

Ergebnisse des Statusseminars „Wasser im Gartenbau“

9. und 10. Februar 2009 in Braunschweig am vTI

Dr. Walter Dirksmeyer¹, Dr. Heinz Sourell², Dr. Eiko Lübbe³

Am 9. und 10. Februar 2009 wurde am Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI) das Statusseminar „Wasser im Gartenbau“ durchgeführt. Die Initiative dazu ging vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) aus. Durch das Statusseminar sollte geklärt werden, ob und ggf. in welchem Ausmaß der viel diskutierte Klimawandel jetzt oder in der Zukunft einen Einfluss auf Wasserangebot, -bedarf und -einsatz im Gartenbau hat. Vor diesem Hintergrund wurden verschiedene Fragen erörtert, die mit Impulsreferaten eröffnet und dann ausführlich diskutiert wurden. Die Fragen im Einzelnen:

1. Können die Auswirkungen des Klimawandels auf die Beregnungsbedürftigkeit gartenbaulicher Kulturen quantifiziert werden?
2. Ist genügend Bewässerungswasser vorhanden?
3. Reichen die rechtlichen Rahmenbedingungen (auch für die Wasserqualität)?
4. Welche Wasser sparenden Technologien können wir nutzen?
5. Welche technologischen Entwicklungen sind für die Zukunft zu erwarten?
6. Sind ökologische Probleme durch vermehrte Bewässerung zu erwarten?
7. Welche Aufgaben kann die Forschung zukünftig lösen?
8. Reicht die heutige Beratung für den Beregnungseinsatz aus?
9. Wie lauten die ökonomischen Rahmenbedingungen für die Bewässerung?
10. Ist die Förderung als Anreiz für Investitionen in sinnvolle Bewässerungstechnologie ausreichend?

Im Folgenden werden diese zehn Fragen kurz beantwortet. Wo es sinnvoll ist, werden Handlungsbedarf abgeleitet und Empfehlungen gegeben.

1 Klimawandel

Der Klimawandel kann zwar nicht quantifiziert werden, findet aber zweifelsfrei statt. Alle Modelle können eher für die Analyse des Klimas auf globaler oder kontinentaler Ebene eingesetzt, als für eine regionale Betrachtung genutzt werden. Je nach Klimamodell werden unterschiedliche Aussagen abgeleitet. Daher ist es sehr schwierig, eine klare Aussage zu dem künftigen Wasserbedarf im Gartenbau in Deutschland zu geben. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass die Sommerniederschläge abnehmen, Starkregenereignisse häufiger werden, sich die Vegetationszeiten verlängern, sich der CO₂-Gehalt der Luft erhöht, die Jahresdurchschnittstemperatur ansteigt (insbesondere wegen steigender Wintertemperaturen) und sich die Verdunstungsrate erhöht. Als Konsequenz wird der Wasserbedarf für alle Feldfrüchte steigen. Dies gilt insbesondere im Gartenbau mit seinen kurzen Kulturzeiten und hohen Qualitätsanforderungen an die Produkte. Der künftige Wasserbedarf lässt sich aber nicht quantifizieren. Der Klimawandel wird aber zu einer zunehmenden Bewässerung in Gartenbau und Landwirtschaft führen.

Letztendlich muss auch daran gedacht werden, dass der Gartenbau durch den Energieeinsatz und die Stickstoffdüngung nicht nur als Betroffener sondern auch als (Mit-) Verursacher des Klimawandels gelten kann. Einzellösungen, wie die Abwärme- oder die CO₂-Nutzung von Kraftwerken in Gewächshäusern sind bekannt, sind aber häufig unrentabel.

¹ Institut für Betriebswirtschaft, Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI), Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig, walter.dirksmeyer@vti.bund.de.

² Institut für Agrartechnologie und Biosystemtechnik, Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI), Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig, heinz.sourell@vti.bund.de.

³ Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV), Referat 524, Rochusstr. 1, 53123 Bonn, eiko.luebbe@bmelv.bund.de.

2 Wasservorräte

Die Höhe der Grundwasservorräte hängt von der Rate der Grundwasserneubildung ab. Die hydrologischen Bedingungen entscheiden über die Höhe der Neubildung und damit über die möglichen Höchstmengen der Wasserentnahme. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es verschiedene Nutzungsansprüche an das Grundwasser gibt, da es neben der Bewässerung beispielsweise auch zur Trinkwassergewinnung herangezogen wird.

