BEWERTUNG DES OPTIMALEN FRUCHTBEHANGS BEI KERN- UND STEINOBST

PRIMEFRUIT

LAND BRANDENBURG
Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz

Foto: ATB Potsdam

Ausgangslage und Zielsetzung

Die Vermarktungsnormen für Kern- und Steinobst basieren auf der Größe und der Ausfärbung der Früchte. Für Apfel und Süßkirsche sind Mindestfruchtdurchmesser von 65 mm bzw. 24 mm für den Zugang zum Frischmarkt erforderlich. Da die Obstbäume in der Produktion natürlicherweise hohe Fruchtzahlen ansetzen, die zu hohen Erträgen mit kleinen Früchten führen können, ist eine Ausdünnung überzähliger Blüten und/oder Früchte notwendig. Die Ausdünnung gilt daher als eine der wichtigsten Kulturmaßnahme, mit dem Ziel alljährlich qualitativ hochwertige Früchte zu erzeugen. Bei der Ausdünnung stellen die heterogenen Böden Brandenburgs eine zusätzliche große Herausforderung für die Betriebe dar, da diese sich im Habitus und im Ertragsverhalten der Pflanzen widerspiegeln. Feldeinheitliche Ausdünnung führt daher häufig zu suboptimalen Fruchtbehängen der Bäume mit entsprechenden Ertragsverlusten. Einen Zielwert für die optimale Ausdünnungsintensität gab es bislang nicht. Dementsprechend war das Ziel des Projektes PRIMEFRUIT ein quantitatives Maß für den optimalen Fruchtbehang bei heterogenem Baumbestand zu entwickeln.

Gartenbau

Projektdurchführung

Im Projekt Primefruit wurde eine neue Methode entwickelt, um durch den Einsatz optischer Sensoren georeferenziert die Fruchtertragskapazität einzelner Bäume zu erfassen. Inputfaktoren sind die individuelle Blattfläche der Bäume (mittels LiDAR-Technologie), Wachstums- und Atmungsraten der Früchte, saisonale Wetterdaten (Einstrahlung, Tageslänge, Temperatur) sowie die Zielfruchtgröße. Das Modell kann dazu genutzt werden, für bestimmte Zielfruchtgrößen baumspezifisch den optimalen Fruchtbehang zu bestimmen.

Ergebnisse

Um den optimalen Fruchtbehang festzustellen, muss analysiert werden welcher Fruchtbehang zu welcher mittleren Fruchtgröße führt. Die Blattfläche pro Baum ist dabei die kritische Größe für den Fruchtertrag, denn die Früchte müssen ausreichend mit Kohlenstoff aus der Photosynthese der Blätter versorgt werden. Es wird ein optimales Blatt-Frucht-Verhältnis angestrebt. Die ergebnisrelevante Frage nach dem „wie viele“ Früchte kann der Baum tragen, kann mit Hilfe der Fruchtertragskapazität der Bäume beantwortet werden. Aus pflanzenphysiologischer Sicht berechnet sich die Fruchtertragskapazität (FEK) aus dem Verhältnis von vorhandener Blattfläche der Bäume (BF_{IST}) zu der von den anvisierten Früchten benötigten Blattfläche (BF_{SOLL}):

$$FEK = BF_{IST} / (BF_{SOLL} / Frucht)$$

Die SOLL-Blattfläche wurde für Brandenburger Wachstumsbedingungen berechnet. Inputfaktoren sind die individuelle Blattfläche der Bäume (mittels LiDAR-Technologie), Wachstums- und Atmungsraten der Früchte, saisonale Wetterdaten (Einstrahlung, Tageslänge, Temperatur) sowie die Zielfruchtgröße.

eip-agri

EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums

Gefördert durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER).

www.eler.brandenburg.de I www.eip-agri.brandenburg.de

Das Modell kann dazu genutzt werden, für bestimmte Zielfruchtgrößen baumspezifisch den optimalen Fruchtbehang zu bestimmen. Ein Beispielbaum beim Apfel hat eine Blattfläche von 5,4 m² und einen Fruchtansatz von 191 Früchten. Für vier mittlere Fruchtzielgrößen von 65 mm bis 80 mm ergeben sich damit FEK-Werte von 131 – 67 Früchte. Die Differenz zeigt die benötigte Ausdünnintensität.

Blattfläche: 5.4 m²
Früchte: 191

Zielfruchtdurchmesser	Fruchtertragskapazität	Auszudünnende Früchte
80 mm	67 Früchte	124 Früchte
75 mm	80 Früchte	111 Früchte
70 mm	99 Früchte	92 Früchte
65 mm	131 Früchte	60 Früchte

Abbildung: Beispiel der Fruchtertragskapazität für unterschiedliche Zielfruchtgrößen bei einem Baum der Form schlanke Spindel ‚Gala'/M9.

› Das Modell wurde mit Ertragsdaten aus drei Anlagen validiert. Es wurde gezeigt, dass die modellierte Fruchtertragskapazität der Bäume mit geringen Abweichungen der Anzahl an vermarktbaren Früchten pro Baum entspricht.

› Mit dem Modell wurde der Fruchtbehang einzelner Bäume bewertet und dabei festgestellt, dass die feldeinheitliche Ausdünnung von heterogenen Bäumen bei maximal 20 % der Bäume zu deutlichen Ertragsverlusten führen kann.

› Die Ergebnisse wurden für die jeweiligen Anlagen einzelbaumspezifisch räumlich dargestellt (Abbildung).

› Die Übertragung des Modells auf Steinobst ist als Prototyp erfolgt.

Fazit und Verstetigung

Das Modell zur Bestimmung der Fruchtertragskapazität kann sowohl als pflanzenphysiologisches als auch als agronomisches Modell zur Entscheidungsfindung im Betrieb verwendet werden, um die Ausdünnung von Bäumen zukünftig (bei Verfügbarkeit von kommerziellen LiDAR-Sensoren) baumindividuell durchzuführen. Das Modell zur feldeinheitlichen Fruchtertragskapazität wurde im Projektrahmen durch eine externe Firma (Pixofarm) in eine kommerzielle mobile Applikation für das Smartphone implementiert, die Test-Betrieben direkt zu Verfügung steht. Die Validierung der kommerziellen Verstetigung der Projektergebnisse wird in den kommenden Jahren weiter vom ATB begleitet.

Mitglieder der OG

Projektkoordination und Kontakt:

Leibniz Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V. (ATB)
Dr. habil. Zude-Sasse, Manuela
(Projektkoordinatorin)
Max-Eyth-Allee 100
14469 Potsdam

Laufzeit:

13.12.2016 – 30.06.2021

Weitere Informationen:

https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpls.2021.669909/full

Mitglieder der Operationellen Gruppe und assoziierte Partner:

› Obsthof Lindicke
› Obstgut Marquardt
› BB Brandenburger Obst
› HU-Berlin, Agrarklimatologie
› Havelfrucht GmbH
› Apfelgalerie
› Obsthof Herzberg
› Märkische Obstbau