



Hochschule für Forstwirtschaft
Rottenburg
University of Applied Sciences

Nah dran. Weit voraus.

Forschungsbericht 2019

Institut für Angewandte Forschung



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	1
1 Vorwort.....	5
2 Leistungsbilanz Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg (HFR).....	8
3 Personalia	14
4 Forschungsschwerpunkte der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg	16
5 Transferaktivitäten im Jahr 2019	18
6 Kurzbeschreibungen im Jahr 2019 neu gestarteter Forschungsprojekte	21
6.1 Agroforstprojekt in Burundi: Nachhaltiges Kooperationsprojekt der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg zum Ressourcenschutz im Globalen Süden [agburundi]; lfd. Nr. 1	21
6.2 Skizze: Ökologischer Landbau im Kontext gesellschaftlicher, ökonomischer und ökologischer Transformationsprozesse [anoeko]; lfd. Nr. 2	22
6.3 Entwicklung innovativer, intelligenter und zukunftsfähiger Holzaufbauten für klimaneutrale und gesundheitsfreundliche Gebäude aus Holz [bauteil]; lfd. Nr. 3	23
6.4 Forschungs- und Entwicklungsprojekt vertraulich []; lfd. Nr. 4	25
6.5 Grundlagen für eine zielgerichtete Wiederbewaldung: Vegetation und Erosion nach Brand 2018 auf Thassos [dgvthassos]; lfd. Nr. 5	26
6.6 Zentrum für angewandte Forschung Urbane Energiesysteme und Ressourceneffizienz – ZAFH [EnsourceHFRII]; lfd. Nr. 6	27
6.7 KMH-WB - Kunstharzmodifiziertes Holz und Wechselbünde für Gitarren-Griffbretter [Gitarre]; lfd. Nr. 7	30

6.8	Investitionsförderung für Win-Win im Weinberg – innovatives, ökologisches und ökonomisches Weinbergmanagement mit extensiver Schafbeweidung [Heidehof]; lfd. Nr. 8	32
6.9	Künstliche Intelligenz im Controlling – Optimierung durch Forschung im Feld Erneuerbare Energien [Kickoffee]; lfd. Nr. 9	33
6.10	Nachhaltige Waldwirtschaft zur Förderung von Lichtwaldarten unter besonderer Bedeutung des Blauschwarzen Eisvogels <i>Limenitis reducta</i> [Lichtwald]; lfd. Nr. 10	34
6.11	Finanzielle Unterstützung eines Schafbeweidungsprojektes zur Förderung der Biodiversität im Weinbau [Musella], lfd. Nr. 11	36
6.12	Wildsammlungen von Pflanzen und ihre ökonomische Bedeutung für den Medizin- und Gesundheitssektor [PharmaPlants], lfd. Nr. 12	37
6.13	Academic Dialog: Passing on the Bar to Aristotle University Thessaloniki Black Forest - Green Thasos: How to Restore & Green after Large Natural Desasters? [thassos2], lfd. Nr. 13.....	39
6.14	Entwicklung eines abbaubaren Verbisschutzes (Wuchshüllen/Wuchsgitter) aus nachwachsenden Rohstoffen bei mindestens Funktionsgleichheit zu traditionellen Produkten [WH3], lfd. Nr. 14	40
6.15	Win-Win im Weinberg - Innovatives, ökologisches und ökonomisches Weinbergmanagement mit extensiver Schafbeweidung [WinWin, W3], lfd. Nr. 15	41
7	Kurzbeschreibungen bereits laufender Forschungsprojekte	46
7.1	Aufbereitung von Holzaschen zur individuellen Nutzung der Mineralstoffe und Spurenelemente [AMinS]; lfd. Nr. 16	46
7.2	Qualitäts-Energiepellets auf der Basis verschiedener Lignozellulose durch innovatives Brennstoffdesign und Anwendung hydrothermalen Karbonisierung –Beitrag für eine saubere Wärmebereitstellung in Chile und Deutschland [BiColim]; lfd. Nr.17	47
7.3	Verwendung von schwachem Laubholz für die Produktion von Brettsperrholz [BSP-Laub]; lfd. Nr. 18.....	49
7.4	Etablierung nachhaltiger Waldwirtschaft auf Flächen des Kleinbesitzes in Paraná/Brasilien durch Gründung forstwirtschaftlicher Zusammenschlüsse und Erschließung	

neuer Märkte unter Berücksichtigung sozioökonomischer Aspekte des institutionellen Wandels [EFZ-Paraná 3]; lfd.Nr. 19	51
7.5 Entwicklung eines leichten Sicherheitsschuhs für grüne Berufe mit einem innovativen Verbundschutzsystem [FOOT-SAFE]; lfd. Nr.20	53
7.6 Entwicklung eines kompakten und kostengünstigen Gewebefilters für Biomassekessel – Stufe 2; Teilvorhaben 2: Theoretische und experimentelle Untersuchungen [Gewebefilter]; lfd. Nr. 21	54
7.7 Holzbauintiative Baden-Württemberg – Stärken stärken und Erfolgsstrategien auch in Zukunft sichern [HobaInBW]; lfd. Nr. 22	56
7.8 Holzbasierte Bioökonomie im gesellschaftlichen Dialog- und Transformationsprozess [HoBIT] lfd. Nr.23.....	57
7.9 Entwicklung einer Richtlinie für Konstruktionen in Holzbauweise in den GK 4 und 5 gemäß der Landesbauordnung Baden-Württemberg – [HolzbauRLBW]; lfd. Nr.24	59
7.10 Innovative Verfahrenskette für Holzbrennstoffe - Teilvorhaben 2: Mechanisches Press-verfahren für Holzhackschnitzel [InnoFuels]; lfd. Nr. 25	61
7.11 Wettbewerbsfähige ländliche Räume: Die Rolle von Unternehmertum in Iran und Deutschland [Iran], lfd. Nr. 26.....	63
7.12 Paradigmenwechsel in der Waldwirtschaft Japans: Auf dem Weg zur nachhaltigen und naturnahen Waldnutzung nach dem Vorbild Baden-Württembergs - Entwicklung zukunftsfähiger Handlungsfelder für Waldwissenschaft, Regionalentwicklung & Energie [KoWald2]; lfd. Nr. 27	64
7.13 Urwälder in Rumänien - Virgin & Old Growth Forests in Romania – Safeguarding European Biodiversity Heritage [OldGroFoRo]; lfd. Nr. 28.....	66
7.14 Drohnengestützte Detektion phytophager Forstschädlinge mittels Electronic Nose; Teilvorhaben 1: Entwicklung der Halbleitersensoren für die geruchsbasierte Forstschädlingdetektion [ProtectForest]; lfd. Nr. 29.....	69
7.15 Entwicklung und Erprobung eines Maßnahmenpaketes zur Bejagungsintensivierung beim Schwarzwild [SauNa]; lfd. Nr. 30	73

7.16	Der Spitzberg – Naturkunde und Naturschutz eines Keuper - Höhenrücken am Rand des Neckartals bei Tübingen [Spitzberg]; lfd. Nr. 31.....	74
7.17	Waldwirtschaft 4.0: Holzernte effektiv und erlösoptimiert organisieren, Mehrfachnutzen mit Akteuren teilen [WaWi4.0]; lfd. Nr. 32.....	77
7.18	Wissensdialog Nordschwarzwald: Waldbasierter Gesundheitstourismus [WiNo]; lfd. Nr. 33	79
Anhang		
	Liste der Drittmittel zum Jahresbericht 2019.....	82
	Liste der wissenschaftlichen Publikationen zum Jahresbericht 2019.....	85

1 Vorwort

Es gibt nichts Gutes, außer man tut es.

Die Themen der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg (HFR) waren 2019 in aller Munde: kaum eine Rede relevanter Akteurinnen und Akteuren auf den nationalen, den internationalen und den globalen Bühnen der Politik, die nicht auf den Klimawandel, nicht auf die Energiewende, die Mobilitätswende, die Dürren und Hochwasser auf allen Kontinenten, auf die davon mitausgelösten Migrationsbewegungen und die mangelnden Lebensperspektiven vieler Menschen in ländlichen Regionen oder die verheerenden Waldbrände von Mecklenburg bis Australien verwies. Kaum eine Regierung also, die sich 2019 nicht mit der Frage befasst hat, ob und wie wir die natürlichen Lebensgrundlagen der Weltgemeinschaft und zukünftiger Generationen sichern können.

Was in den vergangenen Jahrzehnten seit dem Brundtland-Bericht 1987 und der UN-Umweltkonferenz in Rio de Janeiro 1992 vor allem eine wissenschaftlich und politisch geführte Auseinandersetzung um die Deutungshoheit des Begriffs und des Grundsatzes einer nachhaltigen Entwicklung war, ist nun – nicht zuletzt durch die internationale Jugendbewegung „Fridays for Future“ - mitten in den Gesellschaften angekommen. Es geht nicht mehr vorrangig um Definitionen, Analysen und Prognosen, sondern darum, möglichst schnell zu wirksamen Lösungen zu kommen. Die Welt, Europa, Deutschland, Baden-Württemberg und wir sind in den vergangenen Monaten mit ungeheurer Geschwindigkeit „vom Denken zum Handeln“ gekommen. Die Zeit drängt – oder, um es mit Erich Kästner (1950 in „Moral“) zu sagen: Es gibt nichts Gutes, außer man tut es!

Dieser zunehmende zeitliche und gesellschaftliche Druck führte 2019 auch zu einer neuen, zusätzlichen Wahrnehmung der Kompetenzen und Arbeiten der HFR – auch, weil meine Kolleginnen und Kollegen nicht erst seit kurzem, sondern schon lange an den großen, aktuellen Herausforderungen arbeiten und weil gerade die anwendungsorientierte Forschung im Verbund mit Praxispartnern relativ schnell wirksame Beiträge zu deren Bewältigung erwarten lässt.

Dieses teilweise neue, dynamisch steigende Interesse spiegelt sich auch in den Kennzahlen des vorliegenden Forschungsberichts wieder: mit dieser beeindruckenden Leistungsbilanz dürfte die HFR ihren Spitzenplatz in der HAW-Forschungslandschaft des Landes behauptet haben. Bezogen auf die Anzahl der Professuren liegt sie hier hinsichtlich der Drittmittelwerbung und der Publikationsleistung seit Jahren mit an der Spitze.

Diese führte zum Beispiel dazu, dass

- das Gesamtvolumen der laufenden Drittmittelprojekte 2019 etwa doppelt so hoch lag wie die im Haushalt gesicherte Grundfinanzierung der HFR,
- die Anzahl der rein aus wettbewerblich eingeworbenen Drittmitteln bezahlten Forschungsmitarbeiterinnen und –mitarbeitern fast eineinhalb Mal höher ist als die Größe des Professorenkollegiums,
- inzwischen alle Kompetenzfelder der HFR wichtige Beiträge zur Nachhaltigkeitsforschung der HFR leisten,
- deshalb ein ungewöhnlich hoher Anteil unseres Kollegiums nicht „nur“ forschungsaktiv ist, sondern als forschungsstark bezeichnet werden kann
- und der Anteil von Fördergeldern des Bundes und der Europäischen Union in unseren Projekten weiter gestiegen ist.

Gleichzeitig war das Berichtsjahr geprägt von einer deutlich erhöhten Vortrags-, Beratungs- und Antragsaktivität, weil eben gerade jetzt ein sehr hohes Interesse am Wissen, am Können und an den Vorschlägen meiner Kolleginnen und Kollegen besteht – und, weil vor dem Hintergrund der globalen Natur- und Umweltkrisen 2019 zusätzliche Förderlinien und –programme aufgelegt wurden, die genau im Fokus der Kompetenzfelder der HFR liegen.

Die jüngste Entwicklung der Ausschreibungen, der Antragsaktivitäten im Haus, der Anfragen Dritter an meine Kolleginnen und Kollegen, unserer internationalen Aktivitäten und der zuletzt eingegangenen Zuwendungsbescheide – also der bewilligten Vorhaben - deutet auf arbeitsintensive Jahre, die in der anwendungsorientierten Forschung vor uns liegen. Darüber und darauf freue ich mich sehr!

Mein Dank gilt allen Kolleginnen und Kollegen, die sich neben ihrer hohen Lehrverpflichtung und dem Engagement in der Selbstverwaltung der Hochschule so engagiert in die Forschung einbringen. Er gilt über 42 zumeist jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern an der HFR, die in unseren Forschungsprojekten eine wichtige, aktive Verantwortung für die Zukunft übernehmen und er gilt in ganz besonderer Weise den Kolleginnen und Kollegen in unserem Institut für Angewandte Forschung (IaF). Sie stehen den forschenden Professorinnen und Professoren mir Rat und Tat zur Seite, administrieren alle Projekte in einem engen Dialog mit der Hochschulverwaltung, sorgen für eine hohe Rechtssicherheit in der Projektanbahnung und –durchführung, pflegen und entwickeln unserer Partnerstrukturen sowie die Kontakte zu Zuwendungsgebern und Projektträgern.

Ohne diese Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wären unsere Forschungserfolge nicht möglich und nicht zu bewältigen, ohne sie würden wir unserem Auftrag, unseren eigenen Ansprüchen und den Erwartungen der Gesellschaft an eine Hochschule unseres fachlichen Portfolios nicht in dieser hohen Qualität gerecht werden können.

Ihnen allen herzlichen Dank!

Rottenburg, im Februar 2020



Prof. Dr. Dr. h.c. Bastian Kaiser

(Rektor)

2 Leistungsbilanz Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg (HFR)

Eingeworbene Drittmittel für Forschung 2019:

Forschungsdrittmittel 2019 (Kategorie I in €)	1.533.541
Gesamtvolumen laufender Projekte 2019 (Kat. I in €)	5.752.725
Weitere Drittmittel mit Forschungsbezug 2019 (Kategorie II in €)	183.896
Gesamtvolumen laufender Projekte (Kat. II in €)	630.196

Wissenschaftliche Publikationen/Mitarbeitende 2019:


Art	Anzahl
Wissenschaftliche Publikationen (peer-reviewed)	19
Andere wissenschaftliche Publikationen	37
Abgeschlossene Promotionen	0
Forschungsprojektbezogene Mitarbeitende	42

Rückfragen zur Leistungsbilanz über Institut für Angewandte Forschung:

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

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

Rottenburg, den 20.02.2020


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

Die Forschungskennzahlen der Hochschule hatten bereits im zurückliegenden Berichtsjahr 2018 in fast allen Bereichen einen deutlichen Sprung nach oben zu verzeichnen. Dieser lag bei den Drittmitteln bei einer Steigerung von 40 %. Dieses bereits im Jahr 2018 erreichte erfreulich hohe Niveau konnte im aktuellen Berichtsjahr 2019 nahezu in derselben Höhe gehalten werden.

Die eingeworbenen Forschungsdrittmittel liegen gegenüber dem zurückliegenden Jahr um ca. 140.000,- € (- 4,5 %) niedriger. Dies ist im Wesentlichen auf eine veränderte Berechnungsmethode, die erstmalig an der HFR zum Einsatz gekommen ist, zurückzuführen.

Die im Jahr 2019 über Forschungs- und Entwicklungsprojekte eingeworbenen Drittmittel haben in der Summe ein Jahresbudget von 1.533.541,- €. Insgesamt werden Projekte mit einem Gesamtvolumen (über die gesamte Laufzeit aller laufenden Projekte) von 5.752.725,- € im IAF verwaltet. Die HFR liegt damit weiterhin, bezogen auf die eingenommenen Drittmittel pro Professur, im baden-württembergischen Forschungsranking der Hochschulen für angewandte Wissenschaften im Spitzenfeld.

Die Publikationstätigkeit an der HFR konnte sich im zurückliegenden Jahr nochmals deutlich steigern. Hier hat eine Zunahme um 27 % stattgefunden, insgesamt wurden 56 wissenschaftliche Veröffentlichungen im Jahr 2019 publiziert. Davon haben 19 Publikationen ein anerkanntes „peer review – Verfahren“ durchlaufen. Damit zeigt sich das sehr gute wissenschaftliche Niveau bei den Forschungsergebnissen der HFR, das auch externen Begutachtungsprozessen standhält. Die HFR tritt somit mit ihren Forschungsergebnissen zunehmend nach außen und konnte ihre Transferaktivitäten auch durch die Teilnahme an wissenschaftlichen Tagungen ausbauen. Zudem wurde die Publikationstätigkeit durch laufende Promotionsvorhaben unterstützt.

Aktuell arbeiten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Hochschule Rottenburg an insgesamt 33 Forschungsprojekten. Gegenüber 2018 ist die Anzahl der laufenden Projekte zurückgegangen. Dies hängt zum einen mit der Beendigung einiger Vorhaben, aber vor allem mit dem zunehmenden Finanzvolumen der einzelnen Projekte zusammen. Im Vergleich zu 2010 hat das Projektvolumen sich im Schnitt verdoppelt. Mit den eingeworbenen Drittmitteln konnten in 2019 unter anderem 42 Beschäftigungsverhältnisse und eine große Zahl an studentischen Hilfskräften in der Forschung in unterschiedlichen Umfängen finanziert werden. Die jährlich durch Forschungsdrittmittel finanzierte ansteigende Anzahl an Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern führt zu einem Ausbau der Qualifizierungsmöglichkeiten an der HFR und zu einer allgemeinen Stärkung des Mittelbaus.

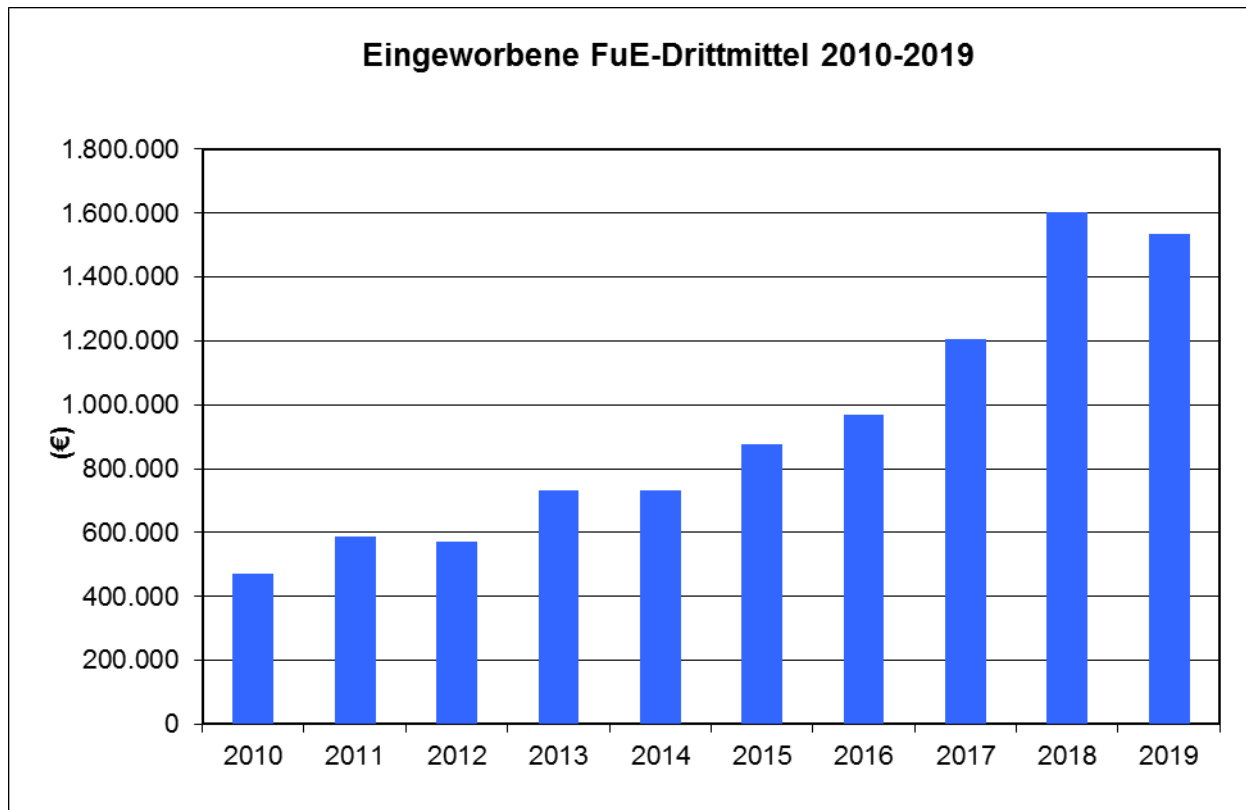


Abb. 1: Drittmittelbilanz der HFR 2010 bis 2019

Gegenüber dem Vorjahr ist die Zahl der eingereichten Forschungsanträge mit 35 eingereichten Anträgen im Jahr 2019 nahezu gleich geblieben gegenüber dem Vorjahr 2018. Von den 35 Anträgen wurden 15 bereits als positiv beschieden, bei 10 Anträgen steht die endgültige Entscheidung noch aus, zehn davon wurden bisher abgelehnt. Damit erreicht die HFR wieder eine äußerst positive Erfolgsquote von mindestens 43 % der gestellten Anträge. Es ist außerordentlich erfreulich, dass diese Bewilligungsquote nun schon seit einigen Jahren auf diesem Niveau gehalten werden kann. Die HFR gehört damit betrachtet auf eingeworbene Drittmittel pro Professur weiterhin zu den forschungsstarken Hochschulen für Angewandte Wissenschaften in Baden-Württemberg. Die Etablierung der Forschung ist in den letzten Jahren umfassend in allen Fachbereichen erfolgt. Eine stetige Zunahme der forschungsaktiven Kolleginnen und Kollegen trägt zu einer Stabilisierung der gesamten Forschungsleistung an der HFR bei und lässt auch für die nähere Zukunft eine Kontinuität erwarten. Damit konnte ein wichtiges strategisches Ziel, die Forschungs- und Entwicklungsleistung an der HFR zu entwickeln und als profilbildend zu etablieren, umgesetzt werden.

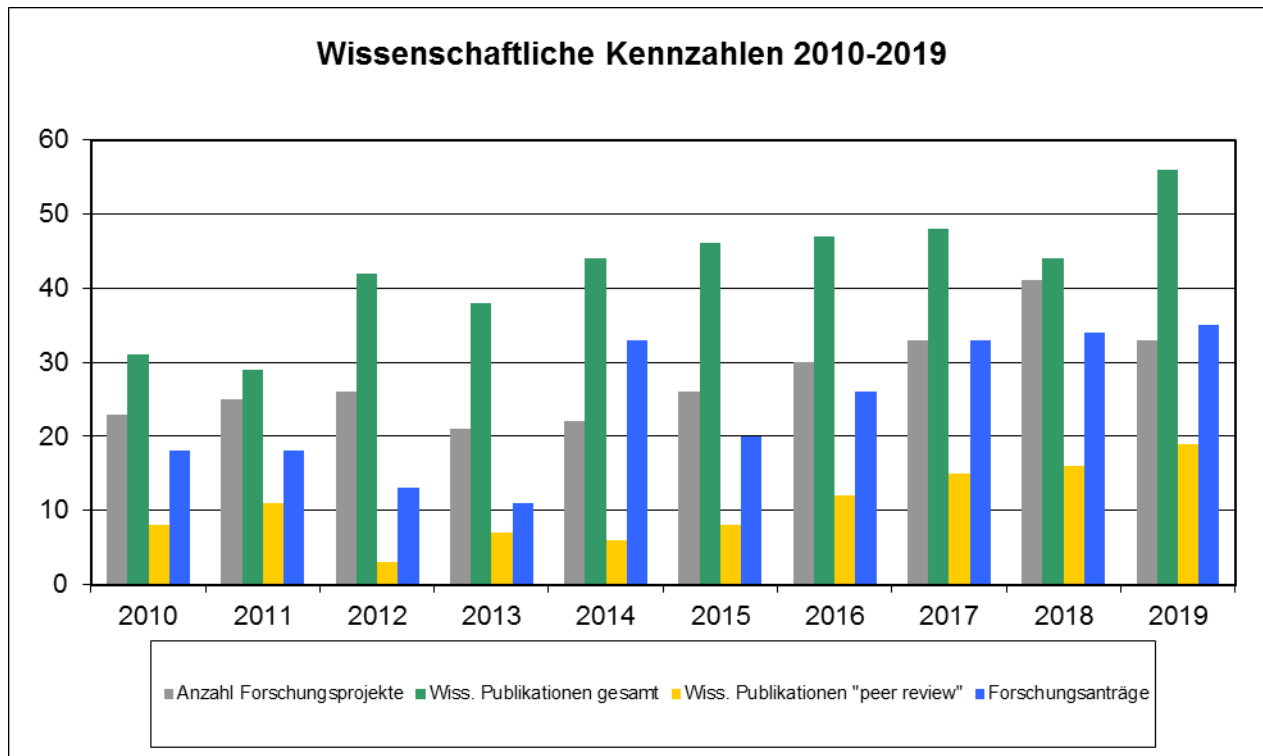


Abb. 2: Wissenschaftliche Kennzahlen der HFR 2010 bis 2019

Die Forschung an der HFR lässt sich in drei Forschungsschwerpunkte gliedern:

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.