Aus Klimamodellen wurde der zukünftig zu erwartende Niederschlag abgeleitet und festgestellt, dass davon ausgegangen werden kann, dass auch zukünftig ausreichend Niederschläge fallen werden, um das Grundwasser jährlich aufzufüllen. Einschränkend in diesem Zusammenhang wirken Starkniederschläge, die oft zu einem großen Teil nicht in den Boden infiltrieren. Außerdem können regional deutliche Unterschiede auftreten, die eine Grundwassernutzung zur Bewässerung begrenzen können. Grundsätzlich spricht in Deutschland jedoch nichts gegen eine Entnahme von Grundwasser für Bewässerungszwecke. Vom gesamten Wasserdargebot entnimmt die Landwirtschaft in Deutschland nur 0,4 %. In wärmeren Ländern können es hingegen bis zu 80 % sein.

3 Rechtliche Rahmenbedingungen

Den bundesweiten Rahmen für die Bewirtschaftung von Oberflächen- und Grundwasser setzt das Wasserhaushaltsgesetz (WHG). Die darin definierten wasserwirtschaftlichen Grundsätze sind zu beachten. Weitere Vorschriften sind auf Landesebene festgelegt. Oft sind dort die Umweltministerien zuständig. In den Bundesländern ist die Erlaubnis/Bewilligung für Wasserentnahmen auf Bezirks- oder Landkreisebene organisiert. Die Kompetenz der Unteren Wasserbehörden bei den Landkreisen fällt jedoch unterschiedlich aus. Für Grundwasser gibt es heute schon vielfach Begrenzungen für die Entnahmemenge. Aktuell und auch zukünftig müssen Gärtner begründen, wofür und wie viel Wasser sie benötigen und was entnommen werden soll.

Bei Schwierigkeiten mit der Genehmigung von Wasserentnahmerechten sollte sich ein Gärtner von Ingenieurbüros oder Fachkräften der Landwirtschaftskammern beraten lassen. Eine Wasserentnahmegebühr existiert in zehn Bundesländern („Wasserpennig“). Ein darüber hinaus gehendes Wasserentgelt sollte jedoch nicht einge-

führt werden, da das Beregnungswasser ab Feldrand, bei dem notwendigem Betriebsdruck, bedingt durch die eingesetzte Technik, schon heute zwischen 0,30 und 0,50 €/m³ kostet.

Aus hygienischer Sicht werden die Anforderungen an die Bewässerungswasserqualität über die DIN 19650 geregelt. Darüber hinaus gibt es weitreichende Empfehlungen der Thüringischen Landesanstalt für Landwirtschaft in Jena. Hier werden auch chemische Belange angesprochen. Die Aussagen zur Wasservorbehandlung sind unterschiedlich. Hier besteht noch Klärungsbedarf.

4 Wasser sparende Technologien

In der Freilandproduktion im Gartenbau kommen überwiegend die Rohrberegnung oder mobile Beregnungsmaschinen zum Einsatz. Ihr entscheidender Vorteil ist die vergleichsweise hohe Einsatzflexibilität. Nachteilig ist die ungleiche Wasserverteilung, die bei Wind insbesondere für Beregnungsmaschinen mit Großflächenregnern gravierend ist. Ein weiterer Grund für die weite Verbreitung dieser unter dem Gesichtspunkt der Wassernutzungseffizienz nachteiligen Technologien ist die Pfadabhängigkeit, die immer dann gegeben ist, wenn in Betrieben bereits mit einer bestimmten Technologie beregnet wird. In diesem Fall sind Investitionen zur Erweiterung der Anlage normalerweise deutlich niedriger als die komplette Umstellung der vorhandenen Technik.

Es ist allerdings auch eine Reihe von Wasser sparenden Bewässerungstechniken bekannt, die jedoch in der gärtnerischen Praxis bislang nicht in größerem Umfang eingesetzt werden. Besonders intensiv wurde in diesem Zusammenhang die Tropfbewässerung diskutiert, die aus heutiger Sicht vielfach noch zu arbeits- und kapitalintensiv für die Betriebe ist. Vorteilhaft an der Tropfbewässerung sind neben der Wassereinsparung noch die gleichmäßige Wasserausbringung und der vergleichsweise geringe Wasserdruck, der sich positiv auf den Energiebedarf dieser Bewässerungstechnologie auswirkt. Damit wirkt die Tropfbewässerung über den geringeren Wasserverbrauch und einen niedrigeren Energieeinsatz dem Klimawandel entgegen. Die Tropfbewässerung wird von einem sehr geringen Niveau ausgehend zunehmend in der Freilandproduktion im Gartenbau eingesetzt. Vorteile in Bezug auf den Arbeitsbedarf bietet die mobile Tropfbewässerung. Diese Technik ist aber erst ab 20 ha Feldgröße wirtschaftlich sinnvoll nutz-

bar. Die Verbindung der mobilen Tropfbewässerung mit der teilflächenspezifischen Beregnung beschränkt sich bisher noch auf Großbetriebe.

