

Streuobstwiesen in Baden-Württemberg – Wie viele Obstbäume wachsen im Land und in welchem Zustand sind sie?

Christian Küpfer, Julia Balko, Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen

Vorgestellt wird die Erstellung einer fortschreibungsfähigen Datenbasis für die ökologisch und ökonomisch orientierte Forschung sowie für Politik und Praxis. Hierbei wurden Laserscan-Daten mittels automatisierter Fernerkundungsverfahren eingesetzt sowie Felderhebung zur Abschätzung des qualitativen Zustands der Obstbäume durchgeführt.

Hintergrund

Baden-Württemberg ist das Land der Streuobstwiesen: etwa 30 % aller Bestände in Deutschland sind dort zu finden. Als halboffene Wald-Grünlandsysteme in unterschiedlicher Lage, Ausdehnung und Dichte mit einer großen Zahl verschiedener Obstarten, -sorten und Wiesentypen bieten sie vielen Tier- und Pflanzenarten Lebensraum. Darüber hinaus sind sie mit ihrer großen Blattoberfläche ein wichtiger Faktor für das Lokalklima. Streuobstwiesen besitzen somit einen hohen ökologischen Wert und leisten einen bedeutenden Beitrag zur Biodiversität. Für den Menschen stellen Streuobstgebiete beliebte Gebiete für die Erholung dar.

Die herausragende Stellung dieses Lebensraumes droht jedoch verloren zu gehen: nachdem in den 70er und 80er Jahren ein Großteil der ortsnahen Streuobstflächen überbaut wurden, ist heute vor allem die fehlende Wirtschaftlichkeit und das daraus resultierende mangelnde Interesse an der Bewirtschaftung dafür verantwortlich. Ohne die Pflege der Bäume und der Wiese verbuschen die Bestände und brechen innerhalb weniger Jahre zusammen; die Bestände werden weiter drastisch abnehmen und ihre außerordentliche Bedeutung für Mensch und Umwelt verlieren.

Deshalb sind innovative Schutz- und Bewirtschaftungskonzepte gefragt, die sowohl Naturschutzgesichtspunkten Rechnung tragen als auch an die sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen

angepasst sind. Voraussetzung für solche Konzepte ist die Erfassung des Status quo, und zwar sowohl hinsichtlich der Anzahl und Anbaufläche der Streuobstbäume in Baden-Württemberg als auch bezüglich deren qualitativem Zustand. Die letzte flächendeckende Streuobsterhebung in Baden-Württemberg wurde im Jahr 1965, die letzte repräsentative im Jahr 1990 – also vor knapp 20 Jahren – durchgeführt. Deshalb war eine Neubewertung der Flächen dringend geboten.

Ziel des vom Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg (MLR) finanzierten Projektes „Streuobsterhebung Baden-Württemberg“ (Laufzeit 08/2008 bis 07/2009) war die Identifizierung und Abgrenzung aller Streuobstbäume aus Laserscan-Daten mittels automatisierter Fernerkundungsverfahren sowie eine Abschätzung des qualitativen Zustands der Obstbäume mittels Felderhebungen. Die Ergebnisse können als wichtige Grundlage für zukünftige Maßnahmen zur Erhaltung der Streuobstwiese in Baden-Württemberg beitragen. Darüber hinaus konnten die Veränderungen gegenüber den Erfassungsjahren 1965 und 1990 bilanziert werden.

Wie viele Streuobstbäume wachsen im Land? Die Laserscan-Prozessierung

Die Analysen zur Ermittlung der aktuellen Streuobstbaumzahlen in Baden-Württemberg erfolgten durch die Projektpartner am Institut für Land-



Prof. Dr. C. Küpfer



Dipl.-Ing.(FH) J. Balko

schafts- und Pflanzenökologie der Universität Hohenheim, Prof. Dr. Klaus Schmieder und Dipl.-Biol. Alfons Krismann. Grundlagen der Prozessierungen waren die in den Jahren 2000 bis 2005 vom Landesvermessungsamt Baden-Württemberg (heute Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung) durchgeführten Laserscan-Befliegungen. Diese Daten beinhalten ca. 40 Mrd. Lage- und Höhepunkten mit einer Auflösung von etwa einem Punkt pro Quadratmeter und vermitteln somit ein sehr genaues Abbild der Vegetations- und Bodenoberfläche des Landes. Über GIS-Algorithmen sowie der Anwendung eines an der FH München entwickelten Verfahrens zur Einzelbaumabgrenzung aus Laserscan-Daten (Reitberger et al. 2009a, b) konnten die Standorte aller einzeln stehenden Bäume identifiziert werden. Aus diesen wurden mittels regelbasierter GIS-Verfahren alle Bäume ausgesondert, welche nicht als Streuobstbäume klassifiziert werden konnten bzw. als sonstige Laub- oder Nadelbaum erkannt wurden.



