

Deutscher Spargel bald in aller Munde

Monika Schreiner, Ilona Schonhof, Stefanie Schmidt (Großbeeren), Christoph Wonneberger (Osnabrück), Peter-J. Paschold (Geisenheim), Joachim Ziegler (Neustadt), Hans-R. Rohlfing (Oppenheim), Martin Geyer (Potsdam-Bornim), Wolfgang Bokelmann und Jan-Peter Beese (Berlin)

Der Spargel (*Asparagus officinalis*) stammt aus Vorderasien und ist eine mehrjährige Staude. Schon im Altertum war Spargel als Delikatesse, aber auch als Heilpflanze bekannt. Die Römer schrieben ihm sogar eine aphrodisierende Wirkung zu. Auch heute wird Spargel von den Verbrauchern stark nachgefragt. In Deutschland nimmt er mit einem Anteil von 16 % an der gesamten Gemüseanbaufläche und einem Absatzvolumen von rund 180 Mio. Euro die Spitzenposition bei der Gemüseproduktion ein. Durch ein vom Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL) gefördertes Verbundprojekt soll die Spargelqualität über die gesamte Saison verbessert und das Angebot stabilisiert werden. Ziel ist es, den gestiegenen Anforderungen der Verbraucher an die Lebensmittelsicherheit Rechnung zu tragen und gleichzeitig eine ressourcenschonende Produktion auch unter künftig sich verändernden ökologischen, ökonomischen und sozialen Rahmenbedingungen zu ermöglichen.

Der Pro-Kopf-Verbrauch von Spargel hat in Deutschland in den letzten zwei Jahrzehnten kontinuierlich zugenommen: Verzehrte ein Bundesbürger im Jahr 1980 noch 0,36 kg, so waren es 2001 durchschnittlich 1,5 kg. Der Mehrverbrauch wurde in größerem Umfang durch Importe abgedeckt, vor allem in der Frühseason im März und April. Die Ernte in Deutschland beginnt etwa Mitte April und endet im Juni, wobei die Hauptmengen im Mai und Juni produziert werden. Mit zunehmendem Angebot kommt es in jedem Jahr zu einem Preisverfall, der allerdings für die qualitativ hochwertige deutsche Ware geringer ist und später einsetzt. Untersuchungen der CMA (Centrale Marketinggesellschaft der deutschen Agrarwirtschaft) haben ergeben, dass deutsche Käufer Spargel aus heimischem Anbau bevorzugen. So hielten mehr als 70 % der Spargel kaufenden Haushalte das Herkunftsland für wichtig; 94 % von ihnen bevorzugten Spargel aus deutschen Ländern. Begründet wird dies vorrangig mit Frische, die für sensorische Qualität steht.

Ausgehend von den Verbraucherwünschen sollten daher Produktionsverfahren

entwickelt werden, die es ermöglichen, heimischen Spargel früher und in kontinuierlicher Menge anzubieten. Natürlich muss dabei die Produktqualität stimmen. Hier setzt das Verbundprojekt an.

Folienmanagement

Sowohl Erntemenge und Qualität als auch der Saisonbeginn und der Ertrags-

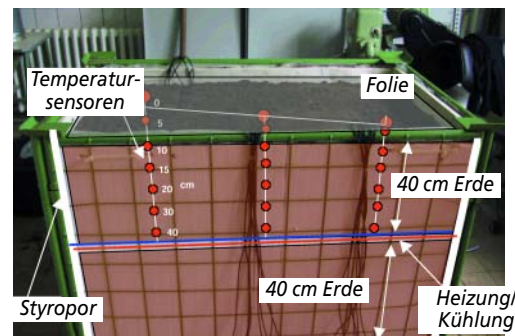


Abb. 2: Testung der Temperaturwirkung von Folien unter definierten Laborbedingungen

verlauf werden wesentlich von der Temperatur im Boden bestimmt, die über Kulturmaßnahmen wie zum Beispiel den Einsatz von Folien (Abb. 1) gezielt beeinflusst werden kann.

Bisherige Versuche zur Wirkung von Folien im Spargelanbau lieferten nur stark witterungsabhängige, aber keine allgemeingültigen Aussagen. Daher ist am Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau

Abb. 1: Durch den Einsatz von Folien kann die Spargelsaison beeinflusst werden.



