

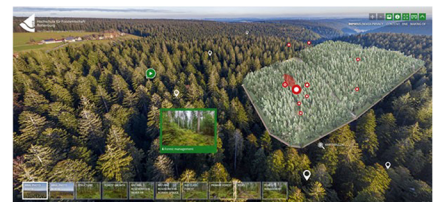


Hochschule für Forstwirtschaft
Rottenburg

University of Applied Forest Sciences

Forschungsbericht 2021

Institut für Angewandte Forschung



Bildnachweis Titelseite:

Links oben: Michael Häfner; Links unten: Christina Zwanger

Rechts oben: Jochen Wüst; Rechts 2. Foto von oben: Christoph End

Rechts 3. Foto von oben: Anton Lehmkuhl; Rechts unten: Prosper Adiku

Inhaltsverzeichnis

	Inhaltsverzeichnis.....	1
1	Vorwort.....	5
2	Leistungsbilanz Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg (HFR).....	7
3	Personalia	14
4	Forschungsschwerpunkte der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg	16
5	Kurzbeschreibungen im Jahr 2021 neu gestarteter Forschungsprojekte	19
5.1	Holzbasierte Bioökonomie Baden-Württemberg: Analyse der Datenlage zu Holz-Stoffströmen [bks]; lfd. Nr. 1	19
5.2	Forschungs- und Entwicklungsprojekt vertraulich []; lfd. Nr. 2	20
5.3	Wandern im Murgtal - Aufbau eines digitalen Wandermanagementsystems [digiHike]; lfd. Nr. 3	20
5.4	Klimaanfälligkeit der Douglasie im Wald des 22. Jhdts – Wuchsdynamik, Klimasensitivität und Risikoabschätzung; Teilvorhaben 2: Ökophysiologie und Stressanfälligkeit der Douglasie entlang eines ozeanisch-kontinentalen Klima- gradienten in Deutschland [dogorisk]; lfd. Nr. 4	22
5.5	Forstbetriebsführung im Ausnahmezustand – Strategieentwick- lungspotentiale für kommunale Forstbetriebe im Klimawandel [FIASKO]; lfd. Nr. 5	24
5.6	Siedlungen und Stadtquartiere in Holzbauweise - Vergleichende Betrachtung von Realisierungen und Planungen in Deutsch- land sowie den europäischen Nachbarländern bezogen auf Motivationen, Bauweisen, Baukosten und Umsetzungs- empfehlungen [HoHaSie]; lfd. Nr. 6	26
5.7	Erstellung einer Social-Media-Strategie für die Initiative "Landerleben Schwarzwald" [Instaland]; lfd. Nr. 7	28

5.8	Living Income: Ausreichendes Familieneinkommen über Agroforst-Systeme, Fair Trade und Bio-Anbau in Burundi [living]; lfd. Nr. 8	29
5.9	Ökobilanzieller Vergleich von Gebäuden der öffentlichen Hand aus Holz und aus mineralischen Baustoffen sowie Aufbereitung für kommunale Entscheider [överkom]; lfd. Nr. 9	32
5.10	Jagd in Eigenregie als ein Element zur Bewältigung von Tierseuchengroßereignissen [regiejagd]; lfd. Nr. 10.....	34
5.11	Abschließende Quantifizierung der "Wald-und Erosionsdynamik (2016-2020)" nach Brand auf Thassos & Einstieg in eine gelenkte Wiederbewaldung [thassos3]; lfd. Nr. 11.....	36
6	Kurzbeschreibungen bereits laufender Forschungsprojekte	38
6.1	Agroforstprojekt in Burundi: Nachhaltiges Kooperationsprojekt der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg zum Ressourcenschutz im Globalen Süden [agburundi]; lfd. Nr. 12	38
6.2	Entwicklung innovativer, intelligenter und zukunftsfähiger Elementaufbauten für klimaneutrale und gesundheitsfreundliche Gebäude aus Holz – Teilprojekt Bauteilkennwerte der Elementaufbauten durch Laborversuche, Modellierung und Simulation [Bauteil]; lfd. Nr. 13	39
6.3	Brettsperrholz aus modifiziertem Buchenholz - Teilprojekt 1: Buchenholzmodifizierung und Brettsperrholzmodifizierung [b ² bsp]; lfd. Nr. 14.....	42
6.4	Ökologisch und ökonomisch belastbare Geschäftsmodelle für Bürgerenergie-Genossenschaften: Ein Best Practice Modell zur Unterstützung der erfolgreichen Energiewende in BW [Bürgerenergiewende/BüEnWe], lfd. Nr. 15	45
6.5	Drohnen im BioMonitoring: Technische Möglichkeiten - Einsatzfelder - Potentiale - Wirtschaftlichkeit – Geschäftsoptionen [Drones for Nature; Drobio]; lfd. Nr. 16	46
6.6	Evaluierung von Schnellmeßtechnik zur Brennstoffanalyse in Holz-(Heiz-) Kraftwerken; Teilvorhaben 1: Technologiescreening, Evaluierung und ökonomische Bewertung [ebaholz]; lfd. Nr. 17	51

6.7	Etablierung nachhaltiger Waldwirtschaft auf Flächen des Kleinbesitzes in Paraná/Brasilien durch Gründung forstwirtschaftlicher Zusammenschlüsse und Erschließung neuer Märkte unter Berücksichtigung sozioökonomischer Aspekte des institutionellen Wandels [EFZ-Paraná 3b]; lfd. Nr. 18	53
6.8	Zentrum für angewandte Forschung Urbane Energiesysteme und Ressourceneffizienz – ZAFH [EnsourceHFRII]; lfd. Nr. 19	55
6.9	KMH-WB - Kunstharzmodifiziertes Holz und Wechselbünde für Gitarren-Griffbretter [Gitarre]; lfd. Nr. 20.....	58
6.10	Investitionsförderung für Win-Win im Weinberg – innovatives, ökologisches und ökonomisches Weinbergmanagement mit extensiver Schafbeweidung [Heidehof]; lfd. Nr. 21	61
6.11	Holzbauintiative Baden-Württemberg – Stärken stärken und Erfolgsstrategien auch in Zukunft sichern [HobaInBW]; lfd. Nr. 22.....	61
6.12	Holzbasierter Bioökonomie im gesellschaftlichen Dialog- und Transformationsprozess [HoBiT]; lfd. Nr.23	63
6.13	Entwicklung einer Richtlinie für Konstruktionen in Holzbauweise in den GK 4 und 5 gemäß der Landesbauordnung Baden-Württemberg – [HolzbauRLBW]; lfd. Nr.24	65
6.14	Innovative Verfahrenskette für Holzbrennstoffe - Teilvorhaben 2: Mechanisches Press-verfahren für Holzhackschnitzel [InnoFuels]; lfd. Nr. 25	67
6.15	Internationale Zusammenarbeit zu innovativem Holzbau und Erdbebensicherheit mit Japan - Holzbau für eine zweite Moderne [InZuHo], lfd. Nr. 26.....	69
6.16	Künstliche Intelligenz im Controlling – Optimierung durch Forschung im Feld Erneuerbare Energien [Kickoffee]; lfd. Nr. 27.....	71
6.17	Nachhaltige Waldwirtschaft zur Förderung von Lichtwaldarten unter besonderer Bedeutung des Blauschwarzen Eisvogels <i>Limenitis reducta</i> [Lichtwald]; lfd. Nr. 28.....	73
6.18	Förderung und Weiterentwicklung bilateraler Forschung zur nachhaltigen Waldnutzung in Südbrasilien [nawas], lfd. Nr. 29.....	74
6.19	Ökologischer Landbau im Kontext gesellschaftlicher, ökonomischer und ökologischer Transformationsprozesse [oekotrans], lfd. Nr. 30	77

6.20	Entwicklung einer neuartigen biozidfreien Behandlung von heimischen Holzarten mit Polyethylenglycol (PEG) für die Nutzung im Außenbereich [PegWood], lfd. Nr. 31	78
6.21	Nachhaltige Waldsysteme für die Zukunft – Hochentwickelte Waldbewirtschaftung im Dialog Deutschland-Japan [3 Pfeile]; lfd. Nr. 32.....	80
6.22	Wildsammlungen von Pflanzen und ihre ökonomische Bedeutung für den Medizin- und Gesundheitssektor [PharmaPlants], lfd. Nr. 33	83
6.23	Durchführung einer Produkt-Challenge (Ansatz A und B) zur Verbindung von Werkstoffproduzenten und Wuchshüllenherstellern [produkt]; lfd. Nr. 34	86
6.24	Hochwertige Produkte aus forst- und landwirtschaftlichen Reststoffen durch Anwendung hydrothormaler Karbonisierung (HTC) [Rest2Value]; lfd. Nr. 35	87
6.25	Entwicklung und Erprobung eines Maßnahmenpaketes zur Bejagungsintensivierung beim Schwarzwild, Phase 2 [SauNa2]; lfd. Nr. 36	90
6.26	Vogelfang im Maisfeld – ein bundesweites Projekt [Singmais]; lfd. Nr. 37.....	91
6.27	Innovative Wuchshüllen aus Nachwachsenden Rohstoffen und Konzepte zur Vermeidung von Plastikakkumulation im Wald [TheForestCleanup], lfd. Nr. 38	92
6.28	Forschungs- und Entwicklungsprojekt vertraulich []; lfd. Nr. 39.....	94
6.29	Waldwirtschaft 4.0: Holzernte effektiv und erlösoptimiert organisieren, Mehrfachnutzen mit Akteuren teilen [WaWi4.0]; lfd. Nr. 40.....	94
6.30	Win-Win im Weinberg - Innovatives, ökologisches und ökonomisches Weinbergmanagement mit extensiver Schafbeweidung [WinWin, W3], lfd. Nr. 41	96

Anhang

Liste der Forschungsprojekte zum Jahresbericht 2021	102
Liste der wissenschaftlichen Publikationen zum Jahresbericht 2021	107

1 Vorwort

Liebe Forschungsinteressierte,

mit gemischten Gefühlen sind wir durch ein weiteres Corona-Forschungsjahr gegangen. Die Forschenden an der HFR sahen sich auf der einen Seite erneut vielen Einschränkungen im Hinblick auf die Zusammenarbeit in den vielen Konsortialprojekten, vor allem mit Partnern aus dem Ausland gegenüber, auf der anderen Seite wurde ihnen in der Lehre erneut mehr Einsatz abverlangt als im Normalbetrieb. Es ist eine besondere Erwähnung wert, dass es gerade bei den Übersee-Projekten mit lateinamerikanischen und asiatischen Partnern, aber auch im nationalen Kontext gelang, im Dialog mit den Förderinstitutionen Inhalte und Zeitachsen in der Arbeitsplanung an die Restriktionen anzupassen und dadurch in den allermeisten Fällen auch der ursprünglichen Zielsetzung gerecht zu werden.

Betrachtet man die „Performance“ der Forschenden an der HFR im Ganzen, so muss beim Lesen der nächsten Seiten der Eindruck entstehen, als wären die Rahmenbedingungen für Forschung und Entwicklung im Ganzen eher deutlich besser geworden. Es ist sogar abzusehen, dass die HFR ihre Spitzenplatzierung trotz der schwierigen Rahmenbedingungen im Vergleich zu den anderen Hochschulen für angewandte Wissenschaften in Baden-Württemberg zumindest hält, vielleicht sogar ausbaut.

Erwähnenswert ist hier neben der anhaltend hohen Drittmittelinwerbung von fast 2 Mio. Euro vor allem ein Anstieg von 36 (!) Prozent bei den Publikationen mit einem peer-review Verfahren. Die Forschenden der HFR haben sich in den letzten Jahren einen festen Platz in der „scientific community“ erarbeitet. Auch die Anzahl der bearbeiteten Forschungsprojekte und der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie der eingereichten Neuanträge nahmen wieder deutlich zu.

Diese Leistung basiert vor allem auf der Leidenschaft und dem Einsatz der Forschenden, insbesondere der wissenschaftlichen Mitarbeitenden, v.a. aber auch auf der unermüdlichen Suche nach Wegen, den deutlich höheren Mehraufwand im Forschungsmanagement, der Drittmittel- und Personalverwaltung, dem Labor und Technikum sowie der Hochschulleitung durch überdurchschnittlichen Einsatz und Effizienzsteigerung zu stemmen. Auch im Berichtsjahr 2021 stießen wir hier wieder an unsere Grenzen, wobei man an vielen Stellen den Eindruck hat, dass dies im Ergebnis bei den Beteiligten eher Ansporn als Ernüchterung bewirkt, und da wären wir wieder bei der Leidenschaft...

Wir laden Sie ein, sich selbst ein Bild zu machen von der Vielfalt der Projekte, gerade auch bei den neu begonnenen Vorhaben. Begleiten Sie uns bei der Umsetzung unseres Ziels, in Forschung und Lehre konkrete Beiträge für den Klimaschutz, die Bewahrung und Förderung unserer natürlichen Ressourcen sowie für eine Wende in Gesellschaft und Wirtschaft im Sinne von Bioökonomie und Kreislaufwirtschaft zu leisten.

Wie immer finden Sie auf den folgenden Seiten kurze Portraits ausgewählter Projekte. Auf unserer Forschungsseite <https://www.hs-rottenburg.net/forschung/> finden Sie weitere Informationen sowie die Kontaktdaten unserer Forschenden, die sich freuen, mit Ihnen ins Gespräch zu kommen.

Rottenburg, den 11. Februar 2022



Prof. Dr. Stefan Pelz

Wiss. Leiter IAF

2 Leistungsbilanz Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg (HFR)

Eingeworbene Drittmittel für Forschung 2021:

Forschungsdrittmittel 2021 (Kategorie I in €)	1.982.524
Gesamtvolumen laufender Projekte 2021 (Kat. I in €)	7.575.995
Weitere Drittmittel mit Forschungsbezug 2021 (Kategorie II in €)	190.843
Gesamtvolumen laufender Projekte 2021 (Kat. II in €)	558.860

Wissenschaftliche Publikationen/Mitarbeitende 2021:

Art	Anzahl
Wissenschaftliche Publikationen (peer-reviewed)	34
Andere wissenschaftliche Publikationen	27
Abgeschlossene Promotionen	1
Offengelegte Patentanmeldung	1
Beschäftigte in Forschungsprojekten	56
Mitgliedschaften BW-CAR	3

Rückfragen zur Leistungsbilanz über Institut für Angewandte Forschung:

Jan Springorum jan.springorum@hs-rottenburg.de; 07472/951-210

Dr. Katrin Schwineköper schwinekoeper@hs-rottenburg.de; 07472/951-218

Rottenburg, den 11. Februar 2022

Prof. Dr. Dr. h.c. Bastian Kaiser (Rektor)

Ein wichtiger Leistungsparameter für die Messung der Forschungsleistung sind die eingeworbenen Drittmittel, die für konkrete Forschungsvorhaben zur Verfügung stehen. Das Drittmittelaufkommen der HFR lag im Jahr 2021 bei knapp 2 Mio. Euro. Dies entspricht nahezu der Summe, die bereits im Jahr 2020 über das Institut für angewandte Forschung für Forschungsprojekte eingeworben werden konnte. In den vergangenen 10 Jahren ist bei den Drittmittelleinnahmen fast durchgängig ein stetiger Anstieg zu verzeichnen. Durch diese eingeworbenen Drittmittel konnte der durch die Grundfinanzierung gedeckte Haushalt wieder deutlich erhöht werden. Die Professorinnen und Professoren der HFR engagieren sich in zunehmender Zahl in der Forschung sowie in der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Die zahlreichen wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter haben sich ebenfalls in den letzten zehn Jahren kontinuierlich erhöht. Darunter befinden sich auch zahlreiche Absolventinnen und Absolventen unserer Hochschule, die mit viel Engagement, Initiative und Begeisterung für die Forschung die Hochschule bereichern.

Die im Jahr 2021 über Forschungs- und Entwicklungsprojekte eingeworbenen Drittmittel haben in der Summe ein stattliches Jahresbudget von 1.982.524,- € erreicht (s. Abb. 1). Insgesamt werden Projekte mit einem Gesamtvolumen (über die gesamte Laufzeit aller laufenden Projekte) von 7.575.995,- € im IAF verwaltet. Seit vielen Jahren liegt die Hochschule damit kontinuierlich im Spitzenfeld beim Forschungsranking der Hochschulen für angewandte Wissenschaften in Baden-Württemberg. Stakeholder aus Wirtschaft, Politik und Verwaltung schätzen die Expertise und Verlässlichkeit unserer Hochschule als Partner in vielfältigen Kooperationen und Projekten.

Die Publikationstätigkeit an der HFR konnte sich im zurückliegenden Jahr nochmals deutlich steigern (s. Abb. 2). Insgesamt wurden 62 wissenschaftliche Veröffentlichungen im Jahr 2021 publiziert. Davon haben 35 Publikationen (incl. 1 Dissertation) ein anerkanntes „peer review – Verfahren“ durchlaufen. Im Vergleich zum vorhergehenden Berichtsjahr konnte bei den durch ein strenges Prüfungsverfahren geschützten Publikationen eine Steigerung um 36 % erzielt werden. Die HFR zeigt mit dem stetigen Anwachsen des Anteils an Veröffentlichungen, denen ein peer review Verfahren zugrunde liegt, dass sie sich insgesamt auf einem hohen wissenschaftlichen Niveau bewegt. Die erfolgreichen externen Begutachtungsprozesse der Forschungsergebnisse der HFR sind zudem eine gute Grundlage, um die laufenden kooperativen Promotionsverfahren fachlich hochwertig betreuen zu können. Die HFR tritt somit mit ihren Forschungsergebnissen zunehmend nach außen und konnte ihre Transferaktivitäten weiter ausbauen. Mit Herrn Prof. Dr. Sebastian Hein konnte sich zudem – neben den bereits qualifizierten Mitgliedern Prof. Dr. Stefan Pelz und Prof. Dr. Rainer Luick - ein drittes Mitglied für das Baden-Württemberg Center of Applied Research (BW-CAR) – das Netzwerk forschungsstarker Professorinnen und Professoren aus den Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW) – aufgrund seiner herausragenden

Forschungsleistung qualifizieren. Die HFR hat damit einen weiteren Zugang zu besseren Rahmenbedingungen für hochqualitative Forschung in Baden-Württemberg mittels qualitätsgesicherter Strukturen erreicht.

Aktuell arbeiten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Hochschule Rottenburg an insgesamt 41 Forschungsprojekten. Gegenüber 2020 ist die Anzahl der laufenden Projekte um knapp 14 % angestiegen. Mit den eingeworbenen Drittmitteln konnten im Jahr 2021 unter anderem 56 Beschäftigungsverhältnisse und eine große Zahl an studentischen Hilfskräften in der Forschung in unterschiedlichen Umfängen finanziert werden. Die jährlich durch Forschungsdrittmittel finanzierte ansteigende Anzahl an Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern bietet damit zuverlässig für viele Absolventinnen und Absolventen einen Einstieg in die wissenschaftliche Projektarbeit und führt damit zu einem Ausbau der Qualifizierungsmöglichkeiten an der HFR sowie zu einer allgemeinen Stärkung des Mittelbaus.

Eingeworbene FuE-Drittmittel 2012-2021

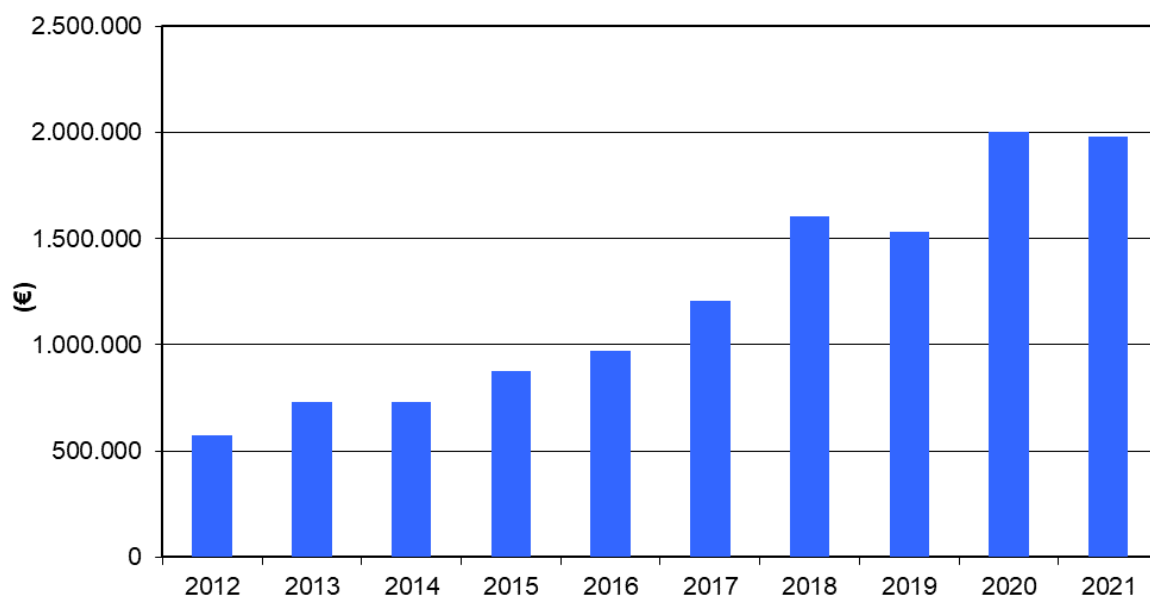


Abb. 1: Drittmittelbilanz der HFR 2012 bis 2021

Gegenüber dem Vorjahr hat sich die Zahl der eingereichten Forschungsanträge mit 39 eingereichten Anträgen im Jahr 2021 gegenüber den Vorjahren leicht erhöht. Von den 39 im Berichtsjahr gestellten Anträgen auf Forschungsförderung wurden 14 bereits als positiv beschieden, zehn davon wurden bisher abgelehnt, bei einer großen Zahl von Anträgen (15) steht die endgültige Entscheidung noch aus. Letzteres hängt vermutlich ursächlich mit den durch die aktuelle Pandemie verursachten erschwerten Begutachtungs- und Entscheidungsprozessen bei den Projektträgern zusammen. Die Frage, ob die HFR auch in diesem Jahr ihre bisherige gute Erfolgsquote bei den positiv beschiedenen Anträgen von durchschnitt-

lich 45-50 % halten wird, kann daher zu diesem Zeitpunkt noch nicht abschließend entschieden werden.

Was sich aber sicher - auch auf die letzten Jahre bezogen - sagen lässt, ist, dass die einzelnen genehmigten Projekte an finanziellem Volumen stetig zunehmen. Auch im zurückliegenden Jahr wurden einige sehr großvolumige Anträge gestellt und teilweise auch schon mit Förderzusagen versehen. Unter anderem hat die Hochschule an der Ausschreibung des Landes für „Kooperative Promotionskollegs zwischen Universitäten und Hochschulen für angewandte Wissenschaften“ teilgenommen und auch gemeinsam mit einer weiteren HAW einen Antrag bei der großvolumigen gemeinsamen Ausschreibung des Bundes und der Länder zur Förderung des forschungsbasierten Ideen-, Wissens- und Technologietransfers an deutschen Hochschulen „Innovative Hochschule“ eingereicht. Beide Antragsverfahren sind noch nicht abgeschlossen, die Entscheidungen werden mit Spannung erwartet. Die HFR befindet sich damit insgesamt auf einem guten Kurs und hat auch bei den durch die Widrigkeiten der Coronavirus-Pandemie ausgelösten Herausforderungen im Hochschul- bzw. Forschungsumfeld diesen gut gehalten. Die leicht erhöhte Anzahl an Projekten und Forschungsanträgen im Vergleich zum vorherigen Berichtsjahr und auch dem Vor-Corona-Jahr 2019 zeigt dies deutlich. Die genannten Zahlen lassen auch für die Zukunft eine positive Entwicklung und Kontinuität erwarten. Die Forschung stützt sich hierbei auf eine stetig steigende Anzahl an forschungsaktiven Professorinnen und Professoren, so dass ein wichtiges strategisches Ziel, die Forschungs- und Entwicklungsleistung an der HFR zu entwickeln und zu verstetigen, umgesetzt werden konnte. Die Herausforderungen für die Zukunft sind nun zum einen die Verwaltungs- und Infrastrukturen entsprechend immer wieder den laufenden Forschungsaktivitäten anzupassen und zum anderen die Verzahnung von Forschung und Gesellschaft noch deutlicher als bisher durch die Einwerbung von Mitteln zur Förderung von Transferaktivitäten zu befördern.

Die Forschungsschwerpunkte der HFR entsprechen in besonderer Weise aktuellen umwelt- und gesellschaftspolitischen Herausforderungen. Sie beinhalten Themenfelder wie Nachhaltigkeit, Energiewende, Klimawandel, Umweltschutz sowie den nachhaltigen Umgang mit den vorhandenen Ressourcen und Regionalmanagement. Die Forschungsergebnisse leisten damit wertvolle Beiträge für zentrale und aktuelle Themen der öffentlichen Diskussion und tragen damit nach Kräften zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen bei. Das erreichte Ziel der Präsenz in der Forschungslandkarte der Hochschulrektorenkonferenz Deutschlands mit zwei Forschungsschwerpunkten konnte in diesem Jahr zum vermehrten Mal durch entsprechende Kennzahlen wieder bestätigt werden und befördert ebenso, dass unsere Hochschule in Forscherkreisen und Forschungsnetzwerken als potenzieller Kooperations- und Ansprechpartner wahrgenommen wird.

Wissenschaftliche Kennzahlen 2012-2021

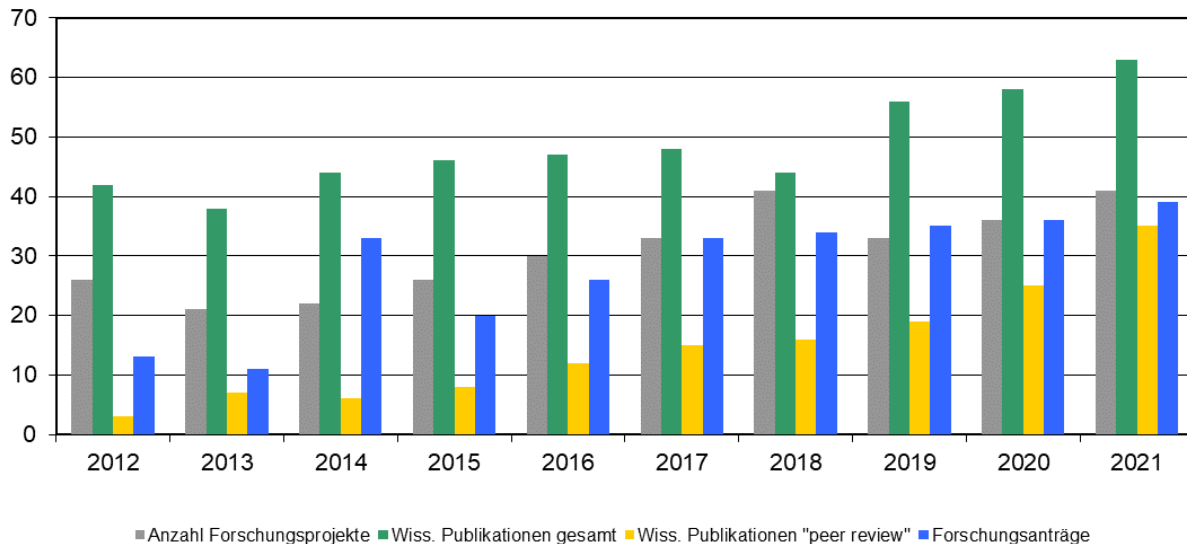


Abb. 2: Wissenschaftliche Kennzahlen der HFR 2012 bis 2021

Die beiden Forschungsschwerpunkte in der Forschungslandkarte der HRK lauten:

- „Entwicklung ländlicher Räume“
- „Nachhaltige Ressourcennutzung - Forstwirtschaft, Holzwirtschaft, Erneuerbare Energien“

(<http://www.forschungslandkarte.de/landkarte.html>)

HFR-intern wird die Forschung in drei Forschungsschwerpunkte gegliedert:

Forst- und Holzwirtschaft - Verfahren, Technik, Wertschöpfung

Biomasse - Logistik und Konversion

Management und Entwicklung Ländlicher Räume

Die jeweiligen Anteile dieser Forschungsschwerpunkte am Drittmittelvolumen werden in Abbildung 3 dargestellt. Themen, Inhalte, Projekte und Personen dieser Forschungsschwerpunkte sind unter dem Dach des Instituts für Angewandte Forschung auf den Forschungsseiten der Homepage der HFR unter <https://www.hs-rottenburg.net/forschung/> nachzulesen und kennenzulernen.

FuE-Drittmittelbilanz nach Forschungsschwerpunkten 2021

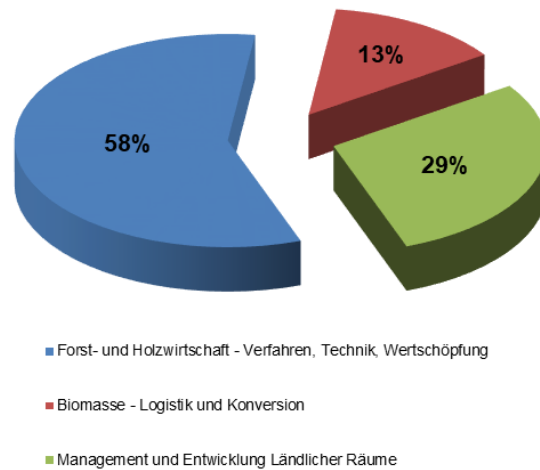


Abb. 3: Gliederung der Forschungs Drittmittel 2021 nach Forschungsschwerpunkten

Bei der Herkunft der Mittel, also den Geldgebern der HFR-Forschung, zeigen sich im Vergleich zu den Vorjahren einige wesentliche Verschiebungen (Abb. 4). Mit insgesamt 64 % Anteil an der Gesamtförderung haben die Mittel aus Forschungsprogrammen des Bundes inzwischen einen Hauptanteil an den gesamten eingeworbenen Mitteln eingenommen und sich damit als tragende Säule der Forschungsförderung an der HFR entwickelt (s. Abb.4). Die HFR zeigt also auch in diesen stark von den Hochschulen aus ganz Deutschland umworbenen Ausschreibungen, die sich zudem oftmals durch zweistufige, gutachtergeprägte Vergaben auszeichnen, eine zunehmende Professionalisierung und wissenschaftliche Expertise beim Einwerben dieser Programmmittel. Einen Rückgang verzeichnen anteilig die Landesmittel, die insbesondere auf eine anteilige Förderung von EFRE-Programmmitteln und HAW-spezifischen Förderprogrammen zurückgehen.

