



Tamara Schober (Eberhard Karls Universität Tübingen), Gebhard Warth (Eberhard Karls Universität Tübingen) und Prof. Dr. Volker Hochschild (Eberhard Karls Universität Tübingen)

Zustandsmonitoring von Streuobstwiesen mit Unmanned Aerial Vehicles (UAV) – die Auswirkungen von Dürreereignissen auf unterschiedliche Obstbaumarten in Baden-Württemberg

Abstract

Streuobstwiesen sind ein prägendes Landschaftselement und fest verankerter Teil der Kultur in vielen Teilen Baden-Württembergs. Das Ökosystem steht auf der einen Seite durch gesellschaftliche Veränderungen, wie fehlendes Fachwissen und undurchsichtige Eigentumsverhältnisse sowie allgemein mangelndes Nutzungsinteresse, und auf der anderen Seite durch die Veränderungen bedingt durch den Klimawandel vor neuen Herausforderungen. Vor allem klimatische Einflüsse wie die Erhöhung der Temperatur und die Veränderung der Niederschlagsverteilung könnte in Zukunft zu einem noch dramatischeren Rückgang der Bestände führen. Um diesem Trend entgegenzuwirken, hat das Projekt „STIK - Streuobstwiesen im Klimawandel“ unter Förderung der Baden-Württemberg Stiftung, im Rahmen dessen dieser Beitrag einzuordnen ist, zum Ziel die vorhandenen Streuobstbestände an die prognostizierten zukünftigen Bedingungen sowie den fortschreitenden Klimawandel anzupassen. Eine wesentliche Innovation im Projekt stellt die Datenaufnahme mit UAV (unmanned aerial vehicle) dar. UAV bieten durch eine sehr hohe räumliche Auflösung im Zentimeter Bereich und die individuell anpassbare zeitliche Auflösung ein breites Spektrum an Möglichkeiten für die Analyse von Streuobstbeständen. Die Daten werden hier mit einer 10-bandigen Multispektralkamera aufgenommen und mit Structure from Motion Techniken weiterverarbeitet. Zentrales Ziel der Erfassung von Streuobstbeständen mit UAV ist es eine multiskalare Zustandsbeschreibung mit dem Vitalitätszustand auf Einzelbaum- sowie auf Flächenebene zu generieren.

Dürreereignisse und Trockenperioden erhöhen die Mortalität von Baumbeständen signifikant. Streuobstbestände verlieren durch den andauernden Mangel an Wasser ihre Resilienz gegenüber Krankheiten und Insektenbefall. In Anbetracht der prognostizierten Zunahme von Auftreten und Intensität dieser Ereignisse in Baden-Württemberg ist es essentiell die Reaktionen von Streuobstbeständen zu erfassen. Für die generelle Detektion von Dürren wurden aus hochauflösenden Daten von Drohnenbefliegungen die Kronen der Einzelbäume mit Hilfe des berechneten nDSM extrahiert. Auswirkungen von Dürren auf die Bäume wurde durch die NDVI Trajektorie der Kronenpixel mit Zeitserien Bildern von Planet, mit einer Auflösung von drei Metern und in Sentinel 2, die eine räumliche Auflösung von 20 Metern aufweisen, gebildet und analysiert. Als zusätzliche Referenz wurden Klimadaten einer nahe gelegenen DWD Wetterstation verwendet.

Ziel dieses Beitrags ist auf Grundlage der bereits durchgeführten Analysen die Reaktionen der unterschiedlichen Baumarten in Streuobstbeständen auf Dürreereignisse im Zeitraum von 2016 bis 2021 zu detektieren. Hierfür wurde das Gelände des Freilichtmuseums Beuren (ungefähr 11 Hektar) am Fuße der Schwäbischen Alb als Untersuchungsgebiet ausgewählt. Die Obstbaumarten liegen hier durch eine Obstsortenkartierung der rund 1.100 Bäume vor. Als Vergleichsgebiet wird eine weitere Streuobstbestandsfläche im Landkreis Tübingen verwendet. Neben der Obstart spielen auch die jeweiligen Standorte eine große Rolle für der Resilienz von Streuobstbäumen gegenüber Dürreereignissen. So werden als weitere Variablen die Exposition und die Höhenlage der Streuobstbestände in die Analyse miteinbezogen. Auch Bodenparameter und Geologie könnten dabei von Bedeutung sein.

Es kann erwartet werden, dass abhängig von Höhenlage und Exposition die Obstbäume unterschiedlich stark auf Trockenperioden und Dürreereignisse reagieren werden. Ebenfalls kann erwartet werden, dass die Baumart großen Einfluss auf die Resilienz gegenüber Dürren haben wird. Die Ergebnisse dieser Analyse könnten als Grundlage für eine zukünftige Standort- sowie Sortenempfehlung für Streuobstwiesen verwendet werden.