



Rheinland-Pfalz

ZENTRALSTELLE DER  
FORSTVERWALTUNG

# JAHRESBERICHT 2022

der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz



Landesforsten  
Rheinland-Pfalz

## IMPRESSUM

### **Herausgeber:**

Zentralstelle der Forstverwaltung  
Forschungsanstalt für Waldökologie und  
Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz (FAWF)  
Hauptstr. 16  
D-67705 Trippstadt  
Telefon +49 6131-884-268-0  
Telefax +49 6131-884-22-268-300  
[zdf.fawf@wald-rlp.de](mailto:zdf.fawf@wald-rlp.de)  
<https://fawf.wald.rlp.de>

**zum Download:** <https://fawf.wald.rlp.de> (Veröffentlichungen/Jahresberichte)

### **Verantwortlich:**

Der Leiter der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz

### **Textsatz, Bildbearbeitung und Gestaltung:**

Christine Romero, Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz

### **Titelfoto:**

Probenahme bei der Waldbodenzustandserhebung (Foto: Dr. Janna Wambsganß)

# Jahresbericht 2022

der Forschungsanstalt für Waldökologie  
und Forstwirtschaft

Zentralstelle der Forstverwaltung

Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft

Mai 2023

---



# VORWORT

---

Bisherige Extreme im Witterungsverlauf entwickeln sich zu einer neuen Normalität. Es zeichnet sich ab, dass die den Projektionen zukünftiger Temperaturverläufe und Niederschlagsregime zugrundeliegenden Extremszenarien die künftige Realität abbilden. Dieser Schluss liegt nahe, wenn wir für Rheinland-Pfalz das Jahr 2022 als das wärmste Jahr seit Beginn der Aufzeichnungen im Jahr 1881 einreihen müssen. Unsere Waldökosysteme leiden gewaltig unter diesen nahezu permanenten Stresssituationen. Und die FAWF ist gefordert, aus ihrem langfristigen Monitoring und im Einzelfall damit verknüpften Forschungsprojekten Handlungsempfehlungen für die Forstpraxis abzuleiten und an die Hand zu geben.

Die Dauerbeobachtungsflächen des langfristigen Forstlichen Umweltmonitorings liefern wertvolle Daten zu der regional durchaus unterschiedlichen Entwicklung von Umweltfaktoren und ihrer Wirkung auf die Vitalität von Baumarten und Waldtypen. Ebenso liefert die vergleichende Naturwaldforschung faktenbasierte Hinweise zu den möglichen Einflüssen von Bewirtschaftungsmaßnahmen, die mittlerweile häufig auch kritisch gesehen werden. Neue Fragestellungen verlangen daher nach neuen oder ergänzenden methodischen Ansätzen. In diesem Zusammenhang ist es sehr erfreulich, dass in dem Projekt Klimawald 2100 mit zusätzlichen Personalkapazitäten die Themenfelder Wald und Wasser, Vitalitätsschwäche der Buche und Optionen zur Entwicklung klimainduzierter Störungsflächen mit einem breiten Methodenset bearbeitet werden können. Über die Kooperation mit Universitäten und Ressortforschungseinrichtungen anderer Bundesländer wird weitere Expertise hinzugewonnen.

Die Gesellschaft mit all ihren verschiedenen Interessensgruppen nimmt erfreulicherweise immer mehr Anteil an diesen Entwicklungen. Dies generiert einerseits Unterstützung für die Belange des Waldes. Andererseits erfordert dieses gesellschaftliche Interesse auch einen erhöhten Kommunikationsaufwand bis hin zu Beteiligungsprozessen. Diese Entwicklung können wir künftig mit neu hinzu gekommener sozialwissenschaftlicher Expertise begleiten und unterstützen.

Für das im Vorjahr etablierte Koordinationszentrum Luchs und Wolf (KLUWO) hat sich infolge einer sehr dynamischen Entwicklung beim Wolf sehr schnell ein nicht absehbares Arbeitsvolumen entwickelt. Erfreulicherweise konnte in der Zwischenzeit auch hier durch die Nachsteuerung von Personal geholfen werden.

Auch das RLP-Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen wird für die zusätzlichen Beratungsaufgaben im Rahmen des Kommunalen Klimapaktes Rheinland-Pfalz personell verstärkt.

Der vorliegende Jahresbericht soll wie immer einen Überblick über die inhaltlichen Arbeitsschwerpunkte unserer Projekte im Jahr 2022 sowie den dabei erzielten Arbeitsfortschritt geben. Zum Jahresende hin sind die Einschränkungen infolge der Corona-Pandemie weitgehend weggefallen. Die in dieser schwierigen Phase gemachten Erfahrungen mit vermehrtem Homeoffice sowie Telefon- und Videokonferenzen werden auch in Zukunft dazu beitragen, unproduktive Reisezeiten und verkehrsbedingte Emissionen zu reduzieren. Mein Dank gilt den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der FAWF für Ihre engagierte Arbeit in Zusammenarbeit mit Kolleginnen und Kollegen von Landesforsten sowie zahlreichen externen Partnern in einer Vielzahl von Projekten. Die positive personelle Entwicklung sollte uns optimistischer als in den zurückliegenden Jahren in die Zukunft blicken lassen und uns neue Motivation geben.

Hans-Peter Ehrhart

Trippstadt, im Mai 2023



# INHALTSVERZEICHNIS

FORSCHUNGSBEREICH 5.1 "NACHHALTIGE WALDBEWIRTSCHAFTUNG" .....	1
Forschungsgruppe "Waldwachstum und Waldbau" .....	1
Forschungsgruppe "Ökonomie der Waldnutzung" .....	6
Forschungsgruppe "Klimawandel" .....	9
Forschungsgruppe "Genressourcen und Forstpflanzenerzeugung" .....	11
FORSCHUNGSBEREICH 5.2 "WALDMONITORING UND UMWELTVORSORGE" .....	14
Forschungsgruppe „Forstliches Umweltmonitoring“ .....	14
Forschungsgruppe „Standort, Bodenschutz, Waldernährung“ .....	17
Forschungsgruppe „Waldschutz“ .....	18
FORSCHUNGSBEREICH 5.3 "ÖKOLOGISCHE WALDENTWICKLUNG" .....	19
Forschungsgruppe "Naturwaldreservate und Biodiversität" .....	19
Forschungsgruppe „Waldlandschaftsökologie“ .....	20
Forschungsgruppe „Wildökologie“ .....	21
FORSCHUNGSBEREICH 5.4 "RHEINLAND-PFALZ KOMPETENZZENTRUM FÜR KLIMAWANDELFOLGEN" (RLP-KFK) .....	24
FORSCHUNGSBEREICH 5.5 "KOORDINATIONSZENTRUM LUCHS UND WOLF" .....	30
INTERNATIONALE PROJEKTE UND NETZWERKE .....	31
ZENTRALE DIENSTE .....	32
ANHANG .....	34
Veröffentlichungen .....	34
Fachvorträge .....	37
Abschlussarbeiten in Projekten der FAWF .....	42
Ausbildung von Praktikantinnen und Praktikanten .....	43
Ausrichtung von Fachexkursionen, Fachtagungen, Führungen und Lehrgängen .....	44
Öffentlichkeitsarbeit .....	46
Mitarbeit in Arbeitsgruppen und Gremien .....	50



# Forschungsbereich 5.1

## "Nachhaltige Waldbewirtschaftung"

### Forschungsgruppe "Waldwachstum und Waldbau"

#### Birken - Anbauversuch

Im Jahr 1997 wurde von der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz (FAWF) ein Birken-Anbauversuch mit zwei Varianten (Auslesedurchforstung und Nullfläche) im heutigen Forstamt Johanniskreuz angelegt. Der Versuchsbestand wurde ursprünglich im Jahr 1985 mit einjährigen Sandbirken-sämlingen (*Betula pendula Roth*) begründet. Der Versuchszweck ist die Überprüfung der Einflüsse von Z-baum-orientierten Eingriffen in der Dimensionierungsphase auf die Zuwachs- und Wertleistung der Sandbirke.

Ziel ist die Erzeugung von astfreiem, furnierfähigem Birken-Stammholz mit einem Zieldurchmesser von 50 cm in einem Produktionszeitraum von 60 - 70 Jahren. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen die Birken früh durch Freistellung große Kronen entwickeln können, damit sie in der Lage sind, nach der Kulmination des Durchmesserzuwachses noch relativ breite Jahrringe zu bilden.<sup>1</sup>

#### Standort

Die heute im Forstamt Johanniskreuz gelegene Versuchsfläche umfasst eine Gesamtfläche von 1,9 ha. Die Fläche befindet sich im Wuchsgebiet „Pfälzerwald“, Wuchsbezirk „Mittlerer Pfälzerwald“. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt 9,7 °C und die mittlere Temperatur in der Vegetationsperiode (Mai-September) beträgt 15,1 °C. Die jährliche Niederschlagssumme beträgt 960 mm, wovon 420 mm auf die Vegetationsperiode entfallen.

- Geologie: Mittlerer Buntsandstein
- Bodentyp: mäßig-frische Braunerde der Karlstalschichten
- Meereshöhe: 460 m ü. NN

#### Versuchsvarianten

##### **Variante I (Parzellen 24 + 26): Auslesedurchforstung** (im folgenden ADF bezeichnet)

Die Auslesedurchforstung auf dieser Versuchsfläche basierte seinerzeit auf der Auswahl von 150 Z-Bäumen/ha bei einer Oberhöhe von 10 – 12 m. Kriterien zur Auswahl der zukünftigen Wertträger waren Vitalität, Qualität und Verteilung. Es erfolgte eine Wertästung mit der Distelleiter auf zunächst 6 m, dann ab einer Oberhöhe von 14 bis 16 m eine Ästung auf 8 m. Die Freistellung der Z-Bäume erfolgt zeitgleich mit der ersten Wertästung im Sinne einer Auslesedurchforstung mit konsequenter Förderung von 150 Z-Bäumen/ha sowie im Turnus von zunächst 5 Jahren.

<sup>1</sup> Zur ausführlichen Versuchsdarstellung sowie Präsentation erster waldwachstumskundlicher Ergebnisse vgl.: Zum Anbau und Wachstum von Vogelkirsche und Birke (Mitteilungen aus der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz Nr. 67/09 (2009), S. 56 ff.

**Variante II (Parzelle 25): Nullfläche** (im Folgenden als Null bzw. Nullfl. bezeichnet)

Ausschließlich für den Vergleichszweck wurden auf der Nullfläche ebenfalls 150 Z-Bäume/ha und auf 6 m wertgeästet.

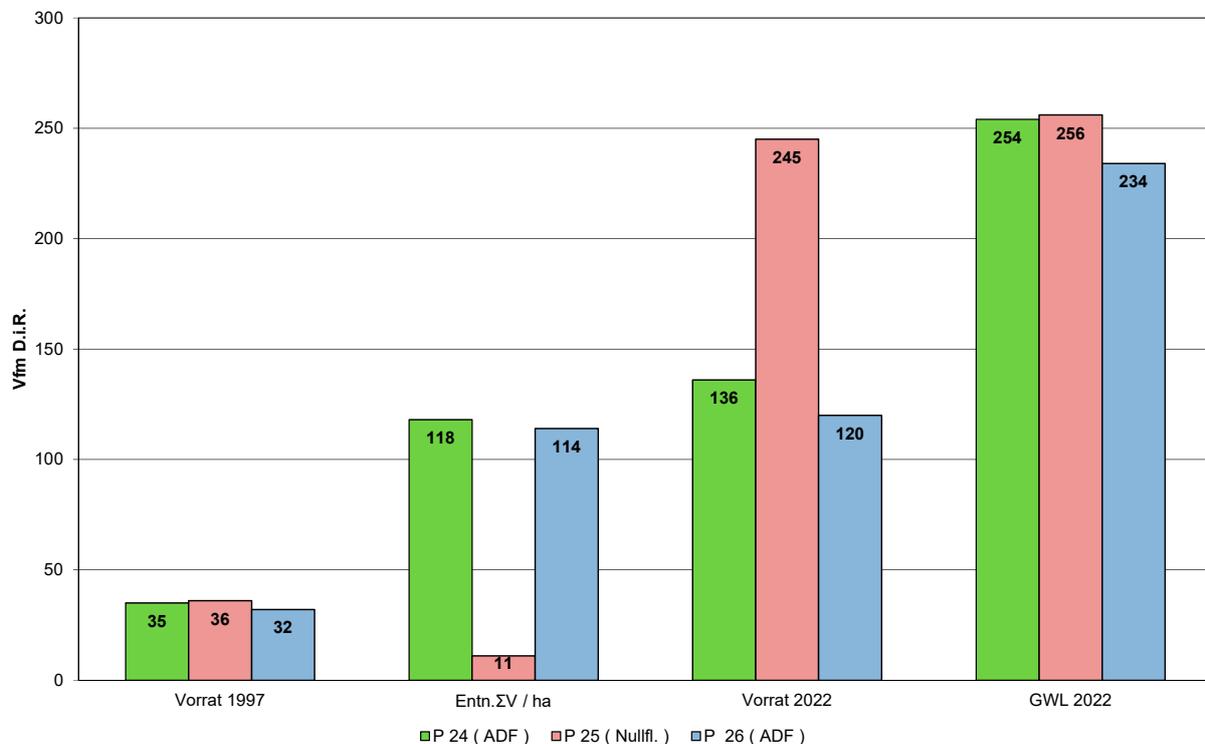
Es erfolgen jedoch keine waldbaulichen Eingriffe auf der Nullfläche.

**Bisherige waldwachstumskundliche Ergebnisse**

**Tabelle 1: Ausgewählte Bestandesdaten nach der Aufnahme im Jahr 2022.**

Parz	Alter (J.)	verbleibender Bestand (Aufnahme 2022)								ausscheidender Bestand			Gesamt-wuchs-leistung (m³)	LZ (m³/ha/J.)	dGz (m³/ha/J.)
		Ekl.	N/ha (St.)	Hg (m)	Dg (cm)	H <sub>ZB</sub> (m)	D <sub>ZB</sub> (cm)	G/ha (m²)	V/ha (m³)	G/ha (m²)	V/ha (m³)	ΣV/ha (m³)			
24 ADF	38	1,0	625	17,6	18,8	19,6	28,9	17,4	136	3,0	23	118	254	4,4	6,7
25 Null	38	1,1	1500	17,4	16,6	18,7	20,7	32,6	245	1,4	8	11	256	3,9	6,7
26 ADF	38	1,0	495	17,5	20,0	18,9	27,4	15,5	120	3,8	28	114	234	3,6	6,2

**Erläuterungen:** Ekl.: Ertragsklasse, N: Stammzahl, Hg: Höhe, Dg: BHD, H<sub>ZB</sub>: Höhe Zukunftsbäume (ZB), D<sub>ZB</sub>: BHD ZB, G: Grundfläche, V: Vorrat, ΣV: Summe Vorrat ausscheidend, GWL: Gesamtwuchsleistung, LZ: laufender Zuwachs, dGz: durchschnittl. Gesamtzuwachs



**Abbildung 1: Entwicklung des Bestandesvorrates im Vergleich von 1997 und 2022 (Vorratsfestmeter Derbholz in Rinde).**

Ausgehend von nahezu gleicher Vorratsausstattung im Jahr 1997 weist die Nullfläche im Jahr 2022 den mit Abstand größten Vorrat auf, was den waldwachstumskundlichen Regeln folgend, zu erwarten war. Auf der Betrachtungsebene der Gesamtwuchsleistung (GWL) zeigen sich hingegen kaum Unterschiede zwischen den Varianten, gleiches gilt für die Entnahmemengen<sup>2</sup> und Vorräte der Auslesedurchforstungsparzellen (vgl. Tabelle 1 und Abbildung 1).

**Tabelle 2: Waldwachstumskundliche Daten der Z-Bäume im Vergleich der Aufnahmejahre 1997 (Alter 13 Jahre) und 2022 (Alter 38 Jahre).**

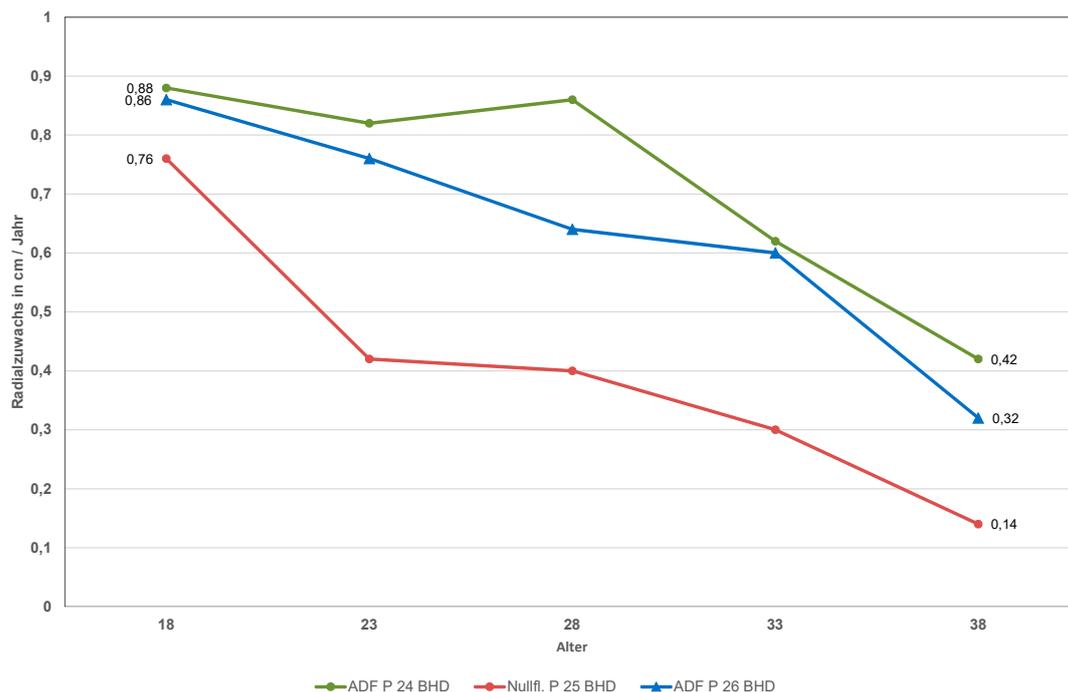
Parz.	Variante	N <sub>ZB</sub> /ha (Stück)	Aufnahme 1997			Aufnahme 2022			Radial und Höhenzuwachs pro Jahr	
			D <sub>ZB</sub> (in cm)	H <sub>ZB</sub> (in m)	h/d Wert	D <sub>ZB</sub> (in cm)	H <sub>ZB</sub> (in m)	h/d Wert	id ZB (mm)	ih ZB (cm)
24	ADF	135	10,9	11,6	106	28,9	19,6	68	7,2	32
25	Nullfläche	150	10,6	11,4	108	20,7	18,7	90	4,0	29
26	ADF	140	11,5	11,6	101	27,4	18,9	69	6,4	29

**Erläuterungen:** NZB: Stammzahl Zukunftsbäume (ZB), DZB: BHD ZB, HZB: Höhe ZB, id ZB: Radialzuwachs ZB, ih ZB: Höhenzuwachs ZB

Zum Zeitpunkt der Versuchsanlage im Alter von 13 Jahren verfügten die ausgewählten Z-Bäume der Auslesedurchforstungsparzellen sowie das entsprechende Vergleichskollektiv der Nullfläche, wie gewünscht, über verhältnismäßig ähnliche Ausgangswerte. 25 Jahre später ist nun hingegen eine klare Differenzierung erkennbar. Die Förderung der Z-Bäume durch kontinuierliche Freistellung im Kronenraum zeigt im Ergebnis die bisherigen Leistungsvorteile der Z-Bäume in der Dimensionierungsphase bezogen auf die Radialzuwachsentwicklung und infolge dessen auch auf die Durchmesserentwicklung. Der Stabilitätsweiser h/d-Wert ist bei den Z-Bäumen der ADF-Varianten folglich deutlich günstiger ausgeprägt (vgl. Tabelle 2).

Allerdings zeigt sich mittlerweile ebenfalls ein deutlicher Rückgang der Radialzuwächse auf dieser Versuchsanlage (vgl. Abbildung 2) und zwar bei allen Varianten, am stärksten ausgeprägt erwartungsgemäß auf der Nullfläche.

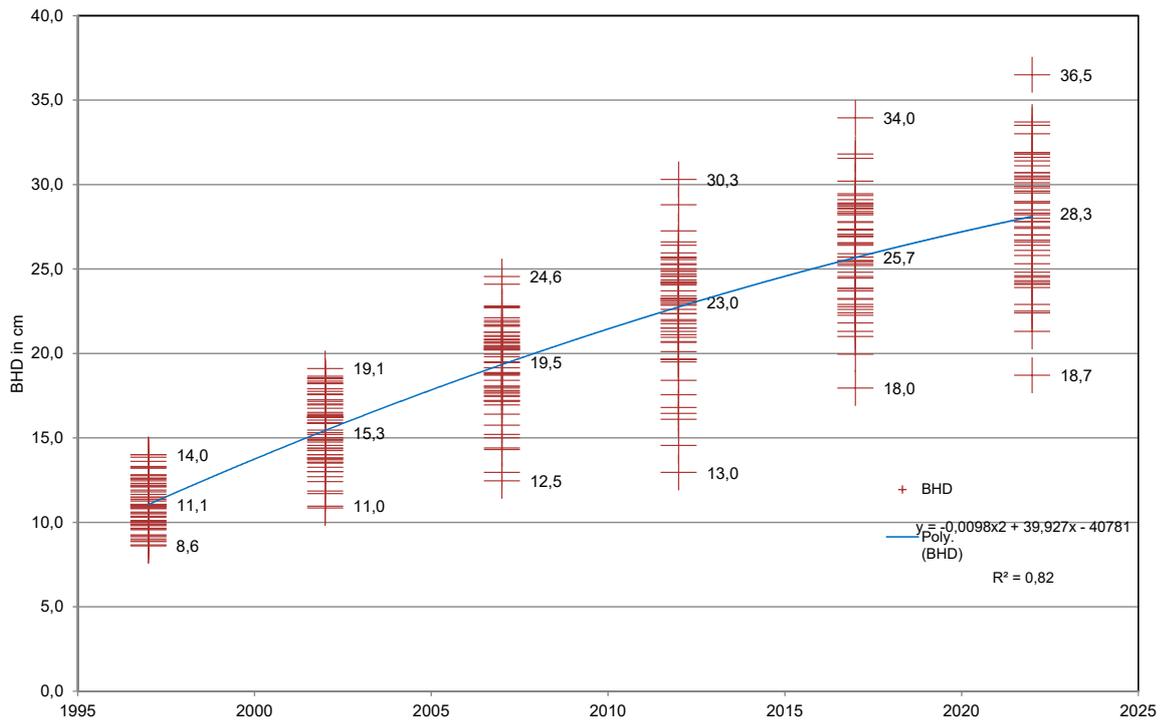
<sup>2</sup> Die Mengenangaben der Nullfläche beziehen sich lediglich auf natürliche Abgänge und nicht auf Eingriffe.



