



Hochschule für Forstwirtschaft  
Rottenburg

Hochschule für Angewandte Wissenschaften

# Forschungs- bericht 2016





---

<b>Inhaltsverzeichnis.....</b>	<b>1</b>
<b>Vorwort.....</b>	<b>4</b>
<b>1      <b>Leistungsbilanz .....</b></b>	<b>6</b>
<b>2      <b>Personalia .....</b></b>	<b>11</b>
<b>3      <b>Forschungsschwerpunkte der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg .....</b></b>	<b>13</b>
<b>4      <b>Neue Forschungsinfrastruktur - das Technikum</b></b>	<b>15</b>
<b>5      <b>Kurzbeschreibungen im Jahr 2016 neu gestarteter Forschungsprojekte .....</b></b>	<b>17</b>
5.1 Qualitäts-Energiepellets auf der Basis verschiedener Lignozellu- lose durch innovatives Brennstoffdesign und Anwendung hy- drothormaler Karbonisierung [BiColim] .....	17
5.2 Verwendung von schwachem Laubholz für die Produktion von Brettsperrholz [BSP-Laub] .....	19
5.3 Messung zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von integrierten Abscheidern an einem Kaminofen [Emiko] .....	20
5.4 Entwicklung eines leichten Sicherheitsschuhs für grüne Berufe mit einem innovativen Verbundschutzsystem [FOOT-SAFE] .....	22
5.5 Paradigmenwechsel in der Waldwirtschaft Japans: Auf dem Weg zur nachhaltigen und naturnahen Waldnutzung nach dem Vorbild Baden-Württembergs [KoWald2] .....	23
5.6 1. Deutsch-Japanisches Forstsymposium, 07. und 08. Juni 2016 in Rottenburg [foresym] .....	26
5.7 Entwicklung einer Richtlinie für Konstruktionen in Holzbauweise in den GK 4 und 5 gemäß der Landesbauordnung Baden- Württemberg – [HolzbauRLBW].....	28
5.8 Vogeldiversität in Maisfeldern im Sommer und Herbst [Singmais].....	30
5.9 Miteinander forschen, voneinander lernen: Austausch in Forschung und Lehre zwischen der UENR in Ghana und der HFR in Baden-Württemberg [Ghana].....	33



- 5.10 Ermittlung der Auszugseigenschaften von verschiedenen Terrassendecking-Befestigungssystemen [OSMO]..... 33

## **6 Kurzbeschreibungen bereits laufender Forschungsprojekte .....34**

- 6.1 Lignozelluläre Biomasse aus dem Offenland: Potentiale - Stoffströme – Restriktionen [BioOff] ..... 34
- 6.2 Wissensdialog Nordschwarzwald [WiNo] – ein Reallaborprojekt; Themenfeld 1: Tourismus und nachhaltige Unternehmen..... 35
- 6.3 Modellierung der Verbreitung des Igels in Bayern [BIgel] ..... 37
- 6.4 Etablierung nachhaltiger Waldwirtschaft auf Flächen des Kleinbesitzes in Paraná/Brasilien durch Gründung forstwirtschaftlicher Zusammenschlüsse [EFZ-Paraná 3] ..... 37
- 6.5 Zentrum für angewandte Forschung Urbane Energie-systeme und Ressourceneffizienz [ENsource]..... 39
- 6.6 Forestry & Foresters Crossing Continents [FForestCC]..... 41
- 6.7 Wald-Identitäten, Dissimilaritäten und Diversitäten: Pfade zur nachhaltigen Waldbewirtschaftung in Deutschland und Japan [ForestPath] ..... 41
- 6.8 Auswirkungen der neuen Rahmenbedingungen der GAP auf die Grünland bezogene Biodiversität [GAPGRÜN] ..... 42
- 6.9 Ressourceneffizienz und Landnutzung – Ansätze zur mehrdimensionalen umweltpolitischen Bewertung der Ressourceneffizienz [Nexus] ..... 44
- 6.10 Der Kleinprivatwald in Deutschland am Beispiel von Baden-Württemberg: Energieholzversorgung und regionale Wertschöpfung [KLEN] ..... 45
- 6.11 Stadtgrün - Fit for Future [Stadtgrün]..... 47
- 6.12 Modellprojekt solidarisch-kooperative, nachhaltige Streuobstbewirtschaftung am Modellstandort Waldhausen [SOLAWI-Streuobst] ..... 49
- 6.13 Advanced Testing Methods for Better Real Life Performance of Biomass Room Heating Appliances [BeReal]..... 50
- 6.14 Bioenergie kommunal – Entwicklung von Umsetzungsstrategien und -hilfen für eine nachhaltige energetische Biomassenutzung auf kommunaler Ebene [BIOKO] ..... 52
- 6.15 Entwicklung, Formung und Einarbeitung innovativer Schnittschutzeinlagen aus Faserverbundwerkstoffen in

---

Stiefeln für sicheres und ergonomisches Arbeiten mit der Motorsäge [EFES].....	53
6.16 Die Energiewende im Spannungsfeld energiepolitischer Ziele, gesellschaftlicher Akzeptanz und naturschutzfachlicher Anforderungen [EWeNat].....	54
6.17 Institutionelle Innovationen in der Privatwaldpolitik und ihr Einfluss auf Waldfunktionen für Eigentümer und Gemeinwohl [IPEG] .....	56
6.18 Chancen der ökologischen Aufwertung und Sickerwasserreduktion bei einer ehemaligen Deponie durch Rekultivierung mit einem niederwaldartigen Bestand [Kupdepo].....	58
6.19 Bewertung regionaler Landnutzungs- und Biodiversitätsaspekte in der Produktökobilanz für die Bioökonomie in Baden-Württemberg [LCA] .....	59
6.20 Analyse der Zersetzbarkeit sowie die Verbesserung der Lichtdurchlässigkeit bei verschiedenen Varianten biologisch abbaubarer Wuchshüllen in forstlichen Praxisversuchen [TUBEX] .....	60
Anhang 1 Drittmittelfinanzierte Forschungsaktivitäten an der Hochschule Rottenburg 2016 (Kategorie I) .....	62
Anhang 2 Drittmittelprojekte an der HFR 2016 mit Forschungsbezug, die nicht für die Kennzahlen herangezogen werden (Kategorie II) .....	70
Anhang 3 Wissenschaftliche Veröffentlichungen .....	71
Anhang 4 Vorträge .....	79

## Vorwort

Die Dynamik des Wachstums der drittmittelfinanzierten Forschung und Entwicklung (FuE) an der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg (HFR) ist ungebrochen. Folgende Feststellungen kennzeichnen das inzwischen erreichte Niveau:

- Mittlerweile sind in der FuE-Leistungsbilanz der Hochschule alle ihre Fachbereiche (Studiengänge) mit einem signifikanten Forschungsvolumen beteiligt. Vor allem der Erfolg der KollegInnen der noch jungen Bachelor-Studiengänge „Naturraum- und Regionalmanagement“ und „Holzwirtschaft“ ist hierbei bemerkenswert.
- Die Summe der neu eingeworbenen Drittmittel stieg wieder deutlich im zweistelligen Prozentbereich an und verfehlte die Eine-Million-Euro-Marke nur knapp.
- Es wurde die in der Geschichte der HFR zweithöchste Anzahl an Forschungsanträgen eingereicht, 30 Prozent mehr als im Vorjahr.
- Die Anzahl der derzeit laufenden Forschungsprojekte erhöhte sich um 15 Prozent auf nun 30.

Hervorgehoben werden muss die hohe Publikationsaktivität der forschungsaktiven KollegInnen, denn die Erarbeitung von wissenschaftlichen Publikationen erfolgt an Hochschulen für angewandte Wissenschaften (HAW) unter im Vergleich zu Universitäten erschwerten Bedingungen. Hier zeigt sich die hohe Motivation und Kompetenz für eine umsetzungsorientierten Forschung. Insgesamt nahmen die wissenschaftlichen Publikationen um zwei Prozent zu, bei Publikationen mit Peer review-Verfahren gab es einen Anstieg um 50 Prozent.

Im jüngst verabschiedeten Struktur- und Entwicklungsplan für den Zeitraum 2017 - 2022 ist die Vorgabe für FuE an der HFR klar umrissen: „Grundsätzliches Ziel der HFR ist es, ihre Position als eine der forschungsaktivsten HAW im Land zu sichern, ihre Attraktivität als Forschungspartner für die Praxis und andere For–schungseinrichtungen weiter zu steigern, die Drittmittelinwerbung weiter aus–zubauen und stetig mehr jungen KollegInnen attraktive Qualifizierungsangebote in der Forschung zu machen.“ Im Forschungsjahr 2016 wurde diese Zielsetzung eindrucksvoll erreicht.

In diesem Jahr jährt sich die Gründung des Instituts für angewandte Forschung (IAF) zum zehnten Mal. Das bisher Erreichte gibt nicht nur Grund zur Feststellung, dass diese Einrichtung einen entscheidenden Beitrag zur erfolgreichen Forschungsbilanz der letzten Jahre beitrug, sondern auch Grund, diesen Anlass gebührend zu begehen und den unermüdlichen Akteuren der Geschäftsstelle des IAF sowie den mitwirkenden ProfessorInnen erneut für ihren Einsatz zu danken.



---

Das IAF plant deshalb für das Spätjahr eine Veranstaltung, die einen angemessenen Rahmen dafür sowie Einblicke in die aktuelle Forschung der HFR bieten wird.

Rottenburg, im März 2017

Prof. Dr. Stefan K. Pelz

Wissenschaftlicher Leiter des IAF

# 1 Leistungsbilanz

Eingeworbene Drittmittel für Forschung 2016:

<b>Forschungsdrittmittel 2016 (Kategorie I in €)</b>	<b>969.388</b>
<b>Gesamtvolumen laufender Projekte (Kat. I in €)</b>	<b>4.020.924</b>
<b>Weitere Drittmittel mit Forschungsbezug 2016 (Kategorie II in €)</b>	<b>127.799</b>
<b>Gesamtvolumen laufender Projekte (Kat. II in €)</b>	<b>245.932</b>

Wissenschaftliche Publikationen 2016:

<b>Art</b>	<b>Anzahl</b>
<b>Wissenschaftliche Publikationen (peer-reviewed)</b>	<b>12</b>
<b>Wissenschaftliche Publikationen</b>	<b>47</b>
Sonstige Publikationen	2
Wissenschaftliche Seminar-, Tagungsbeiträge	63
Sonstige Vorträge	26

Rottenburg, den 15.03.2017

Prof. Dr. Dr. h.c. Bastian Kaiser - Rektor

Die Forschungskennzahlen im Jahr 2016 verzeichnen in fast allen Bereichen einen deutlichen Sprung nach oben. Die eingeworbenen Forschungsdrittmittel sind auch im zurückliegenden Jahr wieder gegenüber dem Vorjahr angestiegen. Dies ist in erster Linie der erfolgreichen Antragsaktivität unserer Forscherinnen und Forscher im Jahr 2016 zu verdanken. Diese bedeuten zudem auch eine erfreuliche Zunahme der forschenden Kolleginnen und Kollegen im Mittelbau. Damit spiegeln die Drittmittelzahlen im Forschungsbereich auch die Entwicklung bzw. den Ausbau der Hochschule als Ganzes in den letzten Jahren wider.

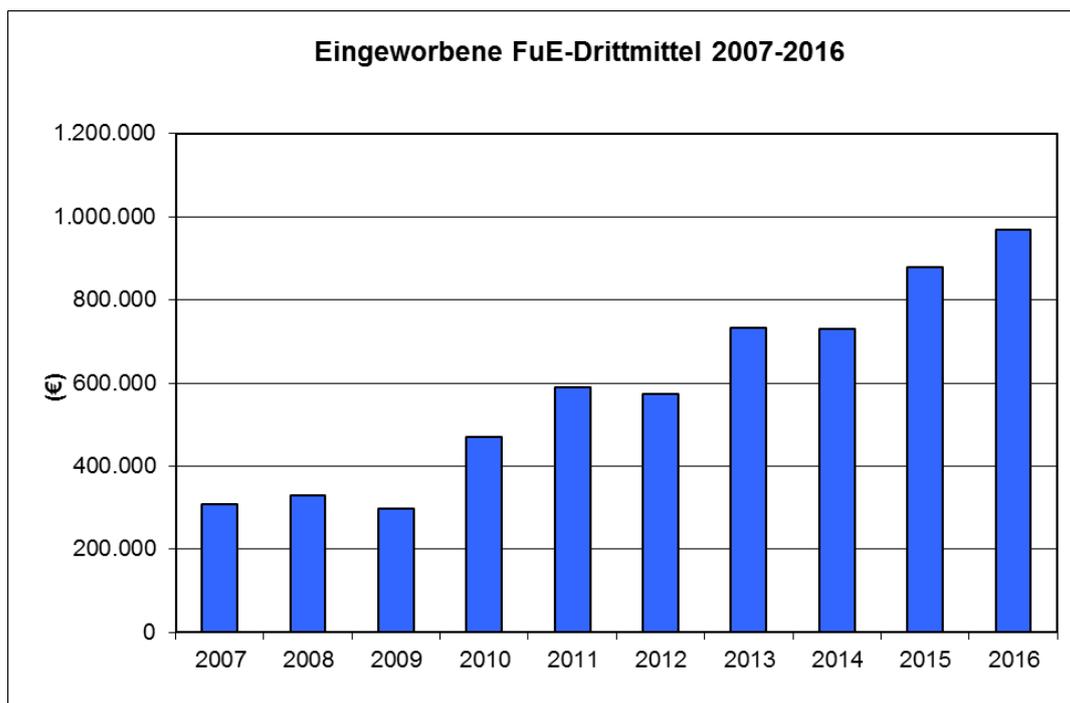


Abb. 1: Drittmittelbilanz der HFR 2007 bis 2016

Die im Jahr 2016 bearbeiteten Forschungs- und Entwicklungsprojekte hatten in der Summe ein Jahresbudget von 969.388,- € und ein Gesamtvolumen (über die gesamte Laufzeit) von 4.020.924,- € (+ 34,8 %). Damit wurden in 2016 unter anderem 25 Beschäftigte und eine große Zahl an studentischen Hilfskräften in der Forschung in unterschiedlichen Umfängen finanziert.

Gegenüber dem Vorjahr ist die Zahl der eingereichten Forschungsanträge um 30 % auf 26 eingereichte Anträge angestiegen. Davon wurden 10 als positiv beschieden, 6 wurden abgelehnt und bei 10 Anträgen steht die endgültige Entscheidung noch aus. Diese Zahlen lassen wieder eine erfreulich hohe Erfolgsquote um die 50 % erwarten und sind erneut ein sehr positives Feedback für die antragstellenden Kolleginnen und Kollegen.

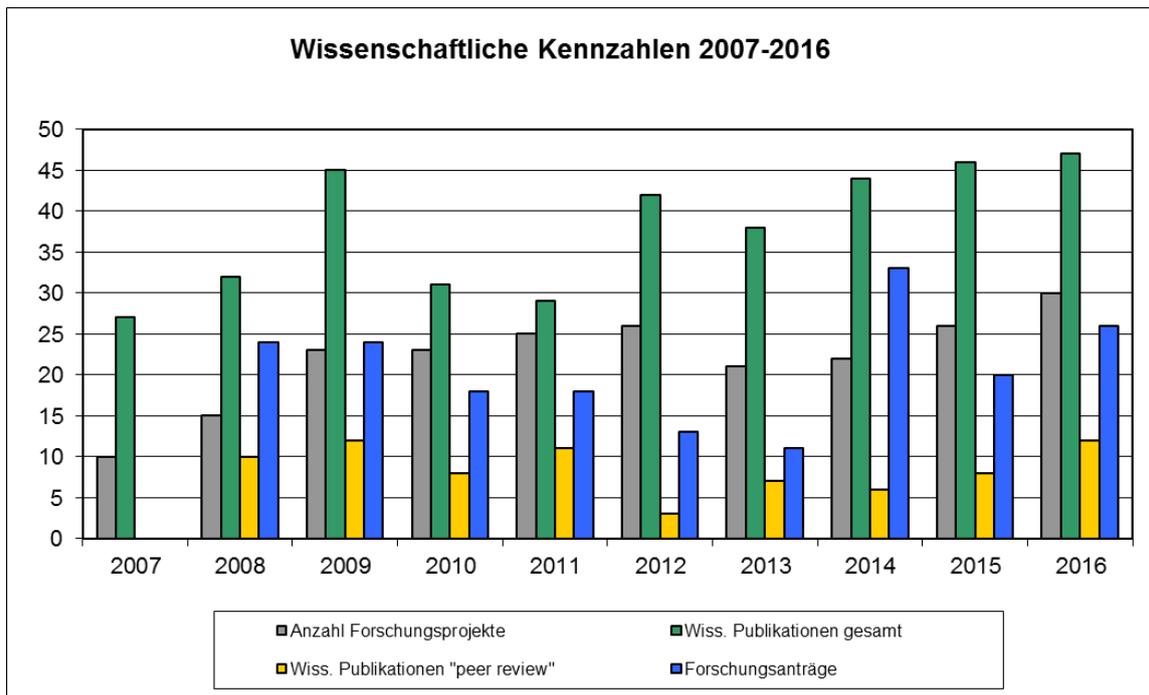


Abb. 2: Wissenschaftliche Kennzahlen der HFR 2007 bis 2016

Die Publikationstätigkeit der HFR hat sich leicht verbessert, insbesondere konnte die Anzahl an begutachteten wissenschaftlichen Publikationen gesteigert werden. Gleiches gilt für die wissenschaftlichen und die sonstigen Vorträge unserer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Die HFR tritt somit mit ihren Forschungsergebnissen zunehmend nach außen und konnte ihre Transferaktivitäten insbesondere durch die Teilnahme an wissenschaftlichen Tagungen ausbauen. Zudem wird die Publikationstätigkeit durch laufende Promotionsvorhaben unterstützt.

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.

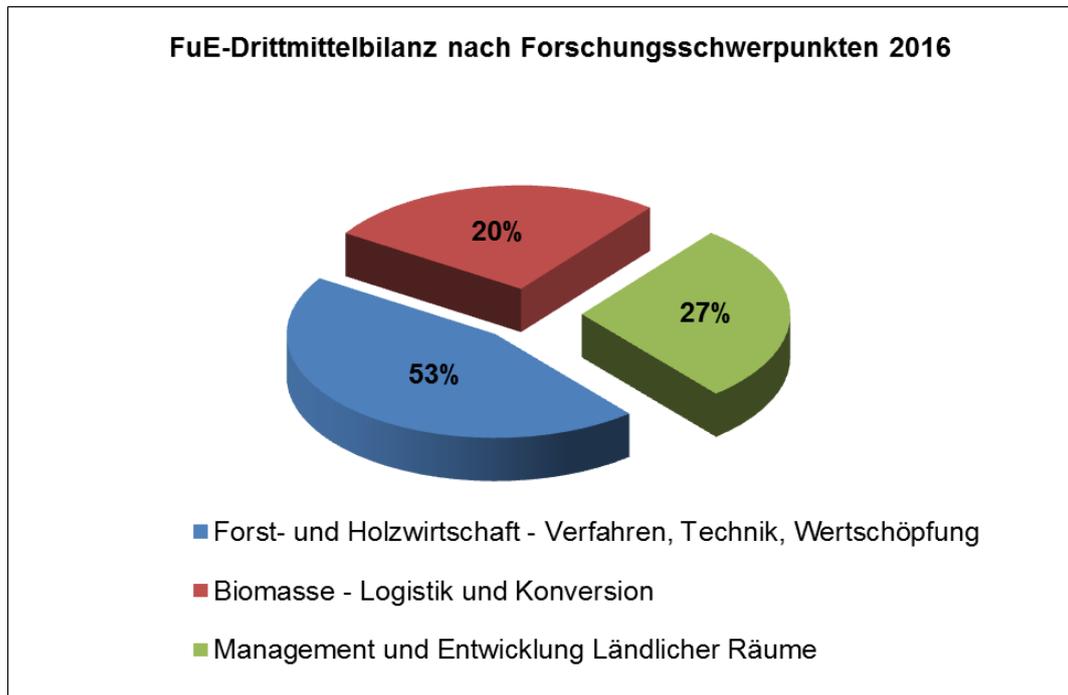


Abb. 3: Gliederung der Forschungsdrittmittel 2016 nach Forschungsschwerpunkten

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 nahezu 80 % Anteil an der Gesamtförderung sind die Landes- und die Bundesmittel die tragenden Säulen der Forschungsförderung an der HFR. Geringfügig ausgebaut wurden im zurückliegenden Jahr die Projekte, die über Stiftungsmittel gefördert werden.

Die Auswertung der Forschungskennzahlen der HFR zeigt zum vermehrten Mal, dass die Verbindung von Lehre und Forschung an der HFR ein strategisches und auch erreichbares Ziel ist. Um auch in die Zukunft gerichtet hierfür für alle Professorinnen und Professoren gute Ausgangsbedingungen zu schaffen, ist die Hochschule zudem bestrebt, ihre Forschungsinfrastrukturen stetig auszubauen. Ein wichtiger Punkt war in diesem Zusammenhang im zurückliegenden Jahr die Inbetriebnahme einer neuen Versuchshalle mit einer zusätzlichen Holzwerkstatt und einem Holzwerkstofftechnikum, das sogenannte „Technikum“ (s. Kap. 4).

