



Hochschule für Forstwirtschaft  
Rottenburg

Hochschule für Angewandte Wissenschaften

# Forschungsbericht

## 2023

Institut für Angewandte Forschung



Bildnachweis Titelseite:

Links oben: HFR; Links unten: Heiko Hinneberg

Rechts oben: Heidi Megerle; Rechts unten: Ludger Dederich

## Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>1</b>
<b>1 Vorwort.....</b>	<b>5</b>
<b>2 Leistungsbilanz Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg (HFR) ...</b>	<b>7</b>
<b>3 Personalia .....</b>	<b>13</b>
<b>4 Forschungsschwerpunkte der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg.....</b>	<b>15</b>
<b>5 Forschungsdatenmanagement (FDM) - ein Aufgabenfeld des IAF ...</b>	<b>18</b>
<b>6 Transfer an der Hochschule für Forstwirtschaft im Jahr 2023 .....</b>	<b>23</b>
<b>7 Kurzbeschreibungen bereits laufender Forschungsprojekte.....</b>	<b>27</b>
7.1 Entwicklung eines "alternativen Rettungswegekonzeptes" für Gebäude und Aufstockungen in den GK 4 und GK5 - TV1 Konzeptionelle Umsetzung und Nachhaltigkeitsbewertung [alreko]; lfd. Nr. 1 .....	27
7.2 Energieeinsparungen im Laborgebäude durch technische Optimierung und Verhaltensänderung der Nutzer*innen mit Hilfe eines Reallabors [energyreal]; lfd. Nr. 2.....	30
7.3 Flüssig-Ei vom Biolandhof in die Großküche (FEBiG) zur Stärkung landwirtschaftlicher Betriebe und regionaler, ökologischer Wertschöpfungsketten [febig]; lfd. Nr. 3.....	32
7.4 Klimaschutzmaßnahmen in Burundi und Optimierung der dortigen Agroforstaktivitäten von kaffee-anbauenden Kleinbauernfamilien [klibuka]; lfd. Nr. 4.....	35
7.5 Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg [KSI], lfd. Nr. 5.....	38
7.6 Langzeitmonitoring und Funktionalität von Staubabscheidern für Einzelraumfeuerungen im Feld – Teil 1: Grundlagen und Feldinstallation sowie erste Betriebserfahrungen, Teilvorhaben 3:	

	Charakterisierung der Brennstoffe und Stäube, gemeinsame Analytik [langefeld], lfd. Nr. 6 .....	40
7.7	Sustainable Management of Araucaria Forests as a Source for Energy and innovative Wood Products [Procaria], lfd. Nr. 7.....	42
7.8	Seegrass als Rohstoff und die Integration in zeitgemäße Herstellungsprozesse für (Bau-) Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen – Machbarkeitsstudie [SeeRoMa]; lfd. Nr. 8 .....	44
7.9	Forschungs- und Entwicklungsprojekt vertraulich []; lfd. Nr. 9.....	46
<b>8</b>	<b>Kurzbeschreibungen bereits laufender Forschungsprojekte.....</b>	<b>47</b>
8.1	Aufbereitung von Holzaschen zur Kreislaufführung von Düngern und Wertstoffen [awert]; lfd. Nr. 10.....	47
8.2	Brettsper Holz aus modifiziertem Buchenholz Teilprojekt 1: Buchenholzmodifizierung und Brettsper Holzmodifizierung [b <sup>2</sup> bsp]; lfd. Nr. 11.....	48
8.3	Light - a limiting resource for diurnal butterflies in forests; GRK 2123: Conservation of Forest Biodiversity in Multiple-Use Landscapes of Central Europe [confobi]; lfd. Nr. 12.....	50
8.4	Deliberative Kommunikation für erholungs-basierte Nutzungskonflikte im Wald [deKko4rest]; lfd. Nr. 13 .....	53
8.5	Zwischen Vorurteilen und Kooperation - Neue Ansätze zur Kommunikation im Waldumbau [dialog ]; lfd. Nr. 14 .....	55
8.6	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]; lfd. Nr. 15 .....	58
8.7	Drohnen im BioMonitoring: Technische Möglichkeiten - Einsatzfelder - Potentiale - Wirtschaftlichkeit – Geschäftsoptionen [Drones for Nature; Drobio]; lfd. Nr. 16.....	60
8.8	Evaluierung von Schnellmeßtechnik zur Brennstoffanalyse in Holz-(Heiz-) Kraftwerken; Teilvorhaben 1: Technologiescreening, Evaluierung und ökonomische Bewertung [ebaholz]; lfd. Nr. 17 .....	65
8.9	Habitatmanagement für Lichtwaldarten auf der Schwäbischen Alb - Konzeption, Umsetzung und Evaluierung von Artenschutzmaßnahmen	

	zur Förderung von Tagfaltern und Widderchen in bewirtschafteten Wäldern [habilis]; lfd. Nr. 18.....	67
8.10	Investitionsförderung für Win-Win im Weinberg – innovatives, ökologisches und ökonomisches Weinbergmanagement mit extensiver Schafbeweidung [Heidehof]; lfd. Nr. 19 .....	69
8.11	Urwälder in Mitteleuropa – Verantwortung übernehmen für das europäische Naturerbe [heiho]; lfd. Nr. 20 .....	70
8.12	Wasserstoff Modellregion Mittlere Alb-Donau / Leuchtturmprojekt H2-Grid: Vernetzung von dezentraler Wasserstoffherzeugung und Verbrauch [H2Grid]; lfd. Nr. 21.....	70
8.13	Urbaner Holzbau im Quartiersmaßstab in Freiburg [hoquart]; lfd. Nr. 22 .....	72
8.14	Internationale Zusammenarbeit zu innovativem Holzbau und Erdbebensicherheit mit Japan - Holzbau für eine zweite Moderne [InZuHo], lfd. Nr. 23 .....	76
8.15	Laub als Dämmstoff [laudästo]; lfd. Nr. 24.....	78
8.16	Client II-Verbundprojekt Klimaschutz: Aufwertung lokaler Märkte durch Nutzung biogener Reststoffe [levelup]; lfd. Nr. 25.....	80
8.17	Living Income: Ausreichendes Familieneinkommen über Agroforst-Systeme, Fair Trade und Bio-Anbau in Burundi [living]; lfd. Nr. 26.....	83
8.18	Die Bedeutung von Maisfeldern als Lebensraum für Vögel im Sommer und Herbst - eine Raumnutzungs- und Ressourcenanalyse unter Berücksichtigung des Landschaftskontextes [maisLe]; lfd. Nr. 27.....	86
8.19	Förderung und Weiterentwicklung bilateraler Forschung zur nachhaltigen Waldnutzung in Südbrasilien [nawas], lfd. Nr. 28 .....	88
8.20	Ökologischer Landbau im Kontext gesellschaftlicher, ökonomischer und ökologischer Transformationsprozesse [oekotrans], lfd. Nr. 29 .....	90
8.21	Ökobilanzieller Vergleich von Gebäuden der öffentlichen Hand aus Holz und aus mineralischen Baustoffen sowie Aufbereitung für kommunale Entscheider [överkom]; lfd. Nr. 30.....	92
8.22	Entwicklung einer neuartigen biozidfreien Behandlung von heimischen Holzarten mit Polyethylenglycol (PEG) für die Nutzung im Außenbereich [PegWood], lfd. Nr. 31 .....	93
8.23	Nachhaltige Waldsysteme für die Zukunft – Hochentwickelte Waldbewirtschaftung im Dialog Deutschland-Japan [3 Pfeile]; lfd. Nr. 32.....	95

---

8.24	Jagd in Eigenregie als ein Element zur Bewältigung von Tierseuchengroßereignissen [regiejagd]; lfd. Nr. 33 .....	100
8.25	„Holzknecht“ oder „Klimaretter“? - Entstehung und Veränderung waldbbezogener Werte und des (zukünftigen) beruflichen Rollenverständnisses von Forststudierenden; [studiWe]; lfd. Nr. 34 .....	102
8.26	Innovative Wuchshüllen aus Nachwachsenden Rohstoffen und Konzepte zur Vermeidung von Plastikakkumulation im Wald [TheForestCleanup], lfd. Nr. 35.....	104
8.27	Urwälder in (Mittel)Europa – Verantwortung übernehmen für das Europäische Naturerbe (UrwaldVerantwortung). Respect for the last remaining European virgin forests [urwald]; lfd. Nr. 36.....	106
8.28	Win-Win im Weinberg - Innovatives, ökologisches und ökonomisches Weinbergmanagement mit extensiver Schafbeweidung [WinWin, W3], lfd. Nr. 37 .....	108

## **Anhang**

Liste der Drittmittel zum Jahresbericht 2023	113
Liste der Publikationen zum Jahresbericht 2023	118

## 1 Vorwort

Die Forschung ist so etwas wie „das Salz in der Suppe“ einer Professur. Das gilt seit rund zwei Jahrzehnten auch für die Professuren an den früheren Fachhochschulen und heutigen Hochschulen für angewandte Wissenschaften.

Wir an der HFR haben das früh erkannt, in der Konzeption unserer neuen Studiengänge und in den Berufungsverfahren zur Besetzung unserer Professuren diese Überzeugung mitbedacht und ein Anreizsystem etabliert, das die Forschung für unsere Professorinnen und Professoren trotz der schwierigen rechtlichen Rahmenbedingungen attraktiv macht. Mit Erfolg offenbar: mehr als drei Viertel des HFR-Kollegiums sind forschungsaktiv, ein Drittel ist so forschungsstark, dass die Kolleginnen und Kollegen das 2022 verliehene eigenständige HAW-Promotionsrecht in Baden-Württemberg selbst ausüben dürfen und hinsichtlich der Kennzahlen „eingeworbene Drittmittel pro Professur“ sowie „Publikationsleistung pro Professur“ die HFR in den vergangenen Jahren mit ihrer Forschungsleistung zur Spitze in Baden-Württemberg gezählt hat – und das, obwohl die beiden hauptamtlichen Rektoratsmitglieder sowie die in Summe zwei Professuren, die uns wegen Beurlaubung oder Reduktion zurzeit nicht zur Verfügung stehen, in dieser Statistik mitgerechnet werden.

In den zurückliegenden Jahren haben weitere Ansprüche an die Hochschulen dazu geführt, dass die öffentliche Wahrnehmung der HAW als wichtigen Partner zur Bewältigung der Transferherausforderungen unserer Gesellschaft und deshalb auch der Aufgabenzuwachs an dieser Hochschulart ständig weiter zunehmen. Was vor Jahren noch zaghaft als „third mission“ bezeichnet und als Wunsch formuliert wurde, begegnet uns heute als drängende Forderung: Hochschulen sollen sich aktiv einmischen in die Veränderung und Weiterentwicklung der Gesellschaft. Sie sollen Lösungen zu drängenden Problemen beitragen und „ihre PS nicht im Treppenhaus des Elfenbeinturms für ein `Immer höher - immer weiter - immer schneller` verschleudern“, sondern ihre Energie und ihre Leistungen im Sinne eines `Immer besser` auf die Straße bringen. Nachdem viele Jahre lang das `E` aus „Forschung und Entwicklung (FuE)“ vernachlässigt wurde, erscheint es uns nun in neuer Gestalt als „Transfer“ wieder und ist für die HAWs eine neue, eine zusätzliche Herausforderung und Chance – noch ein „Gewürz in der Suppe“ einer HAW-Professur.

Der eigentliche Kernbereich der Hochschule – also die „Suppe“ bleibt neben den anderen beiden genannten Anforderungen zweifelsohne die Lehre – die wichtige, besonders reizvolle und oft auch besonders erfüllende Aufgabe, junge, neugierige Menschen auf die Herausforderungen ihrer und unser aller Zukunft vorzubereiten. Eine ganz wesentliche Veränderung in der „Basis der Suppe“ wurde durch den demografischen Wandel in den

vergangenen Jahren bereits in Form von sinkenden Bewerberzahlen auf Studienplätze spürbar.

Diese Entwicklungen kennzeichnen die Zutaten, für deren Kombination wir an der HAW versuchen wollen und müssen, ein neues Rezept zu entwickeln. Ein Rezept, das der Suppe weder den Geschmack nimmt, noch ihre Nährhaftigkeit vermindert. Da die Themen und Kompetenzbereiche der HFR auf absehbare Zeit sehr gefragt sein werden, die Studierendenzahlen aber bis auf Weiteres geringer sein werden als zu Beginn des Jahrtausends, müssen wir an der HFR das Augenmerk gleichermaßen auf alle drei Herausforderungen richten. Der Dreiklang von Lehre, Forschung und Transfer muss daher immer wieder neu justiert werden.

Unter den aufgeführten Rahmenbedingungen war es auch im Jahr 2023 – zum wiederholten Male - bemerkenswert, welche Forschungsleistung die Kolleginnen und Kollegen an der HFR erbracht haben. Viele von ihnen sind außerdem in wichtigen Ehrenämtern aktiv, um „die PS“ im oben beschriebenen Sinne schnell auf die Straße zu bringen, und dennoch sind alle weiterhin verpflichtet, ihre Lehrverpflichtung in hoher Qualität zu erfüllen. Diesen „Balance-Akt“ muss jede Kollegin und jeder Kollege für sich austarieren, ohne dabei die Pflichtaufgaben zu vernachlässigen. Und auch die Hochschule muss in einem ständigen Prozess immer wieder eine neue, möglichst ausgewogene Abstimmung zwischen den zunehmenden Erwartungen an ihre Leistungsfähigkeit finden.

Ich hoffe, dass die Landesregierung im Zuge der anstehenden neuen Hochschulfinanzierungsvereinbarung die Rahmenbedingungen für die HAWs so setzt, dass sie ihrer zunehmenden Bedeutung und den zunehmenden wichtigen Aufgaben in hoher Qualität gerecht werden können, ohne ihre Kolleginnen und Kollegen zu überfordern.

Rottenburg, den 15. Februar 2024



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

## 2 Leistungsbilanz Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg (HFR)

Eingeworbene Drittmittel für Forschung 2023:

<b>Forschungsdrittmittel 2023 (Kategorie I in €)</b>	<b>2.102.881</b>
<b>Gesamtvolumen laufender Projekte 2023 (Kat. I in €)</b>	<b>8.956.429</b>
<b>Weitere Drittmittel mit Forschungsbezug 2023 (Kategorie II in €)</b>	<b>321.505</b>
<b>Gesamtvolumen laufender Projekte 2023 (Kat. II in €)</b>	<b>1.523.870</b>

Wissenschaftliche Publikationen/Mitarbeitende 2023:

<b>Art</b>	<b>Anzahl</b>
<b>Wissenschaftliche Publikationen (peer-reviewed)</b>	<b>22</b>
<b>Andere wissenschaftliche Publikationen</b>	<b>33</b>
<b>Abgeschlossene Promotionen</b>	<b>1</b>
<b>Offengelegte Patentanmeldung</b>	<b>0</b>
<b>Beschäftigte in Forschungsprojekten</b>	<b>44</b>

Rückfragen zur Leistungsbilanz über Institut für Angewandte Forschung:

Jan Springorum [jan.springorum@hs-rottenburg.de](mailto:jan.springorum@hs-rottenburg.de); 07472/951-210

Dr. Katrin Schwineköper [schwinekoeper@hs-rottenburg.de](mailto:schwinekoeper@hs-rottenburg.de); 07472/951-218

Rottenburg, den 15. Februar 2024

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 Drittmitteleinkommen der HFR lag im Jahr 2023 bei knapp 2,2 Mio. Euro. Im Vergleich zum Vorjahr sind die Drittmitteleinnahmen damit etwas abgesunken (11,12 %). Dennoch trägt die Hochschule mit diesen Einnahmen deutlich zu einer Erhöhung des durch die Grundfinanzierung gedeckten Haushalts bei.

Wie bereits in den zurückliegenden Jahren, konnten auch im Jahr 2023 mit den eingeworbenen Mitteln eine Vielzahl von Beschäftigungsverhältnissen an der HFR etabliert werden. Vielfach handelt es sich hierbei um Absolventinnen und Absolventen unserer Hochschule, die hierdurch einen Einstieg in das Berufsleben finden und mit viel Engagement, Initiative und Begeisterung die Forschung an der Hochschule bereichern. Durch den neu gegründeten Promotionsverband Baden-Württemberg haben sich die Bedingungen bzw. die Möglichkeiten einer Weiterqualifizierung durch eine Promotion für die Mitarbeitenden der HFR nochmals deutlich verbessert.

Im Jahr 2023 haben insgesamt fünf neu berufene Professorinnen und Professoren an der HFR ihre Lehr- und Forschungstätigkeit aufgenommen. Die neuen Kolleginnen und Kollegen bereichern die akademische Lehre und bringen jeweils auch ein neues Forschungsnetzwerk und internationale Kontakte an die HFR. Der wissenschaftliche Austausch über Netzwerke und Projektpartner kommt in hohem Maße auch den Studierenden zugute.

Mit den eingeworbenen Drittmitteln in Höhe von 2.102.881,- € hat sich im Vergleich zum zurückliegenden Berichtsjahr 2022 im laufenden Berichtsjahr 2023 das Drittmittelvolumen um 11,12 % verringert. Insgesamt wurden Forschungsprojekte mit einem Gesamtvolumen (über die gesamte Laufzeit aller laufenden Projekte) von 8.956.429,- € 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 ist im Vergleich zum Vorjahr um 9,84 % abgesunken. Insgesamt wurden 55 wissenschaftliche Veröffentlichungen im Jahr 2023 publiziert. Davon haben 22 Publikationen (incl. 1 Dissertation) ein anerkanntes „peer review – Verfahren“ durchlaufen. Im Vergleich zum vorhergehenden Berichtsjahr ist bei den durch ein strenges Prüfungsverfahren geschützten Publikationen ein Absinken um 37,14 % zu verzeichnen. Insgesamt bewegt sich die HFR damit bezogen auf den Kennwert Publikationen/Professur vermutlich immer

noch im oberen Drittel der HAW-Forschung in Baden-Württemberg<sup>1</sup>. Die Abnahme der Publikationstätigkeit kann eine Vielzahl von Gründen haben, dazu gehören im aktuellen Berichtsjahr z.B. ein größerer Umbruch im Kolleg\*innenkreis der Professorinnen und Professoren und damit einhergehend dem Ausscheiden von mehreren Kollegen mit entsprechender wissenschaftlicher Erfahrung und Publikationstätigkeit. Um eine weitergehende Analyse vorzunehmen, ist es allerdings notwendig die Entwicklung über mehrere Jahre zu beobachten.

Aktuell arbeiten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Hochschule Rottenburg an insgesamt 37 Forschungsprojekten. Gegenüber 2022 ist die Anzahl der laufenden Projekte damit um knapp 21,28 % gesunken. Gleichwohl ist die Größe der Gesamtsumme der eingeworbenen Drittmittel bei weitem nicht im gleichem Ausmaß gesunken, was wiederum durch den teilweisen Anstieg großvolumiger Vorhaben zu erklären ist. Mit den eingeworbenen Drittmitteln konnten im Jahr 2023 unter anderem 44 Beschäftigungsverhältnisse (keine VZÄ) und eine große Zahl an studentischen Hilfskräften, die in aktuellen Forschungsprojekten unterstützen, 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.

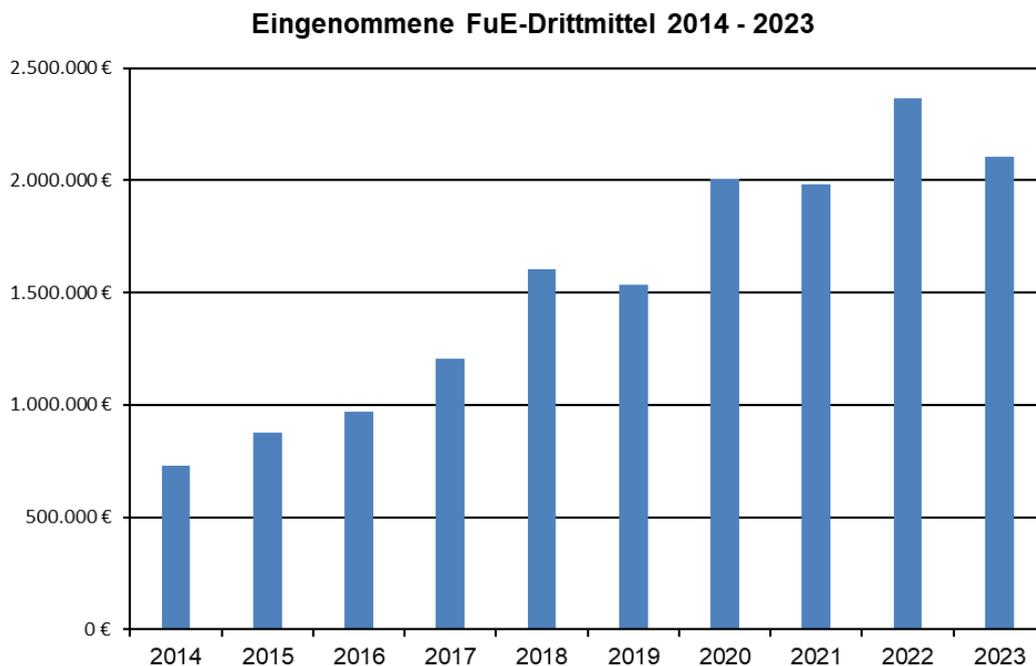


Abb. 1: Drittmittelbilanz der HFR 2014 bis 2023

<sup>1</sup> Dies kann erst nach eingehender Prüfung aller Forschungsberichte der HAW Baden-Württemberg aus dem Jahr 2023 durch die AG IV sicher geprüft werden

Gegenüber dem Vorjahr hat sich die Zahl der eingereichten Forschungsanträge mit 30 eingereichten Anträgen im Jahr 2023 gegenüber den Vorjahren wieder erhöht. Von den 30 im Berichtsjahr gestellten Anträgen auf Forschungsförderung wurden 9 bereits als positiv beschieden, zehn davon wurden bisher abgelehnt, bei einer großen Zahl von Anträgen steht die endgültige Entscheidung noch aus. Die Frage, ob die HFR auch in diesem Jahr ihre bisherige gute Erfolgsquote bei den positiv beschiedenen Anträgen von durchschnittlich 45-50 % halten wird, kann daher zu diesem Zeitpunkt noch nicht abschließend entschieden werden.

### Wissenschaftliche Kennzahlen 2014 - 2023

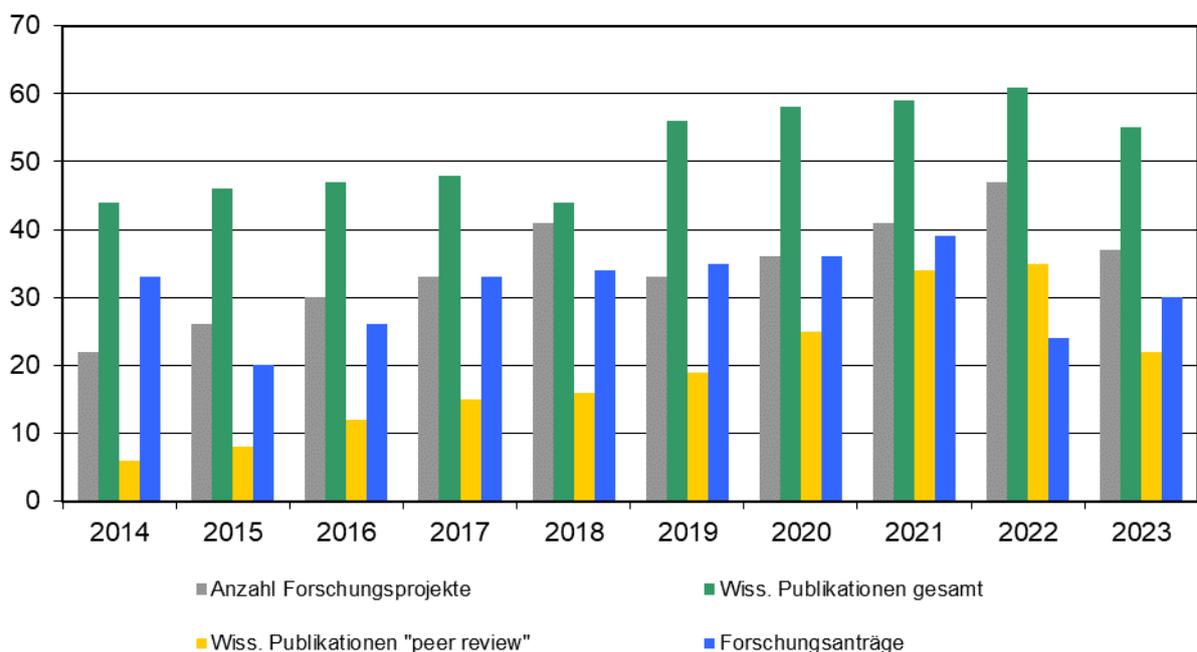


Abb. 2: Wissenschaftliche Kennzahlen der HFR 2014 bis 2023

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 Ziel der Präsenz in der Forschungslandkarte der Hochschulrektorenkonferenz Deutschlands (HRK) mit einem weiteren und damit dritten Forschungsschwerpunkt konnte durch die entsprechenden Kennzahlen in diesem Jahr erstmalig erfolgreich erreicht werden. Dies ist für eine Hochschule dieser Größenordnung ein nicht unerheblicher Erfolg, da im Regelfall alle Hochschulen nur mit

maximal bis zu drei Forschungsschwerpunkten in der Forschungslandkarte vertreten sein können. Zudem wird die nachzuweisende Forschungsleistung für jeden einzelnen Förderschwerpunkt durch die HRK genau geprüft und in regelmäßigen Abständen alle drei Jahre erneut evaluiert. Der Hochschule gelingt es mit der Darstellung in der Forschungslandkarte sich in der Hochschullandschaft bzw. den Forschungsnetzwerken als potenziellen Kooperations- und Ansprechpartner vorzustellen.

Die drei Forschungsschwerpunkte in der Forschungslandkarte der HRK lauten seit 2023:

- „Entwicklung ländlicher Räume“
- „Nachhaltige Ressourcennutzung – Forst- und Holzwirtschaft“
- „Transformation und Klima“

(<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.

Bei der Herkunft der Mittel, also den Geldgebern der HFR-Forschung, zeigt sich ein ähnliches Bild wie in den zurückliegenden Jahren (s. Abb. 4). Mit insgesamt 59 % Anteil an der Gesamtförderung haben die Mittel aus Forschungsprogrammen des Bundes einen Hauptanteil an den gesamten eingeworbenen Mitteln eingenommen und sich damit als tragende Säule der Forschungsförderung an der HFR entwickelt. Die HFR zeigt also auch in diesen stark von den Hochschulen aus ganz Deutschland umworbenen Ausschreibungen, eine sehr gute Performance und kommt zunehmend auch bei großvolumigen Ausschreibungen in Verbänden zu Erfolgen. Ein weiterer wichtiger Fördermittelgeber der HFR-Forschung ist mit einem Anteil von 17 % aller Fördermittel das Land Baden-Württemberg. Ein Großteil dieser Landesmittel geht dabei

auf eine anteilige Förderung von EFRE-Programmmitteln und HAW-spezifischen Förderprogrammen zurück. Dieser Anteil liegt inzwischen noch bei 17 % und liegt damit weit hinter den Bundesmitteln.

