

Aquaponik: Fisch und Gemüse aus dem Hinterhof

von Timo Seifert

Immer mehr Stadtmenschen wünschen sich selbst angebautes Gemüse, doch nur wenige haben Zugang zu gärtnerisch nutzbarem Boden. Durch Aquaponik wird es möglich, auch im Hinterhof in einem erdlosen System Gemüse anzubauen und sogar den eigenen Dünger von Speisefischen zu bekommen: Knackiges Gemüse und frischer Fisch wachsen auf kleinstem Raum.



Dieser Text möchte euch einen Einblick in das Produktionsprinzip Aquaponik geben, wie es schon seit Jahrhunderten in Lateinamerika und Asien praktiziert wird. Es wurde jedoch erst in den 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts in den USA wiederentdeckt und an heutige Gegebenheiten in urbanen Gebieten angepasst.

Um langfristig eine Versorgung mit Nahrungsmitteln sicherzustellen, ist es wichtig, in Kreisläufen zu wirtschaften, Ressourcen zu schonen und somit nachhaltig Landwirtschaft zu betreiben. Aquaponik, wie es schon an vielen Orten weltweit realisiert ist, bietet hierfür eine Möglichkeit, auf kleinstem Raum und an beinahe jedem Ort, da Fische und Gemüse gemeinsam in einem Kreislaufsystem wachsen. Dadurch ist es möglich, dass jede und jeder von euch schon in diesem Jahr Fisch und Gemüse aus dem eigenen Hinterhof ernten kann ...

Was bedeutet Aquaponik und wie funktioniert das?

Der Begriff „Aquaponik“ ist der englischen Sprache entlehnt und verbindet zwei Begriffe miteinander: „Aquaculture“, also die Haltung und Aufzucht von Wassertieren, wie etwa Fischen oder Krebstieren (Aquakultur) und „Hydroponic“, womit das Kultivieren von Pflanzen in erdlosen Anbauverfahren

ren (Hydrokultur) gemeint ist. In einer aquaponischen Anlage werden also Fische und Pflanzen gemeinsam in einem Kreislaufsystem kultiviert. Es zirkuliert ein Wasserkreislauf durch die ganze Anlage, der auch die Nährstoffe des Futters von den Fischen zu den Pflanzen transportiert. Das durch die Ausscheidungen der Fische mit Nährstoffen angereicherte Wasser wird aus dem Fischbecken zumeist über einen mechanischen Filter und einen Biofilter zu den Pflanzen und schließlich zurück in das Fischbecken geleitet. Die mechanische Filterung entfernt die Feststoffe aus dem Wasser. Im Biofilter findet der Prozess der Nitrifikation statt, wie er auch in Böden abläuft. Durch die Nitrifikation wird Stickstoff (N) für Pflanzen verfügbar gemacht. Das von den Fischen abgegebene Ammonium (NH_4) wird dabei von im Biofilter angesiedelten Bakterien zu Nitrat (NO_3) umgewandelt. Nitrat ist die Hauptstickstoffquelle für Pflanzen.

Auf diese Weise erhalten die angebauten Pflanzen die Nährstoffe, die sie zum Wachsen brauchen. Durch den Entzug der Stickstoffverbindungen wird gleichzeitig das Wasser für die Fische gereinigt.

Durch die Verbindung der beiden Kultursysteme Aqua- und Hydrokultur, also von Fischen und Pflanzen, in einer Anlage, entsteht durch das Zusammenspiel mit den nitrifizierenden Bakterien ein Lebensraum, in welchem die darin angesiedelten Organismen voneinander profitieren. Man könnte in diesem Zusammenhang von einer künstlichen Symbiose zwischen Fischen, Mikroorganismen und Pflanzen sprechen.

Pflanzen im aquaponischen System

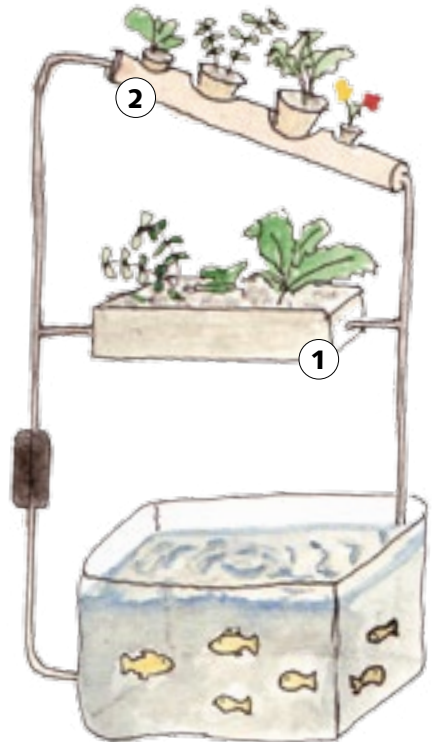
Für die Bepflanzung einer Aquaponik-Anlage können verschiedene Anbauvarianten gewählt werden. **(1)** Für kleine Anlagen werden häufig sogenannte substratgefüllte Pflanzbecken verwendet. Dabei handelt es sich um Behälter wie aufgeschnittene Kunststoff-Tanks oder mit Teichfolie ausgekleidete Holzkisten, die mit einem Abfluss versehen sind. Diese werden mit Kies gefüllt und die Pflanzen ohne Erde direkt in den Kies gepflanzt. Das von den Fischen kommende nährstoffreiche Wasser durchläuft die Pflanzbecken entweder kontinuierlich oder in Intervallen.