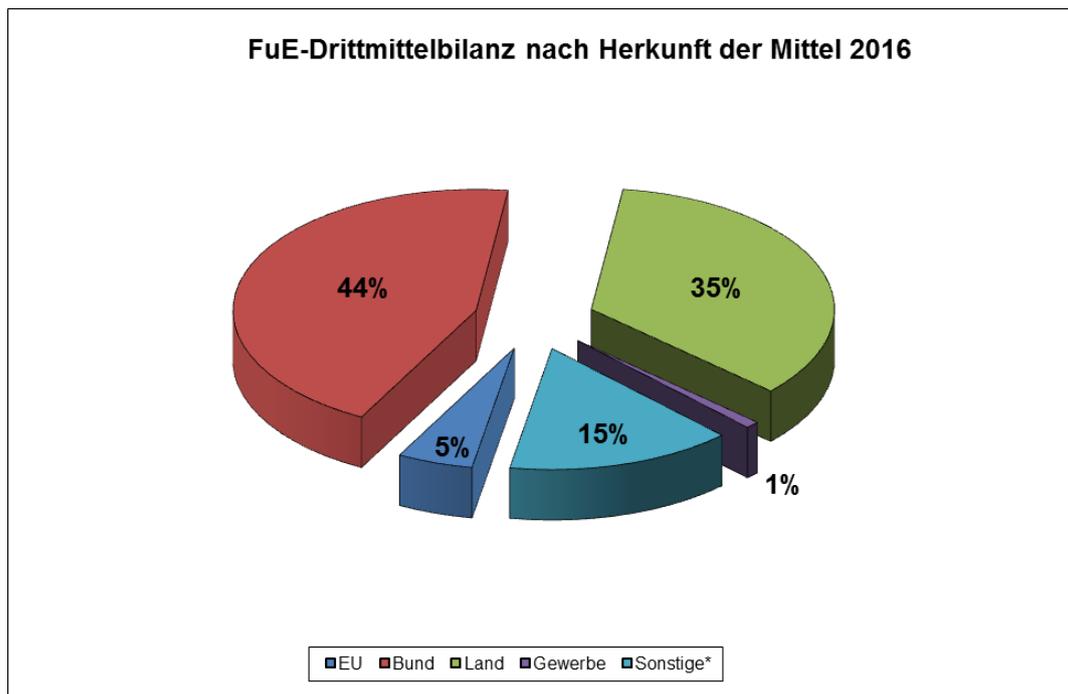


Abb. 4: Gliederung der Forschungs Drittmittel 2016 nach Quellen  
(\*Kommunen, Verbände, Stiftungen)



## 2 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.

<b>Wiss. Leitung:</b>	Prof. Dr. Stefan Pelz
<b>Mitarbeiter/innen:</b>	Dr. Katrin Schweineköper Dipl. Geogr. Jan Springorum Silvia Metzger
<b>Mitglieder IAF:</b>	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

**Projektmitarbeiter:**

M. Sc. Karima Daniel (abgeordnet)  
B. Sc. Christian Eifler  
Dipl. Geogr. Christina Eilers  
Dipl.-Reg.-Wiss. Japan / MBA Christoph End  
Dipl.-Ing. (FH) Sonja Fehr  
B. Sc. Amanda Frommherz  
M. Sc. Stephanie Kerger  
M. A. Herrmann Kley  
Dipl. Biol. Anja Kries  
Dipl.-Ing. (TU) Verena Marggraff  
M. Sc. Angelina Mattivi  
Dipl.-Ing., Dipl.-Jour. Dorit Ohlau

M. Sc. Sabrina Puttmann  
M. Sc. Hannes Rau  
B. Sc. Jakob Reuter  
M. Sc. Nina Rühlig  
M. Sc. Gregor Sailer  
B. Sc. Nina Schäfer  
MBA Marie-Sophie Schmidt  
M. Sc. Nicolas Schoof  
Dipl.-Ing. (FH) Göran Spangenberg  
Dipl.-Geogr. Jan Springorum  
Anna Teufel  
Dipl. Forstw. Dimitri Vedel  
M. Sc. Marius Wöhler



### 3 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, CO<sub>2</sub>-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
- Klimawandel und Ländlicher 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>



## 4 Neue Forschungsinfrastruktur - das Technikum

Das Zentrallabor der HFR stellt als Organisationseinheit der Hochschule Infrastruktur für die forschenden KollegInnen aller Fachrichtungen zur Verfügung. Mit der bestehenden räumlichen und personellen Ausstattung war das Zentrallabor hierfür bereits gut aufgestellt, kam jedoch vor allem in den Bereichen Holzwirtschaft und Erneuerbare Energien immer öfters an Grenzen. Aus diesem Grund ist es für die weitere Entwicklung der Forschungstätigkeit sehr positiv, dass nun das neue Technikum mit den Bereichen Holzwerkstatt und Holzwerkstofftechnikum und der Versuchshalle in Betrieb genommen werden konnte.

Die Holzwerkstatt bietet nun umfassende Möglichkeiten zur Ausbildung der Studierenden an modernen Holzbearbeitungsmaschinen. Das Holzwerkstofftechnikum bietet Grundlagen insbesondere für die Forschung und Entwicklung von neuen Werkstoffen aus Holz und anderen nachwachsenden Rohstoffen. So wird beispielsweise mit den angeschafften Anlagen im Rahmen eines Forschungsvorhabens die Dimensionsstabilität von Buchenholz durch verschiedene Modifizierungsverfahren erhöht. Die Versuchshalle wird derzeit noch mit technischer Infrastruktur ausgestattet und bietet dann flexibel einsetzbare Flächen, z. B. für die Bereiche Bauen, Biogas, Feuerungstechnik, Solarenergie oder moderne Werkstoffe. Auch hier sollen die sich damit ergebenden Möglichkeiten gleichzeitig für die Lehre genutzt werden. Insgesamt bietet die neue Versuchshalle ein breites Spektrum an Möglichkeiten für die Forschung und die Entwicklung von Fragestellungen, die die Energiewende hin zu einer nachhaltigen Energieversorgung und geringeren Emissionen betreffen, wie gleichermaßen für die in diesem Zusammenhang nicht weniger relevanten Herausforderungen des ressourcenschonenden Einsatzes nachwachsender Rohstoffe zur Verwendung z. B. in der Werkstoffindustrie oder im Bauwesen.

Das Gebäude konnte innerhalb einer sehr kurzen Bauzeit im Jahr 2016 fertiggestellt werden. Die Nutzfläche des in Holzbauweise erstellten Versuchsgebäudes beträgt 753 m<sup>2</sup>, davon entfallen auf die Hauptnutzfläche rund 700 m<sup>2</sup>.

Seit der Fertigstellung des Gebäudes wurde die Halle zudem bereits schon als Veranstaltungsort unter anderem für das deutsch-japanische Forst-Symposium (s. a. Kap. 5.6) und für die Holz- und Energietagung 2016 genutzt.



Abb. 5: Außenansicht des neuen Technikums der HFR, Inbetriebnahme 2016



Abb. 6: Kraninstallation im Technikum, Herbst 2016



## **5 Kurzbeschreibungen im Jahr 2016 neu gestarteter Forschungsprojekte**

### **5.1 Qualitäts-Energiepellets auf der Basis verschiedener Lignozellulose durch innovatives Brennstoffdesign und Anwendung hydrothormaler Karbonisierung – Beitrag für eine saubere Wärmebereitstellung in Chile und Deutschland [BiColim]**

#### **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 Kleinfeuerungsanlagen 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 Opti-



mierung, 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:

- Identifikation zusätzlicher Rohstoffpotenziale (technische und wirtschaftliche Potenziale nach operationalen Nachhaltigkeitskriterien) für die Herstellung qualitativ hochwertiger und standardisierbarer Energiepellets unter der Berücksichtigung der geltenden Normen
- Charakterisierung verschiedener Rohstoffgruppen (D: Laubholz, KUP, Rinde; Chile: verschiedene native Holzarten) nach physikalisch und konversionstechnisch relevanten Parametern
- Identifikation von industrietauglichen Rohstoffkompositionen für die wirtschaftliche Produktion von Energiepellets
- Produktion und Prüfung der produzierten Pellets vor dem Hintergrund der geltenden Brennstoffnormen und Zertifikate wie ENplus
- Untersuchung des Einflusses der hydrothermalen Karbonisierung auf Rohstoffe sowie auf Pellet-Qualitätsparameter
- Untersuchung des Emissionsverhaltens der erzeugten Pelletsorten in den relevanten Feuerstätten (Raumheizer, Kessel im Leistungsbereich: 5 kW bis 20 kW)
- 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):	277.952,81 €
<b>Fördersumme 2016:</b>	<b>5.441,50 €</b>

## **5.2 Verwendung von schwachem Laubholz für die Produktion von Brettsperrholz [BSP-Laub]**

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 CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub> 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 Rohstoffhersteller 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 €
<b>Fördersumme 2016:</b>	<b>26.788,36 €</b>



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## **5.3 Messung zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von integrierten Abscheidern an einem Kaminofen [Emiko]**

### **Hintergrund**

Im Rahmen der aktuellen Feinstaubdiskussion wird auch der Beitrag der handbeschickten Kaminöfen beobachtet. Im Vergleich zu automatisch beschickten Holzfeuerungen gibt es bei Kaminöfen weniger Möglichkeiten, umweltrelevante Emissionen zu mindern. Jedoch werden in den letzten Jahren auch für Kamin-



öfen Emissionsreduktionstechnologien entwickelt, welche kommerziell am Markt verfügbar sind. Bezüglich deren universeller Einsetzbarkeit sowie deren Zuverlässigkeit und Wirkungsgrade gibt es jedoch noch wenige unabhängige Untersuchungen.

### **Aufgabenstellung**

Ziel des Projektes war die Evaluierung der Abscheideraten von drei unterschiedlichen, am Markt verfügbaren, integrierten Abscheidern in einem 8 kW handbeschickten Kaminofen. Folgende Abscheider wurden verwendet:

- offenporige Schaumkeramik ohne katalytische Beschichtung
- offenporige katalytisch beschichtete Schaumkeramik
- Wabenkatalysator

Zur Ermittlung der Abscheideraten wurden Abbrandversuche in Anlehnung an DIN EN 13240 und einen praxisnahem Prüfzyklus im Labor der HFR durchgeführt. Fokus war hierbei die Reduktion gasförmiger Emissionen (CO, OGC) und Feinstaub (PM, gravimetrisch gemessen).

### **Ergebnisse**

Die Untersuchung zeigen signifikant unterschiedliche Emissionsreduktionsraten der geprüften Abscheider. Diese reichen von keinen messbaren Veränderungen von gas- und partikelförmigen Emissionen bis hin zu signifikanten Emissionsreduktionen. Ein Einfluss der Verbrennungsphasen (d. h. Startphase, Vollast- und Teillastbetrieb) auf das Level der Emissionen sowie die erreichbaren Reduktionsraten konnte nachgewiesen werden.

Projektleitung:	Prof. Dr. Harald Thorwarth
Projektmitarbeiter:	M. Sc. Marius Wöhler, Dipl.-Ing./Dipl.-Jour. Dorit Ohlau
Mittelgeber:	Landesanstalt für Umwelt, Messung und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW)
Laufzeit:	18.03.2016 – 15.11.2016
Fördersumme (Gesamt):	33.070,40 €
<b>Fördersumme 2016:</b>	<b>33.070,40 €</b>

## **5.4 Entwicklung eines leichten Sicherheitsschuhs für grüne Berufe mit einem innovativen Verbundschutzsystem [FOOT-SAFE]**

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 Schnitenschutzstiefel 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 Schnitsschutztauglichkeit und aller weiterer Sicherheitsanforderungen an den Sicherheitsschuh mit innovativem Verbundschutzsystem auf dem normkonformen Schnitsschutzprüfstand 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, Schnitsschutzeinlage und durchtrittssichere 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,- €
<b>Fördersumme 2016:</b>	<b>16.917,- €</b>

## **5.5 Paradigmenwechsel in der Waldwirtschaft Japans: Auf dem Weg zur nachhaltigen und naturnahen Waldnutzung nach dem Vorbild Baden-Württem- bergs - Entwicklung zukunftsfähiger Handlungs- felder für Waldwissenschaft, Regionalentwicklung & Energie [KoWald2]**

### **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 waldbwirtschaftlichen 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 waldbewirtschaftlicher 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 Schulterchluss 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 Verstetigung 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,- €
<b>Fördersumme 2016:</b>	<b>44.600,- €</b>

## **5.6 1. Deutsch-Japanisches Forstsymposium, 07. und 08. Juni 2016 in Rottenburg [foresym]**

### **Hintergrund**

Die Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg unterhält seit Jahren enge Kontakte zu japanischen Hochschulen und Forstverwaltungen der Präfekturen und des Landes. Kooperationsvereinbarungen bestehen mit den Universitäten Kagoshima und Iwate sowie der Gifu Academy of Forest Science and Culture.

Jährlich findet an der HFR eine einwöchige Summer School für japanische Forststudenten statt, an der rund 50 Studierende und Professoren aus Japan teilnehmen. Studierende der Partnerhochschulen verbringen Studien- oder Praxissemester an den Partnerhochschulen, gemeinsame Forschungsanträge wurden in der Vergangenheit erfolgreich gestellt und führen so weiter zu einer Annäherung der beiden Länder beim Verständnis der drängenden Probleme.

Die HFR betreut derzeit drei Drittmittel-Projekte, die Japan als Fokus haben, und unterhält dazu eine eigene Koordinierungsstelle zur administrativen Abwicklung und zur Ausweitung des deutsch-japanischen Netzwerkes.

Dieser aktive Austausch war nicht zuletzt ausschlaggebend für die Umsetzung einer lange geplanten Idee eines Deutsch-Japanischen Symposiums zu grundsätzlichen und vor allem aber aktuellen Fragen der Forstwirtschaft in den beiden Ländern. Gemeinsam mit den Kooperationspartnern wurden Inhalt und Format eines solchen Symposiums vereinbart und zur Umsetzung der 1. Veranstaltung die HFR Rottenburg als Ausrichter ausgewählt.

Zur Finanzierung des Symposiums wurden Anträge beim BMEL, beim MWK BW und der Baden-Württemberg Stiftung positiv beschieden. Neben den genannten Partnern zur Finanzierung des Symposiums unterstützten von japanischer Seite die Präfektur Gifu und die Forestry Agency (Nationale Forstagentur) durch Entsendung von Delegationen und Redebeiträgen ebenfalls das Symposium. Die japanische Botschaft in Deutschland war ebenfalls vertreten, ebenso das japanische Ministerium für Landwirtschaft, Fischerei und Forst (MAFF) und das Ministerium für Wissenschaft und Kunst Baden-Württemberg durch Grußworte und Schirmherrschaft der Minister. Darüber hinaus richteten die japanischen Partner ein Konferenzbüro (RINC Japan) ein, das die Veranstaltung in Japan bewarb und die Koordinierung der japanischen Teilnehmer verantwortete.

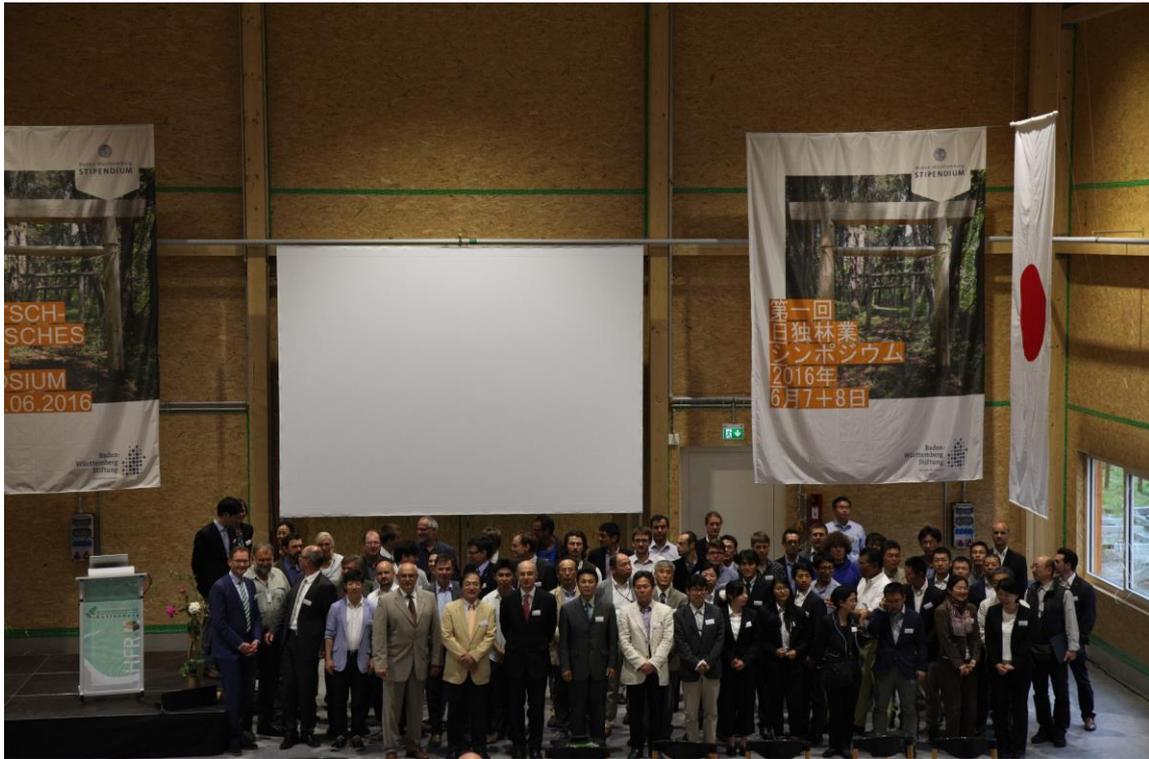


Abb. 7: Deutsch-Japanisches Forstsymposium 2016 am 7. – 8. Juni 2016 an der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg

An dem zweitägigen Symposium nahmen insgesamt über 100 Personen teil, wobei 39 davon aus Japan angereist waren. In elf Fachvorträgen wurden aktuelle Themen vorgestellt, wobei die Themen so ausgewählt waren, dass sie die Situation in den Ländern veranschaulichte und vergleichbar machte. Fragerunden im Anschluss an die Themenblöcke ermöglichten die aktive Teilnahme durch die Zuhörer. Die Themen waren dabei

- Aktuelle Situation der Forstwirtschaft
- Situation des Privatwaldes
- Bereitstellung und Nutzung forstlicher Biomasse
- Neueste Technologien in der Forstwissenschaft und -praxis
- Lehre, Aus- und Fortbildung in der Forstwirtschaft
- Die Perzeption des Waldes
- Geschichte der deutsch-japanische Forstbeziehungen

Ergänzend fand am 07. Juni eine Fach-Exkursion zu waldbaulichen Versuchsfeldern statt, zur exemplarischen Veranschaulichung einer naturnahen und nachhaltigen Bewirtschaftung des Waldes.

Die Konferenz wurde simultan deutsch und japanisch gedolmetscht und live in das Internet gestreamt. Auf den Livestream erfolgten insgesamt über 1450 Zu-

griffe (davon Japan ca. 850). Das Symposium wurde in der Fachpresse (z. B. Holz Zentralblatt, 142 Jg. Nr. 24) ausführlich dargestellt und sehr positiv bewertet. Auch von den zahlreichen Teilnehmern kamen viele und ausschließlich positive Rückmeldungen. Aus Sicht der Hochschule wurde das Symposium auf einem fachlich sehr hohen Niveau durchgeführt und die hohe Anzahl der Teilnehmer vor Ort, als auch im Internet beweist ein großes Interesse an diesem Thema.

Die erfolgreiche Veranstaltung hatte dazu zum Ergebnis, dass in 2017 das 2. Deutsch-Japanische Forstsymposium an der Gifu Academy of Forest Science and Culture stattfinden wird.

Projektleitung:	Prof. Dr. Sebastian Hein, Prof. Dr. Bastian Kaiser
Projektmitarbeiter:	Dipl. Regionalwissenschaftler Christoph End (MBA)
Mittelgeber:	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Baden-Württemberg Stiftung (BW-S), Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst (BW)
Projektpartner:	Ministerium für Landwirtschaft, Fischerei und Forst (MAFF, Japan) Präfektur Gifu, Gifu Academy of Forest Science and Culture (GAFSC), Universität Iwate, Universität Kagoshima
Laufzeit:	04.04.2016 – 30.06.2016
Fördersumme (Gesamt):	17.827,10 €
<b>Fördersumme 2016:</b>	<b>17.827,10 €</b>

## **5.7 Entwicklung einer Richtlinie für Konstruktionen in Holzbauweise in den GK 4 und 5 gemäß der Landesbauordnung Baden-Württemberg – [HolzbauRLBW]**

### **Hintergrund**

Aus gestalterischen und bauphysikalischen Gründen und nicht zuletzt aus den Bestrebungen zum nachhaltigen Bauen nehmen die Nachfrage und der Einsatz von Konstruktionen aus biogenen Baustoffen unter besonderer Berücksichtigung



des Leitbaustoffs Holz im Bauwesen kontinuierlich zu. Der Anwendung standen und stehen jedoch zahlreiche bauaufsichtliche Brandschutzanforderungen entgegen. Diese Hemmnisse für den vermehrten Einsatz des Holzbaus sind zum Teil in der Brennbarkeit begründet, basieren zudem in erheblichem Umfang nur auf historisch gewachsenen Anforderungen, die mit dem modernen Holzbau nicht viel gemein haben und dessen Leistungsfähigkeit in nur geringem Umfang Rechnung tragen.