FuE-Drittmittelbilanz nach Herkunft der Mittel 2021

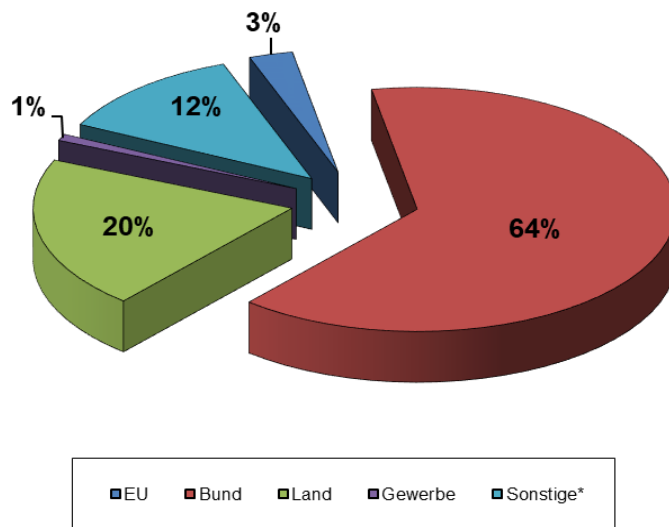


Abb. 4: Gliederung der Forschungsdrittmittel 2021 nach Quellen (*Kommunen, Verbände, Stiftungen)

3 Personalia

Prof. Dr. Stefan Pelz ist seit 2013 wissenschaftlicher Leiter und Prof. Dr. Sebastian Hein stellvertretender wissenschaftlicher Leiter des IAF. Durch die Grundfinanzierung des MWK Baden-Württemberg und einen Eigenanteil der Hochschule können weiterhin Herr Dipl.-Geograph Jan Springorum und Frau Dr. Katrin Schweineköper als Forschungsreferenten in der Geschäftsstelle des IAF beschäftigt werden. Das IAF wird weiterhin durch Frau Silvia Metzger bei der Drittmittelbewirtschaftung unterstützt.

Wiss. Leitung: Prof. Dr. Stefan Pelz

Mitarbeiter/innen: Dr. Katrin Schweineköper
Dipl. Geogr. Jan Springorum
Silvia Metzger

Mitglieder IAF: Prof. Dr. Thorsten Beimgraben
Prof. Dr. Martin Brunotte
Prof. Dr. Thomas Gottschalk
Prof. Dr. Sebastian Hein
Prof. Dr. Rainer Luick
Prof. Dr. Heidi Megerle
Prof. Dr. Stefan Pelz
Prof. Dr. Artur Petkau
Prof. Dr. Matthias Scheuber
Prof. Dr. Harald Thorwarth
Prof. Dr. Dirk Wolff

ProjektmitarbeiterInnen:

M. Sc. Björn Baumgarten
B. Sc. Jodok Braun
Dr. Jan Dempewolf
M. A. Katharina Díaz Méndez
M. Sc. Steffen Döring
M. Sc. Julian Drewes
M. Sc. Johanna Eichermüller
M. Sc. Florian Empel
Dipl.-Reg.-Wiss. Japan/MBA
Christoph End
M. Sc. Felix Endriss
Dr.-Ing. Silke Feifel
Dr. Nicole Flaig
B. Sc. Marie Fuchs
Dipl.-Ing. Architektur Birgit Geibel
Dipl.-Betriebswirtin (FH) Sandra
Geiger Hertkorn
B. Sc. Tamara Glasbrenner
B. Sc. Yannik Graf
B.Sc. Peter Grammer
M. Sc. Anja Greinwald
M. Sc. Julia Haelke
B. Sc. Manuel Hafner
M. Sc. Tim Hakenberg
B. Sc. Susanne Hensel
M. Sc. Margarethe Hergott
M. Sc. Heiko Hinneberg
M. Sc./M.F. Jacob Hörl
Dipl.-Ing. (FH) Anja Hoh
Dr. Viviana Horna
M. Sc. Sebastian Ifland
B. Sc. Lorena Jockenhöfer
B. Sc. Pauliina Karivouri-Huber
M. Sc./Dipl.-Ing. (FH) Stephanie
Kerger
M. Sc. Victoria Knappe
M. Sc. Darwin Ludewig
B. Sc. Lukas Müller
Dipl.-Ing. (FH) Annette Müller-
Birkenmeier
Dipl.-Ing. Architektur
Lavinia Munteanu
Tierärztin, B. Sc. Forstwirtschaft
Franziska Norz
Dipl.-Ing., Dipl.-Jour. Dorit Ohlau
M. Sc. Sabrina Puttmann
M. Sc. Michael Russ
M. Sc. Gregor Sailer
B. Sc. Nina Schäfer
B. Sc. Lukas Schätzle
M. Sc. Anton Schnabl
Japanologin M. A. Fiona Schwesig
M. Sc. Martin Silberhorn
Dipl.-Ing. (FH) Göran Spangenberg
Dipl.-Geogr. Jan Springorum
M. Sc. Joanna Sucholas
M. Sc. Mariya Ukhanova
M. Sc. Yannik Wardius
B. Sc. Sofia Weidenbach
B. Sc. Stephan Wetzel
Dipl.-Ing. (Arch.) Holger
Wolpensinger
B. Sc. Christina Zwanger

4 Forschungsschwerpunkte der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg

Als Projekt- und Forschungsfelder sind an der HFR derzeit definiert:

- ▷ **Forst- und Holzwirtschaft – Verfahren, Technik, Wertschöpfung**
Drastische Reduktionen der staatlichen Forstverwaltungen, ein dynamischer Konzentrationsprozess in der Holzwirtschaft sowie die zunehmende energetische Nutzung von Waldbiomasse kennzeichnen die Rahmenbedingungen der Wald- und Holzwirtschaft in den vergangenen zehn Jahren. Hinzu kommen die hohen Anforderungen an die Waldbewirtschaftung und den Waldbesitz vor dem Hintergrund ihrer Bedeutung zur Eindämmung des Klimawandels. Die Schlagworte „Privatisierung“, „Kommunalisierung“, „Prozessoptimierung“ und „Professionalisierung“ stehen stellvertretend für die Reaktionen der Forst- und Holzwirtschaft auf ihre veränderten Voraussetzungen. Die HFR widmet sich zusammen mit ihren Forschungspartnern deshalb: organisatorischen Fragestellungen (Organisations- und Prozessoptimierung), technischen Herausforderungen (Kommunikationsoptimierung durch technische Hilfsmittel, GIS-gestützte Landschaftsdiagnostik und -planung) und naturwissenschaftlichen Erfordernissen (Klimatoleranz der Baumarten und Waldgesellschaften). Flankierend dazu engagiert sie sich in der Produktentwicklung sowie in (forst-)politischen Themen der Wald- und Holzwirtschaft (Zertifizierung, CO₂-Emissionshandel).
- ▷ **Biomasse – Logistik und Konversion**

Die Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg setzt beim Kompetenzfeld „Biomasse – Logistik und Konversion“ mit einem ganzheitlichen Forschungsansatz an, der zum Ziel hat, Grundlagen für die Umsetzung nachhaltiger Lösungsansätze beim Einsatz von Biomasse zu bieten. Vorrangige Forschungsziele sind hierbei die Verbesserung der Effizienz und Nutzungsgrade und die Minderung von Emission/Umweltwirkungen sowie die Inwertsetzung bisher ungenutzter Biomassen und die weitergehende Erschließung durch Kaskadennutzung.

Die Schwerpunkte der Forschung der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg liegen in den Bereichen:

- Operationale Potenziale an biogenen Energieträgern

- Produktion von Biomasse unter Berücksichtigung des Klimawandels und ökosystemarer Zusammenhänge
- Entwicklung, Anpassung und Implementierung von innovativer Verfahrenstechnik und Informationstechnologie
- Umweltrelevanz biogener Brennstoffe und Konversionssysteme
- Intelligente Integration von Biomasselogistik- und Konversionssystemen in regionale Energieversorgungskonzepte
- Instrumente und Verfahren für ein effektives und effizientes Qualitätsmanagement in der Bioenergienutzung
- Identifikation von Potenziale, Risiken und Grenzen von Bioenergiekonzepten, Strategien zur Vermeidung negativer Auswirkungen
- Wertschöpfungskette „Erneuerbare Energien“: Analyse und Beschreibung mikro- und makroökonomischer Effekte
- Verbindung mit breit gefächerten Studienangeboten und zahlreichen Kooperations- und Forschungspartnern werden Forschungsprojekte im gesamten Spektrum der Anwendung Erneuerbarer Energien durchgeführt.
- Ausstattung/Logistik, u. a. mit den Teilbereichen Transport, Lagerung und Brennstoffqualität

▷ **Management und Entwicklung ländlicher Räume**

Im Kompetenzschwerpunkt „Management und Entwicklung ländlicher Räume“ werden vor allem inter- und transdisziplinäre sowie praxisorientierte Forschungsthemen im ländlichen Raum aufgegriffen. Vor dem Hintergrund sich verändernder ökonomischer, politischer und ökologischer Rahmenbedingungen sieht sich insbesondere der ländliche Raum zahlreichen Herausforderungen ausgesetzt. Die seit Jahren anhaltenden Diskussionen um Strategien, Leitbilder, Konzepte und Instrumente sind nicht zuletzt auch dem Hintergrund sich verändernder Rahmenbedingungen auf nationaler und internationaler Ebene geschuldet. Die Anpassung dieser sich wandelnden Anforderungen wirft in zunehmendem Maße Fragen für die Forschung auf, die an der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg in einem eigenen Forschungsschwerpunkt gebündelt werden. Die bearbeiteten Handlungsfelder beziehen sich auf die zahlreichen Funktionen des ländlichen Raums wie:



- die land- und forstwirtschaftliche Produktion,
- der ländliche Raum als Potenzial- und Refugialraum von Biodiversität
- die Neuentdeckung des ländlichen Raumes als Lieferant der erneuerbaren Energien.
- der ländliche Raum im Spannungsfeld von Ökologie und Ökonomie
- die Ver- und Entsorgung von Ressourcen (Trinkwasser & Abwasser, Müll, Luftreinhaltung, Bodenschätze) und
- die Bedeutung als Räume und Kulissen für Erholung und Freizeit. Das Spektrum der Projekte ist breit gefächert und umfasst Themen zur Politik- und Programmevaluation, extensive Landnutzungsstrategien, Regionalwirtschaft sowie die Behandlung von Potenzialen und Technikfolgeabschätzung bezogen auf den ländlichen Raum und der Nutzung von Erneuerbaren Energien.

Im nachfolgenden Kapitel 5 werden neue Vorhaben porträtiert. In Kapitel 6 werden die bereits laufenden Projekte nochmals kurz vorgestellt. Weitere Informationen zu laufenden und bereits abgeschlossenen Projekten finden sich unter:

<http://www.hs-rottenburg.net/forschung>



5 Kurzbeschreibungen im Jahr 2021 neu gestarteter Forschungsprojekte

5.1 Holzbasierte Bioökonomie Baden-Württemberg: Analyse der Datenlage zu Holz-Stoffströmen [bks]; lfd. Nr. 1

Die regional verfügbare und nachwachsende Ressource Holz ist ein wesentlicher Pfeiler der Bioökonomie. Neueste wissenschaftliche Untersuchungen zeigen, dass nachhaltige Waldwirtschaft und Holznutzung, wie sie in Deutschland und BW praktiziert werden, einen effektiven Beitrag zum Klimaschutz leisten. Dabei besteht keine Konkurrenz zwischen stofflicher und energetischer Nutzung. Beide Nutzungswege ergänzen sich im Sinn einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft.

Bisherige Abschätzungen weisen stark darauf hin, dass in BW mehr Holz aus nachhaltiger Waldbewirtschaftung und Landschaftspflege vorhanden ist, als bisher genutzt wird. Hinsichtlich der genauen Menge gibt es allerdings erhebliche Unsicherheiten.

Zielstellung und Umfang

Primäres Hindernis beim Ausbau der Nutzung von Holz ist derzeit die mangelnde und ungenaue Datenbasis hinsichtlich der regional verfügbaren Potenziale, regional aufgelöster Stoffströme bzw. Mengen und den jeweiligen Qualitäten von auf dem Markt verfügbaren Holz und Holzprodukten. Im Rahmen der Kurzstudie „Holzbasierte Bioökonomie Baden-Württemberg: Analyse der Datenlage zu Holz-Stoffströmen“ sollen die aktuell verfügbaren Informationen gesammelt, dokumentiert und aufbereitet werden. Dabei soll auch aufgezeigt werden, wo die Defizite liegen.

Ziel der geplanten Kurzstudie ist die Erarbeitung der Datengrundlage für ein umfassender angelegtes Forschungsprojekt zur holzbasierten Bioökonomie in BW. Für dieses Folgeprojekt soll anschließend ein Forschungsantrag bei UM und MLR durch die HFR gestellt werden.

Projektleitung: Prof. Dr. Harald Thorwarth

Mitarbeiterin: M. Sc. Johanna Eichermüller



Mittelgeber:	Plattform Erneuerbare Energien Baden-Württemberg e.V. (Plattform EE BW), mit Unterstützung durch den Deutschen Säge- und Holzindustrie Bundesverband e. V. (DeSH) und den Holzenergie-Fachverband Baden-Württemberg e.V. (HEF)
Laufzeit:	17.05.2021 – 31.05.2022
Fördersumme (gesamt):	30.000,- €
Fördersumme 2021:	30.000,- €

5.2 Forschungs- und Entwicklungsprojekt vertraulich []; lfd. Nr. 2

Die Inhalte dieses Forschungs- und Entwicklungsprojektes sind vertraulich und nur den relevanten Hochschuleinrichtungen und –gremien bekannt gemacht worden.

Projektleitung:	Prof. Dr. Harald Thorwarth
Mittelgeber:	vertraulich, Auftragsforschung
Laufzeit:	23.02.2021 – 13.01.2022
Fördersumme (gesamt):	vertraulich
Fördersumme 2021:	vertraulich

5.3 Wandern im Murgtal - Aufbau eines digitalen Wandermanagementsystems [digihiike]; lfd. Nr. 3

Wandern zählt zu den beliebtesten Outdoorsportarten. Gleichzeitig generiert der Wandertourismus spürbare Wertschöpfungsbeiträge in ländlichen Regionen. In den vergangenen Jahren ist der Wettbewerb unter Wanderdestinationen schärfer geworden. Viele Destinationen konkurrieren um zahlungskräftige Wanderkundschaft. Berücksichtigt man den Umstand, dass neben der landschaftlichen Qualität insbesondere die Qualität der Wanderwege die Entscheidung der Wan-



derer zu Wahl des Reiseziels beeinflussen, wird deutlich, wie wichtig es ist, Wanderwege bewusst zu planen und zu pflegen.

Das vorliegende Projekt verfolgte die Zielstellung, die Erlebnisqualität für Wanderer durch die Digitalisierung des Wanderwegemanagements zu verbessern. Die Leitfragestellung lautete: Wie können Prozesse des Qualitätsmanagements im Wandern digitalisiert und standardisiert werden? Das Projekt generierte generalisierbare Erkenntnisse hinsichtlich der strukturellen und organisatorischen, aber auch prozessualen Anforderungen eines digitalen Wandermanagements in ländlichen Räumen. In Bezug auf die untersuchte Region leistete es über Effizienzsteigerung und Professionalisierung des Qualitätsmanagements Beiträge dazu, dass die Destination einen erfolgreichen Re-Start nach Überwindung der Covid-19-Pandemie erreichen kann.

Projekthalte: Ausgangspunkt des Projektes war die Identifikation von Wegen mit Potenzial für die touristische Aufwertung. Für diese Wege wurden digitale, georeferenzierte Daten zur Beschilderungssituation, Zustand von baulichen Anlagen (z.B. Brücken) und anderen Infrastrukturen (z.B. Bänken) erfasst. Auf dieser Basis wurden Verbesserungsbedarfe identifiziert und entsprechende Maßnahmen abgeleitet. Es wurden relevante Prozesse für das Wegemanagement identifiziert und Prozessverantwortliche festgelegt. Diese Informationen wurden als Grundlagen für das digitale Wandermanagement in das Wegemanagementsystem von Outdooractive eingespeist. Mitarbeitende der Gemeinden wurden in der Handhabung des Wegemanagementsystems geschult, um alle relevanten Informationen und Prozesse digital bearbeiten zu können. Die aus dem Projekt gewonnenen Erfahrungen wurden reflektiert und auf andere Region übertragbar gemacht.

Eingesetzte Methoden: Neben der digitalen Erfassung von Wegeinfrastrukturen, stützte sich das Projekt auf qualitative Methoden, insbesondere auf leitfragengestützte Interviews, sowie auf die Durchführung von zwei Workshops.

Outputs: 904 Beschilderungs- und Infrastrukturobjekte entlang von sechs Wanderwegen (150 km) in der Untersuchungsregion sind digital erfasst und in Outdooractive eingepflegt. Erforderliche Verbesserungsmaßnahmen und Aufgabenverantwortliche in der Untersuchungsregion sind festgelegt. Organisatorische, strukturelle und prozessuale Handlungsbedarfe sind eruiert und Handlungsempfehlungen formuliert. Ein Handbuch für das digitale Wandermanagementsystem in Outdooractive ist verfasst, 2 Schulungen für Gemeindemitarbeitende sind durchgeführt, ein Abschlussbericht liegt vor. Dieser Abschlussbericht beinhaltet Erkenntnisse und Empfehlungen für Destinationen im ländlichen Raum in Bezug auf die Digitalisierung und Standardisierung des Qualitätsmanagements beim Wandern.



Projektleitung:	Prof. Dr. Monika Bachinger
Mitarbeiterin:	B. Sc. Tamara Glasbrenner
Projektpartner:	Tourismus Zweckverband „Im Tal der Murg“
Mittelgeber:	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (MWK)
Laufzeit:	01.02.2021 – 31.12.2021
Fördersumme (gesamt):	40.329,40 €
Fördersumme 2021:	40.329,40 €

5.4 Klimaanfälligkeit der Douglasie im Wald des 22. Jhdts – Wuchsdynamik, Klimasensitivität und Risikoabschätzung; Teilvorhaben 2: Ökophysiologie und Stressanfälligkeit der Douglasie entlang eines ozeanisch-kontinentalen Klimagradients in Deutschland [dogorisk]; lfd. Nr. 4

Die bereits heute alarmierenden Auswirkungen des Klimawandels auf unsere Wälder erfordern auf den verschiedensten Ebenen waldbauliche Maßnahmen um die Widerstandsfähigkeit und Toleranz der Wälder gegenüber Trockenstress zu erhöhen. Eine Möglichkeit ist hierbei die vermehrte Verwendung nicht einheimischer Arten, welche von Natur aus an trockene Bedingungen angepasst sind. Von besonderem Interesse ist dabei die Douglasie (*Pseudotsuga menziesii* [Mirb.] Franco), die im Westen der USA heimisch ist und dort auch Phasen mit Sommertrockenheit toleriert. Da sie sehr wuchsstark ist, wird sie seit langem in Deutschland angebaut und bedeckt nach Angaben des Bundesministeriums für Ernährung bereits heute ca. 2% des deutschen Waldes.

Für den Anbau der Douglasie in Europa fehlen jedoch noch belastbare ökophysiologisch und somit kausal belegte Informationen über deren Toleranz gegenüber saisonaler Trockenheit. Das Forschungsvorhaben „Doug-Goes-Risk“ soll diese Kenntnislücke schließen.

Ziel des Projektes ist die Bestimmung der witterungs- und bodenfeuchtespezifischen Trockenstressanfälligkeit der Douglasie und deren Auswirkung auf den

saisonalen Stammzuwachs und Wasserhaushalts im ozeanisch-kontinentalen Klimagradienten in Deutschland. Dabei sollen konkrete Grenzwerte der tolerierten Feuchteverhältnisse und der Temperatur für Wachstumsinduktion- und Hemmung sowie Frost- und Trockenstress ermittelt werden.

Hierzu werden an vier Standorten entlang eines Klimagradienten in Deutschland an jeweils zehn Douglasien der Stammwasserfluss, die Stammradialveränderung und die Kambialtemperatur kontinuierlich erfasst. Gleichzeitig werden die Bodenfeuchte in zwei Tiefen und das Standortklima gemessen. Die synoptische Analyse der physiologischen und klimatischen Parameter erlaubt dann die Abschätzung der Trockenheitssensitivität der Douglasie.

Projektstand:

Gegenwärtig läuft die Installation und der Test der Messsensorik an den ausgewählten Standorten in Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg (Rammert), Bayern und Brandenburg. Der Messbeginn ist für März 2022 vorgesehen.



Abb. 6: Eine ca. einhundertjährige Douglasie am Standort Limmersdorfer Forst in Nordbayern mit automatischem Radial-Dendrometer und Kambialtemperatursensor (links am Stamm) sowie einem Datenlogger (rechts am Stamm); (Foto: Viviana Horna).



Projektleitung:	Prof. Dr. Sebastian Hein
Projektpartner:	Dr. Alexander Land, Universität Hohenheim, Institut für Biologie (190a), AG Dendroklimatologie (Leitung Gesamtverbund)
Mitarbeiterin:	Dr. Viviana Horna
Mittelgeber:	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR)
Laufzeit:	01.09.2021 – 31.08.2024
Fördersumme (gesamt):	199.558,52 €
Fördersumme 2021:	54.903,56 €

5.5 Forstbetriebsführung im Ausnahmezustand - Strategieentwicklungspotentiale für kommunale Forstbetriebe im Klimawandel [FIASKO]; lfd. Nr. 5

Angesichts der vergangenen drei Trockenjahre und der damit einhergehenden massiven Schädigung unserer Wälder befinden sich Forstbetriebe vielerorts im Ausnahmezustand. Es zeigt sich, dass der rasant voranschreitende Klimawandel tiefgreifende Transformationsprozesse in der Forstwirtschaft auslöst. Der Klimawandel verändert also nicht nur unsere Wälder, sondern auch die Forstbetriebe, die Entscheidungen unter langfristiger Planungsunsicherheit treffen müssen.

Insbesondere kommunale Forstbetriebe stellt diese Entwicklung vor große Herausforderungen, da diese ökonomischen, ökologischen und sozialen Anforderungen in besonderem Maße gerecht werden müssen. Bei den betroffenen Forstbetrieben vor Ort wächst deshalb der Wunsch nach Unterstützung bei der Bewältigung dieser Transformationsprozesse. Er wird vor allem durch Revierleiterinnen und Revierleiter geäußert, die tagtäglich mit diesen Herausforderungen konfrontiert werden.



Abb. 7: Lichte Baumkronen und Rindennekrosen weisen auf das zum Teil großflächige Absterben ganzer Buchenaltbestände hin. Foto links: lichte Baumkronen im Forstbetrieb der Stadt Sindelfingen, Foto rechts: Rindennekrosen an Altbuchen im Forstbetrieb Schefflenz (Fotos: Annette Müller-Birkenmeier).

Die explorative Vorstudie zum Forschungsprojekt FIASKO versucht aus diesem Grund gemeinsam mit fünf ausgewählten kommunalen Forstbetrieben Strategieentwicklungspotenziale zu identifizieren und (erste) Handlungsoptionen zu entwickeln. Diese Handlungsoptionen sollen in einer Art „Werkzeugkasten“ integriert werden. Als Handreichung soll dieser „Werkzeugkasten“ eine Hilfestellung für die Betroffenen darstellen, um den Herausforderungen der Forstbetriebsführung in Zeiten des Klimawandels begegnen zu können.

Projektleitung: Prof. Dr. Dr. h.c. Bastian Kaiser (Projektleitung),
Prof. Dr. Artur Petkau, Prof. Dr. Christoph Schurr

Projektpartner: Prof. Dr. Marc Hanewinkel, Dr. Roderich von Detten, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg,
Professur für Forstökonomie und Forstplanung

Mitarbeitende: Dipl.-Ing. (FH) Annette Müller-Birkenmeier,
B. Sc. Lukas Schätzle, B. Sc. Susanne Hensel



Mittelgeber:	Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR)
Laufzeit:	01.03.2021 – 31.12.2021
Fördersumme (gesamt):	76.575,- € €
Fördersumme 2021:	76.575,- €

5.6 Siedlungen und Stadtquartiere in Holzbauweise - Vergleichende Betrachtung von Realisierungen und Planungen in Deutschland sowie den europäischen Nachbarländern bezogen auf Motivationen, Bauweisen, Baukosten und Umsetzungsempfehlungen [HoHaSie]; lfd. Nr. 6

In den Ballungszentren mangelt es an Wohnraum, weshalb vor allem kostengünstige Wohnungen neu gebaut werden sollen. Alleine in Deutschland fehlen 1,5 Millionen Wohneinheiten (WE). Gleichzeitig sieht der Klimaschutzplan 2019 der Bundesregierung einen deutlichen Rückgang der Gebäudeemissionen um 23% bis 2030 vor. Auch die anderen europäischen Nachbarländer haben sich verpflichtet weitreichende Klimaschutzziele umzusetzen. Deshalb setzen Kommunen, neben dem energieeffizienten Bauen an sich und dem Einsatz Erneuerbarer Energien, zunehmend auf das Bauen mit Holz als einer entsprechenden Option. Ende September 2019 hat die ARGEBAU zudem die Förderung des Holzbaus beschlossen.

Die Frage ist daher, wie Holzbauweisen im Segment der Siedlungen und Stadtquartiere weiter etabliert werden können, um die Möglichkeiten für den großvolumigen Wohnungsbau um eine umweltfreundliche Variante zu erweitern. Deshalb sollen die Motivationen der Bauherren, Investoren und Auftraggeber in Ballungszentren systematisch erfasst und ausgewertet werden. Unklar ist bislang, welche Bauweisen gewählt wurden bzw. warum man sich zugunsten dieser entschieden hat, welche Rolle die Baukosten bei der Entscheidung zugunsten der Holzbauweise spielten und welche Optimierungspotentiale gegeben sind. Dies soll in der Studie untersucht, herausgearbeitet und unter Bezugnahme realisierter Siedlungs- und Quartiersprojekte dokumentiert werden.



Die Untersuchung erfolgt auf der Grundlage von (Stand Antragstellung 10/2019) 34 Wohnsiedlungen und Stadtquartiere in Holzbauweise mit mehr als 100 Wohneinheiten und zusammen 7.144 WE, davon 16 in Deutschland (mit 3.862 WE). 25 der 34 Siedlungen und Quartiere in Holzbauweise wurden nach 2010 umgesetzt bzw. befinden sich in der Realisierung. Seit dem Start der Studie im Januar 2021 sind weitere Holzwohnbau-Vorhaben recherchiert worden. Dadurch können in Europa mehr als 70 Holzwohnbau-Projekte ab 100 WE innerhalb der HWB-Studie untersucht werden, wovon etwas mehr als 50 bereits fertiggestellt sind (Stand 7/2021). Die großvolumigen Holzbau-Projekte werden auf dieser Webseite dokumentiert, systematisiert und ausgewertet. Die Ergebnisse der Studie werden zusätzlich zu einer Publikation im Rahmen einer Fachtagung (vermutlich als Hybridveranstaltung Online und als Präsenzveranstaltung) zum Abschluss des Vorhabens im Herbst 2022 vorgestellt.

ZUKUNFT BAU
FÖRDERN FORSCHEN ENTWICKELN



Bundesinstitut für
Bau-, Stadt- und Raumforschung

Projektleitung:	Prof. Ludger Dederich
Mittelgeber:	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. (Arch.) Holger Wolpensinger
Laufzeit:	01.01.2021 – 31.12.2022
Fördersumme (gesamt):	201.194,- € €
Fördersumme 2021:	84.955,15 €



5.7 Erstellung einer Social-Media-Strategie für die Initiative "Landerleben Schwarzwald" [Instaland]; lfd. Nr. 7

Ausgangslage: Durch den immateriellen Charakter der touristischen Dienstleistung besteht für Kunden ein erhöhtes Kaufrisiko. Um dieses Kaufrisiko zu senken, werden schon seit Langem Bilder und Texte eingesetzt, um Urlaubserlebnisse und damit verbundene Dienstleistungen fassbar zu machen. Heute spielen in diesem Kontext digitale Medien eine zentrale Rolle. Gegenüber klassischen Medien sind digitale Medien interaktiver, die Gestaltungsoptionen sind zahlreicher, Informationen können schneller, kostengünstiger und mit höherer Reichweite gestreut werden. Dreh- und Angelpunkt für den Erfolg der Kommunikation in sozialen Medien ist allerdings eine klare Strategie.

Zielsetzung: Im Mittelpunkt des Projekts stand die Identifikation von Erfolgsfaktoren für den Einsatz von sozialen Medien im ländlichen Tourismus. Die Leitfragestellung lautete: Wie kann eine erfolgreiche Social Media Strategie für Tourismusanbieter im ländlichen Raum aussehen? Diese Fragestellung wurde exemplarisch anhand der Initiative „Landerleben Schwarzwald“ bearbeitet. Diese Initiative stellt einen losen Zusammenschluss von kleinen und mittleren Betrieben des Tourismus im Landkreis Freudenstadt dar. Neben der Beantwortung der Leitfragestellung zielte das Projekt auf die Generierung von Mehrwerten für die Initiative, insbesondere auf die Steigerung ihrer Bekanntheit und Sichtbarkeit bei Kernzielgruppen mithilfe der Nutzung von Instagram.

Projekthalte: Startpunkt des Projektes war die Analyse der bestehenden Werbeaktivitäten der Initiative „Landerleben Schwarzwald“. Nach der Bestimmung der Zielgruppen und Besonderheiten im Angebot der Initiative, folgte der Blick auf den Wettbewerb. Die Instagram-Auftritte vergleichbarer touristischer Netzwerke wurden analysiert, es wurden Hinweise gesammelt, wie sich die Initiative kommunikativ im Wettbewerb differenzieren könnte. Um weitere Anhaltspunkte für die Ausarbeitung einer Kommunikationsstrategie zu erhalten, wurde das Mediennutzungsverhalten von Kernzielgruppen untersucht. In einem Workshop wurden erste Ansätze für eine Kreativstrategie entwickelt. Auf dieser Basis wurde eine Social-Media-Strategie für den Kanal „Instagram“ entwickelt, die Kommunikationsziele, Zielgruppen, Vorschläge für möglichen Content (insbesondere Storytelling), Nutzung von Instagram Funktionen wie z.B. Reel sowie Aussagen zu Timing und Erfolgsmessung beinhaltet. Die Mitglieder der Initiative „Landerleben Schwarzwald“ wurden in der Handhabung von Instagram und der Produktion von Content geschult. Auf Basis der Strategie wurden Posts verfasst und einfache Erfolgskennzahlen wie die Entwicklung der Reposts nachgehalten. Die



Erkenntnisse wurden reflektiert und zu allgemein anwendbaren Handlungsempfehlungen zusammengefasst.

