

Ergebnisdokumentation des Workshops „Technologie“

20.-21. Juni 2011 in Großbeeren

Zielsetzung des Workshops

Entwicklung von Szenarien, inwieweit die Technisierung den Gartenbau der Zukunft prägt

und

welcher Nutzenzuwachs für den Gartenbau durch den Einsatz moderner Technologien entsteht.

Erwartetes Ergebnis

Skizzierung eines klaren Bilds, welche Technologien gewinnbringend im Gartenbau 2030 eingesetzt werden

und

welche Faktoren/Maßnahmen die technologischen Entwicklungen und deren Einsatz im Gartenbau begünstigen

Strategie

Teilnehmende

- Einbindung von Expertinnen und Experten für die thematischen Unterpunkte des Workshops

Bereich:	Personen:
Züchtung	Hr. Dr. Stephan
Energie	Hr. Coolen, Hr. Dinter
Lebensmittel- und Prozesstechnologie	Hr. Jäger
Pflanzenschutz	Hr. Pfalz
Automatisierung	Hr. Prof. Diezemann, Hr. Dr. Geyer, Hr. Bornstein, Hr. Dr. Hummel
Sonstige Technik	Hr. Dr. Hengse
Sparten	Hr. Gutberlet, Hr. Speck, Fr. Kraus, Hr. Welzel, Hr. Prof. Stützel
Beratung, Wissenschaft	Hr. Graf
Forscherteam	Fr. Prof. Schreiner, Fr. Dr. Korn, Hr. Dr. Dirksmeyer, Fr. Dr. Ludwig-Ohm, Fr. Dr. Gossen, Fr. Dr. Altmann, Fr. Stenger

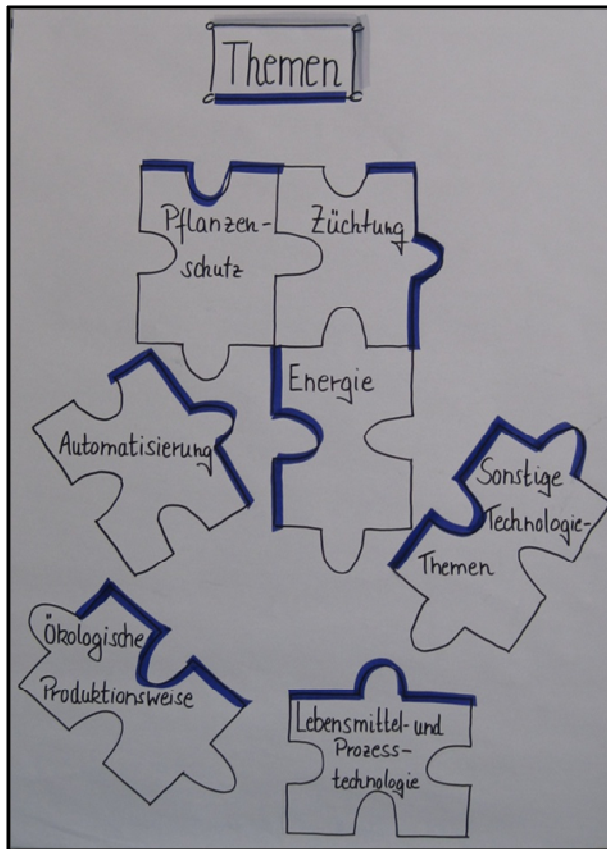
- Beteiligung aller gartenbaulichen Sparten
- Einbindung angrenzender Branchen/Technologiebereiche bzw. Einbindung von Expertinnen und Experten mit Hintergrundwissen aus anderen Technologiebereichen



Methode

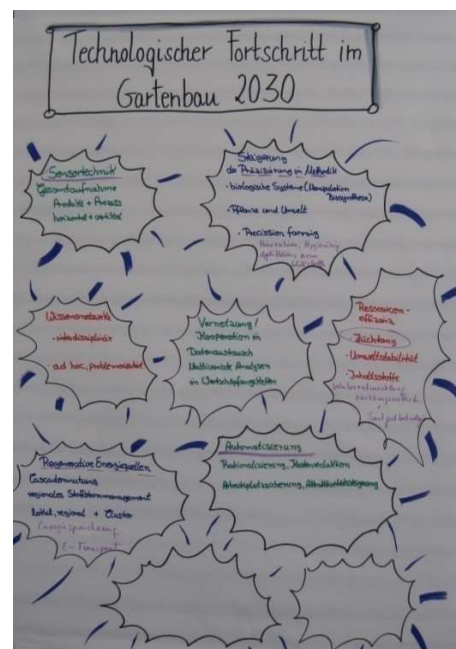
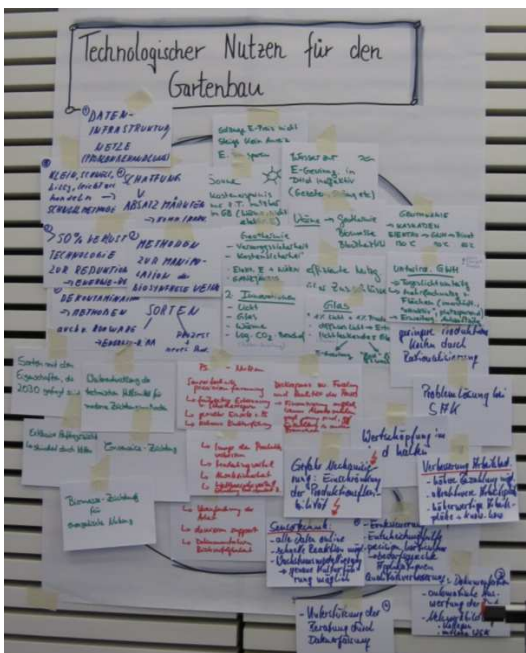
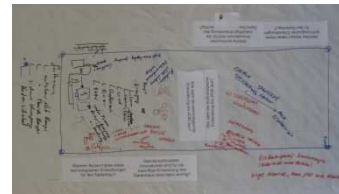
- Offenheit, möglichst großer Input des Expertenkreises
- Strukturierte Diskussion anhand von Leitfragen in thematischen Kleingruppen
- Ergebnisreflexion im Plenum
- Dokumentation der Ergebnisse auf Flipcharts

Themen



Aufbau des Workshops

- a) Einleitung: Einordnung des Workshops in das Gesamtprojekt, Einstieg in die Thematik
- b) Vorstellung der Diskutanten durch eine Tischabfrage:
Wer hat welchen technologischen Blick in die Zukunft? Was sind die aktuellen Forschungsprojekte?
Welche Anliegen an technischen Fortschritt liegen vor? Was sind die aktuellen Fragen oder Probleme der Praxis?
- c) Leitfrage 1: Wie sieht die technologische Entwicklung bis 2030 aus?
Welche Bilder / Szenarien sind vorstellbar?
- d) Leitfrage 2: Welchen Nutzen haben diese technologischen Entwicklungen für den Gartenbau?
Welche technischen Innovationen, welcher Fortschritt ist für die zukünftige Entwicklung des Gartenbaus besonders wichtig?
- e) Ergebnisdiskussion: Technologischer Fortschritt im Gartenbau 2030
- f) Bewertung des Zukunftsbildes: Vollständigkeit und Präzisierung
aus Spartensicht
aus Sicht der Produktionsweisen
- g) Leitfrage 3: Welche Rahmenbedingungen fördern die Realisierung des Zukunftsbildes?
- h) Leitfrage 4: Wer kann / muss was dazu beitragen?
Welche Anreize können gegeben werden?
Welche Restriktionen/Sanktionen sind sinnvoll?
Welche Handlungsbereiche liegen bei
 - Politischen Entscheidungsträgern
 - Forschung
 - Praxis (Zulieferer, Gärtner, Verarbeiter, Vermarkter, Handel)
- i) Ergebnisdiskussion: Ergebnisüberprüfung



Leitfrage 1: Wie sieht die technologische Entwicklung bis 2030 aus? Welche Bilder / Szenarien sind vorstellbar?