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

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

Projektleitung:	Prof. Dipl.-Ing. Architekt Ludger Dederich
Projektmitarbeiter:	N.N.
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 – 31.10.2018
Fördersumme (Gesamt):	461.903,- €
<b>Fördersumme 2016:</b>	<b>0 €</b>

## **5.8 Vogeldiversität in Maisfeldern im Sommer und Herbst [Singmais]**

In Deutschland wurden im Jahr 2016 auf 2,6 Mio. ha Mais angebaut (Deutsches Maiskomitee 2016), was einem Anteil von 7,2 % an der Gesamtfläche Deutschlands entspricht. Derzeit ist von einer weiteren Zunahme der in Deutschland angebauten Maisfläche auszugehen, wodurch dramatische Auswirkungen auf die Brutvögel der Agrarlandschaft prognostiziert werden (Sauerbrei et al. 2014).

Die Nutzung von Maisfeldern durch Vögel unterliegt starken jahreszeitlichen Veränderungen. Während Maisfelder zur Brutzeit nur für sehr wenige Arten einen geeigneten Lebensraum darstellen, können sich im Sommer und Herbst in Maisfeldern zahlreiche Vögel aufhalten (Gottschalk und Kover 2016). Bisherige Studien legen nahe, dass die landschaftliche Umgebung rund um die Maisfelder einen entscheidenden Einfluss auf Vogeldichten in Maisfeldern haben könnte. Um dies herauszufinden, ist es notwendig, in unterschiedlichen Regionen und Landschaften Deutschlands Vogeldichten in Maisfeldern zu ermitteln.



Abb. 8: Standorte von 11 Maisfeldern, auf denen zwischen Juli und Oktober 2016 Vögel gefangen wurden.

Hierbei sind sowohl Untersuchungsflächen inmitten großflächiger Maisanbaugebiete, als auch solche in abwechslungsreichen kleinstrukturierten Landschaften notwendig. Ziel des Forschungsprojektes ist es daher, mit Hilfe von standardisierten Netzfängen an möglichst unterschiedlichen Standorten in Deutschland zu ermitteln, welche Vogelarten sich zwischen Juli und November mit welchen Individuenzahlen im Maisfeld aufhalten. Im Rahmen des Projektes wurden 2016 in elf Maisfeldern innerhalb Deutschlands Vögel gefangen (Abb. 1).



Abb. 9: Maisfeld in Merzig/Saarland in dem zwischen 18.08. - 28.09.2016 Vögel gefangen wurden. Gut zu erkennen ist die Schneise im Maisfeld in der die Vogelnetze aufgestellt wurden. Foto von R. Klein mit Hilfe einer Drohne.

Insgesamt wurde mit einer Gesamtanzahl von 80 Netzen, die eine Gesamtlänge von 706 m aufwiesen, an 123 Tagen zwischen dem 18.07. - 28.10.2016 und einem Gesamtfangaufwand von 604 h gefangen. Hierbei konnten 641 Vögel von 38 verschiedenen Arten gefangen werden. Die fünf häufigsten Arten waren Teichrohrsänger, Blaumeise, Zilpzalp, Rotkehlchen und Kohlmeise. Die Ergebnisse dieser ersten bundesweiten Untersuchung zu dem Thema Vogeldiversität in Maisflächen zeigen deutlich, dass verschiedenste Vogelarten Maisflächen vor der Ernte als Habitat nutzen. Aufgrund der relativ kleinen Stichprobe und möglichen jährlichen Schwankungen können aus den Ergebnissen noch keine generellen Aussagen über die Bedeutung der Maisfelder für Vögel im Sommer und Herbst getroffen werden. Daher soll die Untersuchung in den kommenden Jahren fortgeführt werden.

Projektleitung: Prof. Dr. Thomas Gottschalk

Projektmitarbeiter: M. Sc. Angelina Mattivi

Mittelgeber: Deutsches Maiskomitee e.V.

Laufzeit: 01.11.2016 – 31.10.2018

Fördersumme (Gesamt): 5.000,- €

**Fördersumme 2016: 5.000,- €**



## **5.9 Miteinander forschen, voneinander lernen: Austausch in Forschung und Lehre zwischen der UENR in Ghana und der HFR in Baden-Württemberg [Ghana]**

Das Oberziel des Projektes ist die Kooperation zwischen der Hochschule für Forstwirtschaft und der University of Energy and Natural Resources in Sunyani, Ghana. Dabei soll auf der Basis dieses Projekts eine langfristige Zusammenarbeit insbesondere im Bereich der gemeinsamen Forschung und des Austauschs in der Lehre entstehen. Dieses Ziel soll durch ein Modell aus eng miteinander verbundenen Projektsäulen erreicht werden. Die drei Säulen sind Forschungsprojekte Studierender (Bsc. und Msc. – Arbeiten), der Austausch von Lehrenden zwischen den zwei Hochschulen sowie die Entwicklung gemeinsamer Forschungsprioritäten und –projekte. Die Fachgebiete, auf denen sich das Projekt und seine Säulen inhaltlich bewegen, sind Energie und Energiemanagement, Wassermanagement und Landwirtschaft.

Projektleitung:	Prof. Dr. Steffen Abele, Prof. Dr. Heidi Megerle, Prof. Dr. Stefan Pelz
Projektmitarbeiter:	B. Sc. Nina Schäfer
Mittelgeber:	Baden-Württemberg Stiftung
Projektpartner:	University of Energy and Natural Resources (UENR), Sunyani, Ghana
Laufzeit:	01.11.2016 – 31.10.2019
Fördersumme (Gesamt):	132.000,- €
<b>Fördersumme 2016:</b>	<b>39.600,- €</b>

## **5.10 Ermittlung der Auszugseigenschaften von verschiedenen Terrassendeckung-Befestigungssystemen [OSMO]**

Projektleitung:	Prof. Dr. Marcus Müller
Mittelgeber:	Osmo Holz und Color GmbH & Co. KG
Laufzeit:	01.11.2016 – 31.12.2016
Fördersumme (Gesamt):	858,- €
<b>Fördersumme 2016:</b>	<b>858,- €</b>

## **6 Kurzbeschreibungen bereits laufender Forschungsprojekte**

### **6.1 Lignozelluläre Biomasse aus dem Offenland: Potentiale - Stoffströme – Restriktionen [BioOff]**

Das von der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg (Prof. Dr. Rainer Luick) in Kooperation mit der Universität Freiburg durchgeführte Forschungsvorhaben adressiert die Thematik der lignozellulären Biomasse aus dem Offenland. Diese Biomasse wird oft auch als Landschaftspflegematerial bezeichnet.

Gegenstand des Vorhabens ist die Analyse und Darstellung bereits etablierter Nutzungen und vorhandener Potenziale lignozellulärer Biomasse aus dem Offenland. Insbesondere sollen Arten und Typologien bestehender Erfassungsstrukturen, bestehende Verwertungslinien und -wege sowie Aufkommensarten und deren regionale Verteilung untersucht werden. Ein expliziter Fokus wird in der Analyse und Darstellung von mutmaßlich bestehenden Konfliktlagen und Bewirtschaftungsrestriktionen bezogen auf Nachhaltigkeits- und Biodiversitätsziele (insbesondere zu den ökologischen Funktionalitäten) liegen.

Zur Biomasse aus dem Offenland werden Aufkommensarten gestellt, die außerhalb der geregelten land- und forstwirtschaftlichen Nutzung durch vielfältige pflegende Maßnahmen anfallen. Bekannte Beispiele sind Materialherkünfte aus:

- Pflege (Bewirtschaftung) von Hecken, Sträuchern, Waldrändern, (Streu-) Obstwiesen
- Management von Biotopen, Schutzgebieten
- Gewässerrandpflege, Lichtraumpflege entlang von Verkehrswegen und Leitungstrassen
- Park- und Gartenpflege, Baumschnitt, Biomasse aus Sicherungsarbeiten

Wesentliches Ziel des Forschungsvorhabens ist eine valide Abschätzung ökologisch nachhaltiger und wirtschaftlich mobilisierbarer Biomassepotenziale aus dem Offenland. Diskutiert werden sollen auch die sich daraus ergebenden energiepolitischen und bioökonomischen Optionen. Die Ergebnisse dienen auch dazu, einen methodischen Abgleich der über Geodaten (LaserScan-Daten) ermittelten theoretischen Potenziale zu ermöglichen.

In das Vorhaben ist die Universität Freiburg, dort Professur für Fernerkundung und Landschaftsinformationssysteme (Prof. Dr. Barbara Koch), als Kooperationspartner eingebunden. Der renommierte Partner verfügt über eine umfangreiche Expertise zur Analyse von Luftbilddaten. Es soll gemeinsam ein Verfahren



zur Abschätzung von Biomassevolumina im Offenland mittels LaserScan-Daten getestet und validiert werden.

Projektleitung:	Prof. Dr. Rainer Luick
Projektmitarbeiter:	Diplom Geographin Christina Eilers
Mittelgeber:	Ministerium für Wissenschaft und Kunst Baden-Württemberg (MWK)
Laufzeit:	01.01.2015 – 30.06.2017
Fördersumme (Gesamt):	112.000,- €
<b>Fördersumme 2016:</b>	<b>47.140,- €</b>

## **6.2 Wissensdialog Nordschwarzwald [WiNo] – ein Reallaborprojekt; Themenfeld 1: Tourismus und nachhaltige Unternehmen**

### **Wissensdialog Nordschwarzwald (WiNo) – ein Reallaborprojekt**

Der Wissensdialog Nordschwarzwald und das dahinterstehende Projekt Reallabor Nordschwarzwald werden im Rahmen der Förderung von Reallaboren von der Landesregierung Baden-Württemberg unterstützt. Das Konzept der Reallabore wird als „strukturierte Kooperation zwischen Wissenschaft und Gesellschaft zur wissenschaftlichen Bearbeitung von Fragen der Nachhaltigkeit“ (MWK BW 2015) verstanden. Diese angestrebte Kooperation wird durch zwei zentrale Prinzipien von Reallaboren getragen: a) das Co-Design, d.h. gesellschaftliche Akteure arbeiten mit an der Definition von Forschungsfragen und b) die Co-Produktion, d. h. auch die Wissensproduktion erfolgt in Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und gesellschaftlichen Akteuren.

### **Zielstellung des Projektes**

Im Forschungsprojekt wird das Ziel verfolgt, die Region Nordschwarzwald zu unterstützen, eine Lernende Region zu werden. Im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit stehen drei Ebenen. Erstens die regionalen Akteurinnen und Akteure sowie deren explizite sowie implizite, d. h. stillen Wissensbestände. Zweitens die Hardware: Dabei geht es um die Infrastrukturen des Lernens, Einrichtungen, Hochschulen oder Webplattformen. Drittens werden Denk- und Verhaltensmuster (auch Lernblockaden) sowie regionale Kommunikationsstrukturen berücksichtigt. Ziel des Forschungsprojektes ist es, Ansätze für ein regionales Konzept zur Wissensgenerierung und zur Wissensvermittlung zu entwickeln. Die Akteure werden in die Lage versetzt, Veränderungswissen in Richtung mehr sozialer, ökologischer und ökonomischer Nachhaltigkeit anzuwenden.



Der Themenstrang naturbasierter Gesundheitstourismus wird federführend von der Hochschule Rottenburg betreut. Das Teilprojekt baut auf den Erkenntnissen zu den positiven Effekten des Waldes auf die psychologische, physiologische und soziale Gesundheit des Menschen auf. Die Forschung trägt dazu bei, Erholungsprozesse im Wald zu verstehen, erforderliche Kompetenzen von Stakeholdern für die Umsetzung dieses Wissens in Angebote zu identifizieren, Wissenslücken aufzudecken und geeignete Lernmodule zu entwickeln. Darauf aufbauend werden Handlungsempfehlungen für Tourismusangebote sowohl im Bereich „Health“ als auch im Bereich „Wellness“ formuliert.

### **Methoden / Methodologie und Datengrundlage**

Auf Basis des Instruments der Wissensbilanzierung werden im Themenstrang „naturbasierter Gesundheitstourismus“ Analysen zu notwendigen natürlichen, organisationalen oder wissensbasierten Kompetenzen der betroffenen Stakeholder durchgeführt. Zweitens werden Veränderungen in den Erwartungen der Kundenseite erfasst. Auf Basis beider Datenstränge können Empfehlungen für tragfähige Angebote mit hoher Marktrelevanz formuliert werden. Besondere Berücksichtigung finden dabei die Anliegen von Stakeholdern, die abweichende Nutzungsinteressen vertreten, z. B. Naturschutz und Holzwirtschaft. Alle Schritte werden über Methoden der empirischen Sozialforschung bearbeitet. Das Forschungsdesign verfolgt einen Mix-Methods-Ansatz.

Projektleitung (Themenfeld 1)	Prof. Dr. Monika Bachinger
Weitere beteiligte Professoren	Prof. Dr. Bastian Kaiser, Prof. Dr. Artur Petkau
Projektmitarbeiter:	B. Sc. Hannes Rau
Projektpartner:	Albert-Ludwigs-Universität Freiburg Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA) Öko-Institut Freiburg e.V. EVOCO GmbH Nationalpark Schwarzwald Naturpark Schwarzwald Mitte/Nord
Mittelgeber:	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (MWK)
Laufzeit:	01.02.2015 – 31.01.2018
Fördersumme (Gesamt):	257.544,- €
<b>Fördersumme 2016:</b>	<b>93.831,32 €</b>



## **6.3 Modellierung der Verbreitung des Igels in Bayern [BIgel]**

Über Verbreitung und Bestand zum Igel gibt es in Deutschland vergleichbar wenige Angaben. Unklar ist bisher, welche Landschaften und Habitate ein Igel besonders gerne bewohnt und welche Maßnahmen zum Erhalt der Igelbestände auf Landschaftsebene notwendig sind. Im Frühjahr 2015 starteten der Bayerische Rundfunk und der Landesbund für Vogelschutz in Bayern (LBV) ein großangelegtes „Citizen-Science-Projekt“. Mit Hilfe von Bürgern, die Daten zur Verbreitung von Igel in Bayern erheben, sollen Aussagen zur Größe der bayerischen Igelpopulation erarbeitet werden.

Im Rahmen des Projektes befasst sich die HFR damit, mittels GIS-Analyse und Habitatmodellierung die aktuelle Verbreitung des Igels in Bayern darzustellen und aus dem Modell eine Bestandsschätzung abzuleiten. Die Ergebnisse sollen zur Beantwortung naturschutzrelevanter Fragestellungen im Sinne des Forschungsprojektes „Igel in Bayern“ genutzt werden. Hierbei spielt zum Beispiel die Frage eine Rolle, inwieweit nachhaltig genutzte Landschaften höhere Igelpopulationen aufweisen, als weniger nachhaltige.

Projektleitung:	Prof. Dr. Thomas Gottschalk
Projektmitarbeiter:	M. Sc. Angelina Mattivi
Mittelgeber:	Landesbund für Vogelschutz LBV
Laufzeit:	01.09.2015 – 31.01.2016
Fördersumme (Gesamt):	9.453,- €
<b>Fördersumme 2016:</b>	<b>3.151,- €</b>

## **6.4 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]**

In Brasilien ist eine strikte Trennung zwischen Wirtschafts- und Schutzwäldern üblich. Auf der einen Seite werden im Kurzumtrieb, meist in Monokulturen mit exotischen Baumarten, große Mengen Holz in kurzen Zeiträumen produziert. Die Belastung für die Ökosysteme ist hoch, unter anderem durch Kahlschläge, Düngung und Bodenbearbeitung. Auf der anderen Seite gibt es jedoch einen sehr

hohen Anteil an strikt geschützten Naturwäldern, die nicht genutzt werden und dem Schutz von Flora und Fauna sowie auch dem Klimaschutz gewidmet sind.

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

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

Das Projekt hat zum Ziel:

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

Am Projekt nehmen 36 Kleinbauern teil, die in ihren Wäldern Maßnahmen des Projektes umsetzen wollen. Im bisherigen Projektverlauf wurden die Grundstücke der teilnehmenden Kleinbauern kartographiert, alle Naturwälder vollständig inventarisiert und klassifiziert und auf Grundlage dieser Daten Konzepte zur Bewirtschaftung von unterschiedlich strukturierten Araukarienwäldern entwickelt. Die Einflüsse der Bewirtschaftung auf die Wälder soll unter anderem durch die Testung unterschiedlicher Bewirtschaftungsintensitäten geprüft werden und durch unterschiedliche Indikatoren (z. B. Entwicklung der Bromelien als Bioindikatoren für die Naturnähe der Wälder, die Naturverjüngung etc.) analysiert werden. Die entwickelten Konzepte beinhalten dabei alle Schritte von der In-



ventarisierung der Wälder, der Planung der zu fällenden Bäume, Ernte- und Rückeverfahren, Verjüngungstrategien 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), Umweltinstiut 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:	01.09.2015 – 31.12.2017
Fördersumme (Gesamt):	206.900,- €
<b>Fördersumme 2016:</b>	<b>56.980,- €</b>

## **6.5 Zentrum für angewandte Forschung Urbane Energiesysteme und Ressourceneffizienz [ENsource]**

Urbane Energiesysteme lassen sich systemisch als hochkomplexe Strukturen charakterisieren, die eine zunehmend dezentralisierte und fluktuierende Erzeugung sowie die verstärkte Vernetzung von Erzeugern, Wandlern, Speichern, Verteilern und Verbrauchern intelligente Kommunikations- und Steuerungssysteme benötigen, um möglichst hohe Anteile erneuerbare Energien bei maximaler Energieeffizienz zu ermöglichen und sowohl auf kurzfristige Lastschwankungen, als auch auf mittelfristig abnehmende Bedarfe reagieren zu können.

Die zunehmende Kombination von elektrischen bzw. thermischen Netzen und Speichern sowie die Aktivierung von Flexibilisierungsoptionen bei den Verbrauchern erfordert die Entwicklung von innovativen, systemübergreifenden Ansätzen und Prozessanalysen, um zukunftsfähige und (ressourcen-)effiziente Lösungen bereitzustellen und Umsetzungsbarrieren abzubauen. Acht HAW kooperieren mit (außer)universitären Partnern, Firmen und Kommunen, um urbane Simulations-, Automatisierungs- und Optimierungstools mit zugehörigen Geschäftsmodellen zu entwickeln und diese in Praxis-Fallstudien aus dem industri-



ellen, gewerblichen und kommunalen Bereich einzusetzen und exemplarisch zu erproben.

Innerhalb des Projektes liegt der Fokus der Hochschule Rottenburg auf der effizienten Nutzung des biochemischen Energiespeichers Biomasse in komplexen Energiesystemen. Hierbei werden Konzepte für die Speicherung und das prädikative Lastmanagement auf Basis von Rohbiomasse, veredelter Biomasse und biogenen Gasen erprobt, simuliert und optimiert. Im Rahmen der Fallstudie entstehende Modelle sollen auf weitere urbane und ländliche Räume übertragen werden und so zur Lastverschiebung in prädikativen Energiemanagementkonzepten eingesetzt werden (Effizienzsteigerungen und Erhöhung der Flexibilisierung dezentraler Energiesysteme). Weiterhin soll ein differenziertes Stoffstrommanagement und ein übertragbares Konversionskonzept für biogene Energieträger entwickelt werden.

Projektleitung	Prof. Dr. Stefan Pelz
Projektmitarbeiter:	M. Sc. Gregor Sailer
Verbundpartner:	Hochschule Aalen Hochschule Biberach Hochschule Heilbronn Hochschule Mannheim Hochschule Pforzheim Hochschule Reutlingen Hochschule für Technik Stuttgart
Projektpartner:	Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung (ZSW) Karlsruher Institut für Technologie (KIT) Universität Stuttgart (ITW)
Mittelgeber:	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst (MWK) unter Beteiligung des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) – Innovation und Energiewende – Förderperiode 2014 - 2020
Laufzeit:	01.07.2015 – 30.06.2018
Fördersumme (Gesamt):	148.420,- €
<b>Fördersumme 2016:</b>	<b>51.414,70 €</b>



## 6.6 Forestry & Foresters Crossing Continents [FForestCC]

Das Projekt FForestCC organisiert wissenschaftliche Symposien in den Themenfeldern Nachhaltige Waldwirtschaft & Ländlicher Raum, integriert die Beteiligten in die Forschungsgruppen der Partneruniversitäten, fördert nachhaltig und langfristig Mobilität von Studierenden und Doktoranden und unterstützt binational durchgeführte wissenschaftliche Publikationen. Mit diesen Aktivitäten vertieft und verstetigt es die noch jungen Partnerschaften mit den japanischen Partnerhochschulen zu Waldbewirtschaftung & Klimawandel und unterstützt damit auch das Forschungsprojekt KoWald (s. Kap. 5.9). Zusätzlich vermitteln herausragende Wissenschaftler beider Länder in Workshops und Summerschools den Nachwuchswissenschaftlern das notwendige Wissen und Verständnis für die andere Kultur und die Besonderheiten der jeweiligen forstlichen Situation und den ländlichen Raum im Partnerland.