Die Steigerung der Drittmittelinwerbungen in den vergangenen drei Jahren konnte zudem dazu genutzt werden in der Forschungslandkarte der HRK, neben dem bereits etablierten Forschungsschwerpunkt „Entwicklung ländlicher Räume“, einen weiteren Forschungsschwerpunkt „Nachhaltige Ressourcennutzung - Forstwirtschaft, Holzwirtschaft, Erneuerbare Energien“ einzureichen und zu etablieren.

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

Bei der Herkunft der Mittel, also den Geldgebern der HFR-Forschung, zeigen sich im Vergleich zu den Vorjahren nur wenig Veränderungen (Abb. 4). Mit zusammen 67 % Anteil an der Gesamtförderung sind die Landes- und die Bundesmittel weiterhin die tragenden Säulen der Forschungsförderung an der HFR. Geringfügig ausgebaut wurden in den zurückliegenden Jahren die Projekte, die über Stifungsmittel gefördert werden.

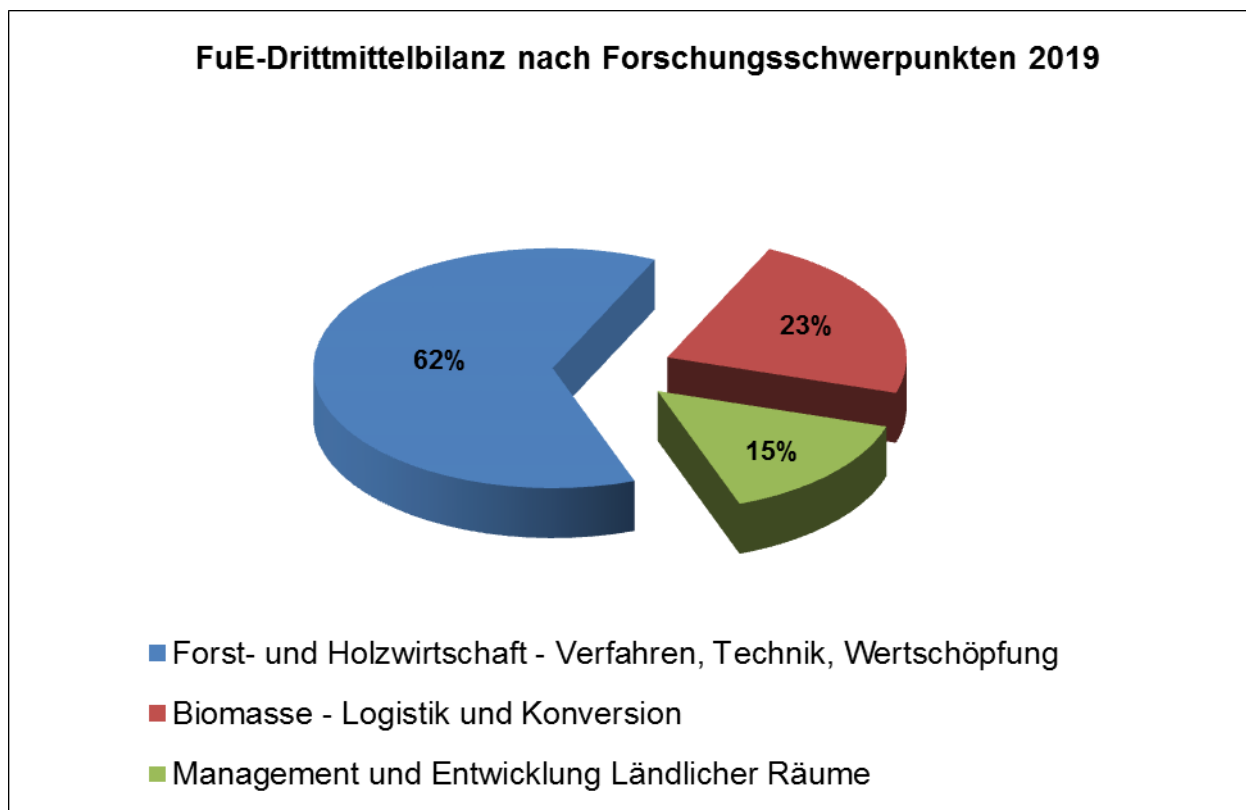


Abb. 3: Gliederung der Forschungsdrittmittel 2019 nach Forschungsschwerpunkten

Die Auswertung der Forschungskennzahlen der HFR zeigt zum vermehrten Mal, dass die Verstetigung der Leistungsfähigkeit der Hochschule im Forschungsbe- reich gelungen ist. Dies ist insofern sehr erfreulich, da sich damit zeigt, dass die Verbindung von Lehre und Forschung an der HFR ein strategisches und auch er- reichbares Ziel ist. Die Forschung leistet damit einen wesentlichen Beitrag zur Zukunftsfähigkeit der Hochschule.

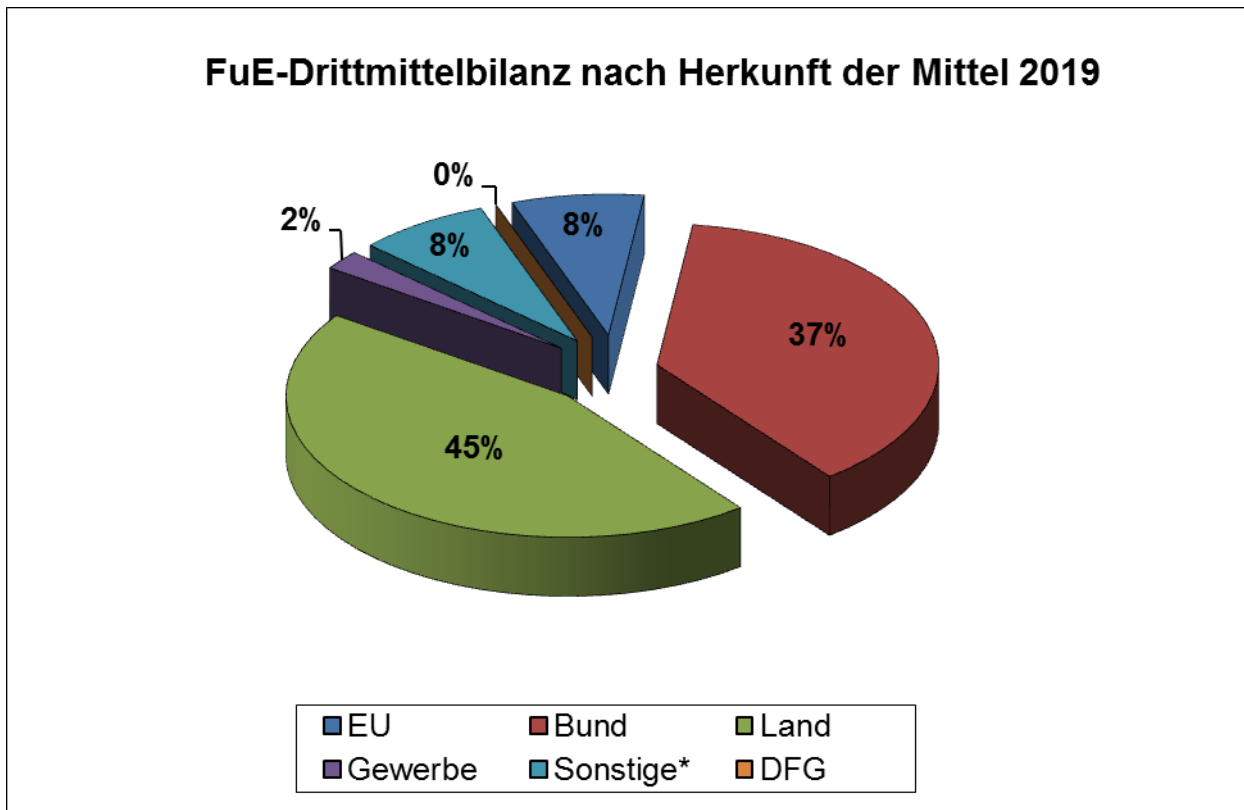


Abb. 4: Gliederung der Forschungsdrittmittel 2019 nach Quellen
(*Kommunen, Verbände, Stiftungen)

3 Personalia

Prof. Dr. Stefan Pelz ist seit 2013 wissenschaftlicher Leiter und Prof. Dr. Dirk Wolff stellvertretender wissenschaftlicher Leiter des IAF. Weitere Mitglieder des IAF sind Prof. Dr. Thorsten Beimgraben, Prof. Dr. Martin Brunotte, Prof. Dr. Thomas Gottschalk, Prof. Dr. Sebastian Hein, Prof. Dr. Rainer Luick, Prof. Dr. Heidi Megerle, Prof. Dr. Artur Petkau, Prof. Dr. Matthias Scheuber und Prof. Dr. Harald Thorwarth.

Durch die Grundfinanzierung des MWK Baden-Württemberg und einen Eigenanteil der Hochschule können weiterhin Herr Dipl.-Geograph Jan Springorum und Frau Dr. Katrin Schweineköper als Forschungsreferenten in der Geschäftsstelle des IAF beschäftigt werden. Das IAF wird weiterhin durch Frau Silvia Metzger bei der Drittmittelbewirtschaftung unterstützt.

Wiss. Leitung: Prof. Dr. Stefan Pelz

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

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

ProjektmitarbeiterInnen:

M. Sc. Björn Baumgarten	B. Sc. Ulrich Potell
B. Sc. Jodok Braun	M. Sc. Fabian Präger
M. A. Katharina Diaz Méndez	M. Sc. Sabrina Puttmann
M. Sc. Steffen Döring	M. Sc. Hannes Rau
Dipl.-Reg.-Wiss. Japan / MBA Christoph End	Dipl.-Ing. (FH) Uwe Rilling (Abordnung)
B. Sc. Thilo Frisch	Dipl.-Ing. (FH) Norbert Rüter
B. Sc. Amanda Frommherz	M. Sc. Michael Russ
Dipl.-Ing. Architektur Birgit Geibel	M. Sc. Gregor Sailer
B. Sc. Yannik Graf	B. Sc. Nina Schäfer
B. Sc. Manuel Haffner	M. Sc. Nicolas Schoof
Dipl.-Betriebswirtin (FH) Sandra Geiger Hertkorn	B. Sc. Martin Schraitle
M. Sc. Heiko Hinneberg	Dipl.-Ing. (FH) Göran Spangenberg
B. Sc. Sebastian Jahn	Dipl.-Geogr. Jan Springorum
M. Sc. Stephanie Kerger	M. Sc. Joanna Sucholas
M. Sc. Victoria Knappe	M. Sc. Patrick Sudhoff
M. Sc. Anja zur Loye	M. Sc. Julian Tejada
B. Sc. Lukas Müller	M. Sc. Mariya Ukhanova
Dipl.-Ing. Architektur Lavinia Munteanu	B. Sc. Tim Wedemeyer (Abordnung)
Dipl.-Ing., Dipl.-Jour. Dorit Ohlau	Dipl. Ing.-agr. Thomas Wehinger
Dr. Marta Paczkowska	B. Sc. Johannes Zabka
Dr. Sebastian Paczkowski	B. Sc. Christina Zwanger

4 Forschungsschwerpunkte der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg

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

▷ **Forst- und Holzwirtschaft – Verfahren, Technik, Wertschöpfung**

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

▷ **Biomasse – Logistik und Konversion**

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

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

- Logistik, u. a. mit den Teilbereichen Transport, Lagerung und Brennstoffqualität
- Konversion
- Innovative Verfahrenstechnik



- Potenzialermittlung
- Umweltrelevanz beim Einsatz von biogenen Brennstoffen und Konversion

▷ **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. 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.

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

- Nachhaltige Bioenergienutzung im ländlichen Raum (Naturschutzstandards, flächenbezogene Anforderungen etc.)
- Biomassepotenzialerhebungen
- Biodiversität und Agrarumweltprogramme
- Wirkungen von Agrar- und Regionalpolitik
- Funktionen von Grünlandökosystemen
- Extensive Weidenutzungsformen
- Tourismus im ländlichen Raum

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 Transferaktivitäten im Jahr 2019

Der Wissenschaftsrat empfiehlt den Hochschulen und Forschungseinrichtungen, die Förderung von Transferaktivitäten als strategische Aufgabe weiter auszubauen. Die HFR hat im Jahr 2019 in Verbindung mit Partnern aus Politik, Zivilgesellschaft, Wirtschaft, Studierenden und Mitarbeiter/innen eine Vielzahl von Veranstaltungen in verschiedenen Formaten initiiert, die den Transfer der Forschungsaktivitäten der Hochschule unterstützen sollen. Die HFR sieht sich hier 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, Tagungen mit deutlichem Bezug zu den eigenen Forschungsaktivitäten stattgefunden (Auswahl):

- Am 07.02.2019 hat Herr Ministerpräsident Kretschmann im Rahmen eines Arbeitsbesuches die Hochschule für Forstwirtschaft besucht. Er folgte damit der Einladung von Rektor Bastian Kaiser, der den Ministerpräsidenten bei dessen Delegationsreisen bereits in sieben Länder auf vier Kontinente begleitet hat.

Ministerpräsident Kretschmann informierte sich an der HFR vor allem zu den Themenschwerpunkten „Sicherung und Steigerung von Artenkenntnissen in der Bevölkerung“, „Folgen des Klimawandels für die Waldwirtschaft“ sowie „die Rolle der Biomasse in den Szenarien der Energiewende“. Dabei kam Herr Kretschmann in direkten Kontakt und vertiefenden Gesprächen mit Professoren, mit wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen, mit Doktoranden und den Studierenden.



Abb. 5: Besuch von Herrn Ministerpräsident Kretschmann am 07.02.2019 im Technikum der HFR

- Unter dem Motto „Was forscht Ihr da?“ fand am 06.12.2019 der erste Forschungstag als weiteres Transferformat der HFR statt. Mit 26 Vorträgen in zwei parallelen Sessions und einer Posterausstellung informierten das IAF und die Mittelbaugruppe der HFR über laufende Forschungsprojekte. Eingeladen waren alle Hochschulangehörigen. Der Forschungstag hatte zum Ziel Studierende, Mitarbeitende sowie Professorinnen und Professoren über die vielfältigen Forschungsaktivitäten zu informieren und zum gegenseitigen Austausch beizutragen. Spezielles Augenmerk wurde auf die Möglichkeiten der studentischen Mitarbeit in Forschungsprojekten gelegt.
- Im Rahmen der Tübinger Innovationstage verlieh die IHK Reutlingen den Preis „Exzellenter Technologietransfer Neckar-Alb 2019“ an eine Forschungsgruppe der Hochschule Rottenburg.
Die Wissenschaftler Prof. Dr. Bertil Burian und Prof. Dr. Marcus Müller wurden für ihr Forschungsprojekt „Verwendung von schwachem Laubholz für die Produktion von Brettsperrholz“ geehrt. Damit würdigte das Institut für Wissensmanagement und Wissenstransfer der IHK Reutlingen den hohen Praxisbezug des Projekts und die enge Zusammenarbeit mit regionalen Unternehmen.
- Am 27. November 2019 hat an der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg die diesjährige Holzenergie-Tagung Baden-Württemberg stattgefunden.
Durchgeführt wurde die Tagung gemeinsam mit dem Holzenergie-Fachverband Baden-Württemberg und der neu gegründeten Plattform Erneuerbare Energien Baden-Württemberg. Zum diesjährigen Thema „Erneuerbare Nahwärme mit Holzenergie und Solarthermie“ gaben Fachvorträge einen Überblick zu Marktentwicklung, politischen Rahmenbedingungen und Technologien. In Workshops zur Projektentwicklung von Wärmenetzen im ländlichen Raum wurden weiter Kenntnisse vermittelt. Begleitet wird die Veranstaltung von einer Fachausstellung und vielen Networking-Möglichkeiten.
- Die HFR und die Forstakademie Gifu in Japan haben am 21.10.2019 im Beisein der anwesenden Ministerialdirektorin Grit Puchan (MLR) ihr bereits bestehendes Kooperationsabkommen erneuert. Zu diesem Anlass besuchte der Rektor der Akademie, Herr Prof. Shiro Wakui, die Hochschule vom 19. bis 21.10.2019. Begleitet wurde er u.a. vom Forstpräsident der Präfektur Gifu, Herrn Masatoshi Ogisu und dem stellv. Rektor, Herrn Takahashi Naganuma. Nachdem in den vergangenen fünf Jahren die Kooperation ihren Schwerpunkt auf verschiedenen Austauschformaten und dem Wissenstransfer hatte, stehen die nächsten fünf Jahre nun unter einer Vielzahl von thematischen Schwerpunkten, die in gemeinsamen Forschungsprojekten dringliche Themen der deutschen und japanischen Forstwirtschaft aufnehmen werden: Nachhaltige Waldbewirtschaftung vor



dem Hintergrund der Klimaveränderung; Wildökologie und Jagdwesen; Waldpädagogik, Holzbauarchitektur sowie Wald und Gesundheit.

- Die Servicestelle Forschung und Transfer der HAW Baden-Württemberg e.V. hatte gemeinsam mit der HFR am 28. und 29. November 2019 zum „Herbsttreffen der Forschungs- und Transferreferent*innen der HAW in Baden-Württemberg“ nach Rottenburg eingeladen. 41 Teilnehmende informierten und diskutierten zu aktuellen Themen der Forschungs- und Innovationsförderung. An dem Netzwerktreffen nahmen als Referenten auch zwei Vertreter der westsächsischen Hochschule Zwickau teil.
- Die HFR zielt darauf ab, wissenschaftlich fundierte Erkenntnisse so aufzubereiten, dass der Nutzen für Politik und Gesellschaft damit optimal ausgeschöpft werden kann. Adressaten sind unter anderem politisch-administrative Organisationen. Die Professorinnen und Professoren der HFR wirken in 15 landesweiten Gremien, Verbänden, nationalen Jurys und Gutachtergruppen sowie Fachausschüssen in verantwortlichen Rollen mit, indem sie eine Vorstandsfunktion übernehmen oder selbst Vorsitzende sind. Das fachliche Spektrum reicht dabei vom Energiesektor, über den modernen Holzbau, die Landesinitiative zur Stärkung der biologischen Vielfalt, bis zum Vorsitz in der Landesrektorenkonferenz der Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW). In solchen Funktionen stehen sie mit mehreren Ministerien der Landesregierung, jenen anderer Bundesländer und einzelnen Bundesministerien in Kontakt und Arbeitsbeziehungen.

6 Kurzbeschreibungen im Jahr 2019 neu gestarteter Forschungsprojekte

6.1 Agroforstprojekt in Burundi: Nachhaltiges Kooperationsprojekt der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg zum Ressourcenschutz im Globalen Süden [agburundi]; lfd. Nr. 1

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



Projektleitung:	Prof. Dr. Heidi Megerle
Projektpartner:	Stiftung für Entwicklungszusammenarbeit Baden-Württemberg (SEZ)
Mittelgeber:	Staatsministerium Baden-Württemberg
Laufzeit:	17.12.2018 – 31.12.2020
Fördersumme (gesamt):	17.600,- €
Fördersumme 2019:	0,- €

6.2 Skizze: Ökologischer Landbau im Kontext gesellschaftlicher, ökonomischer und ökologischer Transformationsprozesse [anoeko]; lfd. Nr. 2

Folgender Verbundforschungsantrag „Ökologischer Landbau im Kontext gesellschaftlicher, ökonomischer und ökologischer Transformationsprozesse“ der Ausschreibung des MWK „Ökologischer Landbau“ befindet sich in der Stufe 2 der Antragstellung.

Zur Erreichung der Millenniums-Entwicklungsziele und den Zielen der Klimakonferenz von Paris müssen alle Lebensbereiche betrachtet werden. Die nachhaltige Produktion von Lebensmitteln stellt somit einen wichtigen Faktor zur Zielerfüllung dar. Dies zeigt die Aktualität des Problems, die wachsende Bevölkerung möglichst nachhaltig zu versorgen. Baden-Württemberg hat sich bekannt, den ökologischen Landbau zu fördern und weiterzuentwickeln. ÖkoTrans setzt sich das Ziel Strukturen des Ökolandbaus im Landkreis Böblingen zu analysieren und entsprechende Transformationspfade auszuarbeiten. In enger Zusammenarbeit mit den beteiligten Akteuren sollen neue Geschäftsmodelle entwickelt werden und so der Ökolandbau vorangetrieben werden. Im Projekt werden Forschungsfragen aus Sichten der Produzenten (Landwirte), Konsumenten und der politischen Akteure adressiert.

Weiter wird im Projekt die Verzahnung des Landbaus und der Energiewirtschaft (Entwicklung Stadt-Land Beziehung) beleuchtet, denn Energieversorgungssysteme urbaner und ruraler Räume können den ökologischen Landbau fördern.

Der Vollantrag wird mit folgenden Mitteln durch Mittel des MWK Baden-Württemberg unterstützt:



Projektleitung:	Prof. Dr. Stefan Pelz
Projektmitarbeiter:	M. Sc. Gregor Sailer, B. Sc. Johannes Zapka
Projektpartner:	Hochschule Reutlingen
Mittelgeber:	Ministerium Wissenschaft und Kunst Baden-Württemberg
Laufzeit:	01.09.2019 – 29.02.2020
Fördersumme (gesamt):	11.250,- €
Fördersumme 2019 (Gesamt):	0,- €

6.3 Entwicklung innovativer, intelligenter und zukunftsfähiger Holzaufbauten für klimaneutrale und gesundheitsfreundliche Gebäude aus Holz [bauteil]; lfd. Nr. 3

Ausgangssituation

In bewohnten Gebäuden besteht aufgrund der hocheffizient gedämmten und luftdichten Gebäudehüllen, kombiniert mit dem Verlangen nach einer angenehmen Wohnraumtemperatur von durchschnittlich 21°C und der Integration von kontrollierten Wohnraumlüftungen das Risiko von jahreszeitlich bedingter sehr trockener Innenraumluft, unter einer rel. Raumluftfeuchte von 40 %. Dies führt in der Folge bei den Nutzern der Innenräume zu Unbehagen und gesundheitlichen Beeinträchtigungen, wie z.B. zur Reizung der Schleimhäute. Daher wird oftmals versucht klimatische Veränderungen im Rauminneren reaktiv durch den Einsatz energieintensiver Sensorik und Technik, wie z.B. Enthalpietauschern, kurzfristig zu beeinflussen. Dieser Zusammenhang tangiert die Bauwirtschaft und den Wohnungsbau insgesamt. Untersuchungen haben gezeigt, dass die Raumluftfeuchte einen erheblichen Einfluss auf die Behaglichkeit, Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Bewohner hat. Zu hohe und auch zu niedrige Werte wirken sich in diesen Zusammenhängen negativ aus. Ebenso ist es notwendig die Feuchtigkeit in der Raumluft nicht zu sehr ansteigen zu lassen, um die Entstehung von Tauwasser und daraus resultierende Bauschäden zu vermeiden und in der Konsequenz den Energieverbrauch eines Gebäudes nicht unnötig ansteigen zu lassen.