1.1 Bereich: Automatisierung

Die zukünftige Automatisierung im Gartenbau wird durch den fortschreitenden Strukturwandel begünstigt. Im zunehmenden internationalen Wettbewerb steht der deutsche Gartenbau unter einem Rationalisierungsdruck, wenn er nicht die Verlagerung der Produktion in Länder mit günstigeren Produktionsbedingungen und geringerem Lohnniveau zulassen will. Die Ressourcen Arbeit und Energie stehen künftig in noch knapperem Umfang zur Verfügung, was die Automatisierung zusätzlich forciert. Damit ist es das Ziel der Automatisierung, diese Ressourcen optimal einzusetzen, die Qualität der Produkte und damit die Wertschöpfung in den gärtnerischen Betrieben zu erhöhen. Wertschöpfung resultiert aus dem höheren Technisierungsgrad der Unternehmen. Ebenso verstärkt der Generationenwechsel den Einsatz von Automatik in verschiedenen Anwendungsbereichen. Das hierzu nötige Know-how muss in die Branche transferiert werden. Rationalisierungstechnologien bis hin zu autonom arbeitenden Maschinen kommen in Kultur- und Erntemaßnahmen zum Einsatz. Hierdurch kann eine Umstellung der bisherigen Produktionssysteme stattfinden, um die technischen Neuerungen einsetzen zu können. Gedankliche Barrieren, die technologische Lösungen nur innerhalb bestehender Produktionssysteme erlauben, müssen abgebaut werden. Dadurch werden Anpassungen ähnlich wie bei der Einführung des Spargelvollernters möglich. Aber auch die klassischen Wege werden weiter beschritten. Technologie-neuentwicklungen in bestehenden Produktionssystemen und die weitere Verbesserung von eingeführten Technologien werden weiter fortschreiten. Experten erwarten den Einsatz vollautomatischer Erntetechnologie für Erdbeeren und Tafeläpfel, die Mechanisierung des Winterschnitts im Obstbau und eine mechanische Ausdünnung.

Neben dem „grünen Daumen“ werden Betriebsleiterinnen und Betriebsleiter auf Sensor- und Rechnertechnik setzen. Dies ermöglicht Wachstumsmodellierungen/-simulationen als Entscheidungshilfe für die Kulturführung heranzuziehen und erlaubt eine genaue und gezielte Wachstumssteuerung. Entscheidungen zu Kulturmaßnahmen und die Ausführungen von Kulturarbeiten lassen sich präziser als bisher umsetzen, da sie auf einer objektiven Entscheidungsgrundlage beruhen. „Precision farming“ heißt das entsprechende Schlagwort. Beispielsweise können alle relevanten Wachstumsparameter für einen Bestand unter dem Einsatz von Satelliten- und Sensortechnik flugunterstützt aufgenommen werden. Die Informationen werden von verschiedenen Sensoren geliefert und weitergeleitet, die in „Sensornetzwerken“

miteinander und mit kulturtechnischen Einrichtungen (Düngevorrichtungen, Bewässerungs-, Belichtungs-, und/oder Energiesystemen) verbunden sind. Im Obstbau wird zum Beispiel eine sensorgesteuerte Blüten- und Fruchtausdünnung erwartet. Der Einsatz der Satelliten- und Sensortechnik bietet sich auch für eine Übertragung auf den Garten- und Landschaftsbau an, beispielsweise könnte eine sensorgesteuerte Unterstützung bei der Planung von Pflégetouren helfen.

Ein Austausch der Daten, etwa zur Optimierung der Prozesse mit Beratungsstellen oder Kollegen, oder zur Dokumentation des Kulturprozesses gegenüber Abnehmern erscheint den Experten wahrscheinlich. Sie sprechen von einer „völligen Vernetzung“, was sich sowohl auf die einzelnen Kulturschritte, auf den Austausch mit Konsumenten und die Zusammenarbeit mit Handelspartnern bezieht. EDV-basierte Informationstechnologie ist der Schlüssel zu dieser Vernetzung. Das Ziel des Austauschs liegt in einer kontinuierlichen Marktbelieferung und einer preissensitiven Angebotssteuerung.

1.2 Bereich: Züchtung

Die Entwicklung in der Züchtung wird durch eine fortschreitende Genomsequenzierung beschleunigt. Parallel dazu wird die Phänotypisierung beispielsweise durch digitale Bildverarbeitungstechnik voran getrieben. Das bedeutet, es werden sich Bildauswertungsverfahren zur Bewertung phänotypischer Eigenschaften anwenden lassen. Die Weiterentwicklung in der Informationstechnologie bietet inzwischen die Möglichkeit, Korrelationen zwischen Geno- und Phänotyp zu analysieren, abzugleichen und die Informationen zu speichern.

Vor diesem Hintergrund ermöglicht die Verbesserung biotechnologischer Verfahren eine gezielte Merkmalsbeeinflussung der Kulturen, die züchterisch bearbeitet werden. Inwieweit die Gentechnik als Züchtungsmethode künftig in Europa genutzt werden kann, muss die gesellschaftliche Diskussion zeigen. Parallel zu den Züchtungsmethoden sind Innovationen und Weiterentwicklungen in der Saatguttechnologie, d.h. für die Aufbereitung des Saatguts, zu erwarten.

Die Züchtungsarbeit wird einerseits präzisiert, da eine Bearbeitung einzelner Merkmale erfolgen kann, andererseits beschleunigt sich der Züchtungsvorgang, da die Selektion nicht aus einer großen Anzahl von Zufallsprodukten vorgenommen werden muss. Es wird mit einem größeren Massendurchsatz gerechnet. Mit Blick auf den Gesamtprozess der Züchtung ist für die Zukunft eine spürbare Kostensenkung bei den Züchtungsverfahren zu erwarten. Dagegen haben die Züchtungsunternehmen sehr hohe Investitionen für die technologische Ausstattung zur Umsetzung der modernen Züchtungsmethoden zu tragen, die mitunter das Investitionsbudget eines Einzelunternehmens übersteigen. In der Folge findet Züchtung zunehmend als Kooperations- und Gemeinschaftsarbeit statt.

Die Kooperation der Züchtungsunternehmen wird sich dabei nicht auf die reine Züchtungsarbeit beschränken, sondern alle Leistungen der Züchter entlang der Wertschöpfungskette, von der Marktforschung bis zum Marketing einer Neuzüchtung umfassen. Ein Risiko in der stärkeren Kooperation und dem Einsatz neuer Züchtungsmethoden wird in einer möglichen Beschränkung auf wichtige, lukrative Kulturpflanzen gesehen. In diesem Zusammenhang stehen Diskussionen um einen schrumpfenden Genpool bei Zierpflanzen. Als Gegenmaßnahme ist der Aufbau einer spezifischen Gendatenbank angestoßen; ein Ansatz, dessen breite Realisierung für die Zukunft vorgesehen ist. Allgemein wird die Saatgut- und Sortenerhaltungsarbeit eine bedeutende Zukunftsaufgabe der Züchtung sein. Das gilt insbesondere aus der Perspektive des ökologischen Landbaus und auch für die Erhaltung traditioneller und regionaltypischer Sorten.

In naher Zukunft werden Rechtsfragen um den Schutz des geistigen Eigentums geklärt sein. Die Rechtsprechung wird ein Urteil darüber gefällt haben, inwieweit es einen Patentschutz auf Züchtungsmethoden und Pflanzensorten geben kann. Erfahrungen aus dem Agrarbereich sollten genutzt werden, damit es nicht zu einer Monopolisierung der Züchtung im Gartenbau kommt. Patentrechtliche Beschränkungen in Hinblick auf züchterisches Ausgangsmaterial könnten ansonsten dazu führen, dass genetische Ressourcen fest an einzelne Abnehmer/Nutzer gebunden sind (Auftragszüchtung, bspw. bestimmte Sorten exklusiv für bestimmte Handelsunternehmen). Unter dem Aspekt der Wettbewerbsfähigkeit als Forschungs- und Wirtschaftsstandort sagen die Experten eine Veränderung der politischen Rahmenbedingungen für Forschungsarbeiten an öffentlichen Einrichtungen voraus. Dem ökonomische Nutzen und die wirtschaftliche Verwertbarkeit des zu erwartenden Forschungsergebnisses kommt künftig eine größere Bedeutung zu, was Auswirkungen auf die Struktur und den Status der Forschungseinrichtungen haben wird.

1.3 Bereich: Pflanzenschutz

Im Pflanzenschutz der Zukunft spielen präventive Kulturmaßnahmen zur Minimierung des Krankheits- und Schädlingsbefall eine wichtige Rolle. Dabei werden insbesondere spezifische Maßnahmen in der Kulturführung, die auf eine Gesunderhaltung der Pflanzen zielen, durchgeführt. Auch Maßnahmen zur Konditionierung von Pflanzen über die Applikation von Pflanzenstärkungsmitteln könnten in diesem Zusammenhang von größerer Bedeutung sein. Ein weiterer Schwerpunkt der Prävention werden Hygienemaßnahmen für Kulturräume, Personal und Technik sein. Als Zukunftsvision entsteht in Anlehnung an die Produktion von Lebensmitteln das Bild einer „geschlossenen Kultur“, beispielsweise von Gewächshäusern, die nur über eine Hygieneschleuse betreten werden. Dies wirft die Frage auf, wie geschlossen die Verfahren im Gartenbau tatsächlich sein können und welche Maßnahmen realisierbar sind.