Projektleitung:	Prof. Dr. Sebastian Hein
Projektmitarbeiter:	Diplom Reg. Wiss. Japan, MBA Christoph End
Projektpartner:	Kagoshima University, Japan Iwate University, Japan Gifu-Academy of Forest Science and Culture, Japan, Kagoshima University, Japan, Prof. Dr. Yukio Teraoka
Mittelgeber:	Baden-Württemberg Stiftung
Laufzeit:	01.09.2015 – 31.08.2017
Fördersumme (Gesamt):	84.750,- €
<b>Fördersumme 2016:</b>	<b>26.275,- €</b>

## 6.7 Wald-Identitäten, Dissimilaritäten und Diversitäten: Pfade zur nachhaltigen Waldbewirtschaftung in Deutschland und Japan [ForestPath]

Deutschland und Japan verfügen über traditionsreiche Waldnutzungsformen, über ausgedehnte Waldflächen und bedeutende Holzvorräte. Allerdings weist Japan eine für ein hochindustrialisiertes Land ungewöhnliche Unternutzung dieser Ressource sowie eine räumliche Trennung von Wald und Gesellschaft auf. Dagegen nähern sich in Deutschland die Holznutzungen dem Zuwachspotenzial und das Geflecht von Wald, Waldwirtschaft und Bürgergesellschaft ist von zahlreichen Interaktionen geprägt. In einem bemerkenswerten Paradigmenwechsel



vollzieht sich nun in Japan eine Wende zu einer nachhaltigen Nutzung und Wertschöpfung der eigenen Wälder. In Deutschland verstärkt sich dagegen die Erkenntnis zur Endlichkeit dieser nachwachsenden Naturressource.

Das Projekt ForestPath analysiert diese sehr diversen naturräumlichen und institutionellen Ausgangslagen, den beginnenden Wandel und die sich daraus ergebenden Herausforderungen. Aus diesen gewachsenen Identitäten und Diversitäten werden Perspektiven für eine forstwirtschaftliche Renaissance in Japan abgeleitet sowie für Deutschland optimierte Pfade der Bewirtschaftung knapper Waldressourcen erörtert.

Mit ForestPath werden der Austausch und die Verbesserung länderspezifischer Sicht- und Wirtschaftsweisen zur nachhaltigen Waldnutzung im wissenschaftlichen Diskurs mit Akteuren der deutsch-japanischen Forst- und Holzwissenschaft und -wirtschaft und benachbarter Disziplinen erweitert und verstetigt. Darüber hinaus werden anhand dieses beispielhaften Ländervergleichs Beiträge zum Verständnis der nachhaltigen Leistungsfähigkeit und Anpassungsfähigkeit der Wälder in Europa und Asien formuliert.

Projektleitung:	Prof. Dr. Sebastian Hein
Projektmitarbeiter:	Christoph End (Diplom Reg. Wiss. Japan, MBA)
Projektpartner:	Kagoshima University, Japan, Prof. Dr. Yukio Teraoka
Mittelgeber:	Deutscher Akademischer Austausch Dienst (DAAD)
Laufzeit:	01.01.2015 – 31.12.2016
Fördersumme (Gesamt):	34.485,- €
<b>Fördersumme 2016:</b>	<b>15.123,- €</b>

## **6.8 Auswirkungen der neuen Rahmenbedingungen der GAP auf die Grünland bezogene Biodiversität [GAPGRÜN]**

Gestiegene Agrarpreise, die globale Marktausrichtung in bestimmten Produktionssektoren mit entsprechenden Konsequenzen und auch die hohe Nachfrage nach energetischer Biomasse erhöhen den Nutzungsdruck auf das Grünland. Gleichzeitig ist es politisches Ziel der neuen Gemeinsamen Europäischen Agrarpolitik (GAP), eine ökologischere, "grünere" GAP zu erreichen. Die Notwendigkeit für eine stärkere Ökologisierung der GAP ist u. a. aus dem dramatischen Artenrückgang in der Agrarlandschaft und hier insbesondere im Grünland ableit-



bar. Mit dem Greening innerhalb der 1. Säule sowie den reformierten Instrumenten der 2. Säule soll, so die politischen Formulierungen, ein Beitrag zur Erreichung nationaler und europäischer Umwelt- und Naturschutzziele geleistet werden.

Mit dem geplanten FuE-Vorhaben sollen die neuen Auflagen, Fördermechanismen und Gebietskulissen der GAP innerhalb des geplanten F+E-Vorhabens auf ihre Effektivität hinsichtlich des Schutzes und der Förderung des Grünlands geprüft werden. Hierbei gilt es die Effizienz des Dauergrünlandsschutzes durch das Greening sowie durch Agrarumwelt- und Klimaprogramme und die Ausgleichszahlungen für benachteiligte Gebiete genauer zu analysieren.

Es soll im Detail geprüft werden, ob die neuen Gebietskulissen und die aktualisierte Grünlanddefinition zum Schutz des Grünlandes und seiner biologischen Vielfalt ausreichend sind. Von besonderem Interesse ist die Situation der Agrar(Wiesen)vögel, deren Vorkommen und Reproduktion von bestimmten Ausstattungen von Grünlandgebieten und spezifischen Grünlandnutzungen abhängig ist. In ausgewählten Gebieten mit verfügbaren langjährigen Monitoringdaten sollen Entwicklungen und Wirkungen von Instrumenten der GAP und des Naturschutzes analysiert werden. Durch einen Vergleich mit anderen Mitgliedstaaten sollen weiterhin alternative Schutz- und Fördersysteme identifiziert werden. Außerdem soll ein Monitoringsystem erarbeitet werden, welches die quantitativen, aber auch qualitativen Veränderungen des Grünlands in Deutschland und die Auswirkungen auf die Biodiversität erfasst. Ziel ist es, abgeleitete Empfehlungen zur Weiterentwicklung der GAP-Instrumente sowie der Instrumente der Naturschutz- und Energiepolitik für einen umfassenden und im Sinne der damit verfolgten Ziele verbesserten Grünlandsschutzes aufzuzeigen.

Projektleitung und Gesamtkoordination	Prof. Dr. Rainer Luick
Projektmitarbeiter:	M. Sc. Nicolas Schoof
Projektpartner:	Thünen Institut für Ländliche Räume des Johann Heinrich von Thünen-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald & Fischerei, Braunschweig
	PAN Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH, München.
	Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
	European Forum on Nature Conservation & Pastoralism, UK
Mittelgeber:	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)

Laufzeit:	15.11.2015 – 14.03.2018
Fördersumme (Gesamt):	180.108,70 €
<b>Fördersumme 2016:</b>	<b>83.197,81 €</b>

## **6.9 Ressourceneffizienz und Landnutzung – Ansätze zur mehrdimensionalen umweltpolitischen Bewertung der Ressourceneffizienz [Nexus]**

Vor dem Hintergrund einer weltweit stark wachsenden Bevölkerung und eines sich angleichenden Konsummusters nach dem Vorbild der gesellschaftlichen Mittelklasse in den hochentwickelten Industrieländern steigt der Druck auf die verfügbaren natürlichen Ressourcen. Dabei stellen grundsätzlich die natürlichen Ressourcen die Lebensgrundlagen dar. Ihre Verfügbarkeit ist begrenzt, die steigende konkurrierende Nutzung der Ressourcen verschärft sich und gleichzeitig ist die Regenerationsfähigkeit der Ressourcen beschränkt.

Zu den natürlichen Ressourcen zählen nach der Definition der Antragsteller die erneuerbaren und nicht erneuerbaren Primärrohstoffe, physischer Raum, Umweltmedien, strömende Ressourcen sowie Ökosystemleistungen, die die Biodiversität beinhalten.

Ökosystemleistungen beschreiben die Leistungen und den Nutzen, den Menschen aus Ökosystemen ziehen. Bei der Bereitstellung von nachhaltiger Biomasse spielen die Ökosystemleistungen eine zentrale Rolle. Die Leistungen können sich auf verschiedene Bereiche beziehen und stehen in Wechselwirkung mit anderen Leistungen, wie z. B. Versorgungsleistungen, Regulierungsleistungen oder Basisleistungen, wie die Fruchtbarkeit von Böden. Die Biomassebereitstellung kann sich auch bei flächeneffizienten Systemen negativ auf andere Systembereiche auswirken, z. B. Fichtenmonokulturen, auf das Landschaftsbild oder die Trinkwasserbereitstellung.

Mit einer veränderten gesellschaftlichen Struktur und einer begrenzten Verfügbarkeit von natürlichen Ressourcen ist dennoch eine effiziente und effektive Nutzung erforderlich. Dies macht ein fundiertes Monitoring bzw. Bewertungssystem nötig. Das System muss helfen, Nutzungs- und Effizienzgrenzen aufzuzeigen. Verschiedene Indikatoren können die Effizienzbewertung der Biomassebereitstellung unterstützen. Dies erfolgte bisher nur eindimensional.

Das hier beschriebene Forschungsprojekt soll eine mehrdimensionale Bewertung erlauben und ein übergreifendes Monitoring etablieren. Die zu erarbeitenden Indikatoren können so z. B. eine zukünftige nachhaltige Bioökonomie planbar und bewertbar machen. Auswirkungen auf Umwelt und Ökosystemleistungen werden so in ihrer gegenseitigen Wechselwirkung beschreibbar.



Ziel des Projektes ist, verschiedenen Bewertungsansätze zu entwickeln, anhand derer die multifunktionale Nutzung von Land und Fläche im Sinne der Ressourceneffizienz beschrieben werden kann. Der Beitrag der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg ergänzt das umfassende Bewertungssystem um den Bereich der Biomassebereitstellung aus Wald- und Forstwirtschaft.

Projektleitung:	Prof. Dr. Rainer Luick
Projektmitarbeiter:	Diplom Forstwirt Dimitri Vedel
Projektpartner:	Ökoinstitut Freiburg / Darmstadt / Berlin Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V. (ATB)
Mittelgeber:	Umweltbundesamt (UBA)
Laufzeit:	01.11.2015 – 31.07.2017
Fördersumme (Gesamt):	31.295,70 €
<b>Fördersumme 2016:</b>	<b>12.731,01 €</b>

## **6.10 Der Kleinprivatwald in Deutschland am Beispiel von Baden-Württemberg: Energieholzversorgung und regionale Wertschöpfung; neuartige Nutzungskonkurrenzen und Aspekte zur nachhaltigen Bewirtschaftung [KLEN]**

An der Primärenergieproduktion haben die Erneuerbaren Energien in Deutschland derzeit einen Anteil von ca. 13 %. Davon wiederum sind ca. 70 % biomassebasierte Energieträger. Bezogen auf die reine Energiemenge ist die Wärmebereitstellung das bei weitem wichtigste Segment der Erneuerbaren Energien. Die feste Biomasse, insbesondere (Wald-)Holz, hat mit rund 80 % den größten Anteil daran. Einhergehend mit der sogenannten Energiewende hat die energetische Nutzung (Waldhackschnitzel, Scheitholz, Waldholzanteile in Pellets) daher auch zunehmende Relevanz in der Wertschöpfung. Sie steht aber auch in wachsender Konkurrenz mit den stofflichen Verwendungen von Waldholz. Mit den Zielen, den Anteil der Erneuerbaren Energien an der Primärenergie aus inländischer Herkunft zu erhöhen, steigt generell der Nutzungsdruck auf die Ressource Holz. Konfliktpotenziale zeigen sich u. a. im Rahmen der Nachhaltigkeitsdiskussion und einer befürchteten Übernutzung mit negativen Auswirkungen auf Ressourcen (u. a. standortspezifische Nährstoffpotenziale und Gefährdungen von extensiv genutzten, naturschutzfachlich wertvollen Waldbeständen).

Ökonomische Wertschöpfungseffekte (Einkommen, Unternehmergewinne, Steuereinnahmen) und Umweltauswirkungen (Nutzungsintensitäten, Emissionen von Luftschadstoffen und Treibhausgasen) können als Kriterien für eine Entscheidungshilfe von eventuell begünstigten Förderungen bestimmter "Value Chains" herangezogen werden. Dies gilt sowohl für eine energetische, als auch für eine stoffliche Verwendung sowie im Detail für Teilstoffströme bei der Betrachtung von Wertschöpfungsketten innerhalb der energetischen Nutzung selbst. Von entscheidender Bedeutung ist auch, die Wertschöpfung nach ihren regionalen und überregionalen Wirkungen differenziert zu betrachten (Stoffströme, Regionalität der Wertschöpfung). Gerade die Regionalität der Effekte wurde in bisherigen Studien weitgehend vernachlässigt.

Im Forschungsvorhaben stehen die Analyse der Nutzungskonkurrenzen und der Wertschöpfungsketten der Energieholznutzung im Kleinprivatwald (<200 ha) am Beispiel des Bundeslandes Baden-Württemberg im Fokus. Dort werden bislang noch ungenutzte Holzressourcen zur Schließung von bestehenden und prognostizierten Versorgungslücken vermutet, soweit die Hypothese. Folgende Fragestellungen sollen im Detail untersucht werden:

- Wie sieht die Holznutzung im Kleinprivatwald hinsichtlich der Intensität tatsächlich aus?
- Welche Wertschöpfungsketten der Energieholznutzung des Kleinprivatwaldes stellen sich in einer ganzheitlichen Bewertung (ökonomische Effekte, Umweltauswirkungen, Regionalität von Stoffströmen und Wertschöpfung) als vorteilhaft heraus?
- Wie unterscheiden sich Nutzungsintensität und Wirkungen der Energieholznutzung im Kleinprivatwald von den übrigen Waldbesitzarten?
- Welche Ketten der stofflichen bzw. energetischen Verwertung sollten bevorzugt werden, wenn eine Optimierung der Umweltauswirkungen und die Maximierung der (regionalen) Wertschöpfungseffekte im Vordergrund stehen?

Die Ergebnisse sollen das Wissen und die Diskussion zu Nutzungskonkurrenzen und Nachhaltigkeitsaspekten sowie zum möglichen Beitrag des Kleinprivatwaldes an der Energieholzbereitstellung verbessern und Handlungsempfehlungen geben, welche Wertschöpfungsketten mittel- und langfristig sowie bei welchen (ökologischen, logistischen und ökonomischen) Rahmenbedingungen vorzuziehen sind. Im Dialog mit Akteuren und durch Recherche in anderen Bundesländern sowie durch Transferworkshops wird sichergestellt, dass situativ andere Erkenntnisse ggf. berücksichtigt werden und eine möglichst breite regionale Übertragbarkeit gewährleistet ist.



---

Projektleitung:	Prof. Dr. Rainer Luick
Projektmitarbeiterin:	Marie Sophie Schmidt, MBA
Projektpartner:	Professur für Waldbau, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg Öko-Institut e. V. Darmstadt
Mittelgeber:	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) im Rahmen des Förderprogramms "Nachwachsende Rohstoffe" des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)
Laufzeit:	01.03.2015 bis 28.02.2017
Fördersumme (Gesamt):	182.461,36
<b>Fördersumme 2016:</b>	<b>92.665,68 €</b>

## 6.11 Stadtgrün - Fit for Future [Stadtgrün]

Hinsichtlich der projizierten Klimaänderungen haben urbane, bzw. Agglomerationsräume eine besondere Verantwortung, da sich hier die Effekte des Klimawandels mit den Besonderheiten des Stadtklimas überlagern. Allgemein ist mit dem Klimawandel von einer zusätzlichen Belastung des Stadtklimas auszugehen. Die Städtebauliche Klimafibel nennt unter anderem folgende Merkmale des Stadtklimas:

- Städtischer Wärmeinseleffekt: Dieser zeichnet sich durch erhebliche Temperaturdifferenzen zwischen Innenstadt und Umland aus, so liegen die Temperaturen in Agglomerationsräumen durchschnittlich 4 bis 10 °C höher als in ländlichen Räumen.
- Städtisches Windfeld: Mangelnde Durchlüftung dicht bebauter Innenstadtbereiche aufgrund fehlender Frischluftschneisen.
- Städtischer Niederschlag: Extreme Niederschlagsereignisse und der hohe Anteil versiegelter Flächen können zu Überflutungen mit z. T. erheblichen Schadpotenzialen führen.
- Niedrigere Luftfeuchte als im Umland aufgrund des niedrigeren Anteils an Wasser- und Grünflächen.
- Beeinträchtigung der Luftqualität aufgrund zahlreicher Emittenten (z. B. Hausbrand, Industrieabgase, Verkehr).



In Deutschland ist in vielen Städten und Gemeinden eine zunehmende Sensibilisierung bzw. Betroffenheit festzustellen. Befragungen von Bürgern und kommunalen Verwaltungen zeigen, dass es vor allem die Themenfelder Land- und Forstwirtschaft, der Gesundheitsbereich sowie die Wasserversorgung und -entsorgung sind, die mit dem Thema Klimawandel und -anpassungsstrategien assoziiert werden. Unternehmen wiederum sehen ihre Risiken vor allem in den Bereichen Logistik sowie Investition und Finanzierung, manche sehen im Absatzbereich bestimmter Produkte und Dienstleistungen aber auch positive Impulse durch den Klimawandel. Im Vorhaben „Stadtgrün – Fit for Future“ wird die Thematik der städtischen Grünflächen im Kontext des Klimawandels und zu diskutierender Anpassungen adressiert. Dieser Sektor wird bislang allgemein (noch) nicht als ein Schwerpunktthema erkannt. Wir wollen jedoch mit dem im Weiteren beschriebenen Vorhaben deutlich machen, dass Diskussions- und Handlungsbedarf besteht. Gemeinsam mit der Stadt Friedrichshafen und dem Bündnis der Kommunen für biologische Vielfalt als Projektpartner soll beispielhaft untersucht werden, vor welchen neuen Herausforderungen (Problemen) das „Stadtgrün“ bei sich ändernden Klimabedingungen steht. Es soll weiterhin diskutiert werden, welche Chancen im Sinne der Umsetzung von biodiversitätssichernden und -verbessernden Maßnahmen (Stadtökologie) auf kommunaler Ebene bei sich ändernden Standortbedingungen bestehen. Dazu sollen auch umsetzungsfähige Handlungskonzepte entwickelt werden.

Das Vorhaben soll in zwei unabhängig voneinander bearbeitbaren Abschnitten bearbeitet werden. Im ersten Projektteil stehen Analyse und Ableitung von Handlungsempfehlungen im Vordergrund. Im geplanten zweiten Projektteil sollen Vermittlung an Handlungsträger und konkrete planerische Übertragungen im Fokus stehen.

Projektleitung:	Prof. Dr. Rainer Luick, Prof. Dr. Heidi Megerle
Projektmitarbeiterin:	Dipl. Biol. Anja Kries
Mittelgeber:	Deutsche Bundesstiftung Umwelt
Laufzeit:	01.06.2015 – 31.01.2017
Fördersumme (Gesamt):	119.973,- €
<b>Fördersumme 2016:</b>	<b>71.983,80 €</b>



## **6.12 Modellprojekt solidarisch-kooperative, nachhaltige Streuobstbewirtschaftung am Modellstandort Waldhausen [SOLAWI-Streuobst]**

Das Forschungsprojekt hat die Zielsetzung, den Aufbau einer solidarisch-kooperativen und nachhaltigen Streuobstbewirtschaftung wissenschaftlich zu begleiten. Mit dem Aufbau einer solidarisch-kooperativen und nachhaltigen Streuobstbewirtschaftung verfolgt die Aktionsgruppe in Waldhausen das Ziel, Streuobstwiesen in der Region zu erhalten und gleichzeitig interessierten Bürgern die Möglichkeit zu geben, sich an diesen Streuobstwiesen zum eigenen Nutzen zu beteiligen. Bestehende ökologische, wirtschaftliche und soziale Potenziale sollen genutzt werden, um ein solidarisches Netzwerk von Wiesenbesitzern, verschiedenen Akteuren der Pflege und Verarbeitung sowie Verbrauchern zu schaffen. Den Wiesenbesitzern wird die Pflege, Ernte, Verarbeitung und Vermarktung von bezahlten und erfahrenen Kräften eines Aktionsteams abgenommen und erlebnispädagogisch interessant organisiert, damit die Verbraucher sich an den verschiedenen Bewirtschaftungsaktivitäten entsprechend ihren Interessen und ihrer verfügbarer Zeit beteiligen können („Prosumentenmodell“). So gewinnen sie Einblicke und Transparenz bezüglich der Herkunft und Produktion ihrer Lebensmittel, können die Streuobstkultur in ihrem Alltag lebendig wiederbeleben und entsprechende Kompetenzen erlernen. Dazu müssen sie nicht allein eine Obstwiese oder einen Garten ganzjährig hegen. Vielmehr können sie entsprechend ihrer Möglichkeiten und Interessen bei professionell angeleiteten Aktivitäten punktuell mitwirken.