Abb. 1, links: Streuobstwiese mit Pflegedefizit; rechts: Junger Steinkauz, ein typischer Bewohner der Streuobstwiesen

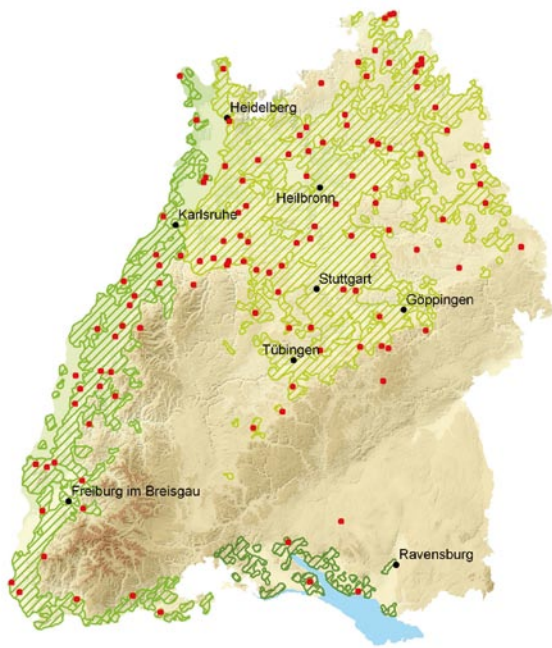


Abb. 2: Probeflächen (Punkte) und Schichten der Stichprobe (schraffierte Bereiche)

Diese Prozessierung ergab einen Bestand von 9,3 Mio. Streuobstbäumen in Baden-Württemberg. Auf Grundlage dieser Daten wurde ein GIS-gestütztes Einzelbaumkataster aufgebaut. Da die verwendeten Laserscan-Daten aus dem Jahr 2000 - 2005 stammen, ist die Zahl auf das Jahr 2005 zu beziehen. Unterstellt man durchschnittlich 80 Bäume je Hektar Streuobst, resultiert daraus eine Streuobstfläche von landesweit 116.000 Hektar.

In welchem Zustand sind die Streuobstwiesen im Land? Die Felderhebungen

Die Abschätzung des qualitativen Zustands der Streuobstbestände Baden-Württembergs erfolgte über Felderhebungen auf 120 Flächen mit einer Größe von jeweils 1 km² durchgeführt. Diese Probeflächen wurden mithilfe einer geschichteten Zufallsstichprobe ermittelt und stellen eine für die Streuobstbestände Baden-Württembergs repräsentative Auswahl dar (Abb. 2). Die Auswahl der Flächen erfolgte auf der Grundlage von 405 Probeflächen des Brutvogelmonitorings des Dachverbands Deutscher Avifaunisten (DDA), um Synergieeffekte zwischen den Projekten nutzen zu können. Anhand der Felderhebungsdaten konnten darüber hinaus die Fernerkundungsergebnisse validiert werden.

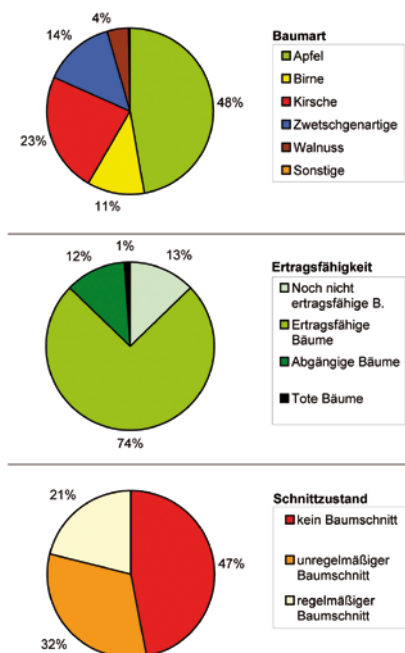


Abb. 3: Parameter Baumart (oben), Ertragsfähigkeit (mittig) und Schnitzzustand (unten): Hochrechnung der Ergebnisse der Felderhebungen auf die Streuobstbestände Baden-Württembergs

Auf den Probeflächen wurden alle Obstbäume außerhalb von Hausgärten, Kleingartenanlagen und komplett verbuschter Streuobstgrundstücke mit einer Stammhöhe von mindestens 1,2 m vom Erdboden bis zum Kronenanatz und einer maximalen Baumdicke von 200 Bäumen pro Hektar erfasst und anhand ihrer Baumart, Ertragsfähigkeit und ihres Schnitzzustands charakterisiert.