### FuE-Drittmittelbilanz nach Forschungsschwerpunkten 2023

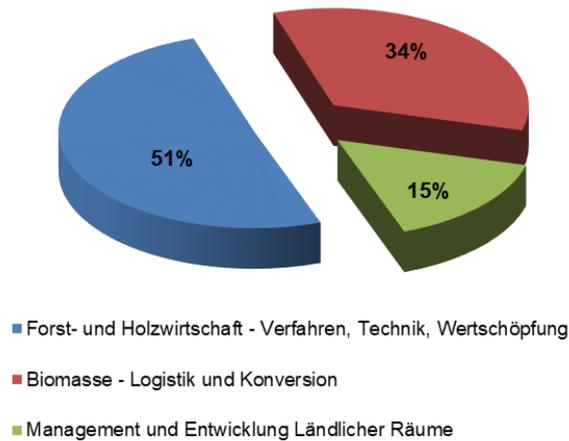


Abb. 3: Gliederung der Forschungs Drittmittel 2023 nach Forschungsschwerpunkten

### FuE-Drittmittelbilanz nach Herkunft der Mittel 2023

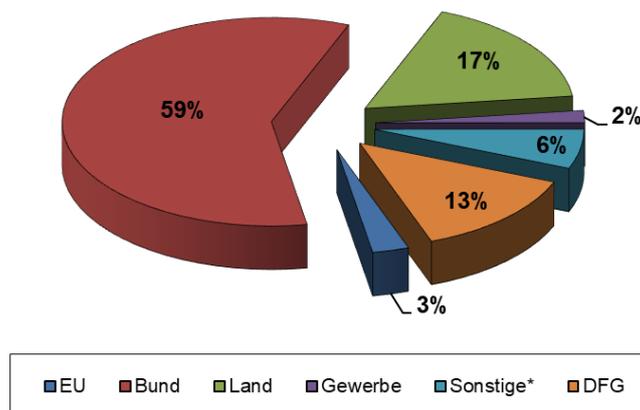


Abb. 4: Gliederung der Forschungs Drittmittel 2023 nach Quellen  
(\*Kommunen, Verbände, Stiftungen)

### 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 Schwineköper 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 Schwineköper  
Dipl. Geogr. Jan Springorum  
Silvia Metzger  
Pauliina Karivouri-Huber

**Mitglieder IAF:** Prof. Dr. Thorsten Beimgraben  
Prof. Dr. Martin Brunotte  
Prof. Dr. Thomas Gottschalk  
Prof. Dr. Sebastian Hein (stellvertr. wiss. Leitung)  
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. Phil. Ayenyebo, Felix Kwame  
M. Sc. Bahnmüller, Jannis  
B. Sc. Baur, Lukas  
B. Sc. Melissa Christ  
M. A. Katharina Díaz Méndez  
M. Sc. Julian Drewes  
M. Sc. Stefan Ehekircher  
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.-Betriebswirtin (FH) Sandra  
Geiger Hertkorn  
B. Sc. Yannik Graf  
B. Sc. Manuel Hafner  
M. Sc. Tim Hakenberg  
M. Sc. Patricia Harprecht  
M. Sc. Simon Heitzler  
M. Sc. Margarethe Hergott  
M. Sc. Heiko Hinneberg

M. Sc./M.F. Jacob Hörl  
B.A. / B. Sc. Luisa Kurzenhäuser  
B. Sc. Lukas Müller  
M. sc., Dipl.-Ing. (FH) Ralf Müller  
Dipl.-Ing. (FH) Annette Müller-Birkenmeier  
Dr. Armin Niessner  
B. Sc. Svenja Ott  
M. Sc. Sabrina Puttmann  
M. Sc. Rappold, Sebastian  
M. Sc. Mirjam Rieger  
B. Sc. Leonard Sauter  
B. Sc. Nina Schäfer  
M. Sc. Anton Schnabl  
Japanologin M. A. Fiona Schwesig  
B. Sc. Nicole Veith  
M. Sc. Vitt, Marica  
M. Sc. Yannik Wardius  
Dipl.-Ing. (Arch.) Holger  
Wolpensinger  
M.A. (Arch.) Katja Zagrodnik  
M. Sc. Kathrin Zipperle  
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**

Im Zusammenhang mit Klimaschutz-, Biodiversitäts- und Nachhaltigkeitszielen wachsen die gesellschaftlichen Ansprüche an den Wald. Die neuen Herausforderungen insbesondere unter dem Gesichtspunkt des Klimawandels erfordern Strategieanpassungen bisheriger Waldbewirtschaftungskonzepte und Wertschöpfungsketten der Holzwirtschaft. Die HFR greift diese gesamtgesellschaftlich relevanten Fragen auf und verbindet hierbei wissenschaftliche Expertise mit höchster praktischer Relevanz. Hiermit kann Sie mit eigenen Forschungsergebnissen den großen Bedarf an kurzfristigen Entscheidungshilfen für jene Akteure bereitstellen, die mit den aktuellen Krisen zu kämpfen haben.

Insbesondere dem Rohstoff Holz kommt auf dem Weg zu einer postfossilen, biobasierten Wirtschaft eine besondere Bedeutung zu. Daher müssen umwelt- und ressourcenschonende Verfahren zur Verwendung von Holz und zur Entwicklung innovativer Produkte gestaltet werden. Dies schließt die Entwicklung neuer holzbasierter Materialien als auch Innovationen im Holzbau ein. Gleiches gilt für neue Konzepte im Bereich Recycling und Kreislaufwirtschaft.

### ▷ **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 Forschungsdatenmanagement (FDM) - ein Aufgabenfeld des IAF

Zahlreiche nationale und internationale Forschungsförderer wie die DFG, das BMBF und die Europäische Kommission haben in den vergangenen Jahren Richtlinien für das Forschungsdatenmanagement (FDM) vorgelegt. Hierbei unterscheiden sich der Inhalt und Umfang der Anforderungen je nach Förderer und Programmlinie: So fordert etwa die DFG grundsätzlich Angaben zum Umgang mit im Projekt erzielten Forschungsdaten, während andere Förderer prinzipiell einen Datenmanagementplan (DMP) anfordern. Auch die für das FDM zu beantragenden Kosten unterscheiden sich je nach Förderer und ebenso kann auch die Fachdisziplin Auswirkungen auf die Anforderungen haben (<https://forschungsdaten.info/>).

Ganz prinzipiell hat sich damit ein neues Beratungs- bzw. Tätigkeitsfeld für die Institute der angewandten Forschung und der jeweiligen Bibliotheksverwaltungen und Rechenzentren an den HAW des Landes herausgebildet.

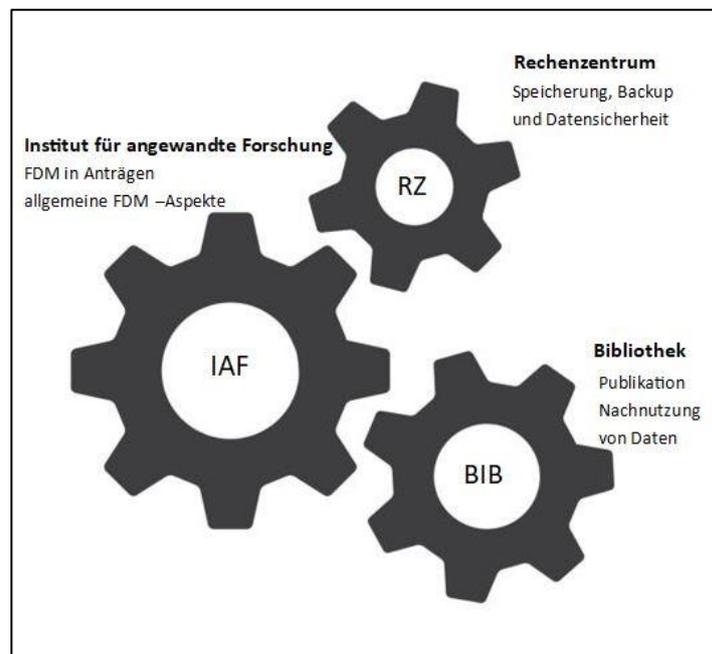


Abb. 5: Zusammenspiel der einzelnen Institutionen der HFR beim FDM

Im Forschungsdatenmanagement wird nahezu immer mit digitalen Forschungsdaten gearbeitet, die während wissenschaftlicher Tätigkeit (z. B. durch Messungen, Befragungen, Quellenarbeit) entstehen. Sie bilden eine Grundlage wissenschaftlicher Arbeit und dokumentieren deren Ergebnisse.

Forschungsdatenmanagement (FDM) betrifft die Prozesse der Transformation, Selektion und Speicherung von Forschungsdaten. Das gemeinsame Ziel ist es diese langfristig und perso-



nenunabhängig zugänglich, nachnutzbar und nachprüfbar zu halten. Um dieses Ziel zu ermöglichen können an allen Punkten des Datenlebenszyklus strukturierte Maßnahmen ergriffen werden, die geeignet sind, die wissenschaftliche Aussagekraft von Forschungsdaten zu erhalten, deren Zugänglichkeit durch Dritte für Auswertung und Analyse zu bewahren und die Nachweiskette zu sichern (FU Berlin 2023).

Das Management von Forschungsdaten beinhaltet die Erarbeitung einer bedarfsorientierten Planung, um Daten effektiv selbst zu erstellen, zu veröffentlichen, zu archivieren sowie zur Nachnutzung zur Verfügung zu stellen bzw. selbst nachnutzen zu können. Dabei kann man sich am Datenlebenszyklus orientieren und mittels eines Datenmanagementplans den jeweiligen Eigenheiten eines Projekts gerecht werden.

Die vielseitigen technischen Möglichkeiten erfordern allerdings eine erhöhte Beachtung der Themen Datenschutz und Urheberrecht, weswegen auch rechtliche Aspekte mit beachtet werden müssen. Darüber hinaus gilt es auch ethische Aspekte zu berücksichtigen und die gute wissenschaftliche Praxis zu wahren.

Vorteile vom Forschungsdatenmanagement (<https://forschungsdaten.info/>)

- Bestimmte Förderquellen (bspw. Horizon Europe, BMBF, FNR) stehen nur Projekten zur Verfügung, die einen Datenmanagementplan erstellen.
- Doppelte Arbeiten (z. B. erneute aufwendige Einarbeitung in die Daten) werden durch eine geeignete Dokumentation und Aufbereitung der Daten vermieden.
- Falls die Daten während des Reviewprozesses angefragt werden, sind diese durch das Management der Daten bereits dafür vorbereitet.
- Professionell standardisierte FDM-Prozesse verringern den zukünftigen Aufwand bei einer eigenen oder fremden Nachnutzung der Daten.

Das Risiko eines Datenverlusts wird durch FDM-Maßnahmen wie Datendokumentation, Datensicherung und eine geeignete Langzeitarchivierung (LZA) minimiert. Daten können so noch nach Jahrzehnten genutzt werden. Es kann allerdings auch rechtliche oder auch ethische Gründe geben, die gegen Open Science sprechen.

Der Daten-Lebenszyklus als Modell veranschaulicht die verschiedenen Phasen, die Forschungsdaten durchlaufen können. Allgemein werden sechs Stationen angegeben, die verschiedene Aufgaben beinhalten. Je nach Fachgebiet und Forschungsvorhaben können diese unterschiedlich umfangreich ausfallen.

Die professionelle Handhabung von Forschungsdaten anhand der unterschiedlichen Stationen des Daten-Lebenszyklus ist Voraussetzung für eine gute wissenschaftliche Praxis.

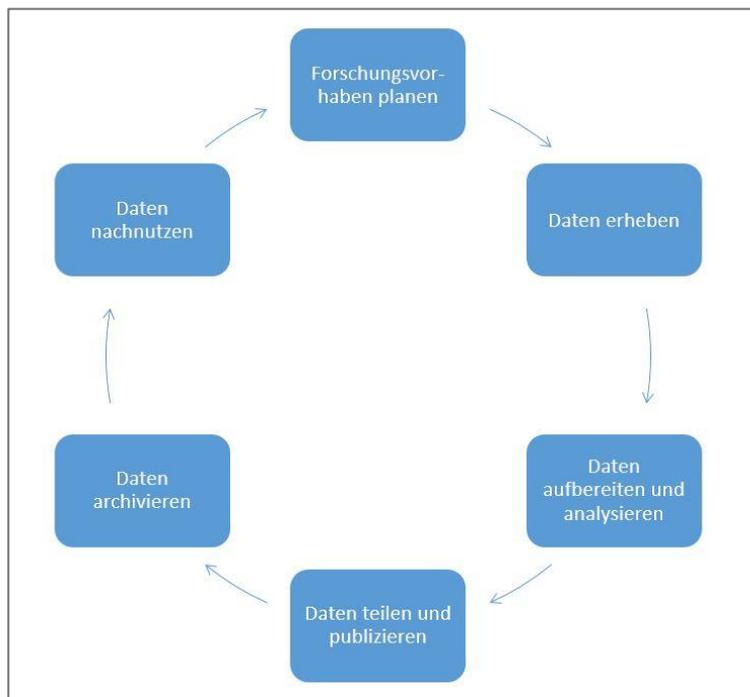
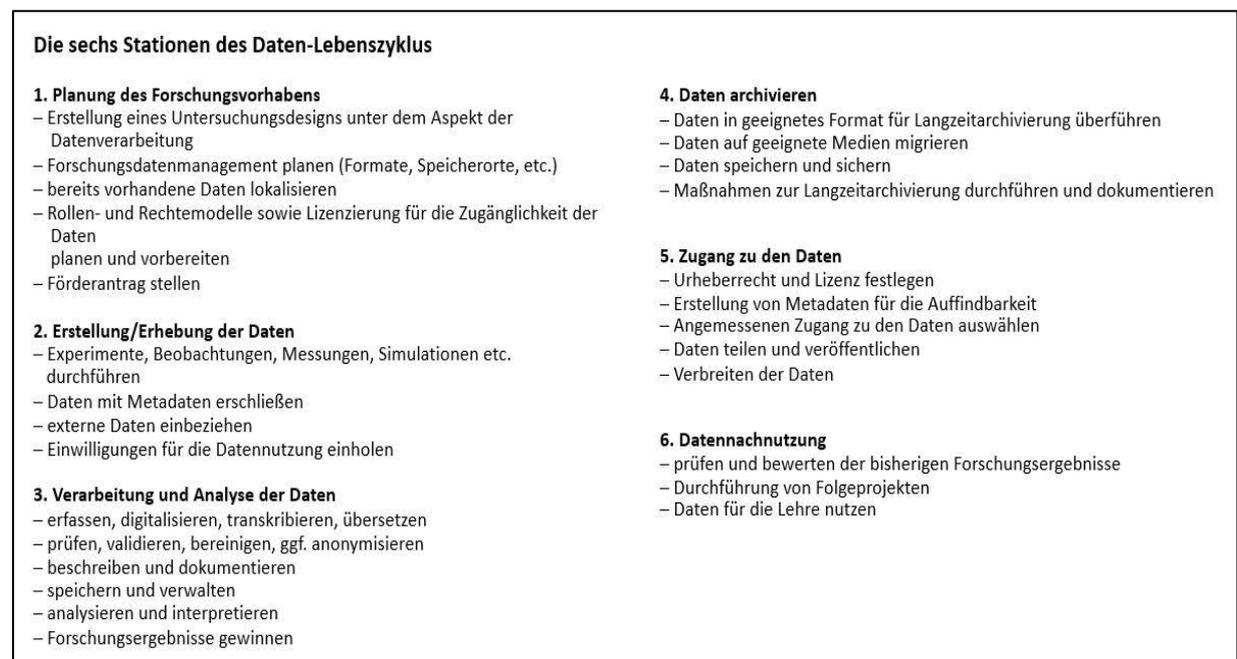


Abb. 6: Forschungsdatenmanagement: Der Datenlebenszyklus (nach FU Berlin 2023)

Abb. 7: Stationen und jeweilige Aufgaben des Daten-Lebenszyklus (<https://forschungsdaten.info/>)

Ein einzurichtendes Forschungsdatenmanagement an der Hochschule für Forstwirtschaft wird indirekt durch bereits verabschiedeten Satzungen „Satzung der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ und „Verfahrensordnung der HFR zum Umgang mit wissenschaftlichem Fehlverhalten“, die einen entsprechenden Passus zum FDM enthalten, eingefordert. Von Seiten der Hochschule sind erste Schritte z.B. Einkauf von Speicherplatz, Unterstützung zur Umsetzung eines FDM bei laufenden Antragsvorhaben etc. eingeleitet worden. Es bleibt aber weiterhin ein hoher Bedarf an Weiterbildung, Informationsvermittlung, technischem Knowhow, Investitionen sowie die formale Erarbeitung einer entsprechenden Leitlinie zum FDM, um mittelfristig zu einem zufriedenstellenden Aufbau einer professionellen Handhabung wissenschaftlicher Daten an der HFR zu gelangen.

Da sich aktuell ein durch das BMBF geförderter Verbund eines übergeordnetes Netzwerkes in Baden-Württemberg gebildet hat, FORTH-BW-Netzwerk<sup>2</sup>, besteht mittelfristig die Möglichkeit an einer baden-württembergischen HAW-Community zum Forschungsdatenmanagement teilzuhaben.

Oberstes Ziel des genannten Vorhabens ist es, an den beteiligten HAW ein mit den Ressourcen von HAW praktikables, sicheres und für die Forschenden und ihre Partnerorganisationen attraktives FDM einzuführen und eine HAW-übergreifendes FORTH-BW-Netzwerk zu etablieren. Dazu soll der jeweilige organisationsspezifische Bedarf und mögliche Barrieren ermittelt, ein gemeinsamer Sockel-Prozess und organisationsspezifische FDM-Prozesse entwickelt und dokumentiert werden. Unterstützende Dokumente (Handreichungen, Vorlagen etc.) für den gesamten Datenlebenszyklus ebenso wie Forschungsdaten-Policies werden erarbeitet.

Im Bereich der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) werden seit mehreren Jahren wertvolle Datenbestände von Wissenschaft und Forschung für das gesamte deutsche Wissenschaftssystem systematisch erschlossen, vernetzt und nachhaltig sowie qualitativ nutzbar gemacht. Bislang sind sie zumeist dezentral, projektbezogen oder auf Zeit verfügbar. Mit der NFDI soll ein dauerhafter digitaler Wissensspeicher als unverzichtbare Voraussetzung für neue Forschungsfragen, Erkenntnisse und Innovationen geschaffen werden.

Um die Aktivitäten zum Aufbau einer Nationalen Forschungsdateninfrastruktur zu koordinieren, wurde der gemeinnützige Verein Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) e.V. mit Sitz in Karlsruhe gegründet. Gemeinsam gestalten Verein und NFDI-Konsortien die Zukunft des Forschungsdatenmanagements in Deutschland. Darüber hinaus soll NFDI auch an internationale Initiativen wie die European Open Science Cloud (EOSC) angebunden werden und an deren Entwicklung mitwirken.

---

<sup>2</sup> Förderung durch das BMBF, 5 beteiligte Hochschulen aus Ba-Wü



Hierzu werden die entsprechenden fächerbezogenen NFDI-Konsortien, Zusammenschlüsse verschiedener Einrichtungen innerhalb eines Forschungsfeldes, seit 2020 von der DFG kontinuierlich gefördert. Hierbei sind auch für die HFR relevante Konsortien in den letzten Jahren gegründet worden. Von diesen sollen beispielhaft folgende Konsortien genannt werden:

- [NFDI4Energy](#): Nationale Forschungsdateninfrastruktur für die interdisziplinäre Energiesystemforschung
- [NFDI-MatWerk](#): NFDI für Materialwissenschaft & Werkstofftechnik
- [DataPLANT](#): Daten in Pflanzen-Grundlagenforschung
- [FAIRagro](#): FAIRe Dateninfrastruktur für die Agrosystemforschung
- [NFDI4Biodiversity](#): Biodiversität, Ökologie und Umweltdaten
- [NFDI4Earth](#): NFDI-Konsortium für Erdsystemforschung

## 6 Transfer an der Hochschule für Forstwirtschaft im Jahr 2023

Die HFR hat auch im Jahr 2023 eine Vielzahl von Veranstaltungen in verschiedenen Formaten initiiert, die den Transfer der Forschungsaktivitäten der Hochschule unterstützen. Die Hochschule legt als Hochschule der Angewandten Wissenschaften großen Wert auf vielfältige Kooperationen und den Austausch mit Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Zivilgesellschaft. Sie sieht sich dabei als Katalysator, um einerseits über verschiedene Kooperationsformen mit einer Vielzahl gesellschaftlicher Akteure Fragen und Probleme aus der Gesellschaft aufzugreifen und andererseits die Ergebnisse aus Forschung und Entwicklung in die Gesellschaft hineinzutragen.

An der HFR haben im zurückliegenden Jahr folgende Transferveranstaltungen, Besuche und Tagungen mit deutlichem Bezug zu den eigenen Forschungsaktivitäten stattgefunden (Auswahl):

- Im Oktober 2023 besuchte Cem Özdemir der amtierende der Bundesminister für Ernährung und Landwirtschaft der Bundesrepublik Deutschland bei einem Arbeitsbesuch die Hochschule für Forstwirtschaft in Rottenburg (HFR). Er diskutierte im Rahmen einer Podiumsdiskussion mit Studierenden, Lehrenden und Forschenden der Hochschule in Rottenburg über mögliche Perspektiven und Ansätze. Dabei ging es vor allem um aktuelle waldpolitische Themen, die Zukunft der Wälder und der Forstwirtschaft in Deutschland und darum, wie viel Management der Wald benötigt.



Abb. 8: Besuch von Herrn Cem Özdemir, Bundesminister für Ernährung und Landwirtschaft der Bundesrepublik Deutschland, an der HFR im Oktober 2023 (Foto HFR)

- Im Mai 2023 besuchte die Landesministerin für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Frau Petra Olschowski, die Hochschule und hat sich hierbei unter anderem über aktuelle Forschungsprojekte im Kontext der Nachhaltigkeitsdisziplinen der Hochschule informiert.

- Auch verschiedenste Landkreisabgeordnete bzw. Landtagsabgeordnete besuchen gerne die Hochschule, um sich unter anderem über aktuelle Forschungsaktivitäten der HFR informieren zu lassen. Am 05. Juni besuchte Michael Juokov, MdL die HFR, im Fokus des Informationsaustausches standen die CO<sub>2</sub>-Neutralität und die Verfügbarkeit der Holzenergie. Auf Einladung der Hochschule für Forstwirtschaft besuchten die Landtagsabgeordneten Cindy Holmberg und Daniel Lede Abal den Hochschulcampus und informierten sich über die aktuellen Forschungsvorhaben und das attraktive Studienangebot der HFR.
- Gemeinsam mit der Stadt Tübingen und der ebök GmbH Tübingen hat die Hochschule am 26.10.2023 eine Vortragsveranstaltung zum Thema „Klimakrise, Bauwende, Rohstoffchance“ mit Herrn Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Hans Joachim Schellnhuber, Gründungsdirektor Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, als Hauptreferenten durchgeführt.
- Am 12.05.2023 hat die diesjährige Holzenergie-Tagung Baden-Württemberg an der HFR zu dem Thema "Holzenergie: Teil der Lösung für Klimaschutz und Luftreinhaltung" stattgefunden. Die Tagung ist gemeinsam von der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg (HFR), dem Holzenergie-Fachverband (HEF) und der Arbeitsgruppe Luftreinhaltung der Universität Stuttgart (ALS) mit Unterstützung durch die Plattform Erneuerbare Energien Baden-Württemberg (Plattform EE BW) durchgeführt worden.
- Der deutsch-japanische Austausch in Form von Summer Schools blickt auf eine inzwischen zehnjährige Tradition zurück und spiegelt sich in einer sehr hohen Zahl an Besuchen japanischer Partner und gemeinsamer Forschungsprojekte wieder. So konnte im Jahr 2023 das erste Mal nach der Corona-Pause die deutsch-japanische Summerschool mit 35 Studierenden und Professoren der vier Partnerhochschulen in Japan durchgeführt werden. In einem einwöchigen Intensivprogramm zur Waldbewirtschaftung in Baden-Württemberg erfuhren die Teilnehmenden in zahlreichen Vorträgen und Exkursionen viel Wissenswertes über die Wälder und den ländlichen Raum im Südwesten.
- Prof. Dr. Bastian Kaiser und der für die Japan Projekte zuständigen Mitarbeiter Christoph End nahmen an einer Delegationsreise mit Herrn Peter Hauk, Minister für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz, nach Japan teil. Das MLR hatte Experten aus Politik und Verwaltung sowie Unternehmerinnen und Unternehmer aus den Sektoren Agrar- und Ernährungswirtschaft sowie Forstwirtschaft zu einer fünftägigen Reise nach Tokyo, Gifu und Seoul eingeladen. Die HFR stand dabei als

Türöffner und Co-Organisator für zahlreichen Termine in Japan zur Seite. Themen waren unter anderem der aktuelle Entwicklungsstand des Holzbaus in Japan sowie Fragen der Wald- und Umweltpädagogik.

- Gefördert aus Mitteln der Holzbau-Offensive Baden-Württemberg begannen im Mai 2021 seitens der HFR unter der Projektleitung von Prof. Ludger Dederich in enger Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Sebastian Hein sowie den wissenschaftlichen Mitarbeitern Fiona Schwesig und Christoph End die konkreten Vorbereitungen für ein prominent besetztes, deutsch-japanisches Holzbauarchitektur-Symposium mit dem Titel „Holzbauarchitektur für eine zweite, grüne Moderne. Ein Blick auf die Entwicklungen und Möglichkeiten zweier großer Holzbaukulturen“, welches am 11.05.2023 im Naturtheater Reutlingen stattfand. Im Rahmen des Deutsch-Japanischen Architektursymposiums gab u.a. Kengo Kuma, einer der bedeutendsten zeitgenössischen Architekten Japans, einen Impuls zu japanischer Architektur und dem Bauen mit Holz. Klassische japanische Bauten werden ohne Beton, Stahl oder Glas, sondern nur mit Holz, Papier und Lehm errichtet.



Abb. 9: Holzbauarchitektur-Symposium am 11.05.2023 in Reutlingen

- Im Rahmen der Innovationstage der IHK Neckar-Alb wurde Prof. Dr. Sebastian Hein mit seinem Projektteam (Dr.-Ing. Silke Feifel, Yannic Graf, Eileen Ottilige, Anton Schnabl) mit dem diesjährigen Preis „Exzellenter Technologietransfer Neckar-Alb 2023“ der IHK ausgezeichnet. Unter dem Transfer-Motto „Wir schaffen den Wald

von morgen: naturnah, nachhaltig - vor allem aber PLASTIKFREI" wurde Hochschulwissen zu innovativen Wuchshüllen zu Industriepartner gebracht, serienreife Produkte entwickelt, ein Unternehmen gegründet und der Vertrieb gestartet.



Abb. 10: Verleihung des letztjährigen Preises „Exzellenter Technologietransfer Neckar-Alb 2023“ an das von Herrn Prof. Dr. Sebastian Hein geführte Konsortium aus zwei mittelständischen Unternehmen aus dem ländlichen Raum in BW, TECNARO und Joma Polytec, sowie dem Hohenstein Institut für Textilinnovation den Firmen Sachsenröder und Schoeller Technocell aus NRW bzw. Niedersachsen

- Auch im Jahr 2023 hat die HFR ihr Transferformat „Hochschule im Dialog“ weitergeführt. Im März wurden die Vertreterinnen und Vertreter der Feuerwehren, der Waldwirtschaft, der Naturschutzbehörden, der Politik und der Medien sowie alle interessierten Bürgerinnen und Bürger zu einer Veranstaltung mit dem Titel „Brennende Wälder. Drängende Probleme - Waldbrände im Spannungsfeld zwischen Feuerwehr und Waldwirtschaft“ in Rottenburg eingeladen. Über 400 Interessierte nahmen an der zweiten Veranstaltung dieser Reihe zu dem Thema „Heizen mit Holz – Spiel mit dem Feuer oder zündende Idee“ teil. Eine dritte Veranstaltung wurde mit dem Themenschwerpunkt „Stirbt unser Wald? Vom "Waldsterben" in den 80ern zu den Waldschäden heute“ erfolgreich durchgeführt.