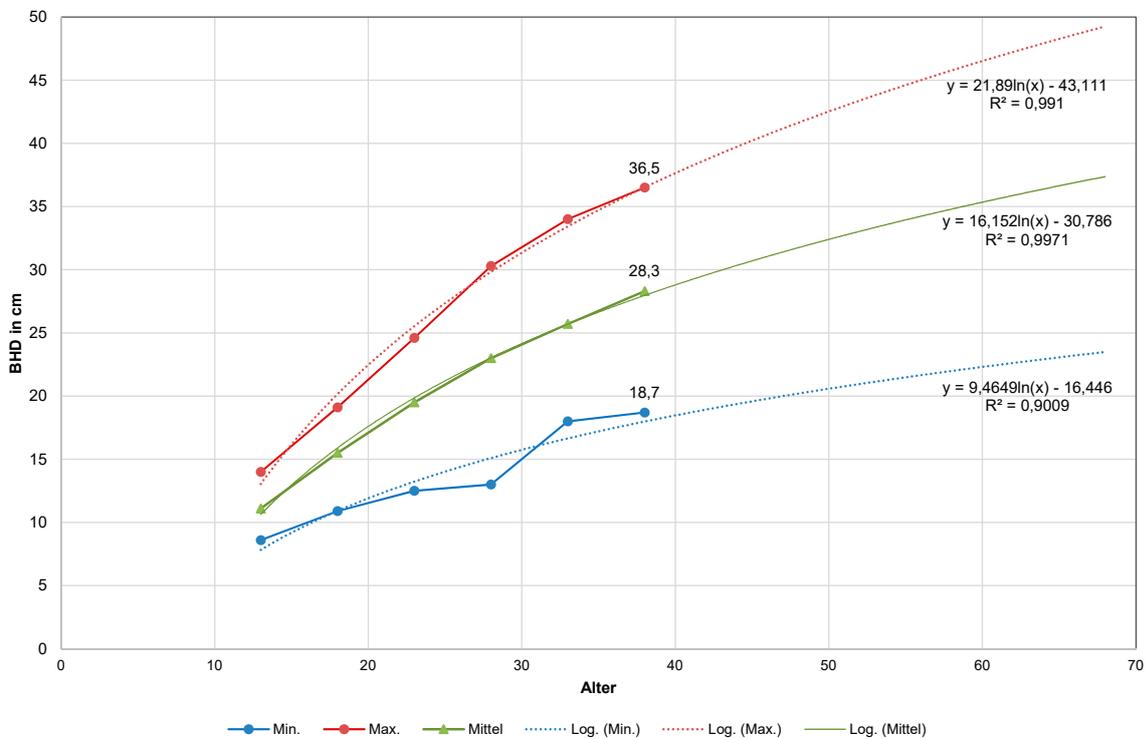
**Abbildung 2: Mittlerer Radialzuwachs der Z-Bäume in cm/Jahr (fünfjähriger Aufnahmeturnus) bis zum Alter 38.**

Abbildung 3 zeigt die im fünfjährigen Turnus erfasste BHD-Entwicklung der Z-Bäume als Resultat der Entwicklung der Radialzuwächse (vgl. Abbildung 2). Im Ergebnis ist zwar eine stetige Zunahme der BHD erkennbar, allerdings von Aufnahme zu Aufnahme mit einer abnehmenden Tendenz. Ausgehend von dieser Entwicklung präsentiert die folgende Abbildung 4 eine einfache Prolongierung dieses Trends in die Zukunft bis zum Alter 70 mit Hilfe einer logarithmischen Funktion. Unter Verwendung einer logarithmischen Funktion zeigt sich, korrelierend mit hohen Bestimmtheitsmaßen, eine mögliche Entwicklung bis zum Alter 60 bzw. 70, die nur bei den bestwüchsigsten Z-Bäumen einen Zieldurchmesser des BHD von annähernd 50 cm im Rahmen der angenommenen Produktionszeit erwarten lässt - ausgehend von der erheblichen Spannweite der Z-Baum-BHD zwischen 18,7 cm und 36,5 cm, wie sie bei der letzten Aufnahme im Jahr 2022 ermittelt wurde.<sup>3</sup> Dieses Indiz für die Inhomogenität der BHD-Entwicklung der Z-Bäume spiegelt sich dann natürlich auch im Ergebnis der Prolongierung wieder. Dies mag einerseits rückblickend betrachtet und ausgehend von heutigen Vorstellungen bezüglich der zu wählenden Anzahl von Z-Bäumen/ha, letztlich ein Ergebnis einer insgesamt hohen Anzahl ausgewählter Z-Bäume/ha auf dieser Versuchsfläche, also in den Auslesedurchforstungspartellen, sein. Aufgrund der anzunehmenden Schirmflächenentwicklung der Birken-Z-Bäume war es jedoch seinerzeit durchaus plausibel von bis zu 150 Z-Bäumen/ha auszugehen, zumal die qualitative Entwicklung der Z-Bäume zum Zeitpunkt ihrer Auswahl auf der Versuchsfläche homogen war.

<sup>3</sup> Eine derartige Spannweitenrelation zwischen dem mittleren BHD und den minimalen bzw. maximalen Werten war zum Zeitpunkt der Z-Baumauswahl im Jahr 1997 noch nicht gegeben. Erst danach entwickelten sich die Werte zunehmend auseinander, so dass die heutigen Verhältnisse nicht ausschließlich ursächlich auf die initiale Auswahl der Z-Bäume zurückzuführen sind.



**Abbildung 3:** BHD-Entwicklung der Z-Bäume zwischen 1997 und 2022 der ADF-Varianten (ADF-Parzellen zusammengefasst, fünfjähriger Aufnahmezeitraum).



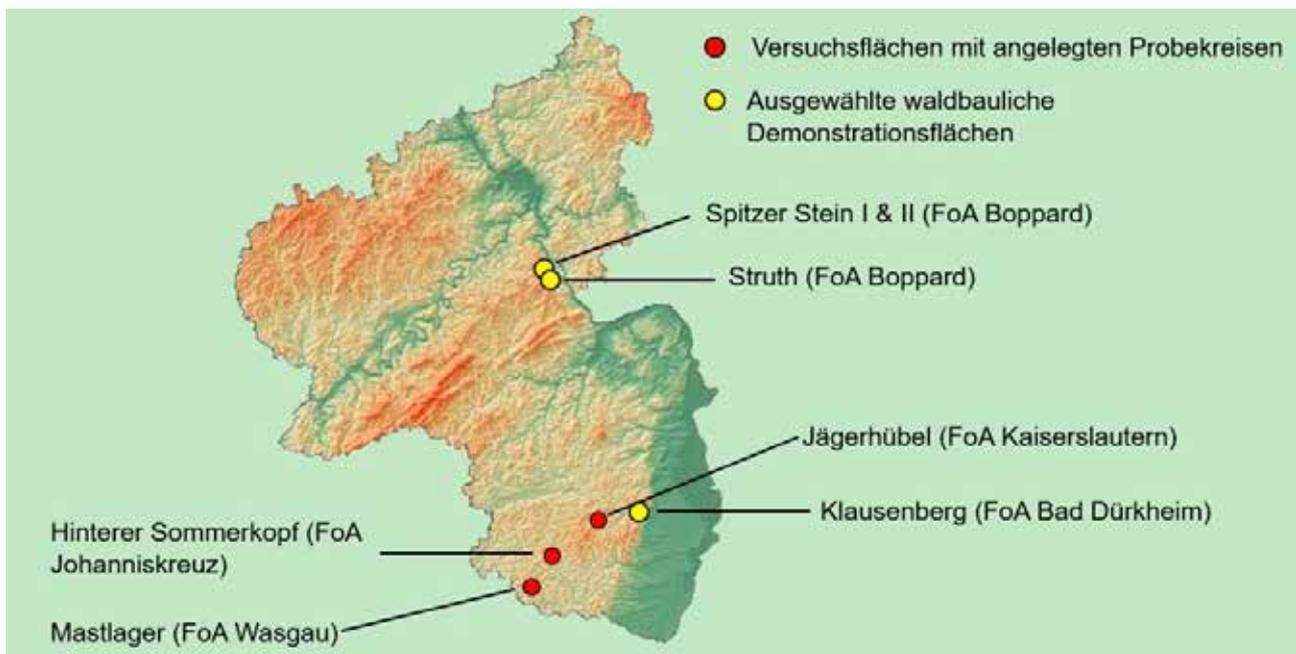
**Abbildung 4:** Gemessene und mögliche (prolongierte) BHD-Entwicklung Z-Bäume der ADF-Varianten (minimaler, mittlerer und maximaler Verlauf; ausgehend von der BHD-Verteilung zu jedem Aufnahmezeitpunkt gemäß Abbildung 3).

## Forschungsgruppe "Ökonomie der Waldnutzung"

### Evidenz mehltreuerer Eichen für die Waldverjüngung im Klimawandel (Waldklimafondsprojekt MetaEiche)

Im Jahr 2022 wurden die Arbeiten am Waldklimafondsprojekt über die „Evidenz mehltreuerer Eichen für die Waldverjüngung im Klimawandel“ (MetaEiche) weitergeführt. Das Ziel des Vorhabens ist, die waldbauliche, physiologische, cytologische und molekularbiologische Evidenz mehltreuerer Eichen zu prüfen, gegebenenfalls anpassungsfähige Provenienzen zu identifizieren und den Waldbau-PraktikerInnen auf Demonstrationsflächen zu vermitteln, wie auf der Basis marginaler Eichenanteile mittels Lichtkegel- oder Großfemelhiebs durch gezielte Förderung mehltreuerer Individuen eichengeprägte Mischwälder im Klimawandel stärker vorangebracht werden können.

Im Berichtszeitraum wurden zusätzlich zu den Untersuchungsstandorten aus dem Jahr 2021 vier waldbauliche Demonstrationsflächen angelegt, um Aspekte der kleinflächigen Lichtkegelverjüngung zur Steigerung des Eichenanteils zu beleuchten (Abb. 1).



**Abbildung 1:** Lage der Untersuchungsflächen und waldbaulichen Demonstrationsflächen in Rheinland-Pfalz.

Im Herbst 2022 wurden die Lichtkegelflächen nach einer auskömmlichen Fruchtansatzprognose ausgewiesen und ggfs. mit Kleinzäunen versehen. Auf den Flächen wurden die Vorausverjüngung und Konkurrenzvegetation sowie die Samendichte und Überschirmungsverhältnisse erhoben. An allen Standorten ließ sich eine durchschnittliche Saatedichte von fast 40 Eicheln je m<sup>2</sup> nachweisen. Dies entspricht einer „Vollmast“, d. h. einem flächenhaft mindestens ausreichenden Saatgutaufkommen. Außerdem kam regelmäßig holzige Begleitvegetation vor, die aber keinen Aufnahmeort dominierte.

Wildlinge ohne und mit apparentem Mehлтаubefall aus Naturverjüngungen wurden unter anderem auf die oxidative Belastung und die Tannine hin untersucht, nachdem eine Voruntersuchung im Pflanzgarten gezeigt hatte, dass sich die Mehлтаufektion durch unzeitlich erhöhte VC-Gehalte und verminderte Peroxidbelastungen bemerkbar gemacht hat. Die verminderten Peroxidwerte ließen sich in den Naturverjüngungen nicht bestätigen, sehr wohl jedoch die VC-Akkumulationen auf den Versuchsflächen „Hinterer Sommerkopf“ und „Jägerhübel“. Dieser Befund erhärtete sich auf der Versuchsfläche „Mastlager“ jedoch nicht.

Im August des Berichtszeitraumes wurden die selben Pflanzen wie im Vorjahr erneut auf ihren aktuellen Infektionsstatus hin bonitiert. Bis zu 60 % der im Vorjahr augenscheinlich gesunden Pflanzen wiesen im Sommer 2022 im Gegensatz zur Einschätzung im Jahr zuvor erstmals eine Mehлтаufektion auf. Offensichtlich ließ sich anhand einer einmaligen Mehлтаubonitur keine zuverlässige Aussage über die Mehлтаufanfälligkeit treffen. Die vorläufigen Befunde machen vielmehr deutlich, dass

- a. VC eine Möglichkeit sein könnte, die Mehлтаuresistenz von Eichen aus Naturverjüngung zu identifizieren und
- b. die Mehrfachbonitur der Eichen eine unabdingbare Voraussetzung für die zuverlässige Ansprache der Mehлтаuresistenz darstellt, solange die Validierung des physiologischen Nachweises noch nicht abgeschlossen ist

Über diese Untersuchungen hinaus wurde im Berichtszeitraum außerdem das Höhenwachstum und die Mortalität der Eichen in den Naturverjüngungen untersucht. Der Mehлтаuf hatte auf das Höhenwachstum in den Naturverjüngungen keinen signifikanten Einfluss. Auch die Sterberate gesunder und erkrankter junger Eichen unterschied sich auf den Versuchsflächen nicht signifikant. Allerdings fällt auf, dass überwiegend erkrankte Pflanzen über Winter abgestorben sind (Abb. 2 B).

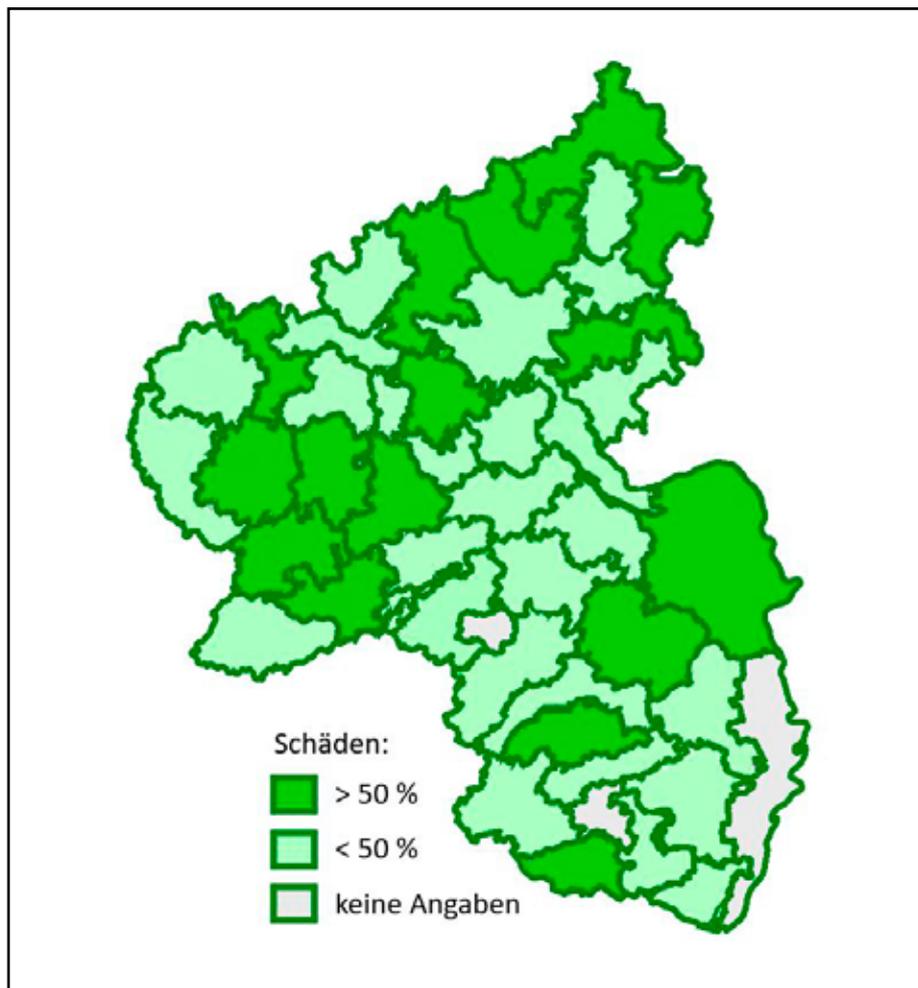
Aus dem Saatgut von elf unterschiedlich ariden Eichenbeständen in Rheinland-Pfalz wurde im Pflanzgarten ein Anbauversuch angelegt. Die Pflanzen wurden im August 2022 erneut auf ihren Mehлтаubefall hin untersucht. Die Bonitur machte deutlich, dass eine bestimmte Provenienz über Jahre hin weitgehend frei von Mehлтаuf war. Das könnte allerdings daran liegen, dass diese Herkunft kaum Johannistriebe bildet.

### Eine optimale Vitalität von Douglasien für die Zukunft multifunktionaler Wälder (VitaDou)

Im Berichtszeitraum wurden die Arbeiten am FNR-Projekt „Eine optimale Vitalität von Douglasien für die Zukunft multifunktionaler Wälder (VitaDou)“ aufgenommen. Ziel des Verbundvorhabens mit der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt und der Forschungs- und Versuchsanstalt Baden-Württemberg ist, die Vitalitätseinschränkungen durch Pilzkrankungen (v. a. Rußige Douglasienschütte) und Insektenschäden (v. a. Douglasiengallmücken) zu quantifizieren und ökonomisch einzuschätzen. Hierfür werden die Störungen anamnetisch und kausal analysiert. Darauf aufbauend werden waldbauliche Empfehlungen erarbeitet.

Zu diesem Zweck wurde das Ausmaß der Douglasienschäden in Rheinland-Pfalz flächendeckend erhoben. Die Schäden ziehen sich schwerpunktmäßig in zwei Transekten jeweils von Südwest nach Nordost durch das Land (Abb. 2). Allerdings treten sie nur im Pfälzerwald wie für die Douglasienschütte typisch eher in den Tallagen auf.

Im Frühling 2022 wurden bislang gesunde zweijährige Douglasienpflanzen in zwei Klimakammern verbracht und unter günstigen Frühsommerbedingungen bei leicht erhöhter Luftfeuchtigkeit kultiviert. Mit dem Knospenaustrieb wurden die Pflanzen in der einen Kammer künstlich mit Schütteepilzsporen inokuliert. Eine erste Inspektion im Januar 2023 deutet darauf hin, dass die Infektion möglicherweise zu einem positiven Ergebnis geführt haben könnte. Außerdem wurden in den Klimakammern im späten Frühjahr und im Sommer 2022 zwei Douglasienherkünfte ausgesät und z. T. künstlich mit Schütte inokuliert. Die Evaluation des Infektionserfolgs steht noch aus. Die beimpften Pflanzen wiesen deutlich geringere Gesamtphenolgehalte als die unbeeinträchtigten Vergleichssämlinge auf.



**Abbildung 2:** *Schwerpunkte der Vitalitätseinbußen von Douglasien in Rheinland-Pfalz*

Im Berichtszeitraum wurden zwei Versuchsanbauten auf herkunftsspezifische Differenzen im Schütteebefall hin untersucht. In beiden Versuchen stellte sich die Provenienz NP Eifel unter allen Herkünften gemessen am Schütteebefall als günstig und die Herkunft Bad Münstereifel als ungünstig heraus. Desweiteren wurden im Pfälzerwald und in Nordbaden je ein Flächenpaar aus stärker und schwächer verlichtetem Bestand in jeweils räumlicher Nähe sowie ein Durchforstungsversuch mit Nullfläche und QD-Durchforstung ausgewählt, mit verschiedenen Methoden angesprochen und beprobt.

Die vorläufigen Befunde zeigen, dass die okulare Kronenansprache die Benadelung in der Lichtkrone nicht realistisch erfasst. Selbst stark verlichtete Bestände sind im oberen Kronenbereich nicht wesentlich stärker entnadelte als vital erscheinende Vergleichsflächen. Desweiteren geht verstärkter Befall mit rußiger Douglasienschütte nicht unbedingt mit vorzeitigem Nadelverlust einher. Offensichtlich muss die Suche nach den Ursachen für die Vitalitätseinbußen weiter aufgespannt werden.

Verstärkter Befall mit rußiger Douglasienschütte koinzidiert, den vorliegenden Erkenntnissen zufolge, oft mit einem erhöhten Aufkommen an Wasserstoffperoxid, einer Schlüsselsubstanz für die oxidative Belastung der Bäume, und einem verringerten Pool an Glutathion, einem wichtigen Antioxidans. Unklar bleibt derzeit, ob der schlechtere Zustand des antioxidativen Systems Folge oder Voraussetzung für die Schütteeerkrankung ist.

## Resistenz von Buchen gegen trockene Sommer (ButS)

Angesichts der Sommerdürren 2019 und 2020 geht das Hausprojekt über die „Resistenz von Buchen gegen trockene Sommer“ (ButS) der Frage nach, ob Durchforstungen die Buchen vitalisieren oder undurchforstete Wälder sommerlicher Trockenheit besser widerstehen können. Um diese Frage zu beantworten, wurde 2021 die Untersuchung des konstitutiven Systems der Buche zur Stressabwehr in einem Durchforstungsversuch mit unterschiedlichen Behandlungsvarianten und Nullfläche durchgeführt. Im Berichtszeitraum wurden die Analysen bis auf die Osmolyte abgeschlossen.

Die Befunde machen deutlich, dass die Bäume unabhängig von ihrer Behandlung zu keinem Untersuchungszeitpunkt erhöhtem Trockenstress ausgesetzt waren, wenngleich zwischenzeitlich doch längere niederschlagsarme Perioden auftraten. Die QD-durchforsteten Buchen lignifizierten im Frühjahr rascher und glichen die erhöhte oxidative Belastung mit mehr Katalaseaktivität aus. Demzufolge erlitten sie in dieser Zeit signifikant weniger Membranschäden als die undurchforsteten Buchen.

Über das ganze Jahr hin zeichneten sich die QD-Buchen gegenüber den unbehandelten Vergleichsbäumen durch einen tendenziell größeren Ascorbat (Vitamin C)- und signifikant erhöhten Glutathionpool aus. Glutathion ist nicht nur die wichtigste Transport- und Speicherform für reduzierten Schwefel, sondern stellt neben dem Ascorbat auch das bedeutendste Antioxidans zum Schutz vor Trocknisschäden dar. Demzufolge kommt die Untersuchung zu dem Schluss, dass die QD-durchforsteten Buchen wesentlich besser für den Umgang mit sommerlichen Trockenperioden gerüstet sind als undurchforstete Bäume. Die Erkenntnisse gehen in das nun folgende Verbundprojekt „Klimawald 2100“ über die Entwicklung der Buchenwald-Ökosysteme im Klimawandel ein.