Unabhängig davon ergeben sich neue und höhere Anforderungen an die Qualifizierung der Mitarbeiter, auf die sich Ausbildungseinrichtungen einstellen müssen. Die Qualifizierung muss zukünftig fortwährend und stärker als bisher weiterentwickelt werden zu Themen wie z.B. Pflanzenschutz, Phytomedizin, Biologie von Schaderregern sowie Hygieneschulungen.

Die sensorgestützte Diagnostik sowie die Weiterentwicklung von Prognosemodellen, gewinnen für den Pflanzenschutz an Bedeutung. Für die frühzeitige Detektion von Schädlings- bzw. Krankheitsbefall ist die (Weiter-)Entwicklung zuverlässiger Sensoren eine der künftigen Forschungsaufgaben. Vorstellbar wären Sensoren, die automatisiert Pflanzenbestände scannen (Unterglas ist dies technisch derzeit im Forschungsbereich möglich, im Freiland befindet sich die Forschung noch im visionären Stadium – denkbar wäre hier die Befliegung von Freilandbeständen mit kleinen Robotern). Die zu messenden Parameter könnten beispielsweise die Veränderung von Farbe oder Oberfläche der Pflanzen sein. Die Sensorik bedarf insbesondere für die Frühdiagnose einer hoch sensiblen, reproduzierbaren und zuverlässigen Datenerfassung. Neben der sensorgestützten Datenerfassung gehört zu dieser Idee gleichermaßen ein Auswertungskonzept, in dem alle relevanten Daten der Kulturführung zusammengeführt werden und auf deren Basis Lösungsangebote dargelegt werden (decision support).

Neben der Prävention und frühzeitigen Diagnostik wird sich auch die Pflanzenschutzmittelapplikation sowohl technisch als auch biologisch-chemisch weiterentwickeln. Hierbei wird im Forschungsbereich die zunehmend detailliertere Untersuchung und somit Kenntnis von Wirt-Parasit-Beziehungen eine Rolle spielen. Je genauer die (biochemischen) Mechanismen der Erkrankung bzw. des Befalls bekannt sind, umso spezifischer und präziser kann die PSM-Behandlung vorgenommen werden. Vorstellbar sind Wirkstoffe bzw. Wirkstoffgruppen, die zielgenau einen bestimmten, entscheidenden biochemischen Rezeptor ausschalten um somit die Fortschreitung des Befalls bzw. der Erkrankung zu unterbinden. Je präziser die Wirkstoffe wirken, umso geringer die Nebenwirkungen auf andere Organismen (z.B. Nützlinge, Bienen). Nicht diskutiert wurden die grundsätzliche Toxizität solcher Stoffe auf Lebewesen, Gewässer, Böden sowie die Risiken der Resistenzbildung.

Die technische Weiterentwicklung der PSM-Applikation wird auf die weitere Reduzierung von Aufwandmengen sowie Abdrift („Null-Abdrift-Applikationstechnik“), hinzielen. Die Konzepte und die Art und Weise der Pflanzenschutzmittelausbringung werden sich in der Zukunft verändert haben, beispielsweise ist der Austausch des Luftbestands in einem Bestand durch pflanzenschutzmittelhaltige Luft vorstellbar mit dem Ziel, die Verwirbelung und Abdrift zu minimieren.

Ebenso werden neue Erkenntnisse aus der Erforschung von Räuber-Beute-Beziehungen (z. B. Blutlaus/Blutlauszehrwespe) für den integrierten Pflanzenschutz nutzbar sein.

Ein weiterer Aspekt ergab, dass neben den chemischen Pflanzenschutzmaßnahmen auch die stärkere Hinwendung zu physikalischen und biotechnischen

Pflanzenschutzmaßnahmen gesehen wurde, die den chemischen Pflanzenschutz teilweise ersetzen könnten. Experten gehen davon aus, dass die weitere Reduzierung chemischer Pflanzenschutzmittel zu einer höheren gesellschaftlichen Akzeptanz der Produkte und zu einer Annäherung von konventioneller und ökologischer Produktionsweise führen.

Für die Zulassungsverfahren von Pflanzenschutzmitteln fordern die Experten künftig eine Vereinfachung. Sichergestellt werden muss auch die Verfügbarkeit von Pflanzenschutzmitteln für Kulturen mit geringerer wirtschaftlicher Bedeutung und kleineren Anbauflächen.

1.4 Bereich: Lebensmittel- und Prozesstechnologie

Im Focus werden auch zukünftig gesunde Lebensmittel stehen, deren Eigenschaften so gestaltet sind, dass sie die Vorstellungen der Konsumenten treffen. Gesunde Ernährung setzt sich auf freiwilliger Basis durch, wenn auch in einer Übergangsphase Überzeugungsarbeit nötig sein wird. Der Ansatz sollte Marketingaktivitäten, Verbraucherinformationen und Erziehungsmaßnahmen umfassen.

Neue Pflanzensorten, die aus der Züchtung hervorgehen, werden Rohstoffe mit veränderten Eigenschaften liefern. Um den Anbau der neuen Sorten auszuweiten, ist auf eine intensive Kommunikation gegenüber kleinen und mittelständigen Unternehmen zu setzen. Die Beratung dieser Unternehmen wird zukünftig verstärkt im Verbund erfolgen. Für Nacherntebehandlungen werden aus der Lebensmittel- und Prozesstechnologie Impulse für rückstandsfreie Verfahren erwartet. Ein Beispiel sind Wärme- und Tauchbehandlungen, wobei Früchte für kurze Zeit in 52°C warmes Wasser getaucht werden, um mögliche Schad- und Krankheitserreger abzutöten.

Aus den neuartigen, pflanzenbasierten Rohstoffen (z. B. Lupinen, Cranberries, Bärlauch) lassen sich innovative, „stylische“ Produkte, wie Smoothies oder Aloe vera-Wellness-Wasser, herstellen. Neben der Anreicherung gesundheitsfördernder Inhaltsstoffen wird die Herstellung von Light -Produkten ohne sensorische Einbußen ein zentraler Aufgabenbereich sein. Die Zahl der Ready-to-eat-Produkte wird zunehmen.

Als weiteren Innovationsbereich innerhalb der Lebensmittel- und Prozesstechnologie sehen Experten das Produkt- und Prozessmonitoring zur präventiven und korrekativen Qualitätssicherung an. Die Einführung von diagnostischen Schnellverfahren innerhalb der Versorgungskette wird Aspekte der Lebensmittelsicherheit und der Qualitätserhaltung verbessern. Nicht-destruktive-Verfahren können für die Qualitätsbewertung der Produkte eingesetzt werden, beispielsweise optische Methoden oder die Messung von Gasabsonderungen des Produkts. Durch den Einsatz von Biochips lassen sich eine Reihe biologischer und biochemischer

Prozesse in kürzester Zeit nachweisen, so dass u. a. Aussagen zu Qualitätsveränderungen der Produkte getroffen werden können.

Das Prozessmonitoring kann in Zukunft über die RFID-Technik realisiert werden, so dass jedes einzelne Produkt jederzeit in der Versorgungskette identifiziert und beobachtet werden kann. Über Time-Temperature-Indicators lässt sich beispielsweise die Einhaltung einer geschlossenen Kühlkette nachvollziehen.

Viele der angesprochenen Innovationsprozesse lassen sich nur als Kettenlösung umsetzen. Schnittstelle sind die einzelnen Akteure in der Versorgungskette, weshalb die Experten von einem stärkeren Zusammenwachsen der Lieferketten ausgehen. Ebenso wird die Forschungs- und Entwicklungsarbeit innerhalb der Lebensmittel- und Prozesstechnologie zukünftig eine interdisziplinäre Zusammenarbeit erfordern.

1.5 Bereich: Energie

Die Experten sehen zukünftig zwei Hauptproblemfelder. Einerseits werden fossile Rohstoffe zunehmend knapper; ebenso wird durch die Schließung von Kraftwerken elektrische Energie zukünftig in begrenztem Umfang vorhanden sein.