Eingesetzte Methoden: Das Projekt verfolgte einen qualitativen Ansatz. Im Zentrum standen 24 leitfadengestützte Interviews mit den Akteurinnen und Akteuren der Initiative. Zudem wurde eine ausgiebige Literaturrecherche zum Thema, sowie in verschiedenen Arbeitspaketen Sekundärdatenanalysen durchgeführt. Als weiterer methodischer Ansatz wurde im Bereich der Entwicklung einer Kreativstrategie das Design-Thinking angewandt, dies erfolgte in Rahmen eines Workshops.

Outputs: Eine Socia-Media-Strategie für Instagram ist entwickelt, ein Redaktionsplan ist erstellt, Posts sind erstellt und im Erfolg gemessen, die Mitglieder der Initiative „Landerleben Schwarzwald“ haben ihre Kompetenzen in der Content-Produktion für Instagram erweitert, Erfolgsfaktoren für den Einsatz von sozialen Medien im ländlichen Tourismus sind identifiziert. Ein Abschlussbericht liegt vor, der Handlungsempfehlungen für Akteurinnen und Akteure im ländlichen Tourismus ausweist.

Projektleitung:	Prof. Dr. Monika Bachinger
Projektpartner:	Landkreis Freudenstadt
Mitarbeiterin:	M. Sc. Julia Haelke
Mittelgeber:	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (MWK)
Laufzeit:	01.02.2021 – 31.12.2021
Fördersumme (gesamt):	41.036,14 €
Fördersumme 2021:	41.036,14 €

5.8 Living Income: Ausreichendes Familieneinkommen über Agroforst-Systeme, Fair Trade und Bio-Anbau in Burundi [living]; lfd. Nr. 8

Erhebungen im Rahmen des Agroforstprojektes zeigten, dass ökonomische Aspekte für die burundischen Kleinbauernfamilien bei der Akzeptanz von Agroforstsystemen eine sehr wichtige Rolle spielen. Um ökologisch vorteilhafte Agroforstprojekte daher langfristig für die beteiligten Kleinbauernfamilien attraktiv



zu gestalten, sind mögliche Einkommenslücken ein entscheidender Parameter. Aufgrund der winzigen Anbauflächen in Burundi besteht aktuell eine Diskrepanz zwischen dem tatsächlichen Einkommen der Kleinbauernfamilien und dem für die Überlebenssicherung notwendigen Einkommen. Trotz der deutlich höheren Erzeugerpreise durch den Export an Fair Trade Kunden reichen die so erzielten Erlöse für den geernteten und verarbeiteten Rohkaffee aufgrund des geringen Erntevolumens der Kleinbauernfamilien nicht aus, um ein ausreichendes Familieneinkommen zu erreichen. Dies wird nicht nur durch die – bedingt durch das hohe Bevölkerungswachstum und die praktizierte Realteilung – sehr kleinen Feldflächen bedingt, die eine Mehrfachnutzung der Flächen erzwingen und notwendige Brachezeiten verunmöglichen, sondern auch durch Probleme in den Lieferketten und teilweise fehlendes Know-how in der Erstverarbeitung der geernteten „Kaffeeekirschen“. Das Thema „Living income“ wird unter den Fair Trade Akteuren in jüngster Zeit intensiv diskutiert und soll aufbauend auf dem Agroforstprojekt in Burundi dort in Form eines Pilotvorhabens untersucht werden.

Während die positiven ökologischen Aspekte von Agroforstsystemen (Erosions-, Wasser- und Bodenschutz, Biodiversität, Mikroklima, etc.) in zahlreichen Untersuchungen belegt wurden, liegen nur wenige Arbeiten vor, die sich mit sozialen und ökonomischen Aspekten beschäftigen, obwohl diese eine genauso wichtige Rolle spielen. Aufbauend auf einer grundlegenden Datenrecherche bei Kleinbauernfamilien, die im burundischen Kooperativen-Verband COCOCA und beim Agroforstprojekt integriert sind, werden das tatsächliche und das erforderliche Familieneinkommen berechnet, Faktoren identifiziert, die das erzielte Einkommen positiv oder negativ beeinflussen und Maßnahmen entwickelt, um Herausforderungen und Risiken (z.B. Verarbeitung, Logistik, Lieferketten) soweit wie möglich zu reduzieren. Ergänzend erfolgt ein Vergleich mit konventionellem Anbau.

Das Projekt „Living income“ baut direkt auf das laufende Agroforstprojekt auf und ergänzt dieses um innovative und zukunftsweisende Aspekte, die nicht nur für das Agroforstprojekt und das baden-württembergische Partnerland von größtem Interesse sind, sondern auch in Wissenschaft und Praxis aktuell intensiv diskutiert werden. Hierdurch kann das Projekt eine wichtige Multiplikatorfunktion übernehmen. Durch eine parallellaufende Fair-Zertifizierung wird die Selbst-Organisation, die Mitsprache und die Weiterbildung der Erzeugergruppen zum Thema Wirtschaftlichkeit ihrer ökologischen Agroforstsysteme gefördert.



Abb.8: Kleinbäuerliche Kaffeepresse und Kaffeestrauch mit Bohnen in Burundi
(Foto: Heidi Megerle)

Wissenschaftliche Fragestellung:

- Definitive Abgrenzung und Berechnung des tatsächlichen sowie des erforderlichen Familieneinkommens (Living Income) für burundische Kleinbauernfamilien, die Kaffee als einziges Marktprodukt anbauen.
- Identifizierung der Faktoren, die das erzielte Einkommen positiv oder negativ beeinflussen.
- Entwicklung von Maßnahmen, um Herausforderungen und Risiken, die das Familieneinkommen negativ beeinflussen weitest möglich zu reduzieren.
- Vergleichsstudien des Bio- und fair Trade Anbaus unserer Versuchsgruppe mit konventionellem Anbau
- Recherche sozialer und ökonomischer Faktoren, die die Akzeptanz von Agroforstsystemen durch die Kleinbauernfamilien beeinflussen.

Methodenauswahl:

- Literaturrecherche zum Ansatz „Living Income“
- Umfangreiche Befragungen der beteiligten Kleinbauernfamilien
- Vergleichende Analyse von Bio- und Fairtrade-Anbau mit konventionellem Anbau

Projektleitung:	Prof. Dr. Heidi Elisabeth Megerle
Projektpartner:	Université Burundi, WeltPartner Ravensburg, Naturland e.V.
Mittelgeber:	Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR)
Laufzeit:	01.07.2021 – 31.12.2022
Fördersumme (gesamt):	5.000,- €
Fördersumme 2021:	0,- €

5.9 Ökobilanzieller Vergleich von Gebäuden der öffentlichen Hand aus Holz und aus mineralischen Baustoffen sowie Aufbereitung für kommunale Entscheider [överkom]; Ifd. Nr. 9

Um dem Klimawandel entgegenzuwirken, fordern verschiedene Akteure aus Politik, Verwaltung, Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft die Erhöhung der Anzahl der Gebäude, die mit Holz gebaut werden. Nimmt man die Ökobilanzierung als Bewertungsinstrument für den Einfluss des Material- und Energiebedarfs auf die Nachhaltigkeit eines Gebäudes, so zeigt sich, dass aktuell im Nichtwohnungsbau nur wenige Studien zum Vergleich der Ökobilanzen von Gebäuden aus Holz und aus mineralischer Bauweise vorhanden sind. Mit dieser Ausgangssituation konfrontiert stehen Entscheidungsträger in Politik und Verwaltung bei Bauvorhaben der öffentlichen Hand immer wieder vor der Schwierigkeit fachlich und wissenschaftlich gut begründete Argumente für und gegen den Holzbau vorzulegen, wenn sie Projekte in ihrer Kommune initiieren.



Ziel des vorgeschlagenen Vorhabens ist daher der ökobilanzielle Vergleich von fünf Gebäuden, die von Seiten der öffentlichen Hand bereits errichtet worden sind. Dabei sollen Gebäude, die aus Holz errichtet worden sind, mit Gebäuden aus mineralischen Baustoffen verglichen werden. Eine der beiden Varianten wird dabei in Form eines virtuellen Gebäudes abgebildet. Der Vergleich der Bauweisen, zum Beispiel, bei Verwaltungsgebäuden, Schulen oder Kindergärten soll kommunale Entscheider sensibilisieren, eine Argumentationsbasis für die einzelnen Bauweisen und typische Beispiele mit belastbaren Zahlen liefern. Darüber hinaus sollen relevante Optionen zur Optimierung der Ökobilanz von Gebäuden herausgearbeitet werden. Schließlich werden die Auswirkungen des ökologischen Bauens mit nachwachsenden Rohstoffen auf das Klima und die Umwelt auf Basis der Ergebnisse aus der Ökobilanz aufgezeigt. Diese Erkenntnisse können von kommunalen Entscheidungsträgern, Bauherren, Architekten und Planern zur Information und Entscheidungsunterstützung genutzt werden und sollen eine fundierte Argumentationsgrundlage bilden.



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LÄNDLICHEN RAUM
UND VERBRAUCHERSCHUTZ



Projektleitung:	Prof. Dr. Michael Rumberg
Mittelgeber:	Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR)
Mitarbeitende:	Dipl.-Ing. (Arch.) Holger Wolpensinger, M. Sc. (Arch.) Katja Zagrodnik
Laufzeit:	01.11.2021 – 31.12.2023
Fördersumme (gesamt):	197.201,67 €
Fördersumme 2021:	13.591,67 €

5.10 Jagd in Eigenregie als ein Element zur Bewältigung von Tierseuchengroßereignissen [regiejagd]; lfd. Nr. 10

Regiejagdmodelle können durch klare Organisationsstrukturen und professionelle Führung in besonderem Maße die Ansprüche an ein modernes Jagdmanagement unter Berücksichtigung wildbiologischer und wildökologischer Erkenntnisse berücksichtigen.

Die Arbeitshypothese dieses Forschungsantrages beruht auf der Annahme, dass bei Tierseuchengroßereignissen wie der Afrikanischen Schweinepest (ASP) die Bejagung in einem Gemeinschaftlichen Jagdbezirk oder einem Eigenjagdbezirk durch Verpachtung, einem hohen organisatorischen Risiko einer vorgezogenen Pachtbeendigung ausgesetzt ist. Diese These stützt sich auf die Ergebnisse einer Befragung von Jagdpächtern, die im Jahre 2019 durch die Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg (HFR) unter 100 baden-württembergischen Jagdpächtern durchgeführt wurde. In diesem Falle ist die schnelle Etablierung einer Bejagung in jagdlicher Eigenregie (Regiejagdmodell) notwendig, um den Herausforderungen auch im Sinne einer Vorbeugung und Bekämpfung der Seuche zuverlässig entgegenzutreten zu können.

Forschungsgegenstand der geplanten Untersuchung zur Thematik „Jagd in Eigenregie“ sind bereits existierende Regiejagden in Baden-Württemberg und die Betrachtung einzelner, herausragender oder von baden-württembergischen Beispielen erheblich abweichende Regiejagdmodelle in anderen Bundesländern (Best Practice“). Zur Beantwortung der Forschungsfrage will die Arbeit einen Überblick über Anzahl und Organisation bestehender Regiejagden in Baden-Württemberg verschaffen und dabei insbesondere folgende Aspekte betrachten:

- Anzahl bestehender Regiejagden
- räumliche Verteilung im Land
- Typologie der Flächeneigentümer
- Gründungsumstände, Gründungsvorgang und -widerstände
- Umgang mit betriebswirtschaftlichen Fragen:
 - Zielsetzungen des Regiejagdbetriebes
 - Aufwendungen für Infrastruktur und Abwicklung
 - Wildschadensausgleich



- Verwendung von Erträgen
 - Art und Dauerhaftigkeit der Organisationsstruktur
 - Schlüssel-Akteure im laufenden Betrieb einer Regiejagd inkl. Akquise und Fluktuation, insbesondere Führung und Organisation / Jagdausübung / Wildvermarktung

Aus den Ergebnissen sollen Konsequenzen für den erfolgreichen Betrieb von Regiejagdmodellen abgeleitet und Empfehlungen auch für die im Seuchenfall unter Umständen schnell notwendige Einrichtung von Regiejagden gegeben werden.

Das Forschungsprojekt gliedert sich in mehrere Phasen. Sie bauen aufeinander auf und werden je nach Arbeitsfortschritt in die nächste Phase überführt.

0. Phase: Kontaktaufnahme zu bekannten Regiejagdmodellen mit allgemeiner Erhebung von Grunddaten durch Telefoninterview auf Basis eines Interviewfragebogens
1. Phase: Online-Umfrage bei Jägern mit Jagderlaubnisschein zum Meinungsbild über das Jagen in Regiejagden
2. Phase: Befragung in Form persönlicher Experten-Interviews
3. Phase: Untersuchung der betriebswirtschaftlichen Aspekte eines Regiejagdbetriebes
4. Phase: Bildung eines Regiejagd-Netzwerks / Einladung zu Werkstattgespräch
5. Phase: Abstimmung mit den einschlägigen Verbänden und Interessengruppen
6. Phase: Publikation der Ergebnisse

Projektleitung:	Prof. Dr. Thorsten Beimgraben
Mittelgeber:	Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR)
Laufzeit:	01.11.2021 – 31.10.2023
Fördersumme (gesamt):	160.088,17 €
Fördersumme 2021:	0,- €



5.11 Abschließende Quantifizierung der "Wald- und Erosionsdynamik (2016-2020)" nach Brand auf Thassos & Einstieg in eine gelenkte Wiederbewaldung [thassos3]; lfd. Nr. 11

Die Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg und die griechische Aristoteles Universität in Thessaloniki starten ein neues Forschungsprojekt zur Aufforstung großer, im Jahr 2016 von Waldbränden zerstörter Flächen auf der nordägäischen Insel Thassos mithilfe von Fernerkundung und innovativer Drohnentechnologie.

Das einjährige Projekt wird von der Deutsch-Griechischen Versammlung DGV (<http://www.grde.eu/>) finanziell und organisatorisch unterstützt. Die DGV ist eine Initiative zwischen Griechenland und Deutschland zur Stärkung der bilateralen Zusammenarbeit und Erarbeitung von Strategien zur Problemlösung auf kommunaler Ebene. Wissenschaftler beider Universitäten mussten in einem Vorläuferprojekt im Jahr 2019 feststellen, dass Brandflächen nach wiederholten Waldbränden, die innerhalb immer kürzerer Zeitintervalle stattfinden, unwiderruflich kahl bleiben können und sich nur wenige neue Sämlinge ansamen. Das kann die Wiederbewaldung der in der Antike als „Grüne Insel“ bezeichneten Insel Thassos langfristig beeinträchtigen.

Mit Hilfe einer eingehenden Analyse von Satellitenbildzeitreihen und Felddaten sollen nun Untersuchungsflächen ausfindig gemacht werden, die besonders wenig oder keinen neuen Baumwuchs zeigen. Der Fokus soll dabei auf Landschaftsausschnitten liegen, die wiederholt in den 1980er Jahren und in 2016 durch Waldbrände beeinträchtigt wurden, teilweise gefolgt von heftigen Regenfällen wie in 2020, welche die Erosionsgefahr erhöht haben. Solche kahlen Flächen werden nun durch bodenkundliche Feldaufnahmen und Drohnendaten auf deren Standorteigenschaften untersucht. Eine probeweise Aussaat von Samen der dort vorherrschenden Kalabrischen Kiefer (*Pinus brutia*) mit unterschiedlichen Methoden soll zeigen wie effektiv eine großflächige Aussaat aus der Luft mithilfe von Drohnen sein könnte. Bei Erfolg ergeben sich neue Perspektiven für die ökonomische und ökologische Wiederaufforstung mediterraner Wälder nach Brandereignissen, deren Notwendigkeit aufgrund der negativen Auswirkungen des Klimawandels immer deutlicher werden.



Projektleitung:	Prof. Dr. Sebastian Hein
Projektmitarbeiter:	Dr. Jan Dempewolf
Mittelgeber:	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ)
Laufzeit:	01.01.2021 – 31.03.2022
Fördersumme (gesamt):	38.750,- €
Fördersumme 2021:	32.125,- €

6 Kurzbeschreibungen bereits laufender Forschungsprojekte

6.1 Agroforstprojekt in Burundi: Nachhaltiges Kooperationsprojekt der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg zum Ressourcenschutz im Globalen Süden [agburundi]; lfd. Nr. 12

Die Umgestaltung der reinen Kaffeeplantagen burundischer Kleinbauern in multifunktionale Agroforstsysteme soll wesentliche Beiträge zum Ressourcenschutz (Boden, Wasser, pflanzliche Rohstoffe) leisten. Hierdurch erfolgt ein aktiver Erhalt der lebensnotwendigen Böden, da die Agroforstsysteme einerseits die Nährstoffanreicherung der Böden unterstützen, andererseits die Böden in einem Land mit häufigen Starkregen und Steilhängen vor der zunehmend bedrohlichen Erosion geschützt werden. Da standortheimische Bäume für den Aufbau des Agroforstsystems genutzt werden, trägt dies gleichzeitig zu einer Förderung der Biodiversität bei, die durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung in Burundi stark beeinträchtigt wird. Gleichzeitig trägt der Aufbau der Agroforstsysteme über die CO₂-Speicherung der Bäume zum aktiven Klimaschutz bei und über die spätere Nutzung der Bäume bzw. Baumteile (Äste, etc.) zur Energiebereitstellung in einem sehr energiearmen Land. Parallel zu den naturwissenschaftlichen Aspekten werden gesellschaftliche Fragestellungen in der Umsetzung aufgegriffen und durch die wissenschaftliche Begleitforschung nachgewiesen. In das Projekt sind 10.000 burundische Kleinbauernfamilien integriert. Burundi ist eines der ärmsten Länder der Erde mit einem sehr hohen Bevölkerungswachstum. Demzufolge ist die Ernährungssicherheit prekär. Durch die Agroforstsysteme, die "Multifunktionsbäume" (Holz zur Energienutzung und als Bauholz, Blätter als Viehfutter und Früchte für die menschliche Ernährung), Kaffeesträucher (ökonomische Sicherung der Lebensgrundlage) und eine Bodenschicht aus Gemüsepflanzen integrieren, kann die Lebenssicherung der Kleinbauern signifikant verbessert werden. Der gesellschaftliche Wandel hin zu einer nachhaltigeren Lebensführung kann durch das Agroforstprojekt als Modellprojekt in die richtigen Bahnen geleitet werden. Burundi ist das Partnerland Baden-Württembergs, mit welchem seit Jahrzehnten eine intensive Nord-Süd-Kooperation besteht. Insofern können durch das Projekt vielfältige Themen der globalen und sozialen Gerechtigkeit des Globalen Südens exemplarisch bearbeitet werden. Die enge Zu-



sammenarbeit mit dwp und Naturland gewährleistet nicht nur eine hohe Praxisorientierung, sondern auch die Einbindung der Aspekte Biologische Landwirtschaft und Fair Trade. Das Projekt wird vom Ministerium Ländlicher Raum und vom Staatsministerium Baden-Württemberg gefördert.

Projektleitung:	Prof. Dr. Heidi Megerle
Projektpartner:	Stiftung für Entwicklungszusammenarbeit Baden-Württemberg (SEZ)
Mittelgeber:	Staatsministerium Baden-Württemberg
Laufzeit:	17.12.2018 – 30.09.2022
Fördersumme (gesamt):	33.960,12 €
Fördersumme 2021:	0,- €

6.2 Entwicklung innovativer, intelligenter und zukunftsfähiger Elementaufbauten für klimaneutrale und gesundheitsfreundliche Gebäude aus Holz – Teilprojekt Bauteilkennwerte der Elementaufbauten durch Laborversuche, Modellierung und Simulation [Bauteil]; lfd. Nr. 13

Ausgangssituation

In bewohnten Gebäuden besteht aufgrund der hocheffizient gedämmten und luftdichten Gebäudehüllen, kombiniert mit dem Verlangen nach einer angenehmen Wohnraumtemperatur von durchschnittlich 21°C und der Integration von kontrollierten Wohnraumlüftungen das Risiko von jahreszeitlich bedingter sehr trockener Innenraumluft, unter einer rel. Raumluftfeuchte von 40 %. Dies führt in der Folge bei den Nutzern der Innenräume zu Unbehagen und gesundheitlichen Beeinträchtigungen, wie z.B. zur Reizung der Schleimhäute. Daher wird oftmals versucht klimatische Veränderungen im Rauminnen reaktiv durch den Einsatz energieintensiver Sensorik und Technik, wie z.B. Enthalpietauschern, kurzfristig zu beeinflussen. Dieser Zusammenhang tangiert die Bauwirtschaft und den Wohnungsbau insgesamt. Untersuchungen haben gezeigt, dass die

Raumluftfeuchte einen erheblichen Einfluss auf die Behaglichkeit, Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Bewohner hat. Zu hohe und auch zu niedrige Werte wirken sich in diesen Zusammenhängen negativ aus. Ebenso ist es notwendig die Feuchtigkeit in der Raumluft nicht zu sehr ansteigen zu lassen, um die Entstehung von Tauwasser und daraus resultierende Bauschäden zu vermeiden und in der Konsequenz den Energieverbrauch eines Gebäudes nicht unnötig ansteigen zu lassen.

Der Holzbau kann aufgrund seiner hygrothermischen Eigenschaften Lösungen zur Vermeidung eines zu trockenen Innenraumklimas während der Heizperiode bieten. Holz verfügt über die Eigenschaft, Wasser aus der Umgebungsluft durch Sorption aufzunehmen und durch Desorption auch wieder an diese abgeben zu können. Die Trocknungs- und Befeuchtungsprozesse laufen allerdings sehr langsam ab. Daher stellt sich bei größeren Querschnitten stets ein Feuchteprofil ein. Während an der Oberfläche sehr schnell die Gleichgewichtsfeuchte erreicht ist, kann dies bei größeren Holzquerschnitten im Innern ein über Monate oder Jahre dauernder Prozess sein. Da auch im Rauminnen die Luftfeuchte ständig wechselt, kommt es praktisch nur im oberflächennahen Bereich zu Desorption oder Adsorption.

Der Tatsache, dass Bauteile unterschiedlichster Materialien Feuchtigkeit in spezifischem Maße aufnehmen und abgeben können ist unbestritten. Wie sich dieser Feuchteausgleich allerdings auf das Innenraumklima auswirkt und wie das Innenraumklima gezielt durch die Anordnung unterschiedlicher Materialien in Bauteilen und Wandaufbauten beeinflusst werden kann, ist bisher noch unklar.

Bereits abgeschlossene Projekte zeigen das Potential natürlicher Baustoffe aufgrund ihrer positiven absorptiven Eigenschaften und Auswirkungen auf das Innenraumklima bei Schwankungen der Raumluftfeuchte. Holz, Lehm und Naturfasern können diese Schwankungen minimieren. Das Potential v.a. holzbasierter Wandaufbauten wurde bisher allerdings nur unzureichend ermittelt. Untersucht wurden flächige Holzbauteile wie Brettsperrholzelemente, Dübelholzelemente, der Holzrahmenbau, diverse Holzwerkstoffe sowie Boden- bzw. Wandverkleidungen aus Massivholz.

Projektziel

Ziel des Forschungsprojektes ist die Entwicklung neuartiger Bauteillösungen für den Holzbau auf Basis der bestehenden Wand-, Decken- und Dachbauteile von Lignotrend, die durch Optimierungen der Materialkombinationen, -anordnung und der spezifisch auslegbaren Oberfläche/Volumen-Verhältnisses ein langfristig konstantes und behagliches Innenraumklima garantieren können, welches dauerhaft eine gesundheitlich behagliche Raumluftfeuchte von 40-60 % vorweist.

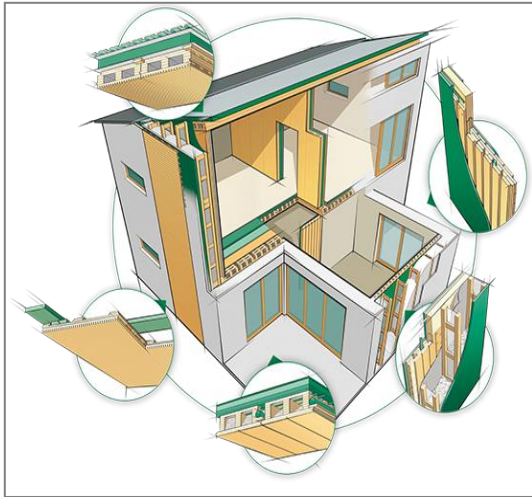


Abb. 9: LIGNO-Elementehaus

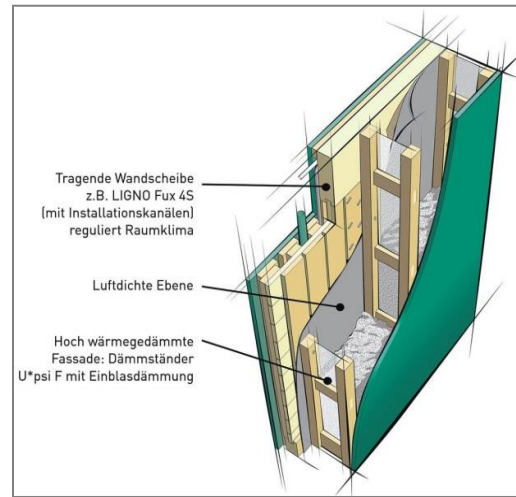


Abb. 10: Außenwand

Dafür werden unterschiedliche, teilweise massive Holzbauteile untersucht, bzw. deren Sorptionseigenschaften zur Bewertung des Einflusses auf das Innenraumklima objektiviert.

Projektleitung: Prof. Dr. Marcus Müller

Projektmitarbeiter: B. Sc. Jodok Braun, B. Sc. Stephan Wetzel

Projektpartner: Lignotrend Produktions GmbH

Mittelgeber: ZIM Kooperationsprojekte des BMWi

Laufzeit: 01.09.2019 bis 31.01.2022

Fördersumme (gesamt): 146.891,00 €

Fördersumme 2021: 60.983,- €



6.3 Brettsperrholz aus modifiziertem Buchenholz Teilprojekt 1: Buchenholzmodifizierung und Brettsperrholzmodifizierung [b²bsp]; Ifd. Nr. 14

In Deutschland ist seit einigen Jahren ein starker Anstieg der Laubholzvorräte zu verzeichnen. Dieser Anstieg ist auf die naturnahe und standortangepasste Bewirtschaftung der deutschen Wälder zurückzuführen. Zwischen den Baumartengruppen unterscheidet sich die Verwendung des Holzes jedoch erheblich. Während beim Nadelholz mehr als drei Viertel des Holzanteils stofflich verwendet werden, werden beim Laubholz ca. zwei Drittel energetisch verwendet. Mit den Untersuchungen des Projektes soll das stoffliche Nutzungspotential von Buchenholz ausgeweitet werden, indem die konstruktive Verwendung als Brettsperrholz angestrebt wird.

Beim aktuellen Projekt handelt es sich um die Fortsetzung der Projektidee des vorangegangenen FNR-Förderprojektes „Verwendung von schwachem Laubholz für die Produktion von Brettsperrholz“. Auf der Grundlage der vorherigen Forschungsergebnisse wird die Projektidee nun weiterverfolgt und umgesetzt. Jedoch stellt aufgrund von Herausforderungen in der Schnittholzausbeute bei schwachem Rundholz nun (rotkerniges) Starkholz die Ausgangsbasis dar. Unter zur Hilfenahme des gleichen Modifizierungsverfahrens wird überprüft, ob auch modifiziertes, rotkerniges Buchenholz hinsichtlich seiner Dimensionsstabilität und Verklebungseigenschaften vergleichbare Ergebnisse wie Nadelholz erreicht. Für den tatsächlichen Einsatz und die Umsetzung im industriellen Maßstab gilt es nun weiterführende Untersuchungen und Entwicklungen durchzuführen. Hierbei steht die Untersuchung der technischen Eigenschaften, die für eine mögliche Zulassung als Bauprodukt notwendig sind, im Vordergrund. Folgende Arbeitsschwerpunkte werden im Projekt bearbeitet:

- Untersuchung der Schnittholzausbeute bei der Verwendung von Buchenstarkholz
- Analyse der erzielbaren Schnittholzfestigkeiten aus starkem, rotkernigen Buchenschnittholz
- Evaluierung der möglichen Integrierung des rotkernigen Holzes in die BSP-Fertigung, bzw. alternative Verwendungsmöglichkeiten
- Optimierung des Modifizierungsverfahrens

- Untersuchungen des neuen Produktes „BSP aus modifizierter Buche“ im Hinblick auf Brandverhalten, Festigkeiten und Emissionen
- Anlagenkonzeption von BSP-Produktionslinien für einen Laubholzeinsatz



Abb. 11: Bereitgestelltes Rundholz (links, Foto: Lukas Müller) und Rundholzeinschnitt beim Projektpartner Holzwerk B. Keck (rechts, Foto: Markus Rathke)



Abb. 12: Zur Holz Trocknung gestapeltes Projektholz (links, Foto: Lukas Müller) und gefertigte Brettsperrholz-Prüfkörper für Brandversuche an der HS Magdeburg-Stendal (rechts, Fotos: Sabrina Puttmann)



Projektleitung:	Prof. Dr. Bertil Burian, Prof. Dr. Marcus Müller
Projektmitarbeitende:	M. Sc. Sabrina Puttmann, B. Sc. Lukas Müller
Projektpartner:	Hochschule Magdeburg-Stendal Forst Baden-Württemberg (ForstBW) Holzwerk B. Keck GmbH Clariant Produkte Deutschland GmbH Dynea AS Nordlam GmbH Minda Industrieanlagen GmbH
Mittelgeber:	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) im Rahmen des Förderprogramms "Nachwachsende Rohstoffe" des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)
Laufzeit:	01.02.2020 – 31.01.2023
Fördersumme (gesamt):	393.494,72 €
Fördersumme 2021:	134.638,16 €



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

6.4 Ökologisch und ökonomisch belastbare Geschäftsmodelle für Bürgerenergie-Genossenschaften: Ein Best Practice Modell zur Unterstützung der erfolgreichen Energiewende in BW [BürgerenergieWende/BüEnWe], lfd. Nr. 15

Erklärtes Ziel der Landesregierung ist es, die „Energiewende zu einem echten Bürgerprojekt zu machen und gemeinsam zum Erfolg zu führen“. Eine besondere Herausforderung stellen dabei die ab dem Jahr 2021 aus der EEG-Förderung herausfallenden PV-Anlagen dar. Ab diesem Zeitpunkt muss der von diesen PV-Altanlagen produzierte Strom vom Anlagenbetreiber selbst vermarktet werden. In dem innovativen Kooperationsprojekt „BürgerEnergieWende“ der Hochschulen Aalen und Rottenburg werden wirtschaftliche und ökologisch nachhaltige Best Practice-Geschäftsmodelle entwickelt und in Pilotprojekten getestet, die anschließend auf zahlreiche weitere Bürgerenergie-Genossenschaften übertragbar sind.