Mithilfe der gewählten Untersuchungsparameter Baumart, Ertragsfähigkeit und Schnitzzustand können Aussagen über den qualitativen Zustand und über die Nachhaltigkeit der Streuobstbestände getroffen werden. Beim Parameter Ertragsfähigkeit wurde bei den Erhebungen zwischen vier Katego-

rien („noch nicht ertragsfähiger Baum“, „ertragsfähiger Baum“, „abgängiger Baum“ und „toter Baum“) und beim Parameter Schnitzzustand zwischen drei Kategorien („kein Baumschnitt“, „unregelmäßiger Baumschnitt“ und „regelmäßiger Baumschnitt“) unterschieden. Diese Einteilung sowie die oben dargestellten Bedingungen zur Erfassung der Bäume sind an die Definitionen der Obstbaumzählung 1965 angelehnt, um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse gewährleisten zu können.

Umfang der im Herbst 2008 durchgeführten Felderhebungen waren insgesamt 24.411 Obstbäume. Die Felddaten dieser Bäume wurden gemäß der Schichtung der Stichprobe auf die Streuobstbestände Baden-Württembergs hochgerechnet und vermitteln somit eine Abschätzung über deren qualitativen Zustand (vgl. Abb. 3).

Bezogen auf das gesamte Bundesland dominiert bei dieser Abschätzung die Baumart Apfel; ca. die Hälfte aller Streuobstbäume sind Apfelbäume. Ungefähr ein Viertel sind Kirschbäume, zwetschgenartige Bäume sind mit einem Anteil von 14 % vertreten, Birnbäume mit 11 % und Walnussbäume mit 4 %. Sonstige Baumarten sind nur vereinzelt beigemischt. Im Hinblick auf den Altersaufbau zeichnet sich folgendes Bild ab: der Anteil der abgängigen Bäume (12 %) wird vom dem der jungen Bäume (13 %) in etwa gedeckt. Hinsichtlich der Chancen, den Bestand erhalten zu können, erscheint dieses Ergebnis noch positiv. Da aber der Schnitzzustand der Bäume entscheidend zur Lebensdauer und somit zum Fortbestand der Streuobstwiesen beiträgt, ist es mit dem Pflanzen von Bäumen allein nicht getan. Doch gerade beim Schnitzzustand zeigen die Bestände große Defizite. Beim überwiegenden Teil der Bäume, auch der Jungbäume, wird ein regelmäßiger Baumschnitt versäumt. Lediglich jeder fünfte Baum wird regelmäßig geschnitten. Wird ein Obstbaum nicht gepflegt, so vergreist er frühzeitig und erreicht nicht die ökologische Bedeutung, die einem Obstbaum, der 60, 70 Jahre alt oder noch älter wird, zukommt.

Blick in die Vergangenheit: Vergleich der aktuellen Ergebnisse mit denen der Obstbaumzählung 1965 und der Obstbaumerhebung 1990

Bei der letzten landesweiten Obstbaumzählung im Jahr 1965 wurden

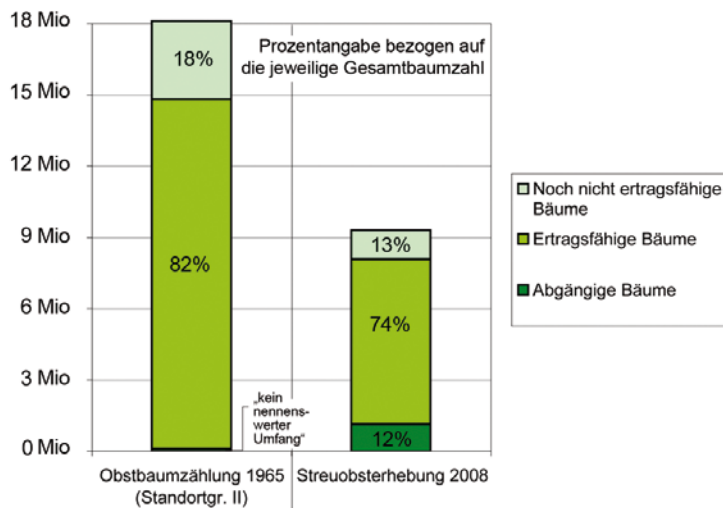


Abb. 4: Parameter Ertragsfähigkeit: Vergleich der Ergebnisse der Obstbaumzählung 1965 und der Hochrechnung der Ergebnisse der aktuellen Felderhebungen