## Forschungsgruppe "Klimawandel"

### Projekt „Klimawald2100“ – Modul „Die Buche – Entwicklung der Buchenwald-Ökosysteme im Klimawandel“

Im August 2022 wurde die Bearbeitung des Moduls Buche im Projekt Klimawald 2100 begonnen, in dem bis Ende 2025 verschiedene buchenbezogene Fragestellungen beantwortet werden sollen. Einerseits soll das Schadgeschehen bei der Buche in den vergangenen Trockenjahren aufgearbeitet und eine Ursachen-Wirkungs-Analyse durchgeführt werden. Hierzu sollen verschiedenste Datenquellen analysiert und zielgerichtete Vitalitäts- und Mortalitätserhebungen in Buchenbeständen durchgeführt werden. Zentrales Thema sind andererseits die Auswirkungen der Bewirtschaftung auf die Vitalität von Buchenbeständen verschiedener Altersstufen. Zu dieser Fragestellung sollen ebenfalls Vitalitätserhebungen, aber auch Stressuntersuchungen, durchgeführt und auch eine modellgestützte Betrachtung der Fragestellung geprüft werden. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Überarbeitung und Aktualisierung der zukünftigen Eignungsabschätzung der Buche in Rheinland-Pfalz. Hierzu sollen bestehende Methodiken in Rheinland-Pfalz überarbeitet und anschließend mit neuesten Datensätzen eingesetzt werden.

Die wesentlichen Tätigkeiten in 2022 umfassten die Beschaffung, Prüfung und Aufbereitung verschiedenster Datensätze zur Bearbeitung der Fragestellungen, die Entwicklung von Konzepten für zielführende Erhebungen und Untersuchungen im Rahmen des Projektes, aber auch über dessen Laufzeit hinaus, und die Sondierung von Kooperationen mit verschiedenen Partnern hinsichtlich weiterer Erkenntnisgewinne und zur bestmöglichen Beantwortung der Fragestellungen.

Verbundprojekt MultiRiskSuit



Im November 2022 ist das Verbundprojekt „Klimawandelbedingte Mortalitäts- und Wachstumstrends als Grundlage für bundesweit vergleichende Baumarteneignungsbeurteilungen“ gestartet. An diesem Verbundprojekt, bezeichnet als „MultiRiskSuit“ (Multikriteriell, Risiko, Suitability = Eignung), beteiligen sich dreizehn Bundesländer. Das Projekt hat eine Laufzeit von fünf Jahren und hat zum Ziel die Baumartenbeurteilungsverfahren, die in den einzelnen Bundesländern zur Abschätzung der Zukunftsfähigkeit der Baumarten und Baumartenmischungen bereits entwickelt wurden, anhand der elf Hauptbaumarten an den „Nachbarschaftsregionen“ aller Bundesländer, sowie für die WZE- und BWI-Inventuren zu vergleichen. Die Nachbarschaftsregionen sind Flächen mit einem definierten Radius von 25km, die an den Ländergrenzen verortet sind (Abbildung 1).

MultiRiskSuit: Nachbarschaftsregionen

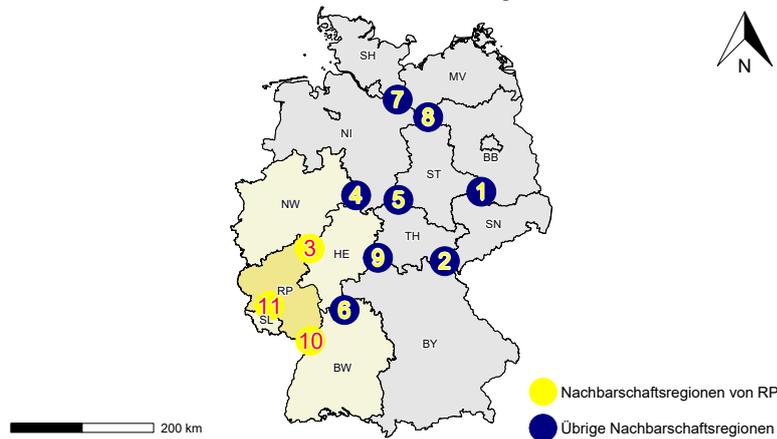


Abbildung 1: Elf Nachbarschaftsregionen, farblich abgehoben: Rheinland-Pfalz (RP) mit den Nachbarschaftsregionen Nordrhein-Westfalen (NW; 3), Baden-Württemberg (BW; 10), Saarland (SL; 11) und Hessen (HE; 3).

Erste Arbeiten im Berichtsjahr:

- Beginn der Replikation des rheinland-pfälzischen Beurteilungsverfahrens. Dieses wurde im Rahmen des Projektes „Klima- und Landschaftswandel in Rheinland-Pfalz“ (KlimLandRP, 2013) entwickelt und besteht im Wesentlichen aus den methodischen Ansätzen Klimahüllen und Klimaeignungskarten,
- mehrere Onlinetreffen der Projektbeteiligten zur Festlegung der zu verwendenden Daten.

Projektförderer (Aktenzeichen 2220WK41B4):



## Forschungsgruppe "Genressourcen und Forstpflanzenerzeugung"

### Herkunftsforschung

#### Breitengrad-Transferversuch in Gemeiner Fichte des "Forestry Research Institute of Sweden", Uppsala

Im Jahr 2013 wurde von schwedischen Forschungskollegen ein Fichtenversuch im Forstamt Dierdorf auf ehemaliger landwirtschaftlicher Fläche angelegt. Ziel dort ist es, über Aufnahmearbeiten und Bonituren der Frage nachzugehen, ob messbare phänologische Reaktionsmuster bei Koniferen feststellbar sind, wenn diese über erhebliche Strecken von Nord nach Süd „verlagert“ werden. Aufgrund der Coronasituation und erschwelter Einreisebedingungen erbaten die schwedischen Kollegen wie im Vorjahr erneut „Amtshilfe“ und die Fläche wurde von Mitarbeitern des Forstlichen Genressourcenzentrums (FoGz) nach Aufnahmeanweisung bonitiert.

#### Kooperation mit Ruanda/ Afrika

Der Austausch mit dem Tree-Seed-Center in Butare/ Ruanda wurde auch nach Beendigung der einjährigen Hospitation eines Mitarbeiters in 2020 über Videokonferenzen aufrechterhalten. Versuchsweise wurde unge-reinigtes Saatgut von Baumarten aus Ruanda mittels Saatgutreinigungsmaschinen aufgearbeitet und hinsichtlich der Keimfähigkeit untersucht. Ziel war es, ggf. maschinelle Aufarbeitungssysteme und -techniken empfehlen zu können, da ein Großteil der Saatgutaufbereitung in Ruanda aufwendig händisch über Siebe durchgeführt wird.

#### Kooperation mit der Administration de la Nature et des Forêts Luxembourg

Die seit 2004 bestehende Kooperation zwischen der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz (FAWF) und der Administration de la Nature et des Forêts Luxembourg zur Erhaltung und Förderung der genetischen Vielfalt von Baum- und Straucharten in Luxemburg wurde 2022 mit Beratungen zu Pflegemaßnahmen auf Plantagenflächen fortgeführt. Es wurde ein Winter- und Sommerschnittkurs auf den Plantagen mit luxemburgischen Mitarbeitern durchgeführt.

#### Kooperationsprojekt „Junge Riesen“ mit der Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz

Knorrige, alte Solitärbäume mit mächtigen Stammdurchmessern und kolossalen Kronen üben eine Faszination aus, der sich kaum jemand entziehen kann. Viele dieser „Alten Riesen“ sind geschichtsträchtige Gerichts-, Grenz- oder Tanzbäume und stehen nicht zuletzt auf Grund ihrer Seltenheit, Eigenart und Schönheit als Naturdenkmale unter besonderem Schutz.

Die Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz setzt sich zusammen mit der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz (FAWF) für die Nachzucht dieser alten Bäume, den Alten Riesen, ein. 2022 wurde das Projekt im Landkreis Rhein-Hunsrück abgeschlossen. Es konnten dort 250 Pflanzen veräußert werden; im November wurde mit politischen Vertretern des Landkreises pressewirksam ein „junge Riesen Park“ in Simmern angelegt.

## Genetisches Monitoring

In Monitoringflächen zur Buche und Fichte (Neuhäusel, Himbeerberg/Saarburg) wurden in 2022 erneut phänotypische Bonituren hinsichtlich Austriebsverhalten, Blüh- und Fruchtbildung durchgeführt. Die Daten wurden in die länderübergreifende Datenbank eingepflegt.

## Saatguternte durch das Forstliche Genressourcenzentrum

Während die Jahre 2018 und 2020 von Rekordernten geprägt waren, legten die meisten Baumarten in 2022 wiederum eine für Ihre Vitalität wichtige Erholungsphase mit zunächst befriedigender Blüte, aber später geringer Fruchtbildung ein. Einzig die Esskastanie wies gute Erntemöglichkeiten auf. Bei der Weißtanne und auch Douglasie bildeten nur wenige Bestände und vorwiegend die rheinland-pfälzischen Samenplantagen befriedigend Zapfen in erntewürdigem Umfang aus. Die Keimfähigkeit scheint aber über alle Baumarten vermindert gewesen zu sein - vermutlich nehmen die Samen durch die Trockenheit und große Hitzeeinwirkung bereits in den Baumkronen Schaden und werden z.T. nicht richtig ausgebildet; es waren allerdings zusätzlich erhebliche Schäden an Früchten und am Saatgut durch Insekten festzustellen.

Neben den Saatguternten wurde Saatgut der Baumart Eibe aus der Schweiz (5,6 kg) sowie Flaumeiche aus Frankreich (100 kg) und türkischer Baumhasel des innerdeutschen Bestandes Würzburg angekauft.

<b>Saatguternte 2022</b>	
<b>Baumart</b>	<b>Rohgutmenge/kg</b>
Edelkastanie	4.448
Traubeneiche	1.900
Stieleiche	1.212
Roteiche	22
Feldulme	0,8
Bergulme	0,7
Flatterulme	2,7
Vogelkirsche	30
Küstentanne	930
Douglasie	3.100
Edeltanne	100
Weißtanne	4.000
Kiefer (NSG Mainzer Sand)	63
Bergahorn	15
Sommerlinde	38
Rotbuche	50
Pfaffenhut	10
Vogelbeere	63
Elsbeere	20
Mehlbeere	104
Speierling	85
Wildbirne	70
Kornelkirsche	7,7
Berberitze	10
g. Schneeball	10
Mandel	90
Eibe	0,5
Mispel	33,5
Robinie	30
Französischer Ahorn	1,3
Walnuss	32

## Forschungsbereich 5.2

# "Waldmonitoring und Umweltvorsorge"

### Forschungsgruppe „Forstliches Umweltmonitoring“

Seit dem 01.01.2014 ist das Forstliche Umweltmonitoring gemäß Verordnung des BMEL vom 20.12.2013 über Erhebungen zum Forstlichen Umweltmonitoring (ForUmV) nach § 41 Absatz 6 BWaldG gesetzlich verankert. Die Waldzustandserhebung ist nach ForUmV bundesweit mindestens auf dem 16x16 km – Raster durchzuführen. Des Weiteren sind die Bundesländer verpflichtet, Intensivmonitoringflächen dauerhaft zu betreiben. Rheinland-Pfalz beteiligt sich an diesem bundesweiten Netz mit 5 Intensivmonitoringflächen.

Die „**Terrestrische Waldzustandserhebung (WZE)**“ erfolgte 2022 auf einer Stichprobe im 4x12 km-Raster, an 154 Aufnahmepunkten mit 3.696 Stichprobenbäumen. Das Schadniveau bleibt wie im Vorjahr unverändert hoch. Leichten Verbesserungen bei einigen Probestämmen stehen weiterhin hohe Anteile stark geschädigter und abgestorbener Probestämme gegenüber. Die Anteile frisch abgestorbener Probestämme sind ebenfalls weiterhin auffällig hoch. In den vergangenen fünf Jahren wies nur das Vorjahr (2021) einen für den Wald vergleichsweise günstigen Witterungsverlauf auf, alle anderen waren durch Hitze- und Trockenperioden geprägt. Diese permanente Belastung führt die Waldökosysteme an ihre klimatische Grenze und erzwingt vielfältige Anpassungen. Bei Fichte setzte sich die Borkenkäferkalamität fort, infolge der Käferschäden gingen an einem Aufnahmepunkt sämtliche Probestämme verloren. Insgesamt konnte 2022 an 13 Aufnahmepunkten keine Erhebung durchgeführt werden. Bei allen anderen Baumarten traten immer wieder einzelne abgestorbene Baumindividuen oder -gruppen in Erscheinung. Eine eingehende Darstellung der Befunde der Waldzustandserhebungen seit 1984 ist im Internet zugänglich unter: <https://fawf.wald.rlp.de/de/forschung-und-monitoring-unsere-aufgaben/forstliches-umweltmonitoring/waldzustandserhebung/>

Der Waldzustandsbericht 2022 gibt einen umfassenden Überblick über die Entwicklung des rheinland-pfälzischen Waldes mit seinen vielfältigen Funktionen und Gefährdungen. Neben der Berichterstattung zum Waldzustand im engeren Sinne und zu den Einflussfaktoren auf den Waldzustand ist noch ein Kapitel zur Bedeutung des Wasserrückhaltes im Wald für die Risikoversorge gegen die Entstehung von Sturzfluten und für eine nachhaltigere Grundwasserneubildung und zur besonderen Situation der Buche enthalten. Der Bericht steht nur in digitaler Version als PDF-Datei zur Verfügung:

<https://fawf.wald-rlp.de/de/veroeffentlichungen/waldzustandsbericht/>

2014 wurde eine Vereinbarung getroffen, nach der **die Waldzustandserhebung im Saarland** sowie die Erstellung des saarländischen Waldzustandsberichtes weitgehend durch die FAWF erfolgt. Die Waldzustandserhebung im Saarland wurde von einem saarländischen und einem rheinland-pfälzischen Aufnahmeteam durchgeführt und erfolgte auf der Stichprobe im 2x4-km-Raster an 100 Aufnahmepunkten mit 2.400 Stichprobenbäumen. Über alle Baumarten ist das Schadniveau kaum verändert. Dem Anstieg des Schadniveaus bei Fichte, Kiefer, Lärche, Esche und Birke steht eine Verbesserung bei Eiche und Buche gegenüber. Die Anteile der abgestorbenen und stark geschädigten Probestämme sind leicht angestiegen und auch die Absterberate ist besonders bei Fichte weiter erhöht. Im Waldzustandsbericht 2022 finden sich zusätzliche Beiträge zur dritten Bodenzustandserhebung, zur Biodiversität und Schalenwildmanagement und Bedeutung des Wasserrückhaltes im Wald. Der Bericht steht in digitaler Version als PDF-Datei zur Verfügung:

[www.saarland.de/waldzustandsbericht](http://www.saarland.de/waldzustandsbericht).

Studien zur Reaktion der Waldökosysteme auf natürliche und anthropogene Belastungen im Rahmen des Forstlichen Umweltmonitorings erfolgen an ausgewählten **Dauerbeobachtungsflächen**. Im Lennebergwald wurden zwei Intensiv-Dauerbeobachtungsflächen neu eingerichtet, um die 2019 und 2020 starken Schäden und hohe Mortalität an Buche und Kiefer auf diesem klimatisch sehr heißen und trockenen Standort zu beobachten. 2022 wurde die Flächeninstrumentierung fortgesetzt und der absterbende Altbestand der Kiefernfläche im Rahmen einer Bachelorarbeit dendro-klimatologisch untersucht. Eine weitere Intensivierung der Untersuchungen auf dieser Fläche ist im Modul Buche im Projekt Klimawald 2100 geplant.

Die wesentlichen Befunde der Langzeitmessreihen sind auf den Webseiten der FAWF dargestellt (<https://fawf.wald-rlp.de/de/forschung-und-monitoring-unsere-aufgaben/forstliches-umweltmonitoring/dauerbeobachtungsflaechen/>). In 2022 wurden wie in den Vorjahren „Kronenzustandsbonituren“ sowie „Zuwachsmessungen“ mit Dauermessbändern an 1 Fichten-, 4 Kiefern-, 7 Buchen-, 9 Eichenflächen sowie einer Douglasien-/Buchenfläche durchgeführt. Es wurde die Neueinrichtung von Intensiv-Dauerbeobachtungsflächen im Oberrheingraben weitergeführt mit der Auswahl von 3 neuen Flächen im Bereich Lustadt und Weingarten. Die Entwicklung des Kronenzustandes der Buchen im Zuge des Buchenmuratoriums nach den Trockenjahren 2018-2020 wurde auf insgesamt 4 Sonderflächen im Forstamt Soonwald aufgenommen und auf 51,3 ha die Mortalitätsrate eines Kollektives von 3601 Buchen ermittelt.

Aufgrund der Buchdruckerkalamität wurden die Level II Flächen in Hermeskeil (130-133) auf ca. 6 Hektar geräumt und die Wiederbewaldung mit Eichen- und Buchenklumpen vorangetrieben.

Mittels zweier Drohnenflüge wurden die verschiedenen Möglichkeiten der Messung von Temperatur im Wald an Hitzetagen dokumentiert.

In den Gemeindewäldern Lustadt und Dudenhofen wurden dendro-ökologische Untersuchungen an jeweils 60 Kiefern im Rahmen von Seminararbeiten der Universität Mainz durchgeführt.

Für das Klimawald 2100 Projekt erfolgte eine Zuarbeit und Betreuungshilfe im Rahmen des Buchen- und des Biodiversitätsmoduls.

Weiterhin wurden die kontinuierlichen Luftschadstoffmessungen in Waldgebieten an 4 ZIMEN-Waldstationen (<http://www.luft-rlp.de>), die „Luftschadstoffmessungen mit IVL-Passivsammlern“ an zwei Standorten, die „Depositionsmessungen“ an 15 und die „Streifallmessungen“ an 13 Standorten sowie die „Sickerwasseranalysen“ an 18 Flächen (incl. 16 Waldboden-Dauerbeobachtungsflächen) fortgeführt. Nadel-Blattanalysen erfolgten 2022 an 3 Kiefer-, 1 Fichten-, 1 Douglasien-, 3 Eichen- und 6 Buchen- Untersuchungsflächen sowie an 45 Bäumen (Buche, Eiche, Linde, Esche, Ahorn) der neuen Dauerbeobachtungsfläche Lennebergwald.

Auf den Dauerbeobachtungsflächen mit gekalkten und ungekalkten Vegetationskunde-Flächen fanden Untersuchungen zur Pilz-Biodiversität statt. Die bereits 2021 durchgeführte Bestimmung der Fruchtkörper wurde 2022 wiederholt.

Die Internet-Präsentation des forstlichen Umweltmonitorings in Rheinland-Pfalz (<https://fawf.wald.rlp.de/de/forschung-und-monitoring-unsere-aufgaben/forstliches-umweltmonitoring/>) wurde wie in jedem Jahr aktualisiert.

2021 wurde mit der Wiederholungsbeprobung der Bodendauerbeobachtungsflächen begonnen und die Probenahme 2022 weitergeführt.

Dieses Jahr startete in Rheinland-Pfalz unter Leitung des Thünen-Instituts in Eberswalde die Bodenzustandserhebung im Wald (BZE-Wald). Die Forschungsgruppe „Forstliches Umweltmonitoring“ koordiniert die Durchführung der BZE an 170 Aufnahmepunkten, die in einem Raster von 4x12 km verteilt sind (identisch mit dem WZE-Raster). Die BZE findet zum dritten Mal statt. Neben Humus- und Bodenproben werden Untersuchungen zu Bodenvegetation, Totholz, Kronenzustand und der Ernährungssituation der umliegenden Bäume (durch die Entnahme von Blatt- und Nadelproben), sowie weiteren Bestandesparametern, durchgeführt. Im Sommer 2022 wurde an 19 BZE-Punkten mit der Blattprobennahme durch Baumsteiger begonnen. Insgesamt wurden

134 Bäume an 11 verschiedenen Baumarten beprobt. Die Blattproben wurden im Labor aufbereitet und bonitiert, bevor sie zur chemischen Analyse an die LUFA in Speyer geliefert wurden. Im Oktober 2022 startete in Rheinland-Pfalz die Humus- und Bodenprobennahme. Insgesamt konnten 2022 an fünf BZE-Punkten Proben gewonnen werden. Hierbei wurden um den BZE-Mittelpunkt acht Satellitenpunkte nach der BZE-Anleitung eingemessen und bis zu einer maximalen Bodentiefe von zwei Metern mit Bohrstöcken beprobt. Im Feld fand an jedem Satellitenpunkt eine Humuscharakterisierung und Ansprache des Oberbodens statt, bevor die Bodenproben in unterschiedliche Tiefenstufen getrennt wurden. Die Proben, je Tiefenstufe zu einer Mischprobe vereint, wurden dann im Labor der FAWF getrocknet und aufbereitet. Danach wurden jeweils Proben für die LUFA in Speyer (chemische Analysen), die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, BGR, (Bestimmung der Gehalte von Schwermetallen), sowie Rückstellproben für den Bund (Thünen-Institut) sowie das Land abgefüllt. Die Datenerhebung und Probenahme der dritten BZE sollen bis 2024 abgeschlossen sein, sodass die Ergebnisse bis 2028 in einem Bundesbericht veröffentlicht werden können. Die dritte BZE liefert wichtige Erkenntnisse in Bezug auf den aktuellen Zustand unserer Böden und deren Dynamik und bildet dadurch eine wichtige Grundlage für erforderliche umweltpolitische Maßnahmen.

Ein weiterer Arbeitsschwerpunkt sind Untersuchungen zu den Auswirkungen der forstlichen Bewirtschaftung auf den Wasser- und Bioelementhaushalt der Waldökosysteme. Im Projekt „Nährstoffnachhaltigkeit“ wurde damit begonnen, das bisher untersuchte Baumartenspektrum (Buche, Eiche, Fichte, Kiefer und Douglasie) zu erweitern. Es erfolgte die Biomasseaufnahme und Nährstoffbeprobung von forstlich wichtigen Nebenbaumarten Birke, Kirsche, Esche, Bergahorn, Hainbuche, europ. Lärche und Weißtanne. Insgesamt wurden 72 Bäume gefällt, vermessen und beprobt. Die Beprobungen fanden immer in unmittelbarer Nachbarschaft von analysierten Bodeneinschlägen der Standortskartierung statt. Im Kontext dazu wurde in Kooperation mit der Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Abteilung Boden und Klima, der Technische Universität München (TUM), Fachgebiet Waldernährung und Wasserhaushalt, der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA-BW), dem Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde (LFE) und der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE), Fachbereich für Wald und Umwelt ein Förderantrag bei der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) mit dem Titel „Nährstoffbedarf, -gehalt und -entzug wichtiger Nebenbaumarten in Deutschland“ gestellt.