- Mit 140 Anmeldungen und damit außerordentlich gut besucht fand am Dienstag 10.10.2023 die Fach-Tagung zum Einsatz von Wuchshüllen in Waldwirtschaft, GaLa- und Weinbau statt. Aus der Schweiz, Österreich, Großbritannien, Frankreich und Deutschland und aus fast allen Bundesländern waren Forstbetriebsleiter, Produzenten (15 Hersteller alternativer Wuchshüllen mit ca. 30 innovativen Produkten), Händler, Verantwortliche des öffentlichen Beschaffungswesens und der Waldzertifizierung sowie sämtliche Waldeigentumsarten und Pressevertreter dreier forstlicher Fachzeitschriften an die Hochschule für Forstwirtschaft gekommen.
- Beim 2. Waldputztag „Forest Cleanup Day“ am 18.03.2023 sammelten mehr als 1600 Freiwillige in einer einzigartigen deutschlandweiten Aktion annähernd 14 Tonnen Müll in den Wäldern. Der 2. überregionale Waldputztag, der „Forest Cleanup Day“ wurde vom HFR-Projekt „TheForestCleanup“, dem Landeswaldverband Baden-Württemberg e.V. sowie dem Cleanup Network e.V. Stuttgart (<https://waldputztag.de/ueber-uns/>) durchgeführt. Kurzbeschreibungen im Jahr 2023 neu gestarteter Forschungsprojekte

## 7 Kurzbeschreibungen bereits laufender Forschungsprojekte

### 7.1 Entwicklung eines "alternativen Rettungswegekonzeptes" für Gebäude und Aufstockungen in den GK 4 und GK5 - TV1 Konzeptionelle Umsetzung und Nachhaltigkeitsbewertung [alreko]; lfd. Nr. 1

#### Gesamtziel des Vorhabens

Im Projekt ALREKO geht es um alternative Rettungswegkonzepte bei Dachgeschossausbauten und der Aufstockung von Bestandsbauten, für die sich Lösungen in Holzbauweise aufgrund ihrer günstigen Eigenschaften anbieten.

Eine Herausforderung bei Maßnahmen der Nachverdichtung ist die Frage der Rettungswegsituation. Um eine sichere Rettung zu gewährleisten, soll innerhalb des Forschungsvorhabens untersucht werden, mit welchen Maßnahmen ein Treppenraum als einziger Rettungsweg ertüchtigt werden kann, ohne eine vollständige Ausbildung eines zweiten Rettungsweges oder eines Sicherheitstreppenraums nach Muster-Richtlinie über den Bau und Betrieb von Hochhäusern (Muster-Hochhaus-Richtlinie - MHHR) zu benötigen.

#### Wissenschaftliche und/oder technische Arbeitsziele des Vorhabens

Entwickelt werden Rettungsweglösungen unter Berücksichtigung realistischer Brandszenarien, mit denen eine sichere und wirtschaftliche Ausführung von Rettungswegen in mehrgeschossigen Wohngebäuden möglich ist, ohne das bauordnungsrechtliche Sicherheitsniveau abzusenken. Im Rahmen von ALREKO werden für typische Wohnungsgrundrisse und -konfigurationen sowie mobile Brandlasten und Ventilationsverhältnisse die Brandverläufe zunächst numerisch, anschließend experimentell untersucht. Ergänzt wird das Vorhaben durch Risikoanalysen in Verbindung mit ökonomischen und ökologischen Bewertungen.

### Chancen und Risiken des Vorhabens

Die Chancen des Projektes liegen in der Entwicklung von Maßnahmen zur städtebaulichen Nachverdichtung aufgrund von innovativen Lösungen für Rettungswege und Sicherheitstreppe nräume. Es ist zu erwarten, dass sich hierdurch der Anteil der Aufstockungsvorhaben in Holzbauweise im Geschosswohnungsbau im Vergleich zu konventionellen Bauweisen signifikant erhöht. In ALREKO werden anhand der Entwicklung risikotechnisch optimierter Sicherheitstreppe nräume die Grundlagen für kostengünstigere und ressourceneffiziente Baumaßnahmen zur Wohnraumentwicklung im Bestand entwickelt. Zugleich ergibt sich die Möglichkeit zur Ertüchtigung der Rettungswege auch bei Vorhaben im ländlichen Raum. Aufgrund der eingeschränkten Tagesalarmbereitschaft der Freiwilligen Feuerwehren ist anzunehmen, dass sich das Problem der Einhaltung der Hilfsfrist zukünftig verschärft. Die Aufwertung der Rettungswege wirkt dem in dem Sinne entgegen, als dass sich die Personen im Brandfall selbstständig in Sicherheit bringen und nicht auf eine Fremdrettung angewiesen sind.

### Arbeitspakete

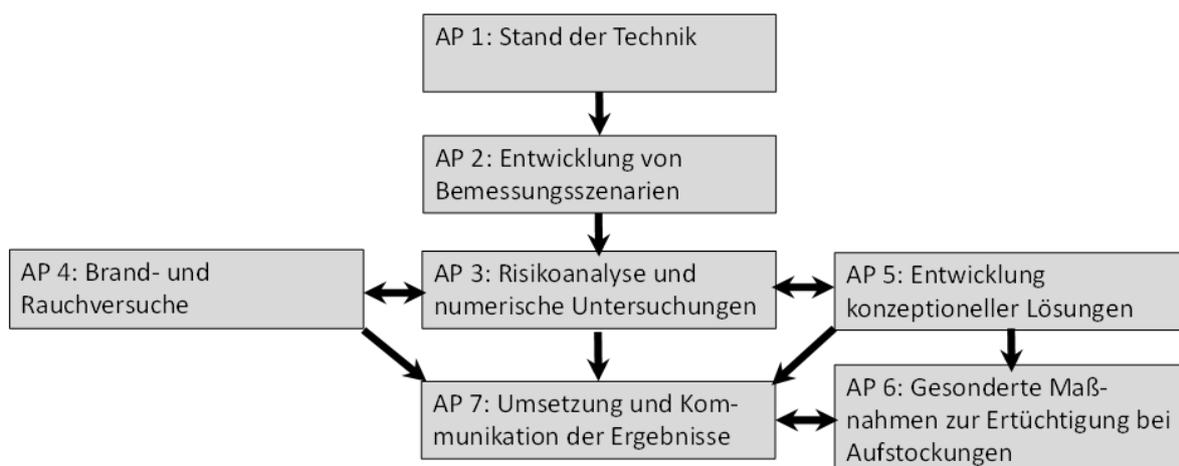


Abb. 11: Geplante Arbeitspakete im Projekt Alreko

## **Aktueller Stand des Vorhabens**

Aktuell werden national und international Recherchen u.a. zu Grundlagen, bauaufsichtlichen Regelungen und Normen und zu den Stichworten zweiter Rettungsweg (2. RW) durchgeführt. Hierbei wird der Fokus auf die Rahmenbedingungen zu Rettungswegen in den Nachbarländern gelegt: Existieren Regelungen, Anwendungsbeispiele für einen Rettungsweg an Stelle von zwei Rettungswegen in Gebäuden mit einem obersten Geschossfußboden oberhalb der 22 m Nennrettungshöhe? Wenn ja, wie sind diese gestaltet und sind diese Lösungen für die Anforderungen in Deutschland übertragbar?

Des Weiteren werden Recherchen zur Ausfallwahrscheinlichkeit des zweiten Rettungswegs durchgeführt. Auch wird untersucht, ob bzw. wann im Rahmen der Brandbekämpfung angeleitet wird, ob die Anleiterung einen zeitlichen Vorteil zur Rettung und Brandbekämpfung über das Treppenhaus darstellt bzw. welche Faktoren diesbezüglich eine wesentliche Rolle spielen.

Ergänzt wurden die Recherchen um Informationen zu Brandopfern. Wesentlich hierbei ist die Unterteilung der Brandopfer in drei Kategorien: 1.) In Sicherheit gebrachte Personen, durch Eigen- oder Fremddrettung ohne Verletzungen, 2.) Rauchgasvergiftete / verletzte Personen, nach Eigen- oder Fremddrettung, allerdings mit Verletzungen, 3.) Leblose Personen, durch die Feuerwehr gefunden. Diese Unterteilung ermöglicht es zu erkennen, wo im Rahmen von ALREKO angesetzt werden kann.

Um geeignete Szenarien für die Brandsimulationen zu erstellen, wurden übliche Grundrisse der Bauepochen 1860 bis 2010 recherchiert. Passend hierzu wurden Informationen zu den jeweiligen Baustilen und -materialien sowie weitere charakteristische Merkmale gesammelt. Diese Informationen in Verbindung mit den Grundrissen lassen das relativ genaue Modellieren des Wohnraums für die geplanten Simulationen zu. Verschiedene charakteristische Werte für Brandszenarien wurden gesammelt und aufgearbeitet. Hier spielen hinsichtlich der Möglichkeiten von Eigen- und Fremddrettung die FED-Werte als fluchtverhindernd, die optische Dichte als fluchtbehindernd sowie die Leistungsfähigkeit der Feuerwehr und weitere Werte eine Rolle.

Unabhängig davon wird der Frage nachgegangen, welche Maßnahmen im Falle einer Brandstiftung greifen: Wie realistisch ist dieses Szenario? Welche Gegenstände innerhalb des Treppenraums begünstigen dieses Szenario und sind deshalb ein besonderes Risiko?

Projektleitung: Prof. Ludger Dederich

Kooperationspartner: Hochschule Magdeburg - Stendal, Prof Björn  
Kampmeier, Wiss. Mitarbeiter M.Sc. Robert Westphal

sowie der Technischen Universität Braunschweig (Prof. Jochen Zehfuß)

Mitarbeitende:	M. Sc. Kathrin Zipperle
Mittelgeber:	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) im Rahmen des Förderprogramms "Nachwachsende Rohstoffe" des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)
Laufzeit:	01.11.2023 - 31.10.2025
Fördersumme (gesamt):	195.559,12 €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>4.803,71 €</b>



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## **7.2 Energieeinsparungen im Laborgebäude durch technische Optimierung und Verhaltensänderung der Nutzer\*innen mit Hilfe eines Reallabors [energyreal]; lfd. Nr. 2**

Im Rahmen des Umweltmanagementsystem EMAS (Eco Management and Audit Scheme) werden an der HFR bereits Umweltkennzahlen erfasst und ausgewertet. Mit Hilfe dieses Managementsystems konnte das Zentrallabor als Großverbraucher identifiziert werden. Im Jahr 2021 entfallen ca. 34 % des gesamten Stromverbrauchs und 23 % des gesamten Wärmebedarfs auf das Laborgebäude. Der hohe Energiebedarf von Laborgebäuden lässt sich auch an anderen Hochschulen beobachten.

Ziel von „EnergyReal“ ist es deshalb, Maßnahmen zu identifizieren, die den Energiebedarf von Laborgebäuden an Hochschulen nachhaltig und dauerhaft reduzieren.



Um dieses Ziel zu erreichen, müssen neben technologischen Innovationen auch Veränderungen von Verhalten und Einstellung im Sinne von sozialen Innovationen umgesetzt werden. Ein besonders Format dieser transdisziplinären Forschung sind Reallabore, in denen entsprechende Innovationen entwickelt, getestet und etabliert werden können. Im Rahmen dieses Projekts wird das Zentrallabor der Hochschule für Forstwirtschaft als Reallabor betrachtet. Nach einer detaillierten Aufnahme des energetischen Ist-Zustandes und den arbeitsschutzrechtlichen Anforderungen werden Ansätze entwickelt und umgesetzt, mit denen die Labormitarbeitenden zu energiebewusstem Verhalten bei der Nutzung von Laborräumen und –geräten motiviert werden sollen.

Die im Forschungsprojekt gewonnenen Erkenntnisse und Ergebnisse werden anschließend in einem Leitfaden zusammengefasst und anderen Hochschulen und Universitäten zur Verfügung gestellt. Als Multiplikatoren für die Verbreitung der Projektergebnisse sind das Amt für Vermögen und Bau und die Klimamanager\*innen der Hochschulen und Universitäten vorgesehen.

Projektleitung:	Prof. Dr. Steffen Bold
Mitarbeitende:	B. Sc. Lukas Baur
Mittelgeber:	Klimaschutzstiftung Baden-Württemberg Im Rahmen des Programms „Klimaschutz am Campus“; Projektträger: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)
Laufzeit:	01.03.2023 – 28.02.2025
Fördersumme (gesamt):	106.765,00 €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>42.706,- €</b>

**Klimaschutz  
Stiftung  
Baden-  
Württemberg**



**DLR Projektträger**

### **7.3 Flüssig-Ei vom Biolandhof in die Großküche (FEBiG) zur Stärkung landwirtschaftlicher Betriebe und regionaler, ökologischer Wertschöpfungsketten [febig]; lfd. Nr. 3**

#### **Problemstellung**

Die Nachfrage nach frischen Bio-Eiern schwankt im Jahresverlauf erheblich. Ein Huhn legt mindestens jeden zweiten Tag ein Ei, egal wie hoch die Nachfrage ist. Da es sich um frische Lebensmittel handelt sind sie begrenzt lagerfähig und es entstehen saisonale Ei-Übermengen. Momentan wird das Problem "gelöst", in dem wertvolle Bio-Eier auf dem konventionellen Markt unter den eigenen Produktionskosten abgesetzt werden müssen. Die Flüssig-Ei-Industrie kann Ei-Übermengen und B-Ware von Landwirten zu Dumpingpreisen einkaufen. Effektiv subventionieren Landwirte eine günstige Flüssig-Ei-Produktion und machen dadurch Verluste.

#### **Lösungsansatz**

Die nicht-vermarktbareren Eier werden direkt auf dem Hofgut Martinsberg (Rottenburg) zu Flüssig-Ei verarbeitet, damit haltbar gemacht und können von den Bäckereien, Kantinen und Restaurants sowie Nudelmanufakturen direkt und regional vom Biohof bezogen werden. Dafür wird auf dem Hof eine flexible, hygienische, ressourcenschonende Herstellungsmöglichkeit von pasteurisiertem Flüssig-Ei als Demonstration entwickelt und an nicht-vermarktbareren frischen Eiern von zwei Bioland-Betrieben getestet.

#### **Ziele**

- Gestaltung regionaler, resilienter Wertschöpfung vom Frisch-Ei zum Flüssig-Ei
- Aufbau einer Vermarktungsalternative für nicht-vermarktbares Frisch-Ei
- Schaffung einer regionalen Beschaffungsmöglichkeit von hochwertigem Bioland Flüssig-Ei für Verarbeitungsbetriebe, Kantinen & Restaurants

#### **Wissenschaftliche Begleitung durch die HFR (Prof. Jens Poetsch, Tim Hakenberg)**

Forschungsfragen:

**1. Was sind fördernde und hindernde Faktoren** einer verstärkten hofeigenen Wertschöpfung biologischer Produkte und deren lokalen Vermarktung an Großküchen, speziell am Beispiel des Flüssig-Ei aber auch weiterer relevanter Produkte?

**2. Welches Potenzial bietet eine Ausweitung** hofeigener Verarbeitungsanlagen und die lokale Vermarktung an Großküchen für die ländliche Entwicklung, landwirtschaftliche Transformation hin zu mehr Ökolandbau, Umwelt und Gesellschaft und wie kann dieses erreicht werden?

Die fünf Arbeitsschritte der wissenschaftlichen Begleitung von FEBiG

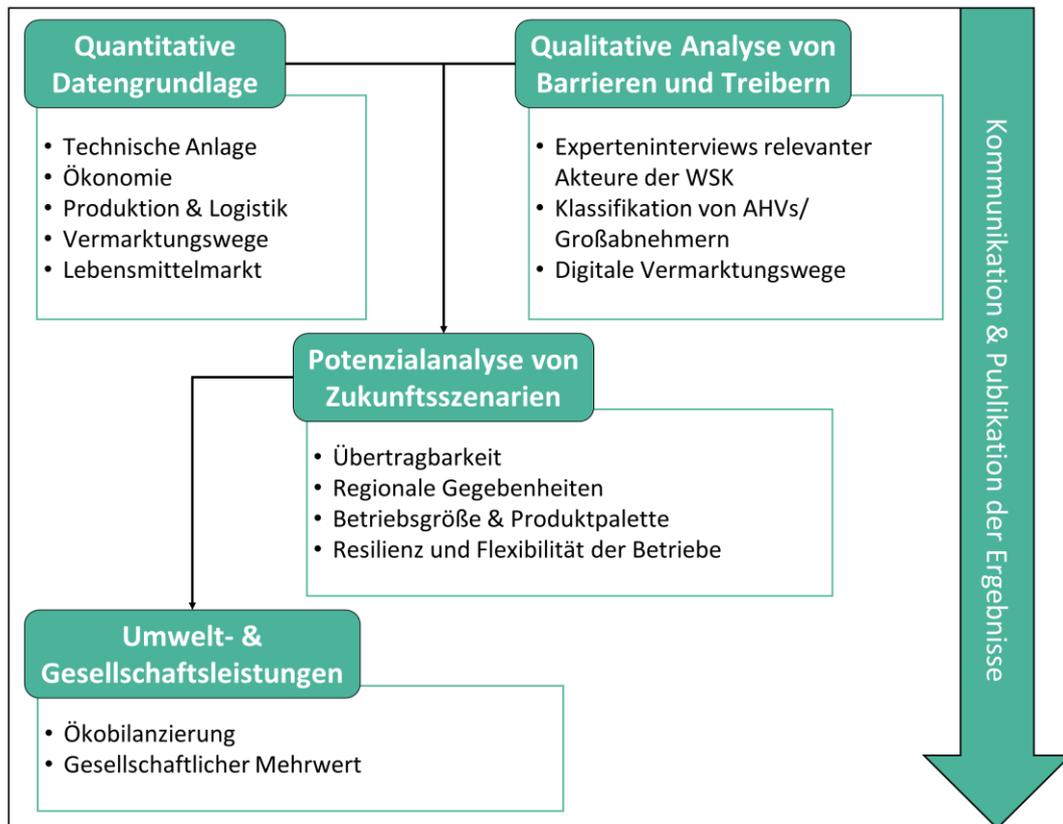


Abb. 12: Die wissenschaftliche Begleitung des Projektes Febig

Output: Ein **Praxisleitfaden** zur Gewährleistung, dass Projektergebnisse bestmöglich auf andere Betriebe, Regionen und Produkte übertragen werden können.

Methoden:

- Recherche und Auswertung von Literatur und Statistikdaten entlang der Wertschöpfungskette Flüssig-Ei und anderer AHV-relevanter Produkte
- Vor- und Nachbereitung sowie Durchführung und Auswertung von teilstandardisierten Experteninterviews
- Zusammenführung gewonnener Erkenntnisse zur Formulierung von Zukunftsszenarien



- Hochrechnungen der Auswirkungen dieser Szenarien auf Potentiale für einzelne landwirtschaftliche Betriebe, Großküchen, Umwelt und Gesellschaft
- Schreiben eines Praxisleitfadens für landwirtschaftliche Betriebe zur Nachahmung der Projektergebnisse
- Kommunikation anhand von Publikationen und Vorträgen in wissenschaftlichen und fachlichen Medien

Projektleitung:	Prof. Dr. Jens Poetsch
Mitarbeitende:	M. Sc. Tim Hakenberg
Mittelgeber:	MLR BW, Europäische Union, Projektträger RP Stuttgart, Förderung Europäische Innovationspartnerschaft "Landwirtschaftliche Produktivität und Nachhaltigkeit" (EIP-AGRI)
Verbundpartner	Mitglieder Operationelle Gruppe (OPG)
Laufzeit:	01.02.2023 – 31.12.2024
Fördersumme (gesamt):	106.304,39 €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>0,- €</b>



Dipl.-Ing. Karin Wanzel  
Ingenieurbüro für Hygiene und Qualitätsmanagement



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LÄNDLICHEN RAUM  
UND VERBRAUCHERSCHUTZ



EUROPÄISCHE UNION  
Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums - ELER  
Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete

## **7.4 Klimaschutzmaßnahmen in Burundi und Optimierung der dortigen Agroforstaktivitäten von kaffee-anbauenden Kleinbauernfamilien [klibuka]; lfd. Nr. 4**

Seit 2019 werden im baden-württembergischen Partnerland Burundi bestehende Kaffeeplantagen der Kooperative COCOCA mit Unterstützung durch WeltPartner (Ravensburg) und Naturland auf Bio-Anbau und Fair Trade umgestellt sowie durch umfangreiche Pflanzungen in Agroforstsysteme umgebaut. Seit Beginn hat die Hochschule für Forstwirtschaft in enger Kooperation mit der Université du Burundi hierzu die Begleitforschung übernommen. Forschungsarbeiten umfassen sowohl natur- als auch gesellschaftswissenschaftliche Fragestellungen.

Kaffeeanbau in Agroforstsystemen stellt eine höchst effektive Maßnahme dar, um auf den winzigen Flächen der burundischen Kleinbauernfamilien den Ertrag nachhaltig zu erhöhen, die Ernährungssicherheit, den Klimaschutz und die Biodiversität zu verbessern sowie die wichtigen Ressourcen Boden und Wasser zu schützen. Durch die angestrebte bzw. teilweise schon bestehende biologische und Fairtrade- Zertifizierung des Kaffees soll dessen Vermarktung zusätzlich verbessert werden.

Im Rahmen der Vorgängerprojekte wurden bereits auf den Parzellen von über 10.000 Kleinbauernfamilien in 18 Kooperativen der burundischen Organisation COCOCA nahezu 300.000 Bäume und Bananenstauden gepflanzt und sowohl durch natur-, als auch gesellschaftswissenschaftliche Forschung begleitet.

Im Rahmen des 2023 gestarteten Projekts KlibuKa ist geplant, den Agroforstanbau künftig auf insgesamt 36 Kooperativen auszuweiten.

Die wissenschaftliche Begleitforschung fokussiert sich auf folgende Schwerpunkte, die durch vier Dissertationen bearbeitet werden:

Übergeordnet: Konzeption, Anlage und Betreuung einer Versuchsfläche zu kontrollierten Messungen und Untersuchungen auf dem Gelände der Université Burundi.

Arbeitspaket 1: Klimaschutzmaßnahmen durch CO<sub>2</sub>-Speicherung und waldbauliche Leistungen von Schattenbäumen.

Der Forschungsansatz der ersten Dissertation beinhaltet die Analyse der waldbaulichen Leistungen unterschiedlicher potentiell als Schattenbaum einsetzbarer heimischer und nicht einheimischer Baumarten sowie der in Burundi weit verbreiteten Bananenstaude. Hierzu werden vor Ort die Schattenwirkung verschiedener Arten sowie deren Wasser- und Nährstoff-

bedarf ermittelt und mit Aussagen aus der wissenschaftlichen Literatur verglichen. Ergänzend zu Bäumen auf den Untersuchungsflächen erfolgen auch Messungen der Bäume und Stauden auf der Versuchsfläche.

Das übergeordnete Ziel der zweiten Dissertation ist die Analyse des CO<sub>2</sub>-Einsparpotentials durch die Umstellung von Kaffee Monokultur auf Agroforstsysteme sein. Hierfür sind drei aufeinander aufbauende Teilprojekte vorgesehen: (1) Durch Feldforschung vor Ort kann zunächst das CO<sub>2</sub>-Speicherpotential der verschiedenen Agroforstsysteme gegenüber Kaffee in Monokultur ermittelt, und so das System mit der höchsten CO<sub>2</sub>-Bindekapazität gefunden werden. (2) Da es kaum Daten zur gegenwärtigen Fläche von Kaffeeanbau in Monokultur sowie in Agroforstsystemen gibt, können diese anschließend mittels Fernerkundung generiert werden. Die Daten können anschließend genutzt werden, um das gegenwärtige (IST) und potenziell mögliche (SOLL) Potenzial zur CO<sub>2</sub>-Sequestrierung bei Umstellung auf Kaffee-Agroforstanbau in ganz Burundi zu ermitteln. (3) Um den Kleinbauernfamilien zusätzliches Einkommen zu generieren und den Anreiz zum Pflanzen der Bäume zu erhöhen, könnte im Anschluss das Vermarktungspotential des so einsparbaren CO<sub>2</sub>, z.B. durch eine sozioökonomische Machbarkeitsstudie, untersucht werden.



Abb. 13: Agroforstfläche in Burundi (Foto H. Megerle)

Arbeitspaket 2: Natürliche Insektizide zur Bekämpfung des Antestia-Käfers im Kaffeeanbau.

Antestia-Käfer gehören zu den bedeutendsten Schädlingen in Kaffeeanpflanzungen in Ostafrika. Da sich eine Bekämpfung mit handelsüblichen Pestiziden im Bioanbau verbietet, werden im Rahmen einer Dissertation verschiedene Bio-Insektizide auf ihre Einsatzmöglichkeiten untersucht. Hierzu erfolgen Befragungen der Landwirte zu bislang bereits eingesetzten Bio-Insektiziden und deren Wirkung, ergänzt durch Wirkungstests sowohl im Labor als auch in Feldversuchen. Bio-Insektizide, die eine entsprechende Wirkung entfalten, werden anschließend detaillierter auf ihre biochemische Zusammensetzung untersucht.

Arbeitspaket 3: Agroökonomische Aspekte zur Verbesserung der sozioökonomischen Situation und der Ernährungssicherheit der Kleinbauernfamilien.

Ein im Jahr 2022 durchgeführtes Projekt zu Living Income zeigte, dass fast 80% der Kleinbauernfamilien teilweise deutlich unter dem pro Person und Tag erforderlichen Mindesteinkommen lagen. Daher wird im Rahmen einer Dissertation untersucht, welche weiteren Einkommensquellen die ökonomische Situation verbessern könnten. Hierzu erfolgen Betrachtungen unterschiedlicher Cash Crops (z.B. Gewürzpflanzen wie Chili) sowie sonstiger Faktoren wie Entrepreneurship, Bildungsgrad, etc.

Neben den genannten Zielen wird das Projekt zur Stärkung der Forschung an der HFR und der Universität Burundi, der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses und der Förderung der burundischen Doktorandenschule beitragen. Zudem soll die Kooperation zwischen burundischen und deutschen Bildungseinrichtungen gefördert und ein Transfer der Forschungsleistungen stattfinden.

Projektleitung:	Prof. Dr. Heidi Megerle
Mitarbeitende:	M. Sc. Jannis Bahn Müller
Mittelgeber:	Staatsministerium Baden-Württemberg über Stiftung Entwicklungszusammenarbeit Baden- Württemberg (SEZ)
Verbundpartner	Université du Burundi, Faculté d'Agronomie et Bio-Ingénierie
Laufzeit:	01.07.2023 - 31.12.2024
Fördersumme (gesamt):	111.354,00 € €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>30.000,- €</b>

## **7.5 Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg [KSI], lfd. Nr. 5**

Das angestrebte Ziel des Projektes ist die Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Hochschule. Dieser Schritt wird vor dem Hintergrund der nationalen Klimaschutzinitiative unternommen, die von der Bundesregierung ins Leben gerufen wurde, um Projekte zu fördern, die einen nachhaltigen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen leisten. Die Initiative unterstützt dabei nicht nur die Entwicklung langfristiger Strategien, sondern bietet auch konkrete Hilfestellungen und investive Fördermaßnahmen an. Dieses Förderprogramm erstreckt sich über verschiedene Sektoren, darunter Unternehmen, Kommunen und Bildungseinrichtungen.