Andererseits sind die Folgen der Klimaänderung nicht absehbar und damit die Möglichkeiten der Nutzung verschiedener regenerativer Energien nicht vorhersagbar. Das heißt nutzbare Energie wird knapper, ohne dass bisher neue Ressourcen in großem Umfang vorhanden wären.

Die verschiedenen Sektoren des Gartenbaus sind von Energie in unterschiedlichem Maße abhängig. Die Unterglasproduktion wird ihre Standorte zukünftig nach der Verfügbarkeit der Energie ausrichten. Daneben werden alternative Produktionsstätten (innerstädtische Vertikalproduktion) entstehen, die zu einer Senkung von Transportkosten und Flächenverbrauch beitragen. Für Gartenbauunternehmen aus Dienstleistung und Handel ist dagegen die Nähe zum Verbraucher stets wichtiger als etwaige Energievorteile. Gerade bei kleinflächigeren Verkaufsstellen wird sich eine Standortwahl unter energetischen Gesichtspunkten ökonomisch nicht bemerkbar machen. Die Energiebilanz der gartenbaulichen Unternehmen wird in den gesellschaftlichen Blickpunkt rücken. Daher wird es verstärkte Anstrengungen geben, den CO₂-Ausstoß durch den Einsatz von Photovoltaik, durch andere alternative Energiegewinnung und Wärmerückgewinnung zu reduzieren. Windkraft könnte beispielsweise zur Energieversorgung von Kühlslagern beitragen und unter dem Schlagwort „Kühlen mit Windstrom“ gegenüber der Öffentlichkeit kommuniziert werden.

Obwohl die Experten Einsparpotenziale für Energie erkennen, diskutieren sie mit Blick auf die Zukunft eher neue Formen der Energieerzeugung, der Wiederverwertung und vor allem auch Speicherung von Energie. Durch Mehrfachnutzung wird den Effizienzgrad der Energieausbeute erhöht. Ein Beispiel hierfür wäre Kaskadennutzung bei Erdwärme: Temperaturen des Thermalwassers von 130°C dienen zunächst zur Erzeugung von elektrischer Energie. Das Abwasser mit einer

Temperatur von jetzt 90°C lässt sich zum Heizen von Gewächshäusern nutzen. Das im Anschluss 60°C heiße Wasser wird in den Energiemarkt eingespeist oder kann für Kulturmaßnahmen genutzt werden. Bei der daraus resultierenden Abkühlung um weitere 20°C ist immer noch die Nutzung im Privathaushalt möglich (Fußbodenheizung, Duschwasser). Die Kraft-Wärme-Kopplung stellt eine weitere Möglichkeit der effizienten Energiegewinnung und -nutzung dar.

Neue Quellen regenerativer Energien wären Sonne, Wasser (Meere mit Gezeiten und Flüsse), Wind, Erdwärme und Biomasse. Allerdings besitzt die Wasserkraft in Deutschland aufgrund der geographischen Gegebenheiten eine eher geringe Bedeutung. Biomasseverwertung ist regional begrenzt und stellt somit eine dezentrale und zugleich unsichere Energieversorgung dar. Auch Solarenergie ist regional unterschiedlich verfügbar. Die vorhandenen Techniken müssen noch stark verbessert werden, um ökonomisch relevante Energiemengen erzeugen zu können. Gute Chancen liegen nach Experteneinschätzung in der Nutzung Geothermie, da Erdwärme elektrische und thermische Energie liefert. Sie bietet eine Möglichkeit zur kontinuierlichen und kostensicheren Versorgung. Zukünftig wird die Wärmespeicherung über das Grundwasser erfolgen können.

Herausforderungen, auf die in der Zukunft eine Antwort zu finden ist, liegen vor allem im (Langstrecken-)Energietransport und in der Energiespeicherung. Die Lösung der offenen Fragestellungen wird in innovativen Materialien gesehen, beispielsweise in lichtlenkendem Glas, allgemein in neuen Speicher- und Transportmedien. Tageslicht lässt sich bereits heute „einfangen“ und umleiten. Diese Systeme sollten künftig noch verfeinert werden, um auch eine Speicherung von Licht zu ermöglichen. „Gespeichertes Licht“ könnte zukünftig in alternativen, ggf. unterirdischen Produktionsstätten genutzt werden. So wäre innerstädtische Produktion möglich und der (Energie)transport ließe sich kostengünstiger durchführen.

Zur Verbesserung der Verfügbarkeit von Energie könnten auch Blockheizkraftwerke dienen, die zentral mehrere Betriebe und zugleich kommunale Einrichtungen, wie Schulen, beliefern.

Im Rahmen der Europäisierung wird die Zukunft eine Angleichung von Energiegesetzen, von technologischen Standards und von Richtlinien zur Energieeinsparung beim Gewächshausbau mit sich bringen.

Leitfrage 2: Welchen Nutzen haben diese technologischen Entwicklungen für den Gartenbau? Welche technischen Innovationen, welcher Fortschritt ist für die zukünftige Entwicklung des Gartenbaus besonders wichtig?

2.1 Bereich: Automatisierung

Aufgrund der mit der Automatisierung einhergehenden Rationalisierung lassen sich die Produktionskosten im Gartenbau senken. Die Kostensenkung kann dazu beitragen, die Wettbewerbsfähigkeit der inländischen Produktion gegenüber einem geringeren Lohnniveau in Drittstaaten zu erhalten. Dies wirkt einer Abwanderung des Gartenbaus in Drittstaaten entgegen.

Einfache Arbeits-/Erntevorgänge können maschinell ausgeführt werden und machen die Unternehmen unabhängiger von Saisonarbeitskräften. Da die Zahl der einsatzfähigen Saisonarbeitskräfte rückläufig ist, trägt die Automatisierung zu Lösung dieses Problems bei.

Mit einem höheren Technisierungsgrad der Gartenbauunternehmen lässt sich die Attraktivität der Arbeitsplätze steigern. Durch den Technikeinsatz verringert sich die körperliche Belastung am Arbeitsplatz. Die Anforderungen an das Know-how der Arbeitskräfte werden zunehmen, so dass die Arbeitsplätze als „höherwertig“ wahrgenommen werden. Eine höhere Bezahlung der für die weitere Technisierung erforderlichen hochqualifizierten Arbeit wird möglich sein.

Als ein Risiko der voranschreitenden Mechanisierung benennen Experten die Einschränkung der Produktionsflexibilität, da kulturspezifische Investitionen zu hohen Kosten die Pfadabhängigkeit erhöhen.

Kulturrentscheidungen, die bislang aus dem Erfahrungswissen („grüner Daumen“) getroffen worden sind, können künftig durch den Einsatz von Sensortechnik und Wachstumsmodellierung unterstützt, auf eine objektive Basis gestellt und abgesichert werden. „Precision horticulture“ spiegelt als Schlagwort die präzisere Kultursteuerung wider. Der übergeordnete Nutzen wird in der Entscheidungshilfe für Unternehmen und einer Unterstützung der Beratung gesehen. Im Einzelnen werden Vorteile der Sensortechnik in der Online-Verfügbarkeit der Daten, der rascheren Reaktionsgeschwindigkeit, der verbesserten Dokumentation und der automatischen Auswertung liegen. Der Nutzen dieser breiten Datenverfügbarkeit und –auswertbarkeit liegt insbesondere in den Bereichen Controlling, Aufzeichnungspflichten beim Pflanzenschutz- und Düngemittleinsatz und Rückverfolgbarkeit der Produkte. Der Einsatz von Sensortechnik ermöglicht bedarfgerechtere Applikationen

von Pflanzenschutz- und Düngemitteln, die Steuerung und die Prognose der Produktqualität, die Prognose des Erntezeitpunkts und der Erntemenge sowie die Steuerung von automatisierten Erntevorgängen. Potenziale zur Verbesserung der Produktqualität werden erschlossen werden, Ressourcen lassen sich effizienter nutzen. Einheitliche Datenformate, eine vergleichbare Datengrundlage und einfache Möglichkeiten des Datenaustauschs erleichtern eine Vernetzung der Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette.

2.2 Bereich: Züchtung

Der Nutzen der Züchtung für den Gartenbau der Zukunft liegt in der Bereitstellung von Sorten, die die Eigenschaften aufweisen, die künftig gefragt sein werden. Die Züchtung hat die Anforderungen der Umweltverhältnisse und der Partner entlang der Wertschöpfungskette bis einschließlich des Verbrauchers zu erfüllen. Der unmittelbare Nutzen wird einen stärkeren Fokus in der Züchtungsarbeit erhalten, da Experten von einer Ausweitung exklusiver Auftragszüchtung ausgehen. Internationale Lebensmittelkonzerne stimulieren diesen Markt, indem sie Züchtungsaufträge zur Erfüllung individueller Ansprüche in Auftrag geben.