Projektleitung:	Prof. Dr. Bastian Kaiser (Teilprojekt)
Projektmitarbeiterin:	M. Sc. Anja Hoh
Projektpartner:	Hochschule Aalen, Prof. Dr. A. Nagl OstalbBürgerEnergie e.G. Erneuerbare Energien Rottenburg e.G.
Mittelgeber:	Ministerium Wissenschaft und Kunst Baden-Württemberg (MWK)
Laufzeit:	01.07.2020 – 30.06.2022
Fördersumme (gesamt):	19.600,- €
Fördersumme 2021:	9.800,- €

6.5 Drohnen im BioMonitoring: Technische Möglichkeiten - Einsatzfelder - Potentiale - Wirtschaftlichkeit – Geschäftsoptionen [Drones for Nature; Drobio]; lfd. Nr. 16

Das von der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg (Prof. Dr. Rainer Luick) mit Beiträgen der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg / Fakultät für Umwelt und natürliche Ressourcen (Professur für Fernerkundung und Landschaftsinformationssysteme / Prof. Dr. Barbara Koch) entwickelte Forschungsvorhaben (Kurztitel: Drones for Nature) adressiert die Nutzung der Drohnentechnologie für Anwendungen im Naturschutz und des Biomonitorings im Kontext der Biodiversitätsforschung. Das Vorhaben beinhaltet auch in hohem Maß praktische ökologische Fragestellungen und Einsatzmöglichkeiten in der Land- und Forstwirtschaft und der Landschaftsplanung. Konkret sollen die technischen Möglichkeiten und Potentiale der Einsatzfelder von UAV bzw. UAS (Unmanned Aerial Vehicles oder Systems, umgangssprachlich Drohnen) - für Monitoring- und Erfassungsaufgaben und ihre ökonomische Relevanz bei der Vergabe von Monitoring- und Erfassungsdienstleistungen untersucht werden.

Im Detail werden folgende Fragestellungen bearbeitet:

- (1) Analysen und Darstellung verschiedener UAV Systeme mit relevanten Sensoren und ihrer Zuordnung zu bestimmten Kartiermethoden im Naturschutz mit dem Ziel der Erstellung einer Einsatzmatrix und eines Online-Handbuchs.
- (2) Durchführung und Analysen von Befliegungen zu unterschiedlichen Fragestellungen in konkreten Projektgebieten (u.a. Korridorbefliegungen in Agrarlandschaften, zu Wald und Offenland-Fragen, in halb-offenen Weidelandschaften und Feuchtgebieten / Mooren, zu Aspekten von Sukzession, Offenlandmanagement und der Brutto-Netto-Problematik von Förderprogrammen).
- (3) Erprobung und Modifikationen ausgewählter Systeme: Prosumer-Drohnen, Profi-UAS, H-AEROTM ONE für ausgesuchte Aufgaben (Leiseflug, Langzeitbeobachtung, Fesselflug).
- (4) Erforschung von artspezifischen Störungen (Fauna) durch UAS.
- (5) Analyse und Darstellung der Arbeitserleichterung und Effizienzsteigerung

Die wichtigsten Ziele des Forschungsvorhabens sind:

- Die Darstellung von Potentialen neuer Technologien für die Anbieter von naturschutzfachlichen Dienstleistungen.
- Die Bereitstellung von Informationen und Entscheidungshilfen für Institutionen, die entsprechenden Dienstleistungen vergeben.
- Das Recherchieren, Aufzeigen und Testen von Methoden und Workflows zum Einsatz von Drohnen im Bio-Monitoring mit anschließender Erarbeitung eines Schulungsmoduls.
- Das Aufzeigen von Möglichkeiten, mithilfe unterschiedlicher Sensoren das Spektrum der Anwendungsmöglichkeiten zu erweitern.
- Die Analyse von Einsatz-Möglichkeiten und -Vorteile neuartiger Fluggeräte.

Die Weltgemeinschaft hat sich seit der UN-Konferenz von Rio de Janeiro 1992 zum Ziel gesetzt, Prozesse, die zum Verlust von Biodiversität führen, deutlich zu begrenzen, einzudämmen und das Artensterben insgesamt zu stoppen. Viele Länder, darunter auch die EU-Mitgliedsstaaten und in Deutschland die Bundesländer entwickeln seitdem Strategien und auch konkrete Konzepte, um dieses Ziel zu erreichen.

Für ein sinnvolles Handeln ist die Verfügbarkeit möglichst aktueller und realer Daten zum Status-Quo von Arten oder Gebieten Voraussetzung. Dies wiederum gelingt nur über eine gründliche Ersterfassung und anschließendes regelmäßiges Monitoring von Situationen, Populationen und Habitaten. Um sicherzustellen, dass die in aller Regel limitierten finanziellen und personellen Ressourcen für das Monitoring effizient und gezielt eingesetzt werden, ist es unabdingbar, die angewandten Methoden zu optimieren und zu standardisieren.

Auch der Bedarf an "verlässlichen Daten", beispielsweise für Verträglichkeitsprüfungen und für die Monitoringverpflichtungen nach Artikel 17 der FFH-Richtlinie hat erheblich zugenommen.

Mit diesem wachsenden Monitoring- und Datenbedarf steigt der (Zeit-) Aufwand für Erhebungen ständig und der Handlungsdruck auf die zuständigen Behörden erhöht sich deutlich. Letztere sind allerdings selten in der Lage, die komplexen und technologisch anspruchsvollen Erhebungen selbst durchzuführen.

In der Landwirtschaft spielen klassische Satelliten- und teilweise auch schon nahe Fernerkundungsmethoden durch UAS z.B. im Kontext des InVeKos-Verfahrens (Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem) schon seit längerem eine Rolle.



Abb. 13: Moorweiden aus der Luft (Foto: Steffen Döring)

Im Naturschutzsektor hingegen wird das Potential der Fernerkundung noch so gut wie gar nicht genutzt. Bis jetzt nutzen nur wenige Bundesländer beispielsweise Satellitendaten zur Erkennung von FFH-Lebensraumtypen oder zur "Change Detection" (Erfassung und Dokumentation der Veränderungen eines Gebietes).

Konkrete Anwendungen zur regelmäßigen Erfassung detaillierter Habitatstrukturen oder zur Abundanz und Verteilung bestimmter Pflanzen- und Tierarten mittels Drohnen sind nach bisherigen Recherchen bislang überwiegend aus dem Ausland bekannt. In Deutschland beschränkt sich ihr ökologischer Einsatz meist auf einige waldbezogene oder wildökologische Fragestellungen, wie die Erkennung von Borkenkäferbefall, Waldstrukturerfassungen, die Detektion von Rehkitzten vor der Mahd und auf vereinzelte Projekte zur Habitatanalyse und zum Vogelmonitoring. Bis auf die Rehkitzrettung befinden sich die meisten anderen Einsatzmethoden in der Entwicklungs- oder Testphase und sind noch nicht Bestandteil des normalen Methodenrepertoires.



Abb. 14: Drohne über Felsvegetation im Einsatz (Foto: Steffen Döring)

Dabei bieten sich die Erhebung hochauflösender Daten mittels Drohnen (UAS = unbemannte Flugsysteme = Fluggerät + Sensorik) und anschließende Analyse-möglichkeiten - teilweise bis auf Artenniveau - für das Monitoring v.a. in sensiblen Gebieten wie z.B. Mooren hervorragend an. Es erweitert sich damit nicht nur der datentechnische Zugang, sondern es reduzieren sich auch die Störungen durch das Betreten / Untersuchungen in ökologisch empfindlichen Gebieten.

Weitere denkbare Möglichkeiten zur Ergänzung oder Effektivitätssteigerung herkömmlicher Datenerfassungsmethoden, die dem Naturschutz zugutekommen sind z.B.

- die günstige und schnelle Erstellung aktueller Orthophotos
- die anschließende einfachere Kartierung von Lebensräumen
- die ad hoc Zustandskontrolle, Dokumentation und Analyse von Veränderungen (Change Detection)
- die 3D-Erfassung von Habitaten und Analyse der vorkommenden Strukturen

- das Monitoring bestimmter v.a. FFH-relevanter Tierarten (z.B. Fledermäuse)

Zusätzlich können unterschiedliche Sensoren das Spektrum der Anwendungsmöglichkeiten weiter ausdehnen, was wir auch beispielhaft in verschiedenen Befliegungsszenarien zu unterschiedlichen Fragestellungen aufzeigen wollen. Auch neuartige Fluggeräte, wie z.B. ein heliumgefülltes Fluggerät - ein Hybrid aus Drohne und gesteuertem Ballon mit sehr langer Flugzeit und leisem Antrieb - sollen exemplarisch getestet und ihr mögliches Potential zur schonenderen Erfassung und Überwachung verschiedener Arten dargestellt werden.

Am Ende sollen die Potentiale und Grenzen des Einsatzes von UAS im Naturschutz deutlich sein und damit Fach-Behörden eine fundierte Wissensgrundlage zur Verfügung gestellt werden, um einfacher Entscheidungen zum professionellen Einsatz von UAS im Naturschutz treffen zu können und um die Verfahren für sinnvolle Einsätze effektiv und pragmatisch zu gestalten.

Kleinen Planungsbüros und freiberuflichen Feldökologen/Kartierern soll durch ein Online-Handbuch und die Erstellung eines Schulungsmoduls besserer Zugang zu innovativen und effektiven Werkzeugen ermöglicht werden.

*Mit Unterstützung der Stiftung
Naturschutzfonds gefördert
aus zweckgebundenen Er-
trägen der Glücksspirale*



Projektleitung:	Prof. Dr. Rainer Luick
Projektmitarbeiter:	M. Sc. Steffen Döring
Projektpartner:	Universität Freiburg, Prof. Dr. Barbara Koch
Mittelgeber:	Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg
Laufzeit:	06.04.2020 – 30.04.2022
Fördersumme (gesamt):	209.846,- €
Fördersumme 2021:	113.314,19 €

6.6 Evaluierung von Schnellmeßtechnik zur Brennstoffanalyse in Holz-(Heiz-) Kraftwerken; Teilvorhaben 1: Technologiescreening, Evaluierung und ökonomische Bewertung [ebaholz]; lfd. Nr. 17

Im Zentrum des Vorhabens „EBA-Holz“ stehen die Weiterentwicklung bereits auf dem Markt befindlicher, einfacher und zum Teil mobiler Schnellmesstechnik sowie die Neuentwicklung leistungsfähigerer und in den Prozessablauf als Steuerungskomponente integrierbarer Schnellmessverfahren zur Brennstoffanalytik in Holzheiz-(Kraft-)Werken. Bestreben der Arbeiten ist die Bereitstellung von kommerziell verfügbaren Messtechnologien zur Optimierung des Betriebs von mittleren und großen Holzfeuerungsanlagen mit dem Ziel, sowohl Treibhausgase (THG) als auch weitere Luftschadstoffemissionen zu reduzieren.

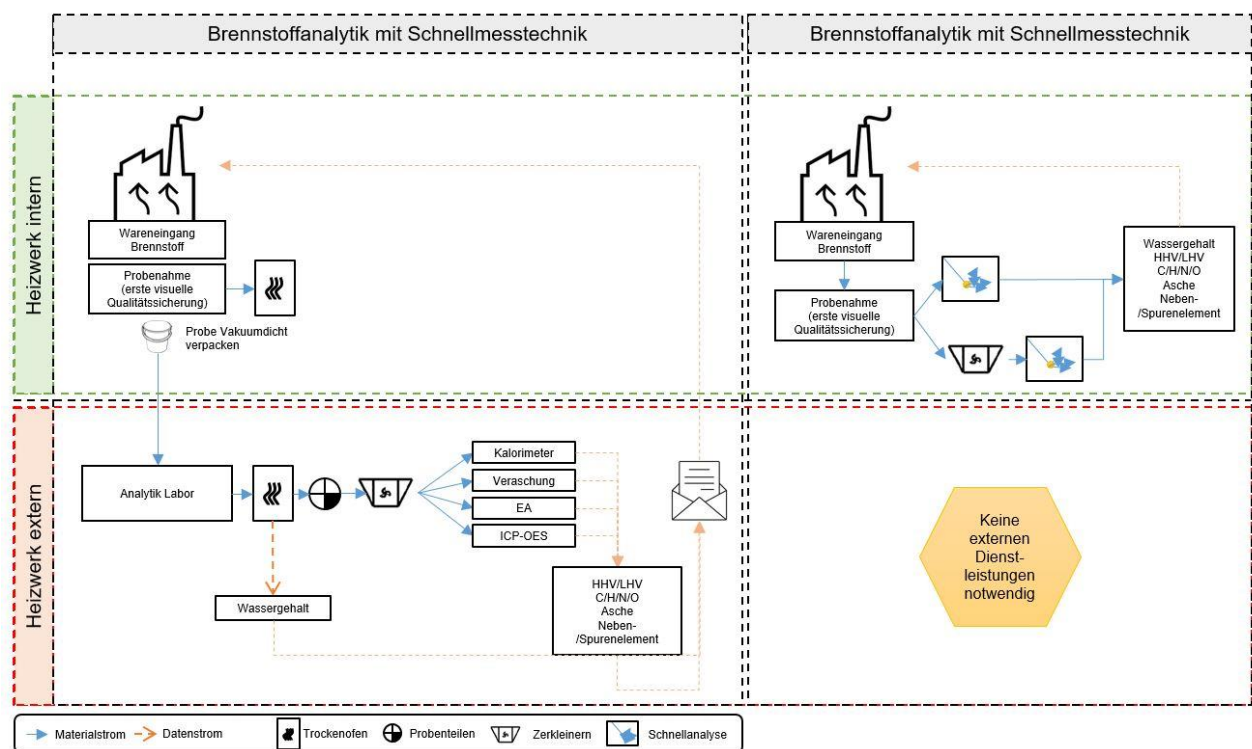


Abb. 15: Darstellung des konventionellen Weges der Analytik einer Brennstoffprobe ohne eine Schnellmesstechnik im Heizwerk vs. der Weg einer Brennstoffprobe, wenn ein Heizkraftwerk ein Schnellmessgerät im Einsatz hat.



Gleichzeitig haben eine über die Brennstoffqualität erfolgende Prozesssteuerung oder der Einsatz einer definierten, hohen Brennstoffqualität das Potenzial, mechanische Störungen und Probleme im Betriebsablauf von Heiz- (Kraft-)werken signifikant zu minimieren sowie die Effizienz der Verbrennung zu verbessern und damit die THG-Emissionen zu reduzieren. Mit der Evaluierung und Optimierung bereits vorhandener Technologien werden vor allem Optionen für die Anwendung in mittleren Feuerungsanlagen bis ca. 10 MW Feuerungswärmeleistung (FWL) und für den Einsatz bei Brennstofflieferanten (z. B. Biomassehöfe) bereitgestellt werden. Mit der Neuentwicklung einer in den Prozessablauf von Heiz- (Kraft) Werken integrierter Technologie, welche wesentlich mehr Brennstoffparameter bestimmen kann als alle derzeit auf dem Markt befindlichen Systeme, soll eine Option bereitgestellt werden, welche es vor allem großen Feuerungsanlagen ab ca. 10 MW FWL ermöglicht, auf die sich ändernden gesetzlichen Rahmenbedingungen zu reagieren und ihre THG und Luftschadstoffemissionen dadurch signifikant zu reduzieren.

Projektleitung:	Prof. Dr. Harald Thorwarth
Projektmitarbeiter:	M. Sc. Felix Endriss, M. Sc. Julian Drewes
Projektpartner:	Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe APC Analytics GmbH Biomasseheizkraftwerk Herbrechtingen GmbH EnBW MVV EnergySolutions GmbH Stadtwerke Heidelberg Steag New Energies GmbH
Mittelgeber:	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR)
Laufzeit:	01.01.2020 – 31.12.2022
Fördersumme (gesamt):	318.755,40,- €
Fördersumme 2021:	105.792,04 €

6.7 Etablierung nachhaltiger Waldwirtschaft auf Flächen des Kleinbesitzes in Paraná / Brasilien durch Gründung forstwirtschaftlicher Zusammenschlüsse und Erschließung neuer Märkte unter Berücksichtigung sozioökonomischer Aspekte des institutionellen Wandels, [EFZ-Paraná 3b]; lfd. Nr. 18

In Brasilien ist eine strikte Trennung zwischen Wirtschafts- und Schutzwäldern üblich. Auf der einen Seite werden im Kurzumtrieb, meist in Monokulturen mit exotischen Baumarten, große Mengen Holz in kurzen Zeiträumen produziert. Die Belastung für die Ökosysteme ist hoch, unter anderem durch Kahlschläge, Düngung und Bodenbearbeitung. Auf der anderen Seite gibt es jedoch einen sehr hohen Anteil an strikt geschützten Naturwäldern, die nicht genutzt werden und dem Schutz von Flora und Fauna sowie auch dem Klimaschutz gewidmet sind.

Im dicht besiedelten Süden gibt es kaum noch weite Flächen, die mit naturnahen Waldgesellschaften bestockt sind. In der Projektregion ist die natürlich vorkommende Waldgesellschaft die Floresta Ombrófila Mista, Araukarien dominierter Regenwald. Es wird geschätzt, dass nur noch ca. 10 % der ursprünglichen Fläche der Araukarienwälder erhalten ist. Diese sind jedoch zum Großteil degradiert, da in der Vergangenheit gezielt die wertvollen Hölzer ohne eine geregelte Forstwirtschaft entnommen wurden. Immer noch ist der Konkurrenzdruck um eine Nutzung der Flächen für wirtschaftlich ertragsreichere Plantagen oder Landwirtschaft sehr hoch, auch wenn Araukarienwälder von Seiten der brasilianischen Umweltschutzbehörde IBAMA strengen Restriktionen unterliegen, die eine Holznutzung nicht zulassen.

Ein Großteil der noch vorhandenen Waldfragmente ist in privatem Besitz. Gerade im Bereich des bäuerlichen Privatwaldbesitzes führt dies jedoch zu Zielkonflikten, da Naturwald als Einnahmequelle weitestgehend ausfällt. Dies erhöht den Konkurrenzdruck zu anderen Nutzungsarten weiterhin. Eine nachhaltige Nutzung dieser Wälder, die Schutz- und Nutzfunktionen integriert, könnte eine Lösung sowohl für eine Steigerung des bäuerlichen Einkommens, als auch für den Schutz der verbliebenen Wälder sein.

Das Projekt hat zum Ziel:

- Konzepte für eine nachhaltige Nutzung der Naturwälder zu entwickeln, in denen auch die Nutzung von Araukarienholz vorgesehen ist und deren Auswirkungen auf die Wälder zu testen



- Den Kleinbauern unter den gegebenen Umständen ermöglichen, unter Beachtung der gesetzlichen Vorschriften Einnahmen aus ihrem Naturwald zu gewinnen.
- Auswirkungen der restriktiven Gesetze auf das Umwelthandeln der Kleinbauern zu identifizieren und Handlungsvorschläge für die Politik zu erarbeiten

Am Projekt nehmen 36 Kleinbauern teil, die in ihren Wäldern Maßnahmen des Projektes umsetzen wollen. Im bisherigen Projektverlauf wurden die Grundstücke der teilnehmenden Kleinbauern kartographiert, alle Naturwälder vollständig inventarisiert und klassifiziert und auf Grundlage dieser Daten Konzepte zur Bewirtschaftung von unterschiedlich strukturierten Araukarienwäldern entwickelt. Die Einflüsse der Bewirtschaftung auf die Wälder soll unter anderem durch die Testung unterschiedlicher Bewirtschaftungsintensitäten geprüft werden und durch unterschiedliche Indikatoren (z. B. Entwicklung der Bromelien als Bioindikatoren für die Naturnähe der Wälder, die Naturverjüngung etc.) analysiert werden. Die entwickelten Konzepte beinhalten dabei alle Schritte von der Inventarisierung der Wälder, der Planung der zu fällenden Bäume, Ernte- und Rückeverfahren, Verjüngungsstrategien und Schlagpflege bis zur Vermarktung der Produkte. Hierbei sollen eingesetzte Arbeitsverfahren in ihrer Umsetzbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Naturverträglichkeit optimiert werden.

Projektleitung:	Prof. Dr. Artur Petkau, Prof. Dr. Bastian Kaiser, Prof. Dr. Thorsten Beimgraben
Projektmitarbeiterin:	B. Sc. Amanda Frommherz
Projektpartner:	Universidade Estadual do Centro Oeste (UNICENTRO), Umweltinstitut von Paraná (IAP) EMBRAPA Florestas Projekt „Estradas com Araucárias“
Mittelgeber:	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (MWK) und Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior Paraná (SETI)
Laufzeit:	01.01.2018 – 30.06.2021
Fördersumme (Gesamt):	200.000,- €
Fördersumme 2021:	17.156,- €

6.8 Zentrum für angewandte Forschung Urbane Energiesysteme und Ressourceneffizienz – ZAFH [ENsourceII]; lfd. Nr. 19

In der zweiten Förderphase von ENsource (2019-2021) wird auf den Erkenntnissen von Phase 1 aufgebaut und die interdisziplinäre Zusammenarbeit im Bereich der Energiesysteme bzw. der Energiewirtschaft zwischen den Hochschulen in Baden-Württemberg fortgeführt. Konkret werden die Themengebiete in ENsource II von den Hochschulen Stuttgart (HFT), Pforzheim, Heilbronn, Biberach, Reutlingen, Rottenburg, Mannheim und Aalen sowie durch das Fraunhofer ISE, die Universität Stuttgart und das ZSW bearbeitet. Die Themenvielfalt innerhalb von ENsource II reicht von Reststoffverwertung über Gebäudesimulationen bis hin zu Methanolsynthese. Die Bündelung von Kompetenzen und die Entwicklung gemeinsamer Tools sind zwei große und übergeordnete Ziele von ENsource.

ENsource kann auch als ein „sich stetig weiterentwickelndes Plattform-Projekt“, welches Know-How bündelt beschrieben werden. Zudem ermöglicht es Fragestellungen der Energiewirtschaft gemeinsam mit Partnern interdisziplinär zu bearbeiten. Durch das etablierte ENsource-Netzwerk sind bereits mehrere Folgeprojekte entwickelt worden – weitere entstehen derzeit.

ENsource II unterteilt sich in sieben Arbeitspakete (AP), welche übergeordnet als Stakeholderanalyse, Planungssysteme, Energiemanagement, Ressourceneffizienz, Geschäftsmodelle, Fallstudien und Projektmanagement benannt werden können. Im Rahmen der Fallstudien werden die theoretischen Forschungsfragen implementiert, angewendet oder evaluiert. Die Fallstudien fungieren hierbei als Reallabor und ermöglichen - aufgrund ihrer Vielseitigkeit - die Tools für unterschiedlichste Rahmenbedingungen zu testen. In Phase 1 von ENsource wurden energetische, ökologische und ökonomische Daten erhoben. Diese wurden den Projektpartnern zur Verfügung gestellt.

In Phase 2 von ENsource sollen die entwickelten Tools weiter verfeinert und um Detailfragestellungen ergänzt werden. Zusätzlich wird innerhalb der zweiten Projektphase jedoch auch das Netzwerk der Partner erweitert und speziell der Transfer von Know-How zwischen den Fallstudien intensiviert werden. Aufgrund der engen Verzahnung der Fallstudien mit allen weiteren Arbeitspaketen, kommt dem Transfer und der Kommunikation zwischen den Fallstudien in Phase 2 eine entscheidende Bedeutung zu.

Die HFR bearbeitet innerhalb von ENsource (neben übergeordneten Biomasse-Fragestellungen) vor allem die Fallstudie Mainau – in Kooperation mit dem Kli-

maschutz-/Energiemanagement der Mainau GmbH. Die Mainau-GmbH zielt als einer der größten Tourismus- und Gartenbaubetriebe in Baden-Württemberg auf ein vollständig regeneratives Energiesystem in allen Sektoren ab. Die Mainau GmbH ist vor allem durch saisonal stark fluktuierende Lastprofile gekennzeichnet. Das aktuelle Energiesystem beruht auf den Energieträgern Biomasse, Erdgas, Solarenergie und fossilen Kraftstoffen. Energie, die zum jeweiligen Zeitpunkt nicht selbst bereitgestellt werden kann, wird zugekauft. Das Fallbeispiel repräsentiert dabei ein breites Spektrum an Gewerbebetrieben in Baden-Württemberg, die oft durch energieintensive Infrastruktur und saisonale Lastschwankungen gekennzeichnet sind. Das übergeordnete Ziel der Mainau GmbH und der Fallstudie ist die Entwicklung einer Energie- bzw. Klimaschutzstrategie. Gemäß der Mainau Energieziele soll die Effizienz erhöht, der Verbrauch gesenkt und verbleibender Bedarf zu 100 % regenerativ gedeckt werden. Im Fokus liegt die effiziente Nutzung vorhandener Stoff- und Energieströme.

Im Rahmen der Fallstudie Mainau und darüber hinaus bearbeitet die HFR vorwiegend den Themenkomplex «Biomasse-Pfade im Kontext innovativer Energiesysteme». Es ist Fakt, dass Biomassetechnologien in allen Segmenten der Energieversorgung (Strom, Wärme, Mobilität, chemische Industrie) eingesetzt werden und somit dazu beitragen können, das Energiesystem zu stabilisieren und zu flexibilisieren. Biomasse an sich (roh oder veredelt) stellt bereits einen Energiespeicher dar. In diesem Kontext und mit Blick auf ungenutzte Energiepotenziale bearbeitet die HFR in der zweiten Phase von ENsource u.a. folgende Themen der Bioenergie (Schwerpunkt liegt im Biogassegment):

- Chem.-physik. Analysen relevanter biogener (Rest-)Stoffe und Energiepotenzialberechnungen
- Parameterstudien „Biogas Laborfermenter“ und Effizienzsteigerungspotenziale von Biogasanlagen
- Nutzung biogener Reststoffe durch
- Projektierung Mini-BGA und Kompostierung
- Nutzung von Aschen und weiteren Reststoffen zur Synergieerzeugung
- Anwendung HTC und Brennstoff-Design
- Abfall zu Wertstoff, Aufzeigung von Nutzungspfaden für Reststoffe
- Entwicklung eines flexiblen/innovativen Energiesystems auf Basis von Bioenergie-Technologien

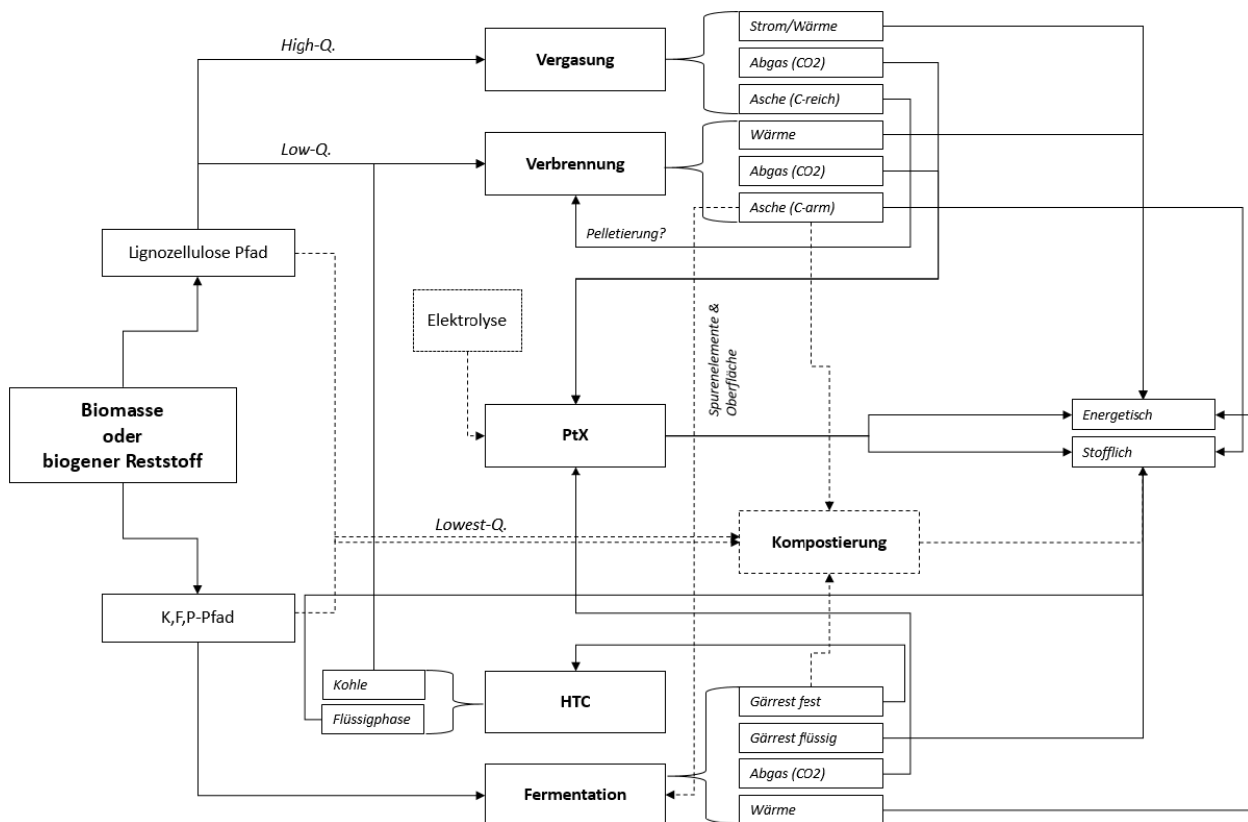


Abb. 16: Beispielhaftes Energiesystem mit dem Ziel verschiedene Biomasse-Technologien zu verknüpfen

Projektleitung

Prof. Dr. Stefan Pelz

Projektmitarbeiter:

M. Sc. Gregor Sailer

Verbundpartner:

Hochschule Aalen
 Hochschule Biberach
 Hochschule Heilbronn
 Hochschule Mannheim
 Hochschule Pforzheim
 Hochschule Reutlingen
 Hochschule für Technik Stuttgart

Projektpartner:	Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-forschung (ZSW) Karlsruher Institut für Technologie (KIT) Universität Stuttgart (ITW)
Mittelgeber:	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst (MWK) unter Beteiligung des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) – Innovation und Energiewende – Förderperiode 2014 - 2020
Laufzeit:	01.01.2019 – 31.03.2021
Fördersumme (Gesamt):	100.360,- €
Fördersumme 2021:	0,- €

6.9 KMH-WB - Kunstharzmodifiziertes Holz und Wechselbünde für Gitarren-Griffbretter [Gitarre]; lfd. Nr. 20

Griffbretter werden in Zupfinstrumenten eingesetzt und erfüllen im Wesentlichen zwei Funktionen: Zum einen überträgt das Griffbrett die durch die Saite erzeugten Schwingungen auf den Korpus, wo sie verstärkt und abgestrahlt werden. Zum anderen erfüllt das Griffbrett mechanische und funktionale Anforderungen. Das verwendete Material für Griffbretter sollte somit den oben genannten Anforderungen genügen. Auch die Haptik und Optik spielen bei der Materialauswahl für Griffbretter eine entscheidende Rolle.