Aktivitäten des Projekts sind die Etablierung einer solidarischen Streuobstbewirtschaftung, die Kommunikation und Akquise von „Prosumenten“ und die Durchführung von erlebnispädagogischen Modellaktionen am Standort Waldhausen. Insbesondere wird eine Machbarkeitsstudie durchgeführt, in deren Rahmen ein Businessplan erstellt wird, der die langfristige ökonomische Tragfähigkeit des Modellprojekts analysieren und dokumentieren soll.

Projektleitung:	Prof. Dr. Steffen Abele
Projektmitarbeiterin:	Hermann Kley (M. A. Ethnologie)
Projektpartner:	Biolandhof Waldhausen
Mittelgeber:	PLENUM Landkreis Tübingen
Laufzeit:	03.06.2015 – 30.05.2016
Fördersumme (Gesamt):	7.019,18 €
<b>Fördersumme 2016:</b>	<b>2.176,31 €</b>

## **6.13 Advanced Testing Methods for Better Real Life Performance of Biomass Room Heating Appliances [BeReal]**

Bestehende Prüfnormen haben in den letzten Jahrzehnten die technische Weiterentwicklung von mit Biomasse befeuerten Raumheizgeräten (Pellet- und Scheitholzöfen und Heizeinsätze) sehr stark unterstützt. Aufgrund sich weiter entwickelnder Anforderungen für solche Geräte gibt es allerdings inzwischen die Notwendigkeit, solche Normen weiterzuentwickeln, um ineffiziente Geräte mit hohen Emissionen von besseren Geräten unterscheiden zu können. Hierbei müssen auch Bedingungen bei der praktischen Anwendung im Feld berücksichtigt werden. Neu entwickelte Prüfnormen ermöglichen Ofenherstellern die Entwicklung deutlich verbesserter Heizgeräte und können Vorbild für zukünftige Normen und Regulierungen sein.

Die Hauptziele von BeReal sind:

- Entwicklung verbesserter Prüfmethode für Raumheizgeräte, welche die praktische Anwendung berücksichtigen
- Entwicklung eines zentralen Auswertungsprogramms zur Qualitätssicherung
- Validierung der Methodik in einem frühen Projektzeitpunkt
- Prüfung der Auswirkungen bei neu entwickelten Öfen im praktischen Betrieb
- Prüfung der Verlässlichkeit und Reproduzierbarkeit der Methode und Auswertung mit Hilfe eines Ringversuches
- Entwicklung und Einführung eines Qualitätslabels, basierend auf der neu entwickelten Methode

Existing test standards for biomass room heating appliances (pellet and fire-wood stoves, and inset appliances) have supported technology development tremendously in past decades. Due to today's changing and more demanding requirements, however, there is the obvious need for refined testing procedures in order to differentiate between poor and excellent products. Such differentiation should take into account operating conditions as they are found in real life installations. Offering such information to customers will create substantial competitive advantages to innovative SMEs providing high quality products and may provide a reliable guideline for future standards or regulations.

The key objectives of BeReal are:



- Development of advanced testing methods for room biomass heating appliances to better reflect real life operation
- Development of a centralized standard evaluation tool for quality assurance purposes
- Validation of methods at an early stage of development
- Proof of real life impact of advanced products by field test demonstration
- Proof of reliability and reproducibility of testing methods and evaluation tools through a Round Robin test
- Development and introduction of a quality label based on the novel testing methods

Projektleitung:	Prof. Dr. Stefan Pelz
Projektmitarbeiter:	M.Sc. Marius Wöhler
Kooperationspartner:	Technologie und Förderzentrum (TFZ) Bioenergy 2020+ GmbH Danish Technological Institute (DTI) SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut Österreichischer Kachelofenverband HKI Industrieverband Haus-, Heiz- und Küchentechnik EFA e.V. - European Fireplace Association ATech elektronika d.o.o. Interfocos BV Stûv SA
Mittelgeber:	Europäische Kommission – Call: FP7 Research for the Benefit of SME-AG
Laufzeit:	01.10.2013 bis 31.09.2016
Fördersumme (Gesamt):	195.574,- €
<b>Fördersumme 2015:</b>	<b>48.726,84 €</b>

## **6.14 Bioenergie kommunal – Entwicklung von Umsetzungsstrategien und -hilfen für eine nachhaltige energetische Biomassenutzung auf kommunaler Ebene [BIOKO]**

### **Hintergrund**

Der Wandel der Energieversorgung ist eine "Herkulesaufgabe", die in Deutschland in den vergangenen Jahren von verschiedenen Akteuren in unterschiedlichen Tätigkeitsbereichen zügig und erfreulich engagiert angegangen wurde.

In Abhängigkeit von Energieerzeugungstechnik, Standort und Dimension einer Anlage kann die Nutzung Erneuerbarer Energien jedoch durchaus potenzielle Störwirkungen auf Mensch und Umwelt haben. Insbesondere die weitreichende Raumwirkung von Windkraftanlagen oder der hohe Flächenbedarf des Energiepflanzenanbaus zeigen, dass die Etablierung von regenerativen Energieanlagen in ihren Auswirkungen auf Lebensansprüche, Ressourcennutzungen und Biodiversität diskutiert werden muss.

Wie zahlreiche Studien belegen, besteht Nachholbedarf, um den Umbau der Energieversorgung zielgerichtet, umwelt- und bürgerfreundlich auszugestalten, damit er nachweislich den Prämissen CO<sub>2</sub>-Neutralität, Energieeffizienz und Nachhaltigkeit gerecht wird. Trotz der gebotenen Eile angesichts aktueller Klimaveränderungen ist jedoch auch eine Realisierung mit Augenmaß erforderlich. Eine der größten Herausforderungen ist es, gemeinschaftliche Interessen wie etwa den Klimaschutz und den Natur- und Landschaftsschutz nicht gegeneinander auszuspielen, sondern im Dialog Kompromisse zu finden. Diese brauchen Zeit, Raum und vor allem neue Kommunikationsformen, die in Planungsverfahren für den Bau von Biomasseanlagen bisher nicht vorgesehen sind. Aufgrund einer schwindenden Akzeptanz – vor allem für Biogasanlagen – gibt es bundesweit einige Beispiele, wie durch eine frühzeitige und umfassende Beteiligung der Bevölkerung die Akzeptanz von Biomasseanlagen verbessert werden kann. Ein wichtiger Aspekt ist dabei eine reale Entscheidungsbeteiligung, durch die BürgerInnen Einfluss auf den Standort oder andere wichtige Parameter nehmen können.

### **Inhalte**

BIOKO verfolgt vor diesem Hintergrund die Absicht, zu einer Optimierung von Entscheidungs- und Planungsprozessen auf regionaler und lokal-anlagenbezogener Ebene beizutragen. Ziel ist es, Handlungsansätze aufzuzeigen, wie im Rahmen einer "echten" Bürgerbeteiligung (inkl. Entscheidungsbeteiligung) gleichzeitig die Berücksichtigung ökologischer Aspekte im Rahmen einer koordinierten Standortsuche möglich ist (innovative und übertragbare Partizipationsformen). Darüber hinaus ist vorgesehen, Beratungsmodule für eine natur

verträgliche Biomassebereitstellung und -nutzung zu konzipieren. Dies umfasst



Implementierungsvorschläge zur Praxiseinführung "extensiver" Anbauverfahren sowie konzeptionelle Vorschläge zur effektiven Erschließung der energetischen Potenziale von Landschaftspflegematerialien und sonstigen Reststoffen.

Das Projekt untergliedert sich dabei in verschiedene methodische Phasen und Arbeitspakete (AP), deren Inhalte und Zweck in der nachfolgenden Übersicht zusammengefasst sind. Aktuell befindet sich das Projekt in der methodischen Phase und wird inhaltlich konkretisiert und im Forschungsdesign an aktuelle Entwicklungen (EEG 2012) angepasst.

Projektleiter:	Prof. Dr. Rainer Luick
Projektmitarbeiter:	Dipl. Ing. (TU) Verena Marggraff, B. Sc. Eifler
Projektpartner:	Solarcomplex AG, 78224 Singen Bäuerliche Erzeugergemeinschaft Schwäbisch Hall w. V., 74549 Wolpertshausen Fachverband Biogas e.V., 85356 Freising
Mittelgeber:	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF, Projektträger Jülich Forschungszentrum Jülich GmbH)
Laufzeit:	01.09.2012 bis 31.08.2015
Fördersumme (Gesamt):	280.608,- €
<b>Fördersumme 2016:</b>	<b>23.000,- €</b>

### **6.15 Entwicklung, Formung und Einarbeitung innovativer Schnittschutzeinlagen aus Faserverbundwerkstoffen in Stiefeln für sicheres und ergonomisches Arbeiten mit der Motorsäge [EFES]**

Die Funktionsweise der Schnittschutzeinlagen von Schnittschutzstiefeln für Motorsägenarbeit beruht auf einem Abbremsen der laufenden Motorsägenkette durch Aramidgewebe. Diese abbremsende Wirkung erfüllt die Anforderungen des Normschnittes und hält einer auslaufenden Motorsägenkette stand. Ist die Säge in der Unfallsituation noch angetrieben, bleibt die Sägekette nicht stehen, weil keine herausgezogenen Fasern die Säge blockieren.

Das Forschungsvorhaben soll Faserverbundwerkstoffe derart gestalten, dass diese eine ausreichende Stabilität aufweisen, um eine Schnittschutzwirkung in Stiefeln zu bewirken, gleichzeitig aber eine ausreichende Biegsamkeit besitzen,

um einen hohen Tragekomfort der Schnitenschutzstiefel zu gewährleisten. Außerdem soll der Faserverbundwerkstoff derart porös gestaltet werden, dass eine möglichst hohe Luftdurchlässigkeit, insbesondere für Sommerstiefel, gewährleistet werden kann. Die Faserverbundwerkstoffe sollen eine nachträgliche Verformung ermöglichen, um den Stiefel individuell an den Träger anpassen zu können. Damit soll die Trittsicherheit des Anwenders insbesondere in schwerem Gelände und der Tragekomfort der Stiefel verbessert werden.

Projektleitung:	Prof. Dr. Dirk Wolff
Projektbearbeitung:	Dipl.-Ing. (FH) Stephanie Kerger Fr. Dorit Ohlau, Dipl.-Wirtsch.-Ing., Dipl. Jour.
Projektpartner:	Firma Buck GmbH & Co. KG, Bondorf Firma Reck & Sohn GmbH, Hohentengen- Ölkofen
Mittelgeber:	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie – Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)
Laufzeit:	01.07.2013 bis 30.06.2016
Fördersumme (Gesamt):	172.952,- €
<b>Fördersumme 2016:</b>	<b>33.680,- €</b>

## **6.16 Die Energiewende im Spannungsfeld energiepolitischer Ziele, gesellschaftlicher Akzeptanz und naturschutzfachlicher Anforderungen [EWeNat]**

Ziel des kooperativen Projektes (Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg / Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Rainer Luick und TU Berlin / Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Stefan Heiland) ist es, die Beziehungen und Widersprüchlichkeiten zwischen den politischen Ausbauzielen für erneuerbare Energien und deren technischer Machbarkeit, ihrer gesellschaftlichen Akzeptanz sowie landschafts- und naturschutzfachlicher Anforderungen näher zu betrachten, zu analysieren und Lösungsansätze aufzuzeigen. Diese Fragestellungen wurden bisher in der Diskussion um die Energiewende und deren Auswirkungen auf Natur und Landschaft sowie ihre gesellschaftliche Akzeptanz vernachlässigt.

Übergeordnetes Ziel des beantragten Vorhabens ist es, Beiträge zu leisten



1. zur Reflexion neuer, mit der Energiewende im Kontext stehender Problemlagen zu Aspekten des Natur- und Ressourcenschutzes einschließlich vermuteter zukünftiger, antizipierbarer Konfliktlagen,
2. zur Akzeptanz des Ausbaus erneuerbarer Energien,
3. zur natur- und landschaftsverträglichen Gestaltung und Umsetzung dieses Ausbaus und
4. zur Schaffung eines Bewusstseins der Notwendigkeit der Reduktion des Energieverbrauchs und damit einhergehend der Diskussion zukünftiger Lebensstile.

Inhaltlich sollen Erkenntnisse zu folgende Detailfragen erbracht werden:

- Wie können Akzeptanz und Akzeptabilität sowohl der Energiewende als auch der Notwendigkeit, diese natur- und landschaftsverträglich umzusetzen, in der Bevölkerung und den relevanten Akteuren erhöht werden?
- Wie kann die gesellschaftliche Widersprüchlichkeit im Umgang mit der Energiewende und ihren landschaftlichen (ggf. auch internationalen) Auswirkungen seitens des Naturschutzes in die gesellschaftliche Diskussion eingebracht werden (insbesondere am Beispiel der Windkraft, die besonders sichtbare Auswirkungen in der Landschaft hat)?
- Welche Möglichkeiten bestehen, in diesem Zusammenhang Fragen der Reduktion des Energiebedarfs/-verbrauchs und damit von Lebensstilen in die gesellschaftliche Diskussion einzubringen?

Diese Fragen sind vor dem Hintergrund zu sehen und zu diskutieren, dass derzeit erst rund 13% % des Endenergiebedarfs aus erneuerbaren Energien gedeckt werden und der weitere Ausbau mit erheblichen gesellschaftlichen Herausforderungen sowie Konsequenzen für Natur und Landschaft verbunden sein wird.

Die Vielschichtigkeit der Fragestellungen erfordert einen intensiven Dialog mit Experten verschiedener Fachrichtungen und Akteursgruppen (Naturschutzverbände, Anlagenbetreiber, Bürgerinitiativen, Politikern, Umweltpsychologen, Akzeptanzforscher, Soziologen, Planer, Kommunikationsexperten, ggf. Institutionen der Entwicklungszusammenarbeit; Experten zu Suffizienzfragen, Akteure Bürgerbeteiligung).

Projektleiter: Prof. Dr. Rainer Luick

Projektmitarbeiter: Diplom-Forstwirt (Uni) Dimitri Vedel



Projektpartner:	TU Berlin/FG Landschaftsplanung und Landschaftsentwicklung, Prof. Dr. Stefan Heiland
Mittelgeber:	Bundesamtes für Naturschutz F+E-Vorhaben 3515801800
Laufzeit:	01.12.2014 – 31.06.2016
Fördersumme (Gesamt):	71.757,26 €
<b>Fördersumme 2016:</b>	<b>3.808,66 €</b>

## **6.17 Institutionelle Innovationen in der Privatwaldpolitik und ihr Einfluss auf Waldfunktionen für Eigentümer und Gemeinwohl [IPEG]**

Der Wald als CO<sup>2</sup>-Senke und Produzent des klimaneutralen und nachwachsenden Rohstoffes Holz leistet schon heute einen großen Beitrag zum Erreichen der klimapolitischen Ziele in Deutschland. Zugleich erfüllt der Wald aber auch andere, gesellschaftlich wichtige, Schutz- und Erholungsfunktionen. Um die vielschichtigen Funktionen des Waldes für die Gesellschaft auch in Zukunft miteinander abgestimmt und ausgewogen erhalten zu können, muss neben Staats- und Kommunalwald auch der Privatwald mit seinen knapp 44% der Waldfläche in Deutschland einbezogen werden.

Von staatlicher Seite wurde durch zahlreiche unterschiedliche Maßnahmen und Instrumente Privatwaldpolitik betrieben, um einerseits die Interessen der Eigentümer zu wahren, andererseits dafür zu sorgen, dass der Privatwald zur Erfüllung volkswirtschaftlicher und anderer Gemeinwohlinteressen beiträgt. Beispielsweise bieten staatliche Forstverwaltungen den Privatwaldeigentümern Beratungs- und Betreuungsdienstleistungen an, es gibt unterschiedlich differenzierte Fördermaßnahmen, zur Rohholzmobilisierung wurden Selbsthilfeeinrichtungen, die forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse, gebildet und zur Verbesserung der Waldstruktur finden Waldflurbereinigungsverfahren statt. Neben den staatlichen Initiativen gibt es auch eine Reihe zivilgesellschaftlicher Ansätze, die z. B. durch die Holzindustrie unter dem Aspekt der Versorgungssicherheit begründet wurden. Alle diese Maßnahmen können als institutionelle Innovationen angesehen werden, die unterschiedliche Wirkungen haben.

Es gibt zwar eine Reihe von Untersuchungen, die sich mit Vor- und Nachteilen, Stärken und Schwächen oder Nutzen und Kosten einzelner dieser institutionellen Innovationen befassen. Eine bewertende Zusammenschau fehlt aber bisher.

Diese Zusammenschau soll im Rahmen des Projektes erstellt werden. Es soll aus dem Stand der Forschung ein Erklärungsrahmen erarbeitet werden, mit dessen Hilfe unter Einbindung zahlreicher Praxispartner, analysiert werden soll, welche institutionellen Innovationen in welchen Situationen welche Wirkungen



erzielen können oder nicht erzielen können.

Dabei kann z. B. festgestellt werden, unter welchen Rahmenbedingungen welches Instrument der Privatwaldpolitik besonders wirksam bei der Rohholzmobilisierung ist. Ebenso wird ermittelt, welches Instrument unter welchen Rahmenbedingungen besonders zur Erfüllung einer anderen Waldfunktion, z. B. dem Artenschutz, geeignet erscheint. Es soll dabei ein möglichst ganzheitlicher Ansatz verfolgt werden, indem immer auch Wechselwirkungen analysiert werden.

Es entsteht so ein bisher nicht vorhandener Überblick über die bisherige Forschung und darauf aufbauend werden Maßnahmen und Instrumente der Privatwaldpolitik der Bundesrepublik Deutschland in Bezug auf ihre Wirkungen und ihr Zusammenwirken hin miteinander vergleichend untersucht.

Sowohl für Initiatoren, die sich in Privatwaldorganisationen engagieren, als auch für Verantwortliche aus Politik und Verwaltung, die für eine zielgerichtete Förderung verantwortlich sind und für Unternehmen, die im Privatwald aktiv sind, soll damit eine verbesserte Wissensbasis als Entscheidungsgrundlage geschaffen werden mit der die Ausrichtung der Privatwaldpolitik und die strategische Positionierung der Unternehmen optimiert werden können.

Projektleiter:	Prof. Dr. Artur Petkau
Projektmitarbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Sonja Fehr Dipl.-Geogr. Jan Springorum
Projektpartner:	Albert-Ludwigs-Universität Freiburg (Institut für Forst- und Umweltpolitik) Forstkammer Baden-Württemberg e.V. Forstliche Vereinigung Odenwald-Bauland e.G., INTERFORST GmbH – Forstmarketing
Mittelgeber:	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF); Programm FHProfUnt
Laufzeit:	01.10.2013 bis 30.09.2016
Fördersumme (Gesamt):	291.326,40 €
<b>Fördersumme 2016:</b>	<b>98.131,68 €</b>

## **6.18 Chancen der ökologischen Aufwertung und Sickerwasserreduktion bei einer ehemaligen Deponie durch Rekultivierung mit einem niederwaldartigen Bestand [Kupdepo]**

Eine angepasste und geeignet konzipierte Gehölzbepflanzung kann auf Rekultivierungsflächen unterschiedliche Aufgaben erfüllen und maßgeblich zu einer sinnvollen Nachnutzung beitragen. Ziel dieses Projektes ist die Erarbeitung standortspezifischer Empfehlungen für die Etablierung einer ca. 1 ha großen niederwaldartig bewirtschafteten Versuchsfläche auf einer ehemaligen Deponie im Landkreis Erding. Dazu gehören auch die Konzeption der Anpflanzung und die Festlegung von Pflegemaßnahmen. Durch die Gehölze sollen die Fläche ökologisch aufgewertet und die anfallende Sickerwassermenge reduziert werden.

Die Rahmenbedingungen und Vorgaben für die Konzeption sind recht vielfältig und anspruchsvoll. Einige Beispiele verdeutlichen das:

- Deponietechnische Einrichtungen müssen unbedingt vor Beschädigungen geschützt werden.
- Die Anpflanzung verschiedener heimischer Baumarten, eine geeignete Flächengestaltung und umweltfreundliche Pflegemaßnahmen sollen die Voraussetzungen schaffen für eine aus naturschutzfachlicher Sicht hohe Wertigkeit der Fläche.
- Gleichzeitig ist ein sinnvoller Kompromiss hinsichtlich einer wirtschaftlichen Bewirtschaftung zu finden.
- Die verwendeten Baumarten müssen aufgrund der teilweisen Kuppenlage mit zeitweiligem Wasserstress auskommen.