2.3 Bereich: Pflanzenschutz

Im Sinne des „precision farming“, des präzisen Anbaus, stiftet die Sensortechnik im Bereich des Pflanzenschutzes Nutzen durch ein frühzeitiges Erkennen von Schadbildern und dem gezielten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln. Die Sicherheit in der Kulturführung wird zunehmen.

Durch die Weiterentwicklung des Pflanzenschutzes wird sich eine Imageaufwertung pflanzlicher Erzeugnisse erreichen lassen (rückstandsfreie Produkte). Als Marketingvorteil sichern die „unbedenklichen“ Produkte den Absatz und erzielen Wettbewerbsvorteile für den Erzeuger oder Dienstleister. Im internationalen Vergleich kann dies zur Erhaltung der gartenbaulichen Produktion in Deutschland beitragen.

Die Sensortechnik wird die Arbeitsabläufe in Unternehmen vereinfachen, was sich neben der Entscheidungshilfe bei Pflanzenschutzmaßnahmen auch in der Dokumentation und Rückverfolgbarkeit zeigen wird. Neben dem Vorteil dieser sensordatenbasierten, digitalen Pflanzenschutzstrategien impliziert diese jedoch auch eine zunehmende Abhängigkeit von digital gesteuerten PSM-Konzeptionen, Lösungsvorschlägen und Kulturführung (ein übergeordnetes Phänomen, mit dem wir uns alle in fast allen Lebensbereichen auseinandersetzen müssen). Wichtig ist hierbei, dass die digitale Unterstützung stets als Unterstützung und nicht als „Denk- und Entscheidungsersatz“ gesehen wird. Notwendig ist auch hier die stetige Qualifizierung der Unternehmer bzw. setzt dies möglicherweise ein anderes, höher qualifiziertes Berufsbild voraus.

Die Expertengruppe stellte einen schwierigen Wissenstransfer zwischen Forschung und Praxis fest. Forschungsfragen und –ergebnisse lassen mitunter die Praxisnähe vermissen bzw. bedürfen einer praxisnahen Validierung und Realisierung, die auch wirtschaftlich und praxisorientiert an die gartenbaulichen Rahmenbedingungen angepasst sind.

Zur Finanzierung der Forschung sind große Absatzzahlen des neuentwickelten Produkts nötig, die im gartenbaulichen Umfeld nicht zuverlässig gegeben sind. Eine Adaption branchenfremder Technologie auf gartenbauliche Erfordernisse wäre ein denkbarer Weg, wofür jedoch auch Forschungsmittel zur Verfügung gestellt werden müssten und andererseits die branchenübergreifende Vernetzung auf der Forschungs- und wünschenswerter Weise auch auf der Berufsstandesebene erforderlich sein sollten.

2.4 Bereich: Lebensmittel- und Prozesstechnologie

Die Lebensmittel- und Prozesstechnologie der Zukunft wird sich auf eine breite Datenbasis abstützen. Die Daten helfen bei der infrastrukturellen Problembearbeitung, da sie Problembereiche aufzeigen können. Der Datenaustausch lässt sich darüber hinaus einfacher und schneller umsetzen als ein physischer Transport. Produktions- und Absatzprozesse werden transparenter werden.

Die Verwendung von Schnellmethoden wird sich dadurch auszeichnen, dass die Technik klein, die Auswertung schnell, die Einsatzkosten gering und die Handhabung einfach sein wird.

Fortschritte in der Lebensmittel- und Prozesstechnologie ermöglichen zukünftig eine Dekontamination von Produkten, risikoreiche Verunreinigungen werden entfernt. Die Methoden werden auch für die Anwendung bei Rohware geeignet sein.

Unter Einbeziehung neuartiger Arten und Sorten ermöglicht die Beeinflussung der Biosynthese durch Behandlungsmethoden vor und nach der Ernte gezielte Wachstums-, Reife- und Anreicherungsprozesse sowie eine bessere Produktaufbereitung und Lagerfähigkeit der Produkte. Produkte, angereichert mit gesundheitsfördernden pflanzlichen Inhaltsstoffen können über neue Produkte wie Funktionelle Lebensmittel neue Absatzmärkte schaffen. Erwartet wird zudem, dass zukünftige Nachernteverfahren zur Vermeidung multipler Pflanzenschutzmittel-Rückstände auf dem Erntegut beitragen können, indem sie z.B. helfen den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu verringern bzw. Rückstände schneller abzubauen.

Der aus der Weiterentwicklung in der Lebensmittel- und Prozesstechnologie entstehende Nutzen lässt sich in einer Reduzierung des Warenverlusts entlang der Absatzkette und damit einhergehend einer Reduzierung des Energieaufwands fassen. Da der Verderb innerhalb der Absatzkette auf über 50% geschätzt wird, sind die Nutzenerwartungen hoch.

2.5 Bereich: Energie

Nutzen entsteht mit einem Anstieg des Energiepreises, der Anreize zur Einsparung von Energie und zum vermehrten Einsatz neuer Technologien der Energieerzeugung setzt.

Die Nutzenbetrachtung für die Erschließung alternativer Energiequellen muss differenziert erfolgen. In Deutschland ist die Nutzung von Wasser (Gezeiten, Flüsse) zur Energiegewinnung ineffektiv. Die Nutzung von Solarenergie kann eine Kostenersparnis bedeuten, allerdings unter der Voraussetzung der technischen Weiterentwicklung. Im Gartenbau lässt sich Sonnenkraft jedoch nur zur Wärmeerzeugung, nicht zur Elektrizitätsgewinnung nutzen. Auch Biomasse lässt sich zur Gewinnung von Wärmeenergie verwerten. Die Vorteile der Nutzung von Geothermie liegen neben der Erzeugung von elektrischer und thermischer Energie in der ganzjährigen Verfügbarkeit, der Versorgungssicherheit und der Kostenstabilität.

Um die Effizienz der Energieausbeute zu steigern, werden sich Zusammenschlüsse unterschiedlicher Verbraucher bilden (Produktionseinrichtungen, öffentliche Einrichtungen, Privathaushalte mit unterschiedlichen Energieanforderungen). Sie erlauben eine Kaskadennutzung der Energie. Das gilt sowohl für die Nutzung von geothermischer Energie als auch für die Errichtung von Blockheizkraftwerken.

Der Nutzen unterirdischer, stadtnaher Produktionseinrichtungen liegt in einer verbrauchernahen Erzeugung. Transport- und Energiekosten können deutlich verringert werden, ebenso wie Energieverluste. Alternative Produktionsstätten tragen zudem zu einer Mehrfachnutzung urbaner Flächen bei. Städte bleiben optisch attraktiv; während Anbauflächen platzsparend ausgeweitet werden können. Dabei muss auf Tageslicht in diesen neuen Produktionsstätten nicht verzichtet werden, da es möglich ist, Licht ohne Einbußen zum Produktionsort umzuleiten.

Die zunehmende Verwendung innovativer Glasmaterialien, die über Prismen das einfallende Licht lenken können, wird zur Energiegewinnung im Gewächshaus ohne Ertragsminderung in der Pflanzenproduktion beitragen. Im Gegenteil versprechen sich Experten von den innovativen Gläsern sogar eine Ertragssteigerung. Die Restenergie wird dabei als diffuses Licht für das Pflanzenwachstum zur Verfügung stehen.

Leitfrage 3: Welche Rahmenbedingungen fördern die Realisierung des Zukunftsbildes?

Der technologische Fortschritt braucht ein innovationsfreudiges Klima, zudem alle Beteiligten des Gartenbaus einen Beitrag leisten können. Es wird der Bedarf nach einem engen Austausch von Politik und Praxis gesehen, eine Intensivierung und Professionalisierung im Austausch zwischen Branche und Politik wird gefordert.

3.1 Bereich: Automatisierung

Die grundlegende Technologie zur Automatisierung ist vorhanden und wird in anderen Wirtschaftsbereichen bereits genutzt. Jedoch fehlt es bisher vielfach an den nötigen Anpassungen an den bzw. an der Übertragung auf den Gartenbau. Daher wirken Faktoren förderlich, die den Austausch und die Vernetzung fördern: ein internationaler Dialog, beispielsweise zwischen verschiedenen EU-Ländern und insbesondere mit den Niederlanden, interdisziplinäres Denken und die Bildung von Netzwerken. Dies kann mit persönlichem Kontakt aber auch in Internetforen geschehen. Eine regionale Clusterbildung im Gartenbau trägt zur Verbreitung neuer Technologien bei. Ebenso fördert eine Stärkung des gartenbaulichen Unternehmertums durch Weiterbildung und höhere Qualifizierung den Einsatz neuer Technologien.

