nach Anspruch 100, wobei die Bewässerung über die Wurzeln der Pflanzen erfolgt.
102. Das Verfahren nach Anspruch 100 oder 101, wobei die Dauer der Bewässerung für einen Zeitraum von 2 bis 21 Minuten, vorzugsweise 3 bis 19 Minuten, besonders bevorzugt 4 bis 17 Minuten und ganz besonders bevorzugt 5 bis 15 Minuten erfolgt.

103. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 100 bis 102, wobei nach der Bewässerung eine Unterbrechung von 400 bis 1440 Minuten, vorzugsweise 450 bis 750 Minuten, besonders bevorzugt 480 bis 720 Minuten erfolgt.
104. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 85 bis 103, wobei in Schritt (e) die Temperatur der Nährstofflösung im Bereich von 12 bis 28 °C, vorzugsweise 16,5 bis 21,5 °C liegt.
105. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 85 bis 104, wobei in Schritt (e) die relative Luftfeuchte 50 bis 80%, vorzugsweise 60 bis 70% beträgt.
106. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 85 bis 105, wobei in Schritt (e) die relative Luftfeuchte während der Belichtung der Pflanzen 55 bis 80%, vorzugsweise 60-78%, beträgt.
107. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 85 bis 106, wobei in Schritt (e) die relative Luftfeuchte während der Dunkelphase 55-75%, vorzugsweise 57-71%, beträgt.
108. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 85 bis 107, wobei in Schritt (e) die Luftzirkulation im Bereich der Pflanzen auf einen Bereich von 0,05 bis 3,9 m/s, vorzugsweise 0,2 bis 1,6 m/s, besonders bevorzugt von 0,4 bis 1,2 m/s eingestellt.
109. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 85 bis 108, wobei in Schritt (e) die Temperatur der Luft während der Belichtungsphasen im Bereich von 21 bis 25 °C, vorzugsweise 21,5 bis 24,5 liegt.
110. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 85 bis 109, wobei in Schritt (e) die Temperatur der Luft während der Dunkelphasen im Bereich von 17 bis 22 °C, vorzugsweise 17,5 bis 19,5 liegt.
111. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 85 bis 110, wobei die Sämlinge bei Erreichen einer Zielgröße, vorzugsweise eines Wachstumsstadiums, in eine Kulturstation umgesetzt werden.
112. Das Verfahren nach Anspruch 111, wobei die Zielgröße, vorzugsweise das Wachstumsstadium, nach 2 bis 5 Wochen erreicht ist.
113. Das Verfahren nach Anspruch 111 oder 112, wobei die Kulturstation ein vertikales Regal-, Säulen- oder Wandsystem ist, welches vorzugsweise automatisiert bewässerbar, belüftbar und/oder belichtbar ist.

114. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 85 bis 113, wobei in Schritt (g) keine Belichtung der Pflanzen erfolgt.
115. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 85 bis 114, wobei in Schritt (g) eine Belichtung der Pflanzen erfolgt, vorzugsweise mit LED-Licht; bevorzugt erfolgt eine Dunkelphase, wenn die Pflanzen nicht belichtet werden.
116. Das Verfahren nach Anspruch 115, wobei in Schritt (g) die Belichtung der Pflanzen mit Licht bei einer Wellenlänge von 380 bis 780 nm erfolgt.
117. Das Verfahren nach Anspruch 115 oder 116, wobei in Schritt (g) die Belichtung der Pflanzen mit rotem LED-Licht bei einer Wellenlänge von 660 bis 730 nm und/oder blauem LED-Licht bei einer Wellenlänge von 437 bis 450 nm erfolgt.
118. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 115 bis 117, wobei in Schritt (g) die Belichtung der Pflanzen mit rotem LED-Licht bei einer Wellenlänge von 660 bis 730 nm und bei blauem LED-Licht bei einer Wellenlänge von 437 bis 450 nm erfolgt, im Verhältnis von 5:1 bis 1:1, vorzugsweise bei einem Verhältnis von 5:1 oder 1:1.
119. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 115 bis 118, wobei in Schritt (g) die Pflanzen für eine Dauer von 10 bis 24 Stunden pro Tag, vorzugsweise von 12 bis 20 Stunden pro Tag, besonders bevorzugt 16 bis 18 Stunden pro Tag belichtet werden.
120. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 115 bis 120, wobei in Schritt (g) die Dauer der Belichtung von physiologischen Wachstumsparametern der Pflanze abhängt.
121. Das Verfahren nach Anspruch 120, wobei in Schritt (g) die Pflanzen für 12 bis 18 Stunden pro Tag belichtet werden, um eine Blütenbildung zu erreichen, vorzugsweise 14 bis 16 Stunden.
122. Das Verfahren nach Anspruch 120, wobei in Schritt (g) die Pflanzen für 10 bis 14 Stunden pro Tag belichtet werden, um eine Blütenbildung zu erreichen, vorzugsweise 11 bis 13 Stunden.
123. Das Verfahren nach Anspruch 120, wobei in Schritt (g) die Pflanzen für 10 bis 16 Stunden pro Tag belichtet werden, um weiteres Wachstum zu erreichen, vorzugsweise 12 bis 14 Stunden.
124. Das Verfahren nach Anspruch 120, wobei in Schritt (g) die Pflanzen für 10 bis 12 Stunden pro Tag belichtet werden, um weiteres Wachstum zu erreichen, vorzugsweise 10 bis 11 Stunden.

125. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 85 bis 124, wobei in Schritt (g) die Pflanzen mit der Nährstofflösung gemäß einem der Ansprüche 76 bis 84 in Kontakt gebracht werden.
126. Das Verfahren nach Anspruch 125, wobei in Schritt (g) zur Herstellung der Nährstofflösung Wasser der gleichen Zusammensetzung verwendet wird, wie in Schritt (d).
127. Das Verfahren nach Anspruch 125 oder 126, wobei die Nährstofflösung eine Gesamtnährstoffkonzentration im Bereich von 600 bis 2500 ppm, vorzugsweise 1200 bis 1900 ppm aufweist.
128. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 125 bis 127, wobei in Schritt (g) mit der Nährstofflösung während der Belichtung der Pflanzen bewässert wird, gefolgt von einer Unterbrechung der Bewässerung.
129. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 125 bis 128, wobei die Bewässerung über die Wurzeln erfolgt.
130. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 125 bis 129, wobei die Dauer der Bewässerung während der Belichtung für einen Zeitraum von 3 bis 10 Minuten, vorzugsweise 4 bis 9 Minuten, besonders bevorzugt 5 bis 8 Minuten und ganz besonders bevorzugt 5 bis 6 Minuten erfolgt.
131. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 125 bis 130, wobei nach der Bewässerung während der Belichtung eine Unterbrechung von 40 bis 95 Minuten, vorzugsweise 45 bis 90 Minuten, besonders bevorzugt 50 bis 85 Minuten erfolgt.
132. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 125 bis 131, wobei während der Dunkelphase gewässert wird, gefolgt von einer Unterbrechung der Bewässerung, wobei die Dauer der Unterbrechung länger ist als die Dauer der Bewässerung.
133. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 125 bis 132, wobei die Dauer der Bewässerung während der Dunkelphase für einen Zeitraum von 3 bis 10 Minuten, vorzugsweise 4 bis 9 Minuten, besonders bevorzugt 5 bis 8 Minuten und ganz besonders bevorzugt 5 bis 6 Minuten erfolgt.
134. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 125 bis 133, wobei nach der Bewässerung während der Dunkelphase eine Unterbrechung von 200 bis 400 Minuten, vorzugsweise 250 bis 350 Minuten, besonders bevorzugt 280 bis 320 Minuten erfolgt.

135. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 125 bis 134, wobei die Steuerung der Bewässerung während der Belichtungsphase und/oder während der Dunkelphase in Abhängigkeit von der Bestimmung des Welkepunktes der Pflanze erfolgt.
136. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 125 bis 135, wobei die Temperatur der Nährstofflösung im Bereich von 12 bis 28°C, vorzugsweise von 17,5 bis 19,5°C liegt.
137. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 85 bis 136, wobei in Schritt (g) die relative Luftfeuchte 50 bis 80%, vorzugsweise 60 bis 70% beträgt.
138. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 85 bis 137, wobei in Schritt (g) die relative Luftfeuchte während der Belichtung der Pflanzen 55 bis 80%, vorzugsweise 60-78%, beträgt.
139. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 85 bis 138, wobei in Schritt (g) die relative Luftfeuchte während der Dunkelphase 55-75%, vorzugsweise 57-71%, beträgt.
140. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 85 bis 139, wobei in Schritt (g) die Luftzirkulation im Bereich der Pflanzen auf einen Bereich von 0,05 bis 3,9 m/s, vorzugsweise 0,2 bis 1,6 m/s, besonders bevorzugt von 0,4 bis 1,2 m/s eingestellt
141. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 85 bis 140, wobei in Schritt (g) die Temperatur der Luft während der Belichtungsphasen im Bereich von 21 bis 25 °C, vorzugsweise 22,5 bis 24,5 liegt.
142. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 85 bis 141, wobei in Schritt (g) die Temperatur der Luft während der Dunkelphasen im Bereich von 18 bis 22 °C, vorzugsweise 18,5 bis 20,5 liegt.
143. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 85 bis 142, wobei in Schritt (g) der CO₂-Gehalt während der Belichtungsphasen reguliert wird, vorzugsweise auf einen Gehalt von mindestens 400 ppm.
144. Das Verfahren nach Anspruch 143, wobei der CO₂ Gehalt auf einen Bereich von 700 bis 1400 ppm, vorzugsweise 800 bis 1300 ppm, besonders bevorzugt von 900 bis 1200 ppm eingestellt wird.
145. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 85 bis 144, wobei die Dauer von der Aussaat bis zur ersten Teilernte oder der Kompletternte der Pflanze wenigstens 14 Tage, vorzugsweise

wenigstens 18 Tage, besonders bevorzugt wenigstens 30 Tage, und insbesondere wenigstens 32 Tage dauert.

146. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 85 bis 145, wobei Wasserwechsel und/oder Reinigungsarbeiten an wasserführenden Elementen, insbesondere Nährstofftanks, vorgenommen werden, die während des Verfahrens zum Einsatz kommen, vorzugsweise wobei Salzablagerungen gelöst werden.
147. Das Verfahren nach Anspruch 146, wobei zur Reinigung eine Reinigungslösung verwendet wird, vorzugsweise eine pflanzenverträgliche und lebensmittelechte Reinigungslösung.
148. Das Verfahren nach Anspruch 146 oder 147, wobei in regelmäßigen Zeitabständen, vorzugsweise in Abständen von 3 bis 12 Wochen, vorzugsweise von 4 bis 5 Wochen, eine vollständige Entleerung und Reinigung der Nährstofflösungstanks erfolgt.
149. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 146 bis 148, wobei nach Entleerung der Tanks Schlamm und trockene Ablagerung, insbesondere Salzablagerungen, entfernt werden.
150. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 146 bis 149, wobei keimabtötende und/oder oxidierende Mittel zur Reinigung der inneren Flächen der Nährstofftanks eingesetzt werden.
151. Das Verfahren nach Anspruch 150, wobei das Mittel Wasserstoffperoxid oder Ethanol enthält.