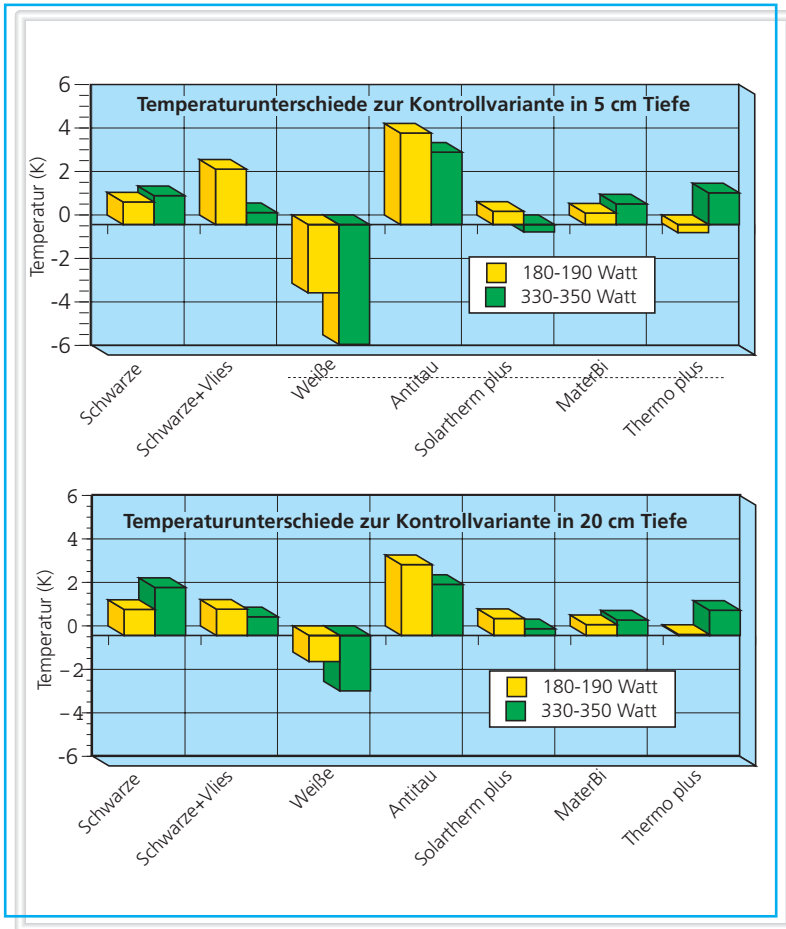


Abb. 3: Temperaturwirkung verschiedener Folien im Vergleich zu unbedecktem Boden

Großbeeren/Erfurt e.V. (IGZ) innerhalb des Verbundprojekts damit begonnen worden, die Temperaturwirkung unterschiedlicher Folientypen (u.a. biologisch abbaubare Folien und Interferenzfolien) und Folien/Vlieskombinationen bei verschiedenen Unterboden- und Oberbodentemperaturen zu prüfen. Diese Untersuchungen erfolgen unter standardisierten Bedingungen im Labor (Abb. 2) sowie im Freiland über eine modellgestützte Analyse räumlich-zeitlich variierender Bodentemperaturen. Die Ergebnisse dieser Versuche bilden die Grundlage für ein Bodentemperaturmodell und ermöglichen letztendlich dem Spargelanbauer ein Folienmanagement.

In Abhängigkeit von der Bodentiefe (5 cm und 20 cm) zeigte sich, dass die schwarz/weiße Taschenfolie (weiße Seite nach oben) und die Antitaufolie die Folien mit der stärksten Abkühlung bzw. Erwärmung gegenüber der Kontrolle sind (Abb. 3). Eine merkliche Erwärmung kann auch mit der Kombination schwarz/weiße Ta-

mung gegenüber der Kontrolle sind (Abb. 3). Eine merkliche Erwärmung kann auch mit der Kombination schwarz/weiße Ta-