Der Kostendruck trägt zur Entwicklung von Innovationen bei. Innovationen erwachsen aus praktischen Fragestellungen. Daher setzt eine Innovationsförderung nach dem Bottom-up-Prinzip adäquatere Entwicklungsimpulse als ein Top-down-Ansatz. Es könnten Fonds zur Finanzierung von Innovationsleistungen eingerichtet werden. Für die Markteinführungen der Innovationen wirkt sich eine Implementierungsförderung begünstigend aus.

3.2 Bereich: Züchtung

Als grundlegende Voraussetzung gilt die Verlässlichkeit in den Rahmenbedingungen. Die geforderte Beständigkeit lässt sich nur erreichen, wenn die politische Gestaltung der Rahmenbedingungen möglichst unabhängig von parteipolitischen Positionen erfolgt. Die Rahmenbedingungen sollten zudem so gestaltet sein, dass sie ein innovationsfreundliches Klima entstehen lassen.

Für die Züchtung ist die Akzeptanz der Züchtungsmethoden und der Neuzüchtungen ein Kernpunkt für einen wirkungsvollen Beitrag zur Zukunftsfähigkeit des Gartenbaus. Da Akzeptanz nur aus Transparenz erwachsen kann, sind Maßnahmen zur Erhöhung der Transparenz bei Züchtungsmethoden und Ergebnissen förderlich.

Die Züchtung bedarf weiterhin der Grundlagenforschung und der angewandten Forschung. Unabhängig von der Forschungsarbeit und der innovativen Ausrichtung

der Lehre, ist es für die praktische Züchtungsarbeit nützlich, einen Schwerpunkt bei der Wissens- und Fertigkeitsvermittlung von klassischen Züchtungsmethoden zu belassen.

Eine engere Zusammenarbeit von Wirtschaft und Wissenschaft ist verstärkt anzustreben. Dies fördert die Verbreitung von Innovationen in der Branche und trägt zur effizienteren Ergebnisnutzung der Forschungsarbeiten bei. Wenn es gelingt, interdisziplinäre, internationale und kettenübergreifende Wissenstransferketten zu bilden, können die vorhandenen Ressourcen zur Lösung züchterischer Herausforderungen besser genutzt werden.

Koordinatoren („Vorreiter“) wirken in solchen Netzwerken stabilisierend, begünstigen den Auf- und Ausbau der Kooperation und erhöhen den Organisationsgrad.

Richtungsweisenden Input können die Netzwerke aus fachgruppenorientierten Impulsveranstaltungen erhalten. Da Ausgangssituation und zukünftige Anforderungen an Neuzüchtungen spezifisch für einzelne Sparten oder noch kleinere Bezugsgruppen sind, zeigen sich die Fachgruppen der gartenbaulichen Verbände als adäquate Ansprechpartner. Die Praxisnähe der Züchtung fördert den Wirkungsgrad ihrer Leistungen.

Der rechtliche Rahmen kann durch Sachlagenentscheidungen und Harmonisierungen von Gesetzgebung zum Erfolg der Züchtungsarbeit beitragen. Eine Rechtsprechung, die eine Ausgewogenheit zwischen Sorten- und Patentschutz anstrebt, sichert die Grundlagen für vielfältige Züchtungsaktivitäten. Die Zulassungsbedingungen sind unter Kosten- und Verfahrensaspekten auf ihre Auswirkungen auf das Auslaufen alter Sorten und auf Sorten mit beschränkter wirtschaftlicher Bedeutung zu prüfen. EU-weite bzw. international einheitliche Handelsbedingungen für Saatgut erleichtern den Warenaustausch.

3.3 Bereich: Pflanzenschutz

Zur Realisierung des skizzierten Zukunftsbildes zum Thema „Pflanzenschutz“ sind zwei Schwerpunkte erkennbar:

- a) Die kontinuierliche Weiterentwicklung effektiver und zielgenauer Behandlungsstrategien sowie deren präzise Applikation (Forschung und Versuchswesen)
- b) moderne effektive Beratungskonzepte zur Vermittlung anspruchsvoller Technologie an die Anwender (Beratung)

Zur Identifikation und Initiierung wichtiger Forschungsthemen wird ein stärkeres Engagement des Berufsstandes gesehen. Vorstellbar ist die Etablierung von Interessengemeinschaften, denen Vertreter der gesamten Wertschöpfungskette angehören, die ein Interesse an dem Wirtschaftszweig Gartenbau haben.

Weiterhin wäre denkbar, dass mit Hilfe einer branchenübergreifenden Vernetzung zwischen gartenbauspezifischer Forschung und Industrieforschung ein sehr viel größerer Input an Ideen und Know-how für den Gartenbau generiert werden könnte,

so beispielsweise die Adaption von Technologie an den gartenbaulichen Bedarf (Nutzung von Synergieeffekten).

Ausgehend von einer Fortsetzung der Reduzierung staatlicher Beratung und auch des Versuchswesens sind insbesondere alternative Beratungsstrukturen gefragt. Hierfür wurde einerseits festgestellt, dass sich der Sektor der privaten gartenbaulichen Beratung stärker etablieren wird und in diesem Bereich auch einen stärkeren Wettbewerb auslösen wird. Die private Beratung wird als wichtiges Element innerhalb einer modifizierten Beratungsstruktur gesehen. Vorstellbar ist, dass Forschung und staatliches Versuchswesen in Form vertikaler Kooperationen neues Wissen erarbeiten (Innovationen, neue Behandlungsstrategien, neue Technologie etc.) und den Wissenstransfer zu den Betrieben zunehmend über angegliederte private Beratungseinrichtungen vornehmen. Als wesentliche Bedingungen wird nach wie vor die Unabhängigkeit und Neutralität dieses Aufgabenbereiches unterstrichen.

Dieses qualifizierte Leistungspaket wird künftig gebührenpflichtig sein. Die Experten fordern, dass die Sicherung der Zukunftsfähigkeit des deutschen Gartenbaus durch die Branche selbst mitgetragen und unterstützt wird.

Als wesentliche Rahmenbedingungen wurden also einerseits die stärkere Vernetzung innerhalb des Gartenbausektors über Forschung, Versuchswesen und Beratung aber auch branchenübergreifend im Bereich der Forschung herausgestellt. Andererseits wurde mehr Eigenbeteiligung, sowohl finanziell als auch strukturell und personell, seitens des Berufsstandes gefordert.

3.4 Bereich: Lebensmittel- und Prozesstechnologie

Allgemein wirken sich die angeborene Biophilie und eine gewisse Technikverliebtheit bestimmter Personenkreise förderlich auf Innovationen aus der Lebensmittel- und Prozesstechnologie aus. Während die „Liebe zum Lebendigen“ das Interesse an Naturprodukten und damit an gartenbaulichen Erzeugnissen wach hält, fördert die Technikaffinität eine Offenheit gegenüber neuen Produkten und Herstellungsmethoden.

Eine aktive Imagebildung, die beim Lifestyle der Konsumenten ansetzt, erleichtert die Einführung neuer Produkte. Voraussetzung sind Kenntnisse über den Konsumenten sowie der Aufbau einer aktiven Kommunikation.

Begünstigend wirkt sich auch eine passgenaue Zusammenarbeit von Industrie und Forschung in spezifischen Fragestellungen aus. Die Zusammenarbeit folgt dem Bottom-up-Ansatz. Forschungsgelder sowie Finanzierungsmittel für die Markteinführung stehen als venture capital zur Verfügung. Hierdurch liegt auch ein Fokus der Entwicklungsarbeit auf dem Return of investment, was eine anwendungsbezogene Forschung begünstigt.

Um sich der für die Lebensmittel- und Prozesstechnologie entworfenen Zukunftsvision anzunähern, wäre ein Verzicht auf formale, administrative Anforderungen förderlich.