Projektleitung:	Prof. Dr. Sebastian Hein
Projektbearbeitung:	Dipl. Ing. (FH) Göran Spangenberg
Mittelgeber:	Landkreis Erding
Laufzeit:	01.11.2014 bis 31.10.2017
Fördersumme:	3.071,- €
<b>Fördersumme 2016:</b>	<b>0,- €</b>



## **6.19 Bewertung regionaler Landnutzungs- und Biodiversitätsaspekte in der Produktökobilanz für die Bioökonomie in Baden-Württemberg [LCA]**

Die Ökobilanz (engl. Life Cycle Assessment, LCA) ist eine nach DIN EN ISO 14040 und 14044 international standardisierte und in Forschung und Industrie etablierte Methode zur Ausweisung der potentiellen Umweltwirkungen, die die Herstellung, die Nutzung oder das Lebensende eines Produktes verursachen. Dabei werden sämtliche Ressourcen und Emissionen entlang der kompletten Wertschöpfungskette des Produktes erfasst und die resultierenden Wirkungen auf die Umwelt in verschiedenen Wirkungskategorien, wie dem Beitrag zum Treibhauspotential oder der Eutrophierung, berechnet.

Ökobilanzen sind obligatorisch im Rahmen der Nachhaltigkeitszertifizierung im Bauwesen (DGNB), werden standardmäßig in Entwicklungsprozessen der Automobilindustrie (z.B. Umweltzertifikat Daimler, der Chemieindustrie (z.B. Evonik, BASF, Akzo Nobel, Dow Chemicals etc.) angewandt und sind eine wichtige Grundlage für die Beurteilung der Nachhaltigkeit von fossilen und biogenen Ressourcen.

Bestehende Vorarbeiten adressieren die grundlegende Methodik für die Integration von Landnutzung und Biodiversität in die Produktökobilanz, fokussieren jedoch auf einen überregionalen bis globalen Maßstab. Ziel dieses Projektes ist es, die bestehenden Vorarbeiten und global anwendbaren Ansätze zur Ausweisung der Landnutzung und Biodiversität in der Produktökobilanz weiter zu entwickeln und für eine regionalisierte Betrachtung der Bioökonomie in Baden-Württemberg verfügbar zu machen. Sie sollen die etablierten globalen und überregionalen Bewertungsgrößen in der Ökobilanz nach DIN EN ISO 14040 und 14044 ergänzen. Regionale Standortgegebenheiten können somit deutlich besser als bisher bei der Umweltbewertung von Produkten, Prozessen und Dienstleistungen berücksichtigt werden. Die weiterentwickelten Methoden sollen in Fallstudien im Förderprogramm Bioökonomie Baden-Württemberg angewandt und demonstriert werden, vornehmlich aus den Forschungsfeldern Biogas und Lignocellulose. Das Vorhaben wird verantwortlich von der Universität Stuttgart / Lehrstuhl für Bauphysik, Abteilung Ganzheitliche Bilanzierung bearbeitet. Die Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg / Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Rainer Luick ist mit einem Teilprojekt in das Vorhaben eingebunden.

Projektleitung:	Prof. Dr. Rainer Luick
Projektmitarbeiterin:	Dipl.-Geographin Christina Eilers
Projektpartner:	Universität Stuttgart, Abteilung Ganzheitliche Bilanzierung (GaBi)

	Fraunhofer Institut für Bauphysik, Abt. Ganzheitliche Bilanzierung
Mittelgeber:	Ministerium für Wissenschaft und Kunst BaWü (MWK); Ausschreibung „Forschungsprogramm Bioökonomie in Baden-Württemberg“
Laufzeit:	01.07.2014 – 30.06.2016
Fördersumme (Gesamt):	28.900,- €
<b>Fördersumme 2016:</b>	<b>7.300,- €</b>

## **6.20 Analyse der Zersetzbarkeit sowie die Verbesserung der Lichtdurchlässigkeit bei verschiedener Varianten biologisch abbaubarer Wuchshüllen in forstlichen Praxisversuchen in Südwestdeutschland [TUBEX]**

Das Projekt TUBEX besteht aus zwei separaten Arbeitspaketen:

**AP1:** Untersuchungen zur Zersetzbarkeit verschiedener Varianten biologisch abbaubarer Wuchshüllen.

Innovative, intelligente Materialien zur Produktion von Wuchshüllen sollen zeitlich genauer definierbare Haltbarkeiten von forstlichen Wuchshüllen ermöglichen.

Solche neuartigen Wuchshüllen mit dem Ziel der besseren Zersetzbarkeit werden in einer Versuchsanlage in Südwestdeutschland auf ihre Haltbarkeit in einem praxisnahen forstlichen Kontext untersucht. Das aktuelle Projekt konzipiert und setzt um die begleitenden wissenschaftlichen Messungen zur Zersetzung, zum Wachstum der Kultur, dem Einfluss der Konkurrenzvegetation und den klimatischen Umgebungsbedingungen. In Zusammenarbeit mit der University of Swansea (Wales, UK) werden die sich über Versuchsdauer ändernden Festigkeitseigenschaften der verwendeten Materialien anhand unterschiedlicher Testverfahren analysiert.

**AP2:** Untersuchungen von innovativen, intelligenten Materialien zur Verbesserung der Lichtdurchlässigkeit forstlicher Wuchshüllen.

Solche neuartigen Wuchshüllen mit dem Ziel der besseren Transparenz für die photosynthetisch wirksame Strahlung werden in einer Versuchsanlage in Südwestdeutschland auf ihre Funktionalität in einem praxisnahen forstlichen Kontext untersucht. Das aktuelle Projekt konzipiert und setzt um die begleitenden



wissenschaftlichen Messungen im Falle von Weiß-Tannen Pflanzungen und ~Naturverjüngungen unter einer naturnahen Altbestandsbestockung. In Zusammenarbeit mit dem Hersteller und einem Forstbetrieb werden über Versuchsdauer das Wachstum und die Überschildung (WinScanopy) anhand unterschiedlicher Messverfahren analysiert.

Projektleiter:	Prof. Dr. Sebastian Hein
Projektmitarbeiter:	div. Wiss. Hilfskräfte
Projektpartner:	University of Swansea (Wales, UK)
Mittelgeber:	Fiberweb Geosynthetics
Laufzeit:	10.12.2011 – 31.12.2016
Fördersumme (Gesamt):	22.769,- €
<b>Fördersumme 2016:</b>	<b>7.979,- €</b>

**Anhang 1 Drittmittelfinanzierte Forschungsaktivitäten an der Hochschule Rottenburg 2016 (Kategorie I)**

NAME	Projekt (Titel)	Fördernde Institution	Projektverantwortung	Laufzeit	Projektpartner	Projektmitarbeiter	Projektbudget ges. Laufzeit (in €)	Projektbudget 2016 (in €)
ABELE	Modellprojekt solidarisch-kooperative, nachhaltige Streuobstbewirtschaftung am Modellstandort Waldhausen [SOLAWI-Streuobst]	Plenum Landkreis Tübingen	Prof. Dr. Steffen Abele	2015-2016	Biolandhof Waldhausen	M. A. Hermann Kley	7.019,18	2.176,31
	Miteinander forschen, voneinander lernen: Austausch in Forschung und Lehre zwischen der UENR in Ghana und der HFR in Baden-Württemberg [Ghana]	Baden-Württemberg Stiftung gGmbH; Programm BWS Plus	Prof. Dr. Steffen Abele Prof. Dr. Heidi Megerle	2016-2019	Sunyani University of Energy and Natural Resources UENR	B.Sc. Nina Schäfer	132.000,00	39.600,00
BACHINGER	Wissensdialog Nordschwarzwald – ein Reallabor-Projekt [WiNo]	MWK BaWü; Reallabore	Prof. Dr. Monika Bachinger, Prof. Dr. Dr. h.c. Bastian Kaiser, Prof. Dr. Petkau	2015-2018	Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt BaWü; Öko-Institut Freiburg e.V.; EVOCO GmbH; Nationalpark Schwarzwald; Naturpark Schwarzwald Mitte/Nord	M.Sc. Hannes Rau, M.Sc. Karima Daniel	257.544,00	93.831,32
BURIAN	Verwendung von schwachem Laubholz für die Produktion von Brettsperrholz	Fachagentur Nachwachsende Roh-	Prof. Dr. Bertil Burian, Prof. Dr. Marcus	2016-2019	Dynea AS, Holzwerk B. Keck GmbH, STEPHAN	M.Sc. Sabrina Puttmann, B.Sc. Jakob	307.244,93	26.788,36

	[BSP-Laub]	stoffe (FNR), Forschungsprogramm Nachwachsende Rohstoffe (BMEL)	Müller		Holzbau GmbH, ForstBW, LRA Reutlingen	Reuter, Dipl.-Chem. Tatiana Spallek		
--	------------	---	--------	--	---------------------------------------	-------------------------------------	--	--

DEDERICH	Entwicklung einer Richtlinie für Konstruktionen in Holzbauweise in den GK 4 und 5 gemäß der LBO BW [HolzbauRLBW]	Europäischer Fonds für Regionalentwicklung, MLR BaWü, Holz Innovativ Programm	Prof. Ludger Dederich	2016-2019	Hochschule Magdeburg/Stendal, Technische Universität München	N.N.	461.903,00	0,00
----------	--	---	-----------------------	-----------	--	------	------------	------

GOTT-SCHALK	Modellierung der Verbreitung des Igels in Bayern [Bigel]	Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V.	Prof. Dr. Thomas Gottschalk	2015-2016		M.Sc. Angelina Mattivi	9.453,00	3.151,00
	Vogelbeobachtung in Maisfeldern [singmais]	Deutsches Maiskomitee e.V.	Prof. Dr. Thomas Gottschalk	2016-2017		M.Sc. Angelina Mattivi	5.000,00	5.000,00

HEIN	Einsatz und Optimierung von Wuchshüllen zum Einzelbaumschutz [TUBEX]	Fiberweb/TUBEX, UK	Prof. Dr. Sebastian Hein	2011-2016		Maximillian Dreher	22.769,00	7.979,00
------	--	--------------------	--------------------------	-----------	--	--------------------	-----------	----------

HEIN	Strategische Wald-kooperationen mit Japan: Entwicklung zukunfts-fähiger Handlungsfelder für Waldwissenschaft, Regionalentwicklung & Energie [Kowald II]	MWK Baden-Württemberg	Prof. Dr. Sebastian Hein, Prof. Dr. Dr. h.c. Bastian Kaiser	2016-2019		Diplom Regionalwissenschaftler Christoph End	174.800,00	44.600,00
	Konzeption einer Kurzumtriebs-Versuchsfläche auf der ehemaligen Deponie Unterriesbach [Kupdepo]	Landratsamt Erding	Prof. Dr. Sebastian Hein	2014-2017		Dipl.-Ing. (FH) Göran Spangenberg	3.071,00	0,00
	Wald-Identitäten, Dissimilaritäten und Diversitäten: Pfade zur nachhaltigen Waldbewirtschaftung in D. und Japan [ForestPath]	Deutscher Akademischer Austauschdienst	Prof. Dr. Sebastian Hein	2015-2016	Kagoshima University	Diplom Regionalwissenschaftler Christoph End	34.485,00	15.123,00
	Forestry & Foresters Crossing Continents [FForestCC]	Baden-Württemberg Stiftung, BWS+	Prof. Dr. Sebastian Hein	2015-2017	Kagoshima University, Iwate University, Gifu-Academy of Forest Science and Culture, Japan	Diplom Regionalwissenschaftler Christoph End	84.750,00	26.275,00
	Deutsch-Japanisches Forstsymposium [foresym]	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Baden-Württemberg Stiftung gGmbH, MWK BaWü	Prof. Dr. Sebastian Hein	2016	Ministerium für Landwirtschaft, Fischerei und Forst; Präfektur Gifu; Gifu Academy of Forest Science and Culture, Universität Iwate, Universität Kagoshima	Diplom Regionalwissenschaftler Christoph End	17.827,10	17.827,10
LUICK	Die Energiewende im Spannungsfeld energiepo-	Bundesamt für Naturschutz;	Prof. Dr. Rainer Luick	2014-2016	Technische Universität Berlin	Diplom Forstwirt (Uni)	71.757,26	3.808,66

	litischer Ziel, gesellschaftlicher Akzeptanz und natur-schutzfachlicher Anforderungen [EWeNat]	UFO-Plan			Institut für Land-schafts-architek-tur und Umwelt-planung	Dimitri Vedel		
	Bioenergie kommunal – Entwicklung von Umset-zungsstrategien und -hilfen ▶ für eine nachhaltige ener-getische Biomasse-nutzung auf kommunaler Ebene [bioko]	Bundesminis-terium für Bildung und Forschung (BMBF); Prof-Unt	Prof. Dr. Rainer Luick	2012-2016	Solarcomplex AG Singen, Bäuerliche Erzeu-gergemeinschaft Schwäbisch Hall, Fachverband Bio-gas e.V.	Dipl.-Ing. Landschafts-planung Kolja Schümann, Dipl.-Ing. (TU) Verena Marg-graff	280.608,00	23.000,00
	▶ Lignozelluläre Biomasse aus dem Offenland [BioOff]	MWK Baden-Württemberg, Innovative Projekte	Prof. Dr. Rainer Luick	2015-2017	Universität Frei-burg	Dipl. Geogr. Christina Eilers	112.000,00	47.140,00
	▶ Lignocellulose: Bewertung regionaler Landnutzungs- und Biodiversitätsaspekte in der Produktökobilanz für die Bioökonomie Baden-Württemberg – Teilprojekt 2 [LCA]	MWK BaWü, Forschungs-programm Bioökonomie Baden-Würt-temberg	Prof. Dr. Rainer Luick	2014-2016	Universität Stutt-gart, Fraunhofer Institut für Bau-physik Stuttgart	Dipl. Geogr. Christina Eilers	28.900,00	7.300,00

LUICK	Der Kleinprivatwald in Deutschland am Beispiel von Baden-Württemberg: Energieholzversorgung und regionale Wertschöpfung; regionale Wertschöpfung; neuartige Nutzungskonkurrenzen und Aspekte zur nachhaltigen Bewirtschaftung [KLEN]	Fachagentur Nachhaltende Rohstoffe (FNR), Forschungsprogramm Nachhaltende Rohstoffe (BMEL)	Prof. Dr. Rainer Luick, Prof. Ruge	2015-2017	Universität Freiburg, Öko-Institut e.V.	MBA Marie Sophie Schmidt	182.461,36	92.655,68
	Nexus Ressourceneffizienz und Landnutzung – Ansätze zur mehrdimensionalen umweltpolitischen Bewertung der Ressourceneffizienz [NEXUS]	Umweltbundesamt (UBA), UFO-Plan via Öko-Institut e.V.	Prof. Dr. Rainer Luick	2015-2017	Öko-Institut e.V., Leibnitz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V.	Diplom Forstwirt (Uni) Dimitri Vedel	31.295,70	12.731,01
	Stadtgrün – Fit for Future [Stadtgrün]	Deutsche Bundesstiftung Umwelt	Prof. Dr. Rainer Luick, Prof. Dr. Heidi Megerle	2015-2017	Universitätsstadt Tübingen	Dipl. Biol. Anja Kries	119.973,00	71.983,80
	Auswirkungen der neuen Rahmenbedingungen der GAP auf die Grünland bezogene Biodiversität [GAP-GRÜN]	Bundesamt für Naturschutz (BfN), UFO-Plan	Prof. Dr. Rainer Luick	2015-2018	Johann Heinrich von Thünen-Institut, PAN Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH, Michael-Otto-Institut im NABU, European Forum on Nature Conservation and Pastoralism	M.Sc. Nicolas Schoof	180.108,70	83.197,81

MÜLLER	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ermittlung der Auszugseigenschaften von verschiedenen Terrassendeckung-Befestigungssystemen [osmo]</li> </ul>	Fa. Osmo	Prof. Dr. Marcus Müller	2016		N.N.	858,00	858,00
--------	--	----------	-------------------------	------	--	------	--------	--------

PELZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Advanced Testing Methods for Better Real Life Performance of Biomass Room Heating Appliances [BeReal]</li> </ul>	EU-FP7	Prof. Dr. Stefan Pelz	2013-2016	4 Unternehmerverbände, 4 Unternehmen, 3 Forschungseinrichtungen	M.Sc. Marius Wöhler	195.574,00	48.726,84
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zentrum für angewandte Forschung Urbane Energiesysteme und Ressourceneffizienz [ENsource]</li> </ul>	MWK Baden-Württemberg, ZAFH	Prof. Dr. Stefan Pelz	2015-2018	7 HAWs, 2 Universitäten, 2 außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	M.Sc. Gregor Sailer	148.420,00	51.414,70
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Qualitäts-Energiepellets auf der Basis verschiedener Ligno-zellulose durch innovatives Brennstoffdesign und Anwendung hydro-thermaler Karbonisierung –Beitrag für eine saubere Wärmebereitstellung in Chile und Deutschland [BiCoLim]</li> </ul>	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Programm IB-AMERIKA WTZ mit Chile 2015	Prof. Dr. Stefan Pelz	2016-2019	Universidad de Santiago de Chile (USACH)	Dr. Paczkowski	277.952,81	5.441,50

PETKAU	<p>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-Parana 3]</p>	<p>Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (MWK) und Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior Paraná (SETI)</p>	<p>Prof. Dr. Artur Petkau, Prof. Dr. Dr. h.c. Bastian Kaiser, Prof. Dr. Thorsten Beimgraben</p>	<p>2015-2017</p>	<p>Universidade Estadual do Centro Oeste (UNICENTRO), Umweltinstitut von Paraná (IAP), EMBRAPA Florestas, Projekt „Estradas com Araucárias“</p>	<p>B. Sc. Amanda Frommherz</p>	<p>206.900,00</p>	<p>56.980,00</p>
	<p>Institutionelle Innovationen in der Privatwaldpolitik und ihr Einfluss auf Waldfunktionen für Eigentümer und Gemeinwohl [IPEG]</p>	<p>Bundesministerium für Bildung und Forschung; Programm FHProfUnt</p>	<p>Prof. Dr. Artur Petkau</p>	<p>2013-2016</p>	<p>Albert-Ludwigs-Universität Freiburg; Forstkammer Baden-Württemberg e.V.; Forstliche Vereinigung Odenwald-Bauland e.G.; INTERFORST GmbH</p>	<p>Dipl.-Ing. (FH) Sonja Fehr; Dipl.-Geogr. Jan Springorum</p>	<p>291.326,40</p>	<p>98.131,68</p>
THORWARTH	<p>Messung zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von integrierten Abscheidern an einem Kaminofen [EMiKo]</p>	<p>Landesanstalt für Umwelt und Messung Baden-Württemberg (LUBW)</p>	<p>Prof. Dr. Harald Thorwarth</p>	<p>2016</p>		<p>M.Sc. Marius Wöhler</p>	<p>33.070,40</p>	<p>33.070,40</p>

WOLFF	<p>Entwicklung, Formung und Einarbeitung innovativer Schnittschutzeinlagen aus Faserverbundwerkstoffen in Stiefeln für sicheres und ergonomisches Arbeiten mit der Motorsäge [EFES]</p>	<p>Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Programm ZIM</p>	<p>Prof. Dr. Dirk Wolff</p>	<p>2013-2016</p>	<p>Buck GmbH &amp; Co. KG, Fa. Reck &amp; Sohn GmbH</p>	<p>Dipl.Ing./Dipl.-Jour. Dorit Ohlau, Dipl.-Ing. (FH) Stephanie Kerger</p>	<p>172.952,00</p>	<p>33.680,00</p>
	<p>Entwicklung eines leichten Sicherheitsschuhs für grüne Berufe mit einem innovativen Verbundschutzsystem [FOOTSAFE]</p>	<p>Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Programm ZIM</p>	<p>Prof. Dr. Dirk Wolff</p>	<p>2017-2019</p>	<p>Buck GmbH &amp; Co. KG, Fa. Reck &amp; Sohn GmbH, Fa. Pfanner</p>	<p>Dipl.Ing./Dipl.-Jour. Dorit Ohlau, Dipl.-Ing. (FH) Stephanie Kerger</p>	<p>168.900,00</p>	<p>16.917,00</p>

**Anhang 2 Drittmittelprojekte an der HFR 2016 mit Forschungsbezug, die nicht für die Kennzahlen herangezogen werden (Kategorie II)**

NAME	Projekt (Titel)	Fördernde Institution	Projektverantwortung	Laufzeit	Projektpartner	Projektmitarbeiter	Projektbudget ges. Laufzeit (in €)	Projektbudget 2016 (in €)
DEDERICH	Einheitliche Aufbereitung der Gebäudekonzepte baden-Württembergischer Holzunternehmen zur Unterbringung von Flüchtlingen [AuGeKo]	proHolzBW GmbH	Prof. Ludger Dederich	2015-2016			12.340,00	8.403,36
HH/IAF	Forschungszusatzausstattung für Hochschulen für angewandte Forschung [Bonusmittel]	MWK Baden-Württemberg		2015			22.000,00	22.000,00
	Grundfinanzierung Institut für Angewandte Forschung	MWK Baden-Württemberg		2015			53.200,00	53.200,00
MEGERLE	Wissenschaftliche und organisatorische Zusammenarbeit der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg und der Université du Burundi in Bujumbura [Burundi]	Baden-Württemberg Stiftung gGmbH; BWS Plus	Prof. Dr. Heidi Megerle	2014-2017	Université du Burundi in Bujumbura	Dipl.-Ing. (FH) Kay Zierlein	110.000,00	33.000,00