Die Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes erfordert eine interdisziplinäre Herangehensweise und einen starken Forschungsbezug, um effektive und evidenzbasierte Strategien zur Erreichung der Klimaneutralität zu entwickeln. Darunter fallen beispielsweise die Identifizierung und Quantifizierung von THG Emissionen, die Reduktion durch Maßnahmen an der Hochschule unter Berücksichtigung von sozialwissenschaftlichen Aspekten wie die Akzeptanz von Klimaschutzmaßnahmen sowie die Auswahl geeigneter Techniken zur Deckung des Eigenbedarfs. Das Konzept baut auf wissenschaftlichen Erkenntnissen im Bereich der Erneuerbaren Energien sowie der Energie- und Materialeffizienz auf. Es folgt die Erstellung von Szenarien mit einem umfassenden Maßnahmenkatalog, die Festlegung von Zielen, die Verstetigungs- und Kommunikationsstrategie, Potenzialanalysen sowie die Strategieentwicklung. Die Betrachtung erstreckt sich auf Flächenmanagement, Gebäude, erneuerbare Energien, Wärme- und Kälteerzeugung und -verteilung, Mobilität, Beschaffungswesen, IT-Infrastruktur, Abwasser und Abfall, Anpassung an den Klimawandel, Umweltbildung, Lehre, Forschung und Transfer.

Die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes orientiert sich am aktuellen Stand der Forschung und wendet in der Analyse und der Szenarienentwicklung wissenschaftliche Methoden an. Zusätzlich wird die Expertise einer externen Beratungsfirma („Zukunftswerk“) integriert, damit sichergestellt wird, dass alle relevanten Bereiche gründlich analysiert und die abgeleiteten Maßnahmen umsetzbar sind.

Das integrierte Klimaschutzkonzept stellt einen bedeutenden Schritt dar, um Klimaneutralität als ein übergeordnetes Ziel der Hochschule bis 2030 zu erreichen. Durch die Berücksichtigung verschiedener Sektoren und die Einbindung externer Expertise wird die Hochschule in der Lage sein, effektive und nachhaltige Maßnahmen zu implementieren, um ihren Beitrag zum Klimaschutz zu leisten und eine Vorbildrolle in der Gesellschaft einzunehmen.



Projektleitung:	Prof. Dr. Steffen Bold, Prof. Dr. Martin Brunotte
Mitarbeitende:	B. Sc. Nicole Veith, B. Sc. Johannes Haug
Mittelgeber:	Zukunft-Umwelt-Gesellschaft (ZUG) gGmbH
Verbundpartner:	Institut für nachhaltiges Ressourcenmanagement (INR; FDIR. Dipl.-Forstwirt Norbert Wagemann), Prof. Dr. Ekkehard Köhler (Universität Siegen)
Laufzeit:	01.11.2022 – 31.03.2025
Fördersumme (gesamt):	116.435,00 €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>70.629,64</b>

### Gefördert durch:



 Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz



NATIONALE  
KLIMASCHUTZ  
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## **7.6 Langzeitmonitoring und Funktionalität von Staubabscheidern für Einzelraumfeuerungen im Feld – Teil 1: Grundlagen und Feldinstallation sowie erste Betriebserfahrungen, Teilvorhaben 3: Charakterisierung der Brennstoffe und Stäube, gemeinsame Analytik [langefeld], lfd. Nr. 6**

In Deutschland werden jährlich mehr als 20 Mio Fm Holz in ca. 11 Mio Scheitholz- und Pelletkaminöfen verbrannt. Die bei der Verbrennung von biogenen Festbrennstoffen entstehenden Feinstäube stellen neben dem Verkehr, der Industrie sowie der Landwirtschaft einen wesentlichen Bestandteil der bundesweiten Gesamtstaubemissionen dar. Um den wichtigen Beitrag biogener Festbrennstoffe aus nachhaltiger Forstwirtschaft für den Klimaschutz zu erhalten und weiter zu entwickeln, sind Maßnahmen für die Reduktion der bei der Verbrennung entstehenden Partikelemissionen notwendig. Am Markt haben sich als sekundäre Emissionsminderungsmaßnahmen hauptsächlich zwei Technologien durchgesetzt; elektrostatische Partikelabscheider und Katalysatoren. Beide Lösungen können nachträglich in bereits bestehende Systeme integriert werden und verringern entstehende Partikelemissionen. Für beide Technologien fehlt es jedoch noch an unabhängigen Untersuchungen hinsichtlich der langfristigen Wirksamkeit und Effizienz.

Um vorhandene Wissenslücken zu schließen haben sich drei in der Biomassekonversion renommierte Institutionen; das Technologie- und Förderzentrum (TFZ), das deutsche Biomasseforschungszentrum (DBFZ) und die Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg (HFR), zusammengeschlossen und das Gemeinschaftsprojekt „LangEFeld“ entwickelt. Das Projekt zielt auf ein Langzeit-Monitoring von Elektroabscheidern im Feld an Kleinfeuerungsanlagen wie Pellet- und Kaminöfen ab. Dabei soll es um die Verfügbarkeit und mögliche Alterungseffekte der elektrostatischen Abscheider im Feld gehen, die Abscheideeffizienz vor und nach dem Feldversuch wird ermittelt und es werden im Betrieb gesammelte Erfahrungen aufgearbeitet und daraus Empfehlungen an die Praxis abgeleitet.

Um die an den Feldstandorten gewonnenen Erfahrungen bewerten und evaluieren zu können, wird an jedem Institut ein Prüfstand nach gültigen Normen realisiert. Mit diesen Prüfständen werden zusätzlich die Abscheidegrade der Abscheider beurteilt. Außerdem werden verschiedene Messmethoden zur Bestimmung der Partikelanzahl und Partikelgrößenverteilung in Prüfständen vor und nach dem Abscheider miteinander verglichen.

Die Forschungsinstitutionen konnten über 30 Feldstandorte akquirieren, die mit dauerüberwachten Partikelabscheidern ausgestattet wurden. Somit stellt „LangEFeld“ die größte durchgeführte Langzeitfeldstudie zu Partikelabscheidern für Raumheizer in Deutschland dar.

Aus den gewonnenen Erkenntnissen sollen Empfehlungen an die Praxis hinsichtlich der Betriebssicherheit und der Vermeidung von Fehlbedienungen abgeleitet werden. Gleichzeitig werden auch die Grundlagen erarbeitet, um zukünftig effektive Staubminderungsmaßnahmen entwickeln zu können sowie wirkungsvolle Benutzerregeln und Fördermaßnahmen für solche nachrüstbaren Komponenten ableiten zu können. Neben den Elektroabscheidern gibt es auch vielversprechende Katalysatorlösungen als integrierte Emissionsminderungsmaßnahme, die jedoch bisher keinen Langzeittests ausgesetzt wurden, weshalb momentan noch keine belastbaren Aussagen zu Standzeiten von Katalysatoren in Einzelraumfeuerungen getroffen werden können. Damit werden die im Projekt ohnehin erforderlichen Datenerfassungen und Dokumentationen an den Praxisanlagen zusätzlich dazu verwendet, die Einsatzbedingungen bei der gezielt herbeigeführten Katalysatoralterung über längere Betriebszeiten zu charakterisieren.

Projektleitung:	Prof. Dr. Stefan Pelz
Mitarbeitende:	M. Sc. Julian Drewes, M. Sc. Florian Empel
Mittelgeber:	BMEL über FNR
Verbundpartner:	Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum Exodraft a/s, OekoSolve AG, Kutzner & Weber GmbH
Laufzeit:	01.01.2023 bis 31.03.2025
Fördersumme (gesamt):	306.272,96 €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>110.000,- €</b>



Gefördert durch:

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## **7.7 Sustainable Management of Araucaria Forests as a Source for Energy and innovative Wood Products [Procaria], lfd. Nr. 7**

Brasilien verfügt über ein bedeutendes Potenzial für holzige Biomasse, insbesondere in Kiefer- und Eukalyptusplantagen. Die Verfügbarkeit dieser Ressourcen führt zu einer wettbewerbsintensiven Situation in verschiedenen Branchen wie Papier- und Zellstoffherstellung sowie Spanplatten- und Schnittholzproduktion.

In den südlichen Bundesstaaten Brasiliens erstreckt sich hingegen der natürliche Wald Floresta Ombrófila Mista – FOM über eine Fläche von etwa 216.000 km<sup>2</sup>. In rund 1,8 Millionen Hektar dieses Waldtyps gibt es nahezu keine waldbaulichen Maßnahmen, dies ist mehr als die gesamte Waldfläche Baden-Württembergs. Diese Situation resultiert aus rechtlichen Beschränkungen, die seit 2001 für einige gefährdete Arten des FOM-Waldes gelten. Diese Beschränkungen führten schließlich zu einem kompletten Bewirtschaftungsverbot im FOM. Dies begünstigt die Ausbreitung invasiver Baumarten, insbesondere *Hovenia dulcis* Thunb., die natürlich in Korea, Japan und China vorkommt. Sie hat optimale Bedingungen für ihre Ausbreitung im FOM gefunden, insbesondere in stärker anthropogen beeinflussten Gebieten. Untersuchungen haben gezeigt, dass diese Art in einigen Resten des FOM innerhalb weniger Jahre zu einer dominierenden Art wird und die Struktur des Waldes dramatisch verändert.

Das wissenschaftliche Austauschprojekt ProCaria versucht, gemeinsam mit den Kollegen der Partneruniversität UNICENTRO aus Iratí, Auswege aus dieser verfahrenen Situation aufzuzeigen. Ein Hauptziel des wissenschaftlichen Austauschs innerhalb von Procaria besteht darin, potenzielle Biomassebereitstellungs- und Wertschöpfungsketten zu entwerfen, zu bewerten und langfristig einzuführen. Diese Initiativen tragen zur nachhaltigen Bewirtschaftung von FOM für die Bioökonomie (Dekarbonisierung) bei und sollen dabei unterstützen, diese wertvollen Naturwälder durch nachhaltige Bewirtschaftung mit besonderem Fokus auf invasiven Arten, die erst durch gesichertes Einkommen aus denselbigen ermöglicht wird, zu erhalten. Daher konzentriert sich die Aufmerksamkeit auf nachhaltige Waldbewirtschaftung und die Nutzung von Biomasse, sowohl im energetischen Umwandlungsprozess als auch bei der Materialverwendung, um Einkommen aus den bisher unbewirtschafteten Wäldern für die Eigentümer zu garantieren. Die geplanten bzw. zu untersuchenden Produktlinien aus den Hölzern der invasiven Arten umfassen Bioenergie (Wärme, Kälte und Strom), innovative Holzprodukte und fortschrittliche Biokohle.

Das Projekt läuft unter der Förderlinie Project-Related Personal Exchange (PPP) des DAAD. Reisekosten für junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler (zum Beispiel Master-Studierende, Doktoranden und Post-Docs) werden übernommen, um den internationalen Aus-

tausch und Erfahrungen zu ermöglichen. Im Rahmen des Partnerprojekts der Partneruniversität UNICENTRO verbringen auch brasilianische WissenschaftlerInnen mehrere Monate an der HFR.

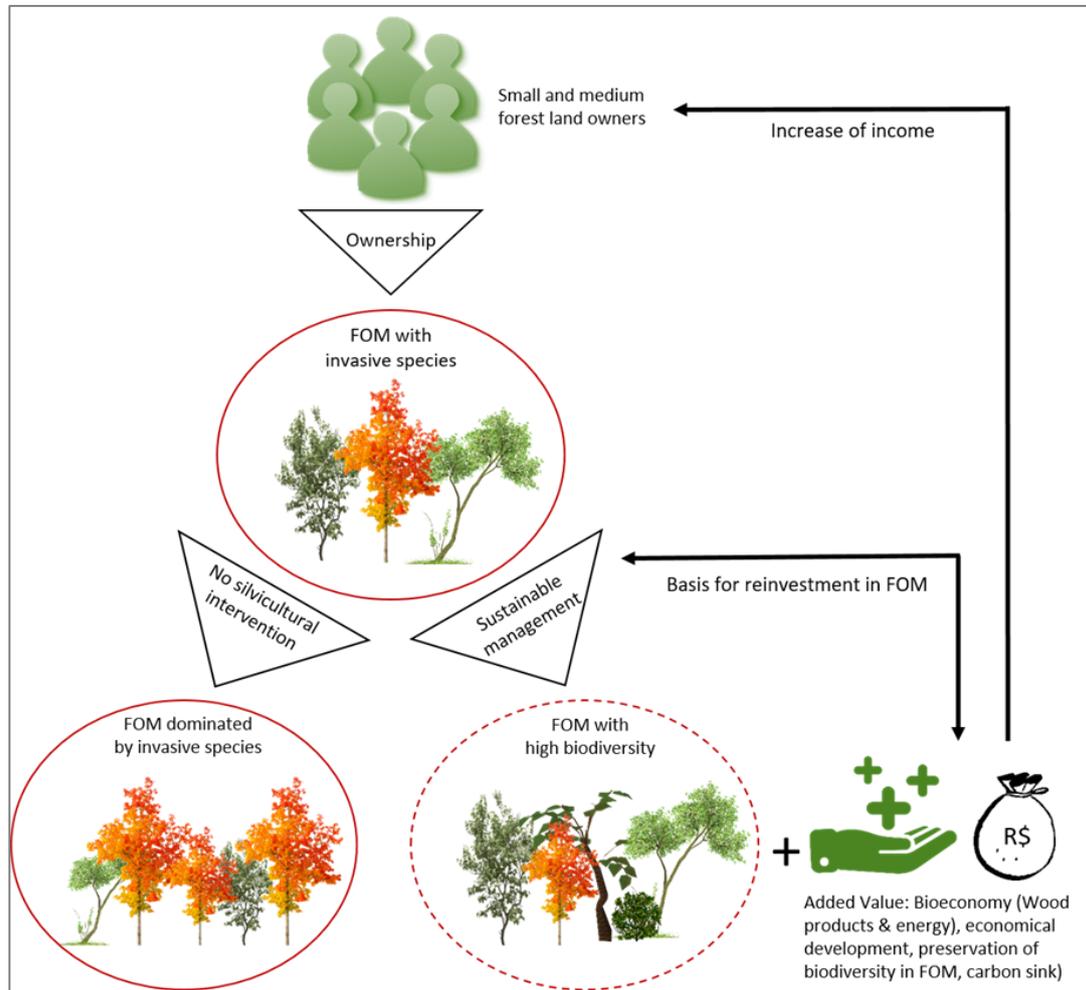


Abbildung 14: Grafische Zusammenfassung des Projektkontextes

Projektleitung:	Prof. Dr. Stefan Pelz
Mittelgeber:	Deutscher Akademischer Austauschdienst, DAAD-PPP Programm: Programm des projektbezogenen Personenaustauschs Brasilien CAPES 2023- 2025
Laufzeit:	01.01.2023 bis 31.12.2024
Fördersumme (gesamt):	31.940,- €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>13.726,- €</b>

## **7.8 Seegras als Rohstoff und die Integration in zeitgemäße Herstellungsprozesse für (Bau-) Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen – Machbarkeitsstudie [SeeRoMa]; lfd. Nr. 8**

### **Gesamtziel des Vorhabens**

Die Herausforderung des Projektes besteht darin, Treibsel, das auf natürliche Art und Weise an der Küste von Nord- und Ostsee anfällt, in ein vermarktbare Produkt zu verwandeln, das als Dämmstoff in den modernen Bauprozess eingebracht werden kann. Damit das Aufkommen nutzbar gemacht werden kann, muss dafür ein Markt geschaffen werden, um die auf Seegras basierenden, geregelten Bauprodukte als Alternative zu konventionellen Produkten verwenden zu können.

### **Wissenschaftliche und/oder technische Arbeitsziele des Vorhabens**

Die aktuelle Studie umfasst insbesondere eine detaillierte Untersuchung des Aufkommens von Seegras entlang der Küste von Nord- und Ostsee, einen generischen Vertragsentwurf zur geregelten Bereitstellung des Seegrases durch Kommunen sowie eine Kostenaufstellung für die einzelnen Parteien entlang der Wertschöpfungskette. Für die Abnehmerseite waren der Mengenbedarf zur Markteinführung sowie die technischen Ansprüche von Abnehmern zu klären, um die regionalen Verwertungschancen evaluieren zu können. Hierbei gilt als primäres Ziel, dass Seegras als geregeltes Bauprodukt für das Bauwesen angeboten werden kann.

Für die Kommunen, mit denen bereits eine Zusammenarbeit erwirkt werden konnte, wurde ein digitales Erfassungssystem erstellt. Mit dessen Hilfe können die Gemeinden vor Ort Mengen, Qualitäten, Aufnahmeverfahren und den weiteren Ablauf des anfallenden Treibsel dokumentieren.

Darüber hinaus wurde im Rahmen des Projektes eine Patentrecherche zu den Begriffen „Seegras“, „eelgrass“ und „seaweed“ durchgeführt. Hierbei wurden 11 Patente identifiziert, die bislang noch in Kraft sind. Die Anwendungsbreite ist sehr vielseitig. Weiterhin konnten 27 Patente recherchiert werden, die bereits erloschen sind oder zurückgezogen wurden. Es zeigt sich hier wie in der Literaturrecherche, dass zwar eine breite Spanne der Verwertbarkeit von Seegras bis hin zum Skurrilen existiert, marktrelevante Größen aber bislang nicht erreicht wurden, geschweige denn Lösungen für die Herausforderungen der Kommunen gefunden wurden. Rechtliche Rahmenbedingungen, die bei der Fragestellung berücksichtigt werden müssen, sind das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG), die Düngemittelverordnung, die Bioabfallverordnung (BioAbfV) sowie das Bundesnaturschutzgesetz.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen konnten drei Stück gefunden werden: Wärmedämmung aus Seegras „NeptuTherm“, Loser Wärmedämmstoff aus Seegras „Zostera-Dämm“ und Textile Bodenbeläge „Naturfaserbodenbelag Seegras“.

### **Aktueller Stand des Vorhabens**

Im Rahmen des Forschungsprojektes hat bereits ein Workshop in Scharbeutz stattgefunden, an dem Kommunen, ein Seegrasunternehmer, Lohnunternehmer bzw. Landwirte, Architekten und Bauingenieure teilgenommen haben. Vorrangiges Ziel war dabei, eine Entscheidungsgrundlage für Marktakteure zu erarbeiten, die beschreibt, welche Rahmenbedingungen gegeben sein müssen, um Seegras als Rohstoff durch Weiterverarbeitung einer Wertschöpfungskette zuführen zu können.

Innerhalb des Vorhabens wurden bereits Versuche zu Seegras (*Zostera marina*) durchgeführt. Es erfolgte eine Längenanalyse des ungekürzten Seegrases und ein Einblasversuch zur späteren Verwendung als Einblasdämmung. Es zeigte sich sehr schnell, dass ein Einblasen nur mit zerkleinertem Seegras möglich ist.

Versuche zum Setzmaß und zur Wärmeleitfähigkeit lieferten bereits vielversprechende Ergebnisse.

Zusätzlich wurden einige Laboranalysen durchgeführt, um den Schwermetall- und Salzgehalt zu untersuchen. Die Untersuchungen haben gezeigt, dass die Werte hinsichtlich des Schwermetallgehalts die Vorgaben für einen geregelten Baustoff einhalten. Im weiteren Projektverlauf sollen erneut Messungen zur Wärmeleitfähigkeit stattfinden und auch das Prüfen des Setzmaßes, der kurzzeitigen Wasseraufnahme, der Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl und des Sorptionsverhaltens sollen im Vordergrund stehen.

Weiterhin ist es notwendig, die Verfügbarkeit und die übrigen, für das Vorhaben erforderlichen, Ressourcen (Personal, Material, Maschinen, usw.) in den Kommunen zu entwickeln. Parallel müssen marktwirtschaftliche tragfähige Modelle zur Ernte und Bereitstellung von Seegras mit anteiligem Treibsel als Alternative zur bisherigen kostenintensiven Entsorgung entwickelt werden. Als Grundlage dafür muss ein Markt für Seegrasprodukte etabliert werden. Hier wird ein Marktmodell auf Vertragsbasis und Partnerschaften, Interessengemeinschaften oder Genossenschaften benötigt, die auf Anbieter- und Verarbeiterseite gebildet werden. Dann wird es gelingen, den Markt für Seegras als Dämmstoff zu öffnen. Die Aufnahmefähigkeit des Dämmstoffmarktes, auch das hat die Diskussion des Workshops gezeigt, übersteigt die aktuellen Lieferfähigkeiten bei Weitem. Der Paradigmenwechsel hin zu ökolo-



gisch einwandfreien Produkten mit einem schlanken CO<sub>2</sub>-Footprint stellt einen großen Vorteil dar, sodass die Projektziele aus den bisher gewonnenen Erkenntnissen heraus sehr gut zu erreichen sind.

Projektleitung:	Prof. Dr. Ludger Dederich
Mitarbeitende:	M. Sc. Melissa Christ
Mittelgeber:	BMEL über FNR
Verbundpartner:	Institut für nachhaltiges Ressourcenmanagement (INR; FDIR. Dipl.-Forstwirt Norbert Wagemann) Prof. Dr. Ekkehard Köhler (Universität Siegen)
Laufzeit:	01.05.2023 - 30.04.2024
Fördersumme (gesamt):	79.083,89 €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>39.298,29 €</b>



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## 7.9 Forschungs- und Entwicklungsprojekt vertraulich []; lfd. Nr. 9

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

Projektleitung:	Prof. Dr. Marcus Müller
Mittelgeber:	vertraulich, Auftragsforschung
Laufzeit:	01.11.2023 - 31.01.2024
Fördersumme (gesamt):	vertraulich
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>vertraulich</b>

## 8 Kurzbeschreibungen bereits laufender Forschungsprojekte

### 8.1 Aufbereitung von Holzaschen zur Kreislaufführung von Düngern und Wertstoffen, [awert]; lfd. Nr. 10

Aschen aus der Holzverbrennung und dabei insbesondere Flugaschen enthalten hohe Gehalte an umweltkritischen Metallen. Diese stellen deshalb einen Stoff dar, der aktuell aufwändig, in dafür geeigneten Deponien, meist untertage entsorgt werden muss. Dabei stellen diese Aschen einen Wertstoff dar, welcher nicht deponiert, sondern in Sinne des Kreislaufgedankens genutzt werden sollte. Denn Aschen enthalten Phosphor und andere für das Pflanzenwachstum relevante Elemente wie Kalium, Natrium, Schwefel, etc. Daneben werden die umweltkritischen Metalle und dazu zählen auch die Platingruppenmetalle Indium, Kobalt und Seltenerdmetalle, für Hightech- und Umwelttechnologien benötigt.

#### Zielstellung und Umfang

Das Vorhaben zielt auf die Entwicklung eines Verfahrens zur Aufbereitung von Holzaschen, um diese als Rohstoff für eine biobasierte Kreislaufwirtschaft zu erschließen. Um die Asche im Sinne einer konsequenten Kreislaufführung vom Schadstoff zum Wertstoff zu transferieren, wird ein Verfahren benötigt, welches Spurenelemente aus Aschen abtrennt. Damit soll die Asche in eine Düngemittelfraktion und eine Schwermetallfraktion aufgetrennt werden. Die Düngemittelfraktion soll dann direkt oder nach weiterer Aufbereitung als Substitut für künstliche Dünger zur Verfügung stehen. Die Schwermetallfraktion soll metallurgischen Prozessen zugeführt werden können und damit knappe Rohstoffe, welche nach Deutschland importiert werden müssen, substituieren. Im Ergebnis sollen damit im Sinne eines Urban-Mining Ansatzes Deponien sowie Primärrohstoffe geschont werden.

Projektleitung:	Prof. Dr. Harald Thorwarth
Mitarbeitende	M. Sc. Johanna Eichermüller
Projektpartner:	FA BioHKW – Heizkraftwerk Herbrechtingen GmbH, FA Fernwärme Ulm, FA Schwörer Haus
Laufzeit:	01.10.2022 – 31.03.2025
Fördersumme (gesamt):	135.357,87 €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>39.615,87 €</b>

## **8.2 Brettsperrholz aus modifiziertem Buchenholz Teilprojekt 1: Buchenholzmodifizierung und Brettsperrholzmodifizierung [b<sup>2</sup>bsp]; lfd. Nr. 11**

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. 15: Bereitgestelltes Rundholz (links) und Rundholzeinschnitt beim Projektpartner Holzwerk B. Keck (rechts)



Abb. 16: Zur Holz Trocknung gestapeltes Projektholz (rechts) und gefertigte Brettsperrholz-Prüfkörper für Brandversuche an der HS Magdeburg-Stendal (links)

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 €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>30.271,52 €</b>



Gefördert durch:

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

### **8.3 Light - a limiting resource for diurnal butterflies in forests; GRK 2123: Conservation of Forest Biodiversity in Multiple-Use Landscapes of Central Europe [confobi]; lfd. Nr. 12**

ConFoBi ist ein von der DFG gefördertes Graduiertenkolleg (GRK) an der Universität Freiburg mit dem Ziel wissenschaftlichen Nachwuchswachstums durch ein strukturiertes Promotionsprogramm für Führungspositionen innerhalb und außerhalb der Wissenschaft zu qualifizieren. Hierbei erforscht das Graduiertenkolleg wie wirksam strukturerhaltende Maßnahmen wie die Anreicherung von Habitatbäumen und Totholz für den Erhalt der Biodiversität in Wirtschaftswäldern sind, und wie Biodiversitätsschutz effektiv in andere Waldfunktionen integriert werden kann. Dabei wird eine Vielzahl von Taxa und Strukturelementen in insgesamt 16 Projekten im Schwarzwald untersucht. Eines dieser Projekte, das Projekt B10 „Light - a limiting resource for diurnal butterflies in forests“ - Licht - eine limitierende Ressource für Tagfalter der Wälder - ist an der HFR angesiedelt und beschäftigt sich mit Tagfaltern und ihrer Abhängigkeit von Licht in Wäldern.

Die Lichtverfügbarkeit ist eine der bedeutendsten limitierenden Ressourcen für Tagfalter. Hauptgründe für den Rückgang waldbewohnender Tagfalter, sind die Aufgabe historischer

Waldnutzungsformen wie Niederwald, Mittelwald und Waldweide, sowie das Fehlen von Alters- und Zerfallsphasen und großer Pflanzenfresser in den Wäldern. Je nach Entwicklungsstadium nutzen viele Walddagfalterarten unterschiedliche Habitate in und auch außerhalb der Wälder. Bisher fehlen grundlegende Studien, die den Einfluss der Lichtverfügbarkeit auf im Wald lebende Tagfalter untersuchen.

Das ConFoBi-Projekt B10 soll einen Beitrag dazu leisten, diese Wissenslücken zu schließen. Erforscht werden das Dispersionspotenzial im Wald vorkommender Tagfalter sowie der Einfluss der Lichtheterogenität auf das Vorkommen und die Häufigkeit dieser Arten. Als wesentliche Methoden werden Transektkartierungen, Fang-Wiederauffang-Untersuchungen und die Radio-Telemetrierung angewandt. Die Radio-Telemetrierung von Tagfaltern ist eine neue Methode, welche erst durch die seit kurzem verfügbaren 0,12 g leichten NanoPin-Transmitter (Abb. 7) ermöglicht wurde.

Das Untersuchungsgebiet von ConFoBi liegt im Südschwarzwald und umfasst 135 Flächen, die jeweils einen Hektar groß sind (Abb. 8). Im Sommer 2022 wurden auf 25 dieser Flächen bereits Tagfaltererfassungen durchgeführt, um einen Eindruck der Artenvielfalt zu bekommen. Zudem wurde in Herbst und Winter auf einigen Flächen gezielt nach den Raupen verschiedener Tagfalterarten gesucht. In August und September 2022 wurden erste Erprobungen der Radio-Telemetrierung an Tagfaltern durchgeführt. Dabei gelang es u.a. den Weißen Waldportier (*Brintesia circe*) erfolgreich zu besenden und teilweise über mehrere Tage zu verfolgen.