Des Weiteren wurden die Einzelbaumdaten der vier rheinland-pfälzischen Marteloskopflächen (eine im Forstamt Idarwald und drei im Forstamt Hachenburg) im Hinblick auf die **Nährelementverteilung in den Baumkompartimenten** aufbereitet und ausgewertet. Diese Daten sollen zukünftig in die Fortbildungsveranstaltungen des FBZ-Hachenburg einfließen.

Die im Jahr 2019 begonnene 360° Grad Fotodokumentation „Hiebsreste in Laubholzbeständen unterschiedlicher Vulnerabilitätsstufen“ in den Forstämtern Johanniskreuz und Kaiserslautern wurde fortgeführt.

Auf Basis der DSS-Nährstoffbilanzen erfolgt die Beurteilung der Kalkungsbedürftigkeit. Seitens der FAWF wird die **Planung der Bodenschutzkalkung** durch Erstellen von Kalkungsgutachten und Kalkungskarten unterstützt. 2022 wurden auf Grundlage dieser Planungen 7.848 ha im Staatswald der Forstämter Gerolstein, Donnersberg und Saarburg und 1.033 ha im Kommunalwald der Forstämter Haardt und Pfälzer Rheinauen gekalkt.

Meteorologische Daten sind für viele waldökologische Projekte eine unverzichtbare Grundlage. Die FAWF betreibt, in Zusammenarbeit mit dem Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen, 10 **Waldklimastationen** an denen verschiedene meteorologische Parameter wie die Temperatur, Luftfeuchte, Globalstrahlung, Niederschlag, Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Bodentemperatur in minütlicher Auflösung gemessen und per Fernübertragung an die FAWF übermittelt werden. Bei der Waldklimastation Adenau wurde der Standort 2022 verlegt.

Zusätzlich werden seit 2014 an 4 Waldstationen des ZIMEN-Messnetzes Niederschlags-, Temperatur- und Luftfeuchtemessungen durchgeführt. Die Waldklimastationen sind seit 2012 in die Internetplattform [www.wetter.rlp.de](http://www.wetter.rlp.de) aller meteorologische Messnetze betreibender Landesbehörden in Rheinland-Pfalz integriert. Diese Plattform bietet Zugang zu den aktuellen und vergangenen Messwerten und Wettervorhersagen für alle Stationen. Alle aktuellen Messwerte (ungeprüfte Rohdaten) sind – bis zum Umbau unserer Internetpräsentation - unter <http://www.kwis-rlp.de/de/daten-und-fakten/waldklimastationen-umweltkontrollstationen/> abrufbar.

## Forschungsgruppe „Standort, Bodenschutz, Waldernährung“

Im Rahmen des „**vergleichenden Kompensationsversuches**“ werden seit 1988 in drei Parzellenanlagen auf häufig in Rheinland-Pfalz vorkommenden Bodensubstraten in Fichtenbeständen der Osteifel (Forstamt Adenau) und des Hoch- und Idarwaldes im Hunsrück (Forstamt Birkenfeld) sowie in einem Kiefernbestand mit unterständigen Buchen im Nördlichen Pfälzerwald (Forstamt Otterberg) die mittel- bis langfristigen ökosystemaren Auswirkungen von Bodenschutzkalkung und Bodenrestauration in einem experimentellen Versuchsansatz untersucht. Auf den Kalkungsvarianten 6 und 7 fanden in Hochspeyer und Idar-Oberstein die routinemäßigen extensiven Sickerwasserbeprobungen statt. In Adenau wurden diese beiden Varianten aufgrund Borkenkäferbefall ab Herbst 2021 wieder intensiviert, um die Auswirkungen auf den Sickerwasseraustrag besser zu erfassen. Die Varianten 0, 1, 2 und 3 werden seit Beginn des Modellprojektes 2014 intensiviert. Die Variante 8 wurde nach zwischenzeitlicher extensiver Beprobung wieder ab Januar 2019 intensiviert.

In Kooperation mit der Uni Köln wird seit 2020 der Streuabbau in Abhängigkeit vom Mangengehalt der Streu und der Kalkung untersucht. Die Abbaueversuche wurden auch 2022 fortgesetzt und an den Ausbringungsorten Lichtmessungen mittels hemisphärischer Fotografie durchgeführt.

Die 2017 begonnene Kooperation mit der Uni Landau auf der Versuchsfläche im Hunsrück zu der Auswirkung der Kalkung auf die Zusammensetzung der Mykorrhiza wurde mit Fruchtkörperansprachen im Herbst 2022 fortgesetzt.

In mehreren Master-Arbeiten (Universität Landau) wurden seit 2021 auf den drei Versuchsflächen an ausgewählten Kalksteigerungsvarianten verschiedene bodenbiologische Artengruppen untersucht. Die Ergebnisse werden 2023 für einen Endbericht aufbereitet und ausgewertet.

Für das Vegetationsjahr 2023 ist im Frühjahr 2023 eine erneute Nadelprobenahme auf den drei Versuchsanlagen geplant. In den Waldgebieten um die Kompensationsversuchsflächen Adenau und Idar-Oberstein treten weiterhin starke Schäden durch Borkenkäfer auf, sodass von einem weiteren Verlust des Altbestandes auf zumindest einzelnen Versuchspartellen oder der gesamten Fläche auszugehen ist.

Im **Bodenphysikalischen Labor** wurden im Jahr 2022 an 220 Bodenproben die Bodenart durch Korngrößenbestimmung ermittelt. An 54 Bodenproben die Saugspannung – Wassergehaltsbeziehung (pF/WG) bei pF 4,2 gemessen.

Außerdem wurden 555 Humus-/Bodenproben aus der Standortkartierung und den Dauerbeobachtungsflächen für die chemische Analyse aufbereitet und davon an 248 Proben die Trockenraumdichte bestimmt.

Aus den Dauerbeobachtungsflächen und den BZE III - Punkten wurden von 325 Bäumen Nadel-/Blattproben für die chemische Analyse aufbereitet und 379 mal das Nadel-/Blatt-Trockengewicht und die spezifische Blattfläche bestimmt.

Der Schwerpunkt der **Standortskartierung** im Jahr 2022 war die Fortführung des Projektes "Fertigstellung der Standortstypenkartierung für Rheinland-Pfalz". Im Kalenderjahr 2022 wurden Lerngebietskartierungen im Pro-

gnosegebiet „Prog 11 HWW Hoher Westerwald“ abgeschlossen und die Kartiererergebnisse für die Standorttypenprognose aufbereitet. Weitergeführt wurden die Lerngebietskartierungen im Prognosegebiet „Prog 07 NWE Nordwesteifel“ und „Prog 05 MoE Moseleifel“. Im Prognosegebiet „Prog 01 Nahe“ wurde mit der flächigen Kartierung begonnen. Weitgehend abgeschlossen wurden die Lerngebietskartierungen. Begonnen wurde die Kartierung von Lerngebieten im Prognosegebiet „Prog 07 OE Osteifel“ und dem Prognosegebiet „Prog 10 NWW Niederer Westerwald“. Von eigenen Kräften wurde neben dem Projektbereich Kalkeifel auch im Prognosegebiet „Prog 01 Nahe“ gearbeitet.

Nach der Standorttypenprognose konnte die Standorttypenkarte für die Waldfläche von 61325 Hektar des „Prog 02 WH Westhunsrück“ fertiggestellt werden. Zudem wurde die Waldfläche des Prognosegebietes „Prog 05 WE Westeifel“ (41745 Hektar) prognostiziert. Aktuell ist die Standorttypenprognose des Prognosegebietes „Prog 11 HWW Hoher Westerwald“ ausgeschrieben. Darüber hinaus wurde eine neue Rahmenvereinbarung für die Fertigstellung der Standorttypenkartierung bis 12/2026 auf den Weg gebracht, um das Projekt weiterzuführen.

Nach drei sehr trockenen Jahren 2018-2020 und einem feuchteren Jahr 2021 waren die Waldböden Anfang des Sommers 2022 bereits wieder trockener als im Vorjahr. Baggerarbeiten im Herbst 2022 zur Anlage von Bodenprofilen bestätigten, dass vielerorts wenig Bodenfeuchte vorhanden war. Aus diesem Grund kommt der Fortführung der Standorttypenkartierung eine wichtige Bedeutung zu, um weitere belastbare Flächen-Informationen über die Standorteignung von Baumarten zu erhalten.

Die im Jahr 2022 neu bei Landesforsten eingestellten Forstreferendare\*Innen wurden im Juni 2022 in der Standortkartierung ausgebildet. Eine Vorlesungseinheit zum Thema Standortkartierung in Rheinland-Pfalz und Bodenschutz wurde für Studierende der Universität Trier vorbereitet und gehalten. Von Forstämtern angefragte Beratungsleistungen wurde nachgekommen. Im Frühjahr 2022 wurde zusammen mit dem Landesamt für Geologie und Bergbau (LGB) im Mainz eine gemeinsame Exkursion der Kartierfirmen, des LGB, der Firma Soilution und Landesforsten durchgeführt, um den fachlichen Austausch zu fördern. Aufgrund des positiven Feedbacks soll dieses Treffen mit allen Beteiligten alle zwei Jahre und im kleineren Kreis mit den Kartierfirmen jährlich wiederholt werden.

Im November 2022 wurde das von Herrn Dr. Jürgen Gauer entwickelte „Standortsinformationssystem <> Baumartenwahl (StOIS-BAE) im Forstamt Altenkirchen der Öffentlichkeit vorgestellt. Der langjährige Leiter der Standortkartierung Dr. Jürgen Gauer wurde in seine Pension verabschiedet.

## Forschungsgruppe „Waldschutz“

Ein Schwerpunkt der Arbeit der Forschungsgruppe Waldschutz ist die Überwachung der Entwicklung potentieller Waldschädlinge und – in enger Anbindung mit dem Waldschutzreferat der ZdF – die Beratung der Forstpraxis in Waldschutzfragen. Überwachung und Beratung erfolgen in enger Kooperation mit der FVA Freiburg.

Die FAWF ist Kooperationspartner im, durch die Fachagentur nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) geförderten, überregionalen Forschungs-Verbundprojekt „Verbesserte Abschätzung des Risikos für Buchdruckerbefall-Grundlagen für ein Prognosewerkzeug als Bestandteil des integrierten Waldschutzes (IpsPro)“. Hier wird versucht die Gefährdungsprognose auf lokaler Ebene (Fichtenbestände) zu verbessern. Der Abschlussbericht ist in 2022 erschienen.

Die im Buchenmoratorium angelegten Beobachtungsflächen wurden erneut aufgenommen und an den Forschungsbereich 5.1 übergeben. Sie sollen innerhalb des Moduls Buche des Kimawald2100 Projektes weiter untersucht werden.

# Forschungsbereich 5.3

## "Ökologische Waldentwicklung"

### Forschungsgruppe "Naturwaldreservate und Biodiversität"

#### Waldökologisches Monitoring – Vergleichsflächenforschung in Naturwaldreservaten (NWR) und bewirtschafteten Vergleichsflächen (VFL)

Im Berichtsjahr wurden 12 Kernflächen (gezäunt und ungezäunt) in Naturwaldreservaten (NWR) und bewirtschafteten Vergleichsflächen (VFL) waldstrukturell aufgenommen. Es handelte sich dabei um Wiederholungsaufnahmen in den NWR Katzenbacherhang (FA Donnersberg), Rotenberghang, Großer Berg (beide FA Kaiserslautern), Pfaffenberg (FA Hinterweidenthal) und Himbeerberg sowie dessen VFL (FA Saarburg).

#### Klimawald 2100 - Modul 3: Natürliche Entwicklung von klimainduzierten Störungsflächen (Biodiversität)

Aufbauend auf Erfahrungen aus unserer langjährigen vergleichenden Naturwaldforschung wie auch auf experimentelle Ansätze im Kontext zurückliegender Kalamitäten (z.B. Kahllageversuche und Lückenexperimente) sollen in diesem Modul des Projektes „Klimawald 2100“ vertiefende Erkenntnisse zur Ökologie und zum waldwirtschaftlichen Umgang mit klimainduzierten Störungsflächen gewonnen werden. Dazu werden in ehemals fichtengeprägten Wäldern fünf praxisübliche forstliche Behandlungsvarianten wissenschaftlich begleitet und dokumentiert. Der Fokus der Untersuchungen liegt dabei auf der sich entwickelnden Wald- und Vegetationsstruktur/-ökologie, Biodiversität, Wasser- und Stoffhaushalt sowie auf den Einwirkungen kleiner und großer Herbivoren.

Die fachübergreifende wissenschaftliche Begleitung durch die Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft muss dabei die komplexen Wechselwirkungen der relevanten Faktoren im Blick haben. Dies geschieht auf den Flächen der im Herbst 2022 per Rechtsverordnung im Westerwald neu ausgewiesenen NWR Alarmstange (FA Neuhäusel) und Auf dem Knopf (FA Altenkirchen) sowie auf Flächen des Nationalparks Hunsrück-Hochwald. Daraus sollen ökologisch und betriebswirtschaftlich fundierte Handlungsempfehlungen für den künftigen Umgang mit solchen Störungsflächen abgeleitet werden.

Durch wald- und vegetationskundliche Untersuchungen wird die kurz- bis langfristige Vegetationsdynamik innerhalb der Behandlungsvarianten dokumentiert. Zur Dokumentation der kurzfristigen Vegetations-, Verjüngungs- und Verbissentwicklung wurden im Sommer 2022 in beiden NWR sowie im NP auf standörtlich vergleichbaren, den jeweiligen Behandlungsvarianten zugeordneten Flächen für Weiserflächenpaare durch die FAWF ermittelt und etabliert sowie durch Wissenschaftler der Abteilung Waldbau und Waldökologie der gemäßigten Zonen der Uni Göttingen im Rahmen einer Forschungsförderung untersucht. Je Variante und Standort wurden dabei 4 Paare (gezäunt vs. ungezäunt) etabliert.

Als wichtiger Einflussfaktor auf die Vegetation soll Schalenwild mittels Fotofallen und Wärmebildtechnik, auch unter Einsatz von Drohnen, beobachtet werden. Kleinsäuger (Mäuse etc.) werden ebenfalls als wichtige Größe in die Untersuchungen mit einbezogen. Genetische Analysen von Kotfunden sollen zusätzlich Einblicke in deren Nahrungsspektrum liefern. So sollen künftig Aussagen zu deren Einfluss auf die sich entwickelnde Vegetation

getroffen werden können (z.B. Verbiss, Samenverbreitung etc.). Im Berichtsjahr wurde mit der Projektplanung und Organisation für die im Jahr 2023 startenden Untersuchungen „im Feld“ begonnen.

Die Entwicklung und Dynamik von Artengruppen mit Schlüsselfunktionen im Ökosystem Wald (Vögel, Totholzkäfer etc.) wird durch wiederkehrende Inventuren begleitet. Die bereits im Jahr 2021 begonnenen und in 2022 fortgesetzten Arthropoden-Untersuchungen der Universität Koblenz im NWR Alarmstange liefern den Status quo dieses Arteninventars der Untersuchungsfläche und geben bereits Einblicke auf die Effekte der Störung auf selbiges. Hier zeigte sich bspw., dass in den auf den Flächen verbliebenen toten Fichten die größte Zahl an Käfern zu finden war.

In beiden NWR wurden flächig die Brutvogelbestände erfasst. Dabei wurden im NWR Alarmstange 41 sowie im NWR Auf dem Knopf 64 Vogelarten kartiert. Die Kartierung wird 2023 fortgesetzt.

Diese Untersuchungen zur Biodiversität sollen künftig auch durch die genetische Analyse der Bodenlebensgemeinschaften (über Metabarcoding-Verfahren) ergänzt werden. Stoffhaushaltliche Bodenuntersuchungen sollen künftig Aussagen zum Einfluss der jeweiligen Behandlungsvarianten auf die Nährstoffflüsse, die Kohlenstoffvorräte und den Wasserhaushalt im Boden liefern.

### Zusammenarbeit

Die grenzüberschreitende Zusammenarbeit im deutsch-französischen Naturwaldreservat Adelsberg-Lutzelhardt und im deutsch-französischen Biosphärenreservat Pfälzerwald-Nordvogesen wird in einer jährlich wiederkehrenden Zusammenkunft eines Komitees von Akteuren der Forstpraxis, Naturschutz, beteiligten Gemeinden und weiteren Stakeholdern gelebt. Schwerpunkte waren hierbei u.a. die periodisch anstehenden Untersuchungen im NWR. Die bereits 17. Sitzung dieses Komitees zum grenzüberschreitenden NWR Adelsberg-Lutzelhardt fand nach den pandemiebedingten Ausfällen in den beiden Vorjahren auf deutscher Seite in Fischbach bei Dahn statt.

Das jährliche Arbeitstreffen der Projektgruppe Naturwälder fand 2022 nicht statt und wurde auf Januar 2023 verlegt.

## Forschungsgruppe „Waldlandschaftsökologie“

Nach den letzten Untersuchungen im Jahr 2016 wurden nun zum vierten Mal turnusgemäß jeweils 10 Waldquellen in den drei Zonen (Pflege-, Entwicklungs- und Kernzone) des Biosphärenreservates Pfälzerwald hinsichtlich ihrer Wasserparameter sowie ihrer quelltypischen Flora und Fauna untersucht. Das Monitoring soll die Entwicklung dieses speziellen Lebensraumes dokumentieren und so Rückschlüsse auf Veränderungen des Gesamtlebensraums ermöglichen. Waldquellen sind wegen ihres flächigen Einzugsgebiets hervorragend geeignet, ökosystemare Veränderungen wie z. B. Klimawandelfolgen, Schadstoffdepositionen etc. aufzuzeigen. So konnte bspw. ein Rückgang von u.a. Sulfat und Aluminium festgestellt werden, was auf den weiteren Rückgang schwefelsaurer Emissionen sowie der Versauerung hindeutet.

Die wissenschaftliche Leitung der Forschungsgruppe war im Berichtsjahr weiterhin ganzjährig nicht besetzt.

## Forschungsgruppe „Wildökologie“

### Prävention der Afrikanischen Schweinepest

Unsere Öffentlichkeitsarbeit zwecks Sensibilisierung bestimmter Stakeholdergruppen, insbesondere der Jägerinnen und Jäger, sowie Försterinnen und Förster, zur Bedeutung des Totfundmonitorings als effektive Präventionsstrategie gegen die Afrikanische Schweinepest (ASP) bildete einen Schwerpunkt unserer Tätigkeiten zu diesem Themengebiet (siehe hierzu Veröffentlichungen und Fachvorträge). Um im Fall eines ASP-Eintrags schnell reagieren zu können, gilt ein zweiter Schwerpunkt der Ausbildung von Suchhundestaffeln. Die darin eingebundenen Hunde sollen gezielt Schwarzwildkadaver im Ernstfall zwecks Kadaverentsorgung finden. Im Jahr 2022 befanden sich 11 Hundeführer\*Innen mit 14 Hunden in unserer Betreuung. Davon sind 6 Suchengespanne mit 8 Hunden bereits seit 2021 einsatzfähig. Diese Teams arbeiten auf einem hohen professionellen Level. Nur ein Team entsprach leider nicht den Anforderungen. Die restlichen 4 Teams mit 5 Hunden befinden sich noch in der Ausbildung. Das Konzept der 6-wöchigen Überprüfung aller Suchengespanne hat sich bewährt. Wichtig wäre der weitere Ausbau der Anzahl von geeigneten Teams auf 20 einsatzfähige Spürhundeteams.

Die Biosicherheit an Verkehrswegen spielt auch eine wichtige Rolle in der ASP-Präventionsstrategie, da entlang der Verkehrsachsen das Risiko eines ASP-Viruseintrags durch unsachgemäße Müllentsorgung besonders hoch ist. Daher hat die FAWF zusammen mit der FH Rottenburg im Rahmen einer Bachelorarbeit die Bundesstraßen 10 und 50, sowie die Autobahnen 3, 6 und 48 in Rheinland-Pfalz kontrolliert. Der Abschluss wird 2023 erwartet.

### Automatisierte Besenderung von Rehwild

Der von der FAWF entwickelte Prototyp einer automatisierten Besenderungsanlage für Rehwild wurde in Kooperation mit dem Max-Planck-Institut Radolfzell und der Universität Konstanz weiterentwickelt. In diesem zweiten Prototyp wurden elektronische Bauteile zur Verhinderung von Doppelbesenderungen und Falschbesenderungen (anderer Tierarten) eingesetzt. Die Besenderungsanlage wurde im Nationalpark Hunsrück-Hochwald auf ihre Praxistauglichkeit hin getestet. Dabei wurden auf der Basis von 4 Rehbesenderungen weitere Optimierungen an dem Gerät vorgenommen.

Die Erkenntnisse aus den Praxistests sind folgendermaßen zusammenzufassen:

- Die Anlage ist in ihrer jetzigen Ausführung praxistauglich
- Die Gewöhnungszeit der Rehe an eine bisher unbekannte Kirtung (Lockfuttermenge) beträgt je nach Jahreszeit mehrere Wochen bis Monate.
- Rehe, die regelmäßig an der Kirtung auftauchten, gewöhnten sich nach ca. 4 Wochen an die Besenderungsanlage und nahmen das Lockfutter durch die Öffnung der Anlage auf.
- Der Besendervorgang führt zu keiner Vergrämung der besenderten Rehe. Besenderte Rehe tauchten immer spätestens innerhalb eines Tages wieder an der Kirtung auf.
- Die Anzahl der zu besendernden Rehe ist im Nationalpark Hunsrück-Hochwald pro Standort auf 3 bis 4 Stück begrenzt.
- Geweihtragende Böcke können mit der Besenderungsanlage in ihrer jetzigen Ausführung nicht besendert werden.
- Die angewendete Sigfox-Sendertechnik in Verbindung mit den verwendeten Batterien erlaubt eine Datenübertragung im 3-stündigen Takt für maximal 5 bis 6 Monate.

Optimierungspotenzial für die automatisierte Besenderungsanlage besteht in erster Linie darin, die Öffnung der Anlage noch so weit zu vergrößern, dass auch geweihtragende Böcke damit besendert werden können. Dies erfordert jedoch eine Umgestaltung der verwendeten Halsbänder. Diesbezügliche Schritte werden weiterhin mit den Kooperationspartnern vorangetrieben.

### Einfluss der Rehwildbejagung auf die Entwicklung der Wiederbewaldungsflächen im Westerwald

Die großflächige Wiederbewaldung der Kalamitätsflächen im Westerwald stellt in vielerlei Hinsicht eine besondere Herausforderung dar. Dies betrifft nicht nur das Ausmaß der Flächen, die zur Wiederaufforstung anstehen, sondern auch die Aufgabe, Waldbestände zu begründen, die eine bestmögliche Anpassbarkeit und Anpassungsfähigkeit an zukünftige klimatische Verhältnisse ermöglichen. Ziel ist es, standortgerechte Mischwälder mit einer hohen Vielfalt an zukunftsfähigen standortsheimischen Laubbaumarten zu schaffen.