### Anhang 3 Wissenschaftliche Veröffentlichungen

#### 3.a) Publikationen mit peer review in 2016 (\* Veröffentlichung von Mitarbeiter(n) aus den jeweiligen Professuren)

ABELE	<p>1. NIGUSSIE, Z.; TSUNEKAWA A.; HAREGEWEYN N.; ADGO E.; NOHMI, M.; TSUBO, M.; AKLOG D.; MESHESHA, D. T. &amp; S. ABELE (2016): Factors Affecting Small-Scale Farmers' Land Allocation and Tree Density Decisions in an Acacia decurrens-Based taungya System in Fagita Lekoma District, North-Western Ethiopia. <i>Small-scale Forestry</i>, 15 S., published online: 1<sup>st</sup> October 2016, [doi 10.1007/s11842-016-9352-z]. <i>Thomson Reuters Master Journal List</i>.</p> <p>2. NIGUSSIE, Z.; TSUNEKAWA A.; HAREGEWEYN N.; ADGO E.; NOHMI, M.; TSUBO, M.; AKLOG D.; MESHESHA, D. T. &amp; S. ABELE (2016): Farmers' Perception about Soil Erosion in Ethiopia. <i>Land Degradation &amp; Development</i>, 28: 401-411 (2017), published online: 9<sup>th</sup> December 2016, [doi: 10.1002/ldr.2647]. <i>Thomson Reuters Master Journal List</i>.</p>
HEIN	<p>3. DE JAEGERE, T.; HEIN, S. &amp; CLAESSENS, H. (2016): A review of the characteristics of small-leaved lime (<i>Tilia cordata</i> Mill.) and their implications for silviculture in a changing climate, <i>Forests</i> (2016), 7(3), 56, 21 S., [doi: 10.3390/f7030056]. <i>Thomson Reuters Master Journal List</i>.</p> <p>4. WANG, C.-S.; HEIN, S.; ZHAO, Z.-G.; GUO, J.-J. &amp; ZENG, J. (2016): Branch Occlusion and Discoloration of <i>Betula alnoides</i> under artificial and Natural Pruning. <i>Forest Ecology and Management</i> 375: 200-210, [doi: 10.1016/j.foreco.2016.05.027]. <i>Thomson Reuters Master Journal List</i>.</p> <p>5. WANG, C.-S.; ZENG, J.; HEIN, S.; ZHAO, Z.-G.; GUO, J.-J. &amp; ZENG, J. (2016): Crown and branch attributes of <i>Betula alnoides</i> in response to planting density. <i>Scandinavian Journal of Forest Research</i>, 9 S., in print, [doi: 10.1080/02827581.2016.1261936]. <i>Thomson Reuters Master Journal List</i>.</p>

MÜLLER	<p>6. KRAUSE, K.; MÜLLER, M.; MILITZ, H. &amp; KRAUSE, A. (2016): Enhanced water resistance of extruded wood–polypropylene composites based on alternative wood sources. In: <i>European Journal of Wood and Wood Products</i>, 75 (1): 125-134, [doi: 10.1007/s00107-016-1091-5]. <i>Thomson Reuters Master Journal List</i>.</p> <p>7. RIVIÈRE, P.; NYPELÖ, T.; OBERSRIEBNIG, M.; BOCK, H.; MÜLLER, M.; MUNDIGLER, N. &amp; WIMMER; R. (2016): Unmodified multi-wall carbon nanotubes in polylactic acid for electrically conductive injection-moulded composites. In: <i>Journal of Thermoplastic Composite Materials</i>. [doi: 10.1177/0892705716649651]. <i>Thomson Reuters Master Journal List</i>.</p>
PELZ	<p>8. GEHRIG, M.; JAEGER, D.; PELZ, S.; WEISSINGER, A.; GROLL A.; THORWARTH, H. &amp; HASLINGER, W. (2016): Influence of firebed temperature on inorganic particle emissions in a residential wood pellet boiler, <i>Atmospheric Environment</i> 136 (2016): 61-67, [doi: 10.1016/j.atmosenv.2016.04.018]. <i>Thomson Reuters Master Journal List</i>.</p> <p>9. WÖHLER, M.; ANDERSEN, J.S.; BECKER, G.; PERSSON, H.; REICHERT, G.; SCHÖN, C.; SCHMIDL, C.; JAEGER, D. &amp; PELZ, S. (2016): Investigation of real life operation of biomass room heating appliances - Results of a European survey, <i>Applied Energy</i>, 169 (2016): 240-249, doi:10.1016/j.apenergy.2016.01.119 2016;169:240-9]. <i>Thomson Reuters Master Journal List</i>.</p> <p>10. GEHRIG, M.; JÄGER, D.; PELZ, S.; KIRCHHOF, R.; THORWARTH, H. &amp; HASLINGER, W. (2016): Influence of a Direct Firebed Cooling in a Residential Wood Pellet Boiler with an Ash-Rich Fuel on the Combustion Process and Emissions, <i>Energy &amp; Fuels</i> (2016), 30 (11): 9900–9907, [doi: 10.1021/acs.energyfuels.6b02177]. <i>Thomson Reuters Master Journal List</i>.</p> <p>11. REICHERT, G.; SCHMIDL, C.; HASLINGER, W.; SCHWABL, M.; MOSER, M.; AIGENBAUER, S.; *WÖHLER, M. &amp; HOCHENAUER, C. (2016): Investigation of user behavior and assessment of typical operation mode for different types of firewood room heating appliances in Austria. <i>Renewable Energy</i>, Volume 93, August 2016: 245-254. <i>Thomson Reuters Master Journal List</i>.</p>
VEITH	<p>12. Büren, E.; Hüschelrath, K. &amp; Veith, T. (2016): Time is money- But how much money is time? Interest and inflation in competition law actions for damages – <i>Antitrust Law Journal</i> vol. 81: 271 – 336. <i>Thomson Reuters Master Journal List</i>.</p>

**3.b) Wissenschaftliche Publikationen in 2016** (\* Veröffentlichung von Mitarbeiter(n) aus den jeweiligen Professuren)

BACH- INGER	› 13. BACHINGER, M. & RAU, H. (2016): Green Entrepreneurship. What Drives Resource Efficiency in Tourism? In: PECHLANER, H. & INNERHOFER, E. (Hrsg.): Competence-Based Innovation in Hospitality and Tourism, Routledge, New York / London, S. 41-58.
	› 14. RHODIUS, R.; BACHINGER, M.; PREGERNIG, M. & KOCH, B. (2016): Co-design und co-production im Reallabor Wissensdialog Nordschwarzwald. GAIA 25/2: 131-132.
BRUNOTTE	› 15. OTT, S.; LILJE, P. & BRUNOTTE, M. (2016): Primary Operating Reserves from Concentrated Solar Power Plants (CSP) – Proceedings 6th Solar Integration Workshop, Vienna, Austria 14.-15.11.2016: 202-206, (ISBN 978-3-9816549-3-6).
GOTT- SCHALK	› 16. GOTTSCHALK, T. K. & KÖVÉR, L. (2016): Vogelfang in Maisfeldern. Berichte der Vogelwarte Hiddensee 23: 104.
	› 17. GOTTSCHALK, T. K. & KÖVÉR, L. (2016): Gast- und Rastvögel im Sommer und Herbst in einem Maisfeld bei Gießen. Vogelwarte 54: 1-14.
HEIN	› 18. SPANGENBERG, G.; VAN HELT, J. & HEIN, S. (2016): Energieholzanbau als Nachnutzung auf einem Deponiestandort – Praxisbeispiel, Tagungsband zur 12. Leipziger Deponiefachtagung 08.-09.03.2016 (Hrsg.: Al-Akel, S.): 198-213.
	› 19. FUJITA, Y.; ASO, S.; TRZEBIATOWSKI, J.; KECK, J.; KIKUCHI, T.; WATANABE, A.; SUGAWARA, D.; SASAKI, K.; HEIN, S. & SAWAGUCHI, I. (2016): Establishment of a Crop Tree Model Experimental site on <i>Cryptomeria japonica</i> in Omyojin Forest (orig: 御明神演習林におけるスギ将来木施業試験地の設定), Bulletin of the Iwate University Forests, n° 47: 73-103.
	› 20. HEIN, S. & END, C. (2016): Waldland Japan. Japanmarkt (Deutsche Industrie- und Handelskammer in Japan) Nr. 5: 30-31.
	› 21. HEIN, S.; EHRING, A.; KOHNLE, U. (2015): Zu Wachstum und Wertholzproduktion der Edelkastanie ( <i>Castanea sativa</i> Mill.). In: Die Edelkastanie am Oberrhein Aspekte ihrer Ökologie, Nutzung und Gefährdung. Ergebnisse aus dem EU INTERREG IV A Oberrhein-Projekt. Mitteilungen aus der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz Nr. 74/15: 73-87, ( <i>Nachmeldung aus 2015</i> ).



LUICK	›	22. LUICK, R.; JEDICKE, E. & SCHOOF, N. (2016): The 2014-20 CAP pillar 2 and conservation objectives - is there policy coherence for semi-natural grasslands? Grassland Science in Europe, Vol. 21 (the multiple role of grassland in the European Bioeconomy (eds. HÖGLIND, M. et al.): 627-630, Trondheim.
	›	23. LUICK, R. & RÖDER, N. (2016): The first pillar of the new CAP – implications for low input grassland. Grassland Science in Europe, Vol. 21 (the multiple role of grassland in the European Bioeconomy (eds. HÖGLIND, M. et al.): 603-605, Trondheim.
	›	24. LUICK, R. & LINK, F. (2016): Es muss mehr geweidet werden.- Naturschutzinfo 2016 (2): 38-45, Karlsruhe.
	›	25. LUICK, R. (2016): Energiepflanzenanbau und Naturschutz.- 33. Deutscher Naturschutztag Magdeburg (13.-17.09.2016), Book of Abstracts: 20-21, BfN & BBN, Bonn.
	›	26. LUICK, R. (2016): Sozioökonomische und strukturelle Aspekte zur Wiesenbewirtschaftung.- Book of Abstracts Wiesenkongress 2016: Wiesenlandschaften mit hohem Wert für Mensch und Natur – Optionen und Strategien zum Erhalt und zur nachhaltigen Nutzung (Hrsg. UNIVERSITÄT KOBLENZ-LANDAU & DEUTSCHE BUNDESSTIFTUNG UMWELT): 11-13, Landau.
	›	27. DEMUTH, B., HEILAND, S., LUICK, R., VEDEL, D., AMMERMAN, K. & WIERSBINSKI, N. (2016): Die Energiewende im Spannungsfeld energiepolitischer Ziele, gesellschaftlicher Akzeptanz und naturschutzfachlicher Anforderungen.- BfN-Skripten 433, 139 S., Bonn.
	›	VEDEL, D., DEMUTH, B., LUICK, R. & HEILAND, S. (2016): Naturverträgliche Energiewende – im Spannungsfeld energiepolitischer Ziele und naturschutzfachlicher Anforderungen am Beispiel des Ausbaus der Windkraft an Land.- Berichte Freiburger Forstliche Forschung Heft 100 / Book of Abstracts zur Forstwirtschaftlichen Tagung / FoWiTa 2016 (Hrsg.: Fakultät für Umwelt und natürliche Ressourcen Univ. Freiburg & Forstliche Versuchsanstalt Freiburg): 269, Freiburg. <i>Postersession nicht gewertet</i>
	›	SCHMIDT, M.-S. & LUICK, R. (2016): Der Beitrag des Kleinprivatwaldes zur regionalen Wertschöpfung durch die Energieholznutzung.- Berichte Freiburger Forstliche Forschung Heft 100 / Book of Abstracts zur Forstwirtschaftlichen Tagung / FoWiTa 2016 (Hrsg.: Fakultät für Umwelt und natürliche Ressourcen Univ. Freiburg & Forstliche Versuchsanstalt Freiburg): 276, Freiburg. <i>Postersession nicht gewertet</i>
›	EILERS, C. & LUICK, R. (2016): Lignozelluläre Biomasse aus dem Offenland.- Berichte Freiburger Forstliche Forschung Heft 100 / Book of Abstracts zur Forstwirtschaftlichen Tagung / FoWiTa 2016 (Hrsg.: Fakultät für Umwelt und natürliche Ressourcen Univ. Freiburg & Forstliche Versuchsanstalt Freiburg): 96, Freiburg. <i>Postersession nicht gewertet</i>	
	›	28. KRIES, A.; LUICK, R. & MEGERLE, H. (2016): Mind the detail - citizens, administration and urban green in Baden-Württemberg.- Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie – Band 46 (Hrsg. GESELLSCHAFT FÜR ÖKOLOGIE): 365 (s. Anhang)

	› 29.*SCHOOF, N. (2016): Orthoptera - Heuschrecken bestimmen leichtgemacht? - Naturschutz und Landschaftsplanung 48 (11), 2016: 364. (s. Anhang)
	› 30.*SCHOOF, N. (2016): Bedeutung digitaler Bestimmungshilfen.- Naturschutz und Landschaftsplanung 48 (8), 2016: 266-268.

MEGERLE	› 31.KÜHNE, O.; MEGERLE, H. & WEBER, F. (Hrsg.) (2016): Landschaftsästhetik und Landschaftswandel, Springer.
	› 32.KÜHNE, O.; MEGERLE, H. & WEBER, F. (2016): Landschaft – Landschaftswandel – Landschaftsästhetik: Einführung – Überblick – Ausblick In: KÜHNE, O.; MEGERLE, H. & WEBER, F. (Hrsg.): Landschaftsästhetik und Landschaftswandel, Springer: 1-20. <i>(eine Wertung wegen Herausgeberschaft)</i>
	› STROH, H. & MEGERLE, H. (2016): Wahrnehmung von Wald und Wildnis am Beispiel des Lotharpfads im Nationalpark Nordschwarzwald In: KÜHNE, O.; MEGERLE, H. & WEBER, F. (Hrsg.): Landschaftsästhetik und Landschaftswandel, Springer: 139-157. <i>(ohne Wertung wegen Herausgeberschaft)</i>
	› RATHFELDER, A. & MEGERLE, H. (2016): Wahrnehmung und Nutzung von Flusslandschaften durch unterschiedliche gesellschaftliche Gruppen am Beispiel des Neckars, in: KÜHNE, O.; MEGERLE, H. & WEBER, F. (Hrsg.): Landschaftsästhetik und Landschaftswandel, Springer: 121-138. <i>(ohne Wertung wegen Herausgeberschaft)</i>
	› 33.MEGERLE, H. (2016): Centrevillepour tous oder Kulturhauptstadt für Ausgewählte? Aktuelle Stadterneuerungsprozesse in Marseille und ihre Konsequenzen für prekarierte Bevölkerungsgruppen In: ALTROCK, U. & KUNZE, R. (Hrsg.): Stadterneuerung und Armut, Jahrbuch Stadterneuerung 2016: 343-371.
	› 34.RAUSCH, R. & MEGERLE, H. (2016): Education and Technical Capacity Development for Sustainable Groundwater Management based on case studies from the middle east In: Proceedings of Water and Environment in New Millennium: Education and Capacity Building (WENM 2016), 6 S.
	› 35.MEGERLE, H. (2016): Wasser als Konfliktstoff des 21. Jahrhunderts – Konfliktfaktoren am Beispiel der ökonomischen Wasserknappheit In: MORPHE 02 (2016): 18-28. ISSN: 2365-1024.

MEGERLE	›	36. SIEBERT, C.; RÖDIGER, T.; SCHULZ, S.; HOROVITZ, M.; MERZ, R.; FRIESEN, J.; DIETRICH, P.; MICHELSEN, N.; KALLIORAS, A.; RAUSCH, R.; ENGELHARDT, I.; AL-SAUD, M. & SCHÜTH, C. (2016): New Tools for Coherent Information Base for IWRM in Arid Regions: The Upper Mega Aquifer System on the Arabian Peninsula. - Integrated Water Resources Management: Concept, Research and Implementation: 85 – 106, Springer.
	›	37. *RAUSCH, R. (2016): The Hydrogeology of the “Upper Mega Aquifer System” on the Arabian Peninsula. - FHDGG-Tagung 2016 in Karlsruhe, Grundwasser - Mensch - Oekosysteme, KIT Scientific Publishing: 49 – 50.
	›	38. RAUSCH, R. & MEGERLE, H. (2016): On the Contribution of Hydrogeology to the Integrated Water Resources Management of Arid Environments based on Studies from the Middle East. – Proceedings 15th Iranian Hydraulic Conference, 14-15 December 2016, Faculty of Engineering and Technology, Imam Khomeini International University, 6 S., Qazvin.
PELZ	›	39. OEHLER, H.; MACK, R.; HARTMANN, H.; PELZ, S.; WÖHLER, M.; SCHMIDL, C. & REICHERT, G. (2016): Development of a test procedure to reflect the real life operation of pellet stoves. Proceedings of 24th European Biomass Conference and Exhibition: 738-749.
	›	40. REICHERT, G.; HARTMANN, H.; HASLINGER, W.; OEHLER, H.; PELZ, S.; SCHMIDL, C.; SCHWABL, M.; STRESSLER H.; STURMLECHNER, R.; WÖHLER, M. & HOCHENAUER, C. (2016): beReal – Development of a new test method for firewood roomheaters reflecting real life operation. Proceedings of 24 <sup>th</sup> European Biomass Conference and Exhibition: 382-387.
STEIL	›	41. ROTHSTEIN, B.; KAMMER, H. & STEIL, G. (2016): Seewassernutzung zu Heiz- und Kühlzwecken. Ungenutzte Potenziale und Hemmnisse einer sinnvollen Nutzung. In: Transforming Cities. Urbane Systeme im Wandel. Das technisch-wissenschaftliche Fachmagazin. Jg. 2016 Nr. 1: 66 - 70.
SCHÄFFER	›	42. HARTMANN, P.; BUBERL, H.; PUHLMANN, H.; SCHÄFFER, J.; TREFZ-MALCHER, G.; ZIRLEWAGEN, D. & VON WILPERT, K. (2016): Waldböden Südwestdeutschlands - Ergebnisse der Bodenzustandserhebungen im Wald von 1989 – 1992 und 2006 – 2008. Verlag Kessel, Remagen-Oberwinter, 328 S.
	›	43. JANSSEN, A.; SCHÄFFER, J.; VON WILPERT, K. & REIF, A. (2016): Flächenbedeutung der Waldkalkung in Baden-Württemberg. In: Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz (Forest Ecology, Landscape Research and Nature Conservation) (15): 5-15.

SCHÄFFER	› 44. VON WILPERT, K.; HARTMANN, P. & SCHÄFFER, J. (2016): Quality control in a wood ash re-cycling concept for forests. In: VGB powertech (4): 67–72.
THORWARTH	› 45. THORWARTH, H. (2016): Energiewende ohne Biomasse? FTI – Forsttechnische Informationen. Sonderausgabe Nachhaltigkeit und Umweltschutz in der deutschen Forstwirtschaft 1 (2016): 18-20.
WOLFF	› 46. WOLFF, D. (2016): Schadet Waschen der Schnitzhose? Rheinische Bauernzeitung Nr. 1 vom 09.01.2016: 32f.
	› 47. BERLETH, M.; LELEK, S. & WOLFF, D. (2016): Wie sinnvoll sind weitere Gassenabstände? In: AFZ-DerWald 17/2016: 56-59; ISSN: 1430-2713.

**3.c) Sonstige Veröffentlichungen in 2016** (\* Veröffentlichung von Mitarbeiter(n) aus den jeweiligen Professuren)

HEIN	HELFFENSTEIN, T.; HAMMER, A. & HEIN, S. (2016): Wuchshüllenrechner Version 1.0.0. Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg/ Deutschland, Fachbereich Waldbau, 43 MB (26.11.2016). Software/ App-download: <a href="https://github.com/tobiashelfenstein/wuchshuellenrechner">https://github.com/tobiashelfenstein/wuchshuellenrechner</a>
SCHURR	SCHURR, C. (2016): Realgenossenschaft Oberkochen 1866 – 2015: 150 Jahre nachhaltige Waldwirtschaft. Festschrift. Eigenverlag der Realgenossenschaft Oberkochen.