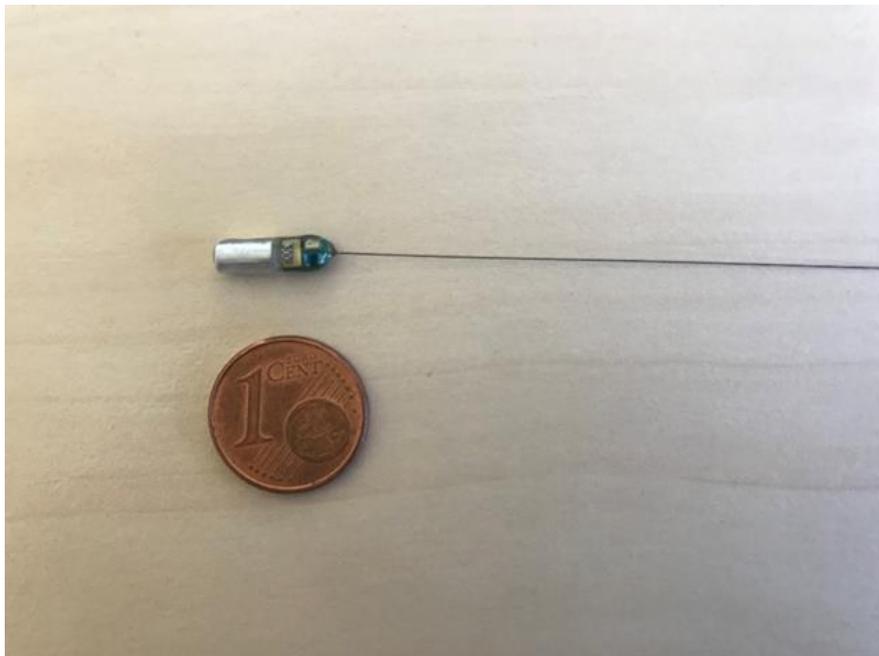


Abb. 17: 0,12 g leichter NanoPin zur Besenderung von Tagfaltern



Abb. 18: Eine der ConFoBi Untersuchungsflächen im Südschwarzwald

Projektleitung:	Prof. Dr. Thomas Gottschalk
Projektpartner:	Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Projektmitarbeitende:	M. Sc. Simon Heitzler
Mittelgeber:	Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) Graduiertenkolleg 2123
Laufzeit:	01.05.2022 – 31.03.2025
Fördersumme (gesamt):	245.451,- €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>91.168,47 €</b>

## **8.4 Deliberative Kommunikation für erholungsbasierte Nutzungskonflikte im Wald [deKko4rest]; lfd. Nr. 13**

**Ausgangslage:** Die Erholung in Wäldern kann als Common Pool Ressource (CPR) verstanden werden. Aufgrund ihrer Nichtausschließbarkeit und Rivalität leidet sie unter der klassischen Allmende-Tragödie. Verschiedenste Gruppen an Erholungssuchenden nutzen Wälder für ihre Zwecke, generieren damit negative externe Effekte auf andere Nutzergruppen oder tragen zu einer Übernutzung des Waldes als Erholungsraum bei. Die klassische Antwort der Ökonomie auf Allmende-Problematiken ist die Privatisierung und damit die Bepreisung von CPRs. Im Fall der Erholungsnutzung von Wäldern ist dies weder sinnvoll durchsetzbar noch politisch gewollt. Ins Zentrum der Aufmerksamkeit rücken daher Lösungsansätze auf Basis von Partizipation und kollektiver Verantwortungsübernahme.

**Zielsetzung:** Die Forschung zu CPRs zeigt, dass erfolgreiche Lösungen auf kollektiver Verantwortungsübernahme, Selbstverpflichtung und Gruppenbeziehungen basieren, die selbst wiederum Ergebnis von Kommunikationsprozessen sind. Das vorliegende Projekt stellt deliberative Kommunikation zwischen den Akteurinnen und Akteuren im Konfliktfeld „Erholungsnutzung Waldes“ in den Mittelpunkt. Es betrachtet die Frage, wie kommunikative Prozesse gestaltet werden können, um Nutzungskonflikte durch Kooperation und Verantwortungsübernahme vermeiden und lösen zu helfen. Unterschiedliche Ansichten, Wertzuschreibungen oder Sinnkonstruktionen werden offengelegt, miteinander konfrontiert und einem Ausgleich zugeführt. Dadurch werden Lernprozesse in Gang gesetzt, Handlungskompetenzen und Kooperationsbereitschaft von Akteuren verbessert und die gemeinsame Problembewältigung erleichtert. Waldnutzende werden in die Lage versetzt, divergierende Nutzungsinteressen zu erkennen und im eigenen Handeln zu berücksichtigen. Die Rolle der Erholungssuchenden verändert sich zu „Verantwortungsträgern“. Forstreviere können auf ein Netzwerk an „Mitkommunizierenden“ zurückgreifen. Auf der Basis von vier Kommunikationskampagnen wird erforscht, welche Formate der deliberativen Kommunikation für die Konfliktlösung förderlich sind. Forstverwaltungen, Erholungssuchende und deren Verbände, aber auch Redaktionen lernen, welche Arten der Kommunikation hilfreich sind, um Debatten lösungsorientiert zu führen. Die Ergebnisse des Projektes ergänzen bestehende Ansätze des partizipativen Waldmanagements.

**Wissenschaftliche Beiträge:** Das Projekt verbindet die Forschung zu erholungsbezogenen Nutzungskonflikten im Wald mit der Forschung zum Management von CPRs und rückt dabei die Rolle der Kommunikation in den Fokus. Konzeptionell bezieht es sich insbesondere auf den Institutional Analysis and Development Framework (IAD) von Ostrom. Unter Anwendung des IAD-Frameworks wird untersucht, welche Inhalte und Kommunikationsstrukturen die Genese von Konflikten prägen. Auf Basis von vier Kommunikationskampagnen werden Daten

darüber erhoben, welche kommunikativen Formate, Kanäle und Inhalte für die Konfliktlösung förderlich sind. Es ergeben sich folgende Fragestellungen: 1. Welche Bedeutung hat welche Kommunikation bei der Genese und Bewältigung von Nutzungskonflikten im Wald? 2. Welche Inhalte und Kommunikationsstrukturen prägen die Diskurse? 3. Wie kann deliberative Kommunikation aussehen, um Nutzungskonflikte vermeiden oder lösen zu helfen?

Projekthinhalte und eingesetzte Methoden: Eine bundesweite Online-Umfrage bildet die Grundlage für die Auswahl von Konflikten in vier Fallregionen. In den Fallregionen werden Erholungsinfrastrukturen sowie Wege- und forstlichen Bestandsdaten ausgewertet, um Kenntnis über die natürlichen und institutionellen Rahmenbedingungen der Nutzungskonflikte zu gewinnen. Es werden Besucherzählungen, quantitative Vor-Ort-Befragungen von Erholungssuchenden sowie qualitative Interviews durchgeführt, um Information über Erwartungen an Erholung, Erholungsverhalten, Einstellungen, Informationsquellen und die Konfliktwahrnehmung zu gewinnen. Die Rolle der Kommunikation wird sowohl in der Interaktion zwischen Waldbesuchenden (wie sprechen Nutzende miteinander), im Hinblick auf das Ergebnis ihrer Interaktion (wie sprechen Nutzende übereinander), als auch hinsichtlich der Auswirkungen ihrer Interaktion (wie werden Änderungen zu Nutzungsregeln erarbeitet, begründet und kommuniziert) betrachtet. Eine mediale Diskursanalyse untersucht die Berichterstattung zu waldbasierter Erholung in den Fallregionen. Aufeinander aufbauend werden für vier Konflikttypen deliberative Kommunikationslösungen konzipiert und im Feld getestet. Die Ergebnisse werden in einer fallübergreifenden Abschlussveranstaltung mit beteiligten Stakeholdern reflektiert.

Outputs: Das Projekt leistet über einen Mix an quantitativen und qualitativen Methoden a) die Identifikation von Konflikttypen, b) die Analyse der biophysischen, sozioökonomischen und institutionellen Voraussetzungen dieser Konflikte, c) die Identifikation der kommunikativen „Konfliktarena“ im Sinne von konfliktbezogenen Diskursen, und d) die Identifikation von Ansprüchen und Werthaltungen von Erholungsnutzenden im Wald sowie von Konfliktwahrnehmung und bisherigen Lösungsansätzen. Auf Basis dieser Informationen wird das Projekt über vier Kommunikationskampagnen) deliberative Kommunikationslösungen entwickeln und die Akteurinnen und Akteure im Konfliktfeld „Erholungsnutzung Wald“ befähigen, deliberative Kommunikationsprozesse zu initiieren und durchzuhalten. Es werden vier Video-Tutorials entstehen, die Empfehlungen enthalten, wie deliberative Kommunikation zwischen Waldbesuchenden bestmöglich stattfinden kann. Alle Arbeitsschritte dieses Projektes werden medial begleitet. Das Projekt erreicht auf diese Weise während der Laufzeit gesellschaftliche Wirkung über die multimediale Einbindung der Öffentlichkeit, fachlicher Akteure und Studierender.



Öffentlichkeitsarbeit: auf der Projekt-Webseite ([www.wir-im-wald.de](http://www.wir-im-wald.de)) wird kontinuierlich über den Projektverlauf berichtet. Das Projekt ist auf dem social media-Portal Instagram mit einem Kanal ([wirim\\_wald](https://www.instagram.com/wirim_wald)) präsent.

Projektleitung:	Prof. Dr. Monika Bachinger
Projektpartner:	Hochschule der Medien Stuttgart, Bodensee-Stiftung
Mitarbeitende:	M. Sc. Manuel Hafner, M. Sc. Patricia Harprecht
Mittelgeber:	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) im Auftrag und aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)
Laufzeit:	01.09.2022 – 31.08.2025
Fördersumme (gesamt):	329.542,63 €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>136.474,07 €</b>



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## 8.5 Zwischen Vorurteilen und Kooperation - Neue Ansätze zur Kommunikation im Waldumbau [dialog ]; lfd. Nr. 14

### TP1 (HFR): Perspektiven Jungjäger und Jungwaldbesitzer

Das angewandte Forschungsprojekt „DIALOG – Zwischen Vorurteilen und Kooperation - Neue Ansätze zur Kommunikation im Waldumbau“ wird an der Hochschule für Forstwirtschaft in Rottenburg (HFR) durchgeführt. Es handelt sich um ein Kooperationsprojekt zwischen der HFR und der Fachhochschule Erfurt sowie Unternehmen re:member – Wandel mitgestalten

aus Potsdam. Es wird vom Förderprogramm nachwachsende Rohstoffe vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) gefördert. Die Projektlaufzeit beträgt zwei Jahre.

Das Forschungsvorhaben wurde unter dem Druck der Trockenjahre 2018, 2019 und 2020 und den damit verbundenen starken Waldschäden entwickelt. Aufgrund von Dürre und Borkenkäferkalamitäten infolge des Klimawandels sind ca. 160,5 Millionen m<sup>3</sup> Kalamitätsholz auf einer Fläche von etwa 245.000 ha angefallen. Der Begriff des Waldsterbens 2.0 ist seither immer wieder zu vernehmen. Da der Klimawandel immer weiter fortschreitet, besteht dringender Handlungsbedarf. Da die Entscheidungen in der Forstwirtschaft nicht nur für wenige Jahre Gültigkeit haben, sondern mitunter für hunderte von Jahren gefällt werden, soll ein intensiver Blick auf die nachrückenden Generationen von Waldbewirtschaftern und Jägern geworfen werden. Hier besteht mit einer Anzahl von aktuell 385.000 Jägern und ca. zwei Millionen Waldbesitzern ein enormes Potential, um die gegenwärtigen und zukünftigen Herausforderungen zu meistern.

Zwischen diesen beiden Gruppen bestehen allerdings seit langer Zeit Konflikte. Die Akteure vertreten oft feste, manchmal sogar gegensätzliche Standpunkte und sind selten bereit, sich auf Kompromisse einzulassen. Waldbewirtschaftler wollen Wildschäden durch Abschüsse von Schalenwild reduzieren, um strukturreiche und klimaangepasste Mischwälder aufzubauen. Jäger hingegen sehen sich als „Anwälte des Wildes“. Darüber hinaus werden die Ansprüche der Gesellschaft an das Ökosystem Wald stets größer und es kommt zu konkurrierenden Zielsetzungen. Auf der einen Seite steht der Waldbau. Dieser kollidiert oftmals mit dem Streben nach größerer Biodiversität sowie der energetischen Nutzung durch Holz bzw. Windkraft. Weiterhin bestehen Spannungen in Hinblick auf die Erholungsleistung des Waldes und die Wildbewirtschaftung. Da es sich bei Wald um ein Multi-Stakeholder-Umfeld handelt, wird es schwierig werden, gemeinsame Lösungsansätze zu finden. Solche sind bisher kaum zu erkennen. Aufgrund des zeitlichen Handlungsdruckes werden Kompromisse unumgänglich sein. Es gilt daher zu verhindern, dass einzelne Akteure ausschließlich eigene Interessen verfolgen. Die zukünftigen Aufgaben können nur durch gemeinschaftliches Handeln gelöst werden.

Die Untersuchungen werden anhand von Interviews und diversen Fragestellungen in sozialen Medien durchgeführt. Die schwerpunktmäßige Analyse erfolgt beim Schalenwildmanagement in Bezug zur Anpassung der Wälder an den Klimawandel. Dabei werden sechs Bundesländer vom Südwesten Deutschlands bis in den Nordosten betrachtet. Es handelt sich um die Länder Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz, Hessen, Thüringen, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern. Die Fragestellungen richten sich direkt an die Jäger und Waldbewirtschaftler.



Das Projekt hat sich zum Ziel gesetzt, Wissen praxisnah zu generieren und anzuwenden. Die Leistungsfähigkeit von jungen Waldbewirtschaftern und Jägern soll durch die Stärkung und den Aufbau von gegenseitigen Beziehungen gesteigert werden. Hierdurch wird eine Verbesserung der waldbaulichen Situation angestrebt. In diesem Zusammenhang soll erforscht werden, welche Erwartungen aktuell an den Wald bestehen und mit welchen Erwartungen zukünftig zu rechnen ist. Weiterhin werden mögliche vorhandene Vorurteile sowie Kooperationsmöglichkeiten der Akteure herausgearbeitet. Als Ergebnisse sind ein Handlungsleitfaden „Kommunikation in Waldumbauprojekten“ sowie ein Schulungskonzept „Strategische Kommunikation für forstliche Akteure“ vorgesehen.

Projektleitung:	Prof. Dr. Thorsten Beimgraben
Projektpartner:	Fachhochschule Erfurt, Fakultät Landschaftsarchitektur, Gartenbau und Forst re:member – Wandel mitgestalten, 14467 Potsdam
Projektmitarbeitende:	B. A./B. sc. Luisa Kurzenhäuser
Mittelgeber:	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) im Auftrag und aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)
Laufzeit:	01.09.2022 – 31.08.2024
Fördersumme (gesamt):	196.925,20 €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>87.751,20 €</b>



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## **8.6 Klimaanfälligkeit der Douglasie im Wald des 22. Jhdts – Wuchsdynamik, Klimasensitivität und Risikoabschätzung; Teil- vorhaben 2: Ökophysiologie und Stressanfälligkeit der Dougl- asie entlang eines ozeanisch-kontinentalen Klimagradienten in Deutschland [dogorisk]; lfd. Nr. 15**

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 Stammsradialveränderung 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.



Abb. 19: Eine ca. einhundertjährige Douglasie am Standort in Nordbayern (Limmersdorfer Forst) mit automatischem Radial-Dendrometer und Kambialtemperatursensor (links am Stamm) sowie einem Datenlogger (rechts).

Projektleitung:	Prof. Dr. Sebastian Hein
Projektpartner:	Dr. Alexander Land, Universität Hohenheim, Institut für Biologie (190a), AG Dendroklimatologie (Leitung Gesamtverbund)
Mitarbeiterin:	Dr. Viviana Horna, M. Sc. Stefan Ehekircher
Mittelgeber:	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR)
Laufzeit:	01.09.2021 – 31.08.2024
Fördersumme (gesamt):	199.558,52 €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>54.670,16 €</b>

## **8.7 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 (Kurtitel: 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. 20: Moorweiden aus der Luft

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 Rehkitzen 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. 21: Drohne über Felsvegetation im Einsatz

Dabei bieten sich die Erhebung hochauflösender Daten mittels Drohnen (UAS = unbemannte Flugsysteme = Fluggerät + Sensorik) und anschließende Analysemöglichkeiten - 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 – 31.07.2022 (Schlusszahlung nach Prüfung Verwendungsnachweis)
Fördersumme (gesamt):	209.846,- €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>35.140,62 €</b>

## 8.8 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.

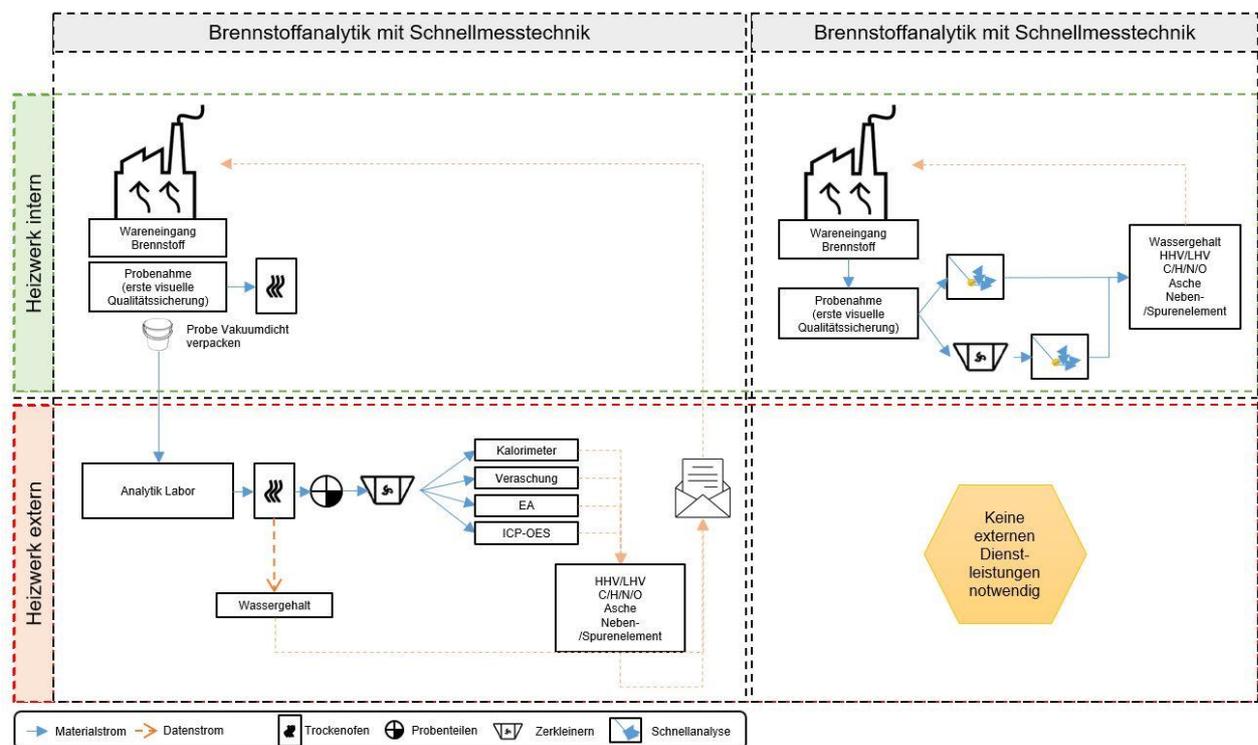


Abb. 22: Darstellung des konventionellen Weges der Analytik einer Brennstoffprobe ohne eine Schnellmesstechnik im Heizwerk vs. der Weg einer Brennstoffprobe, wenn ein Heizkraftwerk ein Schnellmessgerät im Einsatz hat.

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 – 30.06.2023
Fördersumme (gesamt):	318.755,40,- €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>34.174,56 €</b>



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## **8.9 Habitatmanagement für Lichtwaldarten auf der Schwäbischen Alb - Konzeption, Umsetzung und Evaluierung von Artenschutzmaßnahmen zur Förderung von Tagfaltern und Widderchen in bewirtschafteten Wäldern [habilis]; lfd. Nr. 18**

Tier- und Pflanzenarten, die während eines oder mehrerer Lebensstadien an lichte Waldstrukturen gebunden sind, werden als Lichtwaldarten bezeichnet. Viele Populationen dieser Arten sind dramatisch eingebrochen. Die oft isolierten, fast ausnahmslos sehr kleinen Restvorkommen sind ohne einen räumlichen Populationsverbund mittel- und langfristig nicht überlebensfähig. Ziel des Projekts „habilis“ ist es, durch die Etablierung eines waldbesitzübergreifenden Verbunds lichter Waldlebensräume auf der Östlichen und Mittleren Schwäbischen Alb einen entscheidenden Beitrag zum Erhalt waldbewohnender Tagfalter- und Widderchenarten zu leisten und die Bereitschaft zur Förderung von Lichtwaldarten zu erhöhen. Siebzehn in Baden-Württemberg gefährdete Tagfalter- und Widderchenarten stehen im Fokus des Projekts.

### a) wissenschaftliche Fragestellung

Wie müssen Fördermaßnahmen für Tagfalter- und Widderchenarten im Wald konzipiert und umgesetzt werden? Im Rahmen des Projekts soll ein Mustervorgehen unter Berücksichtigung naturschutzfachlicher, rechtlicher und ökonomischer Aspekte entwickelt werden.

### b) Methodenauswahl/-beschreibung

Im Projekt werden verschiedene Habitatmanagement-Maßnahmen getestet. Durch kleinflächige Kahlhiebe (0,5 bis 1,5 ha), gezielte Pflegemaßnahmen an südexponierten Wald-/Wegrändern und durch Auflichtungsmaßnahmen in Hangwäldern soll ein Netzwerk aus Offenflächen und lichten Biotopen im Wald entstehen. Konzeption und Umsetzung der Habitatmanagement-Maßnahmen erfolgt in Abstimmung mit den Waldbesitzern. Habitatstruktur und Raupennahrungspflanzen der Zielarten werden vor und nach Maßnahmenumsetzung erhoben. Darüber hinaus erfolgt eine quantitative Erfassung der Zielarten.

Das Projekt wird in Zusammenarbeit mit ForstBW, kommunalen und privaten Waldbesitzern durchgeführt. Die Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA), die Geschäftsstelle des Biosphärengebiets Schwäbische Alb und die Umsetzer des Artenschutzprogramms Schmetterlinge sind durch einen engen fachlichen Austausch am Projekt beteiligt. Durch die Schaffung lichter Waldbiotop, die spezifische Förderung von Waldzielarten und historischen Waldnutzungsformen sowie die praxisorientierte Forschung leistet das Projekt „habilis“ einen Beitrag zur Naturschutzstrategie des Landes Baden-Württemberg.

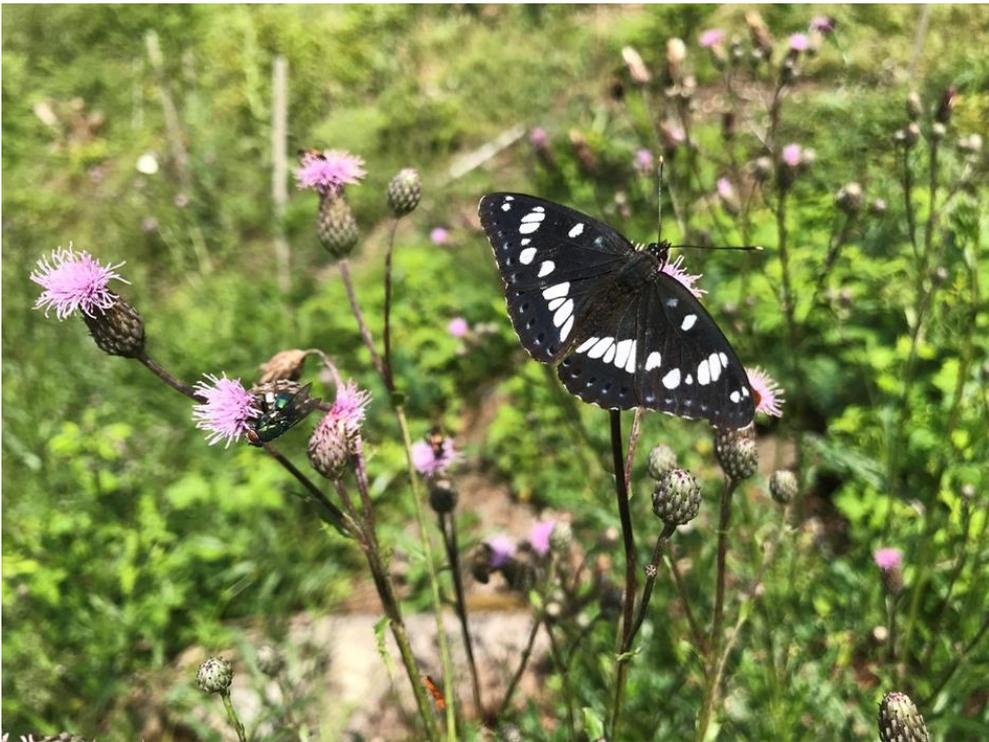


Abb. 23: Blauschwarzer Eisvogel *Limenitis reducta*- vom Aussterben bedrohte Lichtwaldart

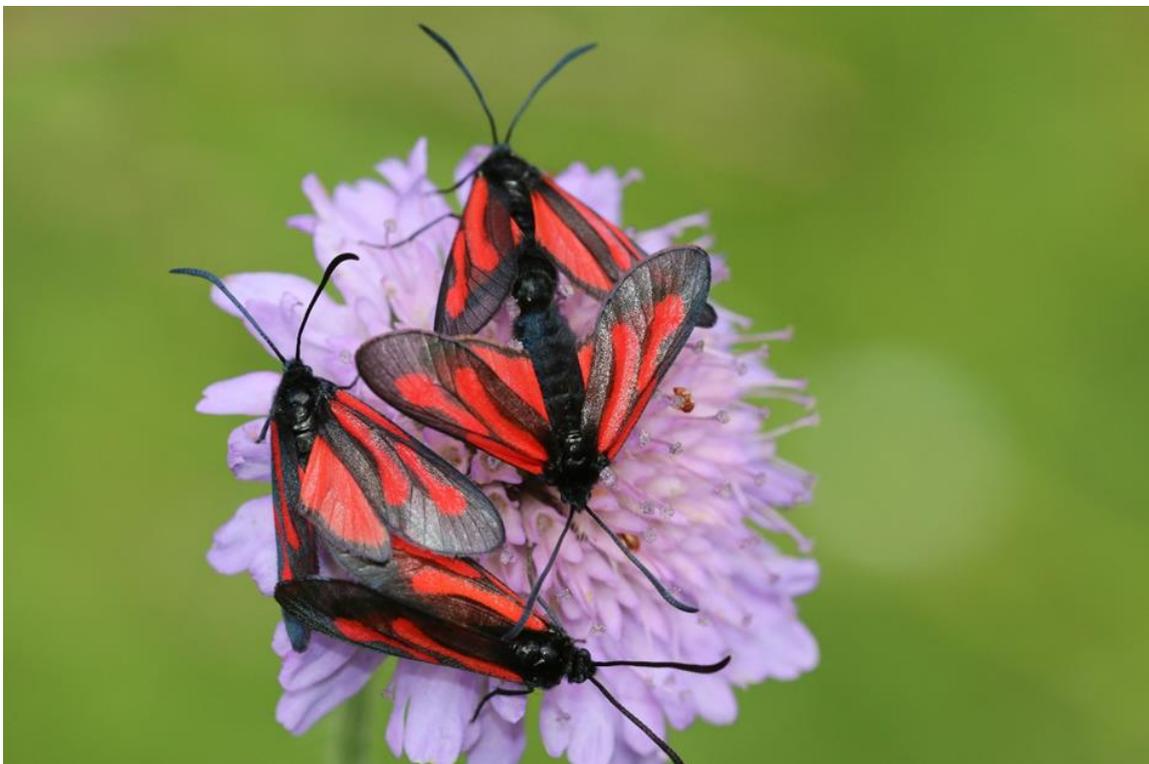


Abb. 24: Platterbsen-Widderchen *Zygaena osterodensis* - stark gefährdete Lichtwaldart



Projektleitung:	Prof. Dr. Thomas Gottschalk
Projektpartner:	Das Projekt wird in Zusammenarbeit mit ForstBW und kommunalen und privaten Waldbesitzern durchgeführt.
Mitarbeitende:	M. Sc. Heiko Hinneberg
Mittelgeber:	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM), Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR), Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg: Sonderprogramm zur Stärkung der biologischen Vielfalt 2022
Laufzeit:	01.07.2022 – 31.12.2024
Fördersumme (gesamt):	190.539,40 €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>0,- €</b>

### **8.10 Investitionsförderung für Win-Win im Weinberg – innovatives, ökologisches und ökonomisches Weinbergmanagement mit extensiver Schafbeweidung [Heidehof]; lfd. Nr. 19**

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:	Heidehof Stiftung GmbH, Stuttgart
Laufzeit:	01.04.2019 bis 31.01.2023
Fördersumme (gesamt):	15.000,- €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>0,- €</b>

### **8.11 Urwälder in Mitteleuropa – Verantwortung übernehmen für das europäische Naturerbe [heiho]; lfd. Nr. 20**

Die Heidehof Stiftung fördert im Rahmen einer Koförderung das Vorhaben „urwald“ (bewilligter Förderantrag der Bundesstiftung Umwelt, s.a. Projekt „urwald“, lfd. Nr. 36) mit einem Betrag in Höhe von 25.000,- €. Der Betrag kann während der Projektlaufzeit des Projektes „urwald“ verausgabt werden.