18,0 Mio. Streuobstbäume in Baden-Württemberg gezählt (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 1967), bei der letzten repräsentativen Erfassung 1990 wurde ein Bestand von 11,4 Mio. Streuobstbäumen ermittelt (Maag 1992). Der aktuelle Bestand (Stand 2005) beträgt wie oben beschrieben 9,3 Mio. Der starke Rückgang wird dabei sehr deutlich, innerhalb der letzten 40 Jahre hat sich die Anzahl der Streuobstbäume nahezu halbiert, im Bezug auf 1990 hat sich die Anzahl der Bäume um knapp ein Fünftel verringert.

Bei einem Vergleich der qualitativen Ergebnisse aus der Hochrechnung der aktuellen Felddaten mit den Ergebnissen der Obstbaumzählung von 1965 und der Obstbaumerhebung von 1990 werden Veränderungen im Aufbau der Streuobstbestände deutlich. So ist seit 1965 eine kontinuierliche Zunahme des Kirsch- und Walnussanteils sowie eine Abnahme des Anteils an zwetschenartigen und sonstigen Obstbäumen zu erkennen. Seit 1965 nimmt die Zahl der „abgängigen Bäume“ zu (um ca. 12 %). Diese Zunahme ging vor allem zu Lasten der „ertragsfähigen Bäume“; hier hat sich der Anteil um 8 % verringert. Aber auch der Anteil der „noch nicht ertragsfähigen Bäume“ hat seit 1965 um 5 % abgenommen (vgl. Abb. 4).

Blick in die Zukunft: Prognosen zu Entwicklungen innerhalb der Streuobstwiesen Baden-Württembergs

Wie beim Vergleich mit den früheren Erhebungen deutlich wurde, unterliegt die Zusammensetzung der Baumarten innerhalb der Streuobstwiesen einem ständigen Wandel. Wie werden sich

die einzelnen Baumarten aber in der Zukunft entwickeln? Aussagen hierzu sind sowohl im Hinblick auf die Artenvielfalt der Streuobstwiesen als auch zum Beispiel für die heimische Fruchtsaftindustrie von Bedeutung.

Wir bereits erwähnt liefern die Parameter Ertragsfähigkeit und Schnittzustand Informationen über die Nachhaltigkeit der Bestände. Stellt man für einzelne Baumarten den Anteil der „noch nicht ertragsfähigen Bäume“ dem der „abgängigen Bäume“ und den Anteil der „Bäume mit regelmäßigem Baumschnitt“ dem Anteil der „Bäume ohne Baumschnitt“ gegenüber, können erste Prognosen zur Weiterentwicklung dieser Baumarten getroffen werden.

Die Ergebnisse der Felderhebungen zeigen dabei (vgl. Abb. 5), dass Birnbäume zukünftig vermutlich in Hintergrund treten werden: Der Anteil der abgängigen Birnbäume übertrifft den Anteil der jungen um das Doppelte, darüber hinaus werden zwei Drittel der Birnbäume nicht regelmäßig geschnitten. Walnussbäume werden dagegen relativ an Bedeutung gewinnen, worauf vor allem der überproportional hohe Anteil an jungen Walnussbäumen schließen lässt. Lediglich jedem zwanzigsten jungen Nussbaum steht ein abgängiger gegenüber. Der Anteil am Gesamtbestand ist absolut gesehen jedoch gering und wird nicht dazu führen, dass Walnussbäume auf absehbare Zeit eine ähnliche Bedeutung wie etwa Apfelbäume gewinnen werden. Der sehr hohe Anteil an Walnussbäumen ohne Schnitt wird die Bestandsentwicklung dieser Bäume nicht beeinflussen, da sich Walnussbäume durch ihre extrem geringe Pflegebedürftigkeit auszeichnen.