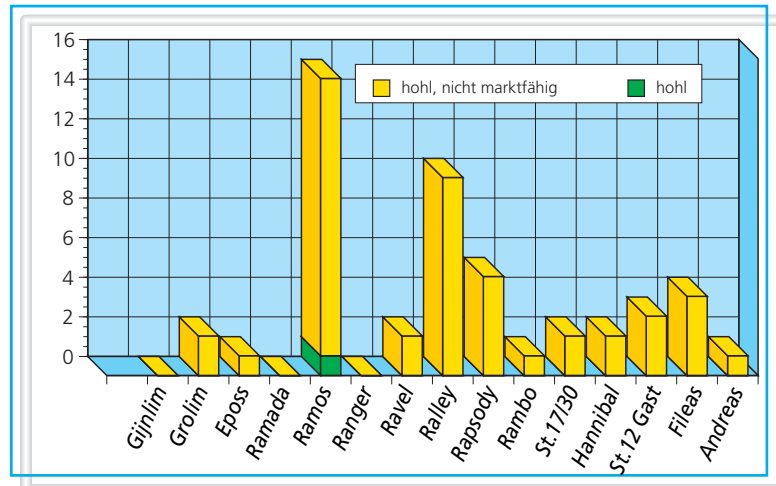
schensfolie (schwarze Seite nach oben) plus Vliesabdeckung erzielt werden. Diese Doppelabdeckung ist allerdings nur bei geringer Einstrahlung effektiv – bei höherer Einstrahlung sollte auf die Vliesabdeckung zugunsten einer höheren Bodentemperatur verzichtet werden. Alle übrigen Varianten – Spezialfolien wie beispielsweise die Thermo folien „Thermo plus“ und „Solartherm plus“ – wiesen nur geringe Unterschiede zur unbedeckten Variante auf.

Untersuchungen an der Fachhochschule Osnabrück erfassten das Auftreten unerwünschter violett verfärbter Stangen bei unterschiedlichen Folien. Transparente Folien zeigten bei warmer Witterung schnell ihre Grenzen: Der Anteil der violetten Ware nahm zu. Dagegen konnte durch die Kombinationsfolien mit transparenter Flanke und schwarzer Kronenabdeckung (Thermo-Plus, Solartherm-Plus) auch bei höheren Temperaturen noch weitgehend weißköpfiger, den Qualitätsanforderungen entsprechender Spargel geerntet werden.

Hohle Stangen – ein Qualitätsproblem

Ein erhebliches Qualitätsproblem bei Spargel stellen hohle Stangen dar, die vom Verbraucher abgelehnt werden. Hohle Stangen treten in manchen Jahren massiv zu Beginn der Erntesaison auf (zeitweise bis 90 %), darüber hinaus jähr-

Abb. 4: Einfluss der Sorte an der Ausbildung hohler Stangen (2001)



lich in wechselnden Mengen auch während der Saison.

In der Forschungsanstalt Geisenheim wird mit Modell- und Feldversuchen den Ursachen für die Ausbildung hohler Stangen nachgegangen. Ziel ist es, Gegenmaßnahmen abzuleiten, mit denen sich der Anteil dieser qualitativ minderwertigen Stangen deutlich verringern lässt. Die klarsten Effekte konnten im ersten Versuchsjahr unter Feldbedingungen gemessen werden. So zeigte im Sortenversuch die neue Sorte 'Ramos' die stärkste Neigung zu hohlen Stangen (Abb. 4). Durch die Sortenwahl kann maßgeblich Einfluss auf die Anteile hohler Stangen genommen werden. Ebenfalls wurde nachgewiesen, dass auch die Temperatur darüber entscheidet, wieviel hohle Stangen gebildet werden. Eine wichtige Rolle spielen hier offenbar die Temperaturdifferenzen zwischen Damm und Unterboden (Abb. 5).

Die Staatliche Lehr- und Forschungsanstalt Neustadt untersucht innerhalb des Verbundprojekts, wie sich unter den Feldbedingungen Süddeutschlands die Temperatureffekte der verschiedenartigen Folien auf die Ausbildung hohler Stangen auswirken.

Der Einfluss der Bodenfeuchte in Wechselwirkung mit der Temperatur wird

Abb. 5: Simulation des Auftretens hohler Stangen durch neuronale Netze. Das Diagramm zeigt für zwei Sorten (Gijnlim und Grolim) das prozentuale Auftreten hohler Stangen im Verlauf von 25 Erntetagen. Die durchgezogene Kurve stellt die Berechnung mit neuronalen Netzen dar. Dabei wird davon ausgegangen, dass das Auftreten hohler Stangen eine Funktion der Temperaturdifferenz zwischen der Wachstumszone und dem Bereich der Pflanzenkrone ist. Als Eingangsparameter zur Berechnung der „Fits“ (Einzelpunkte der Kurve) wurden die Temperaturwerte der zurückliegenden 5 Tage benutzt. (Jaki, FH Wiesbaden; Paschold, FA Geisenheim).