Projektleitung:	Prof. Dr. Rainer Luick
Mittelgeber:	Heidehof Stiftung GmbH
Laufzeit:	01.12.2021 – 31.01.2025
Fördersumme (gesamt):	25.000,- €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>10.000,- €</b>

### **8.12 Wasserstoff Modellregion Mittlere Alb-Donau / Leuchtturmprojekt H2-Grid: Vernetzung von dezentraler Wasserstoffherzeugung und Verbrauch [H2Grid]; lfd. Nr. 21**

Das Leuchtturmprojekt H2-Grid erprobt dezentrale Konzepte und weist deren Funktion durch vernetzte Demonstratorsysteme in der Modellregion für eine ökologisch und ökonomisch effiziente Integration von Elektrolyseuren in Haushalte, Industriebetriebe (KMUs), Quartiere und Kommunen in einem Konzept nach.

In diesem Konzept wird der erzeugte Wasserstoff an Abnehmer (Wasserstoffzug, Wasserstofftankstellen, ÖPNV, Industrie) in der Region abgegeben. Die beim Elektrolyseprozess entstehende Wärme wird über ein Wärmenetz genutzt, der entstehende Sauerstoff nach Bedarf einer direkten Nutzung zugeführt.

Die Innovation des Projekts besteht in der optimierten Betriebsführung durch ein sektorübergreifendes, prognosebasiertes Demandmanagement, das die Verfügbarkeit von grünem Strom einerseits und die Wasserstoff- und Wärmebedarfe andererseits berücksichtigt und so zu einem ökonomisch und ökologisch optimierten Betrieb führt. Zusätzlich werden Aspekte wie die Netzdienlichkeit des Anlagenbetriebs berücksichtigt.



Das Engineering umfasst den Aufbau der Elektrolyseure, Fragen der Gasübergabe und -speicherung, die Sektorkopplung, eine prognose- und angebotsgesteuerte Regelung der Gesamtanlagen, die Teillastooptimierung der Elektrolyseure sowie die Erprobung von lokalen und netzübergreifenden Regelstrategien unter Einbeziehung des virtuellen Kraftwerks Neckar-Alb und der kommunalen Netzleitstellen.

Projektleitung:	Prof. Dr. Harald Thorwarth
Projektpartner:	Alb-Donau-Kreis, Ulm; FairEnergie GmbH, Reutlingen; FEM - Forschungsinstitut Edelmetalle + Metallchemie, Schwäbisch Gmünd; effisma.group GmbH & Co. KG, Stuttgart; Green Innovation Park GmbH & Co. KG, Rosenfeld; Handwerkskammer Ulm; Hochschule Reutlingen, Hy-FIVE - Modellregion Grüner Wasserstoff Baden-Württemberg e.V., Ulm; IVECO Magirus AG, Unterschleißheim; Landkreis Reutlingen; Stadt Schwäbisch Gmünd, Stadt Ulm; Stadtwerke Mössingen; Stadtwerke Rottenburg; Stadtwerke Tübingen; SWU Energie GmbH, Ulm; Technische Hochschule Ulm; Universität Ulm; ZSW Zentrum für Sonnenenergie u. Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg, Ulm
Mitarbeitende:	M. Sc. Svenja Ott
Mittelgeber:	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) in Baden-Württemberg 2021-2027 im Rahmen der Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg; Modellregion Grüner Wasserstoff
Laufzeit:	03.03.2022 – 28.02.2027
Fördersumme (gesamt):	1.080.765,95€
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>47.239,25 €</b>

<https://www.hs-rottenburg.net/aktuelles/aktuelle-meldungen/meldungen/aktuell/2022/wasserstoffprojekt-gestartet/>

[https://www.hs-rottenburg.net/fileadmin/user\\_upload/Aktuelles/Meldungen/2022/Wasserstoffprojekt/Pressemitteilung\\_Hy-FIVE.pdf](https://www.hs-rottenburg.net/fileadmin/user_upload/Aktuelles/Meldungen/2022/Wasserstoffprojekt/Pressemitteilung_Hy-FIVE.pdf)



Kofinanziert von der  
**EUROPÄISCHEN UNION**  
Europäischer Fonds für  
regionale Entwicklung



**Baden-Württemberg**

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT



### **8.13 Urbaner Holzbau im Quartiersmaßstab in Freiburg [hoquart]; Ifd. Nr. 22**

Das von der Stadt Freiburg beantragte Projekt will kommunale Handlungsspielräume beim großmaßstäblichen Einsatz von Holz regionaler Herkunft ausloten, die Ergebnisse verfügbar machen und als urbanes Pilotprojekt einen Impuls für Holzbau in Quartiers-Dimensionen geben.

Die Stadt Freiburg plant, im Wege einer Städtebaulichen Entwicklungsmaßnahme (SEM) einen neuen Stadtteil Dietenbach mit rund 6.900 Wohneinheiten für ca. 16.000 Menschen zu entwickeln, welcher im Sinne der Generationengerechtigkeit mit einer besonderen Verpflichtung zu Klimaschutz und Ressourceneffizienz verbunden.

Der Baustoff Holz regionaler Herkunft ist in besonderer Weise geeignet, um die ökologischen Vorgaben zu erfüllen: Moderne Holzwerkstoffe in Verbindung mit klugen modularen Holzbauweisen und variablen Grundrissen ermöglichen Ressourcen- und Flächeneffizienz (z.B. Rückbau, variable Nutzung) und hinsichtlich eines möglichst geringen Verbrauchs an grauer Energie, also Energie für die Herstellung und ggf. den Rückbau von Gebäuden, ist Holz regionaler Herkunft absolut vorteilhaft.

Es ist daher davon auszugehen, dass innerhalb kurzer Zeit in Freiburg ein großes Holzbauvolumen anfällt.

Dieses urbane Holzbauvorhaben im Quartiersmaßstab bedarf zahlreicher Aktivitäten: die Bündelung und Aufbereitung von Wissen und praktischen Erfahrungen zur Vereinfachung,

Effizienzsteigerung und Beschleunigung der Genehmigung, Planung und Umsetzung, die Sicherstellung der zeitgerechten Verfügbarkeit von (Bau-)Holz und die Vernetzung regionaler Holzbau-Akteure sowie die Aktivierung bestehender Netzwerke für die Umsetzung konkreter Bauvorhaben.

Das beantragte Projekt gliedert sich in zwei Teilvorhaben.

Teilvorhaben 1 befasst sich mit der praxisorientierten Konzeptvergabe, Planung- und Genehmigungspraxis und wird von der Stadt Freiburg realisiert.

Die wissenschaftliche Bearbeitung des Teilvorhabens 2 mit den Themen Holzbauinfrastruktur, Produktions- und Lieferketten erfolgt durch die Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg.

Grundlage des von der Stadt Freiburg i.Br. angestrebten Projekterfolgs ist eine ausreichend belastbare und gut kooperierende Wertschöpfungskette rund um den Baustoff Holz. Diese Kette, ihr Funktionieren unter Volllast sowie ihre über mehrere Jahre bestehende Funktionsfähigkeit sind so etwas wie die „Lebensader“ des Gesamtvorhabens. Dabei muss es der Anspruch der Kommune sein, dass der Großteil der Kette und der in der Kettenkooperation generierbaren Wertschöpfung in einem möglichst engen Umkreis um die Stadt Freiburg liegen. Nur so kann die Wertschöpfung in der Region gehalten und können die für eine nachhaltige Zukunft des Bauens relevanten Gewerbe und Gewerke in der Region und in der Stadt weiterentwickelt und gestärkt werden – und nur so wird das Vorhaben auch dem Ziel gerecht, die erforderlichen Transportwege und Transformationskosten möglichst gering zu halten.

Daraus ergeben sich folgende Ziele für die wissenschaftliche Bearbeitung des Vorhabens durch die Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg (HFR):

- Ziel 2.1** Identifikation möglichst aller für den Holzbau relevanten Gewerke und deren (anteiliger) Bedeutung für das Gesamtvorhaben.
- Ziel 2.2** Identifikation der in der Stadt und in der Region existenten Unternehmen der identifizierten relevanten Holzbau-Gewerke, deren Kapazitäten und mittelfristige Entwicklungspotentiale.
- Ziel 2.3** Abschätzen der mittel- und langfristig verfügbaren Rohstoff- und Baustoffmengen (Rundholz und Schnittholz) sowie der im Untersuchungsgebiet (mit verschiedenen Radien) verfügbaren und potenziellen Produktionskapazitäten.
- Ziel 2.4** Identifikation der in der (lokalen und regionalen) Kette erkennbaren Stärken und Schwächen, ihrer Chancen und Risiken für das Gesamtvorhaben.

- Ziel 2.5** Identifikation eventueller Lösungen / Strategien für sich abzeichnende / wahrscheinliche Engpässe in der Kette und erfolgsmindernder Faktoren für das Gesamtvorhaben.
- Ziel 2.6** Entwicklung möglicher Alternativen zur Intensivierung und Stabilisierung der Kettenzugehörigkeit einzelner Kettenakteure und zur Erhöhung der Verbindlichkeit langfristiger Kooperationszusagen.
- Ziel 2.7** Entwicklung eines Potentialkennwertes für den urbanen Holzbau einer bestimmten Region.

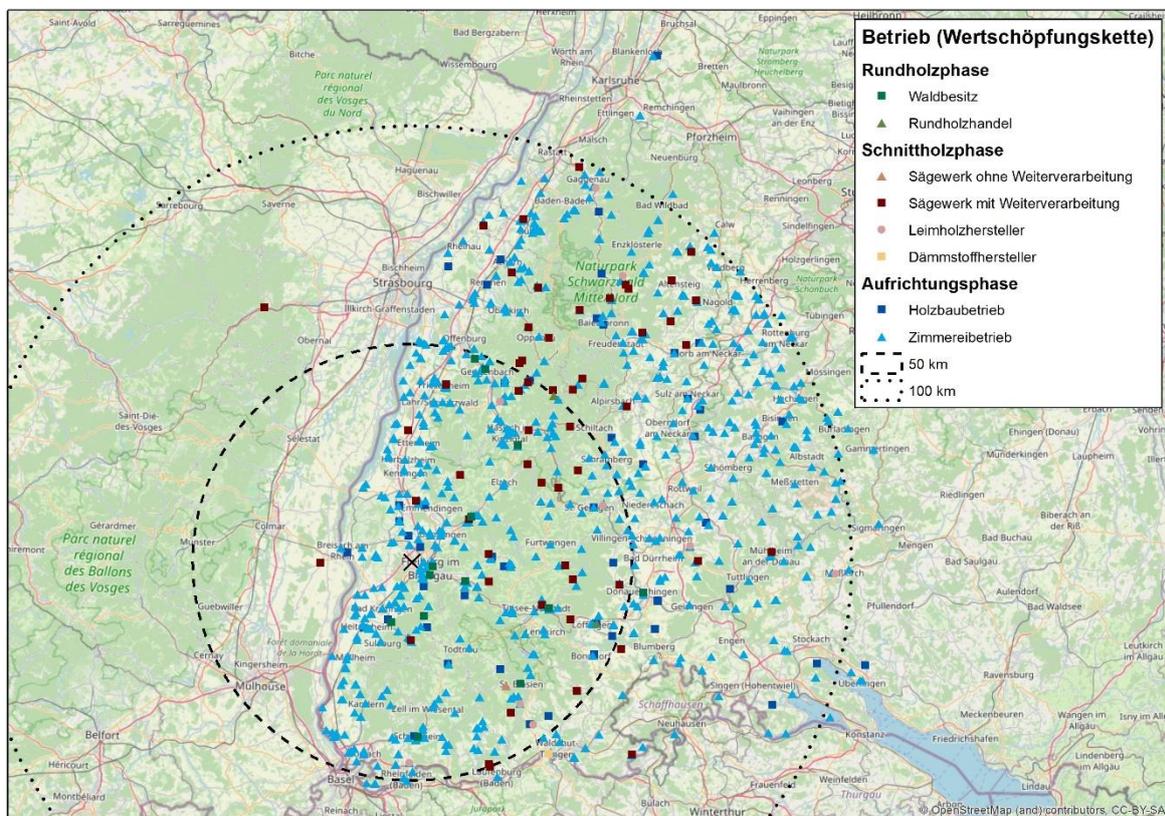


Abb. 25: Übersichtskarte Wertschöpfungskette „Bauen mit Holz“ (Zwischenergebnis)



**Baden-Württemberg**  
MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LÄNDLICHEN RAUM  
UND VERBRAUCHERSCHUTZ



Projektleitung:	Prof. Dr. Bastian Kaiser
Projektpartner:	Stadt Freiburg
Mitarbeitende:	Dipl.-Ing. (FH) Annette Müller-Birkenmeier, B. Sc. Christoph Süßmilch
Mittelgeber:	Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg: Holzbau-Offensive; weitergeleitet über Stadt Freiburg
Laufzeit:	01.04.2022 – 31.12.2023
Fördersumme (gesamt):	142.320,- €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>71.831,78 €</b>

## 8.14 Internationale Zusammenarbeit zu innovativem Holzbau und Erdbebensicherheit mit Japan - Holzbau für eine zweite Moderne [InZuHo], lfd. Nr. 23

### 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 Bauschaffenden in Europa aus. Die Beschäftigung von Bruno Taut mit Japan und der japanischen Kultur ist nur ein Beispiel unter schier zahllosen.<sup>3</sup> Die Aufbereitung des Einflusses der japanischen Kultur auf die europäische findet nach wie vor kontinuierlich statt.<sup>4,5</sup>

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 europäische Beispiel diskutiert und auf die Verhältnisse in Japan angepasst.

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

---

<sup>3</sup> Bruno Taut, Nippon mit europäischen Augen gesehen, Berlin 1934 / 2014

<sup>4</sup> Tanizaki Jun'ichiro, Lob des Schattens - Entwurf einer japanischen Ästhetik, Zürich 1987

<sup>5</sup> Gabriel P. Weisberg (Hrsg.), Japanomania im Norden Europas 1875 - 1918, Berlin 2016



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 – 31.08.2023
Fördersumme (gesamt):	211.484,16 €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>35.781,98 €</b>

## 8.15 Laub als Dämmstoff [laudästo]; lfd. Nr. 24

Jedes Jahr fallen in deutschen Städten und Gemeinden große Mengen an Laub an. Dieses gesammelte Laub wird bisher kaum einer höherwertigen stofflichen Nutzung zugeführt. Bisher wird es meist entweder kompostiert oder thermisch verwertet.

Im Projekt soll zunächst ein geeigneter Aufbereitungsprozess entwickelt werden, um Laub weiter zu einem Einblasdämmstoff zu verarbeiten. Dazu gehört unter anderem die Trocknung, Reinigung von Fremdstoffen und Zerkleinerung. Grundlegende Eigenschaften des Materials, wie beispielsweise der Schwermetallgehalt, das Feuchteaufnahme und –abgabeverhalten, sollen dabei untersucht werden. Je nach Ergebnis der Voruntersuchungen wird das zerkleinerte Laub zusätzlich mit verschiedenen Additiven behandelt, um die Anforderungen, welche an Einblasdämmstoffe gestellt werden, zu erfüllen. Wichtige Eigenschaften, die in diesem Zuge geprüft werden, sind unter anderem: Wärmeleitfähigkeit, Wärmedurchlasswiderstand, Setzmaß und die Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl, Kurzzeit-Wasseraufnahme und die Beständigkeit gegen Schimmelpilzbefall. Daneben wird auch das Brand- und Glimmverhalten des Materials untersucht.



Abb. 26: Laub, das zur Vortrocknung großflächig im Technikum verteilt wurde (Foto Christina Zwanger)

Aufbauend auf die Entwicklung des Einblasdämmstoffes soll geprüft werden, ob sich das Material zu einem Plattendämmstoff weiterverarbeiten lässt. Unter Zugabe von geeigneten Bindemitteln und Additiven wird eine Rezeptur zur Herstellung von Dämmstoffplatten entwickelt. Diese werden dann auf alle für Dämmstoffplatten relevanten Eigenschaften hin untersucht.

Ein weiterer Bestandteil des Projekts wird die Untersuchung der potentiellen Ressourcen und Verfügbarkeit von Laub sein, um die Möglichkeit einer späteren industriellen Nutzung einschätzen zu können. Abschließend wird die Ökobilanzierung des neuen Dämmstoffs vorgenommen.



Abb. 27: Plattengerät zur Bestimmung der Leitfähigkeit (Foto Christina Zwanger)



Projektleitung:	Prof. Dr. Marcus Müller
Projektpartner:	Technische Betriebe Stadt Rottenburg
Mitarbeitende:	B.Sc. Christina Zwanger
Mittelgeber:	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Auftrag des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen aus Mitteln der Zukunft Bau Forschungsförderung
Laufzeit:	01.09.2022 bis 31.08.2025
Fördersumme (gesamt):	303.829,26 €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>89.472,39 €</b>

### **8.16 Client II-Verbundprojekt Klimaschutz: Aufwertung lokaler Märkte durch Nutzung biogener Reststoffe [levelup]; lfd. Nr. 25**

Teilprojekt 1: Projektkoordination und Forschung zu Konversion, Ökonomie und Nachhaltigkeit

Ghanas Stromversorgung hat sich in den letzten Jahren stark gewandelt. Während bisher vor allem regelmäßige Stromausfälle das hauptsächliche Problem darstellten, herrscht derzeit eine für das Land kostspielige Energieüberkapazität bei gleichzeitig bleibender Netzinstabilität. Dieses Problem resultiert aus den Folgen des Klimawandels: Sinkende Wasserpegel sorgen für eine sinkende Produktivität der Wasserkraftwerke, wie etwa dem Akosombo Damm, der allein für ca. 20% der im Land vorhandenen Erzeugungskapazität darstellt. Als Reaktion schloss die Regierung langfristige Verträge über den Import fossiler Energieträger ab, welche die Energiepreise für VerbraucherInnen in die Höhe treiben. Gleichzeitig rücken Pläne für eine nachhaltige Energieversorgung (beispielsweise der Renewable Energy Master Plan - REMP) sowie die Förderung entsprechender Projekte in den Hintergrund. Dabei verfügt das Land über ein enormes Potential erneuerbarer Energien, das mittel- und langfristig betrachtet für eine saubere, sichere und bezahlbare Energiebereitstellung genutzt werden muss. In diesem Umfeld sucht das Projekt „LevelUp“ nachhaltige und innovative Lösungsansätze.

Ziel des Projekts „LevelUp“ ist die Erforschung der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit eines dezentralen Energiesystems basierend auf lokalen biogenen Reststoffen aus Agrar- und Forstwirtschaft für die zuverlässige und nachhaltige Versorgung mit Strom, Wärme, Kälte und Biogas in Westafrika, mit besonderem Fokus auf Ghana. Zu diesem Zweck wird gemeinsam mit den Partnerunternehmen eine Mehrkomponenten-Forschungsanlage auf dem Campus der University of Energy and Natural Resources (UENR) in Sunyani, Ghana entwickelt und implementiert.



Abb. 28: Das LevelUp-Projektteam beim symbolischen Spatenstich zur Eröffnung des Projekts in Sunyani, Dezember 2022

Kombiniert werden in Sunyani eine solare Biomasse-Trocknungsanlage, ein Biomassevergaser mit angegliedertem Blockheizkraftwerk (BHKW) sowie eine Absorptionskältemaschine, die ihre Energie aus der Abwärme des BHKW bezieht. Die Kälte wird am Campus für Kühlketten der naturwissenschaftlichen Bereiche sowie der Universitätsklinik eingesetzt, der erzeugte Strom sorgt für eine stabile Netzversorgung des Uni-Campus. Eine zweite Prozesskette besteht aus einer Nassvergärungs-Biogasanlage, die mit einer Pflanzenkläranlage und einer parallel betriebenen Kompostierung verbunden wird. Das Biogas kann wahlweise als Alternative zu LPG oder Holz als Kochgas genutzt beziehungsweise ebenfalls dem BHKW zugeführt werden. Der Kompost wird mit den Reststoffen des Vergasungsprozesses, Aschen sowie Biokohle zu einem effektiven mineralisch-organischen Biodünger kombiniert. So entsteht ein in sich geschlossenes System im Sinne einer Kreislaufwirtschaft, dessen Bausteine standortspezifisch neu kombiniert werden können.

Neben der Stromerzeugung wird auch die Versorgung mit Kälte im Blick behalten: Diese ist bei einem Anteil des Stromverbrauchs in öffentlichen und Bürogebäuden von 60-80% allein durch Kompressionskältemaschinen ein wesentlicher Punkt. Weiterer Kühlungsbedarf besteht in der Nahrungsmittelproduktion und in der Lagerhaltung zur Steigerung der lokalen Wertschöpfung. Zudem wird in der Biogasanlage Kochgas erzeugt, was das gesundheitsgefährdende Kochen auf offenen Holz-Feuerstellen vor allem in ländlichen Gebieten substituiert. Auch die lokalen Land- und Forstwirte werden profitieren: Aus den entstehenden Aschen, Biokohlen und Gärresten werden biologische Dünger erzeugt, wodurch lokale Nährstoffkreisläufe geschlossen und die Bodenqualität verbessert werden.

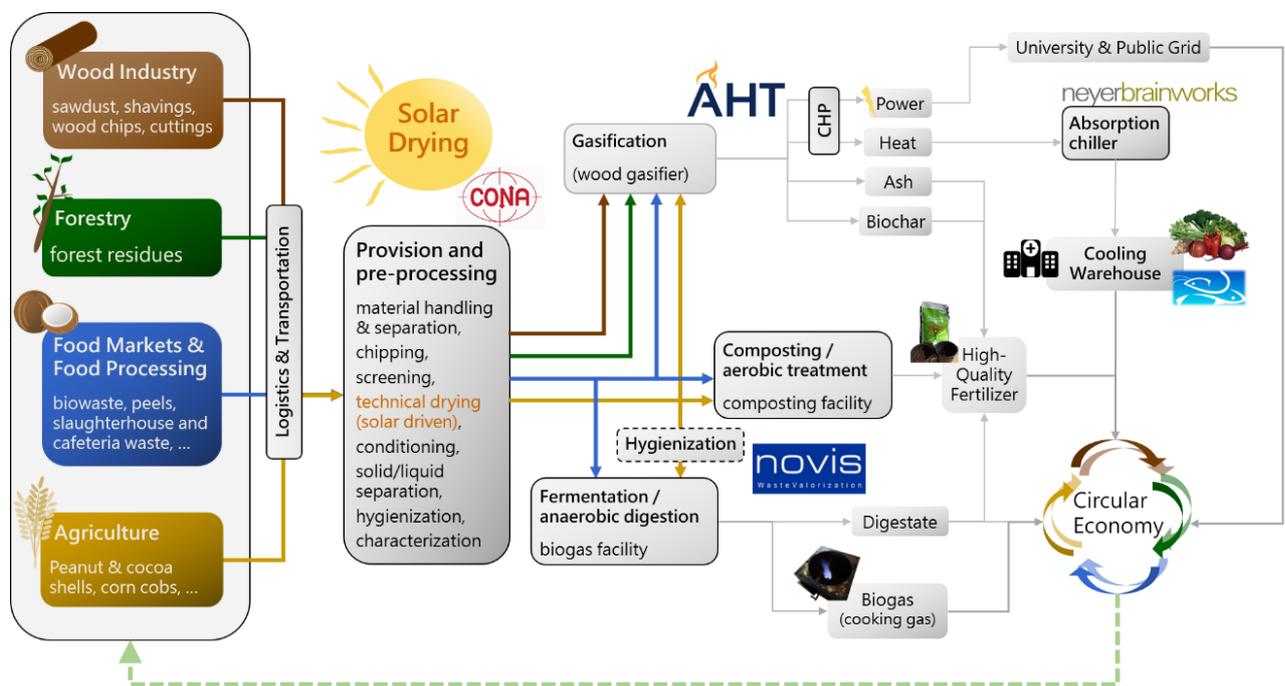


Abb. 29: Ausgangsstoffe, Technologien und Produkte des LevelUp Projektansatzes

Das Gesamtziel des Verbundes ist die erfolgreiche Entwicklung und Installation, die spezifische Optimierung und umweltrelevante Einordnung des Systems, die Schulung von MitarbeiterInnen für die Inbetriebnahme und den Betrieb der Gesamtanlage sowie die zukünftige Vermarktung inklusive eines private-public-partnership Betreibermodells, das die Grundlage für einen Transfer des Energiesystems in die Breite darstellt. Der Aufbau ist hinsichtlich der Zusammensetzung seiner Komponenten und der Übertragbarkeit einzigartig. Um letztgenanntes Ziel zu erreichen, finden während der Projektlaufzeit u.a. Workshops für interessierte BetreiberInnen vor Ort statt.



Projektleitung:	Prof. Dr. Stefan Pelz
Projektpartner:	University of Energy and Natural Resources (UENR), Sunyani – Berekum Rd, Sunyani, Ghana Novis GmbH, Tübingen Neyer Brainworks GmbH, Bludenz AHT Gruppe, Ratingen
Mitarbeitende:	M. Sc. Florian Empel, M. Sc. Ralf Müller
Mittelgeber:	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Laufzeit:	29.07.2022 – 28.07.2025
Fördersumme (gesamt):	1.275.339,34 €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>359.999,99 €</b>

### **8.17 Living Income: Ausreichendes Familieneinkommen über Agroforst-Systeme, Fair Trade und Bio-Anbau in Burundi [living]; Ifd. Nr. 26**

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 „Kaffee-kirschen“. 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 das Vorhaben 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.30: Kleinbäuerliche Kaffeepresse und Kaffeestrauch mit Bohnen in Burundi (Fotos: Megerle 2020)

**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:	Universität Burundi, WeltPartner Ravensburg, Naturland e.V.
Mittelgeber:	Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR)
Laufzeit:	01.07.2021 – 30.04.2023
Fördersumme (gesamt):	5.000,- €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>0,- €</b>

## **8.18 Die Bedeutung von Maisfeldern als Lebensraum für Vögel im Sommer und Herbst - eine Raumnutzungs- und Ressourcenanalyse unter Berücksichtigung des Landschaftskontextes [maisLe]; lfd. Nr. 27**

Der steigende Anteil von Maisanbau in der Agrarlandschaft im Zuge der zunehmenden Förderung von erneuerbaren Energien stellt für den Vogelschutz eine große Herausforderung dar. Die Nutzung von Maisfeldern während der Brutzeit wurde bereits ausführlich erforscht und zeigte überwiegend negative Auswirkungen auf die Vogelwelt. Außerhalb der Brutzeit wurde die Nutzung bisher nur unzureichend untersucht, sodass noch keine generellen Empfehlungen zum Maisanbau bezüglich seiner Bedeutung für die Vogelwelt getroffen werden können.