Der Holzbau kann aufgrund seiner hygrothermischen Eigenschaften Lösungen zur Vermeidung eines zu trockenen Innenraumklimas während der Heizperiode bieten. Holz verfügt über die Eigenschaft, Wasser aus der Umgebungsluft durch Sorption aufzunehmen und durch Desorption auch wieder an diese abgeben zu können. Die Trocknungs- und Befeuchtungsprozesse laufen allerdings sehr lang-

sam ab. Daher stellt sich bei größeren Querschnitten stets ein Feuchteprofil ein. Während an der Oberfläche sehr schnell die Gleichgewichtsfeuchte erreicht ist, kann dies bei größeren Holzquerschnitten im Innern ein über Monate oder Jahre dauernder Prozess sein. Da auch im Rauminnern die Luftfeuchte ständig wechselt, kommt es praktisch nur im oberflächennahen Bereich zu Desorption oder Adsorption.

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

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

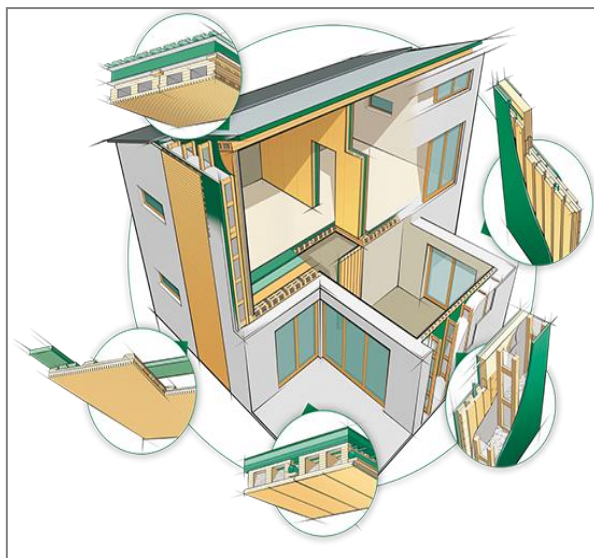


Abb. 6: LIGNO-Elementehaus

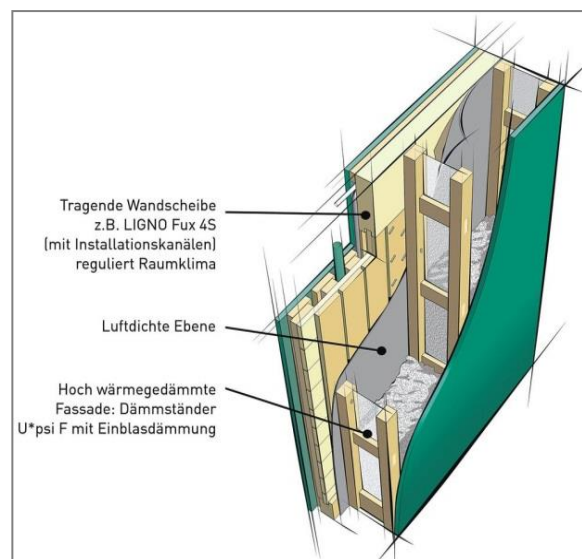


Abb. 7: Außenwand

Projektziel

Ziel des Forschungsprojektes ist die Entwicklung neuartiger Bauteillösungen für den Holzbau auf Basis der bestehenden Wand-, Decken- und Dachbauteile von Lignotrend, die durch Optimierungen der Materialkombinationen, -anordnung und des spezifisch auslegbaren Oberfläche/Volumen-Verhältnisses ein langfristig



konstantes und behagliches Innenraumklima garantieren können, welches dauerhaft eine gesundheitlich behagliche Raumluftheuchte von 40-60 % vorweist. Dafür werden unterschiedliche, teilweise massive Holzbauteile untersucht, bzw. deren Sorptionseigenschaften zur Bewertung des Einflusses auf das Innenraumklima objektiviert.

Projektleitung: Prof. Dr. Marcus Müller
Projektbearbeitung: Jodok Braun, Stephan Wetzel
Projektpartner: Lignotrend Produktions GmbH
Mittelgeber: ZIM Kooperationsprojekte des BMWi



Laufzeit: 01.09.2019 bis 31.08.2021

Fördersumme (gesamt): 146.891,00 €

Fördersumme 2019: 0,- €

6.4 Forschungs- und Entwicklungsprojekt vertraulich []; lfd. Nr. 4

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

Projektleitung: Prof. Dr. Marcus Müller
Laufzeit: 01.10.2019 bis 31.12.2019
Mittelgeber: vertraulich, Auftragsforschung
Fördersumme (gesamt): vertraulich
Fördersumme 2019: vertraulich



6.5 Grundlagen für eine zielgerichtete Wiederbewaldung: Vegetation und Erosion nach Brand 2018 auf Thassos [dgvthassos]; lfd. Nr. 5

Die HFR hat im April 2017 auf Initiative der DGV eine terrestrische Vorerkundung der Brandflächen auf Thassos (Brandereignis: IX/2016, 6-8800 ha) durchgeführt. Gemeinsam mit der Aristoteles Universität Thessaloniki (AUT) konnte danach für das Jahr 2018 und 2019 erfolgreich ein Reiseaustausch für griechische und deutsche Forstleute initiiert werden. Dabei zeigte sich jedoch, dass der Austausch stärker auf aktuellen, genauen und vor allem großflächigen Fakten zu diesem Schadereignis basieren sollte. Es fehlen daher bislang wichtige Details zu den Schadflächen, die wesentlich für die gezielte Wiederbewaldung, die Verhinderung weiterer Erosion und letztendlich für die Ableitung von Handlungsempfehlungen und Priorisierungen bei der erfolgreichen Wiederherstellung der Waldgesellschaften auf Thassos sind. Daher sollen vorbereitend, begleitend und in Nacharbeit zur Besuchswoche auf Thassos, 08.-12. April 2019, Fernerkundungsbasierte Messungen zum Schadereignis und seiner Folgen anhand allgemein verfügbarer (kostenloser) Satellitendaten durchgeführt werden. An der HFR wird dabei ein Experte für remote sensing-gestützte Geländeerkundung als Entscheidungsgrundlage für den dringenden forstlichen und bodenkundlichen Handlungsbedarf folgendes bearbeiten: 1) Erfassung der inzwischen nach zwei Vegetationsperioden nach Brand vorhandenen (Rest- und Neu-) Vegetation anhand von Satellitenbildvergleichen (Vegetationsstrukturkarte, Gesamt- oder Teilfläche) sowie 2) Erfassung der Bodenerosion auf den Brandflächen (Gefährdungskarte, Gesamt- oder Teilfläche).

Projektleitung: Prof. Dr. Sebastian Hein

Mittelgeber: Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ)

Laufzeit: 01.01.2019 bis 31.12.2019

Fördersumme (gesamt): 6.250,- €

Fördersumme 2019: 6.051,35 €

6.6 Zentrum für angewandte Forschung Urbane Energiesysteme und Ressourceneffizienz – ZAFH [ENsourceHFRII]; lfd. Nr. 6

In der zweiten Förderphase von ENsource (2019-2020) wird auf den Erkenntnissen von Phase 1 aufgebaut und die interdisziplinäre Zusammenarbeit im Bereich der Energiesysteme bzw. der Energiewirtschaft zwischen den Hochschulen in Baden-Württemberg fortgeführt. Konkret werden die Themengebiete in ENsource II von den Hochschulen Stuttgart (HFT), Pforzheim, Heilbronn, Biberach, Reutlingen, Rottenburg, Mannheim und Aalen sowie durch das Fraunhofer ISE, die Universität Stuttgart und das ZSW bearbeitet. Die Themenvielfalt innerhalb von ENsource II reicht von Reststoffverwertung über Gebäudesimulationen bis hin zu Methanolsynthese. Die Bündelung von Kompetenzen und die Entwicklung gemeinsamer Tools sind zwei große und übergeordnete Ziele von ENsource.

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

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

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

Die HFR bearbeitet innerhalb von ENsource (neben übergeordneten Biomasse-Fragestellungen) vor allem die Fallstudie Mainau – in Kooperation mit dem Klimaschutz-/Energiemanagement der Mainau GmbH. Die Mainau-GmbH zielt als einer der größten Tourismus- und Gartenbaubetriebe in Baden-Württemberg auf ein vollständig regeneratives Energiesystem in allen Sektoren ab. Die Mainau GmbH ist vor allem durch saisonal stark fluktuierende Lastprofile gekennzeich-



net. Das aktuelle Energiesystem beruht auf den Energieträgern Biomasse, Erdgas, Solarenergie und fossilen Kraftstoffen. Energie, die zum jeweiligen Zeitpunkt nicht selbst bereitgestellt werden kann, wird zugekauft. Das Fallbeispiel repräsentiert dabei ein breites Spektrum an Gewerbebetrieben in Baden-Württemberg, die oft durch energieintensive Infrastruktur und saisonale Lastschwankungen gekennzeichnet sind. Das übergeordnete Ziel der Mainau GmbH und der Fallstudie ist die Entwicklung einer Energie- bzw. Klimaschutzstrategie. Gemäß der Mainau Energieziele soll die Effizienz erhöht, der Verbrauch gesenkt und verbleibender Bedarf zu 100 % regenerativ gedeckt werden. Im Fokus liegt die effiziente Nutzung vorhandener Stoff- und Energieströme.

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

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

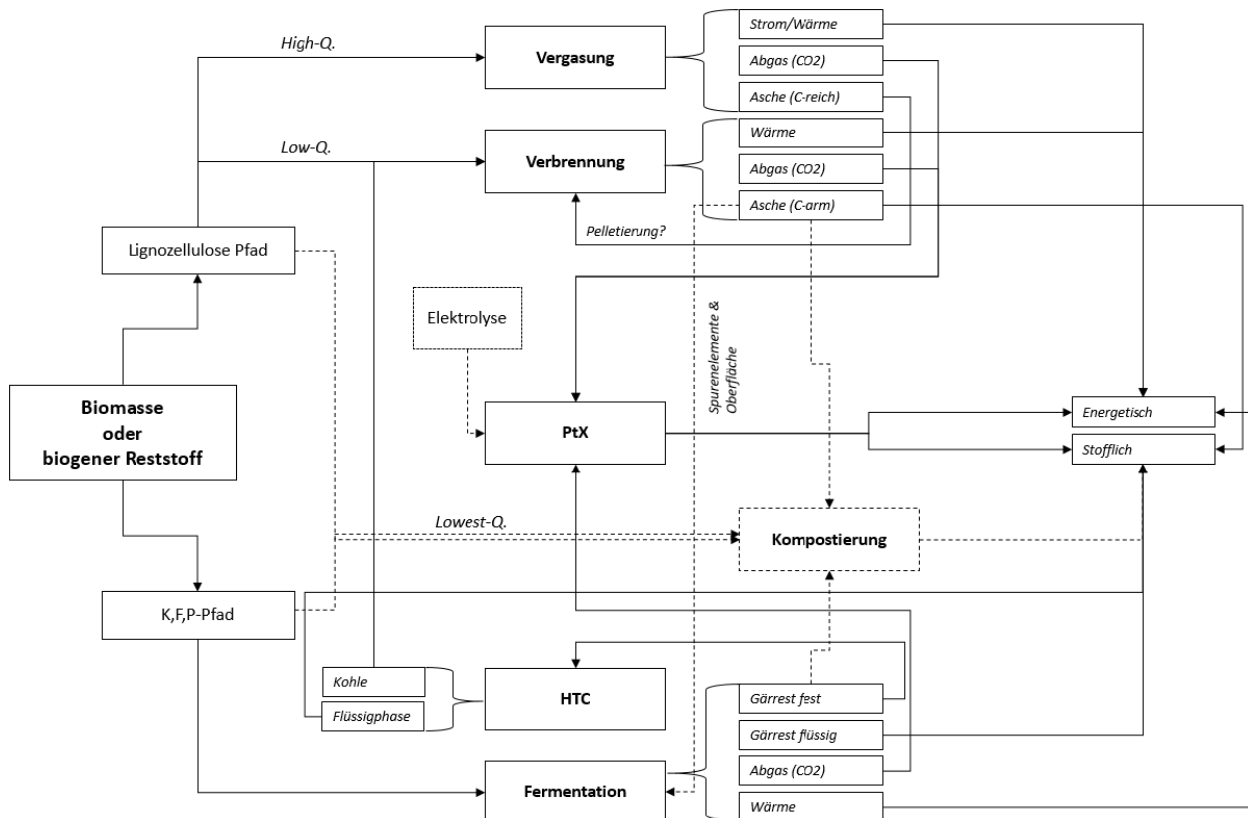


Abb. 8: Beispielhaftes Energiesystem mit dem Ziel verschiedene Biomasse-Technologien zu verknüpfen

Projektleitung

Prof. Dr. Stefan Pelz

Projektmitarbeiter:

M. Sc. Gregor Sailer

Verbundpartner:

Hochschule Aalen

Hochschule Biberach

Hochschule Heilbronn

Hochschule Mannheim

Hochschule Pforzheim

Hochschule Reutlingen

Hochschule für Technik Stuttgart



Projektpartner:	Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoffforschung (ZSW) Karlsruher Institut für Technologie (KIT) Universität Stuttgart (ITW)
Mittelgeber:	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst (MWK) unter Beteiligung des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) – Innovation und Energiewende – Förderperiode 2014 - 2020
Laufzeit:	01.01.2019 – 31.12.2020
Fördersumme (Gesamt):	100.360,- €
Fördersumme 2019:	50.430,- €

6.7 KMH-WB - Kunstharzmodifiziertes Holz und Wechselbünde für Gitarren-Griffbretter [Gitarre]; lfd. Nr. 7

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

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

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



Abb. 9: Einsatz modifizierter heimischer Holzarten für Gitarrengriffbretter

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

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

Folgende Ziele werden mit dem Projekt verfolgt

- Entwicklung einer Holzmodifizierung, die heimische Holzarten als Alternative für den Einsatz in Gitarren-Griffbrettern ermöglicht
- Entwicklung einer Verklebung und Lackierung, welche eine entsprechende Verbindung mit der modifizierten Holzoberfläche eingehen.
- Entwicklung eines Systems von Wechsel-Bündeln und eines dafür passenden Materials, das einen zerstörungsfreien Austausch der Bündel gewährleistet

Projektleitung: Prof. Dr. Marcus Müller

Projektbearbeitung: B. Sc. Christina Zwanger



Projektpartner: Reinhardt GmbH,
DMT creaktiv GmbH

Mittelgeber: AiF Projekt GmbH – ZIM Kooperationsprojekte
des BMWi



Laufzeit: 01.08.2019 bis 28.02.2022

Fördersumme (gesamt): 188.860,00 €

Fördersumme 2019: 11.499,- €

6.8 Investitionsförderung für Win-Win im Weinberg – innovatives, ökologisches und ökonomisches Weinbergmanagement mit extensiver Schaf- beweidung [Heidehof]; lfd. Nr. 8

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. 15) 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

Projektbearbeitung M. Sc. Nicolas Schoof

Mittelgeber: Heidehofstiftung

Laufzeit: 01.04.2019 bis 31.12.2022

Fördersumme (gesamt): 15.000,- €

Fördersumme 2019: 0,- €

6.9 Künstliche Intelligenz im Controlling – Optimierung durch Forschung im Feld Erneuerbare Energien [Kickoffee]; lfd. Nr. 9

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

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

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

Mit dem Forschungsprojekt sollen Abschätzungen für die Zukunft des Controllings in einer digitalen Welt und dem Einsatz von KI durchgeführt werden, um den erwarteten disruptiven Veränderungen aktiv zu begegnen und diese zu gestalten. Folgende Grafik veranschaulicht das Zusammenspiel zwischen dem Forschungsprojekt (angewandte Forschung) und dem erwarteten Nutzen aus den Ergebnissen (Disruptive Veränderung).

Dem Forschungsprojekt liegen folgende Hypothesen zugrunde.

Hypothese 1 – KI ersetzt Tätigkeiten:

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



Hypothese 2 – Möglichkeiten und Komplexität der Steuerung nehmen zu:

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

Hypothese 3 – Strategische Ausrichtung Controlling:

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

Projektleitung:	Prof. Dr. Harald Thorwarth
Projektpartner:	EnBW AG Universität Bayreuth
Projektmitarbeiter:	N.N.
Mittelgeber:	EnBW AG
Laufzeit:	01.04.2019 – 31.03.2022
Fördersumme (gesamt):	102.500,- €
Fördersumme 2019:	25.623,- €

6.10 Nachhaltige Waldwirtschaft zur Förderung von Lichtwaldarten unter besonderer Bedeutung des Blauschwarzen Eisvogels *Limenitis reducta* [Lichtwald]; lfd. Nr. 10

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

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

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

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

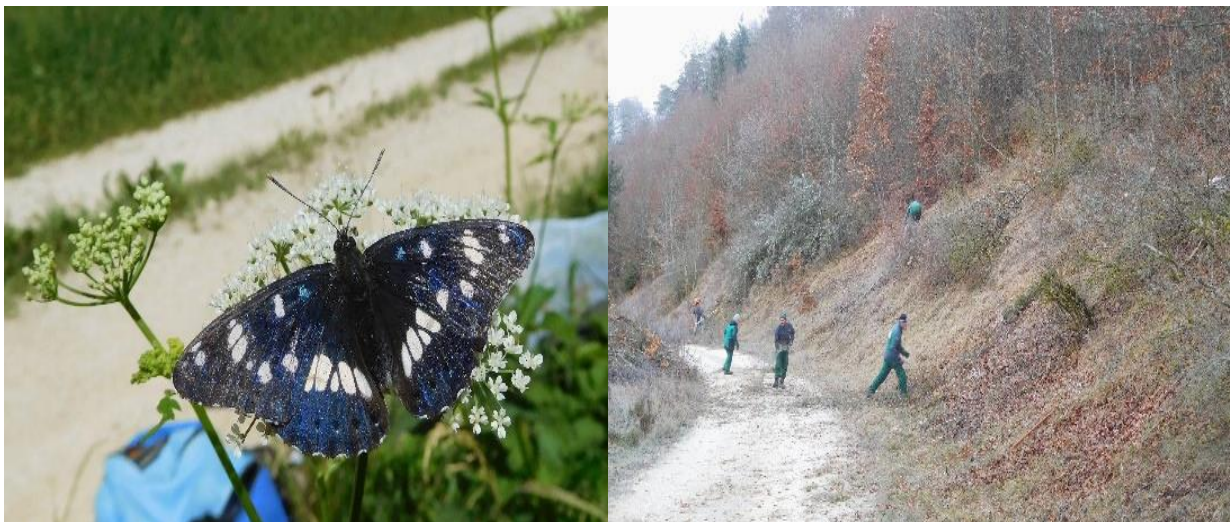


Abb. 10: Schutzgut und Schutzmaßnahme: Blauschwarzer Eisvogel (links) und Auflichtung einer Wegböschung mit Vorkommen der Roten Heckenkirsche, Raupennahrungspflanze für den Blauschwarzen Eisvogel (rechts).



Projektleitung: Prof. Dr. Thomas Gottschalk, Prof. Dr. Artur Petkau
Projektmitarbeiter: B.Sc. Amanda Frommherz, M.Sc. Heiko Hinneberg
Mittelgeber: Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)
Laufzeit: 01.04.2019 – 31.03.2022
Fördersumme (Gesamt): 211.358,- €
Fördersumme 2019: 34.940,08

6.11 Finanzielle Unterstützung eines Schafbeweidungsprojektes zur Förderung der Biodiversität im Weinbau [Musella], lfd. Nr. 11

Die Musella-Stiftung fördert im Rahmen einer Koförderung das Vorhaben Win-Win im Weinberg (s.a. Projekt WinWin, lfd. Nr. 15) mit einem einmaligen Betrag in Höhe von 10.000,- €. Der Betrag konnte während des ersten Jahres des Hauptprojektes für Investitionen im Weidemanagement und für die Anschaffung der Weidetiere genutzt werden.

Projektleitung: Prof. Dr. Rainer Luick
Projektbearbeitung M. Sc. Nicolas Schoof
Mittelgeber: Musella-Stiftung
Laufzeit: 01.01.2019 bis 31.12.2019
Fördersumme (gesamt): 10.000,- €
Fördersumme 2019: 10.000,- €



6.12 Wildsammlungen von Pflanzen und ihre ökonomische Bedeutung für den Medizin- und Gesundheitssektor [PharmaPlants], lfd. Nr. 12

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

Assoziierte wissenschaftliche Partner sind:

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

Von besonderer Relevanz für das Vorhaben sind die zahlreichen Wirtschaftspartner:

- Weleda AG Deutschland, Schwäbisch Gmünd,
- Walther Schoenenberger Pflanzensaftwerk GmbH & Co. KG, SALUS Haus, Dr. med. Otto Greither Nachf. GmbH & Co. KG,
- Wala Heilmittel GmbH & NATURAMUS GmbH, Aichelberg,
- Dr. Willmar Schwabe GmbH & Co. KG, Karlsruhe,
- Helixor Heilmittel GmbH, Rosenfeld,
- ABNOBA GmbH, Pforzheim und
- Biologische Heilmittel HEEL GmbH, Baden-Baden.

Hintergrund

Viele Heilpflanzen, die wichtige wirtschaftliche Grundlage / Ressourcen für Firmen im Phytopharmaka und Naturkosmetiksektor sind und ihre Lebensräume, werden immer seltener. Sowohl die Beschaffung (Mengen) als auch die Qualität dieser Pflanzen aus Wildsammlungen (Inhaltsstoffe) werden daher zunehmend



kritische Faktoren für die Unternehmen der Phytopharmaka- und der Naturkosmetikbranche. Generell sind folgende Entwicklungen festzustellen:

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

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

- Die Identifizierung von Wildpflanzen und ihr Vorkommen und Verbreitung in wichtigen europäischen Herkunfts- bzw. Sammelländern und der Kontext dieser Pflanzen zu Biodiversitäts- und Ökosystemleistungen (u.a. Polen, Rumänien, Bulgarien, Kroatien, Serbien).
- Die Analyse und Darstellung der Marktrelevanz von Wildsammelungen ausgewählter Pflanzen einschließlich der ökologischen, sozio-ökonomischen und sozio-strukturellen Rahmenbedingungen in wichtigen europäischen Sammelgebieten.
- Die Darstellung beispielhafter Wertschöpfungsketten (value chains) bei der Nutzung von Wildpflanzenressourcen als Grundlage für pharmazeutische und kosmetische Produkte in wichtigen (ausgewählten) europäischen Sammelgebieten, insbesondere auch zum Aspekt der sozial-ökonomischen Struktur bzw. Verhältnisse bei den primären Wertschöpfungsketten in den Sammelgebieten.