Sofern es gelingt, den Handel, der bisher als deutlich eigenständiger Akteur aufgetreten ist, stärker in die Absatzkette für Lebensmittel (Food supply chain) einzubinden, wirkt sich das förderlich auf die vorgelagerten Kettenglieder aus. Waren- und Informationsfluss werden hierdurch vereinfacht. Die Qualifizierung von Mitarbeitern im Sinne eines „Training on the job“ auf allen Stufen der Absatzkette erleichtert die Einführung von Produkt-/Prozessinnovationen aus dem Bereich der Lebensmitteltechnologie. Je nach Anforderungsprofil in den einzelnen Positionen sollten differenzierte Ausbildungs- und nebenberufliche Fortbildungsangebote zur Verfügung stehen.

3.5 Bereich: Energie

Um die Möglichkeiten alternativer Energien ausschöpfen zu können, sehen die Experten einerseits dringenden Forschungsbedarf in der Weiterentwicklung von Materialien zur Nutzung von Licht und Wärme zur Energiegewinnung. Ein anderer Schwerpunkt ist die Verbesserung verlust- und risikoarmer Zuleitung von CO₂ über längere Strecken an die Produktionsstandorte.

Die Nutzung alternativer Energiequellen kann durch eine Vereinfachung von Genehmigungsverfahren, beispielsweise für Tiefenbohrungen zur Erschließung von Geothermie und für einen flächigen Einsatz von Sonnenspiegeln, erleichtert werden.

Da Tiefenbohrungen für Geothermieprojekte kapitalintensiv sind und nicht in jedem Fall eine geeignete Erdwärmequelle erschlossen wird, begünstigt eine Risikoprüfung die Ausweitung dieser Form der Energiegewinnung. Ein erleichterter Zugang zu Fördermitteln wirkt sich positiv auf die Praxiseinführung neuer Energiekonzepte aus. In diesem Zusammenhang sollte auch der Technologietransfer gezielt gefördert werden, damit neue Technologien rasch etabliert werden können.

Zur Steigerung einer effizienten Energienutzung, wie sie im Rahmen von Kaskadennutzung möglich ist, sollten gartenbauliche Vorhaben und der dafür benötigte Energiebedarf frühzeitig in die Stadtplanung integriert werden. Ebenso sollten neue Energiekonzepte in die Leistungen von Architekten einbezogen werden. Auf diese Weise lassen sich Energiegewinnung, -speicherung und -nutzung angemessen berücksichtigen, was die spätere Realisierung des Vorhabens erleichtert. Es bietet sich eine Zusammenarbeit mit regionalen Energieversorgern an.

Innovationsimpulse werden von einer engeren Zusammenarbeit zwischen Forschung und Industrie erwartet. Eine wesentliche Zukunftsaufgabe, deren Lösung zur zukünftigen Energieverfügbarkeit beiträgt, ist die Entwicklung und Verbesserung neuer Materialien zur Langzeitspeicherung von (Wärme-)Energie (z.B. Phase Change Materials).

**Leitfrage 4: Wer kann / muss was dazu beitragen?
Welche Anreize können gegeben werden?
Welche Restriktionen/Sanktionen sind sinnvoll?**

4.1 Bereich: Automatisierung

Die Entwicklung und Einführung innovativer Technologien wird grundsätzlich als Aufgabe der Branche gesehen. Sie könnte beispielsweise von Erzeugerorganisationen, dem Großhandel, der Industrie und dem Lebensmitteleinzelhandel einen „Technologiecent“ erheben und hierüber einen Innovationsfond einrichten. Eine staatliche Beteiligung an diesem Fonds wäre ebenso vorstellbar.

Zweckdienlich wäre die Gründung eines Fonds mit Anlagecharakter, aus dem Unternehmen einerseits Risikokapital erhalten können und in den andererseits monetäre Rückflüsse von erfolgreichen Entwicklungen eingehen.

Am internationalen Austausch sollten sich die verschiedenen Akteure des Gartenbaus auf unterschiedliche Weise einbringen. Grundsätzlich wird der internationale Austausch auf verschiedenen Ebenen intensiviert, darunter in der angewandten Forschung und auf Beratungsebene. Verbände entsenden ihre Referenten in diesen Austausch unter Beratern und Wissenschaftlern und tragen dadurch dazu bei, dass wirtschaftlich relevante Probleme bearbeitet werden. Privat- und Officialberater bilden sich durch Reisen und Exkursionen sowie durch Dialog mit der Wissenschaft weiter. Bereits vorhandene und erfolgreich eingesetzte Technologien werden auf Projektbasis auf ihre Übertragbarkeit in andere Länder geprüft und bei Bedarf weiterentwickelt. Innovationsansätze, die sich in den verschiedenen Diskussionen zeigen, könnten durch eine Startfinanzierung des Staats in konkreten Projekten münden.

4.2 Bereich: Züchtung

Für die angewandte Forschung sind Wissenschaft und Wirtschaft gleichermaßen verantwortlich. Dies bezieht sich sowohl auf die konkrete Forschungsarbeit als auch auf die Finanzierung, wobei es staatliche Anreize für ein wirtschaftliches Engagement in der Forschung geben sollte. Im Bereich der Züchtung stellt die Gemeinschaft zur Förderung der privaten deutschen Pflanzenzüchtung e. V. (GFP) den Austausch von Wissenschaft und Wirtschaft sowie die Koordination von Gemeinschaftsforschungsvorhaben sicher. In anderen Bereichen könnten sich neue Kooperationen nach dem Vorbild der GFP mit ähnlichem Aufgabengebiet gründen. Eine internationale Vernetzung lässt sich über thematische Plattformen im Internet und europäische Dachorganisationen, wie die European Seed Association (ESA), realisieren.

Der Wissenstransfer aus den jeweiligen Forschungsprojekten liegt in den Händen der Forschungsträger.

Die Zuständigkeit für die Grundlagenforschung wird beim Staat gesehen. Er soll entsprechende Forschungseinrichtungen unterhalten, den Erhalt der Forschungskapazitäten sichern und Projekte der Grundlagenforschung finanzieren.

Bei der Ausgestaltung der rechtlichen Rahmenbedingungen sollen Staat und Branche zusammenarbeiten. Die Branche liefert über die Verbände Hintergrundinformationen zur Sachlage. Den Verbänden kommt damit die Aufgabe der Informationssammlung und Kommunikation gegenüber staatlichen Vertretern und Verbandsmitgliedern zu. Die Verabschiedung von Gesetzesvorlagen liegt beim Staat.

4.3 Bereich: Pflanzenschutz

Als Hauptakteure zur Schaffung zukunftsfähiger Rahmenbedingungen beim Thema Pflanzenschutz wurden drei, bereits zuständige, Gruppen benannt, deren Tätigkeit jedoch andere Schwerpunkte erfahren sollte.

Staat: Zur auch künftigen Erhebung und Vermittlung objektiver und unabhängiger Daten fordern die Experten weiterhin die Erhaltung des staatlichen Versuchswesens. Dessen Einbindung in Kooperationen sowohl mit Forschungseinrichtungen als auch mit der chemischen Industrie oder ggf. sogar in Verbänden, an denen alle Genannten beteiligt sind, wird als Option gesehen. In diesem Zusammenhang steht auch die Anpassung des Wissenstransfers in die Praxis (s. Punkt Leitfrage 3).

Weiterhin von Bedeutung wird der Staat hinsichtlich der Gestaltung der rechtlichen Rahmenbedingungen sein, wohl wissend, dass nahezu die gesamte Agrarpolitik durch die EU gestaltet und gesteuert wird und der nationale Spielraum nicht sehr groß ist. In diesem Zusammenhang wurden zwei Bereiche betont: Sicherstellung, dass auch Kulturen mit kleinen Anbauflächen und Nischenkulturen weiterhin über zugelassene Wirkstoffe verfügen können (ggf. Organisation auf europäischer Ebene im Rahmen der zonalen und interzonalen Zulassung). Inwieweit auch Einfluss genommen werden kann auf Importe aus Drittländern ist fraglich, solange diese Ware die hier gültigen Rückstandshöchstgehalte einhalten. Grundsätzlich wird dem Staat eine Mitverantwortung übertragen, ob der Gartenbau-Standort Deutschland auch in Zukunft erhalten bleiben kann.

Insgesamt sollten die verbleibenden staatlichen Einrichtungen künftig eine intensivere länderübergreifende Abstimmung zwischen Landes- und Bundeseinrichtungen zu Forschungsschwerpunkten pflegen, an die sich eine Verteilung der Zuständigkeiten und Aufgaben anschließt.

