

WILLIAM TEXIER

Hydrokultur leicht gemacht

DIE ZEHN SCHLÜSSEL
ZUM PFLANZENANBAU IM HAUS

Übersetzung: Carmen Lohse
Illustrationen: Lorie Verlomme
Olivier Verbrughe

Deutsche Erstausgabe,
aus dem Französischen übersetzt und überarbeitet
Originaltitel: *L'Hydroponie pour tous. Les dix clés de l'horticulture à la maison*

Für die Übersetzung, Überarbeitung, Illustration und Gestaltung dieser
Ausgabe:

Copyright © Mama Publishing (2018)
Alle Rechte in allen Ländern vorbehalten

ISBN 978-2-84594-140-3

Mama Publishing, 7 rue Pétion, 75011 Paris (Frankreich)

MAMA PUBLISHING

Über den Verlag

Mama Éditions wurde im Jahr 2000 in Paris von Tigrane Hadengue und Michka Seeliger-Chatelain gegründet. 2012 kam dann Mama Publishing als internationale Verlagssparte hinzu, die auf Nachschlagewerke in verschiedenen Sprachen sowohl für das Hightech-Indoor-Gärtnern als auch für den ökologischen Anbau im Freien spezialisiert ist.

Mama Éditions hat zu diesen Themen u. a. die reich illustrierte Hydroponik-Bibel *Hydroponik leicht gemacht* von William Texier, die bisher in zwölf Sprachen übersetzt wurde, weltweit verkauft wird und im Kompaktformat unter dem Titel *Hydrokultur leicht gemacht* erhältlich ist, sowie den Kompakt-Ratgeber *Der Indoor-Garten* von Jorge Cervantes verlegt.

Das neueste Gärtnereifachbuch des Verlags ist *Das Bio-Grow-Buch*, ein praktischer Leitfaden für Bio-Gärtner, der ausführlich über moderne Entwicklungen, wiederentdeckte Geheimrezepte und findige neue Lösungen informiert.

Weitere Titel werden folgen.

Vorwort des Herausgebers

Liebe Leser und Hobbygärtner,

vielleicht wissen Sie schon, was Hydrokultur ist und welche Vorteile sie im Indoor-Anbau bietet, trauen sich aber selbst nicht ran?

Wer Hydrokultur erfolgreich einsetzen will, braucht Antworten auf grundlegende Fragen wie die folgenden:

Wie funktioniert diese Technik? Welche Vorteile bietet sie? Wie kann ich Hydrokultur als Einsteiger stressfrei und erfolgreich nutzen? Welche Fehler muss ich vermeiden? Welche Obst- und Gemüsesorten oder Blumen sind am besten geeignet? Welche Materialien muss ich anschaffen? Wie plane und gestalte ich meinen Anbau Raum? Wie nutze ich Hydrokultur im Freien?

Der Kompaktleitfaden *Hydrokultur leicht gemacht* hilft Ihnen, die ersten Schritte erfolgreich zu meistern.

Wir wünschen viel Freude beim Lesen ...
und eine gute Ernte!

Weitergehende Informationen finden interessierte Leser in der vollständigen Ausgabe *Hydroponik leicht gemacht. Alles über Pflanzenanbau im Haus*.

Vom selben Autor

*Hydroponics for Everybody,
All about Home Horticulture*
(Englische Ausgabe, Mama Publishing, 2013, 2014, 2015)

*L'Hydroponie pour tous,
Tout sur l'horticulture à la maison*
(Französische Ausgabe, Mama Éditions, 2013, 2014, 2015)

*Hydroponik leicht gemacht,
Alles über Pflanzenanbau im Haus*
(Deutsche Ausgabe, Mama Publishing, 2013, 2014, 2015, 2016)

*Hidroponía para todos,
Todo sobre la horticultura en casa*
(Spanische Ausgabe, Mama Publishing, 2013, 2015)

*Гидропоника для всех,
Всё о Садоводство на дому*
(Russische Ausgabe, Mama Publishing, 2013, 2015)

*Hydroponie pro každého,
Vše o domácím zahradnictví*
(Tschechische Ausgabe, Mama Publishing, 2013, 2015)

*Idroponica per tutti,
Tutto sull'orticoltura domestica*
(Italienische Ausgabe, Mama Publishing, 2015, 2016, 2018)