- Die Ableitung regionalwirtschaftlicher Potentiale und möglicher Synergien (u.a. nachhaltige Nutzung über hochwertige Produkte, Teilhabe der Flächenbewirtschafteter und Erhaltung ökologisch wertvoller Lebensräume der Ressourcennutzung und – der Gefährdung von Pflanzen durch Wildsammlungen, SWOT Analyse zu in vivo versus in vitro / on-farm Produktionssystemen).
- Gewinnung von zusätzlichen Erfahrungen bzw. Informationen zur heilpflanzlichen Verwendung in ausgewählten europäischen Sammelgebieten (experience- und evidence based medicine zu Aspekten wie Wirkungen, Nebenwirkungen und Gegenanzeigen).
- Die Darstellung von Problemen bzw. Mängeln auf den verschiedenen Stufen der Wertschöpfungsketten, insbesondere auf Ebene der primären Ketten (u.a. Qualitäten) und Ableitung von Lösungen bzw. Optimierungen (u.a. Fehlsammlungen, Trocknung).
- Die Bereitstellung von Informationen und Handlungsempfehlungen für Branchenunternehmen als Grundlage für die Entwicklung unternehmerischer Strategien.

Projektleitung:	Prof. Dr. Rainer Luick
Projektmitarbeiter:	M. Sc. Anja zur Loye, M. Sc. Johanna Sucholas, M. Sc. Mariya Ukhanova
Mittelgeber:	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Förderprogramm FHProFunt
Laufzeit:	01.09.2019 – 31.08.2022
Fördersumme (gesamt):	499.028,21 €
Fördersumme 2019:	54.000,- €

6.13 Academic Dialog: Passing on the Bar to Aristotle University Thessaloniki Black Forest - Green Thasos: How to Restore & Green after Large Natural Desasters? [thassos2], lfd. Nr. 13

Die HFR hat im April 2017 auf Initiative der Deutsch Griechischen Versammlung (DGV) eine terrestrische Vorerkundung der Brandflächen auf Thassos (Brandereignis: 09/2016, 6-8800 ha) durchgeführt. Gemeinsam mit der Aristoteles Universität Thessaloniki (AUT) konnte danach für das Jahr 2018 und 2019 erfolgreich ein Reiseaustausch für griechische und deutsche Forstleute initiiert werden. Dabei zeigte sich jedoch, dass der Austausch stärker auf aktuellen, ge-



nauen und vor allem großflächigen Fakten zu diesem Schadereignis basieren sollte. Es fehlen daher bislang wichtige Details zu den Schadflächen, die wesentlich für die gezielte Wiederbewaldung, die Verhinderung weiterer Erosion und letztendlich für die Ableitung von Handlungsempfehlungen und Priorisierungen bei der erfolgreichen Wiederherstellung der Waldgesellschaften auf Thassos sind. Daher sollen vorbereitend, begleitend und in Nacharbeit zur Besuchswoche auf Thassos (08.-12. April 2019) Fernerkundungsbasierte Messungen zum Schadereignis und seiner Folgen anhand allgemein verfügbarer bzw. kostenloser Satellitendaten durchgeführt werden. An der HFR soll dabei ein Experte für remote sensing-gestützte Geländeerkundung als Entscheidungsgrundlage für den dringenden forstlichen und bodenkundlichen Handlungsbedarf folgendes bearbeiten:

1. Erfassung der inzwischen nach zwei Vegetationsperioden nach Brand vorhandenen (Rest- und Neu-) Vegetation anhand von Satellitenbildvergleichen (Vegetationsstrukturkarte, Gesamt- oder Teilfläche)
2. Erfassung der Bodenerosion auf den Brandflächen (Gefährdungskarte, Gesamt- oder Teilfläche).

Projektleitung:	Prof. Dr. Sebastian Hein
Mittelgeber:	Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD)
Laufzeit:	01.01.2019 – 31.12.2019
Fördersumme (gesamt):	19.915,- €
Fördersumme 2019:	19.915,- €

6.14 Entwicklung eines abbaubaren Verbisschutzes (Wuchshüllen/Wuchsgitter) aus nachwachsenden Rohstoffen bei mindestens Funktionsgleichheit zu traditionellen Produkten [WH3], lfd. Nr. 14

Seit gut 30 Jahren werden in Deutschland und auch in Baden-Württemberg Wuchshüllen zum Schutz von jungen Bäumen vor Wildverbiss, Konkurrenzvegetation aber auch zur Verbesserung des Anwuchses verwendet. Inzwischen existiert in Europa eine fast unüberblickbare Schar von Produkten. Durch die Verwendung seltener Baumarten im Klimawandel, den Umbau von Nadelbaumbeständen, die schnelle und kostengünstigere Begründung von Forstkulturen nach Sturmereignissen werden Wuchshüllen weiter an Bedeutung gewinnen. Der Aufbau, aber besonders der (manuelle) Abbau ist jedoch kostspielig und



zudem bislang unter den organisatorischen Bedingungen der Forstbetriebe nicht zufriedenstellend gelöst. Zahlreiche Hüllen befinden sich zudem obwohl sie ihren ursprünglichen Zweck erfüllt haben – in unbekannter Menge unverrotet im Wald. Vor allem jedoch gibt es bislang keine Wuchshüllen, die sowohl in Waldbedingungen biologisch abbaubar sind, als auch auf nachwachsenden Rohstoffen basieren, und zudem im Verhalten im Labor und unter realen Waldbedingungen einer eingehenden Prüfung unterzogen wurden und klassischen Plastikhüllen funktional ebenbürtig sind. In dieser Vorstudie soll die Neuentwicklung eines Werkstoffs erfolgen, der unter Waldbedingungen biologisch (1) abbaubar ist und der aus nachwachsenden Rohstoffen (2) hergestellt wurde, und (3) mindestens funktionsgleich mit herkömmlichen Hüllentypen (vgl. Akronym). Im Projekt wh3 werden dazu Feldversuche an drei geographisch unterschiedlichen Orten in Südwestdeutschland bestückt mit einfachen Materialproben im Laufe des Jahres 2019 beobachtet, um danach für ein Folgeprojekt Prototypen erstellen zu können. Zugleich wird ein Antrag für ein Großprojekt zur Entwicklung von Prototyp-Systemen formuliert.

Projektleitung: Prof. Dr. Sebastian Hein
Projektmitarbeiter: B. Sc. Yannic Graf
Mittelgeber: Ministerium für ländlichen Raum und Verbraucher
schutz (MWK) Baden-Württemberg
Laufzeit: 01.01.2019 – 31.03.2020
Fördersumme (gesamt): 40.073,50€
Fördersumme 2019: 40.073,50 €

6.15 Win-Win im Weinberg - Innovatives, ökologisches und ökonomisches Weinbergmanagement mit extensiver Schafbeweidung [WinWin, W3], lfd. Nr. 15

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 hochwertiger 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 eigentli-



che 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 Traubenzone in den Rebkulturen ist sonst in vielen Systemen eine teure weinbauliche Notwendigkeit, um den Pilzdruck auf die Trauben zu senken. Die Schafe hatten die Arbeit perfekt erledigt, so dass weitere Arbeiten zur Freistellung auf dieser Fläche entfielen. Ebenso wurde die Begleitflora wie gewünscht, aber ohne faunistischen „Totalschaden“ (Mulchgerät), reguliert. Seitdem gibt es weltweit und gelegentlich auch in Deutschland von experimentierfreudigen Winzern erste kleinflächige Praxisversuche, Schafe gezielt in die Bewirtschaftung von Rebkulturen zu integrieren.

Ziele des Forschungsvorhabens

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

Gefördert wird das Vorhaben durch die Stiftung Naturschutz beim Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg; Co-Förderungen kommen von der Heidehofstiftung 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 Weinbergbegleitflora.
- Innovativer, effizienter, kosten- und risikoarmer Beitrag zur Umsetzung der Convention on Biological Diversity (CBD), der europäischen und nationalen Biodiversitätsstrategien und der Naturschutzstrategie des Landes Baden-Württemberg.
- Option der parallelen Aufwertung der Pflege von Kleinstrukturen und Parzellenrändern: Die vorhandenen Schafe könn(t)en eingesetzt werden, um die naturschutzfachlich wertvollen, hinsichtlich der Pflege aber anspruchsvollen und kostenintensiven Rebböschungen und -brachen zu pflegen.
- Ausbreitung und Verstetigung einer Alternative bzw. einer naturschutzfachlichen Aufwertung der hoch-intensiv bewirtschafteten, artenarmen Reben heutiger Prägung.



Ressourcen- und Umweltschutz

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

Agrar- und Sozioökonomie

- Innovatives, risikoarmes, kosteneffizientes und -reduzierendes und damit zukunftsweisendes Anbausystem von Weintrauben (inkl. Akzeptanzsicherung).
- 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.



Projektleitung: Prof. Dr. Rainer Luick

Projektmitarbeiter: M. Sc. Nicolas Schoof

Mittelgeber: Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg

Laufzeit: 01.03.2019 – 31.01.2023

Fördersumme (gesamt): 272.199,- €€

Fördersumme 2019: 14.200,- €

7 Kurzbeschreibungen bereits laufender Forschungsprojekte

7.1 Aufbereitung von Holzaschen zur individuellen Nutzung der Mineralstoffe und Spurenelemente [AMinS]; lfd. Nr. 16

Für die Energiewende in Baden-Württemberg spielt die Holzenergie eine zentrale Rolle. Sie trägt heute knapp 50 % zur Endenergiebereitstellung aus erneuerbaren Energien bei. Um die Attraktivität der Holzenergie zu steigern, gilt es deren Kosten zu senken. Ein Kostenfaktor beim Betrieb von Holz-Heiz-(Kraft)werken ist die Entsorgung der anfallenden Aschen. Wichtig hierbei sind die in den Aschen enthaltenen toxischen Schwermetalle. Diese sind Schadstoffe, zugleich aber auch knapper werdende Wertstoffe.

Aktuell gibt es keine ausreichend belastbare Datenbasis zu Spurenelementkonzentrationen in Aschen aus Holzfeuerungsanlagen, welche als Basis für die Entwicklung eines Verfahrenskonzeptes im Rahmen eines Urban-Mining-Ansatzes genutzt werden können.

Weiterhin gibt es derzeit kein Verfahren welches im Labormaßstab erprobt oder gar technisch eingesetzt werden kann, mit welchem Spurenelemente, incl. Edelmetalle, gezielt aus Aschen abgetrennt und für eine weitere Verwertung aufbereitet werden können.

Im Rahmen des beantragten Forschungsprojektes soll eine Datenbasis für Urban-Mining aus Holzaschen mit einer möglichst großen Anzahl an relevanten Elementen erarbeitet werden. Hierbei sollen verschiedene Brennstoffarten (z.B. Altholz, Grüngut, Waldrestholz,...), sowie verschiedene Feuerungsanlagen (Rostfeuerung, Wirbelschichtfeuerung) aber auch verschiedene Aschefraktionen berücksichtigt werden.

Weiterhin soll ein Verfahrenskonzept entwickelt werden mit Hilfe dessen für Kesselaschen, welche in Holz-Heiz-(Kraft)werken anfallen,

- a) die Kosten für die Entsorgung gesenkt werden können,
- b) die in den Aschen enthaltenen Spurenelemente als Rohstoffe genutzt werden können und
- c) die Nutzung der aufbereiteten Asche als Dünger ermöglicht wird.



Dabei sollen gleichzeitig die in Feuerungsanlagen anfallenden Abfallmengen reduziert werden, indem die Aschen im Sinne einer Kreislaufwirtschaft einer nachhaltigen Verwertung zugeführt werden können.

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Harald Thorwarth
Projektmitarbeiter:	M.Sc. Julian Tejada
Mittelgeber:	Ministerium für Wissenschaft und Kunst Baden-Württemberg (MWK) „Innovative Projekte / Kooperationsprojekte“
Projektpartner	Universität Tübingen, Zentrum für angewandte Geowissenschaften Biomasse-Heizkraftwerk Herbrechtingen GmbH EnBW Energie Baden-Württemberg AG MVV Energy Solutions GmbH
Laufzeit:	01.01.2017 – 31.12.2018
Fördersumme (Gesamt):	142.500,- €
Fördersumme 2019:	15.200,- €

7.2 Qualitäts-Energiepellets auf der Basis verschiedener Lignozellulose durch innovatives Brennstoffdesign und Anwendung hydrothermalen Karbonisierung – Beitrag für eine saubere Wärmebereitstellung in Chile und Deutschland [BiColim]; lfd. Nr.17

Hintergrund

Biomasse hat in Chile eine enorme Bedeutung in der Energiebereitstellung mit über 22 % an der Gesamt-Endenergie des Landes. Fast 80 % der Wärme wird auf der Basis von Brennholz in Kleinf Feuerungsanlagen bereitgestellt. Aufgrund der hohen Feinstaubbelastung durch Holzfeuerungen, vor allem in den Städten, müssen neue Wege gesucht werden, die auf eine Verbesserung der Anlagentechnologie sowie auf eine Verbesserung und Standardisierung der Biomasse-Brennstoffe abzielen. Das verstärkte Setzen auf die Installation von Pelletfeuerungen ist eine der möglichen Maßnahmen.



Da Chile einer der bedeutendsten Standorte der Zellstoffbranche weltweit ist, kann davon ausgegangen werden, dass der Zugriff auf Rohstoffe für Pellets aus der nationalen Sägebranche eher begrenzt ist, während die bisher kaum genutzten Ressourcen des natürlichen Hartlaubwaldes eine fast unerschöpfliche Rohstoffquelle darstellen. Es kann auf zahlreiche Holzarten zurückgegriffen werden, die bisher nur in geringem Umfang genutzt werden. Auch in Deutschland können Tendenzen einer Rohstoffverknappung für die Pelletherstellung beobachtet werden.

Ein wichtiges Ziel für beide Länder ist es deshalb, neue Quellen für die Herstellung von Energiepellets zu erschließen und Verfahren zu entwickeln, die bisher nicht genutzte oder geringwertigere Lignozellulose-Rohstoffe zu Qualitätsbrennstoffen machen.

Projektziele

Ziel ist es deshalb hier, geeignete Mischungen verschiedener Holz- sowie weitere Lignozellulosearten zu pelletieren und mit Hilfe des HTC-Verfahrens (Hydro Thermale Carbonisierung) zu veredeln.

In der Praxis der industriellen Pelletierung sowie in verschiedenen FuE-Projekten - auch an der Hochschule Rottenburg - wurde aufgezeigt, dass unter gewissen Rahmenbedingungen auch mit Rohstoffen außerhalb des klassischen Sägerestholzes akzeptable Pelletqualitäten erzielt werden können. Bei gezielter Optimierung, etwa durch Mischungen und die Zugabe von Additiven, lassen sich hierbei erstaunlich günstige Emissionswerte erreichen.

Folgende wissenschaftliche und technische Arbeitsziele stehen deshalb im Mittelpunkt des Projekts:

- a) Identifikation zusätzlicher Rohstoffpotenziale (technische und wirtschaftliche Potenziale nach operationalen Nachhaltigkeitskriterien) für die Herstellung qualitativ hochwertiger und standardisierbarer Energiepellets unter der Berücksichtigung der geltenden Normen
- b) Charakterisierung verschiedener Rohstoffgruppen (Deutschland: Laubholz, KUP, Rinde; Chile: verschiedene native Holzarten) nach physikalisch und konversionstechnisch relevanten Parametern
- c) Identifikation von industrietauglichen Rohstoffkompositionen für die wirtschaftliche Produktion von Energiepellets
- d) Produktion und Prüfung der produzierten Pellets vor dem Hintergrund der geltenden Brennstoffnormen und Zertifikate wie ENplus
- e) Untersuchung des Einflusses der hydrothermalen Karbonisierung auf Rohstoffe sowie auf Pellet-Qualitätsparameter



- f) Untersuchung des Emissionsverhaltens der erzeugten Pelletsorten in den relevanten Feuerstätten (Raumheizer, Kessel im Leistungsbereich: 5 kW bis 20 kW)
- g) Beispielhafte Darstellung von erfolgversprechenden Wertschöpfungsketten (vom Rohstoff bis zur Energiebereitstellung) und Bewertung der Wirtschaftlichkeit des HTC-Verfahrens für die untersuchten Rohstoffe

Projektleitung:	Prof. Dr. Steffen Pelz
Projektmitarbeiter:	Dr. Paczkowski, Sebastian (ab 01.01.2017)
Mittelgeber:	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Programm IB-AMERIKA, WTZ mit Chile 2015
Projektpartner:	Universidad de Santiago de Chile (USACH) Depto. de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, Prof. Dr. Luis Alonso Diaz Robles
Laufzeit:	01.11.2016 – 31.10.2019
Fördersumme (Gesamt):	373.952,81 €
Fördersumme 2019:	91.811,30 €

7.3 Verwendung von schwachem Laubholz für die Produktion von Brettsperrholz [BSP-Laub]; lfd. Nr. 18

Die Ergebnisse der Bundeswaldinventur 3 belegen die Bemühungen der Waldbesitzer in Deutschland hin zu einem naturnahen und standortangepassten Waldbau. Damit einher ging ein starker Anstieg der Laubholzvorräte. Gleichzeitig sank im gleichen Zeitraum hingegen der Anteil der stofflich genutzten Laubholzmengen stetig.

Ein großer Anteil des Laubholzaufkommens, insbesondere schwächere Holzdimensionen und qualitativ minderes Holz, wird der energetischen Nutzung zugeführt, bei der die im Holz gespeicherten CO₂-Anteile wieder freigesetzt werden. Doch gerade die minderen Holzqualitäten und schwächeren Holzdimensionen fallen heute und in Zukunft in größeren Mengen an. Eine Ausweitung des stofflichen Nutzungspotenzials von Laubholz ist daher dringend erforderlich, um einerseits volkswirtschaftlich eine höchstmögliche Wertschöpfung aus dem Rohstoff Holz zu erzielen und andererseits einen positiven Beitrag zum Klimaschutz durch die langfristige Bindung des CO₂ in Holzprodukten zu leisten.



Mit dem Projektvorhaben wird der aktuellen Brisanz des hohen Laubholzaufkommens in der Art Rechnung getragen, dass durch eine mögliche Verwendung im Produkt Brettsperrholz eine neue stoffliche und konstruktive Verwendung, insbesondere des Buchenholzes, angestrebt wird.

Laubholzarten wie die Buche zeichnen sich durch sehr hohe mechanische Eigenschaften aus, besitzen jedoch eine sehr geringe Dimensionsstabilität. Eine Verwendung als Konstruktionsmaterial war daher bislang nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich. Um die Eigenschaften der Laubhölzer im Hinblick auf das Quell- und Schwindverhalten zu optimieren, werden in diesem Projekt verschiedene Verfahren der Holzmodifizierung eingesetzt. In Verbindung mit einer gezielten Verklebung soll so das Buchenholz den Anforderungen einer BSP-Wand gerecht werden und den Weg in die konstruktive Verwendung finden.

Das Projekt soll daher folgende Produktinnovationen ermöglichen:

- Erhöhung der Dimensionsstabilität von Laub-Schwachholz durch neuartige Holzmodifizierungsverfahren.
- Die Herstellung von Vollholzwänden, sogenannten Brettsperrholzelementen (BSP), aus Laub-Schwachholz und minderen Holzqualitäten.

Die mitwirkenden Projektpartner vertreten hierbei die gesamte Wertschöpfungskette Holz: Vom Rohstoffherzeuger über den Einschnitt und die Trocknung des Holzes bis hin zur industriellen Fertigung einer Brettsperrholzwand sind alle Produktionsschritte beteiligt.



Projektleitung: Prof. Dr. Bertil Burian, Prof. Dr. Marcus Müller

Projektmitarbeiter: M. Sc. Sabrina Puttmann



Mittelgeber:	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) im Rahmen des Förderprogramms "Nachwachsende Rohstoffe" des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)
Projektpartner:	Forst BW Holzwerk Keck GmbH, Ehningen Dynea AS, Lillestrøm Züblin Timber – Stephan Holzbau, Gaildorf
Laufzeit:	01.07.2016 bis 30.06.2019
Fördersumme (Gesamt):	307.244,93 €
Fördersumme 2019:	54.185,87 €

7.4 Etablierung nachhaltiger Waldwirtschaft auf Flächen des Kleinbesitzes in Paraná/Brasilien durch Gründung forstwirtschaftlicher Zusammenschlüsse und Erschließung neuer Märkte unter Berücksichtigung sozioökonomischer Aspekte des institutionellen Wandels [EFZ-Paraná 3]; lfd.Nr. 19

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

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



nischen Umweltschutzbehörde IBAMA strengen Restriktionen unterliegen, die eine Holznutzung nicht zulassen.

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

Das Projekt hat zum Ziel:

- Konzepte für eine nachhaltige Nutzung der Naturwälder zu entwickeln, in denen auch die Nutzung von Araukarienholz vorgesehen ist und deren Auswirkungen auf die Wälder zu testen
- Den Kleinbauern unter den gegebenen Umständen ermöglichen, unter Beachtung der gesetzlichen Vorschriften Einnahmen aus ihrem Naturwald zu gewinnen.
- Auswirkungen der restriktiven Gesetze auf das Umwelthandeln der Kleinbauern zu identifizieren und Handlungsvorschläge für die Politik zu erarbeiten

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

Projektleitung: Prof. Dr. Artur Petkau, Prof. Dr. Bastian Kaiser,
Prof. Dr. Thorsten Beimgraben

Projektmitarbeiter: B. Sc. Amanda Frommherz

Projektpartner: Universidade Estadual do Centro Oeste
(UNICENTRO), Umweltinstitut von Paraná (IAP)



	EMBRAPA Florestas Projekt „Estradas com Araucárias“
Mittelgeber:	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (MWK) und Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior Paraná (SETI)
Laufzeit:	01.01.2018 – 31.12.2020
Fördersumme (Gesamt):	200.000,- €
Fördersumme 2019:	76.439,33

7.5 Entwicklung eines leichten Sicherheitsschuhs für grüne Berufe mit einem innovativen Verbundschutzsystem [FOOT-SAFE]; lfd. Nr.20

Die Kooperationspartner Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg, Buck GmbH & Co. KG sowie Reck GmbH entwickeln gemeinsam einen Sicherheitsschuh für professionelle Brennholzwerber und Gärtner sowie Landschafts- und Baumpfleger. Der Sicherheitsschuh FOOT-SAFE wird aus Sicherheits- und Komfortelementen bestehen, die die Vorgaben der jeweiligen DIN EN für Sicherheitsschuhe und Schnittschutzstiefel erfüllen. Die angestrebte prioritäre Funktion ist somit die bisher noch nie erreichte Verbindung einzelner Sicherheits- und Komfortelemente zu einem schnittfesten, bequemen Sicherheitsschuh. Hierdurch werden Sicherheitslücken, wie sie bei derzeit auf dem Markt befindlichen Schuhen häufig an den Schnittstellen der Sicherheitskomponenten bestehen, wirksam vermieden. Das Verbundschutzsystem wird mit einer neuartigen Faserkombination gestrickt und/oder gegossen und soll sämtlichen in den Normen geforderten Belastungen standhalten. Aufgrund seiner Trageigenschaften bietet der FOOT-SAFE den Einstieg in ein neues Marktsegment für Sicherheitsschuhe der grünen Branche und dient dem Markteintritt in deutsche, europäische und asiatische Regionen, in denen zwar leichtes, aber weniger sicheres Schuhwerk genutzt wird.

Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg: Messung, Prüfung, Nachweis und Optimierung der Schnittschutzauglichkeit und aller weiterer Sicherheitsanforderungen an den Sicherheitsschuh mit innovativem Verbundschutzsystem auf dem normkonformen Schnittschutzprüfstand der Hochschule, wissenschaftliche Begleitung der Entwicklung, Organisation von Praxistests und Projektkoordination sowie Aufbau einer Prüfanlage für Zehenschutzkappen und durchtrittssichere Sohlen.



Praxispartner Buck GmbH & Co. KG: Entwicklung eines technischen Verbundmaterials aus Metall oder Kunststoff, das als Verbundschutzsystem die drei Sicherheitselemente Zehenkappe, Schnittschutzeinlage und durchtrittsichere Sohle vereint, den geforderten Belastungen der DIN auf einem normkonformen Prüfstand widersteht und zu einem Schuh weiterverarbeitet werden kann.

Praxispartner Reck & Sohn GmbH: Technische und gestalterische Konzeption eines Sicherheitsschuhs mit innovativem Verbundschutzsystem inklusive Herstellung von Mustern und Prototypen. Vorbereitung und Organisation von Testreihen bei externen Instituten, Prüfstellen und für Trageversuche mit Testträgern aus der Zielgruppe.

Projektleitung: Prof. Dr. Dirk Wolff

Projektmitarbeiter: M. Sc./Dipl.-Ing. (FH) Stephanie Kerger
Dipl.-Ing./Dipl.-Jour. Dorit Ohlau

Mittelgeber: AiF Projekt GmbH – ZIM Kooperationsprojekte
des BMWi

Projektpartner: Buck GmbH & Co. KG, Bondorf
Reck & Sohn GmbH, Hohentengen

Laufzeit: 01.07.2016 bis 31.12.2018

Fördersumme (Gesamt): 168.900,- €

Fördersumme 2019: 16.890,- €

7.6 Entwicklung eines kompakten und kostengünstigen Gewebefilters für Biomassekessel – Stufe 2; Teilvorhaben 2: Theoretische und experimentelle Untersuchungen [Gewebefilter]; lfd. Nr. 21

Biomasse, vor allem Holz, ist im deutschen Wärmemarkt der mit Abstand wichtigste erneuerbare Energieträger, dessen Einsatz ausgebaut werden soll. Anders als fossile Energieträger ist Holz CO₂-neutral, da das bei der Verbrennung freigesetzte CO₂ während des Wachstums aufgenommen wird. Jedoch entstehen bei dem Verbrennungsprozess u. a. Feinstaubpartikel, die ein Gesundheitsrisiko darstellen. Entsprechend wurden Grenzwerte festgelegt, die an Kleinfeuerungen (< 1 MW) mit den heutigen Technologien schwer einzuhalten sind und in Zukunft voraussichtlich weiter verschärft werden. Für Kleinfeuerungsanlagen existiert momentan eine Marktlücke hinsichtlich der Abgasreinigung, die durch die aktuellen Arbeiten geschlossen werden soll. In diesem Projekt soll ein kosten-



günstiger Staubabscheider für Kleinfeuerungsanlagen entwickelt werden, um den gegenwärtigen und zukünftigen Grenzwerten gerecht zu werden. Dabei werden zwei Abgasreinigungsmethoden – die Ultraschall- und die Jet-Pulse-Methode – untersucht.

Das Institut für Feuerungs- und Kraftwerkstechnik der Universität Stuttgart (IFK) hatte bereits, in Zusammenarbeit mit der LK Metallwaren GmbH in Schwabach und mit Unterstützung des externen Beraters Oskar Winkel Filtertechnik, einen Entwurf eines Gewebefilters mit allen notwendigen Komponenten für einen Filterbetrieb an einer Holzfeuerungsanlage entwickelt (FNR-Projekt FKZ 22031611). Die gewählte Abreinigungsmethode erwies sich jedoch als unzureichend, weshalb in Zusammenarbeit mit einem neuen Projektpartner, der Hochschule Rottenburg (HFR), alternative Abreinigungsmethoden erprobt werden sollen und anschließend ein erster Filter gebaut werden soll.

Zunächst werden die Abreinigungsmethoden, Jet-Pulse Abreinigung (IFK) und Ultraschallreinigung (HFR) an kleinen Feuerungen erprobt. Die Reinigung von Gewebefiltern mithilfe von Ultraschall ist eine neue, innovative Verfahrenstechnik, während Jet-Pulse Abreinigung für Papiergewebefilter bereits bewährt ist.

Dazu werden am IFK verschiedene Metallgewebe mit unterschiedlichsten Maschenweiten und verschiedene Druckluftbedingungen getestet. An der HFR liegt der Fokus auf verschiedenen Ultraschallbedingungen sowie die Untersuchung der Abfallstoffe hinsichtlich Verwendungs- und Deponiermöglichkeiten. Die Tests erfolgen an beiden Standorten mithilfe von kleineren Biomassekesseln, die sowohl für Hackgut als auch für Pellets geeignet sind. Damit kann der Abscheidegrad, die Betriebssicherheit und der Energieverbrauch für verschiedene Brennstoffe ermittelt werden.

Nach der Optimierung der verschiedenen Reinigungsmethoden sollen die Techniken verglichen werden und ein größerer Prototyp für die 200kW Feuerung der HFR gebaut werden, an dem der praxisnahe Einsatz erprobt werden soll. Mithilfe der so gewonnenen Erkenntnisse soll als letzter Schritt ein Vorserienmodell des Filters entwickelt werden.





Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Harald Thorwarth
Projektmitarbeiter:	M. Sc. Björn Baumgarten
Mittelgeber:	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.
Projektpartner:	Universität Stuttgart, Institut für Feuerungstechnik (IFK) LK Metallwaren GmbH Oskar Winkel Filtertechnik
Laufzeit:	01.04.2018 – 31.03.2020
Fördersumme gesamt:	152.053,20€
Fördersumme 2019:	70.173,12 €

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

Das Cluster Forst und Holz ist ein wichtiger Leistungsträger für die Volks- und Regionalwirtschaft Baden-Württembergs und den landesweiten Klimaschutz. Im Holzbau werden die größten Mengen verschiedenster Holzprodukte verwendet, die zudem oft aus der Region stammen. Mit einer Förderung des Holzbaus wird nicht nur die nachhaltige stoffliche Nutzung und damit der Klimaschutz forciert, sondern auch die regionale Wertschöpfungskette gefördert und dadurch das Cluster Forst und Holz gestärkt. Die Entwicklung von Konzepten zur Förderung des Holzbaus ist aus unterschiedlichen Gründen dringlich: Klimaschutz, demographischer Wandel, Landflucht, zunehmende Wohnraumverknappung in Städten sind nur einige Beispiele für die zentralen gesellschaftspolitischen Herausforderungen unserer Zeit. Vor diesem Hintergrund sollen im Rahmen des vorliegenden Projektes entscheidungsrelevante und strategische Informationen gesammelt, verarbeitet und als Ergebnisse präsentiert werden, um die Förderung des Holzbaus proaktiv zu forcieren.

Dazu werden folgende Fragestellungen bearbeitet:

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



Projektleitung	Prof. Dr. Bertil Burian
Projektmitarbeiter:	B. Sc. Thilo Frisch, Dipl.-Ing. Architektur Lavinia Munteanu, Dipl.-Ing. Architektur Birgit Geibel
Mittelgeber:	Europäische Union (Europäischer Fonds für regionale Entwicklung) und das Land Baden-Württemberg (Ministerium für ländlichen Raum und Verbraucherschutz)
Laufzeit:	01.01.2018 – 30.06.2021
Fördersumme (Gesamt):	334.010,28,- €
Fördersumme 2019:	66.802,06 €

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

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

Mit der steigenden Bedeutung der Bioökonomie sind auch gesellschaftliche und privatwirtschaftliche Ansprüche an Wälder vielfältiger geworden. Neben eine traditionelle Nutzung – als Rohstofflieferant für volks- und betriebswirtschaftlichen Nutzen durch die Holzwirtschaft – ist auch ein steigendes (Wald-) Bewusstsein für die Bedeutung ökologischer und sozialer Funktionen intakter Waldökosysteme getreten (Ökosystemleistungen). Den dadurch entstehenden Konflikten zwischen verschiedenen Nutzungsformen und Zielsetzungen im Dialog zu begegnen wird in einer zunehmend urbanisierten Gesellschaft immer wichtiger. Ob und wie das Holzpotenzial in einer Region genutzt wird, ist nicht



nur eine Frage von naturräumlichen und technischen Möglichkeiten und ökonomischen und rechtlichen Rahmenbedingungen. Es ist vielmehr auch eine Frage, deren Beantwortung Einstellungen, Werte und das (Entscheidungs-)Verhalten von (Schlüssel-) AkteurInnen einbezieht. Die Wirkung der hemmenden und treibenden Faktoren wird besonders in Konflikt- und Entscheidungssituationen deutlich. Solche neuralgischen Konflikt- oder Entscheidungspunkte der Entwicklungslinie und die dazu gehörenden Treiber und Hemmnisse mit ihren Wirkungen auf holzbasierte Bioökonomie stehen im Fokus dieses Forschungsvorhabens. Typische Konfliktpunkte sind z. B.:

- Schlachthausparadoxon: Bäume und Holz sind gesellschaftlich positiv und Holzernte und Rohholzbereitstellung negativ besetzt
- Zielkonflikte der Multifunktionalität der Waldwirtschaft: Stilllegung vs. Nutzung, Integration vs. Segregation, etc.
- Governance: staatliche Lenkung vs. Liberalisierung
- Konkurrenz: stoffliche vs. energetische Nutzung von Dendromasse
- Urbanisierung: verminderter Bezug zur und Akzeptanz der Urproduktion
- Verfügungsrechte: Privateigentum vs. Gemeinwohl
- Rohholzmobilisierung: Mehrnutzungspotentiale im Privatwald sind vorhanden, die Mobilisierung aber ist nur begrenzt möglich.

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

Projektleitung: Prof. Dr. Artur Petkau

Projektmitarbeiter: B.Sc. Manuel Hafner

Dipl.-Geogr. Jan Springorum

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



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Projektpartner	Eberhard Karls Universität Tübingen, Ludwig-Uhland-Institut für Empirische Kulturwissenschaft
Laufzeit:	01.11. 2017 bis 31.10.2020
Fördersumme (Gesamt):	293.429,20 €
Fördersumme 2019:	80.000,- €

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

Hintergrund

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

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

Auf Grundlage der deskriptiven Vorgaben der LBOBW, deren Feuerwiderstandsanforderungen an Bauteile in Abhängigkeit von den verankerten Gebäudedeklassen bestimmt wird, dürfen Gebäude in Holzbauweise bis zur Hochhaus-

grenze ohne weiterführende Forderungen nach spezifischen Brandschutzbekleidungen errichtet werden. Ergänzend wird in der neuen Fassung der LBOBW im § 26 Abs. 3 festgehalten, dass Feuer und Rauch nicht vorzeitig über Grenzen von Brand- oder Rauchschutzbereichen, insbesondere Geschosstrennungen, hinweg übertragen werden dürfen. Damit ist formuliert, dass die jeweiligen brandschutztechnischen Anforderungen für die Gesamtkonstruktion einzuhalten sind, was ebenso Fügstellen und Bauteilanschlüsse umfasst.

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

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

Projektziele

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

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

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



EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung



Investition in Ihre Zukunft.



Baden-Württemberg

Projektleitung:	Prof. Dipl.-Ing. Architekt Ludger Dederich
Projektmitarbeiter:	M. Sc. Patrick Sudhoff, Dipl. Ing. (FH) Norbert Rüther
Mittelgeber:	Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz/ Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE), „Holz Innovativ Programm“
Projektpartner:	TU München, Lehrstuhl für Baukonstruktion und Holzbau, Prof. Dr.-Ing. Stefan Winter Hochschule Magdeburg Stendal, Prof. Dr.-Ing. Björn Kampmeier
Laufzeit:	01.11.2016 – 31.12.2019
Fördersumme (Gesamt):	461.903,- €
Fördersumme 2019:	115.475,50

7.10 Innovative Verfahrenskette für Holzbrennstoffe - Teilvorhaben 2: Mechanisches Press- verfahren für Holzhackschnitzel [InnoFuels]; Ifd. Nr. 25

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



Gesamtstaub) und umfassen damit auch die Energiebereitstellung beispielsweise in Feuerungsanlagen und Holzgas-BHKWs.

Die Untersuchungen im Rahmen des Projekts umfassen die gesamte Prozesskette von der Gewinnung der Rohstoffe bis zur Energieerzeugung. Hierbei liegt ein Schwerpunkt in der Untersuchung der Lager-, Aufbereitungs- und Verbrennungseigenschaften der erzeugten Brennstoffe sowie der Auswirkungen der neuen Technologien auf Verfahrensleistung und Verfahrenskosten.

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



Projektleitung:	Prof. Dr. Stefan Pelz
Projektmitarbeiter/in:	M. Sc. Victoria Knappe M. Sc. Michael Russ
Mittelgeber:	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft über Fachagentur Nachwach- sende Rohstoffe (FNR)
Projektpartner:	Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe Alvatec GmbH & Co. KG Bohnert-Technik GmbH
Laufzeit:	01.10.2018 – 30.09.2021
Fördersumme gesamt:	363.204,76
Fördersumme 2019:	121.554,12 €

7.11 Wettbewerbsfähige ländliche Räume: Die Rolle von Unternehmertum in Iran und Deutschland [Iran], lfd. Nr. 26

Es sollen umsetzungsfähige Handlungsoptionen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und Attraktivität ländlicher Räume in Baden Württemberg und im Iran erarbeitet werden.

In beiden Ländern unterliegt der ländliche Raum starken Veränderungsprozessen bedingt durch (Binnen-) Migration, demographischen Wandel sowie Auswirkungen des Klimawandels. Gleichzeitig werden neue Ökosystemdienstleistungen zur Klima- und Hochwasserregulierung, der Ausbau erneuerbarer Energien sowie Tourismus und Naherholung ländliche Räume auf.

Durch den wechselseitigen Austausch von Studenten und deren Erhebung von Risiken und Chancen der Untersuchungsgebiete sollen die bestehenden Kontakte intensiviert und ein fachlicher Austausch etabliert werden. Gegen Ende der Projektlaufzeit ist eine gemeinsame Abschlussveranstaltung in Rottenburg mit Reflexionsworkshop für die Studierenden, Diskussion und öffentlicher Konferenz geplant, die zu einer zukünftigen, nachhaltigen Kooperation mit dem Iran führen soll.



Ein Programm der



Projektleitung:	Prof. Dr. Heidi Megerle
Mittelgeber:	Baden-Württemberg-Stiftung, Baden-Württemberg-STIPENDIUM für Studierende, BWS plus
Projektpartner	Universität Teheran, College of Agriculture and Natural Resources, Campus Karaj Iran
Laufzeit:	01.09.2017 – 31.12.2019
Fördersumme (Gesamt):	91.000,- €
Fördersumme 2019:	9.100,-€

7.12 Paradigmenwechsel in der Waldwirtschaft Japans: Auf dem Weg zur nachhaltigen und naturnahen Waldnutzung nach dem Vorbild Baden-Württembergs - Entwicklung zukunftsfähiger Handlungsfelder für Waldwissenschaft, Regionalentwicklung & Energie [KoWald2]; lfd. Nr. 27

Hintergrund

Im Erstantrag und der 1. Projektphase „Paradigmenwechsel in der Waldwirtschaft Japans: Auf dem Weg zur nachhaltigen und naturnahen Waldnutzung nach dem Vorbild Baden-Württembergs [KoWald]“ wurden durch die Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg koordinierende Maßnahmen initiiert und durchgeführt, um in Japan, basierend auf den strategischen Zielen der Vereinbarung des Landes Baden-Württemberg mit der Präfektur Gifu aus dem Jahre 2013, einen Wechsel von Sichtweisen auf die heimischen Waldressourcen und ihre Bewirtschaftung in Japan zu fördern.

Geprägt war die 1. Projektphase durch die Folgen der tragischen dreifachen Katastrophe in Fukushima im Jahre 2011, die in Japan zu einem dramatischen Einschnitt in der Energiepolitik führten und auch für die Weiterentwicklung der japanischen Waldwirtschaft eine wichtige Rolle spielten. Das Abstellen der Atomkraftwerke und die Anstrengungen zur Energiewende führten zu vergleichbaren Denkprozessen wie in Baden-Württemberg, bei der in Japan die eigenen Wälder verstärkt als bedeutende Rohstoff- und Energiereserve ins Fadenkreuz der Wahrnehmung rückten.

Anders als Baden-Württemberg zeigen sich aktuell jedoch in Japan erste Anzeichen einer Rückkehr zur alten Energieversorgung aus Atomkraft (Hochfahren erster AKW) sowie zur primär ökonomischen Betrachtung der Wälder und damit zur geringen Nachhaltigkeit in der Bewirtschaftung. Die Erschließung alternativer Quellen der Energieversorgung, insbesondere die durch Biomasse aus nachhaltiger Waldbewirtschaftung, droht dadurch vernachlässigt zu werden.

Die erfolgreiche Umsetzung der definierten Projektziele im Projekt [KoWald] soll daher in einer 2. Projektphase nun in eine strategische und unumkehrbare Weichenstellung für Japan überführt werden. Binationale Forschungsprojekte, gemeinsame Anträge und Einwerbung von Drittmitteln zur Fortsetzung und zum Ausbau der Forschungsaktivitäten und insbesondere der Einbindung des wissenschaftlichen Nachwuchses sind dabei ganz zentrale Elemente. Ergebnisse dieser Forschungen in einem interdisziplinären Umfeld entlang der Ressource Holz und Wald dienen der Neuausrichtung der japanischen Forstpolitik und -praxis als wichtige Grundlage. Sie sichern somit die Erkenntnis der Notwendigkeit der



nachhaltigen Nutzung der japanischen Wälder als wertvoller Energieträger in Form von Biomasse, als Werkstoff für die Holzindustrie und aber auch als Möglichkeit der Wiederbelebung der ländlichen Regionen durch die Stabilisierung eines regionalen Wirtschaftskreislaufs.

Projektziele

Oberziel: Förderung und Ausbau des waldwirtschaftlichen Paradigmenwechsels in Japans und die sichtbare Rolle Baden-Württembergs

Durch die Aktivitäten innerhalb des Projektes [*KoWald*] gelang es, dem Paradigmenwechsel in der Forstwirtschaft Japans wichtige Impulse zu geben, auf fachlichen und auch politischen Ebenen Kontakte aufzubauen und Initiativen zu entwickeln. Mittlerweile ist daraus ein Netzwerk entstanden, in dem Waldbesitzer mit Forstwissenschaftlern und auch mit forstpolitisch Verantwortlichen diskutieren und voneinander lernen können. Dabei ist auch die HFR ein lernendes Mitglied dieses Netzwerkes.

Die erreichten Impulse und Koordination sollen in Kowald II weitergeführt und entwickelt und der politisch gewollte und fachlich notwendige Austausch langfristig etabliert werden.

Der ursprünglich rein waldbezogene Austausch hat sich in Folge der ministeriellen Vereinbarungen (MWK) von 2013 und 2014 thematisch in Richtung Regionalentwicklung und Erneuerbare Energien erweitert, muss sich in der 2. Projektphase dorthin fachlich vertiefen und zugleich das wissenschaftliche Spektrum waldbewusstbezogener Forschung interdisziplinär erweitern, um den Erkenntnisgewinn zum wissenschaftlichen Nutzen Baden-Württembergs weiterzuentwickeln. Dabei soll auch deutlich werden, dass die Zentralressource Wald für die angelagerten Disziplinen Regionalentwicklung (bes. ländlicher Raum) und Erneuerbare Energien eine tragende Funktion hat.

Die Darstellung des Engagements der Landesregierung für den Aufbau einer Wissensgesellschaft, einer nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen sowie für eine Energiewende in Japan gelang in den ersten eineinhalb Jahren der 1. Projektphase und soll nun verstärkt öffentlich wahrnehmbar werden.

Neben gemeinsamen wissenschaftlichen Veröffentlichungen steht unverändert die Einbindung der verschiedenen Akteure entlang der Forstwirtschaft im Fokus. Die Forschung sucht dabei gezielt den Schulterschluss zur Forstpraxis und die Anwendung in der Holzindustrie, im Energiesektor und verbundenen Disziplinen wie der Regionalentwicklung, einem waldbezogenen Tourismus etc. Auch die forstliche Ausbildung sowohl von Forstpraktikern als auch – wissenschaftlern durch eine gemeinsame curriculare Entwicklung von Studienangeboten an den japanischen Partnerhochschulen sind Ziel und Aufgabe von Kowald II.



Der primäre Handlungsbedarf besteht nun also für die 2. Projektphase in der weiteren Verstärkung der Aktivitäten und im Ausbau des wissenschaftlichen und industriellen Netzwerks entlang von „Waldwissenschaft, Forstwirtschaft, Regionalentwicklung und Erneuerbare Energien“ im Geist der Kooperationsvereinbarung vom Mai 2013 zwischen dem Land Baden-Württemberg und der Präfektur Gifu/Japan sowie der daraus resultierenden Zusammenarbeit zwischen der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg und Gifu Academy of Forest Science and Culture vom November 2014.

Projektleitung:	Prof. Dr. Sebastian Hein, Prof. Dr. Bastian Kaiser
Projektmitarbeiter:	Dipl. Regionalwissenschaftler Christoph End (MBA)
Mittelgeber:	Ministerium für Wissenschaft und Kunst Baden-Württemberg
Projektpartner:	Präfektur Gifu, Gifu Academy of Forest Science and Culture (GAFSC)
Laufzeit:	01.01.2016 – 31.12.2019
Fördersumme (Gesamt):	174.800,- €
Fördersumme 2018:	45.700,- €

7.13 Urwälder in Rumänien - Virgin & Old Growth Forests in Romania – Safeguarding European Biodiversity Heritage [OldGroFoRo]; Ifd. Nr. 28

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) fördert in der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Rainer Luick ein Forschungsvorhaben, das sich beginnend im Jahr 2017 und bis 2019 laufend mit der Inventarisierung von Urwaldreservaten in Rumänien beschäftigt.

Weniger als 1% aller europäischen Wälder vermitteln noch ihr ursprüngliches Aussehen und ihre faszinierende biologische Vielfalt. Der Großteil aller noch erhaltenen großflächigen europäischen Urwälder (außerhalb von Russland) liegt im Karpatenbogen und hier in erster Linie in den rumänischen Karpaten.



Abb. 11: Urwald in Rumänien (Foto Luick)

Dort gab es noch um das Jahr 2000 geschätzt 200.000 ha Wälder mit sehr unterschiedlichen Waldtypen, die über Jahrtausende ohne Nutzungseinfluss waren, bzw. nur marginale Spuren historischer Nutzungen aufweisen (so genannte "Quasiurwälder"). Mit dem EU Beitritt und dem Engagement von ausländischen Holzkonzernen, die überwiegend aus Österreich und Deutschland stammen, sind diese Urwaldflächen auf vermutlich schon weniger als 150.000 ha geschrumpft. Massive illegale und auf zweifelhafte Weise "legalisierte" Einschläge, aber auch ein vielfach nur in der Theorie bestehender Schutzstatus, sind die Ursachen.