**Anhang 4 Vorträge****4.a) Wissenschaftliche Seminar-, Tagungs- und Kongressbeiträge in 2016** (\* Beiträge von Mitarbeiter(n) aus den jeweiligen Professuren)

BACH- INGER	<p>„The Real-world Laboratory for Sustainability Transformation in the Region of Black Forest: How may transdisciplinary research inform destination governance?“ [Il laboratorio reale per la trasformazione in chiave sostenibile della regione Foresta Nera: in che modo le ricerche transdisciplinari contribuiscono alla governance di una destinazione?], DESTINATION GREENITALY Modelli di governance dalle Alpi al Mediterraneo, 6 – 8 Juli 2016, Villa Celimontana Rom:</p>
	<p>MONIKA BACHINGER AND *HANNES RAU: „Forest Based Health Tourism as a Tool for Promoting Sustainability, A Stakeholder Based Analysis of Supply Side Factors in Tourism Product Development, 3. INTERNATIONAL CONFERENCE ON CSR, SUSTAINABILITY, ETHICS AND GOVERNANCE 01. - 03. AUGUST 2016 COLOGNE, GERMANY (Sustainability as New Business Paradigm).</p>
	<p>MONIKA BACHINGER, *HANNES RAU, *KARIMA DANIEL: „Wälder und Gesundheit - Kundenerwartungen im waldbasierten Gesundheitstourismus“, 4. BREMER FREIZEITKONGRESS. Gesundheit in der entwickelten Erlebnisgesellschaft, 25./26. November 2016 Hochschule Bremen.</p>
BRODBECK	<p>„Potential and Utilization of woody Biomass in Germany“ am 20.09.2016 beim „INTERNATIONAL SYMPOSIUM „WOODWORKING: TECHNOLOGIES, EQUIPMENT, MANAGEMENT OF THE 21st CENTURY“ im Rahmen der Messe „LESPROM Ural“ in Jekaterinburg (Russland)</p>
	<p>„Potential and Utilization of woody Biomass in Germany“, am 21.09.2016 an der Ural State Forest Engineering University, Jekaterinburg (Russland)</p>
BRUNOTTE	<p>„Solar thermal district heating systems assisted by PV-powered heat pumps“ - 5th International Energy and Sustainability Conference 2016, TH Köln (Germany) in cooperation with Farmingdale State College (USA) June 30th and July 1st 2016.</p>
	<p>OTT, S.*, LILJE, P.* &amp; BRUNOTTE, M.: „Primary Operating Reserves from Concentrated Solar Power Plants (CSP)“ –6th Solar Integration Workshop, Vienna, Austria 14.-15.11.2016.</p>
	<p>„Bauen und Sanieren mit erneuerbaren Energien“ - Summer School zum Thema Erneuerbare Energien und Energieeffizienz, Hochschulregion Tübingen-Hohenheim, Balingen 20.09.2016.</p>

GOTT-SCHALK	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ „Vogelfang in Maisfeldern“. ProRing Seminar Beringung und Wiederfunde. Bad Sulza. Invited Speaker, 17.09.2016..</li> <li>▸ „Modellierung der Verbreitung und Abundanz häufiger Brutvögel in Deutschland“. Fachtagung Modellierung der Lebensraumeignung fürVogelarten. REVITAL Integrative Naturraumplanung GmbH, Lienz Österreich. Invited Speaker, 03.11.2016.</li> <li>▸ "Forecasting bird population changes in response to global warming and land-use change". Evolution and Ecology Seminar Series der Universität Tübingen. Invited Speaker, 23.11.2016.</li> </ul>
HEIN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ SPANGENBERG, G.*, HEIN, S., SCHNEIDER, J.: „Verbesserung des Legehennen-Auslaufs mit Energiehölzern“, Vortrag auf dem 3. Feldtag zum Anbau, Ernte und Verwertung von Energiehölzern im Kurzumtrieb, Bad Hersfeld, 03.02.2016.</li> <li>▸ SPANGENBERG, G.*, VAN HELT, J., HEIN, S.: "Energieholzanbau als Nachnutzung auf einem Deponiestandort – Praxisbeispiel", Vortrag auf der 12. Leipziger Deponiefachtagung, 09.03.2016.</li> </ul>
LUICK	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ "Die Energiewende im Spannungsfeld energiepolitischer Ziele, gesellschaftlicher Akzeptanz und naturschutzfachlicher Anforderungen".- Fachtagung "Energiewende und Klimaschutz in Kommunen".- Technische Hochschule &amp; Transferstelle für Rationelle und Regenerative Energienutzung Bingen (TSB), 10. November 2016, Bingen.</li> <li>▸ "The significance of woody biomass in the German energy transition": Status and implications for sustainable resources management".- Congress "Forest and Sustainable Development", Transilvanian University Brasov /Romania 07-08 Oktober 2016, Brasov.</li> <li>▸ „Sozioökonomische und strukturelle Aspekte zur Wiesenbewirtschaftung.- Wiesenkongress: Wiesenlandschaften mit hohem Wert für Mensch und Natur – Optionen und Strategien zum Erhalt und zur nachhaltigen Nutzung, 22.-23. September 2016, Universität Koblenz-Landau / DBU, 11-13, Landau.</li> <li>▸ "Energiepflanzenanbau und Naturschutz".- 33. Deutscher Naturschutztag Magdeburg (13.-17. September 2016), Bundesverband Beruflicher Naturschutz (BBN) &amp; Bundesamt für Naturschutz (BfN), 16. September 2016, Magdeburg.</li> <li>▸ "Situation des extensiven Grünlandes (Wiesen) in Mitteleuropa und in Deutschland". - Fachkolloquium "Strategien – Methoden – Ergebnisse von Artenhilfsprogrammen im Offenland", Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden &amp; Bundesamt für Naturschutz (BfN), 01. September 2016, Dresden-Pillnitz.</li> <li>▸ "Conservation and restoration of wet grasslands with extensive grazing practices. - Congress "13th Meeting of the European Farmlandbird Network, Nagybjom / Hungary, 29th June – 3rd July 2016.</li> </ul>

LUICK	<ul style="list-style-type: none"> <li>„Warum machen extensive Weidenutzungen Sinn?“ Kongress „Wieder beweiden: Was tut sich bei Hinterwälder Rind &amp; Co?“ – Akademie für Natur- und Umweltschutz Bad.-Württ. &amp; Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg, 22. Juni 2016, Stuttgart.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>„Extensive Grünlandwirtschaft – aktuelle Praxis und Perspektiven der neuen Agrarpolitik der EU“.- Seminar „Naturschutz im Grünland und Wald“, Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz &amp; Univ. Freiburg, 27. Januar 2016.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>„Landschaft im Wandel – Gestaltungsfaktoren der Zukunft“.- Ringvorlesung WS 2015/2016 Leuphana Universität Lüneburg &amp; Norddeutsche Naturschutz Akademie, 14. Januar 2016, Lüneburg.</li> </ul>

MEGERLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>„Virtual water and water footprint – Methodical approaches for awareness raising and capacity building“</li> <li>Workshop Conference Water and Environment in New Millennium: Education and Capacity Building (WENM 2016), Teheran, 5. Dezember 2016.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rausch, R.; Megerle, H.: „Education and Technical Capacity Development for Sustainable Groundwater Management based on case studies from the middle east Water and Environment in New Millennium: Education and Capacity Building“ (WENM 2016), Teheran, 4. Dezember 2016.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>„Ländliche Armutsregionen in peripheren afrikanischen Räumen: ökologische und sozio-ökonomische Herausforderungen“</li> <li>20. Jahrestagung des AK Ländlicher Raum: Transformation ländlicher Räume im Globalen Norden und Süden: Repräsentationen, Funktionen und Entwicklungspfade, Erlangen, 21-22. Oktober 2016.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>„Innovationen für eine altersgerechte Mobilität - ÖPNV in ländlichen Räumen im Kontext des demographischen Wandels“</li> <li>Rafael Kistner; Heidi Megerle; Tagung „Innovationen auf dem Land“ in Baiersbronn, 14. Oktober 2016.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>„RaN an den Neckar – Erfolgsbilanz eines Kooperationsprojektes“</li> <li>Neckarkongress: Menschen am Fluss – die Kommunen, der Neckar und seine Nebenflüsse, Rottenburg am Neckar, 23. September 2016.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>„Geoparks and geotourism: innovative approaches for regional development and nature protection in mountain areas?“</li> <li>Workshop-Chair zusammen mit Dr. Nathalie Cayla, PECSRL 2016: Mountains, uplands, lowlands. European landscapes from an altitudinal perspective; Seefeld (Tirol), 09. September 2016.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>„Wird unser Wasser knapp? - Menschenrecht Wasser und Globale Ungleichverteilungen“; Vortrag bei der Umwelt-AG der Daimler-AG in Stuttgart am 07. Juli 2016.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>„La Vanoise: de l'espace en crise à unedestination international du tourisme de l'hiver ... et en avenir?“</li> <li>Colloque internationale: La renaissance rurale d'un siècle à l'autre? 25 ans de Dynamiques Rurales ; Toulouse, 27. Mai 2016.</li> </ul>

MEGERLE	› "Climate Change and Energy Turn-Arounds drivers for Landscape changes, Case Study: Rural areas in Baden-Württemberg", Colloque internationale: La renaissance rurale d'un siècle à l'autre? 25 ans de Dynamiques Rurales ; Toulouse, 24. Mai 2016.
	› „Klimawandel und Energiewende als Treiber des Landschaftswandels der Ländlichen Räume in Baden-Württemberg“ Vortrag im Kolloquium der WSL (Institut für Wald, Schnee und Landschaft) in Birmersdorf, Schweiz, am 31. März 2016.
	› Weltwassertag 2016: Globale Ungleichgewichte und lokale Handlungsmöglichkeiten, Vortrag an der VHS Rottenburg am 22. März 2016.
	› "Watermanagement in Germany", Public Lecture at the University of Energy and Natural Resources in Sunyani, Ghana am 23. Februar 2016.
	› „Sauberes Wasser: Menschenrecht oder Ware? Globale Ungleichgewichte“, Vortrag auf der Veranstaltung „Zugang zu Trinkwasser“ der Global Marshall Plan Gruppe Stuttgart in Kooperation mit der VHS Stuttgart am 21. Januar 2016 in Stuttgart.
	› „Wir müssen nicht verdursten – Wege aus der Wasserkrise“, *R. Rausch. Organisation: Königin-Olga-Stift Gymnasium. Date 15.02.2016. Location: Stuttgart (Germany).
	› „Wir müssen nicht verdursten – Wege aus der Wasserkrise“, *R. Rausch. Organisation: Science Pub in der Rosenau. Date 15.02.2016. Location: Stuttgart (Germany).
	› *R. RAUSCH: „Wird unser Wasser knapp? Eine Analyse der Weltwassersituation“, Weltwassertag 2016, Organisation: Hochschule Rottenburg und VHS Rottenburg. Date 22.03.2016. Location: Rottenburg (Germany).
	› *R. Rausch: The Hydrogeology of the "Upper Mega Aquifer System" on the Arabian Peninsula. Lecturer invited by German IAH Chapter. Organisation: German IAH Chapter (FHDGG-Tagung 2016). Date: 14.04.2016 Location: Karlsruhe (Germany).
	› *R. RAUSCH: „Wir müssen nicht verdursten – Wege aus der Wasserkrise. Eine Analyse der Weltwassersituation“, Organisation: Salvator Kolleg Bad Wurzach. Date: 23.04.2016. Location: Bad Wurzach (Germany).
	› *R. Rausch: „Das Rätsel der Quellen von Dilmun. Berichtet das Gilgamesch Epos die Wahrheit?“, Organisation: Hochschule Koblenz. Date: 03. 05. 2016. Location: Koblenz (Germany).
	› *R. RAUSCH: "Political decisions need robust data. Assessment of the water resources of the Kingdom of Saudi-Arabia", Organisation: Universität Göttingen, Date: 11.05.2016. Location: Göttingen (Germany).

MEGERLE	› *R. RAUSCH: „Das Rätsel der Quellen von Dilmun. Berichtet das Gilgamesch Epos die Wahrheit?“, Organisation: Universität Bonn. Date:
---------	---

	<p>17. 11. 2016. Location: Bonn (Germany).</p> <p>› „Ringvorlesung Erdsystemforschung: Müssen wir verdursten? Wie knapp wird unser Wasser?“ Eine Analyse der Weltwassersituation., *R. Rausch. Organisation: Technische Universität Darmstadt. Date: 24. 11. 2016. Location: Darmstadt (Germany).</p> <p>*R. RAUSCH &amp; H. MEGERLE: “Integrated Water Resources Management of arid and semiarid regions: Capacity building on the importance of hydrogeology based on case studies from the Middle East”,. Organisation: Tehran University. Date: 4. 12. 2016. Location: Tehran (Iran).</p> <p>› *R. RAUSCH: “Sustainable Groundwater Management. PART ONE - Groundwater modelling as a tool of IRWM in arid and semiarid areas”, Organisation: Tehran University. Date: 5. 12. 2016. Location: Tehran (Iran).</p> <p>› “Political decisions need robust data - Assessment of the water resources in the Kingdom of Saudi Arabia”, Organization: SPRI, Date: 10.12.2016. Location: Tehran (Iran).</p> <p>› *R. RAUSCH: “Higher education in water sciences at Rottenburg University and Darmstadt Technical University - Experiences in joint projects”, Organization: DAAD Alumni-Workshop - University of Tehran, Date: 12.-13.12. 2016. Location: Tehran (Iran).</p> <p>› “Smart Solutions for Scarce Water Resources - Water expertise from the Middle East”, *R. Rausch. Organization: Ministry of Energy, Date: 14.12.2016. Location: Tehran (Iran).</p> <p>› “Groundwater Protection and Risk Assessment”, *R. Rausch. Organization: Ayatollah Khomeini University, Date: 14.12.2016. Location: Qazvin (Iran).</p> <p>› R. Rausch &amp; H. Megerle: “On the Contribution of Hydrogeology to the Integrated Water Resources Management of Arid Environments based on Studies from the Middle East”, Organization: Imam Khomeini University, Date: 15.12.2016. Location: Qazvin (Iran).</p>
PELZ	<p>*WÖHLER M.; PELZ, S.: “Advanced Testing Methods for Better Real Life Performance of Biomass Heating Appliances”, Oral presentation at 2016 Pellet Stove Design Challenge, Brookhaven National Laboratory, New York, USA Online available at: <a href="http://www.forgreenheat.org/decathlon/panel.html">http://www.forgreenheat.org/decathlon/panel.html</a></p> <p>› *Wöhler M.: “Advanced Testing Methods for Better Real Life Performance of Biomass Heating Appliances”, Oral presentation at professional group meeting of <i>European Fireplaces Association</i>, Vienna, Austria.</p>
PETKAU	<p>› “Economic situation for Forest-Owner, their Organisations and Forestry in Germany”, 1. Japanisch-Deutsches Forstsymposium; Rottenburg am Neckar, 8.6.2016.</p>

SCHÄFFER	▸ „Regeneration von Bodenstrukturschäden in Waldböden“, 14.04.2016. Kolloquium Nachhaltigkeit messen und gestalten in Freiburg.
	▸ „Entstehung und ökologische Bedeutung von Bodenverformungsschäden in Waldböden“, 28.10.2016. Sitzung der AG Wald des Bundes für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) in Stuttgart.
THOR- WARTH	▸ Thorwarth, H.; Helle, T.; Schmidt, C.; Kappler, A.: Aufbereitung von Holzaschen zur individuellen Nutzung der Mineralstoffe und Spurenelemente. Holzenergie-Tagung Baden-Württemberg, 23.11.2016, Rottenburg, 2016.
	▸ Helle, T.; Kappler, A.; Thorwarth, H.: Alternative Aufbereitung und Verwendung von Aschen aus der Müllverbrennung. VGB Workshop Produkte aus der thermischen Abfallverbrennung 2016, 17.11.2016, Hamburg, 2016.
	▸ Neiwert, A.; Kaiser, B.; Korporal, A.; Boelhauve, P.; Thorwarth, H.: Analyse von Holzhackschnitzeln mittels Nahinfrarotspektroskopie zur Anlieferungskontrolle in einem Heizwerk. VGB-Konferenz Chemie im Kraftwerk 2016, 26.-27.10.2016, Karlsruhe, 2016.
	▸ Neiwert, A.; Kaiser, B.; Korporal, A.; Boelhauve, P.; Thorwarth, H.: Validierung und Automatisierung der Brennstoffanalytik in einem Heizwerk. 16. Fachkongress Holzenergie, 06. -07.10.2016, Augsburg, 2016.

**4.b) Sonstige Vorträge in 2016** (\* Beiträge von Mitarbeiter(n) aus den jeweiligen Professuren)

BACH- INGER	▸ „Regionale Produkte sind im Aufwind! Auch das regionale Holz?“, Forum Weißtanne, 24. September 2016, Insel Mainau.
	▸ „Wie bekomme ich Innovationen in den Tourismus? Entwicklungsmöglichkeiten für die Stadt Rottenburg“, Bürgerstiftung Rottenburg, 7. Juni 2016, Rottenburg:
	▸ „Nachhaltigkeit in der Forschung am Beispiel des Reallabors Nordschwarzwald“, 20. Konferenz der Nachhaltigkeitsbeauftragten, Hochschulen für Nachhaltige Entwicklung, 18. März 2016, Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg:
BEIM-GRABEN	▸ „Aktuelle Arbeiten aus der Professur für Wildökologie und Jagdwirtschaft“, Jahrestagung des Forstvereins Baden-Württemberg; Rottenburg am Neckar, 25.10.2016.
	▸ „Heizen mit Holz“, Vortrag Rottenburg am Neckar, 26.1.2016.
	▸ „Heizen mit Holz“, Vortrag Tübingen-Unterjesingen, 22.11.2016.
	▸ „Erkenntnisbasierte Jagdrechtsreformen am Beispiel des Jagd- und Wildtiermanagementgesetzes von Baden-Württemberg“, Vortrag beim 25-jährigen Jubiläum des Ökologischen Jagdvereins Brandenburg; Potsdam, 09.11.2016.
	▸ „Holzrohstoffe zur energetischen Nutzung –Verfahren zur Potenzialermittlung und Ihre Probleme“; Vortrag im Rahmen der Summerschool der Hochschulregion Tübingen-Hohenheim; Balingen-Frommern, 21.09.2016.
	▸ „Das Pfullinger Regiejagd-Modell“, Jahrestagung des Verbandes der Jagdgenossenschaften Baden-Württemberg; Wendlingen, 10.10.2016.
	▸ „Hunting in Germany and the hunting district of HFR“, Besuch einer Delegation aus Kentucky (USA) an der Hochschule; Rottenburg, 21.09.2016.
LUICK	▸ *Schmidt, M.S.: „Welchen Beitrag leistet der Kleinprivatwald zur regionalen Wertschöpfung durch die Energieholznutzung“- Regionalworkshop im Forschungsvorhaben KLEN, 27.Okt. 2016, Strausberg / Brandenburg.
	▸ *Schmidt, M.S.: „Welchen Beitrag leistet der Kleinprivatwald zur regionalen Wertschöpfung durch die Energieholznutzung“, - Regionalworkshop im Forschungsvorhaben KLEN, 02.Dez. 2016, Warburg / NRW.
	▸ „Die Gestaltung der Energiewende im Wald und die gesellschaftliche Dimension des Kleinprivatwaldes in Deutschland“, - Regionalworkshop im Forschungsvorhaben KLEN, 27.Okt. 2016, Strausberg / Brandenburg.
	▸ „Die Gestaltung der Energiewende im Wald und die gesellschaftliche Dimension des Kleinprivatwaldes in Deutschland“, - Regionalworkshop im Forschungsvorhaben KLEN, 02.Dez. 2016, Warburg / NRW.

LUICK	▸ „Slowenien – noch in Europa oder schon auf dem Balkan? – ein landschafts- und kulturgeschichtlicher Exkursionsbericht“.- Ökumenisches Bildungswerk im Lkr. Konstanz, 18. Januar 2016, Hilzingen.
	▸ *SCHOOF, N. : „Ausgleichsflächen für Naturversiegelung: Eine negative NULL“ - Rundfunkbeitrag, Radio Dreyeckland. Nach zuhören unter: <a href="https://rdl.de/beitrag/ausgleichsfl-chen-f-r-naturversiegelung-eine-negative-null">https://rdl.de/beitrag/ausgleichsfl-chen-f-r-naturversiegelung-eine-negative-null</a>
PETKAU	▸ „Wald und Holz als Investment“; CCC Alumnitreffen Landesbank Baden-Württemberg, Rottenburg, 17.06.2016.
	▸ „Value Chain and Supply-Chain-Management in Forestry in Germany“; Gastvorlesung an der Middle-West-University Iratí, Paraná, Brasilien, 2.3.2016.
	▸ „Multifunktionale Forstwirtschaft und aktuelle Zielkonflikte aufgrund des Klimawandels“, Nürtinger Sommerakademie; 9.6.2016.
	▸ „Economic situation for Forest-Owner, their Organisations and Forestry in Germany“, Chinesische Delegation an der Hochschule für Forstwirtschaft, Rottenburg am Neckar, 3. August 2016.
SCHÄFFER	▸ „Regeneration von Bodenstrukturschäden in Waldböden“, 14.04.2016. Kolloquium Nachhaltigkeit messen und gestalten in Freiburg.
	▸ „Entstehung und ökologische Bedeutung von Bodenverformungsschäden in Waldböden“, 28.10.2016. Sitzung der AG Wald des Bundes für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) in Stuttgart.
SCHURR	▸ Festvortrag 150 Jahre Realgenossenschaft Oberkochen. 4. Juni 2016.
	▸ Expertenvortrag bei der Anhörung des Ausschusses für Umwelt und Landwirtschaft des Sächsischen Landtages in Dresden am 10. Juni 2016 zum Thema Zukünftige Unterstützung und Entwicklung der Naturschutzstationen im Freistaat Sachsen.
WOLFF	▸ „Mess- und Bewertungsmöglichkeiten der Eigenschaften von Schnittschutzhosen“; Vortrag vor den Fachkräften für Arbeitssicherheit des Landesbetriebs ForstBW am 21.04.2016 an der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg.
	▸ „Waldarbeit und Arbeitssicherheit in Deutschland“; Vortrag anlässlich des Besuches einer chinesischen Delegation an der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg am 04.08.2016.