Über den Autor

William Texier wurde in Paris geboren und studierte in Frankreich und den USA, bevor er 1985 die Hydroponik für sich entdeckte, mit der er sich seitdem eingehend beschäftigt. Gemeinsam mit seinem Freund Lawrence Brooke entwickelte er Aero-Hydroponiksysteme und widmete sich in Kalifornien der Forschungsarbeit. Nach seiner Rückkehr nach Frankreich im Jahr 1994 gründete er mit seiner Frau Noucetta Kehdi die Firma General Hydroponics Europe. Als einer der Vorreiter der Innovation und Forschung auf dem Gebiet der Hydroponik entwickelte Texier ein Bioponik (Bio-Hydrokultur) genanntes Anbauverfahren, das er 2004 zum Patent anmeldete. Mit über 30 Jahren Erfahrung gilt er als einer der weltweit führenden Hydroponik-Experten.

*Hydroponik ist eine künstliche, aber keine unnatürliche
Methode des Pflanzenanbaus, die auf denselben Prinzipien
beruht, die die Natur als Lebensstruktur entwickelt hat.*

William F. Gericke (1885 – 1934)
Begründer der modernen Hydroponik

Danksagungen

Für ihre engagierte Unterstützung möchte ich Hilaria, Lani und Cal, Fred und Alix danken, die meine englische Originalfassung korrigiert und überarbeitet haben.

Mein aufrichtiger Dank geht auch an meine Ehefrau, Freundin und langjährige Weggefährtin Noucetta, an meinen lieben Freund Lawrence Brooke, der mich bei diesem noch immer andauernden Abenteuer von Anfang an begleitet hat, sowie an Cal Herrmann, der mir die Grundlagen der Chemie vermittelte.

Ferner möchte ich dieses Buch allen Pflanzenliebhabern und Gärtnern aus Leidenschaft widmen.

Inhalt

EINLEITUNG	17
Wozu Hydrokultur?	20
Vorteile	20
Die Grenzen der Hydrokultur	26
Welches System ist das richtige?	28
1 DIE UNTERSCHIEDLICHEN HYDROKULTURSYSTEME	31
Passive Systeme	32
Flutsysteme	32
NFT	34
DFT	38
Tropfbewässerungssysteme	38
Aero-Hydroponik	42
Aeroponik	53
Deep Water Cultivation (DWC) oder Tiefwasser-Kultur	54
2 SUBSTRATE FÜR DIE HYDROKULTUR	57
Gemeinsamkeiten von Substraten	57
Mineralische Substrate	60
Organische Substrate	68
Sonstige Substrate	71

3 DIE NÄHRLÖSUNG: WASSER, NÄHRSTOFFE UND FILTER **75**

Wasser.....	75
Filterung und Aufbereitung.....	78
Nährstoffe.....	85

4 NÄHRLÖSUNGSMANAGEMENT **91**

Temperatur.....	92
pH-Wert.....	94
Leitfähigkeit.....	96
Nährlösungswechsel.....	100
Wichtige Tipps.....	102

5 HYDROKULTUR SCHRITT FÜR SCHRITT **105**

Aussaat.....	106
Mutterpflanzen.....	108
Stecklingsgewinnung.....	111
Vegetationsphase.....	116
Blüte und Fruchtbildung.....	118
Ernte.....	121
Samenproduktion.....	121

6 DER ANBAURAUM **123**

Raummanagement.....	123
Luftfeuchtigkeit.....	128
Lüftung.....	131
Kohlendioxid.....	134
Licht.....	138
Gerüche.....	145

7 NÄHRSTOFFMÄNGEL UND SCHÄDLINGE **149**

Mangelerscheinungen.....	149
Schädlinge.....	155

8 ZUSÄTZE: SO KOMMT LEBEN IN DIE HYDROKULTUR **173**

Kieselerde.....	174
Humate.....	176
Pflanzenextrakte (Aktivatoren).....	177
Hormone.....	179
Algenextrakte.....	180
Pilze und Bakterien.....	180
Wurmtee.....	183
Wasserstoffperoxid (H ₂ O ₂).....	184
CO ₂ -Tabs.....	185
Enzyme und Bakterien.....	185
Mykorrhiza.....	186

9 BIOPONIK: BIOLOGISCHER ANBAU IN HYDROSYSTEMEN **189**

Leitfähigkeit.....	190
pH-Wert.....	192
Filterung.....	193

10 INDOOR- UND OUTDOOR-GÄRTEN IN STÄDTEN **195**

Grundregeln.....	197
------------------	-----

FAZIT **219**



Einleitung

Der Duden definiert Hydrokultur oder Hydroponik als „das Kultivieren von Nutz- und Zierpflanzen in Behältern mit Nährlösungen anstelle des natürlichen Bodens als Träger der Nährstoffe“.