Die bis Dezember 2016 amtierende Übergangsregierung hat zwar noch die gesetzlichen Verbesserungen für einen umfassenden Schutz der Urwälder auf den Weg gebracht. Alle Urwälder sind jetzt zwar prinzipiell geschützt, aber erst, wenn diese in einen nationalen Katalog aufgenommen sind. Für eine Listung im "Urwaldkatalog" müssen die Urwaldstandorte nach einem standardisierten Verfahren erfasst und in Verbindung mit einem wissenschaftliche fundierten Gutachten an die zuständigen Behörden und Ministerien gemeldet werden. Zwar gibt es in Rumänien kompetente Forstwissenschaftler, allein es fehlen die Mittel, um diese Inventur zügig durchzuführen. Mit den Mitteln der DBU können nun in den kommenden beiden Jahren Urwaldreservate im Umfang bis zu 20.000 ha untersucht und inventarisiert werden.



Abb. 12: Urwälder in Rumänien (Foto Luick)

Die Koordinierung liegt bei Prof. Dr. Rainer Luick und Prof. Stefan Ruge; die eigentlichen wissenschaftlichen Arbeiten werden von Experten in Rumänien durchgeführt. Als Koordinator ist Matthias Schickhofer, ein europaweit anerkannter Experte zu Urwaldfragen mit Sitz in Wien zuständig.

Mittlerweile kartieren und dokumentieren mehrere Teams rumänischer Wissenschaftler Waldgebiete, die nach den nationalen Kriterien potentielle Urwaldschutzgebiete sind. Auf Grundlage der Studien, die in enger Kooperation mit dem rumänischen Ministerium für Umwelt erstellt werden, wird es dann hoffentlich möglich sein, diese letzten europäischen Wälder langfristig zu sichern.

Ein Fokus in der Kampagne 2017 waren Waldgebiete in den südlichen Fogarascher Alpen. Während in den Hochlagen der Gebirge schon seit sehr langer Zeit oft eine traditionelle Weidewirtschaft betrieben wird, wurden die steilen Täler kaum oder gar nicht erschlossen. Dort sind an beiden Hangflanken und auch entlang der Flüsse großflächige Wald- Wildnisgebiete erhalten geblieben. Besonders spektakulär sind die Wildnistäler Boia Mica und Laitei. Leider sind diese Urwaldgebiete - wie viele andere auch - derzeit nicht wirksam geschützt und Holzeinschlag, der in Rumänien in aller Regel in großflächigem Kahlschlag erfolgt - könnten jederzeit stattfinden. Gutachten im Rahmen des Projektes erstellt werden, sollen nun den Weg zu einer Unterschutzstellung ebnen.

Eine große Hilfe bei den Arbeiten ist die räumliche Orientierung mittels Drohnen, die für das Forschungsprojekt beschafft wurden. Es ist faszinierend, wie die



Drohnen selbst in einem dichten Waldbestand in einem engen Lichtschacht aufsteigen können und aus bis zu 500 m Höhe spektakuläre Aufnahmen über diese letzten europäischen Urwälder ermöglichen. So können sogar problemlos die Baumhöhen bestimmt werden und erlauben Einblicke in den Mikrokosmos der Kronenregionen der bis zu 60 m hohen Bäume; Lebensräume, die vom Boden nicht beurteilt werden können.

Projektleitung: Prof. Dr. Rainer Luick, Prof. Stefan Ruge

Koordination: Matthias Schickhofer

Mittelgeber: Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)



Deutsche
Bundesstiftung Umwelt

Projektpartner: Stiftung Euronatur / Radolfzell
Transsilvanien-Universität in Braşov (TUB)

Laufzeit: 01.04.2017 – 31.01.2019

Fördersumme (Gesamt): 125.000,- €

Fördersumme 2019: 5.681,82 €

7.14 Drohnengestützte Detektion phytophager Forstschädlinge mittels Electronic Nose; Teilvorhaben 1: Entwicklung der Halbleitersensorik für die geruchsbasierte Forstschädlingdetektion [ProtectForest]; lfd. Nr. 29

Das Ziel des Projektes ProtectForest ist der Aufbau und Test eines Halbleitersensorsensor-Prototyps, der drohnengestützt eingesetzt werden kann und in Echtzeit die Information über die Insektenbefallssituation in einem Nadelwaldbestand in ein Netzwerk übermitteln kann. Die dabei ausreichend selektiv und sensitiv zu detektierenden Marker sind Monoterpene, die bei einem Befall durch phytophage Insekten, wie z.B. *Ips typographus* oder *Pityogenes chalcographus*, im Kronenraum oder exponiertem Stammbereich verstärkt emittiert werden.

Die Kombination aus Drohneneinsatz und Gassensorik kann Insektenkalamitäten bereits im ersten Jahr des Befalls, bzw. bei nicht sichtbaren Stehendbefall an der Krone (v.a. *Pityogenes chalcographus* oder *Ips typographus* am Kronenansatz), bzw. an exponierten und dadurch besonders gefährdeten Stämmen, lokalisieren. Eine Braunfärbung der Nadeln ist für die Befallsdetektion durch drohnengestütztes Monoterpenmonitoring nicht notwendig. Die Reaktionszeiten für den effizienten Forstschutz kann sich so im Vergleich zu konventionellen oder drohnengestützten optischen Verfahren (sichtbares und Infrarotspektrum) um bis zu ein Jahr verkürzen.

Im Rahmen des Projektes PROTECTFOREST wird zudem eine integrierte Analyse dieses neuartigen Detektionsverfahrens in Bezug auf Zeit- und Kosteneffizienz stattfinden.

Hypothese 1: Auf Grund der Übereinstimmung der Emissionsraten im Frühstadium (Befall ohne Braunfärbung der Nadeln) des Forstschädlingsbefalls an Nadelbäumen (Kronenbereich oder exponierter Stamm) mit der Detektionsgrenze von Halbleitersensoren können Befallsherde wesentlich früher und mit deutlich höherer Erfolgsquote detektiert werden. Die kalkulierte Emissionsrate von Einzelbäumen verschiedener Größen beträgt $3,5-90\mu\text{g/s}\times\text{Einzelbaum}$ (berechnet nach) und die im Labor nachgewiesene selektive Detektionsgrenze beträgt $0,04\mu\text{g/s}\times\text{mL Gasvolumen}$. Damit steht die selektive Detektionsgrenze des Sensors im Verhältnis 1:87,5 bis 1:2.250 zu der Emissionsrate des Einzelbaumes, was einen ausreichenden Puffer gegenüber Verdünnungsfaktoren wie Wind, Temperatur und begrenzter Zugänglichkeit zur Gesamtemission des Baumes bietet.



Abb. 13: Projektkonsortium ProtectForest: Prof.Dr. Dirk Jaeger; Peter Reiner, CEO Cadmium GmbH; Johann Ziereis, Diplom-Designer; Andreas Fritz; Wolfgang Mahringer, Ing.; Dr. Pawanjeet Singh Datta; Dr. Sebastian Paczkowski



Abb. 14: Fliegender Prototyp einer kommerziell erhältlichen Drohne mit angebautem VOC-Sampling-System für die Beprobung des Kronenraumes

Hypothese 2: Das bereitgestellte drohnenbasierte Sensortool kann Forstpersonal das häufige Kontrollieren schwer zugänglicher oder weitläufiger Forstrevierbereiche, bzw. Nationalparkflächen, ermöglichen. Durch das direkte Einbinden der Terpenemissionsdaten in ein standardisiertes Web-Frame-Work im Sinne des Industrie 4.0 Konzeptes wird die Interpretations- und Reaktionszeit für waldbauliche Schutzmaßnahmen drastisch reduziert. Ein großflächiges Ausbreiten des Insektenbefalls kann so frühzeitig verhindert, bzw. bei bereits flächig bestehender Bestandsinstabilität die optimale Vermarktung des mittelfristig anfallenden Holzes vorbereitet werden.

Hypothese 3: Das drohnenbasierte Detektionsverfahren ist in seinem Ablauf zeiteffizient und generiert eine positive Bilanz aus Kostenaufwand und finanziellem Nutzen.

Im Rahmen des Projektes PROTECTFOREST werden die gewonnenen Daten in bestehende waldbauliche Datensätze aus Forstbetrieben und dem Lehrrevier der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg webbasiert integriert und so der Nutzen des neuartigen Frühwarnsystems direkt in der forstlichen Praxis evaluiert. So kann über die detektierten Emissionen z.B. auf der Basis bereits erfolgter und registrierter Entnahmen von Käferbäumen ein Risikoraster berechnet werden. Darauf aufbauend kann dann eine Zeit-/Kostenkalkulation für weiteres drohnenbasiertes Monitoring und die Effizienz möglicher Eingriffsszenarien, wie z.B. vorbeugende Einzelbaumnutzung oder vorbeugender Femeltrieb, erfolgen.

Konkret werden folgende Ansätze für die forstliche Praxis aus technischer und finanzieller Sicht überprüft:



- Stichprobenartige Routinekontrolle von z.B. schwer erreichbaren Gebieten in Nationalparks oder Wirtschaftswäldern mit webbasierter Datenverarbeitung zur Befallsrisikoeinschätzung (z.B. Hot Spot Identifikation).
- Autonome und dauerhafte Hot Spot Kontrolle mit webbasierter Datenauswertung in einem Industrie 4.0 Konzept für die langfristige waldbauliche Planung.
- Autonome, dauerhafte und flächendeckende Kontrolle von z.B. Risikobeständen zur Einschätzung des aktuellen Befallsrisikos mit webbasierter Datenauswertung in einem Industrie 4.0 Konzept für die langfristige waldbauliche Planung.



Projektleitung:	Prof. Dr. Stefan Pelz
Projektmitarbeiter:	Dr. Marta Paczkowska, Dr. Sebastian Paczkowski
Mittelgeber:	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft über Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR)
Projektpartner:	Professur für Fernerkundung und Landschaftsinformationssysteme FeLis der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Cadmium GmbH Abteilung für Arbeitswissenschaft und Verfahrenstechnologie der Georg-August Universität Göttingen
Laufzeit:	01.11.2018 – 31.10.2020
Fördersumme gesamt:	143.005,94
Fördersumme 2019:	68.635,08 €

7.15 Entwicklung und Erprobung eines Maßnahmenpaketes zur Bejagungsintensivierung beim Schwarzwild [SauNa]; lfd. Nr. 30

Das Projekt sieht sich als Teil des 12-Punkte-Maßnahmenkatalogs des Ministeriums Ländlicher Raum Baden-Württemberg zur Eindämmung der Gefahr durch die Afrikanische Schweinepest. Die in den letzten Jahren immer stärker gestiegenen Schwarzwildbestände in Baden-Württemberg machen ein Überdenken der bisherigen Jagdpraxis bei der Schwarzwildbejagung notwendig. Alle Maßnahmen zielen auf eine Effizienzsteigerung bei der Schwarzwildbejagung ab oder beschäftigen sich mit den Folgen eines möglichen ASP-Ausbruchs in Baden-Württemberg. In Kooperation mit der Wildforschungsstelle des Landes Baden-Württemberg in Aulendorf sind verschiedene Untersuchungsaufgaben angelaufen.

Im Teilprojekt 1 werden, in enger Abstimmung mit den für den Tierschutz zuständigen Behörden, Methoden für den tierschutzkonformen Fang von Schwarzwild entwickelt, dokumentiert und überprüft. Dabei geht es um die Optimierung und Dokumentation von Standortauswahl, Kirrbetrieb und Fangerfolg. Es werden verschiedene Falltypen getestet und eine Einweisung von Personal für einen Einsatz im Ausbruchsfalle der ASP erarbeitet.

Das Teilprojekt 2 beschäftigt sich mit dem effizienten Einsatz von Nachtzieltechnik (NZT), d.h. mit dem Aufwand, den Möglichkeiten und den Grenzen des Einsatzes zur Optimierung der Jagd mit NZT auf Schwarzwild bei Ansitz und Pirsch. Ein Teilaspekt der Betrachtung ist, die Folgen der Schwarzwildbejagung mit NZT für andere Wildarten zu erfassen und zu bewerten.

Teilprojekt 3 untersucht die Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung der Kirrjagd, um Aufwand und Ertrag dieser Jagdart genauer abschätzen zu können. Ziel ist die Optimierung von Kirrmengen und Zeitpunkten, um mit möglichst geringen Kirrmengen einen maximalen Jagderfolg zu erzielen.

Um die Verbesserung der Schießleistung von Jägern geht es im Teilprojekt 4. Darin wird beispielhaft die Treffpunktlage und der Schusskanal im Wildkörper erlegter Wildtiere auf Ansitz- und Bewegungsjagd im Hinblick auf die Vermarktungsauswirkung bewertet. Untersucht wird weiterhin der Effekt eines Schießtrainings bei der Schussabgabe auf bewegtes und stehendes Wild von intensiv trainierten Schützinnen und Schützen im Vergleich mit einer wenig bis durchschnittlich geübten Vergleichsgruppe. Daraus sollen Hinweise zur Optimierung des Schießtrainings abgeleitet werden. Beispielhaft wird ein solches Schießtraining in einer Laserschießanlage an der Hochschule an verschiedenen Probandengruppen durchgeführt.



Im Teilprojekt 5 werden mögliche Auswirkungen von Tierseuchengroßereignissen wie der ASP auf das Pachtverhalten der Jäger und Auswirkungen für die Grundeigentümer betrachtet und eine erste rechtliche Bewertung von pachtvertraglichen Rechten und Pflichten im Seuchenfall einbezogen.

Projektleitung	Prof. Dr. Thorsten Beimgraben
Projektmitarbeiter	B. Sc. Sebastian Jahn, B. Sc. Ulrich Potell, Dipl.-Ing. (FH) Uwe Rilling
Projektpartner:	WFS Wildforschungsstelle des Landes Baden- Württemberg Untere Forstbehörde des Landkreises Calw Regiejagdbetrieb der Stadt Pfullingen Forstbetrieb der Stadt Nagold
Mittelgeber:	Ministerium für Ländlichen Raum und Ver- braucherschutz Baden-Württemberg (MLR)
Laufzeit:	22.06.2018 – 31.12.2019 (Phase 1)
Fördersumme (Gesamt):	284.563,- €
Fördersumme 2019:	170.738,- €

7.16 Der Spitzberg – Naturkunde und Naturschutz eines Keuper - Höhenrückens am Rand des Neckartals bei Tübingen [Spitzberg]; Ifd. Nr. 31

Der Spitzberg westlich von Tübingen ist einer der markantesten Berge im Landkreis Tübingen. Der Berg selbst als auch die Wurmlinger Kapelle sind weit über den Landkreis hinweg bekannt und stellen ein beliebtes Ausflugsziel dar. Geprägt ist er durch ein warmes Klima und durch eine alte Kulturlandschaft mit Weinanbau, Streuobstwiesen, Trockenmauern, schafbeweideten Wiesen und Wald. In dieser Kulturlandschaft ist eine artenreiche Tier- und Pflanzenwelt vorzufinden mit zum Teil landes- und bundesweit bedeutsamen Vorkommen. Aufgrund seiner Nähe zur Universität Tübingen war der Spitzberg über Jahrzehnte Studienobjekt zahlreicher Untersuchungen, die im Jahr 1966 zu einer über 1100 seitigen wissenschaftlichen Gebietsmonographie geführt haben. Seit Erscheinen dieser Monographie gab es keine vergleichbar umfassenden Untersuchungen am Spitzberg, die Aussagen zum gesamten Gebiet beinhalteten.

Im Rahmen des Forschungsprojektes „Spitzberg“ ist die Herausgabe eines neuen Spitzberg-Buches geplant, das sich mit den Veränderungen, deren Folgen und Ursachen auseinandersetzt und gleichzeitig über die heutigen Gegebenheiten und Besonderheiten einer in Baden-Württemberg einmaligen Kulturlandschaft informieren möchte. Im Mittelpunkt des Buches stehen die Bemühungen zum Natur- und Artenschutz am Spitzberg und ebenso eine Situations- und Problemanalyse, die für die zukünftige Naturschutzarbeit die Grundlagen liefern und wichtige Akzente setzen kann. Die Vielfalt der Beiträge des reich bebilderten Buches reicht von der Nutzungs- und Landschaftsgeschichte, der Geschichte der Unterschützstellung, der touristischen Bedeutung des Spitzberges, den abiotischen Gegebenheiten und der Dokumentation der Biodiversitätsmuster und deren Veränderung anhand ausgewählter Tier- und Pflanzengruppen des Spitzberges.

Ziel ist es, die bestehende Artenvielfalt und die wertgebenden und charakteristischen Arten des Spitzbergs dauerhaft zu erhalten. Im Einzelnen werden folgende Ziele im Rahmen des Projektes verfolgt:

- Information über die abiotischen und biotischen Besonderheiten des Spitzbergs
- Information und Dokumentation über Biodiversitätsmuster und über Bestandsveränderungen ausgewählter Arten und deren Ursache am Spitzberg
- Dokumentation von Veränderungen der Landnutzung und der touristischen Nutzung
- Information zur Entwicklung und zur heutigen Situation des Natur- und Artenschutzes am Spitzberg
- Erarbeitung von Vorschlägen und Maßnahmen des Naturschutzes
- Abstimmung und Erörterung von Maßnahmen des Naturschutzes im Rahmen des Spitzbergsymposiums

Gegenüber dem Vorgängerbuch ist es Ziel des geplanten Buches, die Inhalte so zu gestalten, dass sich sowohl interessierte Bürger als auch Fachleute angesprochen fühlen. Für die Erfassung der Daten und als Basis für die einzelnen Kapitel konnte ein Team von 40 Experten gewonnen werden. Die 22 geplanten Buchkapitel des Spitzbergbuches werden von 30 Autoren geschrieben. Die ersten Ergebnisse der Arbeiten wurden während zweier Autorentreffen im November und Dezember 2018 an der Hochschule für Forstwirtschaft vorgestellt (Abb. 1).



Abb. 15: Treffen des Autorenteams des Spitzbergbuches am 14.12.2018 an der HFR.

Um aktuelle Informationen zum Spitzberg zu gewinnen, wurden im Jahr 2018 u.a. faunistische und floristische Erfassungen für ausgewählte Gruppen durchgeführt. Die Erfassungen wurden zum Teil als eine halbquantitative Rasterkartierung durchgeführt, wobei der Spitzberg hierbei in 37 Raster von jeweils 500 x 500 m Größe (25 ha) aufgeteilt wurde und eine Gesamtfläche von 623 ha umfasst (Abb. 2).

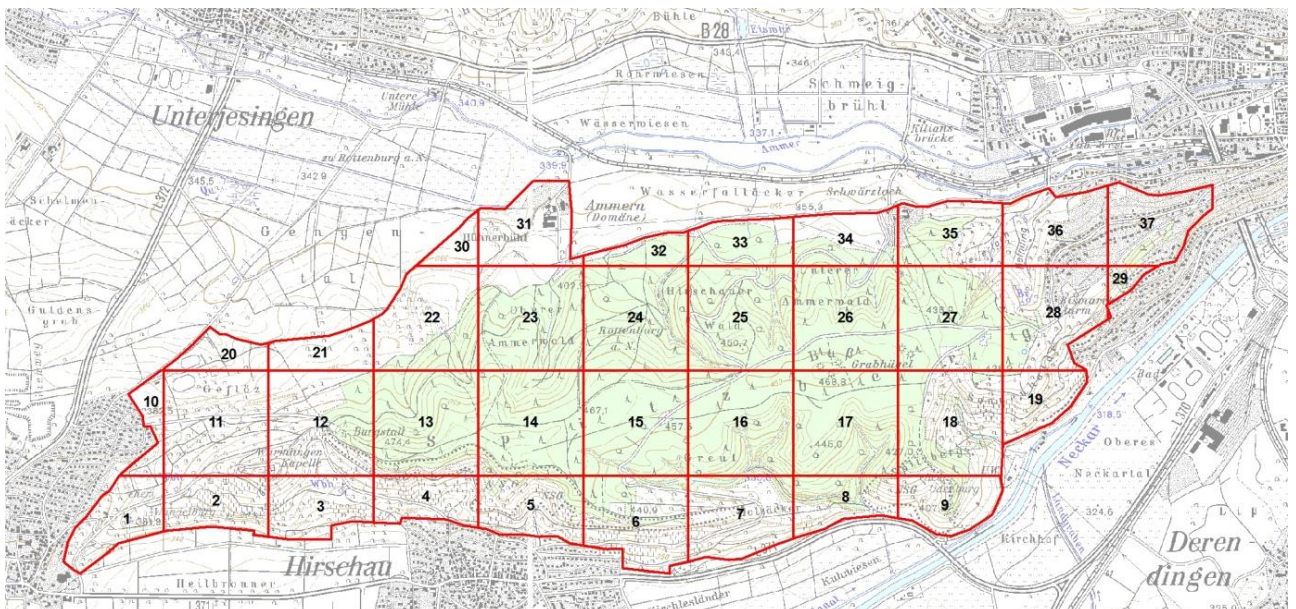


Abb. 16: Untersuchungsgebiet Spitzberg mit 37 Untersuchungseinheiten für die im Jahr 2018 eine Rastererfassung durchgeführt wurde.



Projektleitung	Prof. Dr. Thomas Gottschalk
Mittelgeber:	Landratsamt Tübingen, Programm PLENUM Tübingen
Laufzeit:	06.06.2018 – 31.12.2019
Fördersumme (Gesamt):	32.508,60
Fördersumme 2019:	22.598,10

7.17 Waldwirtschaft 4.0: Holzernte effektiv und erlösoptimiert organisieren, Mehrfachnutzen mit Akteuren teilen [WaWi4.0]; lfd. Nr. 32

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

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

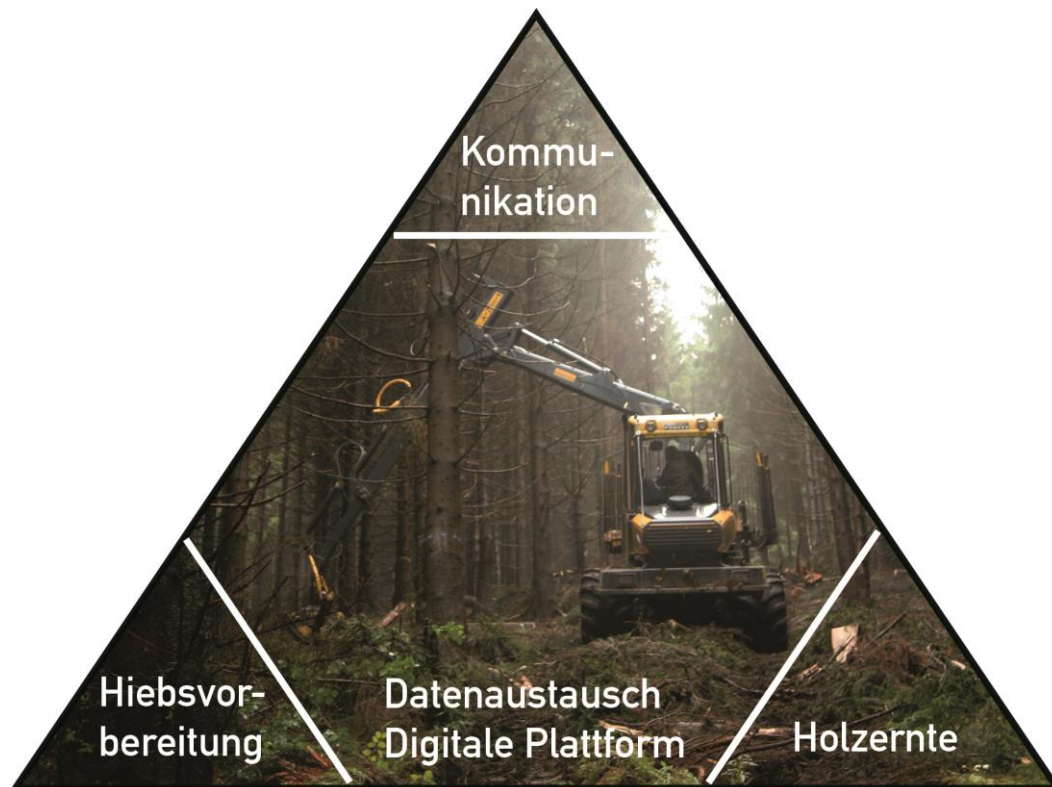


Abb. 17: Kommunikationsplattform Waldwirtschaft 4.0

Kern der Arbeit ist die Konzeption und Anbindung einer Kommunikationsplattform, die sowohl die direkt Beteiligten der Holzernte wie Förster, Lohnunternehmer und Forstwirte bei der Hiebsvorbereitung und Fällung unterstützt, als auch die Öffentlichkeit. Die gewonnenen Geoinformationsdaten sowie zeitliche Angaben zu Hiebsmaßnahmen können unter anderem von Rettungsorganisationen zur besseren Erreichbarkeit bei Ernteunfällen oder von örtlichen Wanderweg-Paten genutzt werden, um Wegesperrungen zu umgehen. Der institutions- und ressortübergreifende Austausch des bis Ende 2020 laufenden Vorhabens ist ein Ziel der landesweiten Digitalisierungsstrategie digital@bw.