Bisher eingesetzte Materialien, insbesondere bei Gitarrengriffbrettern, sind vor allem Tropenhölzer, wie Grenadill (*Dalbergia melanoxylon*) oder Ind. Palisander (*Dalbergia latifolia*). Der Handel dieser Holzarten wurde durch die Aufnahme in das Washingtoner Artenschutzabkommen (CITES) deutlich eingeschränkt. Zudem ist eine steigende Nachfrage nach tropenholzfreien Instrumenten am Markt zu bemerken.

Aus diesen Gründen wird an einer Alternative geforscht, um auch heimische Holzarten in Gitarren-Griffbrettern einsetzen zu können.



Abb. 17: Einsatz modifizierter heimischer Holzarten für Gitarrengriffbretter (Fotos: Christina Zwanger)

Die heimischen Holzarten Buche, Birke und Ahorn sollen mit verschiedenen Harzsystemen modifiziert werden, um so die erforderlichen Eigenschaften, wie Dimensionsstabilität, eine hohe Dichte, ausreichende Härte und Steifigkeit zu erreichen. Um auch den optischen Eigenschaften gerecht zu werden, werden die Hölzer zudem farblich verändert. Durch die Holzmodifizierung ergeben sich neue Oberflächeneigenschaften, die ein anderes Verklebungs- und Lacksystem erforderlich machen. Diese werden auch im Zuge dieses Projekts entwickelt.

Ein Austausch der Bünde in den Griffbrettern ist bisher nicht möglich ohne das Griffbrett zu beschädigen. Eine weitere Aufgabe innerhalb des Projekts wird es daher sein, ein System zu entwickeln, das einen zerstörungsfreien Austausch der Bünde ermöglicht. Bei allen Optimierungsmaßnahmen soll die Auswirkung auf die klangliche Qualität des Instruments nicht außer Acht gelassen werden. Diese wird ebenfalls durch subjektive und objektive Bewertung überwacht.

Folgende Ziele werden mit dem Projekt verfolgt

- Entwicklung einer Holzmodifizierung, die heimische Holzarten als Alternative für den Einsatz in Gitarren-Griffbrettern ermöglicht
- Entwicklung einer Verklebung und Lackierung, welche eine entsprechende Verbindung mit der modifizierten Holzoberfläche eingehen.

- Entwicklung eines Systems von Wechsel-Bünden und eines dafür passenden Materials, das einen zerstörungsfreien Austausch der Bünde gewährleistet.



Projektleitung:	Prof. Dr. Marcus Müller
Projektmitarbeiterin:	B. Sc. Christina Zwanger
Projektpartner:	Reinhardt GmbH, DMT creaktiv GmbH
Mittelgeber:	AiF Projekt GmbH – ZIM Kooperationsprojekte des BMWi
Laufzeit:	01.08.2019 bis 28.02.2022
Fördersumme (gesamt):	188.860,00 €
Fördersumme 2021:	60.745,- €

6.10 Investitionsförderung für Win-Win im Weinberg – innovatives, ökologisches und ökonomisches Weinbergmanagement mit extensiver Schafbeweidung [Heidehof]; lfd. Nr. 21

Die Heidehof Stiftung fördert im Rahmen einer Koförderung das Vorhaben Win-Win im Weinberg (bewilligter Förderantrag der Stiftung Naturschutzfonds beim Umweltministerium BW, s.a. Projekt WinWin, lfd. Nr. 36) mit einem einmaligen Betrag in Höhe von 15.000,- €. Der Betrag kann während der Projektlaufzeit des Projektes WinWin verausgabt werden. Der Förderbetrag schließt auch die Erstellung einer Evaluation zu Erkenntnissen/Erfahrungen zur Übertragung der Ergebnisse in die Praxis mit ein.

Projektleitung:	Prof. Dr. Rainer Luick
Projektmitarbeiter:	M. Sc. Nicolas Schoof, M. Sc. Jacob Hörl
Mittelgeber:	Heidehofstiftung
Laufzeit:	01.04.2019 bis 31.12.2022
Fördersumme (gesamt):	15.000,- €
Fördersumme 2021:	0,- €

6.11 Holzbauinitiative Baden-Württemberg – Stärken stärken und Erfolgsstrategien auch in Zukunft sichern [HobaInBW]; lfd. Nr. 22

Das Cluster Forst und Holz ist ein wichtiger Leistungsträger für die Volks- und Regionalwirtschaft Baden-Württembergs und den landesweiten Klimaschutz. Im Holzbau werden die größten Mengen verschiedenster Holzprodukte verwendet, die zudem oft aus der Region stammen. Mit einer Förderung des Holzbaus wird nicht nur die nachhaltige stoffliche Nutzung und damit der Klimaschutz forciert, sondern auch die regionale Wertschöpfungskette gefördert und dadurch das Cluster Forst und Holz gestärkt. Die Entwicklung von Konzepten zur Förderung des Holzbaus ist aus unterschiedlichen Gründen dringlich: Klimaschutz, demographischer Wandel, Landflucht, zunehmende Wohnraumverknappung in Städten sind nur einige Beispiele für die zentralen gesellschaftspolitischen Heraus-



forderungen unserer Zeit. Vor diesem Hintergrund sollen im Rahmen des vorliegenden Projektes entscheidungsrelevante und strategische Informationen gesammelt, verarbeitet und als Ergebnisse präsentiert werden, um die Förderung des Holzbaus proaktiv zu forcieren.

Dazu werden folgende Fragestellungen bearbeitet:

- Identifizierung von Herausforderungen und Erfolgsfaktoren bei der Verwendung von Holz als Baustoff
- Analyse und Stärkung zielgerichteter Regionalwirtschaftsansätze, die zur Förderung des Holzbaus geeignet sind
- Exemplarische Darstellung innovativer Holzverwendung im urbanen Bereich am Beispiel von Gebäudeaufstockungen



Projektleitung	Prof. Dr. Bertil Burian
Projektmitarbeiterinnen:	Dipl.-Ing. Architektur Birgit Geibel Dipl.-Ing. Architektur Lavinia Munteanu,
Mittelgeber:	Europäische Union (Europäischer Fonds für regionale Entwicklung) und das Land Baden-Württemberg (Ministerium für ländlichen Raum und Verbraucherschutz)
Laufzeit:	01.01.2018 – 30.06.2021
Fördersumme (Gesamt):	334.010,28,- €
Fördersumme 2021:	33.401,02 €

6.12 Holzbasierte Bioökonomie im gesellschaftlichen Dialog- und Transformationsprozess [HoBiT] lfd. Nr.23

Das Forschungsprojekt HoBiT untersucht treibende und hemmende Faktoren einer gesellschaftlichen Entwicklung zu biobasiertem Wirtschaften am Beispiel Holz. Untersucht werden mit qualitativen Methoden Konflikt- und Entscheidungspunkte unter Einbeziehung relevanter gesellschaftlicher Gruppen und Schlüsselakteure in ausgewählten Fallregionen in Deutschland.

Mit der steigenden Bedeutung der Bioökonomie sind auch gesellschaftliche und privatwirtschaftliche Ansprüche an Wälder vielfältiger geworden. Neben eine traditionelle Nutzung – als Rohstofflieferant für volks- und betriebswirtschaftlichen Nutzen durch die Holzwirtschaft – ist auch ein steigendes (Wald-) Bewusstsein für die Bedeutung ökologischer und sozialer Funktionen intakter Waldökosysteme getreten (Ökosystemleistungen). Den dadurch entstehenden Konflikten zwischen verschiedenen Nutzungsformen und Zielsetzungen im Dialog zu begegnen wird in einer zunehmend urbanisierten Gesellschaft immer wichtiger. Ob und wie das Holzpotenzial in einer Region genutzt wird, ist nicht nur eine Frage von naturräumlichen und technischen Möglichkeiten und ökonomischen und rechtlichen Rahmenbedingungen. Es ist vielmehr auch eine Frage, deren Beantwortung Einstellungen, Werte und das (Entscheidungs-)Verhalten von (Schlüssel-) AkteurInnen einbezieht. Die Wirkung der hemmenden und treibenden Faktoren wird besonders in Konflikt- und Entscheidungssituationen deutlich. Solche neuralgischen Konflikt- oder Entscheidungspunkte der Entwicklungslinie und die dazu gehörenden Treiber und Hemmnisse mit ihren Wirkungen auf holzbasierte Bioökonomie stehen im Fokus dieses Forschungsvorhabens. Typische Konfliktpunkte sind z. B.:

- Schlachthausparadoxon: Bäume und Holz sind gesellschaftlich positiv und Holzernte und Rohholzbereitstellung negativ besetzt
- Zielkonflikte der Multifunktionalität der Waldwirtschaft: Stilllegung vs. Nutzung, Integration vs. Segregation, etc.
- Governance: staatliche Lenkung vs. Liberalisierung
- Konkurrenz: stoffliche vs. energetische Nutzung von Dendromasse
- Urbanisierung: verminderter Bezug zur und Akzeptanz der Urproduktion
- Verfügungsrechte: Privateigentum vs. Gemeinwohl

- Rohholzmobilisierung: Mehrnutzungspotentiale im Privatwald sind vorhanden, die Mobilisierung aber ist nur begrenzt möglich.

Ziel dieses Vorhabens ist es, Schlüsselakteure zu erkennen, ihr Verhalten zu analysieren und alle relevanten Treiber und Hemmnisse im gesellschaftlichen Transformationsprozess zu holzbasierter Bioökonomie und ihre, auch wechselseitigen, Wirkungen zu erfassen. Durch die Betrachtung von Fallregionen soll ein Gesamtbild entstehen, das Entwicklungen der holzbasierten Bioökonomie aufzeigt und Verantwortlichen in Regierungen, Verwaltungen, Unternehmen, bürgerlichen Interessensgruppen und ihren Netzwerken hilft, diese Transformationsprozesse zu verstehen und zu gestalten.

Projektleitung: Prof. Dr. Artur Petkau

Projektmitarbeiter: B. Sc. Manuel Hafner

Dipl.-Geogr. Jan Springorum

Mittelgeber: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) im Rahmen des Förderprogramms "Nachwachsende Rohstoffe" des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Projektpartner Eberhard Karls Universität Tübingen, Ludwig-Uhland-Institut für Empirische Kulturwissenschaft

Laufzeit: 01.11.2017 bis 30.06.2021

Fördersumme (Gesamt): 293.429,20 €

Fördersumme 2021: 0,- €

6.13 Entwicklung einer Richtlinie für Konstruktionen in Holzbauweise in den GK 4 und 5 gemäß der Landesbauordnung Baden-Württemberg – [HolzbauRLBW]; lfd. Nr.24

Hintergrund

Aus gestalterischen und bauphysikalischen Gründen und nicht zuletzt aus den Bestrebungen zum nachhaltigen Bauen nehmen die Nachfrage und der Einsatz von Konstruktionen aus biogenen Baustoffen unter besonderer Berücksichtigung des Leitbaustoffs Holz im Bauwesen kontinuierlich zu. Der Anwendung standen und stehen jedoch zahlreiche bauaufsichtliche Brandschutzanforderungen entgegen. Diese Hemmnisse für den vermehrten Einsatz des Holzbaus sind zum Teil in der Brennbarkeit begründet, basieren zudem in erheblichem Umfang nur auf historisch gewachsenen Anforderungen, die mit dem modernen Holzbau nicht viel gemein haben und dessen Leistungsfähigkeit in nur geringem Umfang Rechnung tragen.

Mit dem Beschluss des baden-württembergischen Landtages zur Änderung der Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBOBW) am 5. November 2014 wurde ein bedeutender Schritt in Richtung des im Koalitionsvertrag der Landesregierung formulierten Ziels der kontinuierlichen Steigerung des Anteils von Holz im Bauwesen vollzogen.

Auf Grundlage der deskriptiven Vorgaben der LBOBW, deren Feuerwiderstandsanforderungen an Bauteile in Abhängigkeit von den verankerten Gebäudeklassen bestimmt wird, dürfen Gebäude in Holzbauweise bis zur Hochhausgrenze ohne weiterführende Forderungen nach spezifischen Brandschutzbekleidungen errichtet werden. Ergänzend wird in der neuen Fassung der LBOBW im § 26 Abs. 3 festgehalten, dass Feuer und Rauch nicht vorzeitig über Grenzen von Brand- oder Rauchschutzbereichen, insbesondere Geschosstrennungen, hinweg übertragen werden dürfen. Damit ist formuliert, dass die jeweiligen brandschutztechnischen Anforderungen für die Gesamtkonstruktion einzuhalten sind, was ebenso Fugestellen und Bauteilanschlüsse umfasst.

Entsprechend praxiserprobte Detaillösungen liegen für Holzbaukonstruktionen bislang nur in nicht nennenswertem Umfang vor. Gleichzeitig sind bei der Entwicklung entsprechend qualifizierter Konstruktionen weitere bauphysikalische Aspekte, wie insbesondere der Schallschutz, aber auch der Wärmeschutz mit zu betrachten. Dadurch ist die Anzahl ganzheitlich planungssicherer und in der baulichen Praxis umsetzbarer Lösungen weiter erheblich reduziert.

Daher ist aktuell Planern und Ausführenden eine Entwicklungsaufgabe übertragen, die von ihnen nicht erbracht werden kann bzw. zu planungs- und kostenintensiven Einzelnachweisen führt. Die durch die Neuregelung der LBOBW entstehenden Chancen können somit aktuell nicht vollständig genutzt werden, was eine erhebliche Einschränkung für das mehrgeschossige Bauen mit Holz darstellt.

Projektziele

Damit das Ziel der Landesregierung in diesem Zusammenhang aufgrund der fehlenden bautechnischen Lösungen nicht konterkariert wird, sollen im Rahmen dieses Vorhabens praxisrelevante Planungs- und Ausführungsregeln für flächige Holzbauteile, Fügungen von Holzbauteilen und -anschlüssen sowie übliche Installationen gesammelt und optimiert werden, um diese abschließend hinsichtlich ihrer Leistungseigenschaften zu bewerten.

Neben den brandschutztechnischen Anforderungen werden dabei ebenfalls die weiterführenden konstruktiven und bauphysikalischen Aspekte, wie Praxistauglichkeit, Schallschutz, Wärme- und Feuchteschutz sowie Holzschutz, aber auch deren Wirtschaftlichkeit berücksichtigt. Hierüber soll die Grundlage geschaffen werden, einen integralen Planungsprozess für entsprechende Bauvorhaben in Holzbauweise zu unterstützen und diesen in seinen Qualitäten abschließend für alle Beteiligten zu gewährleisten.

Grundsätzlich werden die Ergebnisse dieses Vorhabens zum Zwecke des Innovationstransfers in einer Publikation - u. a. mit dem Impetus überregionaler Wirkung - zusammengefasst, praxistauglich aufbereitet und erläutert. Diese Veröffentlichung ist zudem Grundlage für ein wiederholt umzusetzendes Fortbildungsmodul, in dessen Rahmen vorrangig die Mitarbeiter bauaufsichtlicher Einheiten zu den Möglichkeiten und Randbedingungen bei der Umsetzung von Bauvorhaben in Holzbauweise in den GK 4 und 5 auf Basis der LBOBW 2015 informiert werden.



EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung



Investition in Ihre Zukunft.



Baden-Württemberg

Projektleitung:

Prof. Dipl.-Ing. Architekt Ludger Dederich

Projektmitarbeiter:

M. Sc. Patrick Sudhoff, Dipl. Ing. (FH) Norbert Rüther



Mittelgeber:	Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz/ Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE), „Holz Innovativ Programm“
Projektpartner:	TU München, Lehrstuhl für Baukonstruktion und Holzbau, Prof. Dr.-Ing. Stefan Winter Hochschule Magdeburg Stendal, Prof. Dr.-Ing. Björn Kampmeier
Laufzeit:	01.11.2016 – 31.03.2021
Fördersumme (Gesamt):	461.903,- €
Fördersumme 2021:	0,- €

6.14 Innovative Verfahrenskette für Holzbrennstoffe - Teilvorhaben 2: Mechanisches Pressverfahren für Holzhackschnitzel [InnoFuels]; lfd. Nr. 25

Das Ziel des Vorhabens „InnoFuels“ ist es, innovative Verfahren zur Effizienzsteigerung in der Produktion und Aufbereitung von Holzbrennstoffen zu entwickeln, im Hinblick auf ihre Praxisrelevanz zu bewerten und in konventionelle Prozessketten zu integrieren. Kerntechnologien sind ein neu entwickeltes Zerkleinerungsaggregat zur Erzeugung von Hackschnitzeln mit einer neuartigen Geometrie und Oberflächentextur sowie ein mechanisches Trocknungsverfahren, das mit einem Bruchteil der Energie von thermischen Verfahren auskommt. Mit Hilfe der neuen Verfahrensschritte entstehen Brennstoffe, die sich von herkömmlichen Holzbrennstoffen unterscheiden und das Potenzial aufweisen, durch ihre veränderten Produkteigenschaften, zu einer höheren Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit der Gesamtverfahrensketten zu gelangen. Die Vorteile beziehen sich vor allem auf Verfahrensschritte wie Trocknung, Lagerung und Pelletierung sowie auf das Verbrennungsverhalten und die Emissionen (CO, NOx und Gesamtstaub) und umfassen damit auch die Energiebereitstellung beispielsweise in Feuerungsanlagen und Holzgas-BHKWs.

Die Untersuchungen im Rahmen des Projekts umfassen die gesamte Prozesskette von der Gewinnung der Rohstoffe bis zur Energieerzeugung. Hierbei liegt ein Schwerpunkt in der Untersuchung der Lager-, Aufbereitungs- und Verbren-

nungseigenschaften der erzeugten Brennstoffe sowie der Auswirkungen der neuen Technologien auf Verfahrensleistung und Verfahrenskosten.

Das bei der mechanischen Trocknung anfallende Presswasser ist reich an organischen Verbindungen, die mittels Destillation und hydrothormaler Behandlung auf ihre Eignung als Rohstoffe für die chemische Industrie überprüft werden. Ziel hierbei ist die Substitution von erdölbasierten Rohstoffen sowie die Entwicklung neuer Wertschöpfungspotenziale für die Holzindustrie im Sinne der Kaskadennutzung.



Projektleitung:	Prof. Dr. Stefan Pelz
Projektmitarbeitende:	M. Sc. Victoria Knappe, M. Sc. Michael Russ, M. Sc. Martin Silberhorn, M. Sc. Florian Empel, M. Sc. Darwin Ludewig,
Mittelgeber:	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft über Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR)
Projektpartner:	Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe Alvatec GmbH & Co. KG Bohnert-Technik GmbH
Laufzeit:	01.10.2018 – 30.09.2021
Fördersumme gesamt:	386.904,76
Fördersumme 2021:	73.794,20 €

6.15 Internationale Zusammenarbeit zu innovativem Holzbau und Erdbbensicherheit mit Japan - Holzbau für eine zweite Moderne [InZuHo], lfd. Nr. 26

Ein Blick auf die Entwicklungen und Möglichkeiten zweier großer Holzbaukulturen

Japan und der japanische Holzbau üben seit der Öffnung des Landes im 19. Jahrhundert ungebrochen eine tiefgreifende Faszination auf die Kunst- und Bau-schaffenden in Europa aus. Die Beschäftigung von Bruno Taut mit Japan und der japanischen Kultur ist nur ein Beispiel unter schier zahllosen.¹ Die Aufbereitung des Einflusses der japanischen Kultur auf die europäische findet nach wie vor kontinuierlich statt.^{2, 3}

Vor dem Hintergrund globaler Beziehungen und Bezüge sind in Mitteleuropa nicht mehr nur Einflüsse japanischer Architektur im Allgemeinen und japanischer Holzbaukultur im Besonderen festzustellen. In den letzten Jahren wurden von namhaften japanischen Architekturbüros Vorhaben unter teilweise spektakulärer Berücksichtigung der Holzbauweise in Mitteleuropa realisiert, die ungeachtet der notwendigen Bezugnahme auf den jeweiligen Bau- und Standort eindeutig ihre kulturelle Herkunft spiegeln. Zu diesen Bauten gehören das Centre Pompidou in Metz (2010) sowie der Neubau für die Mediengruppe Tamedia von Shigeru Ban (2013) und nicht zuletzt das Meditationshaus von Kengo Kuma in Garmisch-Partenkirchen (2019).

Parallel erfolgte dazu, dabei weniger spektakulär, in umgekehrter Richtung im Zusammenhang mit Fragen zur zukünftigen bautechnischen Ausgestaltung von Architektur angesichts globaler klimabedingter Herausforderungen ein Know-how-Transfer. So wurde die Idee des Passivhaus-Standards aufgrund persönlichen Engagements nach Japan exportiert, wird dort in Anlehnung an die Innovationen der jüngeren Vergangenheit im Bereich der Dämmstoffe auf der Grundlage nachwachsender Ressourcen das europäischen Beispiel diskutiert und auf die Verhältnisse in Japan angepasst.

¹ Bruno Taut, Nippon mit europäischen Augen gesehen, Berlin 1934 / 2014

² Tanizaki Jun'ichiro, Lob des Schattens - Entwurf einer japanischen Ästhetik, Zürich 1987

³ Gabriel P. Weisberg (Hrsg.), Japanomania im Norden Europas 1875 - 1918, Berlin 2016



Im Rahmen des Kongresses **Holzbau für eine zweite Moderne** werden initiativ Ansätze und Konzepte von Architektur und Bautechnik für ein zukunftsfähiges, nachhaltiges Bauen mit dem natürlichen Rohstoff Holz in den beiden Ländern vorgestellt. Die Parallelität der Vorstellung unterschiedlicher Ansätze angesichts einer gemeinsamen Herausforderung zur Gestaltung von Umwelt und Gesellschaft geht dabei aus von den unterschiedlichen Traditionen im Umgang mit dem Baustoff Holz, den von diesen nach wie vor relevanten Aspekten für die Gegenwart und Zukunft. Vor allem wird nicht zuletzt anhand aktueller, richtungsweisender Beispiele von Holzbauarchitektur in den beiden Ländern die Grundlage für eine Debatte darüber geschaffen, wie eine Holzbauarchitektur für eine weitere, diesmal tatsächliche grüne Moderne aussehen wird und umgesetzt werden kann

Im Vorfeld des Kongresses wird ein studentischer Workshop durchgeführt, in dessen Rahmen Studierende der Einrichtungen in Mino und Rottenburg sich anhand eigener Beiträge gegenseitig über den jeweiligen Stand der Technik zu Bautechnik und Gestaltung der jeweiligen Holzbauweisen informieren. Dabei werden die betrachteten bautechnischen Fragen jeweils in Verbindung mit entsprechenden aktuellen Referenzobjekten vorgestellt. Allerdings wird dieser Workshop vor dem Hintergrund der Corona bedingten Einschränkungen in einem digitalen Format durchgeführt.



Projektleitung:	Prof. Ludger Dederich
Projektmitarbeiter:	Diplom Regionalwissenschaftler Japan; MBA International Management Christoph End, Japanologin M. A. Fiona Schwesig
Mittelgeber:	Ministerium Ländlicher Raum und Verbraucherschutz (MLR), Holzbau Offensive Baden-Württemberg



Laufzeit:	24.11.2020 – 31.07.2022
Fördersumme (gesamt):	127.000,- €
Fördersumme 2021:	0,- €

6.16 Künstliche Intelligenz im Controlling – Optimierung durch Forschung im Feld Erneuerbare Energien [Kickoffee]; lfd. Nr. 27

Die digitale Transformation verändert unsere Lebens- und Arbeitsweise radikal. Die zunehmenden Datenmengen kombiniert mit neuen Möglichkeiten der maschinellen Bearbeitung durch Künstliche Intelligenz (KI) werden in einen sehr hohen Grad an Automatisierung resultieren sowie weitere Chancen ergeben und neue Formen der Bereichssteuerung ermöglichen. Gleichzeitig werden derzeitige durchgeführte Tätigkeiten substituiert werden, die Komplexität im Umgang mit Daten und Informationen erhöht sich jedoch.

Folgende wesentliche Problem- und Fragestellungen sollen im Forschungsprojekt bearbeitet werden:

- Welche Voraussetzungen müssen für den Einsatz von KI erfüllt sein?
- Welche quantitativen und qualitativen Potenziale hinsichtlich der Steuerung der Windparks resultieren durch den Einsatz von KI? Wie müsste das Steuerungsmodell dann aussehen?
- Welche KI-Technologien können in diesem Bereich genutzt werden, um die Controlling Prozesse zu automatisieren? Wann ist welche Technologie marktreif? Welche Innovationen (bezogen auf Controlling Ansätze/Methoden) können über das Wissen der Technologieentwicklung abgeleitet werden?
- Welche Auswirkung hat der Einsatz von KI auf die Tätigkeiten und Kompetenzen im Controlling von Windkraftanlagen?

Mit dem Forschungsprojekt sollen Abschätzungen für die Zukunft des Controllings in einer digitalen Welt und dem Einsatz von KI durchgeführt werden, um den erwarteten disruptiven Veränderungen aktiv zu begegnen und diese zu gestalten. Folgende Grafik veranschaulicht das Zusammenspiel zwischen dem For-



schungsprojekt (angewandte Forschung) und dem erwarteten Nutzen aus den Ergebnissen (Disruptive Veränderung).

Dem Forschungsprojekt liegen folgende Hypothesen zugrunde.

Hypothese 1 – KI ersetzt Tätigkeiten:

Durch den Einsatz von KI-Technologien wird der Großteil (80%) der heute durchgeführten Tätigkeiten im Controlling Wind Onshore in den nächsten 5-10 Jahren substituiert.

Hypothese 2 – Möglichkeiten und Komplexität der Steuerung nehmen zu:

Durch den konsequenten Einsatz von KI-Technologien in Kombination mit exponentiell wachsenden Datenmengen ergeben sich völlig neue Möglichkeiten für die Bereichssteuerung und das Controlling -jedoch nimmt die Komplexität in der Identifikation der richtigen Wirkungszusammenhänge und Steuerungsgrößen und damit die Notwendigkeit interdisziplinärer Zusammenarbeit sehr stark zu.

Hypothese 3 – Strategische Ausrichtung Controlling:

In einer voll-digitalisierten Zukunft braucht es eine neue Rolle des Controllings, in welcher relevante komplexe Problemfelder/Fragestellungen erkannt werden und zur Lösung dieser, interne und externe Kompetenzen gezielt nach Bedarf vernetzt werden.

Projektleitung:	Prof. Dr. Harald Thorwarth
Projektpartner:	EnBW AG Universität Bayreuth
Projektmitarbeiter:	M. Sc. Sebastian Ifland
Mittelgeber:	EnBW AG
Laufzeit:	01.04.2019 – 31.03.2022
Fördersumme (gesamt):	102.500,- €
Fördersumme 2021:	17.082,- €

6.17 Nachhaltige Waldwirtschaft zur Förderung von Lichtwaldarten unter besonderer Bedeutung des Blauschwarzen Eisvogels *Limenitis reducta* [Lichtwald]; lfd. Nr. 28

Eine Vielzahl von Tier- und Pflanzenarten ist auf lichte Lebensräume im Wald angewiesen. Lichte Lebensräume sind in den bewirtschafteten Wäldern Mitteleuropas unterrepräsentiert und viele der „Lichtwaldarten“ sind extrem gefährdet oder national vom Aussterben bedroht. Unter ihnen finden sich zahlreiche Insekten, insbesondere Tagfalter und Widderchen, aber auch stark gefährdete Pflanzen, Vögel und Reptilien. Ein artenschutzorientiertes Management lichter Wälder bietet somit ein großes Potenzial für den Erhalt der biologischen Vielfalt, und stellt insbesondere im Kampf gegen das Insektensterben ein wichtiges Puzzleteil dar.

Ökonomische Waldbewirtschaftung und Artenschutz werden häufig als Gegenpole wahrgenommen. Das Lichtwaldprojekt soll modellhaft aufzeigen, dass sich beide Teilaspekte der Waldbewirtschaftung durchaus vereinen lassen. Ziel des Projekts ist es, ein Managementkonzept zum langfristigen Erhalt von Metapopulationen zu entwickeln, das ökonomisch sinnvoll umsetzbar und auf weite Teile Mitteleuropas übertragbar ist. Als Modellart dient der Blauschwarze Eisvogel (*Limenitis reducta*), eine vom Aussterben bedrohte Tagfalterart, die deutschlandweit nur noch auf der Schwäbischen Alb anzutreffen ist. Dort besiedelt die Art ausschließlich offene Waldbereiche. Sie kann somit als Schirmart für den Schutz der Tagfalterfauna lichter Waldlebensräume gelten.

Im Rahmen des Projekts werden populationsökologische Grundlagendaten gesammelt, die zur Erarbeitung eines Schutzkonzeptes essenziell sind. Im Zentrum stehen hierbei Fragen nach der aktuellen Größe der Populationen, der Ausbreitungsfähigkeit der Falter und den Umweltfaktoren, die das Überleben der Raupen beeinflussen. Zusätzlich zur ökologischen Grundlagenforschung werden beispielhaft Managementmaßnahmen, beispielsweise die Auflichtung von Wald- und Wegrändern oder kleinflächige Kahlhiebe, getestet. Die Maßnahmen werden ökonomisch bewertet und ihre Wirksamkeit wird durch ein anschließendes Monitoring überprüft.

Durch umfangreiche Geländearbeiten im Jahr 2019 liegen mittlerweile verlässliche Daten zur Situation des Blauschwarzen Eisvogels und weiterer Lichtwaldarten in den Projektgebieten vor. Zudem konnte die Umsetzung erster Managementmaßnahmen initiiert werden.