Der Vollständigkeit halber würde ich hinzufügen, dass man in der Praxis zwischen zwei Arten von Hydrokultur unterscheidet, je nachdem, ob die Wurzeln frei in einer Nährlösung schwimmen oder in ein inertes, also chemisch inaktives Substrat eingebettet sind, das keine Erde ist. In einigen Sprachen spricht man im ersten Fall, wenn nur Wasser zum Einsatz kommt, von „Hydrokultur“ und im zweiten, wenn Pflanzen in einem inertem Substrat gezogen werden, von „erdlosem Anbau“. Die Hydrokultur beruht auf ein paar einfachen Grundregeln: der Aufrechterhaltung einer gleichbleibenden Temperatur in einer Nährlösung, der ausreichenden Sauerstoffzufuhr und der Versorgung der Pflanzen mit allen erforderlichen Nährstoffen. Eine ausreichende Sauerstoffzufuhr – also die permanente Sättigung des Wassers mit Sauerstoff – ist der Schlüssel zum Erfolg eines jeden hydroponischen Systems.

Die Begriffe „Hydrokultur“ und „Hydroponik“ setzen sich aus den Wortteilen „hydro“ (altgr. „Wasser“) und „cultura“ (lat. „Anbau“) bzw. „ponos“ (altgr. „Arbeit“) zusammen. Sie bezeichnen kein spezifisches System, sondern sind Oberbegriffe für verschiedene Verfahren, denen ein gemeinsames Konzept zugrunde liegt. Leider fallen darunter aber nicht nur wassersparende Anbautechniken, die schmackhafte Erzeugnisse mit hohem Nährwert hervorbringen, sondern auch solche, die viel Wasser verbrauchen, schwere Umweltschäden anrichten und weder geschmacklich noch, was ihren Nährwert betrifft, von besonderem Interesse sind. Und so ist Hydrokultur für viele dann auch der Inbegriff für Produkte, wie man sie in Frischwarenabteilungen von Supermärkten findet: Tomaten ohne Geschmack und Rosen ohne Duft. Das hat den hydroponischen Anbau als eine angeblich naturfremde Form des Anbaus in Verruf gebracht, die nicht nur die Umwelt belastet, sondern auch die Landschaft mit Unmengen von Plastik verschandelt. Und das ist in der Tat nicht komplett von der Hand zu weisen.

Glücklicherweise ist es jedoch nur die halbe Wahrheit. Man kann zum Beispiel zwischen offenen und geschlossenen Systemen unterscheiden.

Im Erwerbsanbau wird meist auf sehr einfach konzipierte **offene hydroponische Systeme** gesetzt, bei denen Pflanzen auf Steinwolle gezogen und je nach Raumtemperatur mehrmals täglich mit einer Nährlösung beregnet werden. Um Salzablagerungen im Substrat zu vermeiden, lässt man 25 bis 30 % dieses Gießwassers im Boden versickern. Die verheerenden Folgen dieser Anbautechnik für das Ökosystem haben der Hydrokultur ihren schlechten Ruf eingebracht. Immerhin werden die entstehenden Abwässer mittlerweile in vielen Anlagen recycelt.

Daneben gibt es so genannte **geschlossene hydroponische Systeme**, bei denen die Nährlösung der Pflanze aus einem Tank

zugeführt wird, in den sie anschließend wieder zurückfließt. Da die Pflanze dabei die gesamte zugeführte Wassermenge aufnimmt und wieder abgibt, ist die Wassernutzung hier höchst effizient. Außerdem kommt die Nährlösung zu keinem Zeitpunkt in Kontakt mit dem Boden, so dass die Gefahr einer Verschmutzung von Boden und Grundwasser mit unerwünschten Nährstoffen ausgeschlossen ist.