Nebeneffekt der großräumig entstandenen Freiflächen ist die Erhöhung des potenziellen Äsungsangebots und in weiterer Folge des Deckungsangebotes für Schalenwild- hier insbesondere für das Rehwild. Aufgrund der veränderten Lebensraumbedingungen ist kurz- bis mittelfristig mit einer steigenden Rehwildpopulation zu rechnen. Die Auswirkungen eines höheren Wildbestandes auf die genannten Verjüngungsziele sind kritisch zu analysieren



*Besenderte Rehgeiß vor der Besenderungsanlage, wenige Minuten nach dem Besenderungsvorgang*

Vor diesem Hintergrund ist es Ziel der Studie, die Vegetationsentwicklung, Bejagungsintensität, Rehwildpräsenz und Rehwilddichte gezielt in den Bereichen der Kalamitätsflächen des Forstamtes Hachenburg über einen Zeitraum von zunächst drei Jahren zu untersuchen, um Zusammenhänge dieses Wirkungsgefüges ermitteln und darstellen zu können. Insbesondere stellt sich die Frage nach der Bejagungswirkung im Hinblick auf die Rehwildpräsenz und die Rehwilddichte und entsprechende Auswirkungen auf die Verjüngungssituation auf den Wiederbewaldungsflächen.

Um über valide Abschuss- und Jagdaktivitätsdaten zu verfügen, beschränkt sich die Flächenauswahl auf die Regejagden Bellerhof und Nauberg. Diese umfassen 365 ha bzw. 248 ha. Sie liegen in den Forstrevieren „Westerwälder Seenplatte“ und „Marienstatt“. Insgesamt wurden dort 5 Kalamitätsflächen ausgewählt, die unterschiedliche Räumungsgrade aufweisen.

Zur Bestimmung der dortigen Rehwildfrühjahrsdichte wurden im März-April 2022 zwei Nachtdrohnenbefliegungen durchgeführt. Dabei wurden als Höchstergbnis im Jagdbezirk Bellerhof 79 Rehe gezählt, im Jagdbezirk Nauberg wurden 38 Rehe gesichtet. Daraus ergibt sich bei Anwendung eines angemessenen Korrekturfaktors von 1,15 eine Rehwilddichte von ca. 25 Stück je 100 ha (Bellerhof) bzw. 18 Stück (Nauberg).

Eine dauerhafte Rehwild-Präsenzmessung auf den Kalamitätsflächen erfolgt mittels Wildkameras. Auf den genannten Flächen wurden im März 2022 insgesamt 29 Kameras installiert, die seitdem in Betrieb sind. Die bisherigen Bildraten fallen entgegen den Erwartungen mit 1 bis 2 Rehwild- Ereignissen pro Kamera und Tag verhältnismäßig gering aus.

Parallel werden die Jagdaktivitäten von den Jagdausübungsberechtigten mit Uhrzeit, Ansitzdauer und Abschüssen dokumentiert. Die Effizienz bei der Rehwildbejagung lag im vergangenen Jagdjahr (bis August) bei ca. 3 benötigten Ansitzen pro Rehabschuss und stellt damit einen vergleichsweise guten Effizienzwert dar.

Schließlich erfolgten noch Wildwirkungsmessung mittels Vegetationsaufnahmen auf insgesamt 12 Weiserflächenpaaren, die auf den Wiederbewaldungsflächen eingerichtet wurden. Die ersten Vegetationsaufnahmen wurden im Sommer 2022 von Frau Dr. DÖLLE (Georg-August-Universität-Göttingen) durchgeführt. Die Zäunung der Gatterflächen erfolgte im Januar/Februar 2023. Ein erstes Fazit aus dem Bericht lautet: „Aus den Erstaufnahmen lassen sich Hinweise auf einen relativ starken Einfluss des Rehwildes auf die Vegetationsentwicklung ablesen. Neben einem hohen, deutlich sichtbaren Verbiss an Gehölzen, aber auch krautigen Arten auf fast allen Flächen, sind verbissbeliebte Arten, wie z. B. *Epilobium angustifolium* (Schmalblättriges Weidenröschen) mit nur sehr geringer Häufigkeit überhaupt vertreten.“ Die Erhebungen zum Rehwild, dessen Bejagung und Vegetationsbeeinflussung werden 2023 fortgeführt.

## Forschungsbereich 5.4

# "Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen" (RLP-KfK)

### Witterungsrückblick 2022

In Rheinland-Pfalz lag die Mitteltemperatur im Jahr 2022 mit 11,2 °C um 1,5 °C über dem langjährigen Mittel der Jahre 1991 bis 2020 von 9,7 °C. Damit war das Jahr 2022 das wärmste Jahr seit Beginn der Aufzeichnungen im Jahr 1881. Die Niederschlagsmenge lag mit 701 l/m<sup>2</sup> um circa 10 % unter dem langjährigen Mittel der Jahre 1991 bis 2020 von 779 l/m<sup>2</sup>. Die Sonne schien mit 2096 Stunden circa 28 % länger als im Mittel (1991 bis 2020: 1638 Stunden).

Der März glänzte mit einer Rekordsonnenscheindauer und der Sommer war der zweitwärmste und trockenste. Der September bescherte der Flora und Fauna wohltuenden Niederschlag und sorgte so für eine deutliche Entspannung nach der Dürreperiode. An den wärmsten Oktober seit Messbeginn hängte sich ein viel zu milder November an.

**Weitere Informationen:** <https://www.kwis-rlp.de/de/daten-und-fakten/witterungsrueckblick/>

### Klimawandelinformationssystem Rheinland-Pfalz „kwis-rlp“

Das Klimawandelinformationssystem wurde im letzten Jahr um eine „Mediathek“ erweitert. Dort können Nutzer\*innen schnell die verschiedenen Produkte des RLP-KfK erreichen und abrufen. Hier finden sich auch aufgezeichnete Vorträge zu einzelnen Klimawandelthemen. Im Bereich „Service“ wurde eine Studie über den Einfluss des Klimawandels auf die Flutkatastrophe von 2021 aufbereitet und zugänglich gemacht. Darüber hinaus wurden mehrere Seiten in den Bereichen „Klimawandelfolgen“ und „Anpassung“ aktualisiert und die Barrierefreiheit des Klimawandelinformationssystems wurde weiter verbessert.

**Weitere Informationen:** [www.kwis-rlp.de](http://www.kwis-rlp.de)

### Projekte

#### Kommunaler Klimapakt Rheinland-Pfalz (KKP-RLP)

Die Landesregierung hat im Rahmen des Koalitionsvertrages (Zukunftsvertrag 2021-2026) beschlossen, rheinland-pfälzische Gemeinden und Städte durch den KKP-RLP bei Klimaschutz und Anpassung an Klimawandelfolgen noch stärker zu unterstützen. Insgesamt sollen teilnehmende Kommunen Beiträge zu Klimaschutz und Maßnahmen zur Anpassung umsetzen und dabei durch gezielte Beratung und Landesförderung unterstützt werden. Nach einer gemeinsamen Absichtserklärung im Jahr 2021 zwischen den kommunalen Spitzenverbänden Rheinland-Pfalz (Gemeinde- und Städtebund, Landkreistag und Städtetag), den Fachabteilungen des

Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität (MKUEM), der Energieagentur RLP sowie dem RLP-KfK wurden im weiteren Verlauf das Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau, das Ministerium des Inneren und für Sport sowie der Verband kommunaler Unternehmen e. V. in die Vorbereitungen eingebunden. Das RLP-KfK erarbeitete im Jahr 2022 als Teil der AG und Steuerungsgruppe des KKP-RLP mit den anderen beteiligten Akteuren konkrete kommunale Handlungsbedarfe, Beiträge der teilnehmenden Kommunen sowie Möglichkeiten der Landesförderung. Mit der Pressekonferenz am 28.11.2022 wurde der Startschuss für die Umsetzung des KKP-RLP gegeben und damit die Beitrittsmöglichkeit für Kommunen zum 01.03.2023 eröffnet.

**Weitere Details zum KKP-RLP:** <https://mkuem.rlp.de/de/themen/klima-und-ressourcenschutz/klimaschutz/kommunaler-klimapakt-rheinland-pfalz/> (oder kurz *Kommunaler Klimapakt Rheinland-Pfalz* [mkuem.rlp.de](https://mkuem.rlp.de))

Projektbearbeitung/Kooperation: Die Projektleitung liegt beim MKUEM, das RLP-KfK ist Teil der Arbeitsgruppe sowie der Steuerungsgruppe KKP-RLP. Weitere beteiligte Akteure: Energieagentur RLP, kommunale Spitzenverbände Rheinland-Pfalz (Gemeinde- und Städtebund, Landkreistag und Städtetag), Verband kommunaler Unternehmen e. V., Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau, Ministerium des Inneren und für Sport.

### VereinsKompass. Klimaanpassung

Ziel des Projektes „VereinsKomPass“ ist es, das Bewusstsein von Ehrenamtlichen für die regionalen Klimafolgen zu fördern und adressatenorientierte Anpassungskonzepte zu erarbeiten. Hierzu wird exemplarisch an der Universität Koblenz-Landau, Campus Landau, ein Bildungsangebot entwickelt, erprobt und evaluiert, dessen Kernelement die Etablierung eines innovativen Kommunikationskonzeptes ist. Im Zentrum steht hierbei die hohe Bedeutung einer regionalen Perspektive in der Kooperation zwischen Wissenschaft und ehrenamtlich Tätigen. Studierende, die meistens aus der Region stammen, verzahnen als Schlüsselkommunikatoren die um eine Hochschule gruppierte Expertise zu den regionalen Folgen des Klimawandels mit den spezifischen Informations- und Anpassungsbedarfen der regionalen Vereinslandschaft. Die Projektförderung wurde im Winter 2021 bewilligt (Projektlaufzeit: Oktober 2021 bis September 2023). Die ersten drei Veranstaltungsdurchläufe haben bereits stattgefunden, sodass in Form von Kurzfilmen wissenschaftsbasierte Klimaanpassungsempfehlungen an diverse regionale Vereine vermittelt werden konnten. Im Jahr 2023 wird die Arbeit fortgeführt, um hier auf Basis der gemachten Evaluationen und Wirksamkeitsanalysen Anpassungen im Kommunikationskonzept vorzunehmen.

**Weitere Details zum Projekt „VereinsKomPass“:** <https://www.uni-koblenz-landau.de/de/landau/fb7/inb/geographie/projekte/forschung-vereinskompass>

Projektbearbeitung/Kooperation: Die Projektleitung liegt bei der Universität Koblenz-Landau, Lehrstuhl „Geographiedidaktik“ (Dr. Svenja Brockmüller, Prof. Dr. Dirk Felzmann). Das RLP-KfK ist Kooperationspartner und in den Expertengremien zu Klimakommunikation sowie Klimawandelanpassung vertreten. Weitere Kooperationspartner: Lehrstuhl „Geoökologie & Physische Geographie“, iES Landau (Prof. Dr. Hermann Jungkunst), Sportbund Pfalz (Martin Schwarzweiler), Stadt Landau in der Pfalz (OB Thomas Hirsch), POLLICHIA Verein für Naturforschung & Landespflege e. V. (Dr. Michael Ochse), Lehrstuhl „Mensch und Umwelt: Psychologie, Kommunikation, Ökonomie“ (Prof. Dr. Gerhard Reese), Netzwerk Umweltbildung Südpfalz e. V. (Ursula Abel-Baur) und zahlreichen weiteren Vereinen und Verbänden der Region. Gefördert wird das Projekt durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz.

## Hitzeaktionsplan Worms

Die Stadt Worms hat als erste Kommune in Rheinland-Pfalz und eine der wenigen in Deutschland einen Hitzeaktionsplan erarbeitet. Der Aktionsplan wurde in enger Anlehnung an die „Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit“ der Bund/Länder-Arbeitsgruppe ‚Gesundheitliche Anpassung an die Folgen des Klimawandels‘ (GAK) und der Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) erarbeitet. Das RLP-KfK unterstützt als Kooperationspartner bei der Bereitstellung aller notwendigen Klimadaten und der Betroffenheitsanalyse. Kurz-, mittel- und langfristige Maßnahmen sollen dazu beitragen, dass die Bevölkerung und Infrastrukturen vor negativen Auswirkungen durch extreme Hitze geschützt werden. Nach dem Projektstart im Herbst 2020 wurden unter Beteiligung möglichst vieler Akteure Workshops zur Sensibilisierung und Maßnahmenfindung zu allen besonders vulnerablen Personengruppen durchgeführt. Daraus entwickelte die Arbeitsgruppe im Jahr 2021 einen Konzeptvorschlag zur Umsetzung von Maßnahmen, der per Beschluss des Stadtrats im Juni 2022 legitimiert wurde. Durch die Einberufung eines Lenkungskreises wurde eine enge Abstimmung zwischen den Verwaltungsbereichen ermöglicht, um die Weiterentwicklung und Konkretisierung des Hitzeaktionsplans fachbereichsübergreifend zu ermöglichen. Die Erarbeitungsphase wurde mit der Abschlussveranstaltung am 12.12.2022 abgeschlossen.

Projektbearbeitung/Kooperation: Stadt Worms im Verbund mit Klima-Bündnis e. V., Hochschule Fulda und Klinikum München; RLP-KfK als Kooperationspartner. Gefördert wird das Projekt als „Kommunales Leuchtturmvorhaben“ durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz.

## Klimawandel in der Praxis am Beispiel der Stadt Ingelheim am Rhein (KlimPraxIng)

Im Projekt KlimPraxIng wurde im vergangenen Jahr eine Klimafunktionskarte für die Stadt Ingelheim erstellt. Die Informationen dieser Karte sollen direkt über eine Planungshinweiskarte in den Flächennutzungsplan integriert werden. Ziel ist es, die Klimafolgenanpassung als Querschnittsthema langfristig in Planungs- und Entscheidungsprozesse einzubinden und ein konkretes Planungsinstrument für die Bauleitplanung zu erstellen. Aufbauend auf der Datengrundlage der umfangreichen stadtklimatischen Untersuchungen sowie der Vulnerabilitätsanalyse wird zudem ein Maßnahmenplan mit weitergehenden, konkreteren Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel erarbeitet.

Projektbearbeitung/Kooperation: Das RLP-KfK ist Kooperationspartner und unterstützt das Projekt mit der räumlichen Verschneidung von Klimainformationen und Sozialdaten. Die Projektleitung liegt bei der Stadt Ingelheim, der Deutsche Wetterdienst ist ein weiterer Kooperationspartner. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz gefördert.

## „RiverDiv“: Schutz der aquatischen Diversität und Verringerung der Gewässerverschmutzung an der deutsch-französischen Wieslauer: Klimawandelangepasstes adaptives Management

RiverDiv hat sich zum Ziel gesetzt, zum Schutz der aquatischen Diversität und zur Reduktion der Gewässerbelastung in Fließgewässern beizutragen. Dazu sollen grenzüberschreitende Managementinstrumente in Form von Strategien und Handlungsempfehlungen in Zusammenarbeit mit Praxis-Akteuren und Entscheidungsträgern aus Deutschland und Frankreich erarbeitet werden. Diese Managementinstrumente sollen im Sinne eines adaptiven Managements an die sich weiter ändernden Gegebenheiten des aquatischen Systems der deutsch-französischen Wieslauer sowie an die Auswirkungen des Klimawandels auf dieses System angepasst sein und die möglichen Auswirkungen abschwächen bzw. die natürliche Resilienz stärken. Das RLP-KfK unterstützt das Projekt als assoziierter Partner durch Beratung und Bereitstellung von Klimadaten. Der Projektzeitraum umfasst 3 Jahre (Oktober 2022 bis Oktober 2025).

Projektbearbeitung/Kooperation: Universität Koblenz-Landau (Projektleitung), Universität Freiburg, Université de Strasbourg, ENGEES Strasbourg; RLP-KfK assoziierter Partner. Das Projekt wird durch das Programm INTERREG VI gefördert.

### Mosel AdapTiV: Anpassungshandeln von Tourismus und Weinbau in einer Mosel-Kommune

Das Projekt hat zum Ziel, die Klimaanpassungskompetenz zweier zentraler Akteursgruppen (Weinbau und Tourismus) in einer Mosel-Kommune zu erhöhen. Insbesondere soll die Eigeninitiative geweckt und damit das Anpassungshandeln gestärkt werden. Es soll das Bewusstsein dafür erhöht werden, dass erhebliche Interdependenzen zwischen Klimawandel, Weinbau und Tourismus bestehen und der Klimawandel ein aufeinander abgestimmtes Anpassungshandeln erfordert. Dafür wird ein Format der Vernetzung und der Co-Produktion von Wissen entwickelt, das an risiko- und handlungsbezogenen Einflussfaktoren ansetzt. Das RLP-KfK unterstützt das Projekt beratend und durch die Bereitstellung von Klimadaten.

Projektbearbeitung/Kooperation: Fach Nachhaltige räumliche Entwicklung und Governance der Universität Trier (FB Raum- und Umweltwissenschaften), Traben-Trarbach; RLP-KfK als Kooperationspartner.

### Sortenwahl für Nachhaltigkeit und Resilienz (SONAR)

Der Strukturwandel im Zuckerrübenanbau hat sich in den letzten Jahren deutlich verschärft. Neben agrarpolitischen und sozioökonomischen Faktoren sind die pflanzenbaulichen Herausforderungen stark gewachsen. Insbesondere Schadinsekten profitieren vom fortschreitenden Klimawandel, da ihr Lebenszyklus zumeist stark von Temperatursummen abhängt. Für die Zuckerrübe relevant und zunehmend ertragsgefährdend sind hier Blattläuse als Überträger gefährlicher Vergilbungsviren sowie die Schilf-Glasflügelzikade als Überträger von bakteriellen Erregern, die sich in der SBR-Krankheit (= Syndrome Basses Richesses = Syndrom der niedrigen Zuckergehalte) manifestieren. In beiden Fällen sind erhebliche Zuckerertragseinbußen (bis 45 %) möglich.

Eine passende Sortenwahl stellt daher nicht nur ein zentrales Instrument des Integrierten Pflanzenschutzes dar; sie trägt ebenfalls zur Resilienz, d. h. auch zur Sicherung des Ertrags unter den sich wandelnden Klimabedingungen bei. Damit beeinflusst die Sortenwahl auch die Wettbewerbsfähigkeit und letztendlich das Überleben der landwirtschaftlichen Betriebe sowie der vor- und nachgelagerten regionalen Wertschöpfungsketten aus der Zuckerrübe. Das Projekt-Vorhaben SONAR soll hierzu einen entscheidenden Beitrag leisten.

In der Projektlaufzeit soll gemeinsam mit Landwirten ein unabhängiger, wissenschaftlich-fundierter digitaler Sortenberater entwickelt werden, der auf die praktischen Bedürfnisse der Landwirte zugeschnitten ist.

Projektbearbeitung/Kooperation: Die Projektleitung liegt beim Verband der Hessisch-Pfälzischen Zuckerrübenanbauer e. V., Kooperationspartner sind Landwirte aus Rheinland-Pfalz, Hessen und Baden-Württemberg, das Fraunhofer Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie, die Universität Hohenheim, das Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück, die Arbeitsgemeinschaft für Versuchswesen und Beratung im Zuckerrübenanbau in Hessen, Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz, die Stiftung Südwestdeutscher Zuckerrübenanbau und das RLP-KfK.

### YoungScientistsForFuture

In einem Verbund zwischen der Universität Greifswald und der Pädagogischen Hochschule Heidelberg werden in dem Projekt „YoungScientistsForFuture“ Selbstwirksamkeit, Eigeninitiative und Kreativität von Schülerinnen durch eigene Forschung zum Klimawandel gestärkt. Das Projekt des Bundesministeriums für Bildung und Forschung ist vom 01.11.2022 bis zum 30.09.2025 angesetzt. Das RLP-KfK unterstützt mit fachdidaktischer Expertise zur Gestaltung und Evaluation von Lernumgebungen mit Bezug zum Thema Klimawandel in Form von gemeinsamen Austauschtreffen und damit bei der Konzeption der Praxismaßnahme zur Stärkung der MINT-bezogenen Selbstwirksamkeit von Schülerinnen ab 17 Jahren mitzuwirken. Das Ziel der Praxismaßnahme ist

es, ältere Schülerinnen in ihrer Selbstwirksamkeit bezogen auf ihr akademisches MINT-Potenzial und in ihrer Eigeninitiative zu bestärken. Dabei werden Schülerinnen mit einer Zuwanderungsbiografie und Schülerinnen aus Familien, in denen die Eltern nicht über einen akademischen Abschluss verfügen, in besonderem Maße anvisiert. Es wird eine Begleitforschung zu den Auswirkungen der Praxismaßnahme auf die Stärkung der Selbstwirksamkeit durchgeführt.

Projektbearbeitung/Kooperation: Leitung: Jun. Prof.in Dr. Andrea Westphal, Universität Greifswald, Institut für Erziehungswissenschaft; Jun. Prof. Dr. Peter Wulff, Pädagogische Hochschule Heidelberg, Abteilung Physik und ihre Didaktik; RLP-KfK: Kooperationspartner.

### Kritisches Denken in der Klimakrise

Das Projekt hat die Diagnostik und Förderung von kritischem Denken zum Ziel. So sollen Lernende komplexe Probleme der Klimakrise nicht nur evidenzbasiert und werteorientiert beurteilen können, sondern auch zur demokratischen Teilhabe und zu klimafreundlichem Handeln befähigt werden. Anhand solcher Lehr-Lernsettings, die die Vermittlung handlungsorientierter Strategien im Umgang mit der Klimakrise zum Ziel haben, sollen Individuen mit wissenschaftlichen Erkenntnissen umgehen lernen und wie sie diese Informationen für ihren eigenen Lebensalltag nutzbar machen können. Das RLP-KfK unterstützt die Konzeption, Durchführung und Auswertung der empirischen Studie.

Projektbearbeitung/Kooperation: AECC Biologie, Universität Wien; Bildungspsychologie, Universität Wien; RLP-KfK: Leitung.

### Blockierende Wetterlagen

Im Projekt „blockierende Wetterlagen“ wurde untersucht, ob sich die Häufigkeit stabiler Hochdrucklagen durch den Klimawandel verändert und wie diese Lagen in Verbindung mit Extremwetter Ereignissen stehen. Eine blockierende Wetterlage ist durch ein großes Hochdruckgebiet gekennzeichnet, das mit einem Jetstream einhergeht, der statt der üblichen Strömungsrichtung von West nach Ost westlich des Hochs nach Norden und östlich davon nach Süden umgelenkt ist. Da es keine genaue Definition einer blockierenden Wetterlage gibt, wurde in dem Projekt mit verschiedenen in der Literatur verwendeten Indizes gearbeitet, die das oben beschriebene Strömungsmuster wiedergeben.