Abb. 18: Schutzgut und Schutzmaßnahme: Blauschwarzer Eisvogel (links) und Auflichtung einer Wegböschung mit Vorkommen der Roten Heckenkirsche, Raupennahrungspflanze für den Blauschwarzen Eisvogel (rechts); (Fotos: Heiko Hinnenberg).

Projektleitung:	Prof. Dr. Thomas Gottschalk, Prof. Dr. Artur Petkau
Projektmitarbeitende:	B.Sc. Amanda Frommherz, M.Sc. Heiko Hinnenberg
Mittelgeber:	Deutsche Bundesstiftung Umwelt e. V. (DBU)
Laufzeit:	01.04.2019 – 31.03.2022
Fördersumme (Gesamt):	211.358,- €
Fördersumme 2021:	0,- €

6.18 Förderung und Weiterentwicklung bilateraler Forschung zur nachhaltigen Waldnutzung in Südbrasilien [nawas], lfd. Nr. 29

Durch das Projekt sollen bilateralen Forschungsprojektideen entwickelt werden, um die Wissensbasis für eine nachhaltige, multifunktionale Waldwirtschaft in Südbrasilien zu erweitern, diese Waldwirtschaft zu befördern und weiterzuent-

wickeln. Der Prozess der Ideenfindung bis zur Ausarbeitung von Projektanträgen soll durch wissenschaftliche Abschlussarbeiten als Vorstudien begleitet und in gemeinsamen Arbeitsphasen, u. a. in zwei Projektworkshops, vertieft werden. Hierbei sollen unterschiedliche Erfahrungsschätze, die unterschiedlichen Forschungsbedingungen und verschiedene Ausgangsbedingungen zu neuen innovativen Ideen verschnitten werden, bestehende Lösungsansätze zu adaptieren, Forschungsmethoden auf neue Themenstellungen anzuwenden und/oder ganz neue Lösungen und Methoden zu entwickeln. Ergebnisse des hier beantragten Projektes sind in bilateral besetzten Forschungsteams ausgearbeitete Projektideen, die danach in Projektanträgen münden. Dabei werden folgende Themenschwerpunkte adressiert:

- Darstellung aktueller Wertschöpfungsketten von holzbasierter Biomasse zur Energiegewinnung sowie Potentiale und technische Verbesserung bisheriger Gewinnungs- und Weiterverarbeitungsverfahren
- Entwicklung von Methoden zur Wiederaufforstung von permanenten Schutzgebieten, gesetzlicher Reserve und degradierten Flächen unter Beachtung potentieller nachhaltiger Nutzungsmöglichkeiten für die FlächeneigentümerInnen
- Ökologische und ökonomische Aufwertung von Naturwald- flächen
- Marktanalysen für Nichtholzprodukte, Entwicklung regionaler Wertschöpfungsketten und Produktentwicklung
- Entwicklung und Erprobung von Bewirtschaftungsstrategien zur Mate-Produktion unter Baumbestand
- Capacity Building für die touristische Diversifikation von Kleinbetrieben
- Aspekte der Veränderungen des Wasserhaushaltes sowie deren sozioökonomische Konsequenzen
- Analyse der Rohstoffströme von Holz und holzbasierten Produkten.

Für die detaillierte Abstimmung der Evaluierung des jeweiligen Forschungsbedarfs und des jeweiligen Forschungsdesigns wird zum Projektauftritt ein einwöchiger Workshop an der Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná stattfinden, in dem sich involvierte Forschende beider Hochschulen kennenlernen und ihre Forschungsthemen und Projektideen gegenseitig vorstellen. Damit verbunden werden erste gemeinsame Betrachtungen der Forschungsfelder bzw. möglicher Forschungsgegenstände sowie ein Kennenlernen relevanter Akteure



und Rahmenbedingungen. Ziel des Workshops ist es bilaterale Forschungsteams zu bilden und gemeinsam jeweils den Ansatz eines Forschungsdesigns sowie das weitere Vorgehen abzustimmen. Thematisch erfolgt dies sehr offen und wird nur dadurch eingeschränkt, dass die Forschungsideen den Zielen der Ausschreibung zur Förderung der bilateralen Forschungskooperation des BLE entsprechen müssen. Nach dem Workshop konkretisieren die Forschungsteams ihre Projektideen mithilfe von Literaturstudien sowie wissenschaftlichen Arbeiten als Vorstudien, formulieren die Forschungsdesigns im Detail und erstellen Zeit-, Kapazitäts- und Finanzplanungen. Der zweite Workshop am Ende der Projektlaufzeit in Deutschland dient zur finalen Abstimmung und Ausarbeitung von Projektanträgen und zur Vorstellung bzw. zum Kennenlernen der Forschungsressourcen an der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg.

Die Ergebnisse des Projektes selbst sind für eine Antragstellung ausformulierte Forschungsprojektanträge bilateral besetzter Forschungsteams im Kontext der Förderung und (Weiter-) Entwicklung einer multifunktional nachhaltigen Waldwirtschaft in Südbrasilien.

Die auszuarbeitenden Forschungsprojektideen können dann in Zukunft einerseits Verantwortlichen in Verwaltungen, Politik und Verbänden als eine gute Wissensgrundlage dienen, um politisch gesetzte Ziele, z. B. die der Biodiversitätskonvention und des Klimaschutzes, optimierter erreichen und sich in der Bundes-, Landes-, Verbandes- und Unternehmenspolitik besser positionieren zu können. Zum anderen helfen die Ergebnisse aber auch den wissenschaftlichen und sonstigen Bildungseinrichtungen in Brasilien, und für vergleichbare Situationen auch darüber hinaus, sich mit der Entwicklung und Weiterentwicklung der Waldpolitik in Forschung und Lehre auseinanderzusetzen.

Projektleitung:	Prof. Dr. Artur Petkau
Projektmitarbeiterin:	M. Sc. Anja Hoh (ab 2021)
Projektpartner:	Universidade Estadual do Centro Oeste (UNICENTRO)
Mittelgeber:	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft über Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)
Laufzeit:	02.11.2020 – 31.03.2022
Fördersumme (gesamt):	79.690,- €
Fördersumme 2021:	23.500,- €

6.19 Ökologischer Landbau im Kontext gesellschaftlicher, ökonomischer und ökologischer Transformationsprozesse [oekotrans], lfd. Nr. 30

Mit der im Mai 2016 geschlossenen Koalitionsvereinbarung hat sich die Landesregierung dazu bekannt, den ökologischen Landbau in Baden-Württemberg (BW) zu fördern und weiterzuentwickeln. In BW laufen bereits einige Modellprojekte, die sich mit der Förderung von Bio-Lebensmitteln in der Außer-Haus-Verpflegung (AHV) beschäftigen, darunter die Modellprojekte „Großes Küche – Gutes Essen“ oder „Gutes Essen in Landeskantinen“. Ziel der Projekte ist es, die Verpflegung in den Kantinen des Landes weiterzuentwickeln und zu optimieren hin zu einem gesundheitsförderlichen, nachhaltigen und genussvollen Verpflegungsangebot.

Dabei stehen aktuell vor allem die Betreiber*innen und Mitarbeiter*innen der Betriebe der AHV im Fokus, die u.a. gezielte Weiterbildungsmaßnahmen erhalten. Modellprojekte aus Dänemark, Frankreich und Österreich zur Steigerung des Anteils von Öko-Produkten in der AHV konnten zeigen, dass neben diesen Schlüsselpersonen auch weitere zentrale Stakeholdergruppen entlang der Supply Chain betrachtet werden sollten.

Der Forschungsverbund - bestehend aus der Hochschule Reutlingen und der Hochschule Rottenburg - setzt sich im Rahmen des dreijährigen Projekts Ökologischer Landbau im Kontext gesellschaftlicher, ökonomischer und ökologischer Transformationsprozesse (ÖkoTrans) das Ziel, beispielhaft anhand des Landkreises Böblingen, die Strukturen und das Zusammenspiel des Ökolandbaus und der AHV zu untersuchen.

Durch die Modellierung von regionalen Wertschöpfungsketten soll das Potential der AHV in BW als Absatzmarkt für regional produzierte Bio-Lebensmittel ganzheitlich untersucht werden. Die Analyse der Supply Chain der öffentlichen AHV soll dabei das komplexe Zusammenspiel der beteiligten Stakeholdergruppen aufzeigen (u.a. landwirtschaftliche Betriebe, Vertriebs- und Logistikpartner, verarbeitende Unternehmen sowie Kantinen und Großküchen in öffentlicher Hand).

In enger Zusammenarbeit mit den beteiligten Akteursgruppen sollen zentrale Barrieren identifiziert werden, die aktuell den Ausbau der ökologischen Landwirtschaft in BW bzw. den Vertrieb von regionalen Bio-Lebensmitteln in der AHV hemmen. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen sollen gemeinsam mit den zentralen Akteuren aus der Praxis, Lösungsmöglichkeiten entwickelt und neue Geschäftsmodelle entworfen werden, welche den Ökolandbau in BW - u.a. durch

die Steigerung des Absatzes von regionalen Bio-Lebensmitteln in der AHV - vorantreiben können.

Projektleitung:	Prof. Dr. Jens Poetsch (Teilprojekt)
Projektmitarbeiter:	M. Sc. Tim Hakenberg
Projektpartner:	HS Reutlingen, Prof. Dr. Dieter Hertweck Hermann Hollerith Zentrum (HHZ)
Mittelgeber:	Ministerium Wissenschaft und Kunst Baden-Württemberg (MWK)
Laufzeit:	01.07.2020 – 30.06.2023
Fördersumme (gesamt):	159.874,- €
Fördersumme 2021:	52.708,- €

6.20 Entwicklung einer neuartigen biozidfreien Behandlung von heimischen Holzarten mit Polyethylenglycol (PEG) für die Nutzung im Außenbereich [PegWood], lfd. Nr. 31

Ziel des auf 3 Jahre angelegten Projektes ist es, ein neuartiges biozidfreies Holzmodifizierungsverfahren zu entwickeln, um zu ermöglichen, dass heimische Holzarten vermehrt im Außenbereich eingesetzt werden können. Die übergeordneten Ziele des Projekts bestehen darin, Tropenhölzer und konventionelle Holzschutzmittel zu ersetzen.

Heimische Holzarten wie beispielsweise Buche besitzen gegenüber vielen Tropenhölzern in der Regel nur eine geringere biologische Dauerhaftigkeit (Resistenz gegenüber holzerstörenden Pilzen) und außerdem oft eine geringe Dimensionsstabilität. Mit dem neuen Holzmodifizierungsverfahren soll heimisches Holz so behandelt werden, dass es problemlos im Außenbereich eingesetzt werden kann. Aus dem so modifizierten Holz sollen keine Emissionen freigesetzt werden.

Für die Holzmodifizierung wird Polyethylenglykol (PEG) eingesetzt. Die Polyethylenglykole, die für dieses aktuelle Projekt verwendet werden, besitzen keine Gefahrstoffkennzeichnung und sind daher gesundheitlich unbedenklich.



Aufgrund dieser Eigenschaft finden Polyethylenglykole bereits in anderen Bereichen vielfältige Anwendung, beispielsweise in Kosmetikprodukten und der Pharmazie. Da das PEG wasserlöslich ist, soll es für das Projekt chemisch an der Holzzellwand fixiert werden, so dass eine Anwendung im Außenbereich ermöglicht werden kann.

Die Modifizierungserfolge werden zunächst mittels Screeningversuchen ermittelt. Dabei werden unter anderem im kleinen Maßstab Versuche zur Fixierung der Formulierungen am Holz und zur Dimensionsstabilisierung durchgeführt. Mit der Formulierung, die in den Screeningversuchen gefunden wurde, folgen Untersuchungen zur biologischen Dauerhaftigkeit gegenüber Pilzen und die Ermittlung technologisch bedeutsamer Materialeigenschaften. Schließlich soll die entwickelte Holzmodifizierung im Großversuch getestet und ökonomisch bewertet werden.



Projektleitung:	Prof. Dr. Marcus Müller
Projektmitarbeiterin:	Dr. Nicole Dettenrieder
Projektpartner:	Heimes Holz GmbH I. van Roje & Sohn Sägewerk und Holzhandlung GmbH & Co.KG Clariant Produkte (Deutschland) GmbH
Mittelgeber:	Ministerium Ländlicher Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR) und Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)
Laufzeit:	23.12.2019 – 31.12.2022
Fördersumme (gesamt):	273.557,68 €
Fördersumme 2021:	74.667,62 €

6.21 Nachhaltige Waldsysteme für die Zukunft – Hochentwickelte Waldbewirtschaftung im Dialog Deutschland-Japan [3 Pfeile]; Ifd. Nr. 32

Das Projekt *3 Pfeile* vertieft den forstwissenschaftlichen und forstfachlichen Wissenstransfer der HFR mit den vier Forschungspartnern (s.u.) in Japan zu drei definierten Schwerpunktthemen. Übergeordnetes Ziel ist dabei die gemeinsame und vergleichende waldbauliche und forstwissenschaftliche Forschung im Zusammenhang mit der Einwirkung des zukünftigen Klimas auf die Wälder in Deutschland und Japan. Weiter stehen die Wälder der Industrienationen im Fokus einer sich verstärkenden Bioökonomie und auch hier liefert der wissenschaftliche Austausch über die Grenzen hinweg wertvolle Erkenntnisse.

Nachdem durch die Vorgängerprojekte gegenseitiges Grundwissen über die forstlichen Verhältnisse vermittelt und ein solides und tragfähiges institutionelles und personelles Netzwerk geschaffen werden konnte, setzt das vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft bis Mitte 2023 geförderte, waldbauliche Forschungsprojekt an Kernthemen an, die in beiden Ländern eine hohe Aktualität und Dringlichkeit aufweisen und gerade der bilaterale Transfer neue Lösungsansätze aus der gemeinsamen Forschung als Antwort auch globaler Herausforderungen, hier insbesondere des Klimawandels, untersuchbar macht.

Ziel des ersten Projektjahres war zunächst die Sicherstellung personeller und finanzieller Ressourcen bei den Projektpartnern, die finale Definition und Zuordnung von übergeordneten Zielen und die abschließende Aufteilung der Arbeitspakete. Auch war für das erste Jahr geplant, bei einem offiziellen Projekt-Kick Off dem Projekt Sichtbarkeit zu verleihen. Gerade internationale Projekte leben von dem personellen Austausch und von gegenseitigen Besuchen, insbesondere wenn der Gegenstand der Untersuchung, hier der Wald in Japan und Deutschland, immobil ist. Die seit dem Frühjahr 2020 aufgetretene CoViD19 Pandemie und der daraus resultierenden Unsicherheit und späterer Unmöglichkeit der personellen Begegnungen und des Austauschs vor Ort haben sich deutlich auf das Projekt ausgewirkt und dieses in Teilen zumindest im geplanten Fortschritt behindert. Hierzu zählt in erster Linie der zeitgleiche und koordinierte Start über alle Teilprojekte hinweg. Konnte im Teilprojekt (1) „Naturnaher, nachhaltiger Waldbau“ die Arbeit wie geplant aufgenommen werden, so verzögerte sich der Austausch in den Teilprojekten (2) „Nachhaltiges Wildtiermanagement“ und (3) „Nachhaltige Umweltbildung“ bis auf weiteres. Wenngleich auch in diesen beiden

Teilprojekten die jeweilige Forschung und der Wissenstransfer fortgesetzt worden ist, war hier der fehlende persönliche Austausch zur Abstimmung sichtbar.

Im Teilprojekt 1 hingegen gelang es, fünf gemeinsame Transfer-Publikationen in Japan zu veröffentlichen bzw. vorzubereiten sowie die notwendigen Vorarbeiten für die geplanten wachstumskundlichen Studien in Japan und Deutschland passend zu gestalten. Somit ist kein deutlicher zeitlicher Verzug zu verzeichnen und eine Umsetzung kann sofort erfolgen, sobald die internationalen Reisebeschränkungen wieder aufgehoben sind.

Im Austausch mit unseren Projektpartnern in Japan sowie Kollegen anderer Forschungseinrichtungen, mitunter der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft und der Universität Hohenheim, wurden die benötigten Methoden zu den geplanten dendrologischen, dendrochronologischen und Drohnengestützten Messungen ausgearbeitet und bereits zu Testzwecken an der Hochschule durchgeführt. Auch die dafür benötigten technischen Hilfsmittel stehen seitdem dem Projekt zur Verfügung. Hierzu gehören unter anderem verschiedene Zuwachsbohrer, spezielle Mikrotommesser zum Schneiden von Bohrkernen sowie Soft- und Hardware zur Analyse von Jahrringsequenzen. Zur Vorbereitung der Drohnengestützten Messungen wurden Befliegungen begleitet, eine Drohne zu Test- und Übungszwecken angemietet sowie vom Bearbeiter ein Kompetenznachweis zum Umgang mit Drohnen erworben. Auch wurden japanische Baumarten, die bei unserer Forschung im Fokus stehen sollen, ausgewählt. Dazu zählen die Gesägte Eiche (*Quercus serrata*), Lindenblättrige Birke (*Betula maximowicziana*) und die Japanische Zelkove (*Zelkova serrata*). Für diese Baumarten wurden vorläufige Artensteckbriefe erstellt und erweitert, um Informationen zu deren Wachstum und Ökologie übersichtlich zusammenzufassen (vgl. Enzyklopädie der Holzgewächse). Exemplare dieser Baumarten wurden bereits in Versuchsanbauten besichtigt, welche sich unter anderem in den Arboreta „Florianwald/ BW“, „Exotenwald Weinheim/ HE“ und dem „Forstlicher Versuchsgarten Grafrath/ BY“ finden ließen.

Ein weiteres Ziel im Teilprojekt 1 ist die Prüfung von Baumarten im Klimawandel in Deutschland. Hierfür wurden erste Modellberechnungen erstellt, um die Eignung dieser Arten als Ersatzbaumarten bewerten zu können. Die wichtigsten Datenquellen bildeten dabei die Global Biodiversity Information Facility (GBIF) für das Vorkommen von Baumarten und WorldClim2 [1] für bioklimatische Daten. Verwendet wurden verschiedene Modelle, unter anderem der Bioclim Algorithmus, generalisierte lineare und additive Modelle.



Abb. 19: Sichtung von Anbauversuchen mit japanischen Baumarten im Forstlichen Versuchsgarten Grafrath (München); (Foto: Christoph End)

Es wurde eine beispielhafte Modellberechnung der Eignung von Standorten für die 3 ausgewählten Baumarten durchgeführt. Dafür wurde der Bioclim Algorithmus verwendet. Dieser berechnet die Ähnlichkeit von Standorten. Die Standorte mit einem nachgewiesenen Vorkommen der jeweiligen Baumart wurden mit Standorten in Deutschland verglichen. Die Standorte setzten sich aus 6 verschiedenen bioklimatischen Variablen zusammen. Da die Worldclim Datenbank auch Datensätze über prognostizierte Zukunftsszenarien (SSP - Gemeinsame sozioökonomische Entwicklungspfade beinhaltet, konnten auch erste Schätzungen über die zukünftige Anbauwürdigkeit in Deutschland vorgenommen werden.

Projektleitung: Prof. Dr. Sebastian Hein

Projektmitarbeiter: Diplom Regionalwissenschaftler Japan; MBA International Management Christoph End, M. Sc. Yannik Wardius

Projektpartner: Gifu Academy of Forest Science and Culture (GAFSC), Kagoshima University, Iwate University, Shinshû University

Mittelgeber: Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)/ Bundesanstalt für Landwirtschaft (BLE)

Laufzeit:	01.01.2020 – 30.06.2023
Fördersumme (gesamt):	295.752,- €
Fördersumme 2021:	145.559,65 €

6.22 Wildsammlungen von Pflanzen und ihre ökonomische Bedeutung für den Medizin- und Gesundheitssektor [PharmaPlants]; Ifd. Nr. 33

Das Forschungsvorhaben PharmaPlants adressiert die Thematik Pflanzen aus Wildsammlungen und ihre ökonomische Bedeutung für den Medizin- und Gesundheitssektor. Primäre Aspekte sind: (1) Die Darstellung der Marktrelevanz von Wildsammlungen ausgewählter Pflanzen einschließlich der ökologischen, sozio-ökonomischen und sozio-strukturellen Rahmenbedingungen in wichtigen europäischen Sammelgebieten, (2) Die Darstellung von Wertschöpfungsketten insbesondere auch der sozial-ökonomischen Strukturen und Verhältnisse bei den primären Wertschöpfungsketten in den Sammelgebieten, (3) eine SWOT Analyse zur Bedeutung von Wildsammlungen als Erhaltungs- und Wirtschaftsfaktor für nachhaltig nutzbare Ökosysteme und daraus ableitbare Potential und Synergien und (4) die Bereitstellung von Informationen und Handlungsempfehlungen für Branchenunternehmen als Grundlage für die Entwicklung unternehmerischer Strategien.

Assoziierte wissenschaftliche Partner sind:

- Die Biopro Baden-Württemberg GmbH, Stuttgart
- Das University College London (UCL) School of Pharmacy, London, Prof. Dr. Michael Heinrich und
- Die University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca (USAMV), Cluj-Napoca, Ass. Prof. Dr. Florin Pacurar.

Von besonderer Relevanz für das Vorhaben sind die zahlreichen Wirtschaftspartner:

- Weleda AG Deutschland, Schwäbisch Gmünd,
- Walther Schoenenberger Pflanzensaftwerk GmbH & Co. KG, SALUS Haus, Dr. med. Otto Greither Nachf. GmbH & Co. KG,

- Wala Heilmittel GmbH & NATURAMUS GmbH, Aichelberg,
- Dr. Willmar Schwabe GmbH & Co. KG, Karlsruhe,
- Helixor Heilmittel GmbH, Rosenfeld,
- ABNOBA GmbH, Pforzheim und
- Biologische Heilmittel HEEL GmbH, Baden-Baden.

Hintergrund

Viele Heilpflanzen, die wichtige wirtschaftliche Grundlage / Ressourcen für Firmen im Phytopharmaka und Naturkosmetiksektor sind und ihre Lebensräume, werden immer seltener. Sowohl die Beschaffung (Mengen) als auch die Qualität dieser Pflanzen aus Wildsammlungen (Inhaltsstoffe) werden daher zunehmend kritische Faktoren für die Unternehmen der Phytopharmaka- und der Naturkosmetikbranche. Generell sind folgende Entwicklungen festzustellen:

- Der ständig steigende Bedarf führt zu immer intensiveren und sich geographisch ausdehnenden Wildsammelaktivitäten; gleichzeitig nehmen viele Lebensräume mit Vorkommen von Wildpflanzen drastisch ab, bzw. die Ressourcen werden zunehmend übernutzt.
- Es wird versucht, mengen- und umsatzrelevante Pflanzen durch landwirtschaftlichen Anbau zu kultivieren, bzw. die Wildarten durch Züchtung an Kulturbedingungen zu adaptieren.
- Bei vielen wirtschaftlich relevanten Pflanzen ist es bislang nicht gelungen, diese Pflanzen in Kultur anzubauen, bzw. der ökonomische Aufwand ist zu hoch und die Qualitäten (Inhalts- und Wirkstoffe) sind unbefriedigend. Dies eröffnet gleichzeitig Perspektiven für regionalwirtschaftlich basierte Wertschöpfungsoptionen.
- Der Klimawandel kann bzw. hat Einfluss auf die Etablierung, Konkurrenz, Verbreitung, den Ertrag und vor allem auf Ausbildung bzw. Konzentration der Wirksamkeit der gewünschten sekundären Pflanzenstoffe, dies sowohl in in-vivo als auch in in-vitro Systemen.

Das Forschungsvorhaben wird kein konkretes Produkt oder ein technisches Verfahren entwickeln, sondern dient in erster Linie der Datenbereitstellung und deren Analyse für Firmen des Phytopharmaka-Clusters und der Darstellung von Wertschöpfungsoptionen im Sinne von nachhaltigem Unternehmensmanagement. Folgende Ziele werden verfolgt:



- Die Identifizierung von Wildpflanzen und ihr Vorkommen und Verbreitung in wichtigen europäischen Herkunfts- bzw. Sammelländern und der Kontext dieser Pflanzen zu Biodiversitäts- und Ökosystemleistungen (u.a. Polen, Rumänien, Bulgarien, Kroatien, Serbien).
- Die Analyse und Darstellung der Marktrelevanz von Wildsammlungen ausgewählter Pflanzen einschließlich der ökologischen, sozio-ökonomischen und sozio-strukturellen Rahmenbedingungen in wichtigen europäischen Sammelgebieten.
- Die Darstellung beispielhafter Wertschöpfungsketten (value chains) bei der Nutzung von Wildpflanzenressourcen als Grundlage für pharmazeutische und kosmetische Produkte in wichtigen (ausgewählten) europäischen Sammelgebieten, insbesondere auch zum Aspekt der sozial-ökonomischen Struktur bzw. Verhältnisse bei den primären Wertschöpfungsketten in den Sammelgebieten.
- Die Ableitung regionalwirtschaftlicher Potentiale und möglicher Synergien (u.a. nachhaltige Nutzung über hochwertige Produkte, Teilhabe der Flächenbewirtschaftler und Erhaltung ökologisch wertvoller Lebensräume der Ressourcennutzung und – der Gefährdung von Pflanzen durch Wildsammlungen, SWOT Analyse zu in vivo versus in vitro / on-farm Produktionssystemen).
- Gewinnung von zusätzlichen Erfahrungen bzw. Informationen zur heilpflanzlichen Verwendung in ausgewählten europäischen Sammelgebieten (experience- und evidence based medicine zu Aspekten wie Wirkungen, Nebenwirkungen und Gegenanzeigen).
- Die Darstellung von Problemen bzw. Mängeln auf den verschiedenen Stufen der Wertschöpfungsketten, insbesondere auf Ebene der primären Ketten (u.a. Qualitäten) und Ableitung von Lösungen bzw. Optimierungen (u.a. Fehlsammlungen, Trocknung).
- Die Bereitstellung von Informationen und Handlungsempfehlungen für Branchenunternehmen als Grundlage für die Entwicklung unternehmerischer Strategien.

Projektleitung:	Prof. Dr. Rainer Luick
Projektmitarbeiterinnen:	M. Sc. Anja zur Loye, M. Sc. Johanna Sucholas, M. Sc. Mariya Ukhanova
Mittelgeber:	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Förderprogramm FHProFunt
Laufzeit:	01.09.2019 – 31.08.2022



Fördersumme (gesamt):	499.028,21 €
Fördersumme 2021:	180.350,42 €

6.23 Durchführung einer Produkt-Challenge (Ansatz A und B) zur Verbindung von Werkstoffproduzenten und Wuchshüllenherstellern [produkt]; lfd. Nr. 34

Die Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR)/ Waldklimafonds fördert das Verbund-Forschungsvorhaben [TheForestCleanup] „Entwicklung innovativer Wuchshüllen aus nachwachsenden Rohstoffen & Konzepte zur Vermeidung von Plastikakkumulation im Wald“ (FKZ:2219NR425). Ein Schwerpunkt des Verbundprojektes ist der Aufbau neuartiger biobasierter und bioabbaubarer Wuchshüllen. Im Projekt kooperieren zwei wissenschaftliche Einrichtungen und drei Unternehmenspartner sowie vier Landesforstbetriebe.

Als Teilprojekt des Vorhabens [TheForestCleanup], wird im Zuge der Produkt-Challenge, finanziert durch das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR), eine Kooperation zwischen den Materialherstellern TECNARO und Sachsenröder mit jeweils geeigneten Verarbeitern (Herstellern) aufgebaut. Die anzusprechenden Verarbeiter sollen dann gemäß den zeitlichen Vorgaben Wuchshüllen-Prototypen produzieren, welche in groß angelegten Labor- und Feldversuchen auf deren Funktionsfähigkeit und biologische Abbaubarkeit getestet werden. Verfolgt werden dabei die beiden Materialansätze A-„flüssiges Holz – Arboblend“ und B-„Vulkanfiber“.

Im ersten Schritt wird mithilfe eines Vergabeverfahrens eine geeignete Institution zur Durchführung der Produkt-Challenge ausgewählt. Im zweiten Schritt findet eine intensive Einarbeitung der Institution ins Projekt statt und anschließend wird die Produkt-Challenge durchgeführt. Die ausgewählte Institution begleitet den Prozess bis zur Produktion der Wuchshüllen-Prototypen als neutrale Instanz und befindet sich in enger Absprache mit der Projektkoordination sowie den Material-Herstellern.



Projektleitung:	Prof. Dr. Sebastian Hein (Projektpartner HFR Prof. Dr. Michael Rumberg)
Projektpartner:	Tecnaro, Gesellschaft zur industriellen Anwendung Nachwachsender Rohstoffe GmbH Sachsenröder GmbH & Co. KG Schöller Technocell GmbH & Co. KG Hohenstein Institut für Textilinnovation gGmbH
Mittelgeber:	Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR)
Laufzeit:	01.07.2020 – 31.12.2021
Fördersumme (gesamt):	95.000,- €
Fördersumme 2021:	39.389,48 €

6.24 Hochwertige Produkte aus forst- und landwirtschaftlichen Reststoffen durch Anwendung hydrothormaler Karbonisierung (HTC) [Rest2Value]; lfd. Nr. 35

Deutschland hat zum Ziel sich im internationalen Vergleich zu einem dynamischen Innovationsstandort für bio-basierte Produkte, Energien, Verfahren und Dienstleistungen zu entwickeln. Zugleich soll Verantwortung für z.B. den Klima-, Ressourcen- und Umweltschutz übernommen werden. Diese Ziele sind auch in den gesetzlichen Rahmenbedingungen und den festgelegten Strategien (z.B. in der nationalen Bioökonomiestrategie) verankert.

Eine effiziente Nutzung von Biomasse und Reststoffen ist damit ein Schlüsselement für eine Bioökonomie und das kreislauforientierte sowie dekarbonisierte Wirtschaften. Das Forschungsprojekt Rest2Value der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg in Kooperation mit dem Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme zielt darauf ab „Low-Value“ Ausgangsstoffe primär land- und forstwirtschaftlicher Herkunft mit der Hilfe der HTC-Technologie in „High-Value“ Produkte zu wandeln. Die HTC-Technologie nutzt Wasser als Reaktionsmedium, ermöglicht den Einsatz feuchter Ausgangsmaterialien und Kosten für energieintensive technische Trocknungsverfahren entfallen. HTC bietet weiterhin die Möglichkeit Stoff- bzw. Produkteigenschaften nach Bedarf zu beeinflussen. Es können sowohl Feststoffe als auch Flüssigkeiten hergestellt

werden. Die geplanten Anwendungen erfüllen die Ziele der Bioökonomiestrategie dadurch, dass Koppelprodukte durch Kaskadennutzung zu hochwertigen Produkten weiterverarbeitet werden und fügen sich damit ebenfalls in den Kontext der Kreislaufwirtschaft sowie der Energiewende ein.