Geschlossene Hydrokultursysteme sind in Fachgeschäften für Indoor-Anbau – so genannten Growshops – in vielen Formen und Größen erhältlich und ideal für den Einsatz in Growstränken oder -zelten. Eine Wunderlösung sind sie jedoch nicht, denn wenn die **Nährstoffversorgung** nicht stimmt, kann man auch in einem geschlossenen Hydrosystem nur minderwertige Qualität produzieren. Wer schmackhaftes Obst und Gemüse ernten will, muss seinen Pflanzen alle erforderlichen Nährstoffe in einer Form zuführen, in der sie verwertet werden können.

Die richtige Sortenwahl, ein entscheidender Erfolgsfaktor

Hydroponisch ist ein Anbauverfahren nur, wenn zwei Bedingungen erfüllt sind: Zum einen müssen die Nährstoffe den Wurzeln mit dem Gießwasser zugeführt werden und zum anderen muss das Substrat, falls eins verwendet wird, inert sein, d. h. es darf nur als neutrales Grundmaterial fungieren. Nehmen wir einmal an, Sie würden Pflanzen in Töpfen auf einem Tisch ziehen und jeden Topf einzeln per Tropfer mit Wasser und Nahrung versorgen. Wenn Ihre Töpfe mit einem inerten Substrat gefüllt sind, handelt es sich um Hydrokultur, wenn Blumenerde darin ist, nicht. Wird das Gießwasser beim Anbau in Erde über ein Leitungs- und Tropfersystem mit Nährstoffen angereichert, so spricht man von *Fertigation* und nicht von Hydroponik.

Seit Mitte der 1980er-Jahre wird zudem klar zwischen der im großen Maßstab erwerbsmäßig betriebenen Hydroponik

und dem hydroponischen Indoor-Anbau (Hydrokultur) unterschieden. **1**

In diesem Buch geht es in erster Linie um die Hydrokultur im Innenbereich mit besonderem Augenmerk auf den Anbau von Arzneipflanzen, Küchenkräutern und Zierpflanzen für den Eigenverbrauch oder als Dekoration.

Wozu Hydrokultur?

Vorteile

In den folgenden Abschnitten finden Sie einen Überblick über die Vorteile der Hydrokultur auf globaler Ebene und in Ihrem eigenen Anbauräum.

Die Pflanzenernährung voll im Griff

An die Wurzeln gelangen nur die Elemente, die Sie dem Wasser in der von Ihnen festgelegten Dosierung zusetzen. Welche Nährstoffe in welchen Mengen im Wasser gelöst sind, können Sie jederzeit kontrollieren.

Kein Wasserverlust

Für ein gesundes Wachstum muss eine Pflanze eine bestimmte Menge des von ihr aufgenommenen Wassers wieder abgeben. Hydroponisch angebaute Pflanzen werden in so kurzer Zeit groß und üppig, dass man einen hohen Wasserverbrauch vermuten könnte. Weit gefehlt! Die Pflanze transpiriert das ihr zugeführte Wasser wieder, ohne dass ein Tropfen im Boden versickert oder verdunstet! Baut man die gleichen Pflanzen in Erde an, wird dabei im Vergleich wesentlich mehr Wasser verbraucht.



Optimale Düngerverwertung durch die Pflanze

Und weil folglich auch kein Dünger in den Boden gelangt, ist weder eine Verschmutzung des Grundwassers noch eine Beeinträchtigung der im Boden lebenden Mikroorganismen zu befürchten.

Schneller wachsende, kräftigere Pflanzen, die (fast) ohne Pestizide auskommen

Pestizide dürfen nur ausnahmsweise eingesetzt werden, denn sie vernichten nicht nur Schädlinge und Unkraut, sondern auch die für die Pflanze nützlichen Organismen. Hydrokultur ermöglicht der Pflanze ein schnelles und gesundes Wachstum und hilft ihr so, sich besser gegen Angriffe von Schädlingen zu wehren. Ein bisschen nachhelfen müssen Sie aber auch hier, wobei jedoch auf Radikalmaßnahmen, die alles Leben im Umfeld der Pflanze abtöten, verzichtet werden kann. Diese Regel gilt in erster Linie für schnellwüchsige einjährige Pflanzen und nur bedingt für mehrjährige Pflanzen, auch wenn in Hydrokultur gezogene Exemplare stets kräftiger und damit wehrhafter sind.