Streuobstbäume sind in verschiedenen Bestandsformen in der Landschaft zu finden. Neben den Bäumen in flächigen Beständen, die den allergrößten Anteil der Bäume ausmachen, prägen Obstbaumreihen entlang von Straßen und Wegen sowie einzeln in der Landschaft stehende Obstbäume das Landschaftsbild. Diese Bestandsformen unterscheiden sich sowohl im Hinblick auf die Artenzusammensetzung als auch in der Zusammensetzung der Ertragsstufen und des Schnittzustands. So fällt entlang von Straßen ein verhältnismäßig hoher Anteil an Birnbäumen und bei den Einzelbäumen ein verhältnismäßig hoher Anteil an Walnussbäumen auf.

Auch hier können mithilfe der Parameter Ertragsfähigkeit und Schnittzustand die Bestandsformen näher charakterisiert und erste Aussagen über deren Nachhaltigkeit getroffen werden. Betrachtet man die Ergebnisse der Felderhebungen wird deutlich (Abb. 6.), dass man der Bestandsform „Einzelbaum“ eine negative Prognose für die Zukunft stellen muss. Der Anteil der abgängigen Bäume übertrifft den Anteil der jungen um ein Vielfaches und der Anteil der Bäume ohne Schnitt ist mit 77 % sehr hoch. Wenn sich an der Situation nichts ändert, werden die Streuobst-Einzelbäume nach und nach aus dem Landschaftsbild verschwinden.

Bei den Straßenbäumen fällt besonders der hohe Anteil an jungen Bäumen auf. Viele dieser jungen Straßenbäume wurden vermutlich im Rahmen von Ausgleichs- und Biotopvernetzungsmaßnahmen gepflanzt. Betrachtet man den Schnittzustand dieser Straßenbäume genauer, fällt auf, dass sie anfangs überwiegend noch regelmäßig geschnitten werden, später der regelmäßige Baumschnitt jedoch häufig versäumt wird. Es gibt mehrere Gründe für dieses Ergebnis: zu hohen Kosten für den Baumschnitt der oft großen Obstbäume oder die fehlende Motivation, da die obstbauliche Bedeutung der Straßenbäume im Hintergrund steht. Das Ergebnis spiegelt aber auch eine weitere Beobachtung aus der Praxis wider: die im Rahmen von Ausgleichs- oder Biotopvernetzungsmaßnahmen gepflanzten Obstbäume werden zwar im Rahmen der meist fünfjährigen Entwicklungspflege geschnitten, nach dieser Zeit wird der regelmäßige Schnitt jedoch häufig versäumt. Ein Grund hierfür wird darin gesehen, dass es oft keine konkreten Vereinbarungen über die Zuständigkeit der Baumpflege nach

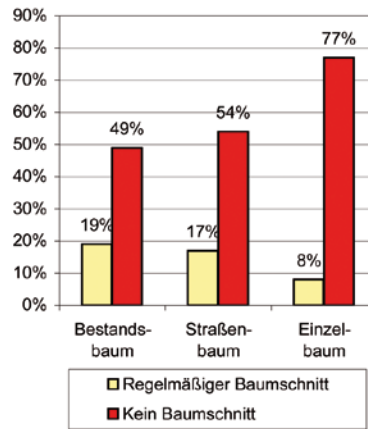
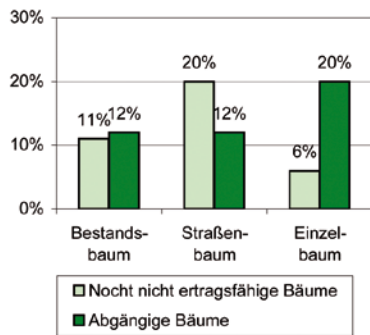


Abb. 5: Parameter Ertragsfähigkeit (links) und Schnitzzustand (rechts) bezogen auf die verschiedenen Baumarten

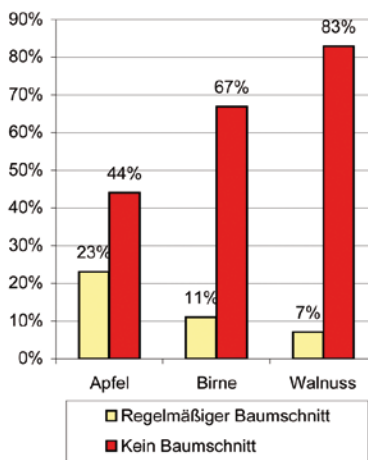
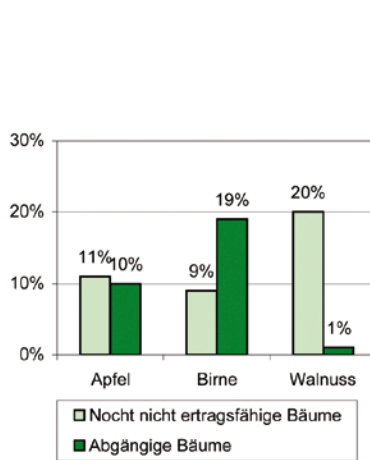