### a) Wissenschaftliche Fragestellung

Ziel dieses Projektes ist es daher, eine verlässliche Datengrundlage zur Nutzung von Maisfeldern durch Vögel zu schaffen und daraus flächenbezogene Parameter (bspw. dem Landschaftskontext) abzuleiten, welche die Attraktivität von Maisfeldern für Singvögel steigern oder senken können. Der Fokus liegt hierbei vor allem auf dem Anteil Mais sowie Wald und Gehölz im Umfeld der Felder.

### b) Methodenauswahl/-beschreibung

In jedem der insgesamt drei Projektjahre werden die Untersuchungen in unterschiedlichen Regionen durchgeführt, um verschiedene landschaftliche Gebiete abzudecken und deutschlandweite Aussagen treffen zu können. Für die Erfassung der Vogeldiversität und -abundanz werden Vögel mit standardisierten Netzfängen von Mitte Juli bis zur Ernte des Feldes (September/Oktober) auf 10-12 verschiedenen Maisfeldern gefangen und beringt, sowie Daten zu Gewicht, Alter und Geschlecht der Vögel aufgenommen. Ergänzt werden die eigenen Erfassungen durch Datenerhebungen ehrenamtlicher BeringerInnen, welche seit 2016 deutschlandweit auf durchschnittlich 8-10 Flächen im Jahr standardisierte Maisfänge durchführen. Pro Fläche wird in einem 1km-Radius die Landschaftsumgebung kartiert, zudem werden begleitende Flächenparameter wie die Wuchshöhe der Maispflanzen, der Grad der Verunkrautung und die Arthropodenbiomasse aufgenommen, um den Einfluss dieser Parameter auf die Vogelabundanz und -diversität in Maisfeldern zu messen. Zusätzlich zur Vogelberingung werden auf einem Teil der Flächen Individuen ausgewählter Arten mit VHF-Sendern ausgestattet, um mittels fest installierter Antennen die Raumnutzung aufzuzeichnen und Aussagen über die tatsächliche Nutzungsdauer von Maisfeldern durch Vögel zu treffen.



Abb. 31: Die bisher drei häufigsten Vogelarten, die im Maisfeld festgestellt wurden: Blaumeise, Zilpzalp und Kohlmeise (links), sowie Eindrücke von der Feldarbeit (rechts).



Abb. 32: Ein Teichrohrsänger (links) und ein Feldsperling (Mitte) mit VHF-Sender und eine Telemetrie-Station mit vier Antennen (rechts)

Durchgeführt wird das Projekt in Zusammenarbeit mit Ralf Dittrich und seinen MitarbeiterInnen von Eurofins Agrosience, den ehrenamtlichen BeringerInnen, einem Team aus studentischen BeringungshelferInnen und BeringerInnen, sowie den LandwirtInnen, welche ihre Maisflächen zur Verfügung stellen. Unterstützt wird das Projekt zusätzlich von den drei deutschen Beringungs- und Markierungszentralen und den zuständigen Behörden für die Erteilung von Ausnahmegenehmigungen zum Fangen und Besendern von Wildvögeln.

Projektleitung:	Prof. Dr. Thomas Gottschalk
Projektmitarbeitende:	M. Sc. Mirjam Rieger
Mittelgeber:	Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
Laufzeit:	01.04.2022 – 31.03.2025
Fördersumme (Gesamt):	450.653,- €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>189.466,- €</b>

### **8.19 Förderung und Weiterentwicklung bilateraler Forschung zur nachhaltigen Waldnutzung in Südbrasilien [nawas], lfd. Nr. 28**

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 weiterzuentwickeln. 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 verschiedenen 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 Naturwaldflächen

- 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 Forschungsk Kooperation 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 wissen-



schaftlichen 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,- €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>39.346,86 €</b> (Schlusszahlung nach Prüfung Verwendungsnachweis)

## **8.20 Ökologischer Landbau im Kontext gesellschaftlicher, ökonomischer und ökologischer Transformationsprozesse [oekotrans], lfd. Nr. 29**

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 Landkreis 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,- €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>27.604,- €</b>

## **8.21 Ökobilanzieller Vergleich von Gebäuden der öffentlichen Hand aus Holz und aus mineralischen Baustoffen sowie Aufbereitung für kommunale Entscheider [överkom]; Ifd. Nr. 30**

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.

Projektleitung:	Prof. Dr. Ludger Dederich
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 €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>124.940,56 €</b>



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LÄNDLICHEN RAUM  
UND VERBRAUCHERSCHUTZ



## **8.22 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:	M. Sc. Melissa Christ, Dr. Nicole Flaig
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 – 30.06.2023
Fördersumme (gesamt):	273.557,68 €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>80.699,34 €</b>

## **8.23 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 Drohnen-gestützten 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 Drohnen-gestützten 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*).



Abb. 33: Sichtung von Anbauversuchen mit japanischen Baumarten im Forstlichen Versuchsgarten Grafrath (München)

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 be-  
sichtigt, welche sich unter anderem in den Arboreta „Florianwald/ BW“, „Exotenwald Wein-  
heim/ HE“ und dem „Forstlicher Versuchsgarten Grafrath/ BY“ finden ließen.

Ein weiteres Ziel im Teilprojekt 1 ist die Prüfung von Baumarten im Klimawandel in Deutsch-  
land. Hierfür wurden erste Modellberechnungen erstellt, um die Eignung dieser Arten als  
Ersatzbaumarten bewerten zu können. Die wichtigsten Datenquellen bildeten dabei die Glo-  
bal Biodiversity Information Facility (GBIF) für das Vorkommen von Baumarten und Wor-  
ldClim2 [1] für bioklimatische Daten. Verwendet wurden verschiedene Modelle, unter ande-  
rem der Bioclim Algorithmus, generalisierte lineare und additive Modelle.

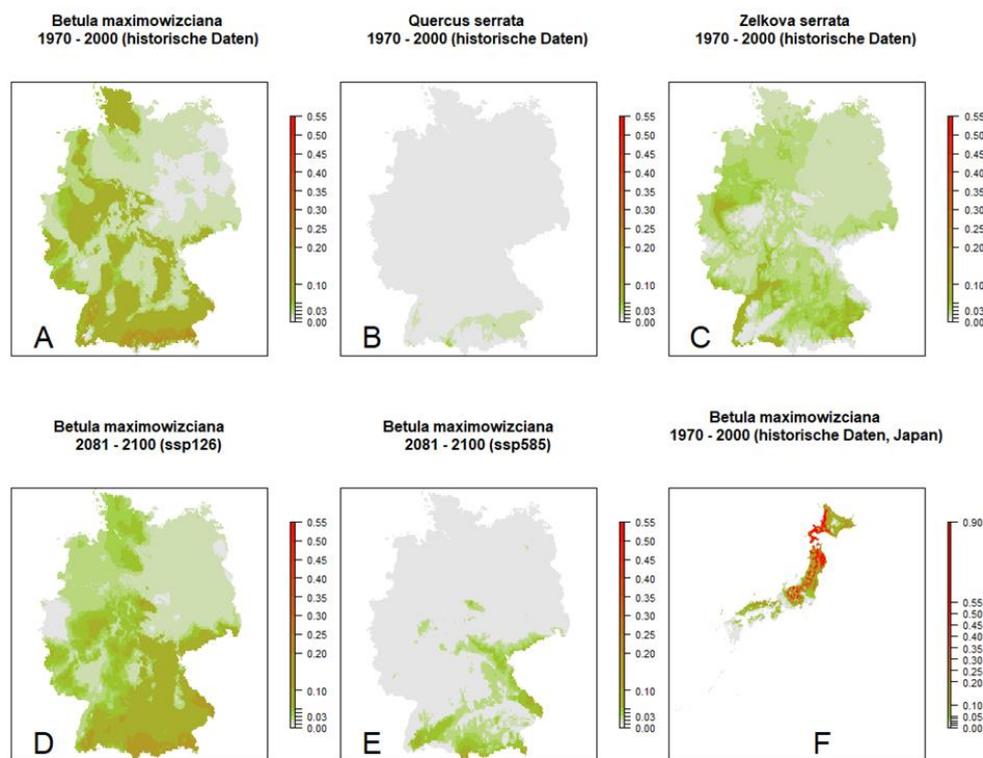


Abb. 34: Modellberechnung zur Anbaueignung ausgewählter japanischer Baumarten. Die  
Perzentilwerte werden hier zwischen 0 und 1 abgebildet. **A – B:**  
Standortähnlichkeit von *Betula maximowicziana*, *Quercus serrata* und *Zelkova  
serrata* basierend auf historischen Daten. **D:** Standortähnlichkeit von *Betula  
maximowicziana* für den Zeitraum der Jahre 2081 - 2100 basierend auf dem SSP-  
Szenario mit dem Entwicklungspfad SSP1 und **E:** mit dem Entwicklungspfad SSP2.  
**F:** Standortähnlichkeit mit dem Ursprungsland Japan mit historischen Daten als  
Vergleich.

In Abbildung 20 ist eine beispielhafte Modellberechnung der Eignung von Standorten für die 3 ausgewählten Baumarten aufgeführt. Dafür wurde der Bioclim Algorithmus [2, 3] 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 [4]) beinhaltet, konnten auch erste Schätzungen über die zukünftige Anbauwürdigkeit in Deutschland vorgenommen werden.

Zudem ist das Studiendesign grundsätzlich derart konzipiert, dass auch eine Anleitung und Durchführung ohne Präsenz vor Ort denkbar sein könnte. Diese „Remote“ Studie wäre jedoch ausschließlich als *ultima ratio* zu verstehen. Mit der Fertigstellung des Studiendesigns, der Definition der zu untersuchenden Baumarten und der Bereitstellung von Forschungsplots in Japan konnten wesentliche Meilensteine bereits erreicht werden.

Die Aussetzung der Reiseaktivitäten hat zudem die Projektpartner dazu veranlasst, neue Wege des fachlichen Austauschs zu gehen, die bisher nicht oder nur in geringem Maße versucht worden waren. Hierzu zählen neben Videochats der Projektleitung vor allem auch die Entwicklung digitaler Inhalte für den Wissenstransfer auf der Fachebene der Wissenschaftler aber auch zum Einsatz in der Lehre und im Transfer für forstliche Praxispartner. Waldbauliche Anleitungen der HFR als digitale Videos mit japanischen Untertiteln, werden bereits erfolgreich in Japan in die Lehre und in Schulungen eingebunden. Auch dazu zählt das sich in der Umsetzung befindliche Projekt der „digitalisierten Waldexkursion“ für die Wissenschaftspartner und Fachlichen Experten der japanischen Forstbehörden. Hier wird z.B. ein Plenterwald im Schwarzwald mittels 360° und 3D Aufnahmen online auf hohem forstfachlichen Niveau erlebbar gemacht, dient als digitalisiertes Forschungsobjekt und kann zudem auch ideal in eine später nachfolgende bilaterale, digitale Lehre eingebunden werden.

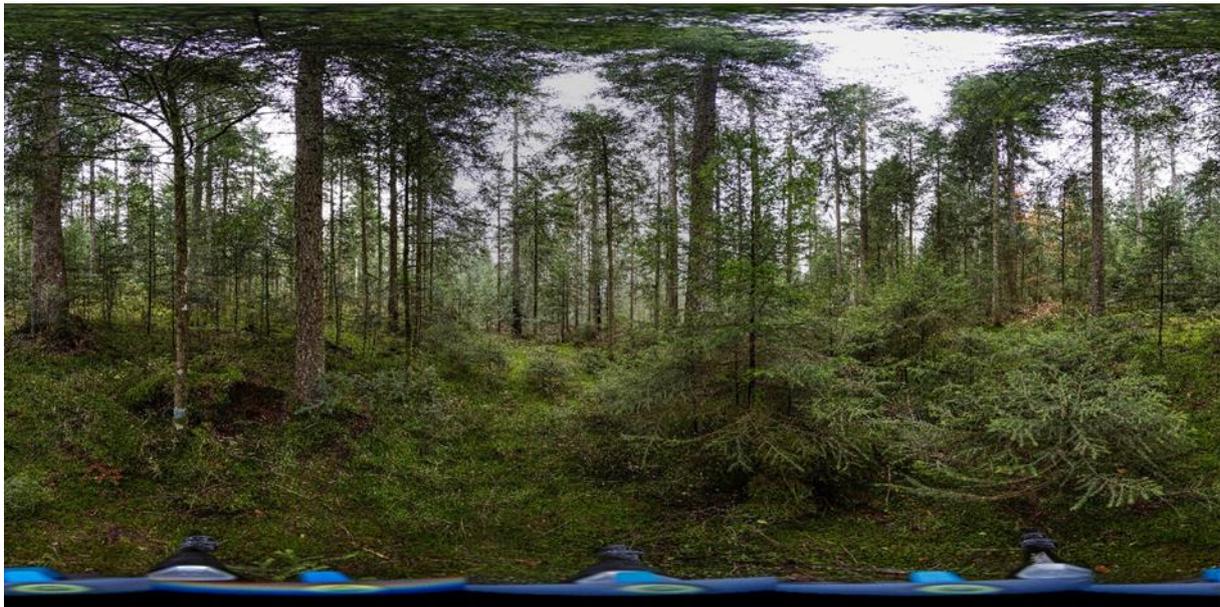


Abb. 35: „Aufgefaltete“ 360° Aufnahme eines PLW im Schwarzwald zur Unterstützung des digitalen Wissenstransfers

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,- €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>76.902,10 €</b>

## **8.24 Jagd in Eigenregie als ein Element zur Bewältigung von Tierseuchengroßereignissen [regiejagd]; lfd. Nr. 33**

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
Mitarbeitende:	B.A. / B. Sc. Luisa Kurzenhäuser
Mittelgeber:	Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR)
Laufzeit:	01.11.2021 – 31.10.2023
Fördersumme (gesamt):	160.088,17 €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>0,- €</b>

## **8.25 „Holzknecht“ oder „Klimaretter“? - Entstehung und Veränderung waldbezogener Werte und des (zukünftigen) beruflichen Rollenverständnisses von Forststudierenden; [studiWe]; lfd. Nr. 34**

### **Teilvorhaben 1: Quantitativer Studienschwerpunkt**

Die aktuellen ökologischen und gesellschaftlichen Veränderungen stellen eine große Herausforderung für die Forstwirtschaft der Zukunft dar. Die gesellschaftliche Rolle der Wälder mit Ökosystemleistungen und Gemeinwohlleistungen gewinnt zunehmend an Bedeutung. Auch die Entscheidung zur Klimaneutralität Deutschlands rückt den Wald weiter in den Mittelpunkt der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Anpassungsmaßnahmen.

Gleichzeitig wird die Rolle der Forstwirtschaft in diesem Kontext von Teilen der Gesellschaft sowie nichtstaatlichen Organisationen und Einrichtungen zunehmend kritisch hinterfragt (Franz 2020, Lehbruch und Lehbruch 2012, Detten 2003; 2006). Diese Skepsis ist teilweise zurückzuführen auf die Fokussierung und Kommunikation des forstlichen Selbstverständnisses als Holzproduzenten. Das erweckt den Eindruck, andere Waldfunktionen stünden hinter betriebswirtschaftlichen Interessen am Wald zurück. Auch für Forstleute selbst wird die Überbetonung der ökonomischen Waldfunktion im Sinne der Rohholzproduktion zum Problem, da Waldbewirtschaftung im Klimawandel vielerorts nicht mehr die „Zahlen“ bringt, an denen der Erfolg ihrer fachlichen Arbeit auf betrieblicher Ebene gemessen wird.

Der Wandel in der Natur verbindet sich u. a. mit Begriffen wie Klimawandel, Landschaftsverbrauch, Artensterben oder der Ausbreitung gebietsfremder Arten. Die heutige Generation von Forstleuten ist aufgerufen, durch Entscheidungen und Handlungen in der Gegenwart Wälder so zu gestalten, dass auch zukünftigen Generationen die Ökosystemleistungen in ihrer Breite zur Verfügung stehen. Damit verbunden sind Aufgabenveränderungen in der Forstverwaltung wie etwa die Planung und Umsetzung klimabedingten Waldumbaus (Franz 2020:419) und dabei tradierte Leitbilder des Waldmanagements kritisch zu hinterfragen und ggf. weiterzudenken (WBW 2020:60). Dies bedarf einer gesteigerten und zunehmenden Kommunikation und Interaktion der Forstleute mit anderen Disziplinen und Nicht-Forstleuten. Für das Gelingen dieser Kommunikation ist das Bewusstsein über unterschiedliche Werthaltungen zum Wald sowie die Wahrnehmung der eigenen Rolle und der damit einhergehenden Verantwortung für die gesamtgesellschaftliche Bedeutung der Wälder und des Gemeinwohls von zentraler Bedeutung.

Ein Ansatzpunkt, um das Selbstbild von Forstleuten zu verstehen, ist das Studium, denn in der forstlichen Ausbildung erlernen Forststudierende, was es heißt „Förster\*in zu sein“. Hierbei werden Wissen, Rollenverständnis und Werte der künftigen Generation von Forstleuten

geprägt. Das vorliegende Projekt geht deshalb der Frage nach, inwieweit angehende Förster\*innen in ihrem Studium auf die erweiterten und sich wandelnden Anforderungen vorbereitet werden. Konkret fragen wir danach, wie im Studium das Rollenverständnis als Förster\*in entsteht, wie sich waldbezogene Werthaltungen formen und wie mit Wissensbeständen angrenzender Disziplinen umgegangen wird. Dabei stehen nicht die eigentlichen forstfachlichen Inhalte im Fokus, sondern deren Wahrnehmung und Bewertung durch die Studierenden: Was macht für sie „Förstersein“ aus, welche Rollen und Aufgaben verbinden sie damit und wie wird eben das erlernt?

### **Gesamtziele des Vorhabens**

- Erfassung und Analyse der waldbezogenen Werthaltungen und des beruflichen Rollenverständnisses von Forststudierenden.
- Erfassung und Analyse der Veränderung der waldbezogenen Werthaltungen und des Rollenverständnisses im zukünftigen Berufsfeld von Forststudierenden im Studienverlauf.
- Analyse der Sozialisationsprozesse im Studienverlauf und Identifikation von Faktoren und Prozessen im Verlauf der forstlichen Ausbildung, die Werthaltung und Rollenverständnis prägen.
- Sensibilisierung von Studierenden und Lehrenden der Forstwirtschaft für die Auseinandersetzung mit forstlichen Werten und Rollenbildern.

### **Wissenschaftliche Arbeitsziele des Vorhabens**

Im Forschungsprojekt geht es darum, den Wissens- und Wertewandel der angehenden Forstleute und das daraus entstehende Rollenverständnis als „zukünftige/r Förster\*in“ im Studium nachzuzeichnen. Ausgangspunkt ist dabei die Identifizierung des „mitgebrachten“ Bildes von Forstwirtschaft (zum Beispiel aufgrund eines familiären Hintergrundes, persönlicher Interessen und Engagements oder gesellschaftlicher Diskurse), also das Werte- und Rollenverständnis der primären Sozialisation. Im Folgenden soll untersucht werden, wie waldbezogene Werte und forstliches Rollenverständnis sich im Laufe des Studiums verändern (sekundäre Sozialisation) und welche Faktoren diese Veränderung beeinflussen. Die Ergebnisse werden in Zusammenhang zu aktuellen Studien zu Wissens- und Wertewandel in der Gesellschaft gestellt und so Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der Werthaltung von Gesellschaft und Forststudierenden sowie damit verbundene kommunikative Chancen und Hürden herausgearbeitet.

Die aus dieser Forschung gewonnenen Erkenntnisse können dazu beitragen, Ansatzpunkte in der forstlichen Ausbildung zu identifizieren, die die Werterhaltung und das Rollenbild/Selbstverständnis beeinflussen. Dadurch kann eine Auseinandersetzung von Studierenden und Lehrenden der Forstwirtschaft mit forstlichen Werten und Rollenbildern angestoßen und für sich ändernde Werte und Rollenerwartungen von Politik und Gesellschaft bezüglich forstlichen Handelns sensibilisiert werden. Durch die Vermittlung angepasster und zeitgemäßer Werte in der Ausbildung kann ein Wertewandel und eine Aktualisierung des Rollenverständnisses forstlicher Tätigkeiten auch innerhalb der forstlichen Organisationen/Institutionen angestoßen werden. Nur so können perspektivisch vielfältige Ansprüche an den Wald austariert und nachhaltige Waldbewirtschaftung empfängergerecht und zielführend kommuniziert werden.

Projektleitung:	Prof. Dr. Stefanie Steinebach
Projektpartner:	FVA Baden-Württemberg
Mitarbeitende:	B. Sc. Leonard Sauter
Mittelgeber:	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) im Auftrag und aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)
Laufzeit:	01.10.2021 – 31.03.2024
Fördersumme (gesamt):	67.612,08 €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>47.211,57 €</b>

## **8.26 Innovative Wuchshüllen aus Nachwachsenden Rohstoffen und Konzepte zur Vermeidung von Plastikakkumulation im Wald [TheForestCleanup], lfd. Nr. 35**

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 Wald-Bedingungen
- 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 Rahmenbedingungen 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.

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 – 31.12.2023
Fördersumme (gesamt):	573.097,89 €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>41.144,04 €</b>

### **8.27 Urwälder in (Mittel)Europa – Verantwortung übernehmen für das Europäische Naturerbe (Urwaldverantwortung). Respect for the last remaining European virgin forests [urwald]; lfd. Nr. 36**

In Deutschland gibt es schon lange keinen Urwald mehr und selbst alte und sehr naturnahe Wälder haben nur einen sehr geringen Anteil an unseren Waldflächen. In den 27 EU-Staaten haben weniger als 1% der Wälder noch Urwaldcharakter. Bezogen auf die temperaten Urwälder liegen sicher 70% in den rumänischen Karpaten; das sind zwischen 100 000 und 150 000 Hektar, eine genaue Inventur gibt es nicht und das ist nur noch ein kläglicher Rest von ausgedehnten Beständen, die es dort noch vor wenigen Jahrzehnten gab.

Bei (Ur)Waldzerstörung denken wir oft an die Tropenwälder im Amazonasgebiet oder auf Borneo. Im Falle von Rumänien ist es im Grunde vor unserer Haustür.

In Rumänien gibt es selbst in Schutzgebieten, wie in Nationalparks, großflächige legale und illegale Holzeinschläge. Seit dem EU Beitritt Rumäniens 2007 sind mindestens 200 000 Hektar Urwälder und sicher mehr als 300.000 Hektar sehr naturnahe Wälder, meist durch großflächige Kahlhiebe, verschwunden.

Die Urwälder und die alten naturnahen Wälder in den Karpaten sollten uns auch in Deutschland interessieren, denn große Mengen des billigen Holzes oder den daraus hergestellten

Produkten aus Urwäldern und sehr alten Wäldern landen auch auf den deutschen Märkten. Auch wir in Deutschland haben somit eine Verpflichtung, Verantwortung für den Schutz dieses wichtigen europäischen Naturerbes zu übernehmen. Zwar gibt es auch in Rumänien (in Theorie) Normen für den Schutz dieser Wälder, doch mangelt es an Umsetzung, Kontrolle und an Sanktionen. Die Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg setzt, aufbauend auf den Erfahrungen eines Vorgängerprojektes (mit Förderung der DBU) mit dem neuen Projekt Urwaldverantwortung das Engagement zum Schutz der letzten großflächigen europäischen Urwälder fort. Das Vorhaben wird von der Bundesstiftung Umwelt und der Heidehofstiftung Stuttgart gefördert. Das Vorhaben soll auch Motivation sein, Impulse auslösen und Best-practice Empfehlungen bereitstellen für notwendiges Engagement von anderen Akteuren.

Im Detail sind folgende Teil-Vorhaben geplant:

(1) Identifizierung und Kartierung ökologisch und wissenschaftlich

besonders wichtiger Urwaldgebiete als Vorschläge zur Aufnahme in den Nationalen Katalog der Urwälder und Quasi-Urwälder für Rumänien.

(2) Organisation und Durchführung eines Methodenworkshops zur

Vermittlung von Know-how zur Kartierung und zum Monitoring von (Ur)Waldrefugien für forstlich / ökologisch kompetente rumänische WissenschaftlerInnen.

(3) Entwicklung von Wertschöpfungs-Konzeptionen und Initiierung von

Prozessen in ländlichen Regionen / Kommunen mit großen Urwaldanteilen. Ziel ist, Bewusstsein zu vermitteln und Optionen aufzeigen, wie Urwälder und sehr naturnahe Wälder auch durch „forstliches Nichtstun“ wirtschaftlich interessant sein können.