Wird die zeitliche Entwicklung der Häufigkeit blockierender Wetterlagen in drei unterschiedlichen Zeitreihen betrachtet, so ergibt sich ein uneinheitliches Bild: Die beiden über 100 Jahre langen Zeitreihen zeigen einen leichten (NOAA-20CR) bis mäßigen (ERA-20C) Anstieg, während die Zeitreihe der letzten 70 Jahre (ERA5) keinen Anstieg zeigt.

Blockierende Wetterlagen können mit Wetterextremen einhergehen. So gehen beispielsweise Hitzeextreme in Deutschland oft mit einem Block über dem östlichen Mitteleuropa einher. Das ist auch plausibel, da auf der Westseite des Blocks warme Luft aus dem Süden herangeführt wird und sich gleichzeitig im Bereich des Blocks die Bewölkung auflöst und die Einstrahlung steigt. Auf der anderen Seite gehen die stärksten 100 Vb Tiefdruckgebiete, die vom Mittelmeer östlich der Alpen nach Norden ziehen, mit einer erhöhten Blocking-Häufigkeit über dem Ural einher. Diese Tiefdruckgebiete bringen oft starke Niederschläge für Deutschland, insbesondere in den östlichen Mittelgebirgen.

Der Zusammenhang zwischen dem Klimawandel, blockierenden Wetterlagen und Wetterextremen bleibt Gegenstand der Forschung und viele Fragen sind noch offen. Diese Fragen werden in anderen Teilprojekten weiterhin bearbeitet und die Antworten werden in Zukunft unser Wissen über dynamische Aspekte des Klimawandels noch erweitern.

Projektbearbeitung/Kooperation: Das Projekt ist ein Gemeinschaftsprojekt mehrerer Bundesländer mit dem Institut für Atmosphäre und Umwelt der Goethe-Universität Frankfurt. Für das Bundesland Rheinland-Pfalz wird das Projekt vom RLP-KfK finanziell gefördert. Die fachliche Begleitung hat das Landesamt für Umwelt RLP übernommen.

### Climate Action Competence – Political Climate Change Education

Ausgangspunkt des Projektes ist die in den Klimawissenschaften schon länger bekannte Tatsache, dass individuelle Anpassungen des Konsumverhaltens und freiwillige Selbstverpflichtungen zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen nicht ausreichen, um den Klimawandel wirksam aufzuhalten. Vor diesem Hintergrund untersucht das Projekt, inwiefern im Bereich der Klimabildung dieser Befund berücksichtigt wird. Die Ergebnisse zeigen, dass bisherige Interventionsstudien, wenn sie Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels ansprechen, fast ausschließlich an die Anpassung des privaten Konsums appellieren. Politische Steuerungsmaßnahmen oder Marktmechanismen zur Regulierung von Treibhausgasemissionen werden in der aktuellen Klimabildung hingegen nicht behandelt. Daraus wird gefolgert, dass die derzeit praktizierte Klimabildung überwiegend nicht auf dem Stand der Klimawissenschaften ist und sie kaum einen Beitrag zur Bekämpfung des Klimawandels leistet. Insgesamt wurden Befunde verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen aufeinander bezogen, um dem Anspruch an eine wirksame Klimabildung mit dem empirischen Forschungsstand abzugleichen. Aus den vielfältigen empirischen Befunden wurden konkrete Empfehlungen für die Weiterentwicklung der Klimabildung abgeleitet. Diese Projektergebnisse wurden bereits in der Fachzeitschrift „Sustainability“ veröffentlicht und in Vorträgen kommuniziert. Ebenso ist ein anwendungspraktischer Artikel zum Thema bei <https://www.klimafakten.de> zur Veröffentlichung angenommen. Auf Basis der Ergebnisse werden im Projekt derzeit Rahmenbedingungen und Inhalte erarbeitet, die eine politische Klimabildung beschreiben.

Projektbearbeitung/Kooperation (gleichberechtigt): Physikdidaktik, Pädagogische Hochschule Freiburg; Grundschulpädagogik Pädagogische Hochschule Zürich; Didaktik der Naturwissenschaften, Universität Zürich; RLP-KfK.

### Öffentlichkeitsarbeit

Das RLP-KfK erarbeitet derzeit eine Kommunikationsstrategie, um Angebote, Leistungen, Ziele und Formate an entsprechende Zielgruppen anzupassen und Inhalte aufeinander abzustimmen. Der Prozess startete im Sommer 2022 und wurde seitdem über mehrere Team-Workshops und Erarbeitungsphasen mit entsprechenden Fokusthemen weitergeführt. Die Erarbeitung der Kommunikationsstrategie mit Entstehung eines schriftlichen Kommunikationskonzeptes ist für 2023 vorgesehen, sodass hier auch bereits in die Umsetzungsphase gestartet werden kann.

Darüber hinaus wurden die Themen Klimawandel, Klimawandelfolgen und Anpassungsmaßnahmen in Multiplikator\*innenschulungen, Vorträgen, Messeständen und Fortbildungen für unterschiedliche Zielgruppen, wie Lehrkräfte, Journalist\*innen, Bürger\*innen und auch Verwaltungsmitarbeitende, aufbereitet und vermittelt.

# Forschungsbereich 5.5

## "Koordinationszentrum Luchs und Wolf"

Der Fachbereich 5.5 der FAWF, auch als Koordinationszentrum Luchs und Wolf (KLUWO) bekannt, nahm bereits zum 01.08.2021 seine Tätigkeit auf. Beim KLUWO sind folgende Aufgaben des Großkarnivoren-Managements des Landes gebündelt worden: Monitoring (bereits vor KLUWO Gründung hoheitliche Aufgabe bei der FAWF), Management mit dem Fokus auf die Präventionsberatung- und Förderung, Begutachtung von Verdachtsfällen toter oder verletzter Nutztiere (vormals Aufgabe der Stiftung für Natur und Umwelt) sowie der Öffentlichkeitsarbeit.

### Herdenschutzberatung und Förderung

Die Abwicklung der Herdenschutzförderung und der Ausgleichszahlungen ging am 01.11.2021 von der Stiftung Natur und Umwelt an das KLUWO über. Im Jahr 2022 wurden 219 Anträge mit einer Summe von über 700.000 € bewilligt.

Bis zum Ende des Jahres 2022 fanden über 500 Telefonate im Bereich Präventionsberatungen/Förderung sowie 11 Betriebs-Beratungen statt. Darüber hinaus wurden 17 Veranstaltungen zum Thema Herdenschutz durchgeführt.

### Öffentlichkeitsarbeit

Im Jahr 2022 wurden zahlreiche Fernseh-, Funk- und Zeitungsinterviews zum Thema Luchs und Wolf absolviert sowie die Homepage-Inhalte des KLUWO auf der FAWF Homepage weiter ausgebaut.

Die Liste mit den Wolfsnachweisen wird tagesaktuell erweitert. Darüber hinaus werden die wolfsverursachten Nutztierübergriffe in einer Liste nebst Karte auf der FAWF Homepage aufgespielt. Das KLUWO wirkte an rund 42 Veranstaltungen im Form von Vorträgen, Tagungen und Workshopangeboten mit. Davon entsprach etwa die Hälfte nach langer Corona Pause wieder Präsenzveranstaltungen.

### Großkarnivoren-Monitoring

**Luchs:** Im Jahr 2022 wurden zahlreiche Fernseh-, Funk- und Zeitungsinterviews zum Thema Luchs und Wolf absolviert sowie die Homepage-Inhalte des KLUWO auf der FAWF Homepage weiter ausgebaut.

Parallel dazu wurde gegen Ende 2022 der 3. Durchgang des systematischen Fotofallenmonitorings zur Erfassung der Größe und Verteilung der aktuellen Luchspopulation im Pfälzerwald gestartet. Dazu wurde ein Raster von 5x5 km über eine Fläche von rund 1500 km<sup>2</sup> gelegt. Jede Rasterzelle wurde mit zwei gegenüberliegenden Fotofallen bestückt. Insgesamt sind rund 80 Fotofallenstandorte mit Fotofallen besetzt worden.

**Wolf:** Im Jahr 2022 sind im Bereich Wolfsmonitoring insgesamt 401 Meldungen eingegangen. Davon konnten 124 Meldungen als C1 Nachweis (eindeutiger Nachweis wie z.B. Foto/Video, genetischer Nachweis, Telemetrieortung), 1 Meldung als C2 Hinweis (bestätigter Hinweis, d.h. von einer erfahrenen Person überprüft und bestätigter Hinweis) und 90 Meldungen als C3 Hinweis (unbestätigter Hinweis) eingestuft werden.

## Internationale Projekte und Netzwerke

### INTERREG-Kooperation-Projekt ECOSERV - Grenzüberschreitende Verbesserung der Qualität von Ökosystemdienstleistungen im Biosphärenreservat Pfälzerwald/Nordvogesen

Für das Projekt Ecoserv wurden Projektionen des Wasserhaushaltes von Wald am Beispiel des Biosphärenreservats Pfälzerwald im hydrologischen Modell SWATplus (Soil and Water Assessment Tool) durchgeführt und für die Anwendung im Wald optimiert. Nach einer intensiven Test- und Validierungsphase der Modellverbesserung in 2020/2021 folgte die hydrologische Modellierung anthropogener Einflussfaktoren auf den Wasserhaushalt, im speziellen Bodenverdichtung durch Befahrung, Klimawandel und Kahllagen, im Hinblick auf wasserbezogene Ökosystemfunktionen (Abflussreaktion und Grundwasserneubildung). Anhand der Ergebnisse wurden Handlungsoptionen und Maßnahmeempfehlungen für die Forstpraxis abgeleitet, die eine Verbesserung wasserbezogener Ökosystemdienstleistungen (Bereitstellung sauberen Trinkwassers, dezentraler Hochwasserschutz) zum Ziel haben. Im Jahr 2022 wurde eine umfassende Veröffentlichung als Mitteilung aus der FAWF vorbereitet.

### Projekt Klimawald 2100

Im Rahmen des Moduls „Wald und Wasser“ sollen im Projekt Klimawald 2100 die Möglichkeiten für eine optimierte Bereitstellung von regulativen und versorgenden, wasserbezogenen Ökosystemdienstleistungen (ÖSDL) im Wald untersucht werden. Der Schutz der Wasserressourcen ist untrennbar mit einem intakten Waldgefüge, mit Bodenschutz, einem daran angepassten Waldmanagement und einer entsprechenden Infrastruktur verbunden, sodass der signifikante Einfluss von Holzerntemaßnahmen, von Befahrungslinien für maschinelle Holzernte, von Waldwegen und von (wegebegleitenden) Grabensystemen im Hinblick auf Auswirkungen auf wasserbezogene ÖSDL des Waldes untersucht werden sollen. Gleichsam sollen die Auswirkungen von Schad- und Kalamitätsflächen und deren Wiederbewaldung analysiert werden. Ziel dieses Moduls ist die strategische Planung zur Optimierung des praktischen Wasserrückhaltes und zur Förderung der Grundwasserneubildung in den Forstämtern von Rheinland-Pfalz. Zu diesem Zweck sollen im Modul „Wald und Wasser“ entsprechende Praxismaßnahmen in verschiedenen Landesteilen von Rheinland-Pfalz untersucht, angepasst, erprobt und optimiert werden.

Zur Erarbeitung eines Monitoringplanes zum Geländewasserhaushalt im Klimawandel sollen Messstationen zur Erlangung zeitlich hochaufgelöster Wetterdaten (permanent messende Waldklimastationen) und weiterer Kalibriergrößen (Wasserspannung mit Tensiometer/TDR-Sonden, Grundwasserstand im Bereich ungespanntes/gespanntes Grundwasser mit Pegeln im oberen Grundwasserstockwerk sowie Oberflächenabfluss) eingerichtet werden.

Für Prognosezwecke und im Rahmen von klimawandelbedingten Zukunftsprojektionen sollen im Modul „Wald und Wasser“ mit einem Gebietswasserhaushaltsmodell Oberflächenabfluss und Grundwasserneubildung unter bewirtschaftetem Wald analysiert und in Klimaprojektionen bis Ende des Jahrhunderts abgebildet werden. Dazu wurde eine Forschungskoooperation mit den Universitäten Kiel und Trier angestoßen. Die Datenlage wurde sondiert, Korrespondenzen in die Wege geleitet und Projekt- und Modellkonzeptionen erarbeitet.

# Zentrale Dienste

## Mathematisch-statistische Beratung

### FNR-Projekt „Eichenresilienz“

Die nachhaltige Produktivität von Eichenbeständen wird regional durch wiederkehrende Eichensterbenswellen von Waldbesitzenden in Frage gestellt. Als Argumente werden die vergleichsweise hohen Begründungskosten von Eichenkulturen, die langen Produktionszeiträume von ca. 160 Jahren, gepaart mit dem hohen Risiko nicht kalkulierbarer Ausfälle durch Eichensterben und zusätzlich die daran anschließenden Entwertungen der verbleibenden Eichen durch Wasserreiserbildung angeführt. Ziel dieser Untersuchung ist es, den Waldbesitzenden verlässliche Werkzeuge des präventiven Forstschutzes an die Hand zu geben. Die Erkenntnisse sollen in bestehende Monitoringverfahren für Eichenbestände einfließen und den Waldbesitzenden Handlungsempfehlungen zur Sicherung der nachhaltigen Produktion von Eichenholz bieten.

In einem Teilprojekt des o.a. Projektes erfolgte eine vergleichende Untersuchung der Vitalität von 120- bis 180 jährigen Trauben- / Stieleichenbeständen unter Berücksichtigung von bundesweit verfügbaren Daten aus Dauerbeobachtungsflächen beim Auftreten der durch Frostspanner und ggf. Eichenwickler dominierten Eichenfraßgesellschaft in zwei bundesweit zu spannenden Transsekten von West nach Südosten von Nordrhein-Westfalen über Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg und Bayern und von Westen nach Nordosten über Niedersachsen nach Brandenburg auf ausgewählten hydromorphen und nicht wasserbeeinflussten Standorten.

Erstellt wurde eine Datenbank mit den Eichen-Dauerbeobachtungsflächen der beteiligten Bundesländer. Geprüft wurden Hypothesen zu unterschiedlichem Verhalten von Stiel- und Traubeneiche.

### Elektronische Datenverarbeitung

Die Aufnahmeprogramme für die **Waldzustandserhebung** wurden erweitert und die zentralen Datenbanken angepasst. Die Durchführung der WZE wurde technisch begleitet (Vorbereitung der Aufnahmegерäte, Einlesen der Daten in die Datenbank, Support der Aufnahmeteams, Durchführung der Auswertung). Die Schnittstellenprogrammierung für die Datenübermittlung zum Thünen-Institut wurde erweitert und angepasst.

**Der Webauftritt der FAWF** wurde weiter modernisiert. Begonnen wurde mit der barrierefreien Umgestaltung der angebotenen Dokumente. Unterstützt wurde der Aufbau der Präsentation des Koordinationszentrum Luchs und Wolf.

Gewartet wurden Drucker, das Videokonferenzsystem, das FAWF-WLAN, die hausinternen NAS sowie die Hardware in der Aula und im Besprechungsraum 3. Allgemeine **Administrationsaufgaben** wurden für das ZeBIT vor Ort an der FAWF durchgeführt (Updates und Neuinstallation lokaler Software, Instandhaltung bestehender und Inbetriebnahme neuer Hardware, Hotline etc.). Vermehrtes Homeoffice bedingte die Unterstützung bei Einwahlproblemen und die Bereitstellung geeigneter Hardware. Für die Aula wurde eine digitale Tafel angeschafft und in das Netz von LF eingebunden. Ein neuer DIN-A-0-Plotter wurde beschafft und konfiguriert.

Die **Internetanbindung am Antonihof** musste geändert werden, da der Dienstleister die bisherige Leitung nicht mehr anbot. Realisiert wurde die Neuanbindung über Starlink.

Ein **Archivserver** wurde eingerichtet. Auf diesem Server können abgeschlossene Projekte und Jahresstände von Projekten abgespeichert werden.

Mehrere Veröffentlichungen wurden mit Indesign in das CD von Landesforsten gesetzt.

### Forstwissenschaftliche Bibliothek

**Der Literaturbestand** der forstwissenschaftlichen Bibliothek konnte im Berichtszeitraum erneut durch Kauf, Schriftentausch und Schenkungen **erweitert** werden. Bis Jahresende 2022 waren mehr als 112.000 Titel in der Literaturdatenbank gespeichert (Bücher, Sonderdrucke, Schriftenreihen und Zeitschriftenartikel). Die Erfassung von digitalen Dokumenten in der Datenbank wurde fortgesetzt

# ANHANG

## Veröffentlichungen

- ARAB, L., SEEGMUELLER, S., KREUZWIESER, J., EIBLMEIER, M., DANNEMANN, M. & RENNENBERG, H. (2022): Significance of current weather conditions for foliar traits of old-growth sessile oak *Quercus petraea* Lieb.) trees. *Trees* 36: S. 777-791.
- BECKER, J., WUNN, U. (2022): Heldbock. Stichprobenaufnahme zur Bestandserhebung im Bienwald, Januar-April 2021 – Kurzfassung.
- BLEH, J. & SEEGMÜLLER, S. (2022): Charakterisierung der sommerlichen Stressabwehr von Traubeneichen (*Quercus petraea* Liebl.). *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* 192: S. 1-13.
- BLEH, J. & SEEGMÜLLER, S. (2022): Schäden und Krankheiten der Douglasie weit verbreitet. *Wald.Werte.Wir.* 3/2022: S. 52-53.
- FORSCHUNGSANSTALT FÜR WALDÖKOLOGIE UND FORSTWIRTSCHAFT (Hrsg.) (2022): Forstliches Umweltmonitoring und begleitende Forschung, mit Beiträgen von Engels und Greve; Internetpräsentation unter <https://fawf.wald.rlp.de> in Forschungsschwerpunkte.
- HEITBRINK M. PORT, C. TRÖGER, U. HOHMANN (2022): Möglicher Einfluss des Luchses (*Lynx lynx*) auf Vorkommen und Verhalten der Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*) im Pfälzerwald. In: *Wildbiologische Forschungsberichte 2022. Schriftenreihe der Wildbiologen und Jagdwissenschaftler Deutschlands (VWJD)* (Hrsg.), Band 4, Kessel-Verlag, ISBN 978-3-945941-91-1, S. 99 - 104.
- HESSE, C., JOCHUM, M. (2022): Wald und Wild. Praxisnahe Herleitung der Entschädigung von Wildschäden. In: *Allgemeine Forstzeitschrift* 10/22, S. 34 – 35.
- HETTICH, U., HOHMANN, U. (2022): Telemetrische Untersuchung zum Bindungsverhalten von Alttier und Kalb beim Rotwild. In: *Wildbiologische Forschungsberichte 2022. Schriftenreihe der Wildbiologen und Jagdwissenschaftler Deutschlands (VWJD)* (Hrsg.), Band 4, Kessel-Verlag, ISBN 978-3-945941-91-1, S. 179 - 185.
- HOHMANN, U., BLICKE, J., ARNOLD, J., HERBST, C., HOUSE, R.V., ZANI, L., GLOBIG, A., DIETZE, K., DEPNER, K. (2022): Präventionsmaßnahmen gegen die Afrikanische Schweinepest (ASP) beim Schwarzwild: Bedeutung des Fallwildmonitorings zur Früherkennung. In: *Wildbiologische Forschungsberichte 2022. Schriftenreihe der Wildbiologen und Jagdwissenschaftler Deutschlands (VWJD)* (Hrsg.), Band 4, Kessel-Verlag, ISBN 978-3-945941-91-1, S. 166 - 172.
- HOHMANN, U., BLICKE, J., ARNOLD, J., HERBST, C., HOUSE, R.V., ZANI, L., GLOBIG, A., DIETZE, K., DEPNER, K. (2022): Preventive measures against African Swine Fever (ASF) in wild boar: Importance of carcass records and testing as a passive surveillance strategy for early detection [Conference presentation abstract]. 13<sup>th</sup> International symposium on wild boar and other suids. 6.-9. September 2022. Seva, Barcelona, Spain, S. 27.
- KLEBER, A. & REITER, P. (2022): Artensteckbriefe ergänzender Baumarten Rheinland-Pfalz, Mitteilungen aus der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz, Nr. 89/22.
- KRANZ, J., BAUR, A. & MÖLLER, A. (2022): Learners' Challenges Understanding and Performing Experiments. A Systematic Review of the Literature. *Studies in Science Education*. <https://doi.org/10.1080/03057267.2022.2138151>.