Pflanzenschutzmittel überflüssig

Hydrokultur ist umweltfreundlich, da sie ohne Unkrautvernichter und mit wenigen Schädlingsbekämpfungsmitteln auskommt.

Widerstandsfähige Pflanzen durch Hydrokultur

Ableger von Mutterpflanzen, die zum Klonen¹ in Hydrokultur gehalten werden, entwickeln sich nach dem Umpflanzen in Erde besser als solche, die von einer in Erde wachsenden Pflanze abstammen.

Bestmögliche Nutzung des pflanzlichen Erbguts

Mit Pflanzen verhält es sich wie mit Ketten: Das schwächste Glied bestimmt die Widerstandsfähigkeit des Gesamtgebildes. Da bei der Hydrokultur die meisten schwachen Glieder wegfallen, bieten sich der Pflanze optimale Bedingungen für die bestmögliche Nutzung ihres Erbguts, vorausgesetzt, man wählt die richtigen Sorten. Wenn nicht, kann gerade die Genetik zur Schwachstelle werden. In den meisten Fällen jedoch bietet die Hydrokultur ideale Nahrungs-, Licht-, Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen für Pflanzen.

Höhere Erträge, bessere Qualität

Gesündere Pflanzen bringen höhere Erträge, und Hydrokultur-Erzeugnisse sind nicht nur größer, sondern, wie zahlreiche Analysen belegen, mit einem teilweise doppelt so hohem Vitamin- und Mineralsalzgehalt auch wesentlich nährstoffreicher als in Erde angebaute Nutzpflanzen. Das Gleiche gilt für den Wirkstoffgehalt hydroponisch gezogener Heilpflanzen.

¹ Ein Klon ist ein Steckling, d. h. ein Trieb, den man von einer Pflanze abgeschnitten hat, damit er Wurzeln bildet.

Die Wurzeln immer gut im Blick

Die Wurzelgesundheit Ihrer Pflanzen zu überwachen, ist in der Hydrokultur ein Kinderspiel. Mögliche Probleme, wie beispielsweise die Anwesenheit eines Krankheitserregers, lassen sich schnell diagnostizieren und beheben, bevor Schäden entstehen. Der Zustand der Wurzeln gibt außerdem Aufschluss über die weitere Entwicklung und spätere Widerstandsfähigkeit Ihrer Pflanzen. Mit etwas Übung erkennen Sie schnell, ob die üppigen Wurzeln eines auf den ersten Blick robusten Stecklings am Ansatz fest im Stängel verankert sind.

Wurzeln spielen gerade bei Heilpflanzen eine wichtige Rolle, weil dort oft die Wirkstoffe sitzen. In geschlossenen Hydrokultursystemen schwimmen die Wurzeln frei in einem kontinuierlichen Nährstoffstrom, so dass nahezu ununterbrochen große Mengen geerntet werden können, ohne die Pflanzen dadurch zu zerstören. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass man gleichzeitig bestimmte mit der Luft in Kontakt stehende Pflanzenteile so zurückschneidet, dass das Gleichgewicht erhalten bleibt. Die Wurzeln sind sauber und können ohne vorheriges Spülen oder sonstige Vorbehandlung geerntet werden. Ihren Wirkstoffgehalt kann man zusätzlich dadurch erhöhen, dass man die Nährstoffzufuhr der Pflanze gezielt auf den zu produzierenden Wirkstoff abstimmt. Das eigentliche Wurzelwachstum lässt sich außerdem durch gezielte Dosierung der mit der Nährlösung zugeführten Sauerstoffmenge stimulieren.

Massenweise Biomasse

Durch den hohen Nitratgehalt der Nährlösung kommt es zu einem ungewöhnlich starken vegetativen Wachstum, was immer dann von Vorteil ist, wenn man möglichst viele Blätter ernten möchte. Vorstellbar ist auch die Wiederaufbereitung von stark verschmutzten Abwässern. So gelang es in der Hydroponik-

anlage eines portugiesischen Forschungsinstituts, Gülle aus einem Schweinezuchtbetrieb aufzubereiten und dabei stattliche Ernteerträge zu erwirtschaften.