Als entscheidenden Faktor bei der Auswahl einer sinnvollen Beregnungstechnologie für das Freiland wurde neben der Rentabilität auch der Arbeitsbedarf zu den Arbeitsspitzen bei Aussaat, Pflanzung und Ernte identifiziert.

Die Bewässerungssteuerung wie die Geisenheimer Steuerung trägt dazu bei, den Bewässerungszeitpunkt und die –menge zu optimieren. Dadurch kann die Wassernutzungseffizienz beachtlich gesteigert werden. Vor diesem Hintergrund wurde kontrovers diskutiert, ob der Bodenwasserhaushalt der Kulturflächen in der Praxis besser durch die Messung der Saugspannung mittels mehrerer Tensiometer oder vereinfacht auf Basis der klimatischen Wasserbilanz ermittelt werden sollte.

Im Gewächshaus sind geschlossene Kultursysteme bekannt und werden auch breit eingesetzt. Durch das Recycling von Überschusswasser sind solche Systeme Wasser sparend. Durch eine Verhinderung von Nährstoff- und Pflanzenschutzmittelaustrag sind sie außerdem besonders umweltschonend. Damit sind sie fast ein ideales Produktionsverfahren. Allerdings erfordert ihre Anwendung ein hohes produktionstechnisches Know-how. Über Probleme bei der Akzeptanz von erdelosen Kulturverfahren im Untergrasanbau und die sehr hohe Sensibilität dieser Verfahren wurde auch gesprochen.

Regenwasser kann dazu eingesetzt werden, Qualitätsmängel im Bewässerungswasser durch Verschneidung abzumildern und ist damit insbesondere in erdelosen Kulturverfahren eine wertvolle Ressource. Außerdem kann die Sammlung von Regenwasser allgemein dazu dienen, die Nutzung von Beregnungswasser aus anderen Quellen zu minimieren. Die Regenwassernutzung wird aber in vielen Betrieben noch nicht optimal genutzt.

5 Technologische Entwicklungen in der Zukunft

Grundsätzlich ist die Technologie für einen effizienten Einsatz von Beregnungswasser im Gartenbau seit Jahren bekannt. Mit der Tropfbewässerung wurde ein System entwickelt, das bei einer gleichmäßigen Verteilung des Bewässerungswassers eine exakt dosierbare Wassermenge pflanzenverfügbar applizieren lässt. Die

Verdunstungsraten sind im Vergleich zu anderen Technologien gering. Eine Herausforderung für die Zukunft ist die Entwicklung von biologisch abbaubaren Tropfschläuchen, was den Arbeitsbedarf dieser Technologie erheblich verringern würde.

Außerdem wäre es erstrebenswert, ein in der Handhabung einfaches und zerstörungsfreies Gerät zu entwickeln, das es erlaubt, den Wasserzustand von Pflanzen zu messen. Damit könnte durch ein einfaches Messverfahren in der gartenbaulichen Praxis ermittelt werden, ob eine Beregnung notwendig ist.

Neuere Forschungsarbeiten in den Niederlanden integrieren Module computergesteuerter Entscheidungsunterstützungssysteme für die Bereiche Düngung, Pflanzenschutz, Bewässerung und Belichtung in der Produktion unter Glas. Solche Systeme sollen dabei helfen, die Komplexität der Kulturführung zu reduzieren und sie langfristig zu automatisieren.

6 Ökologische Probleme

Hier sind in erster Linie Stoffverlagerungen zu nennen, die durch einen falschen Beregnungseinsatz auftreten können. Im landwirtschaftlichen Bereich wurden Austräge mit und ohne Beregnung gemessen. Mit Beregnung wurde weniger Nitrat in die Tiefe verlagert, weil die Bewässerung zu einer verbesserten Pflanzen- und Wurzelentwicklung führte, so dass gelöste Nährstoffe verstärkt von der Pflanze aufgenommen werden konnten. Für den Gartenbau wurden hierzu jedoch keine Untersuchungen durchgeführt. Aus anderen Quellen sind aber hohe Stickstoffausträge ins Grundwasser bekannt. Der Einfluss der Beregnung auf Pflanzenschutzmittelausträge wurde nicht beraten.

