SunBot Emissionsfreie Strauchbeeren-Produktion

LAND BRANDENBURG

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz

Ausgangslage und Zielsetzung

Im Brandenburger Beerenanbau stellt die Anzahl notwendiger Pflegemaßnahmen eine Herausforderung dar: Zeitliche Überschneidungen von Pflegemaßnahmen und Ernte lassen die Anbauenden an die Grenzen ihrer personellen Ressourcen stoßen. Hier setzt SunBot mit der Idee der autonomen Fahrgassenpflege an. Mit dem Projekt SunBot soll der Strauchbeerenanbau in wesentlichen Punkten optimiert werden:

- Steigerung der Kosteneffizienz mittels steigender Qualität und Wertschöpfung, bei reduzierten Verfahrenskosten,
- Verbesserung der Nachhaltigkeit durch Reduzierung des CO_2-Ausstoßes,
- Steigerung der Arbeitsproduktivität mittels Reduzierung des Arbeitsaufwands,
- Stärkung regionaler Strukturen durch Ausbau regionaler Wertschöpfungsketten und gesteigerter Attraktivität von Arbeitsplätzen im ländlichen Raum.

Projektdurchführung

Ein E-Hoftrac 1160 der Firma Weidemann wurde so umgebaut, dass dieser selbstständig durch die Strauchbeerenanlage fahren und die Fahrgassenpflege durchführen kann. Dafür wurde ein einheitliches Kommunikationsprotokoll gewählt und alle elektrischen Komponenten darauf angepasst. Somit können alle verbauten Geräte einheitlich miteinander kommunizieren. Die für den Betrieb benötigte Energie wurde aus betriebseigenen Solaranlagen gewonnen.

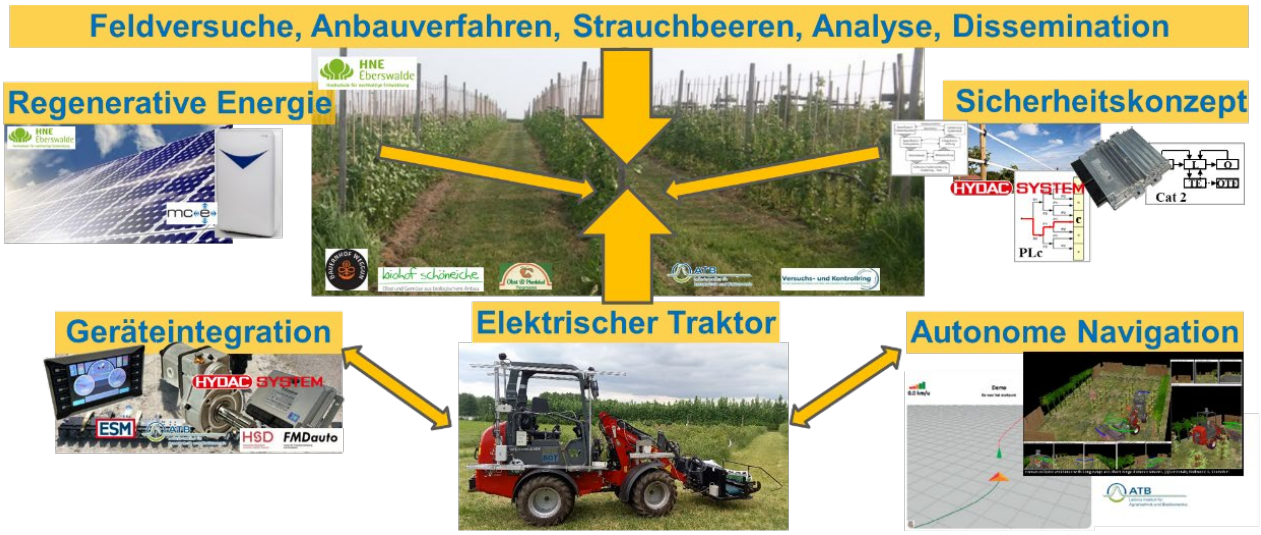

Abb.1: Überblick der Aufgaben der OG SunBot (© ATB)

Ergebnisse

Die wissenschaftlichen Ergebnisse wurden in diversen Publikationen in referierten Fachzeitschriften und Beiträgen zu Sammelwerken veröffentlicht:

- Nagler, L.; Schwefler, J.; Käthner, J.; Giebel, A.; Kramer, E. (2022): Der Einfluss der Fahrgassenpflege auf das Mikroklima in Schwarzen Johannisbeeren (Ribes nigrum L.). Erwerbs-Obstbau: p. 1-12. Online: https://doi.org/10.1007/s10341-022-00771-x
- Schuette, T.; Dworak, V.; & Weltzien, C. (2022). Deriving precise orchard maps for unmanned ground vehicles from UAV images. 42. GIL-Jahrestagung, Künstliche Intelligenz in der Agrar- und Ernährungswirtschaft.