Projektleitung: Prof. Dr. Rainer Luick

Projektpartner: Stiftung Euronatur / Radolfzell  
WWF Deutschland  
Zoologische Gesellschaft Frankfurter (ZGF), Frankfurt  
Carpathia Stiftung / Rumänien

Mittelgeber: Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)

Laufzeit: 01.10.2021 – 31.01.2025

Fördersumme (gesamt): 124.540,- €

**Fördersumme 2023: 40.810,64 €**

## **8.28 Win-Win im Weinberg - Innovatives, ökologisches und ökonomisches Weinbergmanagement mit extensiver Schafbeweidung [WinWin, W3], lfd. Nr. 37**

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 "pflegliche" und das Traubenwachstum positiv beeinflussende Entblätterungsaktion, denn die Schafe hatten die Beeren komplett verschont. Die Freistellung der Traubenzonen 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 Weinbauinstituts 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 (Begleitwuchs-regulation).
- 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 Erträgen 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,- €
<b>Fördersumme 2023:</b>	<b>0,0 €</b>

## Anhang

Liste der Drittmittel zum Jahresbericht 2023.....	113
Liste der wissenschaftlichen Publikationen zum Jahresbericht 2023.....	118

Projektleitung (keine Titel oder Amtsbezeichnungen)			Angaben zum Projekt						
Nr. im Bericht	Vorname	Nachname	Projekttitel	Mittelgeber	Name Förderprogramm	Laufzeit Beginn	Laufzeit Ende	Mittel gesamte Laufzeit [€]	Mittel im Berichtsjahr 2023 [€]
neue Projekte in 2023:									
1	Ludger	Dederich	Entwicklung eines alternativen Rettungswegekonzeptes für Gebäude und Aufstockungen in den GK 4 und 5: Teilvorhaben 1: Konzeptionelle Umsetzung und Nachhaltigkeitsbewertung [alreko]	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über Fachagentur Nachhaltigkeitsbewertung (FNR)	Nachwachsende Rohstoffe (BMEL)	01.11.2023	31.10.2025	169.425,24	4.803,71
2	Steffen	Bold	Energieeinsparungen im Laborgebäude durch technische Optimierung und Verhaltensänderung der Nutzer*innen mit Hilfe eines Reallabors [energyreal]	Klimaschutzstiftung Baden-Württemberg	Klimaschutz am Campus: Gebäude nachhaltig nutzen	01.03.2023	28.02.2025	106.765,00	42.706,00
3	Jens	Poetsch	Wissenschaftliche Begleitforschung zum Vorhaben "Flüssig-Ei vom Biolandhof in die Großküche" [febig]	MLR Baden-Württemberg	Europäische Innovationspartnerschaft "Landwirtschaftliche Produktivität und Nachhaltigkeit" (EIP-AGRI)	01.07.2023	31.12.2024	106.304,39	0,00
4	Heidi	Megerle	Klimaschutzmaßnahmen in Burundi und Optimierung der dortigen Agroforstaktivitäten von kaffeeanbauenden Kleinbauernfamilien [klibuka]	StaMi Baden-Württemberg via Stiftung Entwicklungszusammenarbeit Baden-Württemberg (SEZ)	Entwicklungszusammenarbeit Burundi	01.12.2022	31.12.2024	111.354,00	30.000,00
5	Steffen	Bold	Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg [KSI]	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWi)	Nationale Klimaschutzinitiative	01.11.2022	31.10.2024	116.435,00	70.629,64
6	Stefan	Pelz	Langzeitmonitoring und Funktionalität von Staubabscheidern für Einzelraumfeuerungen im Feld – Teil 1: Grundlagen und Feldinstallation sowie erste Betriebserfahrungen, Teilvorhaben 3: Charakterisierung der Brennstoffe und Stäube, gemeinsame Analytik [LangEFeld]	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über Fachagentur Nachhaltigkeitsbewertung (FNR)	Nachwachsende Rohstoffe (BMEL)	01.01.2023	31.12.2025	290.800,20	110.000,00
7	Stefan	Pelz	PROcaria - Technological innovations in the management and production of sustainable energy in Araucaria Forest [procaria]	Deutscher Akademischer Austauschdienst e.V. (DAAD)	Programm des Projektbezogenen Personenaustauschs Brasilien CAPES 2023- 2025	01.01.2023	31.12.2024	31.940,00	13.726,00
8	Ludger	Dederich	Seegrass als Rohstoff, Teilvorhaben 1: Analyse des Rohstoffaufkommens [seeroma]	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über Fachagentur Nachhaltigkeitsbewertung (FNR)	Nachwachsende Rohstoffe (BMEL)	01.05.2023	30.04.2024	79.083,89	39.298,29
9	Marcus	Müller	Forschungs- und Entwicklungsprojekt vertraulich	vertraulich	Forschungsauftrag vertraulich	01.11.2023	31.01.2024	vertraulich	vertraulich

Projektleitung (keine Titel oder Amtsbezeichnungen)			Angaben zum Projekt						
Nr. im Bericht	Vorname	Nachname	Projekttitel	Mittelgeber	Name Förderprogramm	Laufzeit Beginn	Laufzeit Ende	Mittel gesamte Laufzeit [€]	Mittel im Berichtsjahr 2023 [€]
bereits in 2022 gemeldet:									
10	Harald	Thorwarth	Aufbereitung von Holzaschen zur Kreislaufführung von Düngern und Wertstoffen [awert]	Geldspenden	Geldspenden	01.10.2022	31.03.2025	135.357,87	39.615,87
11	Bertil	Burian	Brettsperrholz aus modifiziertem Buchenholz - Teilprojekt 1: Buchenholzmodifizierung und Brettsperrholzfertigung [b2bsp]	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über Fachagentur Nachhaltende Rohstoffe (FNR)	Nachwachsende Rohstoffe (BMEL)	01.02.2020	31.01.2023	393.494,72	30.271,52
12	Thomas	Gottschalk	Light - a limiting resource for diurnal butterflies in forests [confobi]	DFG via Weiterleitung Uni Freiburg	DFG-Graduiertenkolleg	01.05.2022	31.03.2025	245.451,00	91.168,47
13	Monika	Bachinger	Deliberative Kommunikation für erholungsbasierte Nutzungskonflikte im Wald - TP 1: Projektleitung, Konfliktanalyse, Stakeholdernetzwerke, Partizipative Formate, transdisziplinäre Lernprozesse [dekko4rest]	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über Fachagentur Nachhaltende Rohstoffe (FNR)	Nachwachsende Rohstoffe (BMEL)	01.09.2022	31.08.2025	329.542,63	136.474,07
14	Thorsten	Beimgraben	Zwischen Vorurteilen und Kooperation - neue Ansätze zur Kommunikation im Waldumbau. TP 1 (HFR): Perspektiven Jungjäger und Jungwaldbesitzer [dialog]	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über Fachagentur Nachhaltende Rohstoffe (FNR)	Nachwachsende Rohstoffe (BMEL)	01.09.2022	31.08.2024	196.925,20	87.751,20
15	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 Nachhaltende Rohstoffe (FNR)	Waldklimafonds (BMEL)	01.09.2021	31.08.2024	199.558,52	54.670,16
16	Rainer	Luick	Drohnen im BioMonitoring: Technische Möglichkeiten - Einsatzfelder - Potenti-ale - Wirtschaftlichkeit - Geschäftsoptionen [drobio]	Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg	Allgemeiner Stiftungshaushalt	06.04.2020	31.07.2022	209.846,00	35.140,62

Nr. im Bericht	Projektleitung (keine Titel oder Amtsbezeichnungen)		Angaben zum Projekt					Mittel gesamt Laufzeit [€]	Mittel im Berichtsjahr 2023 [€]
	Vorname	Nachname	Projekttitel	Mittelgeber	Name Förderprogramm	Laufzeit Beginn	Laufzeit Ende		
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	30.06.2023	318.755,40	34.174,56
18	Thomas	Gottschalk	Habitatmanagement für Lichtwaldarten auf der Schwäbischen Alb - Konzeption, Umsetzung und Evaluierung von Artenschutzmaßnahmen zur Förderung von Tagfaltern und Widderchen in bewirtschafteten Wäldern [habilis]	MLR Baden-Württemberg	Sonderprogramm zur Stärkung der biologischen Vielfalt in Baden-Württemberg	01.07.2022	31.12.2024	190.539,40	0,00
19	Rainer	Luick	Investitionsförderung für Win-Win im Weinberg - innovatives ökologisches und ökonomisches Weinbergmanagement mit extensiver Schafbeweidung [heidehof]	Heidehof Stiftung GmbH	Allgemeiner Stiftungshaushalt	01.04.2019	31.01.2023	15.000,00	0,00
20	Rainer	Luick	Urwälder in Mitteleuropa - Verantwortung übernehmen für das europäische Naturerbe [heiho]	Heidehof Stiftung GmbH	Förderbereich Umwelt	01.12.2021	31.01.2025	25.000,00	10.000,00
21	Harald	Thorwarth	Wasserstoff Modellregion Mittlere Alb-Donau / Leuchtturmprojekt H2-Grid [h2grid]	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) in Baden-Württemberg 2021-2027	Modellregion Grüner Wasserstoff	03.03.2022	28.02.2027	1.080.765,95	47.239,25
22	Bastian	Kaiser	Urbaner Holzbau im Quartiersmaßstab in Freiburg [hoquart]	MLR Baden-Württemberg via Weiterleitung Stadt Freiburg	Holzbau-Offensive BaWü	01.04.2022	31.12.2023	142.320,00	71.831,78
23	Ludger	Dederich	Internationale Zusammenarbeit zu innovativem Holzbau und Erdbbensicherheit mit Japan [InZuHo]	MLR Baden-Württemberg	Holzbau Offensive Baden-Württemberg	24.11.2020	31.08.2023	211.484,16	35.781,98
24	Marcus	Müller	Laub als Dämmstoff [laudästo]	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung	Zukunft Bau Forschungs-förderung	01.09.2022	31.08.2025	303.829,26	89.472,39

Projektleitung (keine Titel oder Amtsbezeichnungen)		Angaben zum Projekt								
Nr. im Bericht	Vorname	Nachname	Projekttitel	Mittelgeber	Name Förderprogramm	Laufzeit Beginn	Laufzeit Ende	Mittel gesamte Laufzeit [€]	Mittel im Berichtsjahr 2023 [€]	
25	Stefan	Pelz	Client II-Verbundprojekt Klimaschutz: Aufwertung lokaler Märkte durch Nutzung biogener Reststoffe (Level-up) - Teilprojekt 1: Projektkoordination und Forschung zu Konversion, Ökonomie und Nachhaltigkeit [levelup]	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)	CLIENT II	29.07.2022	28.07.2025	1.275.339,34	359.999,99	
26	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	30.04.2023	5.000,00	0,00	
27	Thomas	Gottschalk	Die Bedeutung von Maisfeldern als Lebensraum für Vögel im Sommer und Herbst - eine Raumnutzungs- und Ressourcenanalyse unter Berücksichtigung des Landschaftskontextes [maisle]	DFG	Sachbeihilfe	01.04.2022	31.03.2025	450.653,00	189.466,00	
28	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	02.11.2020	31.03.2022	79.690,00	39.346,86	
29	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	27.604,00	
30	Ludger	Dederich	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	124.940,56	
31	Marcus	Müller	Entwicklung einer neuartigen biozidfreen Behandlung von heimischen Holzarten mit Polyethylenglycol (PEG) für die Nutzung im Außenbereich [PegWood]	MLR BaWü & EFRE	Holz Innovativ Programm	23.12.2019	30.06.2023	273.557,68	80.699,34	
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	76.902,10	

Projektleitung (keine Titel oder Amtsbezeichnungen)			Angaben zum Projekt						
Nr. im Bericht	Vorname	Nachname	Projekttitel	Mittelgeber	Name Förderprogramm	Laufzeit Beginn	Laufzeit Ende	Mittel gesamte Laufzeit [€]	Mittel im Berichtsjahr 2023 [€]
33	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
34	Stefanie	Steinebach	Entstehung und Veränderung waldbbezogener Werte und des (zukünftigen) beruflichen Rollenverständnisses von Forststudierenden; Teilvorhaben 1: Quantitativer Studienschwerpunkt [studiwe]	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe (FNR)	Nachwachsende Rohstoffe (BMEL)	01.10.2022	31.03.2024	67.612,08	47.211,57
35	Sebastian	Hein	Entwicklung innovativer Wuchshüllen aus NaWaRo & Konzepte zur Vermeidung von Plastikakkumulation im Wald [TheForestCleanup]	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe (FNR)	Nachwachsende Rohstoffe (BMEL)	01.03.2020	31.12.2023	573.097,89	41.144,04
36	Rainer	Luick	Urwälder in Mitteleuropa - Verantwortung übernehmen für das europäische Naturerbe [urwald]	Deutsche Bundesstiftung Umwelt	Förderbereich Umwelt	01.10.2021	31.01.2025	124.540,00	40.810,64
37	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	0,00

---

## Wissenschaftliche Publikationen HFR 2023 (peer reviewed<sup>6</sup>)

- Blaschke, M.; **Siemonsmeier, A.**; Harjes, J.; Okach, D. O. & G. Rambold (2023): Comparison of survey methods for fungi using metabarcoding and fruit body inventories in an altitudinal gradient. In: Archives of Microbiology, 205(7), 269.
- End, C. & S. Hein** (2023): Forstlicher Wissensaustausch zwischen der Schweiz und Japan. In: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 174(3), S. 146-154.
- End, S.; Hein, S. & S. Yamamoto** (2023): Forestry Knowledge Circulation – Dr. Heinrich Mayr and Silviculture in Early Modern Japan. In: Journal of Forest Economics (JFES), 69 (2): 13-21.
- End, S.;** Yamamoto, S.; Teraoka, Y. & **S. Hein** (2023): Die Anfänge des forstwissenschaftlichen Austausches zwischen Japan und Österreich – Wegmarken und Vermittlerfiguren. In: Austrian Journal of Forest Research, 140(1), S. 53–74.
- Endriss, F.;** Baumgarten, B.; Horn, P.; **Scheuber, M. & H. Thorwarth** (2023): Influence of milling on representative sample preparation for the analysis of trace elements in waste wood. In: Biomass and Bioenergy, 168, 106679.
- Endriss, F.;** Kuptz, D.; Hartmann, H.; Brauer, S.; **Kirchhof, R.;** Kappler, A. & **H. Thorwarth** (2023): Analytical Methods for the Rapid Determination of Solid Biofuel Quality. In: Chemie Ingenieur Technik, 95(10), S. 1503-1525.
- Flaig, N.;** **Christ, M. & M. Müller** (2023): Influence of wood modification with polyethylene glycol and various carboxylic acids on the dimensional stability of beech wood (*Fagus sylvatica*). In: International Wood Products Journal, 14(3-4), S. 120-134.
- Gottschalk, T.;** **Hinneberg, H.;** Freese-Hager, A. & M. Dolek (2022): Einnischung von *Leptidea sinapis* und *Leptidea juvernica* am Spitzberg bei Tübingen. In: Carolea 80, S. 37-45.
- Heinrichs, S.;** Dölle, M.; Walentowski, H. & W. Schmidt (2023): Dynamik in einem artenreichen Kalkbuchenwald – Fortführung einer Zeitreihe von 1981 bis 2021. In: Tuexenia 43, S. 37–68.

---

<sup>6</sup> Publikationen in open access oder mit verfügbarem Volltext sind mit einem Link hinterlegt.

- 
- Hinneberg, H.**; Kőrösi, Á. & **T. Gottschalk** (2023): Providing evidence for the conservation of a rare forest butterfly: Results from a three-year capture-mark-recapture study. In: *Basic and Applied Ecology*, 73, S. 27–39.
- Hütter, M.; Sailer, G.; Hülsemann, B.; Müller, J. & **J. Poetsch** (2023): Impact of Thermo-Mechanical Pretreatment of *Sargassum muticum* on Anaerobic Co-Digestion with Wheat Straw. In: *Fermentation*, 9(9), 820, 20 S.
- Kriegel, P.; Vogel, S.; Angeleri, R.; Baldrian, P.; Borken, W.; Bouget, C.; Brin, A.; Bussler, H.; Cocciufa, C.; Feldmann, B.; Gossner, M. M.; Haeler, E.; Hagge, J.; Hardersen, S.; Hartmann, H.; Hjältén, J.; Kotowska, M. M.; Lachat, T.; Larrieu, L.; Leverkus, A. B.; Macagno, A. L. M.; Mitesser, O.; Müller, J.; Obermaier, E.; Parisi, F.; **Pelz, S.**; Schuldt, B.; Seibold, S.; Stengel, E.; Sverdrup-Thygeson, A.; Weisser, W.; & S. Thorn (2023): Ambient and substrate energy influence decomposer diversity differentially across trophic levels. In: *Ecology Letters*, 26, S. 1157–1173.
- Lang, V.; Schneider, V.; Puhmann, H.; Schengel, A.; Seitz, S.; Schack-Kirchner, H.; **Schäffer, J.**; Maier, M. (2023): Spotting ethylene in forest soils—What influences the occurrence of the phytohormone? In: *Biology and Fertility of Soils*, 59, S. 953–972.
- Lewerenz, S.; Sailer, G.; **Pelz, S.** & H. Lambrecht (2023): Life cycle assessment of biowaste treatment – Considering uncertainties in emission factors. In: *Cleaner Engineering and Technology*, 15, 100651.
- Münzer, L.; Masaka, Y.; Takizawa, Y.; **Hein, S.**; **End, C.**; Sugita, H. & D. Hoshino (2023): Analysis of Selection-Cutting Silviculture with *Thujopsis dolabrata* – a Case study from Japan Compared to German Plenter Forests. In: *Forests*, 14(8), 1556.
- Ndihokubwayo, S.; Niyongabire, R.; Kaboneka, S.; Habonimana, B. & **H. Megerle** (2023): Qualité agrochimique des litières des arbres d’ombrage du caféier et réponse de la culture de soja à leur application sur un ferralsol acide du Burundi. In: *Afrique Science*, 23(3), S. 14 - 24.
- Paczkowski, S.; Sarquah, K.; Yankyera, J.; Derkyi, N. S. A.; **Empl, F.**; Jaeger, D. & **S. Pelz** (2023): Hydrothermal treatment (HTT) improves the combustion properties of regional biomass waste to face the increasing sustainable energy demand in Africa. In: *Fuel*, 351, 128928.
- Paczkowski, S.; Sauer, C.; Anetzberger, A.; Jaeger, D. & **S. Pelz** (2023): Utilization of black locust (*Robinia pseudoacacia*) sawdust as an alternative pelletization raw material. In: *Biomass Conversion and Biorefinery*, 15 S.

---

**Puttmann, S.; Burian, B.; Müller, L. & M. Müller** (2023): Impact of different polyethylene glycol wood treatments on the adhesive properties of beech wood. In: International Wood Products Journal, 14(1), S. 34-41.

Wodaju, A.; Nigussie, Z.; Yitayew, A.; Tegegne, B.; Nadew, A.W. & **S. Abele** (2023): Factors influencing farmers' willingness to pay for weather-indexed crop insurance policies in rural Ethiopia. In: Environment Development and Sustainability, 26 S.

Paczkowski, S.; Comi, J.; Küttner, I.; **Knappe, V.; Russ, M.**; Diaz Robles, L. A.; Jaeger, D. & **S. Pelz** (2023): Hydrothermal treatment (HTT) for improving the fuel properties of biomass residues. In: Biomass Conversion and Biorefinery, 13, S. 6257–6279.

### Wissenschaftliche Publikationen HFR 2023<sup>7</sup>

**Bachinger, M.**; Pohl, N. & C. Quarrell (2023): Virtuelle Erlebnisräume im Wandern - ein Widerspruch? In: Marquardt, D.; Fest, J.; Kreisel, W. & T. Reeh (Hrsg.) (2023): Reale - fiktive - virtuelle Räume. ZELTForum, Göttinger Schriften zu Landschaftsinterpretation und Tourismus, Bd 12, Universitätsverlag Göttingen, S. 119-143.

**Bachinger, M.** & Rhodius, R. (2023): Transition Design im Rahmen eines Reallabor-Projektes. Erfahrungen aus dem Reallabor „Wissensdialog Nordschwarzwald“. In: Pechlaner, H.; Erschbamer, G. & N. Olbrich (Hrsg.) (2023): Destination Design. Entrepreneurial Management und Standortentwicklung. Springer Gabler, Wiesbaden, S. 73-91.

**Bachinger, M.**; Rhodius, R. & K. Beilharz (2023): Transdisziplinäre Lehr-Lern-Projekte: Das Paten-Modell im Reallabor "Wissensdialog Nordschwarzwald" (WiNo). In: Ministerium für Ernährung, Ländlicher Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg, Akademie Ländlicher Raum Baden-Württemberg (Hrsg.) (2023): Das neue Bild vom Land. Raumwissen und Perspektiven für die Transformation ländlicher Räume. Landesamt für Geoinformation. Stuttgart, S. 102-104.

Beigang J. & **M. Bachinger** (2023): Untersuchung des räumlichen Verhaltens von Mountainbikern. Eine pilothafte Studie im Nationalpark Schwarzwald. In: Steinbauer, M.; **Bachinger, M.**; Sand, M. & F. Wölflé (Hrsg.) (2023): Natur und

---

<sup>7</sup> HFR-Autor:innen / fett gedruckt.

- 
- Mountainbiken: Umweltwirkung, Angebotsplanung und Besuchermanagement. Natur und Outdoorsport Band 1. München, UVK Verlag, 191 S., S. 79-98.
- Beimgraben, T.; Wagelaar, R.; Scheuber, M.;** Ebert, C. & G. G. von Bülow (2023): Mehr als man denkt - Erhebung des Rotwildbestandes im Rotwildgatter Schönbuch durch Kotgenotypisierung. In: Tagungsband zum 10. Rotwildsymposium der Deutschen Wildtierstiftung am 19.+20. Mai 2023 in Berlin; S. 130-134.
- Blaschke, M.; Schauer, B.; **Siemonsmeier, A.** & T. Kudernatsch (2023): Quantifizierung der strukturellen Vielfalt von Waldbeständen. In: AFZ, der Wald, 78(6), S. 31-35.
- Blaschke, M., Hartwig, S. & **A. Siemonsmeier** (2023): Das Naturwaldreservat Stückberg - Eine Perle der Pilzvielfalt im Oberpfälzer Wald. In: Der Tintling, 145(5), S. 7-14.
- Dederich, L.** (2023): Die baden-württembergische Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VwV TB) und der moderne Holzbau; in: proHolz BW (Hrsg.), 45. Fachtagung Holzbau Baden-Württemberg 2023, Beitrag in Tagungsband, Ostfildern 2023.
- Dederich, L.** (2023): Holzwohnbau-Studie: Großvolumiger Wohnungsbau in Holzbauweise - Kosten / Kostenvergleich D-A-CH; in Forum Holzbau (Hrsg.), 1. Süddeutscher Holzbau Kongress, Beitrag in Tagungsband, Biel / CH 2023.
- Döring, S. & R. Luick** (2023): Handbuch Drohnen im Biomonitring. Zenodo, 117 S.
- Döring, S. & M. Mitterbacher** (2023): Einsatz von Drohnen im Artenschutz, der Wildtierrettung und im Biodiversitäts-Monitoring - Aktuelle Forschungsergebnisse und Erfahrungswerte. In: Bayerisches Landesamt für Umwelt. 19. S.
- Eichermüller, J.** (2023): Änderungen bei gesetzlichem Rahmen rasant - Holzenergie Tagung an der Hochschule Rottenburg diskutiert Lösungen für Klimaschutz und Luftreinhaltung. In: Holzzentralblatt, 34/2023, S. 561.
- Feifel, S.; Rumberg, M. & S. Hein** (2023): Ökobilanzielle Analyse von Verbisschutz am Beispiel von Zäunen. In: AFZ, der Wald, 78(10), S. 42-45.
- Friz, S.; Kaiser, B. & A. Petkau** (2023): Bundesförderung „Klimaangepasstes Waldmanagement“ – (Wie) Rechnet sich die Teilnahme für Forstbetriebe?, In: Der Waldwirt, 3/2023, S. 11-12.
- Hermann, H. & **M. Bachinger** (2023): Auswirkungen des Mountainbike-Sports auf Boden, Vegetation und Tierwelt. Stand des Wissens, mögliche Erfassungsmethoden sowie Rückschlüsse für das Trailmanagement. In: Steinbauer, M.; **Bachinger, M.;** Sand, M. & F. Wölfle (Hrsg.) (2023): Natur und Mountainbiken: Umweltwirkung,

- 
- Angebotsplanung und Besuchermanagement. Natur und Outdoorsport Band 1. München, UVK Verlag, 191 S., S. 15-36.
- Irslinger, R.** (2023): Einschlagstopp ist kein Klimaschutz. In: AFZ, der Wald, 78(3), S. 35–38.
- Kaiser, B.** (2023): Bin im Wald! – mit dem Forstexperten durchs grüne Dickicht. S. Hirzel Verlag, Stuttgart, 3. Ergänzte Auflage, 303 S., ISBN 978-3-7776-3136-3.
- Kaiser, B.** (2023): Der Wald im Klimawandel – Opfer oder Retter? In: Holzzentralblatt, 31/2023, S. 515.
- Koch, A.; Johansson, S.; Krieger, J.; Einhaus, N.; **Bachinger, M. & T. K. Gottschalk** (2023): Mountainbiken und Wildtiere. In: Steinbauer, M.; **Bachinger, M.**; Sand, M. & F. Wölflé (Hrsg.) (2023): Natur und Mountainbiken: Umweltwirkung, Angebotsplanung und Besuchermanagement. Natur und Outdoorsport Band 1. München, UVK Verlag, 191 S., S. 99-112.
- Kurzenhäuser, L. & T. Beimgraben** (2023): Jagd in Eigenbewirtschaftung. In: Deutscher Waldbesitzer, 3/2023, S. 39-41.
- Lesche, S.; Kuptz, D.; Nebel, F.; **Empl, F.**; **Russ, M.**; Schön, C.; **Pelz, S.** & H. Hartmann (2023): Innovative Verfahrensketten für Holzbrennstoffe mit einem Duplex-Schneckenhacker. In: Berichte aus dem TFZ, 82/2023, Straubing, ISSN: 1614-1008.
- Luick, R.** (2023): Unsere Wälder im Stress - Überforderungen der Waldökosysteme durch Klimawandel und Klimaschutz. In: Der kritische Agrarbericht 2024. Schwerpunkt »Tiere und die Transformation der Landwirtschaft«, S. 207-211.
- Megerle, H.** (2023): Die „Große Transformation“, ländliche Räume und die Landesplanung. In: MLR (Hrsg.) (2023): Das neue Bild vom Land. Raumwissen und Perspektiven für die Transformation ländlicher Räume, S. 70-73.
- Megerle, H.** (2023): Geolandschaften und Tourismus. Geotourismus, Geodiversität, Geotopschutz, Geobildung. In: Kühne, O.; Sedelmeier, T.; Jenal, C. & T. Freytag (Hrsg.) (2023): Landschaft und Tourismus. Springer, Wiesbaden, S. 319-342.
- Möhring, B.; Rosenberger, R.; Bitter, A.; Hartebrodt, C.; von Hatzfeldt, N.; Hillmann, M.; Joosten, M.; Moczia, F.; **Petkau, A.**; Schmidt, J.; Seling, I.; Wendenburg, F. & M. Ziegler (2023): Betriebswirtschaftliche Einordnung der Kriterien des neuen Bundesförderprogramms “Klimaangepasstes Waldmanagement”. In: Die Waldbauern in NRW, 3/2023, 11-14.
- Möhring, B.; Rosenberger, R.; Bitter, A.; Hartebrodt, C.; von Hatzfeldt, N.; Hillmann, M.; Joosten, M.; Moczia, F.; **Petkau, A.**; Schmidt, J.; Seling, I.; Wendenburg, F. & M. Ziegler (2023): Einzelbetriebliche Prüfung angeraten – Betriebswirtschaftliche

- 
- Einordnung der Kriterien des neuen Bundesförderprogramms "Klimaangepasstes Waldmanagement". In: Holzzentralblatt, 16/2023, S. 245-246.
- Müller, M.; Martac, E.; **Schäffer, J.**; Seitz, S. & S. Cable (2023): Minimal-invasive Methoden im Bodenschutz: Ein innovativer Ansatz zur Erfassung und Bewertung von Bodenstrukturveränderungen? In: Bodenschutz, 4/2023, S. 121-126.
- Rhodus R. & **M. Bachinger** (2023): Reallabore und ihr Transformationsanspruch. Eine Reflexion der Wirkungsebenen von Reallaboren am Beispiel des Wissensdialogs Nordschwarzwald (WiNo). In: Blank, J.; Bergmüller, C. & S. Sälzle (Hrsg.) (2023): Transformationsanspruch in Forschung und Bildung. Konzepte, Projekte, empirische Perspektiven. Waxmann, Münster, S. 219-232.
- Richter, P.; **Beimgraben, T.** & U. Hohmann (2023): ASP - Risikofaktor Fernstraße - Check der Biosicherheit an Rastplätzen in Rheinland-Pfalz zur Prävention der Afrikanischen Schweinepest. In: Amtstierärztlicher Dienst und Lebensmittelkontrolle, 30(3), S. 159-164.
- Rupp, M.** (2024): Strukturiertes Durcheinander. Moderne Waldweide als Instrument des Naturschutzes – Konzepte und Erfahrungen. In: Der Kritische Agrarbericht 2024. Schwerpunkt "Tiere und die Transformation der Landwirtschaft", S. 233-237.
- Schreck, C. & **M. Bachinger** (2023): Qualitätsanforderungen am Mountainbike-Touren. Entwicklung eines Kriterienkatalogs für Mittelgebirgsregionen. In: Steinbauer, M.; **Bachinger, M.**; Sand, M. & F. Wölfle (Hrsg.) (2023): Natur und Mountainbiken: Umweltwirkung, Angebotsplanung und Besuchermanagement. Natur und Outdoorsport Band 1. München, UVK Verlag, 191 S., S.169-188.
- Siemonsmeier, A.** & M. Blaschke (2023): Totholzabbau in bayerischen Naturwaldreservaten. In: AFZ, der Wald, 78(15), S. 24-27.
- Sucholas, J.**; **Greinwald, A.**; **Ukhanova, M.** & **R. Luick** (2023): Achieving health sovereignty with medicinal plants on an agroecological farm – from theory to practice. In: Medicinal Agroecology - Reviews, Case Studies and Research Methodologies, Routledge, Boca Raton, 25 S.

### Dissertationen von HFR-Angehörigen 2023

- Baumgarten, B. F.** (2023): Metal mesh filter systems for small biomass furnaces. Dissertation, Stuttgart, 154 S.