- KRANZ, J., SCHWICHOW, M., BREITENMOSER, P. & NIEBERT, K. (2022): The (un)political Perspective on Climate Change in Education – A Systematic Review. *Sustainability*, 14(7). Special Issue: Modeling, Assessment and Promotion of Climate Literacy. <https://doi.org/10.3390/su14074194>.
- LEMMEN, P. (2022): Saatgutaufbereitung und Aussaaten 2022, *Wald.Werte.Wir.* 3/22: S. 44-45.
- LEMMEN, P. (2022): „Beereflaare - Erhaltung der Faatsbirne“, Kuchenspezialität aus dem Hunsrück - im Zuge des Junge-Riesen-Projektes, Jubiläumskochbuch des Obst-und Gartenbauvereines Kaiserslautern-Dansenberg, Seite 82.
- MATTHES, U. (2022): Der Wald im Klimawandel: Sichtbar und unsichtbar zugleich. Einführungsvortrag anlässlich des Netzwerktreffens Biosphärenreservat der Zentralstelle der Forstverwaltung am Haus der Nachhaltigkeit am 16.07.2022 (interne Dokumentation des Vortrags).
- MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, ENERGIE UND MOBILITÄT RHEINLAND-PFALZ (Hrsg.) (2022): Waldzustandsbericht für Rheinland-Pfalz 2022, mit Beiträgen von Engels, Greve, Schüler und Hill; digital PDF-Download, 87 Seiten.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA, MOBILITÄT, AGRAR UND VERBRAUCHERSCHUTZ SAARLAND (Hrsg.) (2022): Waldzustandsbericht für das Saarland 2022 mit Beiträgen von Engels, Greve, Schüler, Fritz und Preußner; digital PDF-Download, 83 Seiten.
- PLATZ, F., HOFSTETTER, W., SAUER, T., KLEBER, A., BLÄTTNER, B., GREWE, H. A., ROSIN, V., SCHOIERER, J., MERTES, H., & MERGNER, S. (2022). Hitzevulnerable Stadtgebiete in Worms (Stadtverwaltung Worms, Hrsg.). <https://www.worms.de/neu-de-wAssets/docs/zukunft-gestalten/klima-umwelt/Klimawandel-und-Klimaanpassung-in-Worms/HAP-Worms-Hitzevulnerable-Stadtgebiete.pdf>.
- REITER, P. (2022): „Klimawald 2100“. Modul 2: Quo vadis, Buche in Rheinland-Pfalz? In: *Wald.Werte.Wir.* 4/22. Zeitschrift der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Landesforsten. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz (Hrsg.), S.40-41.
- SAUER, T., WIESNER, T. & GOLDSCHMITT, M. (2022): Berechnung der Kohlenstoffvorräte für die Böden von Rheinland-Pfalz auf Basis der Bodenflächendaten 1 : 50.000. Posterpräsentation auf der DBG Tagung am 08.09.2022 in Trier.
- SCHLOSSER, F. & SEEGMÜLLER, S. (2022): Die Anpassungsstrategien der Eichen an trockenes Klima clustern regional. *Waldklimafonds-Tagung* am 11. / 12.10. in Göttingen. Poster.
- SCHLOSSER, F., BÖHM, S., HORDER, N. & SEEGMÜLLER, S. (2022): Antioxidantienkapazität von Eichen – Gerbstoffe als wesentlicher Beitrag zur herkunftsspezifischen Antwort auf Trockenheit. *Centralblatt für das gesamte Forstwesen* 139: S. 73-94.
- SCHÜLER, G. & MÜLLER, E.V. (2022): Bedeutung des Wasserrückhaltes im Wald für die Risikovorsorge gegen die Entstehung von Sturzfluten und für eine nachhaltigere Grundwasserneubildung. *Der Dauerwald Zeitschrift für naturgemäße Waldwirtschaft* (im Druck).
- SCHÜLER, G. & MÜLLER, E.V. (2022): Bedeutung des Wasserrückhaltes im Wald für die Risikovorsorge gegen die Entstehung von Sturzfluten und für eine nachhaltigere Grundwasserneubildung. *Gastbeitrag im Waldzustandsbericht 2022*, 58-73.
- THEATO, D. (2022); Lemmen, P. (Fotostrecke, Textbegleitung): „Die Keimzelle unseres zukünftigen Waldes liegt am Antonihof“, *Heimatjahrbuch des LK Kaiserslautern*, Seite 65-70.

- TRÖGER, C. HOHMANN, U. (2022): Von oben schauen, was unten los ist. Rehwildzählungen mit Nachtdrohnen. In: Wildbiologische Forschungsberichte 2022. Schriftenreihe der Wildbiologen und Jagdwissenschaftler Deutschlands (VWJD) (Hrsg.), Band 4, Kessel-Verlag, ISBN 978-3-945941-91-1, S. 27 - 33.
- WELLBROCK, N., MAKOWSKI, V., BIELEFELDT, J., DÜHNELT, P., BIENERT, O., BLUM, U., DRESCHER-LARRES, K., EVERS, J., FALK, W., GREVE, M., HARTMANN, P., HENRY, J., JACOB, F., MARTIN, J., MILBERT, G., RIEK, W., SCHILLI, C., SCHWERHOFF, J., SÜSS, R., EICKENSCHIEDT, N., GRÜNEBERG, E., RÜCKAMP, D. (2022): Arbeitsanleitung für die dritte Bodenzustandserhebung im Wald (BZE III). Manual on the third soil inventory in forests (No. 195), Thünen Working Paper. Eberswalde.
- WINTER, V., KRANZ, J. & MÖLLER, A. (2022). Climate Change Education Challenges from Two Different Perspectives of Change Agents: Perceptions of School Students and Pre-Service Teachers. Sustainability. Special Issue: Modeling, Assessment and Promotion of Climate Literacy. <https://doi.org/10.3390/su14106081>.
- WOHLGEMUTH, L., RAUTIO, P., AHRENDTS, B., RUSS, A., VESTERDAL, L., WALDNER, P., TIMMERMANN, V., EICKENSCHIEDT, N., FÜRST, A., GREVE, M., ROSKAMS, P., THIMONIER, A., NICOLAS, M., KOWALSKA, A., INGERSLEV, M., MERILÄ, P., BENHAM, S., IACOBAN, C., HOCH, G., ALEWELL, C., JISKRA, M. (2022): Physiological and climate controls on foliar mercury uptake by European tree species. Biogeosciences 19, 1335–1353. <https://doi.org/10.5194/bg-19-1335-2022>.

## Fachvorträge

- EDINGER, J.: „Vergleichende Naturwaldforschung“; Fachvortrag im Rahmen der Fortbildungstage für Forstreferendar\*innen an der FAWF am 03.03.2022 in Trippstadt.
- ENGELS, F: Von der Waldschadenserhebung zum forstlichen Umweltmonitoring - Entstehung, Weiterentwicklung und wichtige Erkenntnisse; Fortbildungstag für Forstreferendar\*innen sowie Forstinspektor-Anwärter\*innen an der FAWF Trippstadt, 04.03.2022.
- ENGELS, F: Von der Waldschadenserhebung zum forstlichen Umweltmonitoring - Entstehung, Weiterentwicklung und wichtige Erkenntnisse; Forsttreffen der Großregion und Treffen der AGLF an der Europäischen Akademie Otzenhausen, 16.03.2022.
- GAUER, J., GREVE, M., BLOCK, J., SCHUCK, J.: Von der Nährstoffstudie zur Sicherung der Nährstoffnachhaltigkeit in der Waldbewirtschaftung - ein Praxisbeispiel aus Rheinland-Pfalz. Poster auf der Jahrestagung der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft, Trier, 05.09.2022.
- GAUER, J., SCHUCK, J.: Ergebnisse der Standortskartierung. Präsentation der Ergebnisse der Standortskartierung für das Prognosegebiet Altenkirchen am 9. November 2022 in Wissen
- GREVE, M.: Auswirkungen von Kahllagen auf den Nährelementhaushalt. Aktuelle Versuchs- und Forschungsergebnisse für die forstliche Praxis, Emmelshausen, 17. und 18.05.2022.
- GREVE, M.: Auswirkungen von Kahllagen auf den Nährelementhaushalt. FAL-Dienstbesprechung, Region Süd, Johanniskreuz HdN, 21.07.2022.
- GREVE, M.: Auswirkungen von Kahllagen auf den Nährelementhaushalt. FAL-Dienstbesprechung, Region Nord, St. Goar, 14.09.2022.
- GREVE, M.: Auswirkungen von Kahllagen auf den Nährelementhaushalt. FAL-Dienstbesprechung, Region Mitte, Emmelshausen, 20.09.2022.
- GREVE, M., BLOCK, J., GAUER, J., SCHUCK, J.: Anwendung Stoka II: Nährstoffnachhaltigkeit und Bodenschutzkalkung. Präsentation der Ergebnisse der Standortskartierung für das Prognosegebiet Altenkirchen am 9. November 2022 in Wissen.
- GREVE, M., BLOCK, J., GAUER, J., SCHUCK, J.: Forstliches Umweltmonitoring: Datengrundlage für Empfehlungen zur Waldbewirtschaftung. Fortbildungstage für Forstreferendar\*innen an der FAWF, Trippstadt, 04.03.2022.
- GREVE, M.; BLOCK, J.; GAUER, J.; SCHUCK, J.: Gewährleistung der Nährstoffnachhaltigkeit bei der Waldbewirtschaftung. Exkursionstag der Hochschule Rottenburg, Trippstadt, 10.05.2022.
- HEITBRINK, L., PORT, M., TRÖGER, C., HOHMANN, U.: Möglicher Einfluss des Luchses (*Lynx lynx*) auf Vorkommen und Verhalten der Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*) im Pfälzerwald. Jahrestagung Wildbiologen und Jagdwissenschaftler Deutschlands (VWJD), Lauterbach (Thüringen), 15.-18.06.2022.
- HETTICH U., HOHMANN U.: Telemetrische Untersuchung zum Bindungsverhalten von Alttier und Kalb beim Rotwild. LJV-Fachgruppe Hochwild-Hegegemeinschaften RLP (FGHG), Versammlung am 01.07.2022 in Pertscheid (RLP).
- HETTICH U., HOHMANN U.: Telemetrische Untersuchung zum Bindungsverhalten von Alttier und Kalb beim Rotwild. Junges Netzwerk Forst (JNF), Fachhochschule Erfurt (Thüringen), 02.05.2022.
- HETTICH, U., HOHMANN U.: Telemetrische Untersuchung zum Bindungsverhalten von Alttier und Kalb beim Rotwild. Jahrestagung Wildbiologen und Jagdwissenschaftler Deutschlands (VWJD), Lauterbach (Thüringen), 15.-18.06.2022.

- HOHMANN, U., BLICKE, J., ARNOLD, J., HERBST, C., HOUSE, R.V.: Präventionsmaßnahmen gegen die Afrikanische Schweinepest (ASP) beim Schwarzwild: Bedeutung des Fallwildmonitorings zur Früherkennung. Regionalbesprechung Forstamtsleitungen Süd, Landesforsten Rheinland-Pfalz, Johanniskreuz, 27.04.2022.
- HOHMANN, U., BLICKE, J., ARNOLD, J., HERBST, C., HOUSE, R.V., ZANI, L., GLOBIG, A., DIETZE, K., DEPNER, K.: Preventive measures against African Swine Fever (ASF) in wild boar: Importance of carcass records and testing as a passive surveillance strategy for early detection. Wildboar Symposium 2022, Seva-Barcelona, Spain, 6.-9. Sep. 2022.
- HOHMANN, U., BLICKE, J., ARNOLD, J., HERBST, C., HOUSE, R.V., ZANI, L., GLOBIG, A., DIETZE, K., DEPNER, K.: Präventionsmaßnahmen gegen die Afrikanische Schweinepest (ASP) beim Schwarzwild: Bedeutung des Fallwildmonitorings zur Früherkennung. Jahrestagung Wildbiologen und Jagdwissenschaftler Deutschlands (VWJD), Lauterbach (Thüringen), 15.-18.06.2022.
- HOHMANN, U.: 15 Jahre Wild- und Wildwirkungsmonitoring in und um die größte Kernzone des Biosphärenreservats Pfälzerwald, 10. Rotwildsymposium 2022, Berlin, 20.05.2022.
- HOHMANN, U.: ASP, Totfundmonitoring Schwarzwild. Parlamentarischer Abend, Mainz, 15.11.2022.
- HOHMANN, U.: Das Schwarzwild - Überlebenskünstler und Plagegeister. Pollichia, Pirmasens, 29.11.2022.
- HOHMANN, U.: Einführung ins Wildforschungsgebiet "Pfälzerwald"- 15 Jahre Wild- und Wildwirkungsmonitoring (Introduction dans le domaine de recherche sur la faune sauvage "Pfälzerwald"- 15 ans de surveillance de la faune sauvage et de ses effets). OFB Office Français de la Biodiversité ONF Office National des Forêts Echange technique Obersteinbach (F), 04.05.2022.
- HOHMANN, U.: Jagdeffizienz und -effektivität und Überlegungen der Jagdwissenschaft zur Frühjahrsdelle beim Rehwild, Mitgliederversammlung 2022 des Landesverbandes der Berufsjäger Rheinland- Pfalz/Saarland e. V., Serrig, 13.7.2022.
- HOHMANN, U.: Online-Seminar „Wildschweine: Ursachenanalyse einer Erfolgsstory“. Uni Freiburg, 19.01.2022.
- HOHMANN, U.: Präventionsmaßnahmen zur Afrikanischen Schweinepest: Bedeutung des Fallwildmonitorings, Friedrich-Loeffler - Institut, Greifswald- Insel Riems, 06. – 08. April 2022.
- HOHMANN, U.: Schweinepest - Nein Danke! Die Bedeutung des Fallwildmonitorings im ASP-Präventionsmanagement. Fortbildungstage für Forstreferendar\*innen an der FAWF, Trippstadt, 03./04.03.2022.
- HOHMANN, U.: Wildtiermanagement, Online-Vorlesung „Wald-Wild-Jagd:“ HNE Eberswalde 08.06.2022.
- HOHMANN, U.: Wildtiermanagement, Online-Vorlesung „Wildschweine“ HNE Eberswalde 22.06.2022.
- JOSCHUM, M.: FbS-App - Digitale Aufnahme von Verbiss- und Schältschäden. Schulungsveranstaltung für Forstämter beim HdN am 10.03., 11.03. und 16.03.2022, bei der Zebit am 15.03 und 17.03.22 und Online am 22.03.22.
- JOSCHUM, M.: FbS-App - Digitale Aufnahme von Verbiss- und Schältschäden. Vortrag für Mitarbeitende der Zebit in Emmelshausen am 29.03.22.
- JOSCHUM, M.: Forstbehördliche Stellungnahme nach §31 LJG – Verbissaufnahme. Online-Schulung für externe Vertragspartner am 22.03.22.
- JOSCHUM, M.: Forstbehördliche Stellungnahme nach §31 LJG – Verbissaufnahme. Schulung für Mitarbeitende des Nationalparks Birkenfeld am 11.04.22.

- KLEBER, A.: „Anpassung an Klimawandelfolgen in der Verbandsgemeinde Freinsheim“. Verbandsgemeinde Freinsheim, online am 03.02.2022.
- KLEBER, A.: „Anpassung an Klimawandelfolgen in der Verbandsgemeinde Freinsheim“. Bürgermeister-Dienstbesprechung der Verbandsgemeinde Freinsheim, online am 16.05.2022.
- KLEBER, A.: „Klimagerechte Stadtentwicklung“. VHS Ludwigshafen am 31.03.2022.
- KLEBER, A.: „Klimawandel in Kaiserslautern. Warum wir jetzt handeln müssen!“. Vortrag im Rahmen der Auftaktveranstaltung „KlimaLautern“, Kaiserslautern am 18.11.2022.
- KLEBER, A.: „Klimawandel in Kaiserslautern“. Vortrag zur Unterstützung der Öffentlichkeitsarbeit, Kaiserslautern am 04.10.2022.
- KRANZ, J., SCHWICHOW, M., & BREITENMOSE, P.: „Die Klimakrise im Unterricht. Gemeinsam statt einsam“. Hessische Lehrkräfteakademie, Studienseminar für Gymnasien, online am 02.11.2022.
- KRANZ, J.: „Ein Klima des Wandels schaffen. Klimawandelbildung in Forschung und Praxis“. Research Center for Climate Change Education and Education for Sustainable Development, Pädagogische Hochschule Freiburg am 26.07.2022.
- KRANZ, J.: „Klimakommunikation. Herausforderungen und Potentiale im Wissenschafts-Praxis-Transfer.“ IBH und KHH, online am 06.12.2022.
- KRANZ, J.: „Klimawandel: Stadt und Land“. Podiumsdiskussion der Klimaliste Rheinland-Pfalz, online am 06.04.2022.
- KRANZ, J.: „Klimawandelbildung und Waldpädagogik. Ein Spaziergang für das Klima?“ 10. Waldpädagogisches Forum. Landesforsten Rheinland-Pfalz. Schatzinsel Kühkopf in Stockstadt am 27.09.2022.
- KRANZ, J.: „The future is here – it is just not very evenly distributed. Climate change impacts globally and in Rhineland-Palatine“. Delegation of the Foreign Office related to the 12<sup>th</sup> International Diplomats Programme, Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz, Mainz am 29.03.2022.
- KRANZ, J.: „Kein Fliegen. Kein Fleisch. Kein Einfluss?! Von individueller Handlung zu politischer Partizipation“. Ringvorlesung Umwelt und Nachhaltigkeit, Universität Hildesheim am 06.07.2022.
- LEMMEN, P.: Die Aufgaben des Forstlichen Genressourcenzentrums. Fortbildungstage für Forstreferendar\*innen an der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft am 03.03.2022.
- LEMMEN, P.: Die Aufgaben des Forstlichen Genressourcenzentrums; Tagung der Saatgutbeauftragten am 09.06.2022 in Kusel.
- MATTHES, U.: „Anpassung an die Folgen des Klimawandels im Landkreis Neuwied“. AG Klima Landkreis Neuwied online am 26.09.2022.
- MATTHES, U.: „Bauen mit Holz – Beitrag für den Klimaschutz und die Anpassung an die Folgen des Klimawandels“, 13.05.2022 Trierer Holzbaugespräch 2022.
- MATTHES, U.: „Der Klimawandel im Raum Bad Dürkheim – Folgen und Anpassungsstrategien“. Ausschuss Klima und Umwelt der Stadt Bad Dürkheim online am 04.04.2022.
- MATTHES, U.: „Der Wald im Klimawandel: Sichtbar und unsichtbar zugleich.“. Einführungsvortrag anlässlich des Netzwerktreffens Biosphärenreservat der Zentralstelle der Forstverwaltung am Haus der Nachhaltigkeit am 16.07.2022.

- MATTHES, U.: „Klimawandel, Folgen und Anpassung in Rheinland-Pfalz. Aufgaben und Dienstleistungen des Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrums für Klimawandelfolgen“. DLR Phytomedizin, Neustadt am 09.11.2022.
- MATTHES, U.: „Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen“. Vorstellung des Zentrums beim BMBF-Projekt KAHR online am 30.03.2022.
- MATTHES, U.: „Welche Folgen hat der Klimawandel im Raum Alzey und warum brauchen wir aktive Bürgerinnen und Bürger?“. Klimamesse Alzey, Marktplatz am 10.09.2022.
- Müller, E.V.: Analysis of forest-specific ecosystem services with regard to water balance components. All-IUFRO Conference 2022, Wien/Österreich 23.09.2022.
- MUTH, M., BÜCKING, M.: Douglasienstandraumversuch Heiligental, Forstamt Kaiserslautern. Vorstellung des Versuchs und Exkursion. Fortbildungstage für Forstreferendar\*innen an der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft am 03.03.2022.
- SAUER, T.: „Aufgaben, Daten und Dienstleistungen des Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrums für Klimawandelfolgen“. Vortrag am DLR Rhein-Nahe-Hunsrück am 20.09.2022.
- SAUER, T.: „Berufsbild Referent für Klimawandelfolgen“. Vortrag im Rahmen des Seminars zur Berufspraxis an der Universität Frankfurt am 18.11.2022.
- SAUER, T.: „Ermittlung der Hitze-Hotspots für vulnerable Bevölkerungsgruppen anhand von Klimakarten“. Vortrag im Rahmen der Abschlussveranstaltung des Projektes Hitze Sicher/Worms in Worms am 12.12.2022
- SAUER, T.: „Klimawandel und Boden“. Vortrag und Exkursion im Rahmen der Projektwoche des Gymnasiums Traben-Trarbach am 21.07.2022.
- SAUER, T.: „Wasser im Wald der Zukunft“. Vortrag beim 10. Waldpädagogisches Forum. Landesforsten Rheinland-Pfalz. Schatzinsel Kühkopf in Stockstadt am 27.09.2022.
- SCHUCK, J., GAUER, J.: Anwendung Stoka II: Standortinformationssystem Baumartenwahl. Fortbildungsseminar Landesforsten –online Veranstaltung-FBZ-Hachenburg, 15.03. und 16.03.2022.
- SCHUCK, J., GAUER, J.: Anwendung Stoka II: Standortinformationssystem Baumartenwahl. FAL-Dienstbesprechung, Region Süd, Johanniskreuz, 28.04.2022.
- SCHUCK, J., GAUER, J.: Anwendung Stoka II: Standortinformationssystem Baumartenwahl. FAL-Dienstbesprechung, Region Mitte, Emmelshausen, 22.06.2022.
- SCHUCK, J., GAUER, J.: Anwendung Stoka II: Standortinformationssystem Baumartenwahl. Anlässlich des Jahrestreffen beim Verband selbständiger Forstsachverständiger Rheinland-Pfalz/Saarland (VFRS), Hermeskeil, 05.10.2020.
- SCHUCK, J., GAUER, J.: Anwendung Stoka I: Standortinformationssystem und Baumartenwahl. Präsentation der Ergebnisse der Standortkartierung für das Prognosegebiet Altenkirchen am 9. November 2022 in Wissen
- SCHUCK, J., GAUER, J.: Anwendung Stoka II: Standortinformationssystem Baumartenwahl. FA-Dienstbesprechung, Forstamt Idarwald, Rhaunen, 16.12.2022.
- SCHÜLER, G.: Die ökologischen, ökonomischen, wasser- und klimatechnischen negativen Folgen der Befahrung von Waldböden. Personalversammlung FA Boppard 23.6.2022.
- SCHÜLER, G.: Brauchen wir den Wald für einen ausgeglichenen Wasserhaushalt? Pressekonferenz zur Veröffentlichung des Waldzustandsberichtes 2022, MKUEM RLP, Mainz 01.12.2022.

- SCHÜLER, G.: Der Wald als Wasserspeicher- und was wir verbessern können. Vortrag für die Bürgermeister im Vorderen Hunsrück. Sargenroth, 26.04.2022.
- SCHÜLER, G.: Die wachsende Bedeutung der Forsthydrologie im Klimawandel . Seminar „Graben wir uns das Wasser im Wald ab? Herausforderungen und Lösungsansätze für einen zukunftsfähigen Umgang mit der Hydrologie von Wäldern“, eine Veranstaltung der Hochschule Geisenheim – Kompetenzzentrum Kulturlandschaft, Landesforsten Rheinland-Pfalz, des Regionalbündnisses Soonwald-Nahe und des Bundesverbandes Beruflicher Naturschutz e.V., Seibersbach 05.05.2022.
- SCHÜLER, G.: Die zunehmende Bedeutung der Forsthydrologie im Klimawald. Frühjahrstagung der Pollichia, Landau, 19.03.2022.
- SCHÜLER, G.: Handlungsempfehlungen zur Stabilisierung des Wasserhaushaltes im Biosphärenreservat Pfälzerwald INTERREG-Projekt ECOSERV. Seminar "FAWF aktuell", Trippstadt 13.09.2022.
- SCHÜLER, G.: Klimawandel – Herausforderungen an die Zukunft. 7. Trinationaler Klima- und Energiekongress der Oberrheinkonferenz, Strasbourg, 06.10.2022.
- SCHÜLER, G.: Wasserrückhalt durch angepasste Waldbewirtschaftung: FAWF-Tage" für Forstreferendar\*innen und Forstinspektoren-Anwärter\*innen, Trippstadt 04.03.2022.
- SCHÜLER, G.: Wasserrückhalt durch angepasste Waldbewirtschaftung: online-Fortbildungsveranstaltung für die Forstpraxis der Region Süd 09.06.2022.
- SCHÜLER, G.: Wasserrückhalt im Wald - Vorsorge gegen Hochwasser und Dürre – Erfahrungen aus dem Projekt WaReLa. Seminar "FAWF aktuell", Trippstadt 13.09.2022.
- SCHÜLER, G.: Wasserrückhalt im Wald. Online-Seminar der Region Nord 11.01.2022 / 25.01.2022.
- SCHÜLER, G.: Wasserrückhalt im Wald. Region Mitte Online-Seminar 13.05.2022 / 02.06.2022.
- SEEGMÜLLER, S. (2022): Die Anpassungsstrategien der Eichen an trockenes Klima clustern regional. Waldklimafonds-Tagung am 11./12.10.2022 Workshop 2: Bäume der Zukunft – Baumartenwahl im Klimawandel.
- SEEGMÜLLER, S.: Warum Ökophysiologie und funktionale Genetik im Wald? Seminar „Aktuelle Versuchsergebnisse für die Forstliche Praxis“ am 17.05.2022 und 18.05.2022 in Emmelshausen sowie am 13.09.2022 in Trippstadt.
- SIEBERT, I.: Befahrung auf Rückegassen und Bodenschutz, NW-FVA - Arbeitstreffen Bodenschutz, Videokonferenz, 08.03.2022.
- SIEBERT, I.: Soil & Soil protection in forests. Seminar of the masters studies: Soil Protection Concepts (Nr. 16503783). University of Trier, Campus II. 1st June 2022.
- SIEBERT, I., SCHÜLER, G., SCHNEIDER, R., WEIMPER, J.: Untersuchungen zur Wirksamkeit eines Bodenschutzmattensystems auf Rückegassen im Wald. DBG-Jahrestagung 2022 in Trier, 05.09.2022.
- TRÖGER, C., HOHMANN U.: Von oben schauen, was unten los ist. Rehwildzählungen mit Nachtdrohnen. Jahrestagung Wildbiologen und Jagdwissenschaftler Deutschlands (VWJD), Lauterbach (Thüringen), 15.-18.6.2022.
- Winter, V., Kranz, J., Pürstinger, A., Möller, A.: „Climate Change Education for future: Results of an educational intervention with pre-service teachers“. 11th World Environmental Education Congress. Building Bridges in Times of Climate Urgency. Prag, Tschechische Republik am 14.-18.03.2022.