Andere ökologische Probleme wie beispielsweise die Erosion durch oberirdischen Abfluss waren nicht Gegenstand des Statusseminars.

7 Aufgaben der Forschung

Die verfügbaren Wasser sparenden Technologien werden in der Praxis nicht in ausreichendem Maße eingesetzt. Oft sind es arbeitswirtschaftliche Gründe oder ein zu hoher Kapitalbedarf, die deren Einsatz behindern. Für eine weitere Verbreitung solcher Technologien müssen sie in der Anwendung vereinfacht und anwendungsfreundlich weiterentwickelt werden. Die

Idee, dass die Pflanzen beim Bewässern trocken bleiben, muss insbesondere aus phytosanitären Gründen weiter verfolgt werden. Der Einsatz von biologisch abbaubaren Kunststoffen sollte auch im Bereich der Bewässerung forciert werden. Die Anwendung von Systemen zur Bewässerungssteuerung sollte deutlich vereinfacht werden.

Ökonomische Forschung kann Bewässerungstechnologien identifizieren, die ein hohes Potenzial für einen breiten Einsatz in der gärtnerischen Praxis haben. Betriebswirtschaftliche Module können in Systeme zur Steuerung der Beregnung integriert werden, um einen weiteren Schritt in Richtung betriebswirtschaftlich und ökologisch optimaler Bewässerung zu erzielen.

Der Aufbau eines Entscheidungsrahmens für die Auswahl und den Betrieb von Bewässerungsverfahren mit Wasser-, Energie- und Umweltrelevanz, sollte erstellt werden (Benchmarking, Decision support systems).

8 Beratung

Die Bewässerungsberatung ist vielfach unzureichend. Der Bund ist nicht zuständig und die Länder haben kontinuierlich Beratungskapazitäten abgebaut. Dies ist problematisch, da der Einsatz von Wasser sparenden Technologien sehr komplex ist. Dadurch werden in gärtnerischen Betrieben nicht selten nach einer Umstellung der Beregnungstechnologie schlechte Erfahrungen gemacht, die zwar auf Fehlanwendungen beruhen, jedoch der Technik zu geschrieben werden, die damit als schlecht oder nicht kompatibel abqualifiziert wird. Eine qualitativ und quantitativ gut aufgestellte Beratung könnte, ähnlich der Energieberatung, dazu beitragen, dass Wasser sparende Technologien auf Betriebsebene sinnvoll zum Einsatz kommen und damit die Wassernutzungseffizienz steigt.

9 Ökonomische Rahmenbedingungen

Aufgrund der Empfindlichkeit gartenbaulicher Kulturen und der hohen Qualitätsanforderungen an gärtnerische Produkte kann auf eine Beregnung im Gartenbau nur in den seltensten Fällen verzichtet werden. Die betriebswirtschaftlichen Analysen zeigen anhand der gewählten Beispiele aus dem Gemüsebau, dass die Bewässerung in vielen Kulturen rentabel ist. Dabei spielt das Wasserpreisniveau für den Gärtner im Vergleich zur Landwirtschaft eine eher untergeordnete Rolle. Die lenkende Wirkung des Wasserpreises

zur Steuerung der Beregnungswassereinsatzmengen ist dadurch im Gartenbau deutlich geringer als in der Landwirtschaft.

10 Förderung

Es gibt Programme zur Förderung von Investitionen in Bewässerungstechnologien. Sie werden häufig auf Ebene der Bundesländer umgesetzt, sind bisweilen jedoch von Bund und EU kofinanziert. Die Diskussion der Vor- und Nachteile der investiven Förderung erbrachte

kein eindeutiges Ergebnis. Eine gezielte Förderung der Beratung könnte dazu beitragen, die Wassernutzungseffizienz zu steigern, beispielsweise indem der Eingang fortschrittlicher Bewässerungstechnologien und neuer Forschungsergebnisse in der betrieblichen Praxis begleitet wird.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Folgen des Klimawandels auf die Beregnung im Gartenbau handhabbar sein werden. Technologien für eine Effiziente Nutzung von Beregnungswasser, wie beispielsweise die (mobile) Tropfbewässerung, sind vorhanden, wenn auch in der gärtnerischen Praxis noch nicht weit verbreitet. Knapper werdendes Beregnungswasser und steigende Wasserpreise werden diese Technologien in Zukunft rentabler machen, was deren Verbreitung fördern wird. Die Einführung eines Programms zur Förderung der Bewässerungsberatung im Gartenbau wird empfohlen, um die Wassernutzungseffizienz zu steigern.