Welche spezifischen Vorteile hat die Hydrokultur beim Anbau in Growschränken oder -zelten?

Bessere Raumnutzung

Die Wurzelmasse hat in der Hydrokultur einen geringeren Platzbedarf als beim Anbau in Erde. Die Pflanzen bekommen auf weniger Raum alles, was sie benötigen, ohne bei der Nährstoffbeschaffung zu konkurrieren, und können folglich enger beieinander stehen. Dadurch werden Anbautechniken wie das so genannte *Grüne Meer* mit einer eindrucksvollen Anbaudichte von 60 bis 70 Pflanzen pro Quadratmeter möglich. Unter Kunstlicht zieht man besser viele kleine als wenige große Pflanzen.

Schluss mit der Schlepperei

Von großem Vorteil ist auch, dass man keine Blumenerde mehr heranschaffen und zwischen zwei Anbauzyklen so gut wie gar nichts ersetzen muss. Damit ist die Hydrokultur ideal für kleine Anbauräume geeignet.

Kontrollierte Nährstoffzufuhr

In bestimmten Kontexten ist dieser Vorteil von großer Bedeutung. Denn während Tomaten, Paprika und andere Pflanzen gleichzeitig wachsen und sich vermehren, machen andere Nutzpflanzen zunächst eine längere vegetative Wachstumsphase durch, bevor sie in einer zweiten Phase Blüten und Früchte bilden. Dabei ist der Nährstoffbedarf in den einzelnen Phasen sehr unterschiedlich. Auch beim Anbau in Erde kann man die

Nährstoffversorgung durch häufiges Gießen bedarfsgerecht variieren, braucht dafür aber große Mengen Wasser, von dem stets ein Teil verloren geht. Bei Hydrokultur genügt es, den Tank zu leeren und neu zu befüllen, wobei die in der Vegetationsperiode eingesetzte Nährlösung durchaus nicht im Abwasserkanal enden muss, sondern als Gießwasser für Zimmerpflanzen und im Garten weiterverwendet werden kann. Die Pflanze erhält durch gezielte Nährstoffzufuhr das Signal, dass es Zeit zum Blühen ist, und bekommt zugleich alles, was sie dafür braucht, wobei die Qualität des Endprodukts offenbar in erster Linie von der Zusammensetzung der Salze in der Nährlösung abhängt.

Schnell wachsende Mutterpflanzen

Eine mit stickstoffreicher Nahrung hydroponisch gezogene Pflanze bildet sehr dichtes Blattwerk aus. Wer ständig große Mengen von Stecklingen produzieren möchte, für den ist die Anzucht von Mutterpflanzen in einem effizienten hydroponischen System die ideale Lösung. Die so gewonnenen Klone sind mindestens ebenso widerstandsfähig wie herkömmlich erzeugte Stecklinge und können ihrerseits sowohl in Hydrokultur als auch in Erde angebaut werden.

Die Hydrokultur hat aber auch Nachteile.

Die Grenzen der Hydrokultur

An erster Stelle wäre hier die **Schutzlosigkeit der Pflanzen** zu nennen, wenn das System fehlgesteuert wird. Erde sorgt mit ihrer Pufferfunktion dafür, dass im Bereich der Wurzelmasse ständig ein gewisses Gleichgewicht aufrechterhalten wird. In einem gesunden Boden sind alle physikalischen und biologischen Faktoren ausgewogen. Verabreicht man in Erde angebauten

Pflanzen zu stark dosierten oder falsch zusammengestellten Dünger oder Wasser mit einem zu hohen oder zu niedrigen pH-Wert, dann sorgen die in den oberen Bodenschichten lebenden Mikroorganismen und die dort ablaufenden chemischen Prozesse für die Wiederherstellung des Gleichgewichts. Die Hydrokultur kann dies nur in begrenztem Maße leisten, denn die Nährlösung bewirkt zwar einen gewissen Ausgleich, hat aber eine weit geringere pH-Pufferwirkung als Erde. So kann ein scheinbar nebensächliches Detail wie ein fehlerhaft kalibriertes pH-Messgerät dramatische Folgen haben und die gesamte Ernte in nur einem Tag zunichtemachen, und das passiert in der Hydrokultur sehr schnell.