Abb. 6: Parameter Ertragsfähigkeit (links) und Schnitzzustand (rechts) bezogen auf die verschiedenen Bestandsformen

diesem Zeitraum gibt. Ohne einen regelmäßigen Baumschnitt wird sich die Lebensdauer der Bäume aber stark verringern.

Fazit

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse der aktuellen Streuobsterhebung, dass die Streuobstbestände Baden-Württembergs in den letzten Jahrzehnten stark abgenommen haben und die vorhandenen Bestände unter einem erheblichen Pflegedefizit leiden. Darüber hinaus wird deutlich, dass sich die Streuobstbestände u. a. in ihrer Artenzusammensetzungen und Bestandsformen verändern werden. Was bedeuten diese prognostizierten Entwicklungen aus landschaftsästhetischer, aus naturschutzfachlicher, aus obstbaulicher und aus wirtschaftlicher Sicht? Will man diesen Tendenzen entgegenwirken, sie akzeptieren oder sie unterstützen? Diese und weitere Fragen können auf Grundlage der Ergebnisse des Projekts im Rahmen von Leit-

bild Diskussionen für den zukünftigen Streuobstbau erörtert werden, um Handlungsempfehlungen abzuleiten.

Das innerhalb des Projektes erstellte GIS-basierte Einzelbaumkataster ermöglicht eine zeitnahe Aktualisierung und Ergänzung der Bestandsdaten. Aufbauend auf den Daten und Ergebnissen kann darüber hinaus eine Vielzahl an weiteren Untersuchungen durchgeführt werden. So können beispielsweise Zukunftsszenarien entwickelt, Aussagen zum Potential der Streuobstwiesen für die Biomassennutzung getroffen oder Synergieeffekte mit den Daten des DDA-Vogelmonitorings genutzt werden. Für eine weitere anwendungsorientierte Forschung steht mit dieser Datengrundlage die Tür nun weit offen.

Projektleitung/-bearbeitung

Teil: Laserscan-Prozessierung

Universität Hohenheim, Institut für Landschafts- und Pflanzenökologie,

Prof. Dr. Klaus Schmieder, Dipl.-Biol. Alfons Krismann in Kooperation mit Dr. Thomas Heege EOMAP GmbH & Co.KG und mit Dr. Florian Wagner

Teil: Felderhebung

Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen, Institut für Angewandte Forschung, Prof. Dr. Christian Küpfer, Dipl.-Ing. (FH) Julia Balko in Kooperation mit Dr. Ralf Kirchner-Hessler

Literatur

- 1) Maag, G. (1992): Zur Situation im Obstbau. Mit Ergebnissen der repräsentativen Streuobsterhebung 1990. In: Baden-Württemberg in Wort und Zahl 9/1992: S 445 - 453.
- 2) Reitberger, J., Krzystek, P., Stilla U. 2009a. Möglichkeiten von First/Last Pulse und Full Waveform Laserscanning zur 3D Kartierung von Wäldern. DGPF Tagung, Jena, 24.- 26. März.
- 3) Reitberger, J., Krzystek, P., Stilla U. 2009b. Benefit of Airborne Full Waveform LIDAR for 3D segmentation and classification of single trees. Proceedings ASPRS 2009 Annual Conference, 9-13 Mar 2009, Baltimore, MD.
- 4) Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (Hrsg.) (1967): Der Obstbaum in Baden-Württemberg. Ergebnisse der Obstbaumzählung 1965. Statistik von Baden-Württemberg, Band 135, 161 S., Stuttgart

Kontakt

Prof. Dr. Christian Küpfer, Institut für Angewandte Forschung (IAF) – Abteilung Landschafts- und Umweltplanung, Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen, Schelmenwasen 4-8, 72622 Nürtingen, Tel. 07022/404-203, email: christian.kuepfer@hfwu.de