Abb. 20: Verschiedene Reststoffe bzw. Biomassen des Projekts Rest2Value (Fotos Gregor Sailer).

In Rest2Value werden im Speziellen die Verwertungsmöglichkeiten von festen wie flüssigen HTC-Produkten aus landwirtschaftlichen (z.B. Gärreste aus Biogasanlagen) und forstwirtschaftlichen Reststoffen (z.B. in steigendem Umfang anfallendes schadhaftes Holz aufgrund von Sturm- oder Käferschäden) betrachtet. Da die Weiterentwicklung von Biogasanlagen und die möglichst wertschöpfende Holznutzung vor dem Hintergrund aktueller Marktentwicklungen (z.B. auslaufende EEG-Förderung von Biogasanlagen oder Preisverfall von Holz durch Umweltereignisse) für die ländlichen Räume eine enorme Relevanz haben, stehen die quantitativ relevantesten Gärresttypen und Holzsortimente im Vordergrund von Rest2Value. Zusätzlich werden aber auch weitere Ausgangsmaterialien mit hohem Kohlenstoff-Potenzial wie kommunale Bio- und Grünabfälle oder Klärschlamm untersucht. Diese Materialien ergänzen die land- und forstwirtschaftliche Rohstoffpalette, stehen aber nicht im Fokus von Rest2Value.

Durch eine umfassende physikalisch-chemische Charakterisierung der in Rest2Value selektierten Ausgangsmaterialien und der Produkte nach dem HTC-Prozess wird das Potenzial des Verfahrens evaluiert. Ziel ist hierbei insbesondere die Erzeugung von hoch-reinen Kohlenstoffen und deren stoffliche Verwertung (z.B. für die Elektro- bzw. Thermo-Katalyse wie beispielsweise in Brennstoffzellen). Weitere stoffliche (z.B. Dünger, Chemikalien, Pflanzenkohle) sowie energetische (z.B. emissionsarme Brennstoffe) runden das Spektrum vielversprechender Verwertungspfade ab. Die Einsatzmöglichkeiten von Reststoffen werden damit im Rahmen von Rest2Value diversifiziert um eine höhere Wertschöpfung durch ein innovatives Verfahren zu erzielen. Die Erhöhung der Wertschöpfung durch die Weiterverarbeitung von Reststoffen zu biobasierten Produkten stärkt die Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Wirtschaft, insbesondere im ländlichen Raum.

Das Rest2Value Projekt befindet sich derzeit in der 1. Projekt- bzw. Förderphase (1.12.2020 bis 31.08.2021), in welchem die 2. Projekt- bzw. Förderphase (mehrjähriges Projekt mit Upscaling Fokus) vorbereitet wird.

Projektleitung:	Prof. Dr. Stefan Pelz
Projektmitarbeiter:	M. Sc. Gregor Sailer
Projektpartner:	Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE)
Mittelgeber:	Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR)
Laufzeit:	01.12.2020 – 31.08.2021
Fördersumme (gesamt):	60.000,- €
Fördersumme 2021:	56.000,- €

6.25 Entwicklung und Erprobung eines Maßnahmenpaketes zur Bejagungsintensivierung beim Schwarzwild, Phase 2, [SauNa2]; lfd. Nr. 36

Hintergrund

Inzwischen gibt es auch in Deutschland erste Nachweise über mit der afrikanischen Schweinepest infizierte Wildschweine. Um auf ein mögliches Seuchengeschehen reagieren zu können und eine Ausbreitung des Virus zu verhindern, wird im Rahmen des Projekts SauNa ein Maßnahmenpaket zur intensivierten Schwarzwildbejagung erprobt. Das Maßnahmenpaket konzentriert sich auf die im ASP Fall festgelegten Restriktionszonen und beinhaltet den Einsatz von Saufängen, Effizienzsteigerung der Kirrjagd, Nachtzieltechnik, Verbesserung der Schießleistung und die Befragung von Jagdpächtern zur Auswirkung von Tierseuchengroßereignissen. Im aktuellen Projektabschnitt SauNa 2 soll zu den bisherig betreuten Saufängen und Bachelorarbeiten im hochschuleigenen Revier erprobt werden, inwieweit sich bisherige Ergebnisse auf einer neuen Fläche umsetzen lassen.

Projektziele

Ziel ist es, den Einsatz von Saufängen, den Betreuungsaufwand, die tierschutzgerechte Tötung und die hygienische Durchführung im Seuchenfall zu dokumentieren. Eine genaue, anwendungsorientierte Hilfestellung und Grundlage soll für den allgemeinen Flächeneinsatz zur Verfügung stehen.

Projektleitung:	Prof. Dr. Thorsten Beimgraben
Projektmitarbeitende:	Tierärztin, B.Sc. Forstwirtschaft Franziska Norz, B. Sc. Ulrich Potell
Projektpartner:	WFS Wildforschungsstelle des Landes Baden-Württemberg Untere Forstbehörde des Landkreises Calw Landkreis Calw ForstBW FBEZ Nordschwarzwald
Mittelgeber:	Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR)
Laufzeit:	01.01.2020 – 28.02.2022 (Phase 2)



Fördersumme (Gesamt): 167.000,- €

Fördersumme 2021: 0,- €

6.26 Vogelfang im Maisfeld – ein bundesweites Projekt [Singmais]; lfd. Nr. 37

Ziel des geplanten Forschungsprojektes ist es, mit Hilfe von standardisierten Netzfängen an möglichst unterschiedlichen Standorten in Deutschland zu ermitteln, welche Vogelarten sich zwischen Juli und November mit welchen Individuenzahlen im Maisfeld aufhalten. Hierbei soll der Landschaftskontext, der für Unterschiede in der Fangzahl eine Rolle spielen könnte, berücksichtigt werden. Wichtiges Ziel ist ebenso, Aussagen zur Nutzungsdauer und Fitness von Vögeln in Maisfeldern treffen zu können. Zusätzlich könnte die Struktur innerhalb des Maisfeldes eine Rolle spielen. Aus diesem Grund sollen im Rahmen des Projektes der Einfluss des Maisunterwuchses durch eine Dichteschätzung der Krautschicht mit untersucht werden.

Durch das Forschungsprojekt können durch eine große Stichprobe erstmals generelle Aussagen zur Bedeutung von Maisfeldern im Spätsommer und Herbst für die Vogelwelt gemacht werden. Hierbei sind differenzierte Ergebnisse zum Einfluss der Randstrukturen und der Landnutzung rund um die Maisfelder auf das Vorkommen von Vögeln im Maisfeld zu erwarten. Ebenso kann mit Hilfe des Forschungsprojektes der Einfluss krautiger Pflanzen in den Maisfeldern auf das Vorkommen von Vögeln abgeschätzt werden.

Projektleitung: Prof. Dr. Thomas Gottschalk

Mittelgeber: Deutsches Maiskomitee e.V. (DMK)

Projektpartner: Vogelwarte Helgoland, Vogelwarte Radolfzell, Beringungszentrale Hiddensee, László Kövér (University of Debrecen, Department of Nature Conservation Zoology and Game Management, Hungary)

Laufzeit: 01.01.2020 – 31.12.2021

Fördersumme gesamt: 5.000,- €

Fördersumme 2021: 5.000,- €

6.27 Innovative Wuchshüllen aus Nachwachsenden Rohstoffen und Konzepte zur Vermeidung von Plastikakkumulation im Wald [TheForestCleanup], lfd. Nr. 38

Plastikprodukte stehen als in der Umwelt meist persistente Partikel in öffentlicher Kritik. In der Waldbewirtschaftung Deutschlands spielen dabei Wuchshüllen und Wuchsgitter mit einer jährlichen Neuausbringung im Millionenbereich sowie durch den fehlenden Rückbau eine sehr bedeutsame Rolle. Dabei lassen die Verwendung seltener Baumarten im Klimawandel, der Waldumbau in stabile Mischbestände und die kostengünstige Wiederbewaldung nach klimabedingten Sturmereignissen, stark steigende Einsatzzahlen erwarten. Das Vorhaben TheForestCleanup zielt daher auf den strategischen Auf- und Rückbau von Wuchshüllen.



Im strategischen Aufbau werden innovative Wuchshüllen entwickelt, welche vier Anforderungen erfüllen müssen:

- 1) Materialien vollständig aus nachwachsenden Rohstoffen
- 2) Vollständig biologisch abbaubar unter Waldbedingungen
- 3) Funktionsgleich zu herkömmlichen Wuchshüllen
- 4) Ökobilanziell gleichwertig oder besser als herkömmliche Wuchshüllen

Basierend auf Vorstudien von Werkstoffproben, werden in zwei Produkt-Challenges Compounds, bzw. Zellulosebahnen für Unternehmen zur Extrusion und Konfektionierung von Prototypen zu Verfügung gestellt. Versuchsanordnungen im Labor und Wald an ausgewählten Orten Deutschlands, Erfahrungen aus Aufbau, Monitoring, statistischer und ökobilanzieller Analyse, fließen in das Reengineering zur Optimierung von Werkstoffen und Prototypen ein bis zu einem Produkt unmittelbar vor Serienreife.

Im strategischen Rückbau werden technische und sozioökonomische Konzepte zum Umgang mit nicht entfernten Plastik-Wuchshüllen entwickelt. Die Rahmen-



bedingungen von Wuchshüllen werden in bundesweiter Betrachtung des Systems Waldwirtschaft-Mensch analysiert: Bilanzierung von Verwendungszahlen, Entsorgung und Kosten, Kundenpräferenzen, öffentliche & forstbetrieblich-interne Kommunikationskonzepte, Recht, forstlicher Förderpraxis und Beschaffungswesen.



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Projektleitung:	Prof. Dr. Sebastian Hein, Projektpartner HFR Prof. Dr. Michael Rumberg
Projektmitarbeitende:	Dr.-Ing. Silke Feifel, B. Sc. Yannik Graf, M. Sc. Anton Schnabl
Projektpartner:	Tecnaro, Gesellschaft zur industriellen Anwendung Nachwachsender Rohstoffe GmbH Sachsenröder GmbH & Co. KG Schöller Technocell GmbH & Co. KG Hohenstein Institut für Textilinnovation gGmbH
Assoziierter Partner:	Innonet Kunststoff TZ Horb GmbH & Co. KG
Mittelgeber:	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)
Laufzeit:	01.03.2020 – 28.02.2023
Fördersumme (gesamt):	569.812,54 €
Fördersumme 2021:	182.040,17 €

6.28 Forschungs- und Entwicklungsprojekt vertraulich []; lfd. Nr. 39

Die Inhalte dieses Forschungs- und Entwicklungsprojektes sind vertraulich und nur den relevanten Hochschuleinrichtungen und –gremien bekannt gemacht worden.

Projektleitung:	Prof. Dr. Dirk Wolff
Mittelgeber:	vertraulich, Auftragsforschung
Laufzeit:	01.11.2020 – 31.03.2021
Fördersumme (gesamt):	vertraulich
Fördersumme 2021:	vertraulich

6.29 Waldwirtschaft 4.0: Holzernte effektiv und erlösoptimiert organisieren, Mehrfachnutzen mit Akteuren teilen [WaWi4.0]; lfd. Nr. 40

GPS-geleitet fährt der Harvester metergenau auf der Rückegasse, fällt und astet die digital markierten Stämme, um sie anschließend automatisiert in erlösoptimierte Abschnitte zu schneiden. Am Ende der Aufarbeitung sendet der Fahrer Volumen- und Massedaten, Positions- und Sortimentsdaten und weitere Angaben der Holzernte an seinen Vorgesetzten im Maschinenstützpunkt. Dieser erstellt daraus beispielsweise einen elektronischen Arbeitsnachweis mit einer Rechnungsdatei für den Kunden oder eine digitale Fahranweisung für den Rückezugfahrer.

Dies ist nur eine von zahlreichen Möglichkeiten digitaler Vernetzung, für die die Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg unter Leitung von Prof. Dr. Dirk Wolff im Projekt „Waldwirtschaft 4.0 (WaWi 4.0)“ die technischen und kommunikativen Grundlagen erarbeiten wird. Auftraggeber ist das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR). Das Nutzenpotenzial digitaler Vernetzung in der Holzernte ist bedeutend und hält sehr vielfältige Anwendungsszenarien bereit. Es ist daher die Grundlage für eine zukunftsweisende und effiziente Arbeitsweise in der multifunktionalen Forstwirtschaft. Das Projekt „Waldwirtschaft 4.0“ hat für Baden-Württemberg insofern Modellcharakter, da es zum ersten Mal anhand von konkreten Anwendungen und Praxisszenarien die Akteure zielgerecht einbindet und nachhaltig qualifiziert. Die Hochschule für

Forstwirtschaft Rottenburg ist mit ihren Fachbereichen Waldarbeit und Forsttechnik sowie Tourismus an dem Forschungsprojekt beteiligt.

Kern der Arbeit ist die Konzeption und Anbindung einer Kommunikationsplattform, die sowohl die direkt Beteiligten der Holzernte wie Förster, Lohnunternehmer und Forstwirte bei der Hiebsvorbereitung und Fällung unterstützt, als auch die Öffentlichkeit.

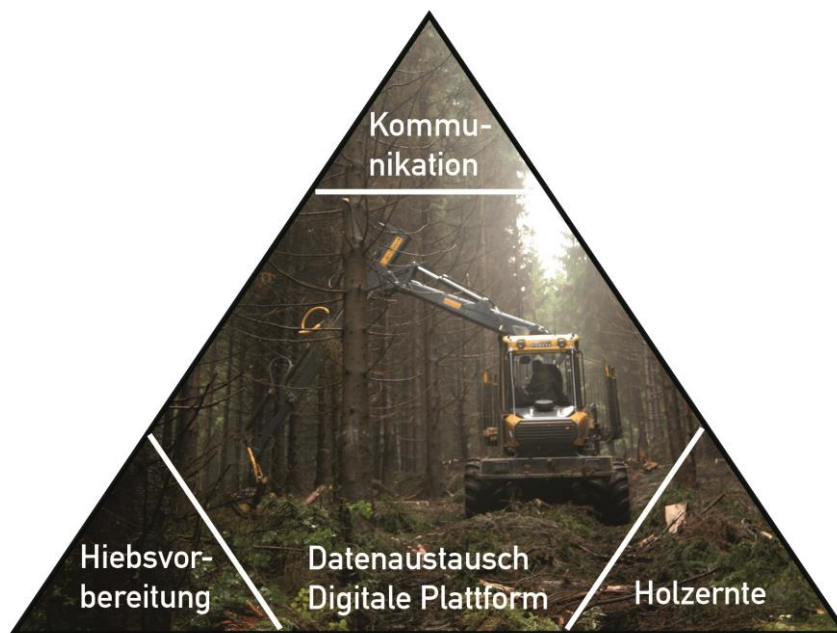


Abb. 21: Kommunikationsplattform Waldwirtschaft 4.0

Die gewonnenen Geoinformationsdaten sowie zeitliche Angaben zu Hiebsmaßnahmen können unter anderem von Rettungsorganisationen zur besseren Erreichbarkeit bei Ernteunfällen oder von örtlichen Wanderweg-Paten genutzt werden, um Wegesperrungen zu umgehen. Der institutions- und ressortübergreifende Austausch des bis Ende 2020 laufenden Vorhabens ist ein Ziel der landesweiten Digitalisierungsstrategie digital@bw.

Projektleitung

Prof. Dr. Dirk Wolff

Projektmitarbeitende:

M. Sc. Stephanie Kerger
Dipl.-Ing./Dipl.-Jour. Dorit Ohlau
B. Sc. Martin Schraitle

Mittelgeber:

Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR)



Laufzeit:	01.09.2018 – 30.06.2021
Fördersumme (Gesamt):	340.000,- €
Fördersumme 2021:	0,- €

6.30 Win-Win im Weinberg - Innovatives, ökologisches und ökonomisches Weinbergmanagement mit extensiver Schafbeweidung [Win-Win, W3], lfd. Nr. 41

Dass Schafe bei der Weinbewirtschaftung eine Arbeitsentlastung sein können und dass Rebkulturen mit ihnen bessere Ökosystemleistungen erbringen können, erschließt sich vordergründig nicht sofort. Schafe (mit ihren Exkrementen und dem vermuteten Befressen der Rebpflanzen) und die Erzeugung hochqualitativer Trauben gelten doch gemeinhin eher als Ausschlussfaktoren.

Es waren nicht Erkenntnisse aus langjähriger Forschung oder tradiertes Wissen, die auf einen möglichen Nutzen und eine Integration von extensiver Schafsbeweidung in die Weinbergsbewirtschaftung hindeuteten, sondern zufällige Ereignisse: Vor einigen Jahren brach in Neuseeland eine Schafherde aus (die eigentliche Weidefläche war völlig kahlgefressen) und fiel unmittelbar in eine benachbarte, saftig-grüne Rebanlage ein. Dieser Übergriff blieb von den Besitzern für mehrere Tage unentdeckt, so dass schon nach kurzer Zeit alle Rebpflanzen im Bereich des Äsers komplett entblättert waren. Was auf den ersten Blick als großer Schaden und Totalverlust angesehen werden könnte, erwies sich bei der differenzierten Beurteilung als sehr "pflégliche" und das Traubenwachstum positiv beeinflussende Entblätterungsaktion, denn die Schafe hatten die Beeren komplett verschont. Die Freistellung der Traubenzone in den Rebkulturen ist sonst in vielen Systemen eine teure weinbauliche Notwendigkeit, um den Pilzdruck auf die Trauben zu senken. Die Schafe hatten die Arbeit perfekt erledigt, so dass weitere Arbeiten zur Freistellung auf dieser Fläche entfielen. Ebenso wurde die Begleitflora wie gewünscht, aber ohne faunistischen „Totalschaden“ (Mulchgerät), reguliert. Seitdem gibt es weltweit und gelegentlich auch in Deutschland von experimentierfreudigen Winzern erste kleinflächige Praxisversuche, Schafe gezielt in die Bewirtschaftung von Rebkulturen zu integrieren.

Ziele des Forschungsvorhabens

Das Forschungsvorhaben Win-Win im Weinberg (W3) der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg (Prof. Dr. Rainer Luick und Nicolas Schoof) mit Beteiligung des Staatlichen Weinbauinstitut Freiburg (Dr. Rolf Steiner und Dr. Michael Breuer) sowie der Universität Freiburg, Professur für Geobotanik (Prof. Dr. Michael Scherer-Lorenzen) adressiert interessante qualitative und quantitative naturschutzfachliche Potentiale durch die „ökologische Intensivierung“ des Weinbaus mittels extensiver Schafbeweidung.

Gefördert wird das Vorhaben durch die Stiftung Naturschutz beim Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg; Co-Förderungen kommen von der Heidehofstiftung Stiftung Stuttgart und der Musella-Stiftung, Freiburg-Vaduz. Das Projekt hat eine Laufzeit von 4 Jahren.

Im Fokus stehen die Aktivierung von Biodiversitätspotentialen und die Entwicklung von ökonomisch interessanten Optionen, konventionelle, mehrmals jährlich durchzuführende Arbeitsschritte (Mulchen, Fräsen, Herbizideinsatz und prophylaktischer phytosanitärer Laubrückschnitt) durch Schafweide zu ersetzen. In klassischer mechanischer, bzw. chemischer Ausführung sind diese Arbeiten zwar weinbaulich notwendig, im Sinne des biotischen und abiotischen Ressourcenschutzes aber sehr negativ zu bewerten. Eine extensive Schafbeweidung kann ein Ersatz für diese Arbeiten sein und lässt erhebliche ökologische Aufwertungen bei möglicher Arbeitsreduktion erwarten.

Von experimentierfreudigen Winzern wird berichtet, dass die Haltung von Schafen überraschend unkompliziert möglich ist, eine anwendungsbezogene, wissenschaftliche Verifizierung fehlt allerdings. Fragen bzw. Probleme, die im Rahmen des Forschungsvorhabens beantwortet werden sollen sind:

- Welche Schafrassen haben Eignungen?
- Wie kommen die Schafe mit dem Einsatz in einer Sonderkultur zurecht?
- Welche Reberziehungsformen und Rebsorten eignen sich besonders?
- Wie entwickelt sich der Ertrag und gibt es ein weinbauliches Risiko?
- Welche tatsächlichen Arbeitszeit- und -kostenveränderungen können erwartet werden?
- Wie ändert sich die Flora und Fauna der zuvor stark verarmten Flächen?
- Welche Effekte können von einer unter Schafbeweidung dann geschlossenen Grasnarbe für weitere Ökosystemleistungen (hier Fokus auf Bodenschutz) erwartet werden und wie beeinflusst ein solches System die Akzeptanz des Weinbaus?

Das Ziel des Vorhabens ist die Erprobung, Erforschung und Vermittlung von anwendungsbezogenem Wissen zum Einsatz von Schafen im Weinberg, um fachlich fundierte Informationen und wesentliche Stellgrößen dieser Landnutzungsform zu gewinnen und damit das bestehende Interesse zu bedienen. Mit deren

Vermittlung über unterschiedlichste Medien wollen wir zur Verbreitung einer biodiversitätsfördernden Aufwertung von Weinbergen beitragen.

Win-Win im Weinberg durch extensive Beweidung mit Schafen, worum geht es konkret?

Im Detail gibt es folgende Wirkbereiche / Funktionen, die für eine extensive Schafbeweidung in Weinbergen sprechen und durch das Forschungsvorhaben adressiert werden:

Biodiversität

- Förderung von Biodiversität und Strukturen in Rebkulturen, insbesondere von Insekten und Spinnentiere, der Bodenfauna und Arten der Weinbergsbegleitflora.
- Innovativer, effizienter, kosten- und risikoarmer Beitrag zur Umsetzung der Convention on Biological Diversity (CBD), der europäischen und nationalen Biodiversitätsstrategien und der Naturschutzstrategie des Landes Baden-Württemberg.
- Option der parallelen Aufwertung der Pflege von Kleinstrukturen und Parzellenrändern: Die vorhandenen Schafe könn(t)en eingesetzt werden, um die naturschutzfachlich wertvollen, hinsichtlich der Pflege aber anspruchsvollen und kostenintensiven Rebböschungen und -brachen zu pflegen.
- Ausbreitung und Verstetigung einer Alternative bzw. einer naturschutzfachlichen Aufwertung der hoch-intensiv bewirtschafteten, artenarmen Reben heutiger Prägung.

Ressourcen- und Umweltschutz

- Stärkung abiotischer Ökosystemleistungen bzw. Naturkapital z.B. durch den Aufbau höherer Bodenkohlenstoffvorräte infolge einer dauerhaft geschlossenen Grasnarbe.
- Minimierung bzw. Beendigung des Herbizideinsatzes (Begleitwuchsregulation).
- Ev. Minimierung des Pestizideinsatzes (Fungizide) in Rebkulturen.
- Minimierung/Beendigung von Mulchen und Fräsen (Begleitwuchsregulation).
- Ressourcenschonung durch wesentlich weniger maschinelle Überfahrten.

Agrar- und Sozioökonomie

- Innovatives, risikoarmes, kosteneffizientes und -reduzierendes und damit zukunftsweisendes Anbausystem von Weintrauben (inkl. Akzeptanz-sicherung).
- Einsparung notwendiger Ressourcen für den Einsatz mechanischer und chemischer Arbeitsschritte (Kraftstoffeinsparung, Arbeitszeit) – mindestens Ersatz für Fräsen, Mulchen, Herbizide.
- Minimierung bzw. Beendigung des phytosanitären Laubschnitts.
- Stärkung des Anbaus eher extensiver Reberziehungsformen – allen voran der Minimalschnitterziehung – und pilzwiderstandsfähiger Keltertraubensorten (PiWis), die sich für eine Beweidung in besonderem Maße zu eignen scheinen.
- Förderung und Motivation zur Anwendung bzw. Entwicklung zukunftsfähiger Erziehungsverfahren.
- Imageförderung/Akzeptanzschaffung durch Ökologisierung von Rebkulturen des regionalen oder nationalen Weinbaus.
- Ökonomischer Mehrwert und Option für Alleinstellung von Produkten (Projektweine); unter den mediterranen Reberziehungsformen mit meist niedrigen Buschformen, ist der Einsatz von Schafen stark risikobehaftet bzw. kaum vorstellbar.
- Stärkung des gesellschaftlichen Bewusstseins für die Anliegen des Naturschutzes mithilfe eines besonders transportablen und medienwirksamen Bewirtschaftungssystems.
- Eventuell mögliche Einbindung von lokalen und regionalen Schafhaltern bzw. Schafzuchtverbänden inkl. der möglichen Schaffung einer zusätzlichen Einkommensmöglichkeit für ebendiese.

Sofern sich das System als geeignet herausstellt: Erarbeitung thematisch fokussierter Grundlagen zur Empfehlung/Programmierung von Fördermöglichkeiten im Rahmen der GAP/GAK und auch von föderalen Programmen (FAKT, LPR) inkl. der Bewertung bestehender Fördermöglichkeiten.

*Mit Unterstützung der Stiftung
Naturschutzfonds gefördert
aus zweckgebundenen Er-
trägen der Glücksspirale*





Projektleitung:	Prof. Dr. Rainer Luick
Projektmitarbeiter:	M. Sc. Nicolas Schoof, M. Sc. Jacob Hörl
Mittelgeber:	Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg
Laufzeit:	01.03.2019 – 31.01.2023
Fördersumme (gesamt):	272.199,- €
Fördersumme 2021:	91.762,33 €

Anhang

Liste der Forschungsprojekte zum Jahresbericht 2021.....	102
Liste der wissenschaftlichen Publikationen zum Jahresbericht 2021.....	107

Nr. im Bericht	Projektleitung (ohne Titel oder Amtsbezeichnungen)		Angaben zum Projekt						
	Vorname	Nachname	Projekttitle	Mittelgeber	Programm	Laufzeit Beginn	Laufzeit Ende	Mittel ges. Laufzeit [€]	Mittel 2021 [€]
1	Harald	Thorwarth	Holzbiobasierte Bioökonomie Baden-Württemberg: Analyse der Datenlage zu Holz-Stoffströmen [bks]	Plattform Erneuerbare Energien Baden-Württemberg e.V. (Plattform EE BW), mit Unterstützung durch den Deutschen Säge- und Holzindustrie Bundesverband e. V. (DeSH) und den Holzenergie-Fachverband Baden-Württemberg e.V. (HEF)	Forschungskoooperation	17.05.2021	31.05.2022	30.000,00	30.000,00
2	Harald	Thorwarth	vertraulich, Auftragsforschung	vertraulich	Auftragsforschung	23.02.2021	13.01.2022		
3	Monika	Bachinger	Wandern im Murgtal - Aufbau eines digitalen Wandermanagementsystems [digihike]	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (MWK)	Brückenprogramm Touristik	01.02.2021	31.12.2021	40.329,40	40.329,40
4	Sebastian	Hein	Klimaanfälligkeit der Douglasie im Wald des 22. Jhdts – Wuchsdynamik, Klimasensitivität und Risikoabschätzung; Teilvorhaben 2: Ökophysiologie und Stressanfälligkeit der Douglasie entlang eines ozeanisch-kontinentalen Klimagradienten in Deutschland [dogorisk]	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR)	Waldklimafonds	01.09.2021	31.08.2024	199.558,52	54.903,56
5	Bastian	Kaiser	Forstbetriebsführung im Ausnahmezustand - Strategieentwicklungspotentiale für kommunale Forstbetriebe im Klimawandel (FIASKO)	Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR)		01.03.2021	31.12.2021	76.575,00	76.575,00
6	Ludger	Dederich	Siedlungen und Stadtquartiere in Holzbauweise - Vergleichende Betrachtung von Realisierungen und Planungen in Deutschland sowie den europäischen Nachbarländern bezogen auf Motivationen, Bauweisen, Baukosten und Umsetzungsempfehlungen [HoHaSie]	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung	Innovationsprogramm Zukunft Bau	01.01.2021	31.12.2022	201.194,00	84.955,15
7	Monika	Bachinger	Erstellung einer Social-Media-Strategie für die Initiative "Landerleben Schwarzwald" [Instaland]	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (MWK)	Brückenprogramm Touristik	01.02.2021	31.12.2021	41.036,14	41.036,14
8	Heidi	Megerle	Living Income: Ausreichendes Familieneinkommen über Agroforst-Systeme, Fair Trade und Bio-Anbau in Burundi [living]	Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR)		01.07.2021	31.12.2022	5.000,00	0,00
9	Michael	Rumberg	Ökobilanzieller Vergleich von Gebäuden der öffentlichen Hand aus Holz und aus mineralischen Baustoffen sowie Aufbereitung für kommunale Entscheider [överkom]	Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR)	Holzbau-Offensive Baden-Württemberg	01.11.2021	31.12.2023	197.201,67	13.591,67

Nr. im Bericht	Projektleitung (ohne Titel oder Amtsbezeichnungen)		Angaben zum Projekt						
	Vorname	Nachname	Projekttitle	Mittelgeber	Programm	Laufzeit Beginn	Laufzeit Ende	Mittel ges. Laufzeit [€]	Mittel 2021 [€]
10	Thorsten	Beimgraben	Jagd in Eigenregie als ein Element zur Bewältigung von Tierseuchengroßereignissen [regiejagd]	Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR)		01.11.2021	31.10.2023	160.088,17	0,00
11	Sebastian	Hein	Abschließende Quantifizierung der "Wald-und Erosionsdynamik (2016-2020)" nach Brand auf Thassos & Einstieg in eine gelenkte Wiederbewaldung [thassos3]	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ)	Deutsch-Griechische Versammlung im BMZ	01.01.2021	31.03.2022	38.750,00	32.125,00
12	Heidi	Megerle	Begleitforschung zum Aufbau von Agroforstsystemen in Burundi (Phase 1, 2) [agburundi]	Staatsministerium BaWü; Weiterleitung durch Stiftung Entwicklungszusammenarbeit BaWü		17.12.2018	30.09.2022	33.960,12	0,00
13	Marcus	Müller	Entwicklung innovativer, intelligenter und zukunftsfähiger Elementaufbauten für klimaneutrale und gesundheitsfreundliche Gebäude aus Holz - TP Bauteilkennwerte der Elementaufbauten durch Laborversuche, Modellierung und Simulation [bauteil]	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) über AIF	ZIM	01.09.2019	31.01.2022	146.891,00	60.983,00
14	Bertil	Burian	Brettsperrholz aus modifiziertem Buchenholz - Teilprojekt 1: Buchenholzmodifizierung und Brettsperrholzfertigung [b2bsp]	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR)	Nachwachsende Rohstoffe (BMEL)	01.02.2020	31.01.2023	393.494,72	134.638,16
15	Bastian	Kaiser	Ökologisch und ökonomisch belastbare Geschäftsmodelle für Bürgerenergie-Genossenschaften: Ein Best Practice Modell zur Unterstützung der erfolgreichen Energiewende in BW [BüEnWe]	MWK BaWü	Innovative Projekte (MWK)	01.07.2020	30.06.2022	19.600,00	9.800,00
16	Rainer	Luick	Drohnen im BioMonitoring: Technische Möglichkeiten - Einsatzfelder - Potenti-ale - Wirtschaftlichkeit - Geschäftsoptionen [drobio]	Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg	Allgemeiner Stiftungshaushalt	06.04.2020	30.04.2022	209.846,00	113.314,19
17	Harald	Thorwarth	Evaluierung von Schnellmeßtechnik zur Brennstoffanalyse in Holz-(Heiz-) Kraftwerken; Teilvorhaben 1: Technologiescreening, Evaluierung und ökon. Bewertung [ebaholz]	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR)	Nachwachsende Rohstoffe (BMEL)	01.01.2020	31.12.2022	318.755,40	105.792,04
18	Artur	Petkau	Etablierung nachhaltiger Waldwirtschaft auf Flächen des Kleinbesitzes in Paraná/Brasilien unter Berücksichtigung sozioökonomischer Aspekte des institutionellen Wandels [EFZ-Parana 3b]	MWK BaWü		01.01.2018	30.06.2021	200.000,00	17.156,00