Projektleitung	Prof. Dr. Dirk Wolff
Projektmitarbeiter:	M. Sc. Stephanie Kerger Dipl.-Ing./Dipl.-Jour. Dorit Ohlau B. Sc. Martin Schraitle
Mittelgeber:	Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR)
Laufzeit:	01.09.2018 – 31.12.2020
Fördersumme (Gesamt):	340.000,- €
Fördersumme 2019:	170.000,- €

7.18 Wissensdialog Nordschwarzwald: Waldbasierter Gesundheitstourismus [WiNo]; Ifd. Nr. 33

Das Forschungsprojekt „Wissensdialog Nordschwarzwald“ (WiNo) ist gefördert vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (MWK) und wird von der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg und der Universität Freiburg gemeinsam bearbeitet. Nach Abschluss der ersten Projektperiode (2015-2017) werden seit 2018 drei auserwählte Themenfelder bis zum Ende der zweiten Förderphase im Dezember 2019 gefördert. Darunter ist das Thema „waldbasierter Gesundheitstourismus“, das an der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg unter der Leitung von Frau Prof. Monika Bachinger bearbeitet wird.

In der ersten Phase wurden in diesem Themenfeld positive Effekte von Wäldern auf die physische, psychische und soziale Gesundheit analysiert und nachfrage- sowie angebotsbezogene Chancen im Schnittpunkt von Tourismus, Wald und Gesundheit erforscht. Konkrete Maßnahmenideen wurden mit Forschungs- und Praxispartnern und Akteuren aus der Nationalparkregion Schwarzwald gesammelt. Aufgrund der großen Unterschiede bei der touristischen Nachfrage und beim Angebot als auch in Bezug auf die landschaftliche Vielfalt der Projektregion wurden verschiedene „Erlebnisräume“ abgegrenzt.

Während der laufenden Phase des Projektes sollen auf Basis der Forschungsergebnisse und Umsetzungsideen weitere Impulse in Richtung einer Verstärkung gesetzt werden, die auch über die Dauer der Reallaborprojekte hinaus Wirkung in der Region entfalten. Dazu sind drei Arbeitsschritte vorgesehen. Schritt eins bezieht sich auf die Vervollständigung von touristischen Produktideen. In der ersten Förderphase wurden im Rahmen einer prototypischen Veranstaltung nur in einer der vier Erlebnisräume der Region Produktideen gesammelt; somit wurde auch nur ein Teil der relevanten Stakeholder einbezogen. In der Folgephase des Projektes wird der entwickelte methodische Ansatz nun flächendeckend in den drei fehlenden Teilregionen angewandt. Auf Basis des dann vorhandenen Pools an Ideen werden Produktvorschläge mit konkretem Umsetzungswillen ausgewählt. Für diese Ideen werden durch studentische Teams im Rahmen eines Forschenden-Lernen-Ansatzes umsetzungsreife Konzepte, z.B. Businesspläne entwickelt. Die einzelnen Schritte werden im Folgenden weiter detailliert:

- Schritt 1: Systematische Vervollständigung der Produktideen: Im Rahmen einer regionalen Workshopreihe wurden konkrete touristische Produktideen gesammelt, die den Wald und seine gesundheitsfördernden Wirkungen als zentrale Aspekte aufgreifen und für Besuchende als auch Einwohner in Wert setzen. Auf diese Weise konnten eine Vielzahl regional verankerter Ideen gewonnen werden, die die große landschaftliche Vielfalt und breite Angebotspalette im Naturtourismus aller vier Teilgebiete

der Nationalparkregion widerspiegelt. Insgesamt wurden drei regionale Workshops durchgeführt.

- Schritt 2: Auswahl von Ideen mit konkretem Umsetzungswillen: Eine Jury bewertete die eingereichten Ideen anhand von Kriterien des Design-Thinking-Ansatzes. Stimmberechtigt waren dabei der Nationalpark Schwarzwald, der Naturpark Schwarzwald Mitte/Nord, die Nationalparkregion Schwarzwald e.V., die HS Rottenburg sowie die Uni Freiburg. Die Bewertungskriterien waren die Wünschbarkeit, Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit der Produktideen. Insgesamt wurden 13 Ideen bewertet, die über die Errichtung eines Naturlabyrinths, einer Schwarzwaldhochzeit bis hin zu Nutzung von Heuhütten für Übernachtungen reichten. Insgesamt wurden sechs der touristischen Produktideen zur weiteren Bearbeitung ausgewählt.
- Schritt 3: Herstellen der Umsetzungsreife: Die sechs besten Produktideen wurden von Studierendenteams der Studiengänge NAREM und Forstwirtschaft zur Umsetzungsreife weiterentwickelt. Dies erfolgte im Sommersemester 2018 durch vier Teams und im Wintersemester 2018/10 durch zwei Teams. Im Sommersemester 2018 nahmen 15 Studierende teil, die Konzepte zu den Themen „Naturlabyrinth“, „Kurwald“, „Ein Tag wilder“ und „Heuhütten“ entwickelten. Im zweiten Durchlauf im Wintersemester 2018/2019 erstellten die Projektgruppen Maßnahmenkonzepte, welche das Atmen von gesunder Waldluft sowie das Thema Stressmanagement für Mitarbeiter aufgreifen.

Insgesamt verfolgt das Projekt in seiner Verlängerungsphase eine zweifache Zielsetzung. Einerseits sollen einige der im Rahmen des Projektes entwickelten Angebotsideen weiter in Richtung einer konkreten Umsetzung gebracht werden – auch um konkrete Mehrwerte für regionale Stakeholder aus der Forschung der ersten Projektphase zu schaffen und die Ergebnisse zu verstetigen. Daneben besteht weiterhin der übergeordnete Anspruch, den Dialog zwischen Wissenschaft, Politik und Gesellschaft zu fördern. Noch stärker als in der ersten Förderphase steht dafür ein forschendes Lehr-Lern-Konzept im Mittelpunkt. Ziel ist hierbei, Studierenden nicht nur die Möglichkeit zu geben, an Projekten mit hoher Praxisrelevanz teilzunehmen und so Beiträge zur Entwicklung der Region zu leisten, sondern auch Begeisterung für die Prozesse und Herausforderungen des Forschens zu entwickeln. Das an der HFR eingesetzte Instrument sind Praxis-Wissenschafts-Teams, in denen Studierende von regionalen Praxispartnerinnen und -partnern bei der Weiterentwicklung der Angebotsideen beratend, inspirierend, aber auch kritisch begleitet werden. Methodische Zugänge, sowie fachliche Hintergrundinformationen werden von den Dozierenden im Rahmen von Vor-Ort-Begehungen, Online-Tutoring oder Seminaren vermittelt. Dieser besondere Ansatz wird derzeit zum wiederholten Mal im Rahmen des Fachs „Wald und Gesundheit“ angeboten. Für die verbleibende Projektlaufzeit ist es Aufgabe, die-



ses Lehr-Lern-Format so weiterzuentwickeln, dass es in die gegebenen curricularen Strukturen übernommen und an der HFR verstetigt werden kann.

Projektleitung	Prof. Dr. Monika Bachinger
Projektmitarbeiter:	B. Sc. Hannes Rau
Projektpartner:	Albert-Ludwigs-Universität Freiburg Nationalpark Schwarzwald Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA) Naturpark Schwarzwald Mitte/Nord Nationalparkregion Schwarzwald e.V.
Mittelgeber:	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (MWK)
Laufzeit:	15.11.2017 – 30.04.2020
Fördersumme (Gesamt):	115.108,- €
Fördersumme 2019:	57.568,- €

Leiter/Leiterin des Projekts (keine Titel oder Amtsbezeichnungen)			Angaben zum Projekt							Aufteilung nach Förderern							
Nr. im Bericht	Vorname	Nachname	Projekttitel	Mittelgeber	Programm	Laufzeit Beginn	Laufzeit Ende	Mittel ges. Laufzeit	Mittel 2019 [€]	Land HAW- Progr. [€]	Land [€]	Bund HAW- Progr. [€]	Bund [€]	DFG [€]	EU [€]	Industrie, private Dritte [€]	Sonstiges (Stiftungen etc.) [€]
1	Heidi	Megerle	Begleitforschung zum Aufbau von Agrofrostsystemen in Burundi [agburundi]	Staatsministerium BaWü; Weiterleitung durch Stiftung Entwicklungszusammenarbeit BaWü		17.12.2018	31.12.2020	17.600,00	0,00		0,00						
2	Stefan	Pelz	Ökologischer Landbau im Kontext gesellschaftlicher, ökonomischer und ökologischer Transformationsprozesse[anoeko]	MWK BaWü, Weiterleitung der HS Reutlingen	Forschungsprogramm ökologischer Landbau Baden-Württemberg	01.09.2019	29.02.2020	11.250,00	0,00		0,00						
3	Marcus	Müller	Entwicklung innovativer, intelligenter und zukunftsfähiger Elementaufbauten für klimaneutrale und gesundheitsfreundliche Gebäude aus Holz - TP Bauteilkennwerte der Elementaufbauten durch Laborversuche, Modellierung und Simulation [bauteil]	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) über AIF	ZIM	01.09.2019	31.08.2021	146.891,00	0,00				0,00				
4	Marcus	Müller	Vertraulich, Auftragsforschung	Vertraulich		01.10.2019	31.12.2019										
5	Sebastian	Hein	Green Thassos - Grundlagen für eine zielgerichtete Wiederbewaldung nach Brand 2018 auf Thassos [dgwthassos]	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung		01.01.2019	31.12.2019	6.250,00	6.051,35				6.051,35				
6	Stefan	Pelz	Zentrum für angewandte Forschung Urbane Energiesysteme und Ressourceneffizienz - 2. Förderphase [ENsource2]	MWK BaWü, EFRE	ZAFH	01.01.2019	31.12.2020	100.360,00	50.430,00	25.215,00					25.215,00		
7	Marcus	Müller	Kunstharzmodifiziertes Holz und Wechselbünde für Gitarren-Griffbretter [gitarre]	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) über AIF	ZIM	01.08.2019	28.02.2022	188.860,00	11.499,00				11.499,00				
8	Rainer	Luick	Investitionsförderung für Win-Win im Weinberg - innovatives ökologisches und ökonomisches Weinbergmanagement mit extensiver Schafbeweidung [heidehof]	Heidehof Stiftung GmbH		01.04.2019	31.12.2022	15.000,00	0,00								0,00
9	Harald	Thorwarth	Künstliche Intelligenz Controlling - Optimierung durch Forschung im Feld Erneuerbare Energien [kickoffee]	EnBW AG		01.04.2019	31.03.2022	102.500,00	25.623,00							25.623,00	
10	Thomas	Gottschalk	Nachhaltige Waldwirtschaft zur Förderung von Lichtwaldarten unter besonderer Berücksichtigung des Blauschwarzen Eisvogels (<i>Limenitis reducta</i>) [lichtwald]	Deutsche Bundesstiftung Umwelt e.V.		01.04.2019	31.03.2022	211.358,00	34.940,08								34.940,08
11	Rainer	Luick	Finanzielle Unterstützung eines Schafbeweidungsprojektes zur Förderung der Biodiversität im Weinbau [musella]	Musella Stiftung		01.02.2019	31.12.2019	10.000,00	10.000,00								10.000,00
12	Rainer	Luick	Wildsammlungen von Pflanzen und ihre ökonomische Bedeutung für den Medizin- und Gesundheitssektor [PharmaPlants]	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)	FHprofUnt	01.09.2019	31.08.2022	499.028,21	54.000,00			54.000,00					
13	Sebastian	Hein	Passing on the Bar to Aristotle University Thessaloniki: BlackGreenThassos [thassosII]	Deutscher Akademischer Austausch Dienst	Hochschuldialog mit Südeuropa	01.01.2019	31.12.2019	19.915,00	19.915,00								19.915,00

Leiter/Leiterin des Projekts (keine Titel oder Amtsbezeichnungen)			Angaben zum Projekt							Aufteilung nach Förderern							
Nr. im Bericht	Vorname	Nachname	Projekttitle	Mittelgeber	Programm	Laufzeit Beginn	Laufzeit Ende	Mittel ges. Laufzeit	Mittel 2019 [€]	Land HAW- Progr. [€]	Land [€]	Bund HAW- Progr. [€]	Bund [€]	DFG [€]	EU [€]	Industrie, private Dritte [€]	Sonstiges (Stiftungen etc.) [€]
14	Sebastian	Hein	Entwicklung eines abbaubaren Verbisschutzes (Wuchshüllen/Wuchsgitter) aus nachwachsenden Rohstoffen bei mindestens Funktionsgleichheit zu traditionellen Produkten [wh3]	Ministerium für ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg		01.01.2019	31.03.2020	40.073,50	40.073,50		40.073,50						
15	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	14.200,00								14.200,00

bereits angegeben in 2018:

16	Harald	Thorwarth	Aufbereitung von Holzaschen zur individuellen Nutzung der Mineralstoffe und Spurenelemente [AMinS]	MWK BaWü	Innovative Projekte	01.04.2017	31.03.2019	142.500,00	15.200,00	15.200,00							
17	Stefan	Pelz	Qualitäts-Energiepellets auf der Basis verschiedener Lignozellulose durch innovatives Brennstoffdesign und Anwendung hydrothermaler Karbonisierung –Beitrag für eine saubere Wärmebereitstellung in Chile und Deutschland [BiCoLim]	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)	IB-AMERIKA WTZ mit Chile 2015	01.11.2016	31.10.2019	373.952,81	91.811,30			91.811,30					
18	Bertil	Burian	Verwendung von schwachem Laubholz für die Produktion von Brettsperholz [BSP-Laub]	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe (FNR)	Nachwachsende Rohstoffe (BMEL)	01.07.2016	30.06.2019	307.244,93	54.185,87				54.185,87				
19	Artur	Petkau	Etablierung nachhaltiger Waldwirtschaft auf Flächen des Kleinbesitzes in Paraná/Brasilien unter Berücksichtigung sozioökonomischer Aspekte des institutionellen Wandels [EFZ-Parana 3b]	MWK BaWü		01.01.2018	31.12.2020	200.000,00	76.439,33		76.439,33						
20	Dirk	Wolff	Entwicklung eines leichten Sicherheitsschuhs für grüne Berufe mit einem innovativen Verbundschutzsystem [FOOTSAFE]	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) über AIF	ZIM	01.07.2016	31.12.2018	168.900,00	16.890,00				16.890,00				
21	Harald	Thorwarth	Entwicklung eines kompakten und kostengünstigen Gewebefilters für Biomassekessel - Stufe 2; Teilvorhaben 2: Theoretische und experimentelle Untersuchungen [Gewebefilter]	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe (FNR)	Nachwachsende Rohstoffe	01.03.2018	29.02.2020	152.053,02	70.173,12				70.173,12				
22	Bertil	Burian	Holzbauintiative Baden-Württemberg - Stärken stärken und Erfolgsstrategien auch in Zukunft sichern [HobalnBW]	Europäischer Fonds für Regionalentwicklung (EFRE), MLR BaWü	Holz Innovativ Programm	01.01.2018	30.06.2021	334.010,28	66.802,06		33.401,03				33.401,03		
23	Artur	Petkau	Holzbaionierte Bioökonomie im gesellschaftlichen Dialog- und Transformationsprozess [HoBIT]	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe (FNR)	Nachwachsende Rohstoffe (BMEL)	01.11.2017	31.10.2020	293.429,20	80.000,00				80.000,00				

Leiter/Leiterin des Projekts (keine Titel oder Amtsbezeichnungen)			Angaben zum Projekt							Aufteilung nach Förderern							
Nr. im Bericht	Vorname	Nachname	Projekttitel	Mittelgeber	Programm	Laufzeit Beginn	Laufzeit Ende	Mittel ges. Laufzeit	Mittel 2019 [€]	Land HAW-Progr. [€]	Land [€]	Bund HAW-Progr. [€]	Bund [€]	DFG [€]	EU [€]	Industrie, private Dritte [€]	Sonstiges (Stiftungen etc.) [€]
24	Ludger	Dederich	Entwicklung einer Richtlinie für Konstruktionen in Holzbauweise in den GK 4 und 5 gemäß der LBO BW [HolzbauRLBW]	Europäischer Fonds für Regionalentwicklung (EFRE), MLR BaWü	Holz Innovativ Programm	01.11.2016	31.12.2019	461.903,00	115.475,50		57.737,75				57.737,75		
25	Stefan	Pelz	Innovative Verfahrenskette für Holzbrennstoffe - Teilvorhaben 2: Mechanisches Pressverfahren für Holzhackschnitzel [InnoFuels]	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über Fachagentur Wachsende Rohstoffe (FNR)	Nachwachsende Rohstoffe	01.10.2018	30.09.2021	363.204,76	121.554,12				121.554,12				
26	Heidi	Megerle	Wettbewerbsfähige ländliche Räume: Die Rolle von Unternehmertum im Iran und Deutschland [Iran]	Baden- Württemberg Stiftung gGmbH	BWS Plus	01.09.2017	31.12.2019	91.000,00	9.100,00								9.100,00
27	Sebastian	Hein	Strategische Wald-Kooperationen mit Japan: Entwicklung zukunftsfähiger Handlungsfelder für Waldwissenschaft, Regionalentwicklung & Energie [Kowald II]	MWK BaWü		01.01.2016	31.12.2019	174.800,00	45.700,00		45.700,00						
28	Rainer	Luick	Virgin & Old Growth Forests in Romania - Safeguarding European Biodiversity Heritage [OldGroFoRo]	Deutsche Bundesstiftung Umwelt		01.04.2017	31.01.2019	125.000,00	5.681,82								5.681,82
29	Stefan	Pelz	Drohnen-gestützte Detektion phytophager Forstschädlinge mittels Electronic Nose; Teilvorhaben 1: Entwicklung der Halbleitersensoren für die geruchsbasierte Forstschädlingdetektion [ProtectForest]	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über Fachagentur Wachsende Rohstoffe (FNR)	Nachwachsende Rohstoffe	01.11.2018	31.10.2020	143.005,94	68.635,08				68.635,08				
30	Thorsten	Beimgraben	Entwicklung und Erprobung eines Maßnahmenpaketes zur Bejagungsintensivierung beim Schwarzwild [SauNa]	MLR BaWü	Maßnahmenplan des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg zur Vorbeugung und Bekämpfung der Afrikanischen Schweinepest (ASP)	22.06.2018	31.12.2019	284.563,00	170.738,00		170.738,00						
31	Thomas	Gottschalk	Der Spitzberg - Naturkunde, Naturschutz und Biodiversität [Spitzberg]	Landratsamt Tübingen (Naturschutzverwaltung)	PLENUM Tübingen	06.06.2018	31.12.2019	32.508,60	22.598,10								22.598,10
32	Dirk	Wolff	Waldwirtschaft 4.0 - Integration der Daten forstlicher Spezialmaschinen in das organisationsübergreifende Geschäftsprozessmanagement und die Prozesssteuerung [WaWi40]	MLR BaWü	Digitalisierungsstrategie des Landes Baden-Württemberg	01.09.2018	31.12.2020	340.000,00	170.000,00		170.000,00						
33	Monika	Bachinger	Wissensdialog Nordschwarzwald – Waldbasierter Gesundheitstourismus [WiNo]	MWK BaWü	Reallabore BaWü	01.01.2018	31.12.2019	115.108,00	57.568,00		57.568,00						

Nr. im Bereich	Kategorie (Drop Down Menü)	Publikationen
1	Journal Publikation mit Peer Review Verfahren	Bannor, R.K.; Abele, S. ; Kyire, S.K.C.; Oppong-Kyeremeh, H. & E. Mensah (2019): Value chains and comparative advantage assessment of the Ghanaian cashew sector. In: International Journal of Value Chain Management, Vol. 10, No. 3, p.196–218.
2	Journal Publikation mit Peer Review Verfahren	Vogelbacher, A.; Kazakis, N.; Voudouris, K. & Bold, S. (2019): Groundwater Vulnerability and Risk Assessment in A Karst Aquifer of Greece Using EPIK Method. In: Environments 2019, 6(11), 116, 16 p.
3	Journal Publikation mit Peer Review Verfahren	Land, A.; Remmele, S.; Hofmann, J.; Reichle, D.; Janke, M.; Zang, C.; Buras, A.; Hein, S. & Zimmermann, R. (2019): Two millennia of Main region (southern Germany) hydroclimate variability. In: Climate of the Past, Vol. 15, Issue 5, p.1677-1690.
4	Journal Publikation mit Peer Review Verfahren	Wang, C.-S.; Guo, J.; Hein, S. ; Wang, H.; Zhao, Z. & J. Zeng (2018): Foliage morphology and spatial distribution in five-year-old plantations of Betula alnoides. Forest Ecology and Management 432, S. 514-521.
5	Journal Publikation mit Peer Review Verfahren	Mupepele, A.; Böhring-Gaese, K.; Lakner, S.; Plieninger, T.; Schoof, N. & Klein, A. (2019): Insect conservation in agricultural landscapes – An outlook for policy-relevant research. In: GAIA – Ecological Perspectives on Science and Society 28(4), p. 342-347.
6	Journal Publikation mit Peer Review Verfahren	Brackhane, S.; Liesen, J.; Bieber, M.; Godt, J.; Schoof, N. ; Rosenthal, G. & A. Reif (2019): Flächenpotenziale und Entwicklungskonzepte zur Realisierung des 2 %-Wildnisziels in Naturparken in Deutschland. Natur und Landschaft 9/10, S. 402-408.
7	Journal Publikation mit Peer Review Verfahren	Rabenschlag, J.; Schoof, N. ; Schumacher, J. & A. Reif (2019): Umsetzung baurechtlicher Ausgleichsmaßnahmen - Fallbeispiel Schönberg bei Freiburg. Naturschutz und Landschaftsplanung 51(9)/2019, S. 434-442.
8	Journal Publikation mit Peer Review Verfahren	Brackhane, S.; Schoof, N. ; Reif, A. & C.B. Schmitt (2019): A new wilderness for Central Europe? - The potential for large strictly protected reserves in Germany. Biological Conservation 237, p. 373-382.
9	Journal Publikation mit Peer Review Verfahren	Schoof, N. & R. Luick (2019): Antiparasitika in der Weidehaltung –Ein unterschätzter Faktor des Insektenrückgangs.- Naturschutz & Landschaftsplanung 51(10), S. 486-492.
10	Journal Publikation mit Peer Review Verfahren	Megerle, H. & D. Pietsch (2019): Geotopschutz als Stiefkind des Naturschutzes. Geoparks im Spannungsfeld von Schutz und Nutzung In: Naturschutz und Landschaftsplanung, Band 51, Heft 4, S. 174-182.
11	Journal Publikation mit Peer Review Verfahren	Paczkowski, S. ; Sauer, C.; Anetzberger, A.; Paczkowska, M. ; Russ, M. ; Wöhler, M. & S. Pelz (2019): Feedstock particle size distribution and water content dynamic in a pellet mill production process and comparative sieving performance of horizontal 3.15mm mesh and hole sieve, Biomass Conversion and Biorefinery.
12	Journal Publikation mit Peer Review Verfahren	Gómez, J.; Corsi, G.; Pino-Cortés, E.; Díaz-Robles, L. A.; Campos, V.; Cubillos, F.; Pelz, S. K. ; Paczkowski, S. ; Carrasco, S.; Silva, J.; Lapuerta, M.; Pazo, A. & E. Monedero (2019): Modeling and simulation of a continuous biomass hydrothermal carbonization process. Chemical Engineering Communications.
13	Journal Publikation mit Peer Review Verfahren	Präger, F. ; Paczkowski, S. ; Sailer, G. ; Derkyi, N.S.A. & S. Pelz (2019): Biomass sources for a sustainable energy supply in Ghana – A case study for Sunyani. Renewable & Sustainable Energy Reviews, 107. p.413–424.
14	Journal Publikation mit Peer Review Verfahren	Paczkowski, S. ; Jäger, D. & S. Pelz (2019): Semi-conductor metal oxide gas sensors for online monitoring of oak wood VOC emissions during drying, Drying Technology, 37(9), p. 1081-1086.