Auch die **Temperaturregelung** ist bei der Hydrokultur ein kritischer Faktor. Für das Pflanzenwachstum sind Werte zwischen 18 und 22 °C im Wurzelbereich optimal. Zwar können Wurzeln auch deutlich höhere Temperaturen aushalten, doch ab 26 °C verlangsamt sich ihr Wachstum und ab 35 °C führt zunehmender Sauerstoffmangel dazu, dass sowohl die Wurzeln als auch die Pflanze schnell verenden. Übermäßiger Wärme kann man beim Anbau in tropischen Klimazonen und im Indoor-Bereich unter Kunstlicht nur mit technischem Mehraufwand Herr werden, was einen nicht unerheblichen Nachteil darstellt.

Nachteilig ist ferner, dass **Hydrokultur nicht für jede Nutzpflanzenart geeignet ist**. So macht der hydroponische Anbau von Knollen- und Wurzelgemüsesorten wie etwa Möhren oder Kartoffeln, die bei der Ernte aus der Erde gezogen werden, Spezialsysteme erforderlich, die von ihrer Konzeption her sehr aufwändig sind und **sich meist nicht rentieren**.

Ob der Anbau einer bestimmten Art rentabel ist oder nicht, hängt von der Region und der dortigen Marktlage ab.

Viele Hydrokultursysteme sind in der Anschaffung zugegebenermaßen nicht ganz billig, machen sich im Indoor-Anbau jedoch schnell bezahlt, denn hydroponisch unter Kunstlicht angebaute Pflanzen wachsen schneller. So sparen sie nicht nur Zeit, sondern auch Geld, weil die stromfressenden Wuchslampen weniger lange eingeschaltet bleiben.

Hydrokultur sei **unnatürlich**, lautet eines der Gegenargumente, und hydroponisch gezogene Pflanzen hingen wie ein intravenös versorgter Patient „am Tropf“. Aber sind großflächige Monokulturen im Freiland vielleicht natürlicher? Wohl kaum, denn Natur bedeutet immer auch Vielfalt, und in gewisser Weise ist jede Form der Landwirtschaft unnatürlich.

Wenn im biologischen Anbau keine ausreichenden Mengen Nahrung erzeugt werden können, bietet sich die Hydrokultur als umweltschonende Alternative an. Sie kann an Standorten praktiziert werden, wo andere Formen des Anbaus unmöglich sind, und liefert Heilpflanzen sowie gleichermaßen nährstoffreiche und schmackhafte Nahrungspflanzen.

Welches System ist das richtige?

Was verbirgt sich hinter den unterschiedlichen Systemen, die im Handel unter „Hydrokultur“ bzw. „Hydroponik“ angeboten werden? Welche sind am besten auf die einzelnen Entwicklungsphasen von Pflanzen abgestimmt, die in Wuchskammern gezogen werden? Entscheidend bei der Auswahl ist neben der Größe des Anbau-raums auch die Frage, wie Sie das System nutzen möchten: zur Haltung einer oder mehrerer Mutterpflanzen, für den Anbau einer oder mehrerer Sorten, als Indoor-Garten mit Nahrungs- oder Zierpflanzen oder vielleicht beiden, für die Produktion von Stecklingen oder um Pflanzen zur vollständigen Reife zu bringen? Grundsätzlich gilt: je leistungsstärker das

System, umso besser das Wachstum und umso wichtiger seine Überwachung. Vorrangiges Kriterium bei der Wahl des Systems ist das **Budget**. Wenn Sie nur einen begrenzten finanziellen Spielraum haben, können Sie sich aus spezifischen Komponenten, die im Fachhandel – und nur dort – erhältlich sind, selbst ein hydroponisches System bauen.