Nr. im Bericht	Projektleitung (ohne Titel oder Amtsbezeichnungen)		Angaben zum Projekt						
	Vorname	Nachname	Projekttitel	Mittelgeber	Programm	Laufzeit Beginn	Laufzeit Ende	Mittel ges. Laufzeit [€]	Mittel 2021 [€]
19	Stefan	Pelz	Zentrum für angewandte Forschung Urbane Energiesysteme und Ressourceneffizienz - 2. Förderphase [ENsource2]	MWK BaWü, EFRE	ZAFH	01.01.2019	31.03.2021	100.360,00	0,00
20	Marcus	Müller	Kunsthartzmodifiziertes Holz und Wechselbünde für Gitarren-Griffbretter [gitarre]	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) über AIF	ZIM	01.08.2019	28.02.2022	188.860,00	60.745,00
21	Rainer	Luick	Investitionsförderung für Win-Win im Weinberg - innovatives ökologisches und ökonomisches Weinbergmanagement mit extensiver Schafbeweidung [heidehof]	Heidehof Stiftung GmbH		01.04.2019	31.12.2022	15.000,00	0,00
22	Bertil	Burian	Holzbauintiative Baden-Württemberg - Stärken stärken und Erfolgsstrategien auch in Zukunft sichern [HobalnBW]	Europäischer Fonds für Regionalentwicklung (EFRE), MLR BaWü	Holz Innovativ Programm	01.01.2018	30.06.2021	334.010,28	33.401,02
23	Artur	Petkau	Holzbasierende Bioökonomie im gesellschaftlichen Dialog- und Transformationsprozess [HoBiT]	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR)	Nachwachsende Rohstoffe (BMEL)	01.11.2017	30.06.2021	293.429,20	0,00
24	Ludger	Dederich	Entwicklung einer Richtlinie für Konstruktionen in Holzbauweise in den GK 4 und 5 gemäß der LBO BW [HolzbauRLBW]	Europäischer Fonds für Regionalentwicklung (EFRE), MLR BaWü	Holz Innovativ Programm	01.11.2016	31.03.2021	461.903,00	0,00
25	Stefan	Pelz	Innovative Verfahrenskette für Holzbrennstoffe - Teilvorhaben 2: Mechanisches Pressverfahren für Holz hackschnitzel (inkl. Aufstockung) [InnoFuels]	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR)	Nachwachsende Rohstoffe (BMEL)	01.10.2018	30.09.2021	386.904,76	73.794,20
26	Ludger	Dederich	Internationale Zusammenarbeit zu innovativem Holzbau und Erdbbensicherheit mit Japan [InZuHo]	MLR BaWü	Holzbau Offensive Baden-Württemberg	24.11.2020	31.07.2022	127.000,00	0,00
27	Harald	Thorwarth	Künstliche Intelligenz Controlling - Optimierung durch Forschung im Feld Erneuerbare Energien [kickoffee]	EnBW AG	Forschungskooperation	01.04.2019	31.03.2022	102.500,00	17.082,00

Nr. im Bericht	Projektleitung (ohne Titel oder Amtsbezeichnungen)		Angaben zum Projekt						
	Vorname	Nachname	Projekttitle	Mittelgeber	Programm	Laufzeit Beginn	Laufzeit Ende	Mittel ges. Laufzeit [€]	Mittel 2021 [€]
28	Thomas	Gottschalk	Nachhaltige Waldwirtschaft zur Förderung von Lichtwaldarten unter besonderer Berücksichtigung des Blauschwarzen Eisvogels (<i>Limenitis reducta</i>) [lichtwald]	Deutsche Bundesstiftung Umwelt e.V.		01.04.2019	31.03.2022	211.358,00	0,00
29	Artur	Petkau	Förderung und Weiterentwicklung bilateraler Forschung zur nachhaltigen Waldnutzung in Südbrasilien [nawas]	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft über Projektträger Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung	Forschung für internationale nachhaltige Waldwirtschaft (BMEL)	02.11.2020	31.03.2022	79.690,00	23.500,00
30	Jens	Poetsch	ÖkoTrans: Ökologischer Landbau im Kontext gesellschaftlicher, ökonomischer und ökologischer Transformationsprozesse [oekotrans]	MWK BaWü	Forschungsprogramm Ökologischer Landbau	01.07.2020	30.06.2023	159.874,00	52.708,00
31	Marcus	Müller	Entwicklung einer neuartigen biozidfreien Behandlung von heimischen Holzarten mit Polyethylenglycol (PEG) für die Nutzung im Außenbereich [PegWood]	MLR BaWü & EFRE	Holz Innovativ Programm	23.12.2019	31.12.2022	273.557,68	74.667,62
32	Sebastian	Hein	Nachhaltige Waldsysteme für die Zukunft - Hochentwickelte Waldbewirtschaftung im Dialog: Deutschland-Japan [3 Pfeile]	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft über Projektträger Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung	Forschung für internationale nachhaltige Waldwirtschaft	01.01.2020	30.06.2023	295.752,00	145.559,65
33	Rainer	Luick	Wildsammlungen von Pflanzen und ihre ökonomische Bedeutung für den Medizin- und Gesundheitssektor [PharmaPlants]	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)	FHprofUnt	01.09.2019	31.08.2022	499.028,21	180.350,42
34	Sebastian	Hein	Durchführung einer Produkt-Challenge (Ansatz A und B) zur Verbindung von Werkstoffproduzenten und Wuchshüllenherstellern innerhalb des Verbundprojektes TheForestCleanup [produkt]	MLR BaWü		01.07.2020	31.12.2021	95.000,00	39.389,48
35	Stefan	Pelz	Hochwertige Produkte aus forst- und landwirtschaftlichen Reststoffen durch Anwendung hydrothormaler Karbonisierung (HTC) [Rest2Value]	MLR BaWü	Nachhaltige Bioökonomie als Innovationsmotor für den ländlichen Raum	01.12.2020	31.08.2021	60.000,00	56.000,00
36	Thorsten	Beimgraben	Entwicklung und Erprobung eines Maßnahmenpaketes zur Bejagungsintensivierung beim Schwarzwild - Phase 2 [SauNa2]	MLR BaWü	Maßnahmenplan des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg zur Vorbeugung und Bekämpfung der Afrikanischen Schweinepest (ASP)	01.01.2020	28.02.2022	167.000,00	0,00

Nr. im Bericht	Projektleitung (ohne Titel oder Amtsbezeichnungen)		Angaben zum Projekt						
	Vorname	Nachname	Projekttitle I	Mittelgeber	Programm	Laufzeit Beginn	Laufzeit Ende	Mittel ges. Laufzeit [€]	Mittel 2021 [€]
37	Thomas	Gottschalk	Vogelfang im Maisfeld - ein bundesweites Projekt [singmais]	Deutsches Maiskomitee e.V.	Forschungskooperation	01.01.2021	31.12.2021	5.000,00	5.000,00
38	Sebastian	Hein	Entwicklung innovativer Wuchshüllen aus NaWaRo & Konzepte zur Vermeidung von Plastikakkumulation im Wald [TheForestCleanup]	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR)	Nachwachsende Rohstoffe (BMEL)	01.03.2020	28.02.2023	569.812,54	182.040,17
39	Dirk	Wolff	vertraulich, Auftragsforschung	vertraulich	Forschungsauftrag	01.11.2020	31.03.2021		
40	Dirk	Wolff	Waldwirtschaft 4.0 - Integration der Daten forstlicher Spezialmaschinen in das organisationsübergreifende Geschäftsprozessmanagement und die Prozesssteuerung [WaWi40]	MLR BaWü	Digitalisierungsstrategie des Landes Baden-Württemberg	01.09.2018	30.06.2021	340.000,00	0,00
41	Rainer	Luick	Win-Win im Weinberg: Innovatives, ökologisches und ökonomisches Weinbergmanagement mit Schafbeweidung [winwin]	Stiftung Naturschutzfonds		01.03.2019	31.01.2023	272.199,00	91.762,33

Summe	7.575.995 €	1.982.524 €
--------------	--------------------	--------------------

Wissenschaftliche Publikationen HFR 2021 (peer reviewed¹)

- ABRAMOV, S. M.; STRAUB, D.; **TEJADA, J.**; GRIMM, L.; SCHÄDLER, F.; BULAEV, A.; **THORWARTH, H.**; AMILS, R.; KAPPLER, A. & S. KLEINDIENST (2021): Biogeochemical Niches of Fe-cycling Communities Influencing Heavy Metal Transport Along the Rio Tinto, Spain. In: Applied and Environmental Microbiology, AEM.02290-21.
- BANNOR, R.K. & **S. ABELE** (2021): Consumer characteristics and incentives to buy labelled regional agricultural products. In: World Journal of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development, 17 (4), 872-888. Doi: 10.1108/WJEMSD-12-2020-0173.
- BAUMGARTEN, B.**; **GRAMMER, P.**; EHARD, F.; WINKEL, O.; VOGT, U.; BAUMBACH, G.; SCHEFFKNECHT, G. & **H. THORWARTH** (2021): Evaluation of a metal mesh filter prototype with wet regeneration. In: Biomass Conversion and Biorefinery. Doi: 10.1007/s13399-021-01716-2.
- BIRCH, R.J.; MARKL, G. & **T.K. GOTTSCHALK** (2021): Aestivation as a response to climate change: The Great Banded Grayling *Brintesia circe* in Central Europe. In: Ecological Entomology, 46 (6), 1342-1352. Doi: 10.1111/een.13081.
- BUCK, C.; **IFLAND, S.**; STÄHLE, P. & **H. THORWARTH** (2021): Raiders of the Lost Ark: A Review About the Roots and Application of Artificial Intelligence. In: International Journal of Innovation and Technology Management, 18 (8), 2150045. Doi: 10.1142/S0219877021500450.
- CORVALÁN, C.; ESPINOZA PÉREZ, A. T.; DÍAZ-ROBLES, L. A.; CUBILLOS, F.; VALLEJO, F.; GÓMEZ, J.; PINO-CORTÉS, E.; ESPINOZA-PÉREZ, L.; **PELZ, S. K.**; **PACZKOWSKI, S.**; **RUMBERG, M.**; CARRASCO, S.; SILVA, J.; LAPUERTA, M.; CERECEDA-BALIC, F.; PAZO, A.; MONEDERO, E. & J.F. MERIÑO (2021): Life cycle assessment for hydrothermal carbonization of urban organic solid waste in comparison with gasification process: A case study of Southern Chile. In: Environmental Progress & Sustainable Energy, 40 (6). Doi: 10.1002/ep.13688.
- ENDRISS, F.**; **GRAMMER, P.**; **RUSS, M.** & **H. THORWARTH** (2021): Impact of chimney-draught conditions on combustion and emission behavior of a wood-burning stove. In: Chemie Ingenieur Technik, 93 (3), 412-420. Doi: 10.1002/cite.202000098.
- ENDRISS, F.**; **GRAMMER, P.**; **RUSS, M.** & **H. THORWARTH** (2021): Impact of Wood Aging on Fuel Quality and Combustion Chemistry in a Wood-burning Stove. In: Chemie Ingenieur Technik, 93 (10), 1598-1609. Doi: 10.1002/cite.202100096.

¹ Publikationen in open access oder verfügbarem Volltext sind mit Link hinterlegt.
Fett: HFR-Autor:innen.

- HEIN, S.**; HAFNER, M.; **SCHURR, C.** & **Y. GRAF** (2021): Zur rechtlichen Situation von Wuchshüllen in der Waldbewirtschaftung in Deutschland: Teil I: Definitionen, Rechtsrahmen, kreislaufwirtschaftsrechtliche Sicht und Bundesbodenschutzgesetz. In: Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 191 (1/2), 22-30. Doi: 10.23765/afjz0002056.
- HEIN, S.**; HAFNER, M.; **SCHURR, C.** & **Y. GRAF** (2021): Zur rechtlichen Situation von Wuchshüllen in der Waldbewirtschaftung in Deutschland: Teil II: Forst- und naturschutzrechtliche Sicht, Lösungsansätze und Folgerungen. In: Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 191 (1/2), 31-36. Doi: 10.23765/afjz0002057.
- HOFMANN, P.; STÄHLE, P.; BUCK, C. & **H. THORWARTH** (2021): Data-driven Applications to Foster Absorptive Capacity: A Literature-based Conceptualization. In: Proceedings of the 54th Hawaii International Conference on System Sciences, 4880-4889.
- GREINWALD, A.**; SCHIPPMANN, U.; **SUCHOLAS, J.**; **UKHANOVA, M.**; REIF, A. & **R. LUICK** (2021): Gewerbliche Wildsammlung von Arzneipflanzen in Deutschland – Situation und Ausblick. In: Natur & Landschaft, 96 (7), 329-337. Doi: 10.17433/7.2021.501533923.329-337.
- KOCH, R.**; **SAILER, G.**; **PACZKOWSKI, S.**; **PELZ, S.**; **POETSCH, J.** & J. MÜLLER (2021): Lab-Scale Carbonation of Wood Ash for CO₂-Sequestration. In: Energies, 14 (21), 7371. Doi: 10.3390/en14217371.
- LUICK, R.**; HENNENBERG, K.; LEUSCHNER, C.; GROSSMANN, M.; JEDICKE, E.; **SCHOOF, N.** & T. WALDENSPUHL (2021): Urwälder, Natur- und Wirtschaftswälder im Kontext von Biodiversitäts- und Klimaschutz - Teil 1: Funktionen für die biologische Vielfalt und als Kohlenstoffspeicher. In: Naturschutz und Landschaftsplanung, 53 (12), 12-25. Doi: 10.1399/NuL.2021.12.01.
- MEGERLE, H.** (2021): Abschied vom Wintersport? Herausforderungen und Perspektiven für hochalpine französische Wintersportstationen im Klimawandel. In: Standort, 45, 239-245. Doi: 10.1007/s00548-021-00731-9.
- MEGERLE, H.** (2021): Calcerous Tufa as Invaluable Geotopes Endangered by (Over-)Tourism: A Case Study in the UNESCO Global Geopark Swabian Alb, Germany. In: GeoSciences, 11 (5), 198. Doi: 10.3390/geosciences11050198.
- MEGERLE, H.** (2021): Tourismus als Chance und als Risiko. Das Beispiel der französischen Hochalpen (Savoyen). In: Geographische Rundschau, 2021 (1/2), 38-43.
- NDIHOKUBWAYO, S.; HAVYARIMANA, T.; **WINDBÜHLER, S.**; NIRAGIRA, S.; HABONIMANA, B.; KABONEKA, S. & **H. MEGERLE** (2021): Farmers' Perception of Coffee Agroforestry Systems in an Area Targeted for Organic Certification in Burundi. In: East African Journal of Forestry and Agroforestry, 3 (1), 40-53. Doi: 10.37284/eajfa.3.1.352.
- NIEDERMAYER, J. & **T.K. GOTTSCHALK** (2021): Herdenschutz zur Vorbeugung von Wolf-Weidetier-Konflikten. In: Naturschutz und Landschaftsplanung, 53, 14-21.

- NIGUSSIE, Z.; TSUNEKAWA, A.; HAREGEWEYN, N.; TSUBO, M.; ADGO, E.; AYALEW, Z. & **S. ABELE** (2021): Small-scale woodlot growers' interest in participating in bioenergy market in rural Ethiopia. In: *Environmental Management*, 68, 553–565. Doi: 10.1007/s00267-021-01524-4.
- NIGUSSIE, Z.; TSUNEKAWA, A.; HAREGEWEYN, N.; TSUBO, M.; ADGO, E.; AYALEW, Z. & **S. ABELE** (2021): The impacts of *Acacia decurrens* plantations on livelihoods in rural Ethiopia. In: *Land Use Policy*, 100, 104928. Doi: 10.1016/j.landusepol.2020.104928.
- PACZKOWSKI, S.**; DATTA, P.; IRION, H.; **PACZKOWSKA, M.**; HABERT, T.; **PELZ, S.** & D. JAEGER (2021): Evaluation of Early Bark Beetle Infestation Localization by Drone-Based Monoterpene Detection. In: *Forests* 2021, 12 (2), 228. Doi: 10.3390/f12020228.
- PACZKOWSKI, S.**; **KNAPPE, V.**; **PACZKOWSKA, M.**; DIAZ ROBLES, L.A.; JAEGER, D. & **S. PELZ** (2021): Low-Temperature Hydrothermal Treatment (HTT) Improves the Combustion Properties of Short-Rotation Coppice Willow Wood by Reducing Emission Precursors. In: *Energies*, 14 (24), 8229. Doi: 10.3390/en14248229.
- PACZKOWSKI, S.**; LABBÉ, R.; SAUER, C.; ANETZBERGER, A.; **RUSS, M.**; WÖHLER, M.; JAEGER, D. & **S. PELZ** (2021): A novel approach to improve the energy and cost efficiency of feedstock drying for pellet production. In: *Fuel*, 290 (3), 119805. Doi: 10.1016/j.fuel.2020.119805.
- SAILER, G.**; **EICHERMÜLLER, J.**; **POETSCH, J.**; **PACZKOWSKI, S.**; **PELZ, S.**; OECHSNER, H. & J. MÜLLER (2021): Characterization of the separately collected organic fraction of municipal solid waste (OFMSW) from rural and urban districts for a one-year period in Germany. In: *Waste Management*, 131, 471-482. Doi: 10.1016/j.wasman.2021.07.004.
- SAILER, G.**; **EICHERMÜLLER, J.**; **POETSCH, J.**; **PACZKOWSKI, S.**; **PELZ, S.**; OECHSNER, H. & J. MÜLLER (2021): Dataset for a full-year time series characterization of separately collected organic fraction of municipal solid waste from rural and urban regions in Germany. In: *Data in brief*, 39, 107543. Doi: 10.1016/j.dib.2021.107543.
- SAILER, G.**; **KNAPPE, V.**; **POETSCH, J.**; **PACZKOWSKI, S.**; **PELZ, S.**; OECHSNER, H.; BOSILJ, M.; OUARTI, S. & J. MÜLLER (2021): Upgrading the Organic Fraction of Municipal Solid Waste by Low Temperature Hydrothermal Processes. In: *Energies*, 14 (11), 3041. Doi: 10.3390/en14113041.
- SAILER, G.**; **SILBERHORN, M.**; **EICHERMÜLLER, J.**; **POETSCH, J.**; **PELZ, S.**; OECHSNER, H. & J. MÜLLER (2021): Influence of Digester Temperature on Methane Yield of Organic Fraction of Municipal Solid Waste (OFMSW). In: *Applied Sciences*, 11 (7), 2907. Doi: 10.3390/app11072907.
- SCHAD, M.; HALAMA, M.; JAKUS, N.; ROBBINS, L. J.; WARCHOLA, T. J.; **TEJADA, J.**; **KIRCHHOF, R.**; LALONDE, S.; SWANNER, E.; PLANAVSKY, J.; **THORWARTH, H.**; MANSOR, M.; KORNHAUSER, O. & A. KAPPLER (2021): Phosphate remobilization from banded iron formations during metamorphic mineral transformations. In: *Chemical Geology*, 584, 120489.

SCHOOF, N.; KIRMER, A.; **HÖRL, J.**; **LUICK, R.**; TISCHEW, S.; BREUER, B.; FISCHER, F.; MÜLLER, S. & V. VON KÖNIGSLÖW (2021): Sheep in the Vineyard: First Insights into a New Integrated Crop–Livestock System in Central Europe. In: *Sustainability*, 13 (22), 12340. Doi: 10.3390/su132212340.

SCHOOF, N.; REIF, A.; **LUICK, R.**; JEDICKE, E.; KÄMMER, G. & J. METZNER (2021): Der Wolf in Deutschland – Herausforderungen für weidebasierte Tierhaltungen und den praktischen Naturschutz. In: *Naturschutz & Landschaftsplanung*, 53 (1), 10-19. Doi: 10.1399/NuL.2021.01.01.

SCHULZE, E.-D.; ROCK, J.; KROIHER, F.; EGENOLF, V.; WELLBROCK, N.; **IRSLINGER, R.**; BOLTE, A. & H. SPELLMANN (2021): Klimaschutz mit Wald: Speicherung von Kohlenstoff im Ökosystem und Substitution fossiler Brennstoffe. In: *Biologie in unserer Zeit*, 51 (1), 46–54. Doi: 10.11576/BIUZ-4103.

SUCHOLAS, J.; **UKHANOVA, M.**; **GREINWALD, A.** & **R. LUICK** (2021): Wild collection of medicinal and aromatic plants (MAPs) in Poland for commercial purposes: a system´s analysis. In: *Herba Polonica*, 67 (3), 1-18. Doi: 10.2478/hepo-2021-0014.

YUI KUM, K.; **KIRCHHOF, R.**; **LUICK, R.** & M. HEINRICH (2021): Danshen (*Salvia miltiorrhiza*) on the global market: What are the implications for products' quality? In: *Frontiers in Pharmacology*, 12, 621169. Doi: 10.3389/fphar.2021.621169.

Wissenschaftliche Publikationen HFR 2021²

- BACHINGER, M.**; NENNSTIEL, U.; **END, C.** & **H. RAU** (2021): Wie können kulturelle Ökosystemleistungen konzeptionell gefasst werden? Ein Diskussionsbeitrag auf Basis der gesundheitlichen Effekte von Wäldern in Deutschland und Japan. In: WEIDMANN, C. & B. REIME (Hrsg.): Gesundheitsförderung und Versorgung im ländlichen Raum. Hogrefe, Bern, 52-77.
- BURIAN, B.**; SAUTER, U.-H.; STAUDENMAIER, J. & M. HUBER (2021): Neue Abholzungsgrenzwerte in der RVR. In: Holzzentralblatt, 2021 (30), 537-538.
- END, C.**; **HEIN, S.**; YAMAMOTO, S. & K. MASAKA (2021): 100.000 Mark als "Zeichen unserer Dankbarkeit". In: Holzzentralblatt, 2021 (25), 522-523.
- GAERTIG, T.; EBELING, C.; **SCHÄFFER, J.** & H. SCHACK-KIRCHNER (2021): 6. Regeneration von Waldböden – Sanierung von Bodenschäden, die durch Befahrung entstanden sind. In: FNR (Hrsg.): Bodenschutz im Wald, Gülzow, 29-35.
- GOTTSCHALK, T.** (2021): Der Spitzberg - ein Hotspot der Biodiversität. In: Tübinger Blätter, 107, 94-101.
- GRAF, Y.**; **HEIN, S.**; **SCHNABL, A.**; GEBAUER, T. (2021): Förderung von Verbisschutz im Ländervergleich. Teil 1: Förderung von Wuchshüllen – Ansätze, Vorgaben, Rückbau und mögliche Weiterentwicklung des Fördersystems. In: Holzzentralblatt, 2021 (10), 171-173.
- GRAF, Y.**; **HEIN, S.**; **SCHNABL, A.**; GEBAUER, T. (2021): Förderung von Verbisschutz im Ländervergleich. Teil 2: Förderung von Zaunbau – deutliche Unterschiede haben naturale, haushälterische und forstpolitische Gründe. In: Holzzentralblatt, 2021 (11), 185-186.
- HAFNER, M.**; **SPRINGORUM, J.** & **A. PETKAU** (2021): Was ist (holzbasierte) Bioökonomie? In: Holzzentralblatt, 2021 (3), 47.
- HEIN, S.**; HAFNER, M.; **GRAF, Y.**; **SCHNABL, A.** & **C. SCHURR** (2021): Rechtliches zum Verbleib von Wuchshüllen im Wald. In: AFZ/ Der Wald, 2021 (17), 46-48.
- JEDICKE, E.; **SCHOOF, N.**; REIF, A.; **LUICK, R.**; KÄMMER, G. & J. METZNER (2021): Der Wolf in Deutschland – Rechtliche Grenzen. In: Schafzucht, 2021 (3), 11-13.
- KUBELA, S. & **M. RUMBERG** (2021): Klimawandel: Wie reagieren Forstbetriebe auf die Veränderungen? In: Der Waldwirt, 2021 (2), 27-28.

² Verfügbare Volltexte sind mit Link hinterlegt (u.U. aber nicht barrierefrei).

Fett: HFR-Autor:innen.

- LESCHKE, S.; KUPTZ, D.; ALBERSINGER, C.; **RUSS, M.**; **KNAPPE, V.**; SCHÖN, C.; **PELZ, S.** & H. HARTMANN (2021): Fuel quality, storage and combustion behavior of novel wood fuels produced with an innovative duplex-spiral chipper. In: EUBCE 2021 Online Conference Proceedings, 370-378. Doi: 10.5071/29thEUBCE2021-2AO.2.1.
- LUICK, R.** (2021): Bemerkungen zur Geschichte und zur aktuellen Situation des Grünlandes in den deutschen Auenlandschaften mit besonderer Berücksichtigung der Stromtalwiesen. In: Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal, 2020 (17), Band II, 64-75.
- LUICK, R.** (2021): Die letzten Urwälder Europas – Wo gibt es sie noch, Warum müssen wir sie schützen?- In: Der Holzweg – Wald im Widerstreit der Interessen (Hrsg. KNAPP, H.-D.; KLAUS, S. & L. FÄHSER) (2021), Oekom-Verlag, München, 277-292.
- LUICK, R.** & M. GROSSMANN (2021): Urwälder und alte Wälder im Kontext des Klimaschutzes. In: AfZ/Der Wald, 2021 (19), 34-37.
- LUICK, R.**; REIF, A.; SCHNEIDER, E.; GROSSMANN, M. & E. FODOR (2021): Importanța, situația curentă și viitorul pădurilor virgine ale României. In: Bucovina Forestieră, 21 (1), 105-126. Doi: 10.4316/bf.2021.00.
- LUICK, R.**; REIF, A.; SCHNEIDER, E.; GROSSMANN, M. & E. FODOR (2021): Virgin forests at the heart of Europe - The importance, situation and future of Romania's virgin forests. In: Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, 24, 1-102. Doi: 10.6094/BLNN/Mitt/24.02.
- MEGERLE, H.** (2021): Die Rolle des Wassers im Biosphärengebiet Schwäbische Alb. In: Biosphärengebiet Schwäbische Alb (Hrsg.): Aktionsbuch. Bildung für nachhaltige Entwicklung im Biosphärengebiet Schwäbische Alb, 46.
- MEGERLE, H.**; ROSNER, H.-J. & T. SEDELMEIER (2021): Tagesbesucher in Tübingen. Eine Paneluntersuchung über drei Jahrzehnte. In: Tübinger Blätter, 107, 112-119.
- OHLAU, D.** (2021): Praxisgerechte Holzerntelösungen. In: AFZ/Der Wald 2021/18, 33–35.
- POETSCH, J.**; KOCH, R.; **SILBERHORN, M.**; **SAILER, G.** (2021): Perspektiven von Bio-CNG für einen postfossilen ÖPNV. In: Tagungsband FNR/KTBL-Online-Kongress Biogas in der Landwirtschaft - Stand und Perspektiven, S. 180-182.
- SAUTER, U.-H.; **BURIAN, B.**; STAUDENMAIER, J. & M. HUBER (2021): Neue Abholzungsgrenzwerte in der RVR. In: AFZ/Der Wald, 2021 (26), 26-29.
- SCHÄFFER, J.** & T. GAERTIG (2021): 4. Bodenschäden durch Befahrung – Auswirkungen auf Wurzelentwicklung Und Baumwachstum. In: FNR (Hrsg.): Bodenschutz im Wald, Gülzow, 19-24.
- SCHÄTZLE, L.** & **A. PETKAU** (2021): Ökonomische Bewertung der Klimaschutzleistung von Wäldern - eine Fallstudie im Privatwald des Schwarzwaldvorlandes. In: Der Waldwirt 2021 (3), 14-15.

SCHNABL, A.; GRAF, Y. & S. HEIN (2021): Thema (kein) Plastik im Wald gewinnt an Brisanz. In: Holzzentralblatt, 2021 (27), 475.

WERN, B.; **THORWARTH, H.**; SCHOLL, F.; MATSCHOSS, P.; VOGLER, C.; BAUR, F. (2021): Die Rolle von Holz in der Energiewende. In: Energiewirtschaftliche Tagesfragen – Zeitschrift für Energiewirtschaft, Recht, Technik und Umwelt, 2021 (11), 42-46.

WIESE, E. & **M. RUMBERG** (2021): Regionale, resiliente Ernährungssysteme - am Beispiel der Region Freiburg. In: WELLBROCK, W. & D. LUDIN (Hrsg.): Nachhaltiger Konsum. Springer, Wiesbaden, 251-262.

Dissertationen von HFR-Angehörigen 2021

SCHOOF, N. (2021): Bedeutung der Grünlandnutzung mit besonderer Berücksichtigung der Beweidung für die Erhaltung der Biodiversität. Dissertation, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Brsg., 176 Seiten.

Offengelegte Patentmeldungen von HFR-Angehörigen

THORWARTH, H.; BAUMGARTEN, B.; EHARD, F. & O. WINKEL (2020): Verfahren zur Filterung eines Rohgasstroms und Filtereinheit hierfür. Anmeldenummer DE102020102702A. Anmeldetag 04.02.2020. Offenlegungstag 05.08.2021.