Nr. im Bereich	Kategorie (Drop Down Menü)	Publikationen
15	Journal Publikation mit Peer Review Verfahren	Knappe, V.; Paczkowski, S.; Diaz Robles, L.A.; Gonzales, A. & S. Pelz (2019): Reducing Willow Wood Fuel Emission by Low Temperature Microwave Assisted Hydrothermal Carbonization, <i>Jove-Journal of Visualized Experiments</i> , 147(147):pe58970.
16	Journal Publikation mit Peer Review Verfahren	Paczkowski, S.; Pelz, S. & M. Paczkowska (2018): Monitoring of Eucalyptus globulus tissue thermal degradation by semi-conductor metal-oxide sensors for early fire detection in eucalypt forests. In: <i>International Journal of Wildland Fire</i> .
17	Journal Publikation mit Peer Review Verfahren	Gehrig, M.; Wöhler, M.; Pelz, S.; Steinbrink, J. & H. Thorwarth (2019): Kaolin as additive in wood pellet combustion with several mixtures of spruce and short-rotation-coppice willow and ist influence on emissions and ashes. <i>Fuel</i> 235, p. 610-616.
18	Journal Publikation mit Peer Review Verfahren	Tejada, J.; Grammer, P.; Kappler, A. & H. Thorwarth (2019): Trace Element Concentrations in Firewood and Corresponding Stove Ashes. <i>Energy & Fuels</i> , 33, 3, p. 2236-2247.
19	Journal Publikation mit Peer Review Verfahren	Baumgarten, B.; Reinhardt, J.; Lepski, C.; Risio, B. & H. Thorwarth (2019): Kinetics of Wood Devolatilization during Start-up. <i>Energy & Fuels</i> 2019, 33, 11, 11285-11291.
20	andere wissenschaftliche Publikation	Bachinger, M. & H. Rau (2019): Forest-Based Health Tourism as a Tool for Promoting Sustainability. A stakeholder-based analysis of supply side factors in tourism product development. In: Schmidpeter, R., Capaldi, N., Idowu, S. & A. Herrera Stürenberg (Hrsg.): <i>International Dimensions of Sustainable Management. Latest Perspectives from Corporate Governance, Responsible Finance and CSR</i> , Springer, Berlin, S. 87-104.
21	andere wissenschaftliche Publikation	Bachinger, M.; Pohl, N. & L. Welk (2019): Die Bedeutung von Wasser für die Landschaftswahrnehmung von Erholungssuchenden. Ergebnisse einer Befragung am Uracher Wasserfall. In: Megerle, H. (Hrsg.) (2019): <i>Ressourcenmanagement Wasser. Aktuelle Bedeutung, Trends und Herausforderungen</i> . Schriftenreihe der Hochschule für Forstwirtschaft, Rottenburg, S. 271-304.
22	andere wissenschaftliche Publikation	Bachinger, M.; Schön, K. & E. Waibel (2019): Der Wurminger Kapellenberg aus historischer Perspektive. In: Gottschalk, T. (Hrsg): <i>Der Spitzberg. Landschaft, Biodiversität und Naturschutz</i> , Thorbecke, Ostfildern, S. 468-492.
23	andere wissenschaftliche Publikation	Bachinger, M.; Beck L. & M. Gerhäuser (2019): Naherholung und Naturschutz am Spitzberg. In: Gottschalk, T. (Hrsg): <i>Der Spitzberg. Landschaft, Biodiversität und Naturschutz</i> , Thorbecke, Ostfildern, S. 493-509.
24	andere wissenschaftliche Publikation	Bold, S. (2019): Hoch- und Niedrigwassermanagement im Zeichen des Klimawandels. In: Megerle H. (Hrsg.) (2019): <i>Ressourcenmanagement Wasser: Aktuelle Bedeutung, Trends und Herausforderungen</i> , Band 5 Geographie in Wissenschaft und Praxis, Schriftenreihe der Hochschule für Forstwirtschaft, S.157-172.
25	andere wissenschaftliche Publikation	Gottschalk, T. (Hrsg.) (2019): <i>Der Spitzberg - Landschaft, Biodiversität und Naturschutz</i> . Jan Thorbecke, Ostfildern. 567 Seiten.
26	andere wissenschaftliche Publikation	Gottschalk, T. (2019): Einführung. In: Gottschalk, T. (Hrsg.) (2019): <i>Der Spitzberg</i> . Jan Thorbecke, Ostfildern, Seiten 11-23.
27	andere wissenschaftliche Publikation	Gottschalk, T. & C. Randler (2019): Die Vögel des Spitzbergs. In: Gottschalk, T. (Hrsg.) (2019): <i>Der Spitzberg</i> . Jan Thorbecke, Ostfildern, S. 116-142.

Nr. im Bereich	Kategorie (Drop Down Menü)	Publikationen
28	andere wissenschaftliche Publikation	Randler, C.; Katzmaier, T.; Kalb, J. & T. Gottschalk (2019): Die Säugetiere des Spitzbergs. In: Gottschalk, T. (Hrsg.) (2019): Der Spitzberg. Jan Thorbecke, Ostfildern, S. 143-170.
29	andere wissenschaftliche Publikation	Gottschalk, T. (2019): Die Tagfalter und Widderchen des Spitzbergs. In: Gottschalk, T. (Hrsg.) (2019): Der Spitzberg. Jan Thorbecke, Ostfildern, S. 216-254.
30	andere wissenschaftliche Publikation	Gottschalk, T. (2019): Landnutzungs- und Landschaftsveränderungen. In: Gottschalk, T. (Hrsg.) (2019): Der Spitzberg. Jan Thorbecke, Ostfildern, S. 409-427.
31	andere wissenschaftliche Publikation	Gottschalk, T. ; Gerkamp, V. & S. Loch (2019): Naturschutz und Landschaftspflege am Spitzberg. In: Gottschalk, T. (Hrsg.) (2019): Der Spitzberg. Jan Thorbecke, Ostfildern, S. 446-467.
32	andere wissenschaftliche Publikation	Gottschalk, T. & L. Kövér (2019): Wie viele Vögel nutzen Maisfelder im Sommer und Herbst? mais 46(4), S. 181-184.
33	andere wissenschaftliche Publikation	Spangenberg, G. ; Hein, S. & J. Schneider (2019): Geflügelhaltung und Energieholz als Agroforst-System: Erfahrungen aus 10 Jahren. Tagungsband 2. Erfurter Tagung „Schnellwachsende Baumarten-Erntetechniken-verfahren und Logistik“ vom 28.02.-01.03.2019, Erfurt, Hrsg.: Fachhochschule Erfurt, www.hf-erfurt.de, S. 88-94.
34	andere wissenschaftliche Publikation	Hein, S. ; Graf, Y. ; Kindervater, R.; Schweizer, M. & M. Szegedi (2019): Umfrage zu Wuchshüllen in Baden-Württemberg: Kundenwünsche, Einsatz und Rückbau. (Results of Questionnaire on Treeshelters in Southwest Germany: Customer Needs, Usage and Removal, Orig. in German), Holzzentralblatt 31, S. 692-693.
35	andere wissenschaftliche Publikation	Hein, S. & Y. Graf (2019): Marktanalyse: Wuchshüllen in Deutschland (Market Analysis: Treeshelters in Germany, Orig. in German). Holzzentralblatt 32, S. 707-708.
36	andere wissenschaftliche Publikation	Rößler, J. P.; Schneble, B. & S. Hein (2019): Großflächige Eichennaturverjüngung – Ein altes Verfahren wiederbelebt. In: AFZ/ Der Wald 12/2019, S. 13-16.
37	andere wissenschaftliche Publikation	Luick, R. , Schoof, N. & Rupp, M. (2019): Wälder in Deutschland – Ein Überblick.- In: Naturnahe Beweidung und NATURA 2000 - Ganzjahresbeweidung im Management von Lebensraumtypen und Arten im europäischen Schutzgebietssystem NATURA 2000 (Hrsg. ABU, Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz, Bad Sassendorf), S. 142-151, Bad-Sassendorf.
38	andere wissenschaftliche Publikation	Luick, R. , Freese, J., Reisinger, E., Röder, N. & N. Schoof (2019): Politische Rahmenbedingungen und Ökonomie extensiver Weidesysteme.- In: Naturnahe Beweidung und NATURA 2000 - Ganzjahresbeweidung im Management von Lebensraumtypen und Arten im europäischen Schutzgebietssystem NATURA 2000 (Hrsg. ABU, Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz, Bad Sassendorf), S. 302-328, Bad-Sassendorf.
39	andere wissenschaftliche Publikation	Reisinger, E., Luick, R. , Freese, J., Schoof, N. , Kämmer, G. & R. Sollmann (2019): Vorschläge / Forderungen für eine verbesserte Förderung von extensiven Weidesystemen in einer neuen GAP im Detail.- In: Naturnahe Beweidung und NATURA 2000 - Ganzjahresbeweidung im Management von Lebensraumtypen und Arten im europäischen Schutzgebietssystem NATURA 2000 (Hrsg. ABU, Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz, Bad Sassendorf), S. 329-335, Bad-Sassendorf.

Nr. im Bereich	Kategorie (Drop Down Menü)	Publikationen
40	andere wissenschaftliche Publikation	Reisinger, E., Nickel, H., Luick, R. , Bunzel-Drüke, M. & A. Idel (2019): Wir haben einen Traum: Deutschland im Jahr 2035, nach Überwindung der Biodiversitätskrise.- In: Naturnahe Beweidung und NATURA 2000 - Ganzjahresbeweidung im Management von Lebensraumtypen und Arten im europäischen Schutzgebietssystem NATURA 2000 (Hrsg. ABU, Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz, Bad Sassendorf), S. 358-369, Bad-Sassendorf.
41	andere wissenschaftliche Publikation	Schoof, N., Luick, R. , Beaufoy, G., Jones, G., Einarsson, P., Ruiz, J., Stefanova, V., Fuchs, D., Windmaißer, T., Hötker, H., Jeromin, H., Nickel, H. & M. Ukhanova (2019): Grünlandschutz in Deutschland – Treiber der Biodiversität, Einfluss von Agrar-Umwelt und Klimamaßnahmen, Ordnungsrecht, Molkereiwirtschaft und Auswirkungen der Klima- und Energiepolitik. BfN-Skript 539: 257 S.
42	andere wissenschaftliche Publikation	Schoof, N., Luick, R. , Ackermann, A., Baum, S., Böhner, H., Röder, N., Rudloph, S., Hötker, H. & H. Jeromin (2019): Auswirkungen der neuen Rahmenbedingungen der Gemeinsamen Agrarpolitik auf die Grünlandbezogene Biodiversität. BfN-Skript 540: 234 S.
43	andere wissenschaftliche Publikation	Megerle, H. ; Cerkasin, I; Rahner, N.; Jürgens, M. & T. Noseck (2019): Wasserhaushalt, Oberflächengewässer und Klingen des Spitzbergs In: Gottschalk, T. (Hrsg.): Der Spitzberg. Landschaft, Biodiversität und Naturschutz, S. 51-66.
44	andere wissenschaftliche Publikation	Megerle, H. (Hrsg.) (2019): Ressourcenmanagement Wasser: Aktuelle Bedeutung, Trends und Herausforderungen; Band 5 Geographie in Wissenschaft und Praxis/Schriftenreihe der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg.
45	andere wissenschaftliche Publikation	Megerle, H. (2019): Wenn der Brunnen trocken fällt, lernen wir den Wert des Wassers kennen, In: Megerle, H. (Hrsg.): Ressourcenmanagement Wasser: Aktuelle Bedeutung, Trends und Herausforderungen; Band 5 Geographie in Wissenschaft und Praxis und Schriftenreihe der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg, S. 12-38.
46	andere wissenschaftliche Publikation	Megerle, H. (2019): Ökonomische Wasserknappheit in wasserreichen Entwicklungsländern, In: Megerle, H. (Hrsg.): Ressourcenmanagement Wasser: Aktuelle Bedeutung, Trends und Herausforderungen; Band 5 Geographie in Wissenschaft und Praxis und Schriftenreihe der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg, S. 223-240.
47	andere wissenschaftliche Publikation	Megerle, H. (2019): Der Studiengang Ressourcenmanagement Wasser, In: Megerle, H. (Hrsg.): Ressourcenmanagement Wasser: Aktuelle Bedeutung, Trends und Herausforderungen; Band 5 Geographie in Wissenschaft und Praxis und Schriftenreihe der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg, S. 311-342.
48	andere wissenschaftliche Publikation	Megerle, H. (2019): Wildnis und Landschaft In: Kühne, O.; Weber, F.; Berr, K.; & C. Jenal (Hrsg.): Handbuch Landschaft, RaumFragen Stadt-Region-Landschaft, S. 675-690.
49	andere wissenschaftliche Publikation	Megerle, H. & K. Braig (2019): Motivation durch öffentlichkeitswirksame Partizipation (MOP): Erarbeitung von Datenblättern zu SDGs im Stiftungswesen In: GHD (Hrsg.): Zweite Projektkonferenz HUMUS, S. 208-209.
50	andere wissenschaftliche Publikation	Megerle, H. (2019): Tourismus und Siedlungsentwicklung in den französischen Alpen. Fallstudie Nationalpark Vanoise mit den Kommunen Tignes, Val d'Isère, Bessans und Bonneval-sur-Arc. In: Kühne, O.; Schnur, O. & S. Kinder (Hrsg.): RaumFragen: Stadt-Region-Landschaft, Springer VS, 319 S.
51	andere wissenschaftliche Publikation	Petkau, A. (2019): Die Verantwortung für soziale Nachhaltigkeit und Qualitätsstandards. In: Dienstleister intern, Verbandszeitschrift des Verbands für Agrargewerbliche Wirtschaft (VdAW) 1/2019: S. 4-5.



Nr. im Bereich	Kategorie (Drop Down Menü)	Publikationen
52	andere wissenschaftliche Publikation	Rumberg, M. (2019): Ökobilanzierung versus Water Footprint - zwei Konzepte im Vergleich. In: Megerle, H. (Hrsg.): Ressourcenmanagement Wasser - Aktuelle Bedeutung, Trends und Herausforderungen. Geographie in Wissenschaft und Praxis. Schriftenreihe der Hochschule für Forstwirtschaft. S.210-222.
53	andere wissenschaftliche Publikation	Eberle, J. & J. Schäffer (2019): Geologie, Landschaftsgeschichte und Böden. In: Thomas Gottschalk (Hg): Der Spitzberg. Ostfildern: Jan Thorbecke Verlag, S. 26–50.
54	andere wissenschaftliche Publikation	Yamada, S., Teraoka, Y., Kajisa, T. & C. Schurr (2019): Forester's tasks of counseling and supporting for private forest management in state Baden-Württemberg, Germany. In: Kyuushuu Journal of Forest Research, No. 72, 2019.3, p. 1-6.
55	andere wissenschaftliche Publikation	Tzschupke, W. (2019): Betriebsergebnisse deutscher Staatsforstbetriebe 2018. In: AFZ-Der Wald 23/2019. S. 17-20.
56	andere wissenschaftliche Publikation	Irslinger, R. (2019): Greenpeace-"Waldvision" schadet Wald und Klima. In: Holz-Zentralblatt, 27/2019, S. 594-595.

Nr. im Bericht	Kategorie (Drop Down Menü)	Publikationen	Nachweis Peer Review (Drop Down Menü)
40	andere wissenschaftliche Publikation	Reisinger, E., Nickel, H., Luick, R. , Bunzel-Drüke, M. & A. Idel (2019): Wir haben einen Traum: Deutschland im Jahr 2035, nach Überwindung der Biodiversitätskrise.- In: Naturnahe Beweidung und NATURA 2000 - Ganzjahresbeweidung im Management von Lebensraumtypen und Arten im europäischen Schutzgebietssystem NATURA 2000 (Hrsg. ABU, Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz, Bad Sassendorf), S. 358-369, Bad-Sassendorf.	
41	andere wissenschaftliche Publikation	Schoof, N., Luick, R. , Beaufoy, G., Jones, G., Einarsson, P., Ruiz, J., Stefanova, V., Fuchs, D., Windmaißer, T., Hötker, H., Jeromin, H., Nickel, H. & M. Ukhanova (2019): Grünlandschutz in Deutschland – Treiber der Biodiversität, Einfluss von Agrar-Umwelt und Klimamaßnahmen, Ordnungsrecht, Molkereiwirtschaft und Auswirkungen der Klima- und Energiepolitik. BfN-Skript 539: 257 S.	
42	andere wissenschaftliche Publikation	Schoof, N., Luick, R. , Ackermann, A., Baum, S., Böhner, H., Röder, N., Rudloph, S., Hötker, H. & H. Jeromin (2019): Auswirkungen der neuen Rahmenbedingungen der Gemeinsamen Agrarpolitik auf die Grünlandbezogene Biodiversität. BfN-Skript 540: 234 S.	
43	andere wissenschaftliche Publikation	Megerle, H. ; Cerkasin, I; Rahner, N.; Jürgens, M. & T. Noseck (2019): Wasserhaushalt, Oberflächengewässer und Klängen des Spitzbergs In: Gottschalk, T. (Hrsg.): Der Spitzberg. Landschaft, Biodiversität und Naturschutz, S. 51-66.	
44	andere wissenschaftliche Publikation	Megerle, H. (Hrsg.) (2019): Ressourcenmanagement Wasser: Aktuelle Bedeutung, Trends und Herausforderungen; Band 5 Geographie in Wissenschaft und Praxis/Schriftenreihe der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg.	
45	andere wissenschaftliche Publikation	Megerle, H. (2019): Wenn der Brunnen trocken fällt, lernen wir den Wert des Wassers kennen, In: Megerle, H. (Hrsg.): Ressourcenmanagement Wasser: Aktuelle Bedeutung, Trends und Herausforderungen; Band 5 Geographie in Wissenschaft und Praxis und Schriftenreihe der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg, S. 12-38.	
46	andere wissenschaftliche Publikation	Megerle, H. (2019): Ökonomische Wasserknappheit in wasserreichen Entwicklungsländern, In: Megerle, H. (Hrsg.): Ressourcenmanagement Wasser: Aktuelle Bedeutung, Trends und Herausforderungen; Band 5 Geographie in Wissenschaft und Praxis und Schriftenreihe der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg, S. 223-240.	
47	andere wissenschaftliche Publikation	Megerle, H. (2019): Der Studiengang Ressourcenmanagement Wasser, In: Megerle, H. (Hrsg.): Ressourcenmanagement Wasser: Aktuelle Bedeutung, Trends und Herausforderungen; Band 5 Geographie in Wissenschaft und Praxis und Schriftenreihe der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg, S. 311-342.	
48	andere wissenschaftliche Publikation	Megerle, H. (2019): Wildnis und Landschaft In: Kühne, O.; Weber, F.; Berr, K.; & C. Jenal (Hrsg.): Handbuch Landschaft, RaumFragen Stadt-Region-Landschaft, S. 675-690.	
49	andere wissenschaftliche Publikation	Megerle, H. & K. Braig (2019): Motivation durch öffentlichkeitswirksame Partizipation (MOP): Erarbeitung von Datenblättern zu SDGs im Stiftungswesen In: GHD (Hrsg.): Zweite Projektkonferenz HUMUS, S. 208-209.	
50	andere wissenschaftliche Publikation	Megerle, H. (2019): Tourismus und Siedlungsentwicklung in den französischen Alpen. Fallstudie Nationalpark Vanoise mit den Kommunen Tignes, Val d'Isère, Bessans und Bonneval-sur-Arc. In: Kühne, O.; Schnur, O. & S. Kinder (Hrsg.): RaumFragen: Stadt-Region-Landschaft, Springer VS, 319 S.	
51	andere wissenschaftliche Publikation	Petkau, A. (2019): Die Verantwortung für soziale Nachhaltigkeit und Qualitätsstandards. In: Dienstleister intern, Verbandszeitschrift des Verbands für Agrargewerbliche Wirtschaft (VdAW) 1/2019: S. 4-5.	



Nr. im Bericht	Kategorie (Drop Down Menü)	Publikationen	Nachweis Peer Review (Drop Down Menü)
52	andere wissenschaftliche Publikation	Rumberg, M. (2019): Ökobilanzierung versus Water Footprint - zwei Konzepte im Vergleich. In: Megerle, H. (Hrsg.): Ressourcenmanagement Wasser - Aktuelle Bedeutung, Trends und Herausforderungen. Geographie in Wissenschaft und Praxis. Schriftenreihe der Hochschule für Forstwirtschaft. S.210-222.	
53	andere wissenschaftliche Publikation	Eberle, J. & J. Schäffer (2019): Geologie, Landschaftsgeschichte und Böden. In: Thomas Gottschalk (Hg): Der Spitzberg. Ostfildern: Jan Thorbecke Verlag, S. 26–50.	
54	andere wissenschaftliche Publikation	Yamada, S., Teraoka, Y., Kajisa, T. & C. Schurr (2019): Forester's tasks of counseling and supporting for private forest management in state Baden-Württemberg, Germany. In: Kyuushuu Journal of Forest Research, No. 72, 2019.3, p. 1-6.	
55	andere wissenschaftliche Publikation	Tzschupke, W. (2019): Betriebsergebnisse deutscher Staatsforstbetriebe 2018. In: AFZ-Der Wald 23/2019. S. 17-20.	
56	andere wissenschaftliche Publikation	Irslinger, R. (2019): Greenpeace-"Waldvision" schadet Wald und Klima. In: Holz-Zentralblatt, 27/2019, S. 594-595.	