(2) Eine andere Möglichkeit ist es, die Pflanzen in mit Kies gefüllte Töpfchen zu pflanzen. Diese Töpfchen werden dann in mit entsprechend großen Löchern versehene Rohre gestellt. Durch die Rohre fließt ein

stetiger leichter Wasserfluss, in welchen die Wurzeln der Pflanzen zum Teil hineinragen und sich so mit Nährstoffen versorgen können. Diese Variante wird als Nährstofffilm-Technik bezeichnet.

Es wurden schon viele Arten von Gemüse und Kräutern in aquaponischen Systemen erfolgreich angebaut. Die Spannweite reicht dabei von Salat und Basilikum über Kohlrabi und Kohl bis zu Paprika und Tomaten. Prinzipiell enthält das Fischwasser alle von diesen Pflanzen benötigten Nährstoffe außer Eisen (dies kann dem Wasser in Pulverform zugesetzt werden).

Als besonders günstig für den Anbau unter aquaponischen Bedingungen haben sich Pflanzen wie Salate und Kräuter herausgestellt, bei denen die Blätter geerntet werden. Bei fruchtragenden Pflanzen wie Tomaten kann es zu Kalium- oder Kalziummangel kommen, wenn diese Früchte ansetzen. Trotzdem können auch unter diesen Bedingungen meistens schöne Tomaten geerntet werden. Es besteht weiterhin die Möglichkeit, das Nährstoffniveau im Wasser mit Komposttee zu erhöhen, wenn Nährstoffdefizite sichtbar sind.



Fische im aquaponischen System

Fische stellen nicht nur ein gesundes Nahrungsmittel dar, sondern sind auch ausgezeichnete Futtermittelverwerter. Im Vergleich zu den meisten anderen Nutztieren wandeln sie einen größeren Anteil des Futterproteins in Körpermasse um. So kann eine geringere Menge an Futter eingesetzt werden. Grundsätzlich eignen sich viele Speisefische für die Haltung in einer Aquaponik-Anlage. Entscheidend sind die Frage nach der Wassertemperatur (Warm- oder Kaltwasser) und die Erfahrung in der Haltung von Fischen, da manche Arten hohe Ansprüche an Wasserqualität und den Sauerstoffgehalt stellen. Die meisten unserer Speisefische benötigen darüber hinaus tierisches Protein (Fischmehl), welches nicht immer aus nachhaltigen Quellen zur Verfügung steht.

Relativ einfach lassen sich Nil-Tilapia (Warmwasser) und Karpfen (Kaltwasser) halten. Besonders der Nil-Tilapia erfreut sich großer Beliebtheit, da er sehr schnell wächst und außergewöhnlich gut schmeckt. Als Allesfresser kann er auch vegetarisch ernährt werden. Trotzdem freuen sich Tilapia über eine tierische Zusatzkost. Diese kann beispielsweise durch Larven der Schwarzen Soldatenfliege geboten werden. Man kann sie leicht auf organischen Reststoffen (ähnlich einem Wurmkompost) selbst züchten.

In der Aquakultur werden Fische meist in sehr hohen Besatzdichten gehalten. Auch wenn dies den Stress auf das Einzeltier mindern soll, ist schwer vorstellbar, dass sich ein Fisch nicht lieber ein anderes Zuhause suchen würde.

In der Aquaponik stellt sich die Frage der Besatzdichte auch aufgrund der benötigten Menge an Nährstoffen für ein gesundes Pflanzenwachstum. Auch hier können fehlenden Nährstoffe jedoch über Komposttee zugeführt werden. Wird die Aquaponik-Anlage als Teil einer Selbstversorgung betrieben, und fällt der ökonomische Druck deshalb nicht so sehr ins Gewicht, kann die Besatzdichte reduziert werden. Durch Steine oder Wurzeln kann im Becken Struktur geschaffen werden, sodass sich rangniedrigere Tiere verstecken können und eine artgerechtere Haltung ermöglicht wird. Aquaponik stellt eine intensive und zugleich nachhaltige Methode der Nahrungsmittelproduktion dar.

Die Integration der beiden Produktionssysteme beinhaltet die Nutzung der Vorteile beider Systeme unter Beseitigung der Hauptprobleme, indem Aquaponik eine natürliche Nährstofflösung für Pflanzen bereitstellt und gleichzeitig das sonst umweltbelastende Abwasser der Aquakultur reinigt. Die ökologische Nachhaltigkeit einer Aquaponik-Anlage zeigt sich auch im effizienten Umgang mit den Ressourcen Wasser, Nährstoffe und Energie. Darüber hinaus ist eine solche Anlage zur Produktion von Fisch und Gemüse auch relativ leicht zu konstruieren und mit wenig Pflegeaufwand zu betreiben. Durch eine Wiederverwendung von (lebensmittelechten) Kunststofftanks oder -tonnen hält sich auch der Anschaffungspreis in Grenzen. Für eine Anlage mit Tomaten und Warmwasserfischen, wie dem Nil-Tilapia, ist allerdings ein Gewächshaus oder ein Wintergarten wichtig. Weiterführende Informationen zu Planung, Bau und Betrieb gibt es leider vor allem auf Englisch. Besonders aufschlussreich ist die Broschüre „Small-scale aquaponic food production“.

Weiterführende Informationen:

- FAO (2014): Small-scale aquaponic food production. Integrated fish and plant farming.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Rom: FAO. Online abrufbar unter: <http://www.fao.org/3/a-i4021e/>
- www.aquaponics-deutschland.de/

Timo Seiffert hat in Witzenhausen ökologische Agrarwissenschaften studiert und gibt seit 2015 Kurse bei der GartenWerkStadt.