- Shamshiri, R.; Weltzien, C.; Schütte, T. (2022): Multi-Sensor Data Fusion with Fuzzy Knowledge-based Controller for Collision Avoidance of a Mobile Robot. In: VDI Wissensforum(eds.): Land.Technik 2022. The forum for Agricultural Engineering Innovations. Internationals Conference on Agricultural Engineering Land.Technik 2022. VDI Verlag GmbH, Düsseldorf, (0083-5560/978-3-18-092395-6), p. 349-358.
- Yu, L.; Tao, S.; Ren, Y.; Gao, W.; Liu, X.; Hu, Y.; Shamshiri, R. R. (2021): Comprehensive Evaluation of Soil Moisture Sensing Technology Applications Based on Analytic Hierarchy Process and Delphi. Agriculture. 2021; 11(11): p. 1116.
- Shamshiri, R.; Weltzien, C. (2021): Development and field evaluation of a multichannel LoRa sensor for IoT monitoring in berry orchards. In: Meyer-Aurich, A.; Gandorfer, M.; Hoffmann, C.; Weltzien, C.; Bellingrath-Kimura, S.; Floto, H.(eds.): Referate der 41. GIL-Jahrestagung. 41. GIL-Jahrestagung. Gesellschaft für Informatik, Bonn, (978-3-88579-703-6), p. 289-294.
- Käthner, J.; Jahr, A.; Jende, A.; Alex, J.; Frehn, C.; Kramer, E.; Cywinski, E.; van der Hulst, F.; Schwefler, J.; Nagler, L.; Pietras, M.; Powalla, K.; Neumann, R.; Shamshiri, R.; Oehler, W.; Weltzien, C. (2021): SunBot: Emissionsfreie Strauchbeeren-Produktion in Brandenburg. In: Dirksmeyer, W.; Menrad, K.(eds.): 3. Symposium für Ökonomie im Gartenbau. Thünen Report, Braunschweig, (ISSN 2196-2324, ISBN 978-3-86576-234-4), p. 145-156.
- Gorjian, S.; Minaei, S.; MalehMirchegini, L.; Trommsdorff, M.; Shamshiri, R. R. (2020): Applications of solar PV systems in agricultural automation and robotics. In Photovoltaic Solar Energy Conversion (pp. 191-235). Academic Press.
- Shamshiri, R.; Bojic, I.; van Henten, E.; Balasundram, S.; Dworak, V.; Sultan, M.; Weltzien, C. (2020): Model-based Evaluation of Greenhouse Microclimate using IoT-Sensor Data Fusion for Energy Efficient Crop Production. Journal of Cleaner Production. (263): p. 1-17.
- Weltzien, C.; Shamshiri, R. (2019): SunBot: Autonomous Nursing Assistant for Emission-Free Berry Production, General Concepts and Framework. In: 77th International Conference on Agricultural Engineering Land.Technik AgEng 2019. 77th International Conference on Agricultural Engineering Land.Technik AgEng 2019. VDI Verlag, Düsseldorf, (0083-5560/978-3-18-092361-1), p. 463-470.

Empfehlungen für die Praxis

Die Zusammenarbeit der Praxis mit der Forschung hat für beide Seiten große Vorteile. Die Wissenschaftler können ihre Hypothesen unter Realbedingungen testen und lernen. Die Betriebe können direkt von dem gemeinsam erarbeiteten Wissen profitieren. Beim Testen der Geräte oder Innovationen sammeln sie eigene Erfahrungen. So können die Vorschläge und Anregungen aus der Praxis unmittelbar in die Produktentstehung eingebracht werden.

Koordination:

Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e. V. (ATB)
Prof. Dr.-Ing. Cornelia Weltzien
E-Mail: cweltzien@atb-potsdam.de
Telefon: +49 (0) 331. 569 9410

Laufzeit:

01.09.2018–31.07.2023

Mitglieder der Operationellen Gruppe (OG):

- Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE);
- Hochschule Düsseldorf (HSD)
- Bauernhof Weggun GbR, Biohof Schöneiche GbR, Obsthof Raik Neumann
- HYDAC SOFTWARE GmbH, MCE, ESM Ennepetaler Schneid- und Mähtechnik GmbH & Co. KG
- Versuchs- und Kontrollring für den Integrierten Anbau von Obst und Gemüse im Land Brandenburg e. V. (VKR)

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