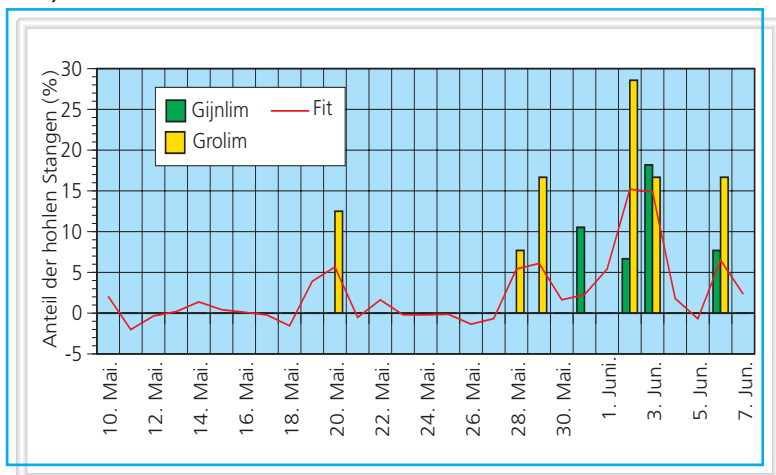


Abb. 6: Verschiedene Hersteller bieten seit einigen Jahren Erntehilfen für Spargel an.

in weiteren Versuchen in Geisenheim und Neustadt ermittelt.

Hoher Arbeitsaufwand im Spargelanbau

Spargel ist eine arbeitsintensive Kultur. Daher besteht die Gefahr, dass mit weiter steigenden Lohnkosten Spargel in Deutschland nicht mehr wirtschaftlich produziert werden kann. Außerdem ist zu erwarten, dass die Beschäftigung meist osteuropäischer Arbeitskräfte erschwert wird. Diese Entwicklungen zwingen zu weiterer Mechanisierung.

Ein zusätzlicher Faktor, der die Mechanisierung vorantreibt, ist das zunehmende Abdecken der Spargeldämme mit schwarz/weißer Folie. Durch den Einsatz der Folie ist es möglich, nur einmal am Tag, gegebenenfalls sogar nur alle zwei Tage zu stechen, da die Spargelstangen aus dem Damm wachsen können, ohne sich violett zu verfärben. Hierdurch werden mehr Stangen pro laufendem Meter im Erntedurchgang geerntet – die Ernte wird rentabler. Das Aufdecken und das Schließen der Folie verursacht jedoch zusätzlichen Arbeitsaufwand bei der Ernte.

Seit wenigen Jahren gibt es Erntehilfen für Spargel (Abb. 6). Die Geräte verschiedener Hersteller unterscheiden sich in Ausstattung und Reihenzahl. Das Ausheben der Folie und das Tragen der Spargelkisten erfolgen automatisch. Das Stechen wird weiterhin von Hand durchgeführt. Im Rahmen des Verbundprojekts bewertet das Institut für Agrartechnik Bornim e. V. (ATB) zusammen mit der Staatlichen Lehr- und Versuchsanstalt in Oppenheim, welche der Verfahren sich bei verschiedenen Bedingungen aus arbeitswirtschaftlicher und ergonomischer Sicht als am günstigsten erweisen.

Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass die Stechleistung mit Hilfe der teilmechanischen Erntehilfen unter günstigen Umständen deutlich gesteigert werden kann. Ohne Einsatz von Technik können von einem Stecher je nach Stechverfahren (mit oder ohne vorheriges Aufgraben), Aufwuchs (Erntemenge/ha) und Bodenart zwischen 180 und ca. 300 Stangen pro Stunde gestochen werden. Mit Hilfe von Erntehilfen können bei guten Bedingungen (Ertrag über 300 kg/ha*d) Stechleistungen bis 450 Stangen je Stunde erzielt werden. Dies zeigt, dass in der teilmechanisierten Ernte ein großes Potenzial steckt, wenn die Erntesysteme optimal in den Betriebsablauf integriert werden. Bei geringen Erntemengen in Kombination mit mehrreihigen Systemen (Abb. 7) und Stechen mit Freigraben heben sich die Vorteile der Teilmechanisierung jedoch auf. In manchen Fällen werden sogar geringere Stechleistungen erzielt als bei der Ernte ohne Erntehilfen. Hierfür werden im Rahmen des Projektes Schwellenwerte errechnet und Mindestanforderungen an den Einsatz von Erntehilfen aus arbeitswirtschaftlicher Sicht formuliert.

Aus ergonomischer Sicht ist es überwiegend vorteilhaft, Erntehilfen einzusetzen. Die Belastung der Arbeitskräfte verringert sich schon bei einfachen Erntehilfen ohne Sitzmöglichkeit, da der Transport der Spargelstangen aus der Anlage und das Folienhandling entfallen. Die Sitzmöglichkeit bietet eine zusätzliche Arbeiterleichterung (Abb. 8) – Schulterbereich, Handgelenk und Ellenbogen sind jedoch beim Aufgraben und Stechen höher belastet.