Ein weiteres wichtiges Kriterium ist die **Größe des Behälters**, in dem sich die Wurzeln entwickeln. Manche Arten – z. B. Tomaten – haben ein sehr umfangreiches Wurzelsystem und benötigen, wenn Sie erdlos angebaut werden, zehn Mal weniger Wurzelraum als in Erde (nur ca. 20 statt 200 Liter), was von entscheidender Bedeutung für die Behandlung, Bewässerung und Ernährung ihrer Wurzelmasse ist. Hinzu kommt, dass Wurzeln sich auch dann weiterentwickeln, wenn die Pflanze bereits fest und stark verwurzelt ist. Wurzeln wachsen über die gesamte Lebensdauer einer Pflanze immer wieder nach, als Ersatz für abgestorbene oder beschädigte andere Wurzeln oder zur Wasser- und Nahrungsbeschaffung. Jede gesunde Pflanze bildet neue Wurzeln aus, während die vorhandenen immer länger werden, was dazu führt, dass die Wurzelmasse gerade beim Anbau in Behältern mit der Zeit immer dichter wird. In dieser Situation ist eine **ausreichende Sauerstoffversorgung** von wesentlicher Bedeutung. Auch die Mineralstoffaufnahme gerät bei einer zu umfangreichen Wurzelmasse aus dem Gleichgewicht. Eine gepflegte, zurückgeschnittene Wurzelmasse ist effektiver als eine zu große. Achten Sie darauf, dass Ihre Töpfe und Rinnen groß genug sind, damit sich die Wurzeln angemessen entwickeln können. Dabei ist die Tiefe des Behälters wichtiger als der Durchmesser. Lassen Sie Ihren Pflanzen nach unten so viel Spielraum wie möglich.



1

Die unterschiedlichen Hydrokultursysteme

Um sich Misserfolge zu ersparen, verlieren Sie bei der Planung Ihres Hydrokultursystems nie die bewährte Grundregel aus dem Auge: so unkompliziert wie möglich! Hydrokultursysteme bestehen in fast allen Fällen aus den folgenden Komponenten: einem **Tank**, einer **Pumpe**, einer **Trägerkonstruktion**, **Wasserleitungen**, **Rück- oder Ablaufrohren** und einem **Pflanzbehälter** in Form einer Rinne oder einer Wanne. Diese Grundkomponenten, die sich in ihrer Konzeption und Ausführung erheblich unterscheiden können, lassen sich nach mehreren Kriterien einordnen, je nachdem, ob es sich um **Luft- oder Wasserpumpen und Behälter mit oder ohne Substrat** handelt. Die folgende Beschreibung der einzelnen Systeme ist vielleicht nicht sehr spannend, bietet aber wertvolle Hilfe, wenn es darum geht, sich vor der Kaufentscheidung klar zu werden, was man will und was das betreffende System bringt. Im Geschäft merken Sie dann schnell, ob der Verkäufer weiß, wovon er spricht. Ein auf den ersten Blick unwesentlich scheinendes Designdetail kann in der Praxis entscheidenden Einfluss auf die Erträge und die Bedienungsfreundlichkeit eines Systems haben.

Passive Systeme

Passive hydroponische Systeme, auch **Dochtsysteme** genannt, sind **Hydrokultursysteme** im engeren Sinne. Sie kommen ohne Pumpe aus, weil die Nährlösung per Kapillareffekt durch einen Docht vom Tank zum Wurzelbereich transportiert wird.

Für schnell wachsende, gierige Pflanzen ist ein passives System absolut ungeeignet!

Wenn Sie mit Hydrokultur optimale Ergebnisse erzielen möchten, empfiehlt es sich, die Nährlösung mit Hilfe einer Pumpe umzuwälzen, um ständig neuen Sauerstoff zuzuführen.

In den folgenden Abschnitten möchten wir Ihnen verschiedene **aktive hydroponische Systeme** vorstellen.

Flutsysteme

Das früher „Flut- und Dränsystem“ genannte System läuft heute meist unter dem Namen „Fluttischsystem“ oder „Ebbe- und Flutsystem“. Am weitesten auf dem Markt verbreitet sind Systeme, bei denen eine Kunststoffwanne über einem Tank oder in einer Rahmenkonstruktion installiert ist. **2 3** Sie haben den Vorteil, dass die Wurzelmasse stets feucht bleibt.

Die „Flut“ kommt bei diesem System in regelmäßigen Abständen. Ihre Taktung hängt neben anderen Faktoren insbesondere vom gewählten **Substrat** ab, denn Substrate besitzen eine Eigenschaft, die Einfluss auf die Gießhäufigkeit hat: Sie können Wasser zurückhalten. Je schneller ein Substrat trocken wird, umso öfter muss es bewässert werden. **4 5**

Fazit: Der Fluttisch ist ein hervorragendes, bestens bewährtes System. Es versorgt den Wurzelbereich mit Sauerstoff und setzt