LEH: Der Lebensmitteleinzelhandel als Teil der Wertschöpfungskette wird gemeinsam mit den Erzeugern und den Zertifizierungsunternehmen stärker in die

Pflicht genommen werden, um rückstandsfreie gartenbauliche Produkte anbieten zu können. Die gemeinsame bzw. vernetzte Vorgehensweise wurde seitens der Experten betont. Eine wichtige Aufgabe wird in diesem Zusammenhang die verbesserte Kommunikation zwischen Erzeugern und Handel sein (mehr Gedanken- und Argumentationsaustausch bedeutet mehr Wissen und somit gelegentlich auch mehr Verständnis für die jeweils andere Seite – dies gibt es derzeit noch viel zu wenig. Erzeuger und Handel begegnen sich häufig nicht auf Augenhöhe).

Berufsstand: Der Berufsstand ist zu deutlich mehr Engagement, sowohl finanzieller als auch konzeptioneller Art aufgerufen. Zu den erwünschten Beteiligungen zählen z.B. Qualifizierungsmaßnahmen, Marketingaktivitäten, Verbraucheraufklärung, Beteiligung an der Auswahl von Forschungsthemen (s. Leitfrage 3) und die Professionalisierung der Lobbyarbeit. Insgesamt wurde auch ein stärkeres „Wir-Gefühl“ und somit eine größere „Schlagkraft“ und stärkere Verhandlungspositionen gefordert.

4.4 Bereich: Lebensmittel- und Prozesstechnologie

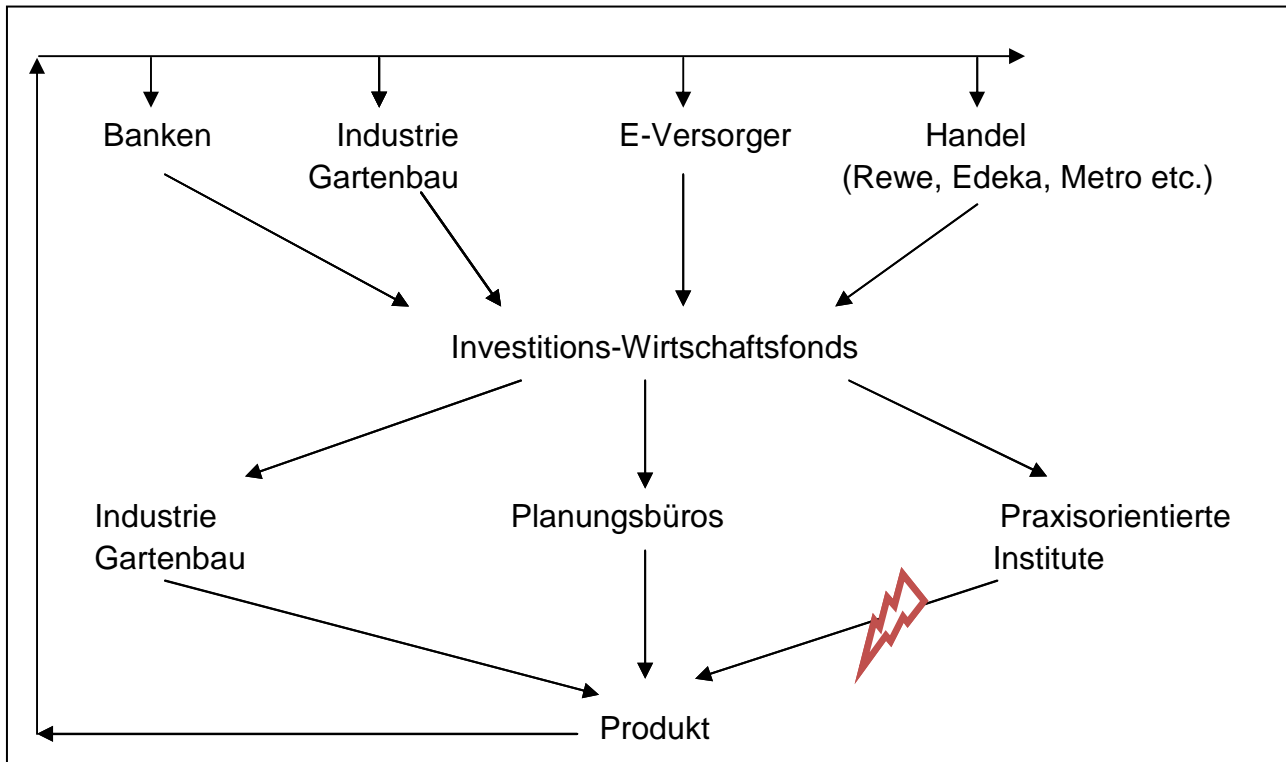
Alle Beteiligten in der Wertschöpfungskette sind für die Weiterentwicklung und die Praxiseinführung neuer Produkte verantwortlich.

Neuentwicklungen werden über Patente geschützt, die Entwickler erhalten die Marktrechte. Verbände und Verwertungsgesellschaften fördern den Wissenstransfer über die Neuerungen und tragen damit zur Markteinführung bei.

In den Verantwortungsbereich der Verbände fällt es auch, verstärkt Netzwerke zu bilden und hierüber Lobbyarbeit zu betreiben. Die Leistungsfähigkeit der Verbände wurde in diesem Bereich kritisch hinterfragt, eine Professionalisierung der Lobbyarbeit angeregt. Die Koordination der Netzwerke sollte politisch gefördert werden. Beispielsweise könnte der Staat ein Programm zur Nachhaltigkeit auflegen. Die Experten sehen zukünftig Ad-hoc-Lösungsgruppen; Plattformen, unter Beteiligung der Wissenschaft und Verbände, die sich zu einem bestimmten Entwicklungsbereich bilden und nach dessen Bearbeitung wieder auflösen.

4.5 Bereich: Energie

Die Förderung innovativer Energien wird als staatliche Aufgabe angesehen. Die Realisierung konkreter Projekte zur Energieversorgung oder zu technischen Innovationen im Energiebereich kann auf Basis von Investitions- und Wirtschaftsfonds entsprechend der nachfolgenden Abbildung erfolgen.



Banken, die Gartenbaubranche und die vorgelagerte Industrie, Energieversorger und Handelsunternehmen leisten einen finanziellen Beitrag zu Investitions- und Wirtschaftsfonds. Aus diesen Fonds werden die Leistungen von Planungsbüros und anteilig die an der Testphase beteiligten Industrie- und Gartenbauunternehmen sowie praxisorientierte Forschungsinstitute finanziert. Sobald das Projekt erste Gewinne erzielt bzw. das Produkt am Markt ist und Rückflüsse zur Verfügung stehen, fließen diese zurück an die Kapitalgeber.

Wie die bisherige Erfahrung zeigt, liegt ein Schwachpunkt in der Markteinführung von Innovationen darin, dass oftmals die Finanzierung nach der Entwicklung eines Prototyps nicht mehr gewährleistet ist. Das bedeutet, für die Weiterentwicklung des Prototyps zum marktfähigen Modell stehen kaum Gelder zur Verfügung. Hier sind Branche und Staat dazu aufgefordert, Finanzierungsmöglichkeiten zu schaffen.

Die Verantwortlichkeit für den Technologietransfer fällt den Verbänden zu. Dagegen ist es Aufgabe von Städteplanern, Architekten und Investoren, einzelne Energieprojekte in der Städteplanung zu berücksichtigen.

Sofern Energie von einem Projektträger selbst erzeugt wird, sollte ihm der Staat Entscheidungsfreiheit über die Nutzung dieser Energie einräumen. Planungsbüros und praxisorientierte Institute/Unis übernehmen Beratungsfunktion. Banken und andere Investoren unterstützen die Entwicklung und Umsetzung von Projekten, um später in unterschiedlicher Form an den Ergebnissen beteiligt zu werden. So wird die Umsetzung und Vermarktung innovativer Produkte und Techniken möglich, deren Fertigstellung und Etablierung unter aktuellen Bedingungen vor der Markteinführung scheitert.

Weiteres Vorgehen

Die wesentlichen Thesen aus dem Technologie-Workshop werden einer breiten Öffentlichkeit im Onlineforum der Zukunftsstrategie zur Diskussion vorgelegt. Die Forschungsbegleitende Arbeitsgruppe wird die Ergebnisse während ihres nächsten Treffens im September intensiv diskutieren.

Alle Experten aus dem Technologie-Workshop sind dazu eingeladen, Rückmeldungen und Feedback zu den vorliegenden Ergebnissen zu geben und sich aktiv in die Onlinediskussion einzubringen.

Alle diese Beiträge werden in das Synthesepapier als wissenschaftliche Basis der Zukunftsstrategie für den deutschen Gartenbau einfließen.