Abb. 8: Erntehilfen mit Sitzmöglichkeiten erleichtern die Arbeit. Doch müssen sie ergonomisch gut durchdacht sein.

Ökonomische Bewertung der Verfahren

Der deutsche Spargelanbau sieht sich einem wachsenden Qualitätsdruck seitens der Verbraucher ausgesetzt. Für den Erzeuger bedeutet dies, regelmäßig hohe Qualität zu einem günstigen Preis liefern zu müssen. Um Produktions-, Ernte- und Aufbereitungsverfahren zu perfektionieren, müssen die anfallenden Kosten und erwirtschafteten Leistungen genau bekannt sein. Dabei helfen Modelle zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit. Idealerweise sind diese Modelle einfach zu bedienen und flexibel. Sie müssen die Unsicherheit der Marktentwicklungen ebenso berücksichtigen wie mögliche Verfahrensänderungen.

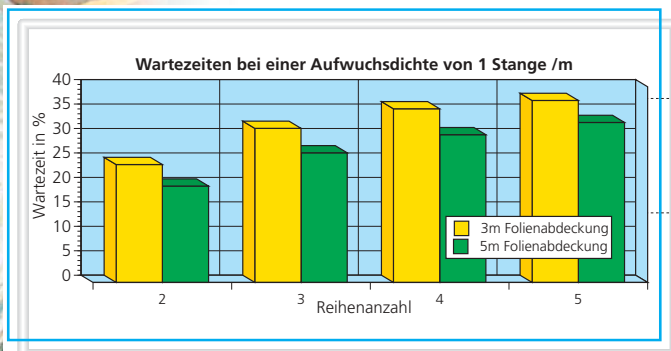


Abb. 7: Nicht selbst verursachte Wartezeit der Spargelstecher bei mehrreihigen Erntehilfen bei einem Ertrag von ca. 300 kg/ha in Abhängigkeit von der Reihenzahl und der Folienabdecklänge

Ein aktuell besonders wichtiges Anwendungsgebiet von Wirtschaftlichkeitsberechnungen ist die Bewertung von verschiedenen Ernteverfahren. Angesichts einer unsicheren Entwicklung bei den Saisonarbeitskräften und einem sehr hohen Anteil der Arbeitskosten an den Gesamtkosten der Spargelproduktion stellt sich die Frage der Rationalisierung durch teilmechanisierte Ernte. In den vergangenen Jahren hat sich eine rasante Entwicklung bei den unterschiedlichen Typen von Erntehilfen vollzogen. Eine arbeitswirtschaftliche und ökonomische Bewertung von Ernteverfahren wird zurzeit im Rahmen dieses Verbundprojektes am Institut für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften der Humboldt-Universität zu Berlin durchgeführt.

An dem vom BMVEL geförderten Verbundprojekt „Optimierung von Produktions-, Ernte- und Aufbereitungsverfahren bei Spargel“ beteiligen sich das Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau Großbeeren/Erfurt e.V., die Fachhochschule Osnabrück, die Forschungsanstalt Geisenheim, die Staatliche Lehr- und Forschungsanstalt Neustadt, die Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt Oppenheim, das Institut für Agrartechnik Bornim e.V. und die Humboldt-Universität zu Berlin.

Für die nächsten Jahre wird weltweit das Angebot an Spargel wachsen. Bedingt durch die zunehmende Globalisierung des Handels ist der Markt für Spargel vielfach durch saisonale Überangebote gekennzeichnet. Vor diesem Hintergrund ist es angesagt, den Qualitätserwartungen der Verbraucher nach heimischem Spargel durch optimierte Produktions-, Ernte- und Aufbereitungsverfahren zu entsprechen.

Dr. Monika Schreiner, Dr. Ilona Schonhof, Dr. Stefanie Schmidt, Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau Großbeeren/Erfurt e.V., Theodor-Echtermeyer-Weg 1, 14979 Großbeeren, E-mail: schreiner@igzev.de

Prof. Dr. Christoph Wonneberger, Fachhochschule Osnabrück; Prof. Dr. Peter-J. Paschold, Forschungsanstalt Geisenheim; Joachim Ziegler, Staatliche Lehr- und Forschungsanstalt Neustadt; Hans-R. Rohlfing, Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt Oppenheim; Dr. Martin Geyer, Institut für Agrartechnik Bornim e.V.; Prof. Dr. Wolfgang Bokelmann und Jan-Peter Beese, Humboldt-Universität zu Berlin.