## Abschlussarbeiten in Projekten der FAWF

**Roman Adrian****Bachelorarbeit****Buchen des Soonwaldes im Trockenstress**

Leitung:

Prof. Ottmar Fuchss (Hochschule Rottenburg)

Betreuung:

Frank Schmidt

**Morgane Alisch****Bachelorarbeit****Dendroklimatologische Untersuchungen an *Pinus sylvestris L.* im Lennebergwald bei Mainz im Hinblick auf das dortige Kiefernsterben**

Leitung:

Dr. Martin Greve; Prof. Dr. Sebastian Schmidlein (KIT)

Betreuung:

Dr. Martin Greve

**Nina Busmann****Bachelorarbeit****Quantitative Analyse langfristiger Effekte der Bodenschutzkalkung auf Ektomykorrhizen in Rheinland-Pfalz**

Leitung:

Dr. Riess, Dr. Rösch (Universität Landau)

Betreuung:

Dr. Martin Greve

**Jonas Frings****Bachelorarbeit****Arbeitszeitstudie zum Freischneiden von Klumpenpflanzungen auf Kalamitätsflächen in Rheinland-Pfalz**

Leitung:

Prof. Dr. Dirk Wolff (Hochschule Rottenburg)

Betreuung:

Ingo Siebert

**Luisa Krauß****Bachelorarbeit****Kleptoparasitismus an simulierten Luchsrissen im Biosphärenreservat Pfälzerwald (2022)**

Leitung:

Erstprüfer: Prof. Dr. Thorsten Beimgraben, Professur für Wildökologie und Jagdwirtschaft an der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg (HFR)  
 Zweitprüfer: Dr. Ulf Hohmann, Referent Forschungsgruppe Wildökologie, Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft (FA-WF)

Betreuung:

Dr. Carolin Tröger

**Josephine Rothmann****Bachelorarbeit**

**Die Auswirkungen des Klimawandels auf das Handlungsfeld Energie – insbesondere auf die Energieerzeugung durch die Erneuerbaren Energien Windenergie und Photovoltaik am Beispiel Rheinland-Pfalz**

Leitung:

Prof. Dr. Oleg Panferov, Technische Hochschule Bingen

Betreuung:

Dr. Tilmann Sauer

**Carolin Schmitz****Bachelorarbeit**

**Langzeiteffekte von Bodenschutzkalkungen in Wäldern auf bodenlebende Spinnen**

Leitung:

Dr. Verena Rösch, Dr. Jens Schirmel (Universität Landau)

Betreuung:

Dr. Martin Greve

**Ausbildung von Praktikantinnen und Praktikanten**

Ammoura, Abdallah

Prott, Karolin

Bracke, Josina

Schramek, Fabian

Jöhnk, Clara

Stobbe, Simon

Kröner, Katja

Würth, Frederike

Pfeiffer, Zoe Aisling

## Ausrichtung von Fachexkursionen, Fachtagungen, Führungen und Lehrgängen

Diverse Exkursionen zum Thema Absterbevorgänge der Buchen im Lennebergwald (SCHMIDT)	Verschiedene Termine 2022
Exkursion mit der Ausbildungsrotte des FA Soonwald zu den Themen „Nährstoffnachhaltigkeit“ und „Ablauf und Ziele der aktuell laufenden Standortkartierung im Gemeindewald Langenlonsheim“ (SCHUCK)	01.03.2022
Exkursion mit Mitarbeiter*innen des Landesamtes für Geologie und Bergbau, der Firma soilution und den für die FAWF tätigen Standortkartierungsunternehmern im Forstamt Soonwald zu ausgewählten Bodenprofilen, zur gemeinsamen Ansprache, Diskussion und Abstimmung der Probenahmen (SCHUCK)	04.05.2022
Exkursionstag der Hochschule Rottenburg Themen: Nährstoffnachhaltigkeit und Vulnerabilitätsstufen (GREVE)	10.05.2022
Exkursion der Teilnehmer*innen „Aktuelle Versuchs- und Forschungsergebnisse für die forstliche Praxis“ an die Dauerbeobachtungs- und Level II-Fläche Neuhäusel. Aufbau und Grundlagen des Forstlichen Umweltmonitorings, Freilandforschung, Diskussion der Ergebnisse (GREVE)	17.05.2022 18.05.2022
Exkursion „Naturwaldreservat auf Fichtenkalamitätsflächen“ im Forstamt Neuhäusel für die Bildungsveranstaltung „Aktuelle Versuchs- und Forschungsergebnisse für die forstliche Praxis“ der FAWF (EDINGER)	17.05.2022
Fortbildung „Wald im Klimastress“ sowie „Der KlimaWandelWeg – Eine Lernwerkstatt für Rheinland-Pfalz“ für Lehrer*innen (KLEBER, KRANZ)	18.05.2022
Jährliche Sicherheitsunterweisung (BUCH, WUNN)	24.05.2022
Exkursion mit dem Gemeinderat der Gemeinde Waldlaubersheim, zum Thema: „Ablauf und Ziele der aktuell laufenden Standortkartierung im Gemeindewald Waldlaubersheim“ (SCHUCK)	11.06.2022
Exkursion mit den Mitarbeitern, der Firma soilution und den für die FAWF tätigen Standortkartierungsunternehmer in den Forstämtern Wittlich und Traben-Trarbach zu ausgewählten Bodenprofilen, zur gemeinsamen Aufnahme von Bodenprofilen, (SCHUCK)	23.06.2022 07.07.2022
Exkursion mit dem Gemeinderat der Gemeinde Langenlonsheim, zum Thema: „Ablauf und Ziele der aktuell laufenden Standortkartierung im Gemeindewald Langenlonsheim“ (SCHUCK)	24.06.2022
Schulung der Aufnahmeteams zur Bedienung des WSE-Aufnahmeprogramms. 18.07.2022 (SCHWAPPACHER)	18.07.2022
Schulung „Klimawandel und Klimawandelfolgen“ sowie „Klimakommunikation. Von Klimafakten und kollektiven Handlungsmaßnahmen“ für Journalist*innen des SWR Rheinland-Pfalz (MATTHES, KLEBER, SAUER, KRANZ)	19.07.2022

Einweisung und Abstimmungsbonitierung zum Beginn der Waldzustandserhebung für das Aufnahmepersonal Rheinland-Pfalz, Saarland und Luxemburg (ENGELS, WEHNER)	18. - 21.07.2022
Exkursion mit Ortverband „Die Grünen“ im Lennebergwald zur Situation Mortalitätsdynamik der Kiefer und Buchen im Oberrheingraben (DORSCHER, SCHMIDT)	August 2022
Einführung in FMC (WUNN)	08.03.2022 10.08.2022
Information des Umwelt- und Waldausschusses der Gemeinde Lustadt zur Anlage weiterer Umweltmonitoringflächen im Gemeindewald (SCHMIDT)	September 2022
Exkursion „Naturwälder“ im Rahmen der Deutschen Waldtage in Johanniskreuz (HdN) am 18.09.2022 (EDINGER)	18.09.2022
Exkursion mit Kolleg*innen des Forstamtes Cochem, im FA-Bereich Cochem, Thema: Standortinformationssystem Baumartenwahl im Klimawandel (SCHUCK)	27.10.2022
Exkursion mit Kolleg*innen der Uni Köln (Bodenkunde) zur UKS Merzalben, Aufbau und Grundlagen des Forstlichen Umweltmonitorings (GREVE, FRANK)	08.12.2022

## Öffentlichkeitsarbeit

### Interview / Presse / Funk / Fernsehen

Interview für den Deutschlandfunk (Volker Mrasek, Freier Wissenschaftsjournalist) über den Vormarsch der Mistel in Rheinland-Pfalz am 28.01.2022 (ENGELS)

Führung des Arbeitskreises Wald der SPD-Fraktion des Landtages im Forstlichen Genressourcenzentrum am 01.03.2022 (LEMMEN)

Fernsehbeitrag Südwestrundfunk (Wetter): Die Mainzer Sand Kiefern am 02.03.2022 (LEMMEN)

Fernsehbeitrag Südwestrundfunk (Natürlich!): Der Wald im Klimawandel am 08.03.2022 (LEMMEN)

Pressebericht „Tannenpflanzung“; Rheinland-Pfalz; April 2022 (LEMMEN)

Führung MdL Fabian Ehmann, Bündnis 90/Die Grünen, im Forstlichen Genressourcenzentrum am 25.04.2022 (LEMMEN)

Amtsblatt-Beitrag Kaiserslautern „Temperaturentwicklung und Hitze in Kaiserslautern“ für Mai 2022 (KLEBER)

Interview fernmündlich für SWR 2 aktuell „Wie geht es unserem Wald“ anlässlich der Agrarministerkonferenz; am 16.05.2022 (ENGELS)

Führung des Forstlichen Bildungszentrums (Forstwirtschaftsmeister-Fortbildung) im Forstlichen Genressourcenzentrum; am 17.05.2022 (LEMMEN)

Informationsstand am Rheinland-Pfalz Tag vom 20. bis 22.05.2022 (MATTHES, SAUER, KLEBER, KRANZ, PROKEIN)

Führung des Ausbildungszentrums Birkenfeld im Forstlichen Genressourcenzentrum; am 24.05.2022 (LEMMEN)

Fragen zu Waldwirtschaft und Biodiversität im Biosphärenreservat Pfälzerwald, Zeitung BI UNS, Naturpark Nordvogesen, 26.05.2022 (EHRHART)

Fernsehbeitrag Südwestrundfunk (Wetter): Klimawandel, klimaresistente Bäume; am 18.07.2022 (LEMMEN)

Interview zum aktuellen Stand von Hitzeaktionsplänen in Rheinland-Pfalz, Telefongespräch für VRM (Wiesbadener Kurier) am 15.07.2022 (KLEBER)

Interview zur Hitzemortalität, Telefongespräch für VRM (Allgemeine Zeitung, Rheinhessen Süd) am 15.07.2022 (KLEBER)

Verschiedene Interviews für Fernsehen (SWR 3 RP aktuell), Rundfunk (SWR Studio Kaiserslautern) und Zeitung (Allgemeine Zeitung Mainz, Rhein-Zeitung Bad Kreuznach) anlässlich des Beginns der Waldzustandserhebung für Rheinland-Pfalz am 20.07.2022 und später (ENGELS, AREND, HOQUART)

Anfrage zum Umsetzungsstand von Hitzeaktionsplänen, SWR (Multimediarredaktion) am 20.07.2022 (KLEBER)

Interview zu Waldbrand für Wiesbadener Kurier „Was Sie über Waldbrände wissen müssen?“ am 26.07.2022 (MATTHES)

Interview zu Hitzeaktionsplänen, Telefongespräch für SWR aktuell (Redaktion Online RP) am 27.07.2022 (KLEBER)

Anfrage zu Instrumenten in Hitzeaktionsplänen, dpa am 02.08.2022 (KLEBER)

Interview zu Hitze und Klimaveränderungen in der Metropolregion Rhein-Neckar für einen Fernsehbeitrag, RON-TV (RTL regional) am 03.08.2022 (MATTHES)

Führung des Bundes Deutscher Forstleute im Forstlichen Genressourcenzentrum; am 06.09.2022 (LEMMEN)

Informationsstand am Klimamesse Alzey am 10.09.2022 (MATTHES, KLEBER, KRANZ)

Pressemitteilung zum Thema „Automatische Besenderung von Rehwild“, Veröffentlichungen dazu in Schwäbischer Zeitung/Lindauer Zeitung (10.09.2022), Stuttgarter Zeitung (30.08.2022), Wild und Hund/ Paul Parey-Verlag, Ausgabe 13/2022 (HETTICH, HOHMANN)

Interview fernmündlich mit dem Trierischen Volksfreund (Frau Marion Maier), Thema „Fragen rund um die Bodenschutzkalkung im Forstamt Saarburg; am 07.10.2022 (SCHUCK)

Mitarbeit in der Produktion 360° ARTE Reportage „Der Waschbär“ am 10.10.2022 (HOHMANN)

Fernsehbeitrag Südwestrundfunk (Wetter): Esskastanienernte; am 04.11.2022 (LEMMEN)

Führung des Waldbauernvereines Kusel im Forstlichen Genressourcenzentrum; am 05.11.2022 (LEMMEN)

Interview zu klimatologischen Kenntagen, SWR online Studio Trier am 07.11.2022 (MATTHES)

Führung von belgischen Forstkollegen im Samenplantagenzentrum Kusel; am 08.11.2022 (LEMMEN)

Pflanzenübergabe „Schlosspark Kirchheimbolanden“ mit Presseartikel; am 17.11.2022 (LEMMEN)

Pflanzaktion „Junge Riesen“ in Simmern mit Presse; am 24.11.2022 (LEMMEN)

Fachliche Mitwirkung an der Pressekonferenz des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität anlässlich der Veröffentlichung des Waldzustandsberichtes für Rheinland-Pfalz am 01.12.2022 (ENGELS, SCHÜLLER)

## Internet

Pflege des Interauftritts der FAWF (EHRHARDT, EHRHART, REITER, ROMERO, SCHWAPPACHER, WUNN)

Pflege der Internetseiten des Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrums für Klimawandelfolgen ([www.klimawandel-rlp.de](http://www.klimawandel-rlp.de)) (HUCKSCHLAG, KRANZ, PROKEIN, REITER, SAUER).

Pflege der Internetseiten des Klimawandelinformationssystems Rheinland-Pfalz ([www.kwis-rlp.de](http://www.kwis-rlp.de)) (HUCKSCHLAG, KRANZ, PROKEIN, REITER, SAUER).

Kurzvorträge als neues Angebot im Klimawandelinformationssystem Rheinland-Pfalz | Vorträge | Willkommen in Rheinland-Pfalz ([kwis-rlp.de](http://kwis-rlp.de)) (KRANZ, MATTHES, KLEBER).

## Kooperationen/Arbeitstreffen

Projekttreffen „Vereinskompass“ am 05.01., 07.01., 25.01., 22.02., 30.06., 12.07. und 17.11.2022 (KRANZ)

KLIWA Arbeitsgruppe Starkregen/Bodenerosion am 10.01., online und am 03.02.2022 in Mainz (SAUER)

Projekttreffen „Climate Action Competence – Political Climate Change Education“ am 11.01., 21.02., 02.02., 04.02., 11.02., 15.02., 21.02., 22.02., 23.02., 25.02., 28.02., 15.03., 13.05., 25.05., 15.09., 11.10. und 18.11.2022 (KRANZ)

Indikatoren AG-Treffen mit Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz online am 12.01., 18.02., 17.03., 24.03., 11.04., 16.05., 15.06., 11.07., 10.08., 08.09., 13.10., 09.11. und 30.11.2022 (SAUER, KLEBER)

Projekttreffen „Kritisches Denken in der Klimakrise“ am 12.01., 19.01., 28.01., 01.02., 03.02., 03.03., 16.03., 06.04., 08.04. und 24.05.2022 (KRANZ)

AG-Treffen Kommunalen Klimapakt online am 17.01., 20.01., 20.05., 22.07., 08.09., 19.09., 04.10., 27.10., 22.11. und 14.12.2022 (KRANZ, KLEBER)

Kooperation Starkregen DWD – Rheinland-Pfalz online am 19.01.2022 (SAUER)

Ständiger Ausschuss Anpassung an die Folgen des Klimawandels (StAAFK) online am 25.01.2022 (MATTHES)

Verwaltungsvereinbarung „Anpassung an Klimawandelfolgen“ mit Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz am 07.02., 28.03., 17.05. und 03.08.2022 (KRANZ)

Themenrunde „Kommunen Machen Klima“ online am 08.02., 22.03., 17.05., 28.06., 09.08., 08.11., 15.11. und 13.12.2022 (SAUER, KLEBER)

AG „Klimaanpassung in der Praxis – Empfehlungen zur Anwendung von Klimaszenarien und Modellen“ des BLFG Klimafolgen online am 22.02.2022 (KLEBER)

Vorbereitung KLIWA Symposium 2022 online am 23.02., 28.03. und 04.05.2022 (SAUER)

Projekttreffen „Hitze Sicher Worms“ online am 08.03.2022 (KLEBER, KRANZ)

MoselAdaptiv-Projekttreffen online am 22.03.2022 (KLEBER)

Vernetzungs- und Kooperationstreffen mit Zentrum für Klimaanpassung (ZKA) und Klimawandel-Kompetenzzentren der Länder am 24.03., 14.06. und 25.11.2022 (KRANZ, KLEBER, MATTHES)

Austausch mit Landesforsten Rheinland-Pfalz, Zentralstelle der Forstverwaltung, Waldschutz online am 29.03.2022 (SAUER, KLEBER, MATTHES, REITER)

Verbundtreffen Projekt „KAHR“ am 30./31.03.2022 (MATTHES, KLEBER)

Projekttreffen „Biosphärenreservat Pfälzerwald MINT“ am 31.03., 04.11. und 14.12.2022 (KRANZ)

Klimaschutz/Klimaanpassung AG Land- und Forstwirtschaft des Landkreises Mainz-Bingen online am 07.04., 28.07. und 28.09.2022 (SAUER)

Bund-Länder-Fachgespräch „Klimafolgen“ am 02.05.2022 in Hannover und am 10.10./11.10.2022 in Erfurt (SAUER)

Bund-Länder-Fachgespräch „Interpretation regionaler Klimamodelldaten“ am 03.05.2022 in Hannover und am 11.10./12.10.2022 in Erfurt (SAUER)

Austausch mit „Wald@School“ am 29.05.2022 (KRANZ)

Länderaustausch Indikatoren-Harmonisierung online am 17.06.2022 (KLEBER)

Kommunalakademie online am 25.08.2022 (MATTHES, KRANZ, KLEBER)

Projekttreffen „Klimawandel und Biodiversitätsschutz in Rheinland-Pfalz“ am 05.10.2022 (KLEBER)

Kooperationstreffen Wasser mit Informations- und Beratungszentrum Hochwasservorsorge Rheinland-Pfalz (ibh) und Kompetenzzentrum Hochwasservorsorge und Hochwasserrisikomanagement (KHH) online am 25.10.2022 (MATTHES, SAUER)

Behördenjahresgespräch BASF am 26.10.2022 (MATTHES)

SONAR-Projekttreffen online am 07.11. und 21.11.2022 (SAUER)

Kooperationsgespräch Pädagogische Hochschule Freiburg, Politikwissenschaften am 17.11.2022 (KRANZ)

Kooperationsgespräch Universität Hildesheim, Biologiedidaktik am 24.11. und 16.12.2022 (KRANZ)

### Kooperation mit den Klimawandelzentren benachbarter Bundesländer

4-Länder-Treffen – Hessen, Baden-Württemberg, Thüringen, Rheinland-Pfalz am 09.02., 27.10. und 29.11.2022 (MATTHES)

## Mitarbeit in Arbeitsgruppen und Gremien

Mitarbeit in der nationalen „AG Krone“ (SCHMIDT)	Verschiedene Termine 2022
DWA-Arbeitsgruppe GB-1.12 „Wasserrückhalt in Wäldern“ (SCHÜLER)	Online-Sitzung 2022
ad hoc AG Wald innerhalb der Bund-Länder-Arbeitsgruppe Klimaschutz und Klimaanpassung in Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei und Aquakultur - BLAG ALFFA zur Erarbeitung von Handlungsempfehlungen auf Grundlage des Maßnahmenprogramms zur Umsetzung der Agenda Anpassung von Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei und Aquakultur an den Klimawandel, Titel: „Wälder und ihre Bewirtschaftung im Klimawandel“ (EHRHART, SCHÜLER)	Online-Sitzungen 20.02.2022 15.03.2022 28.04.2022 20.06.2022 20.09.2022 08.11.2022
Bund-Länder-AG Bodenzustandserhebung im Wald, Videokonferenz (GREVE)	19.01.2022 02.02.2022
AK Forstliche Luftbildinterpretieren aus Deutschland, Österreich und der Schweiz, Videokonferenz (ENGELS)	20.01.2022
Bund-Länder-AG ForUmV, Videokonferenz (GREVE)	27.01.2022
Besprechung zur WZE-Kooperation Rheinland-Pfalz/Saarland (EHRHART, ENGELS, WEHNER, SCHÜLER)	01.02.2022
AG Forstliche Fernerkundung der Länder, Videokonferenzen (ENGELS)	08.02.2022 17.03.2022 30.03.2022 05.04.2022 21.04.2022 10.05.2022 10.06.2022 27.10.2022 21.12. 2022
Bund-Länder-AG Waldzustandserhebung, Videokonferenz (ENGELS)	10.02.2022
Sitzung der PEFC AG Rheinland-Pfalz (Jochum)	30.03.2022 01.09.2022
Leitung der deutsch-französischen AG Biodiversität im grenzüberschreitenden Biosphärenreservat Pfälzerwald-Vosges du Nord, Obersteinbach/Elsass (EHRHART)	19.04.2022
Sitzung Landeswaldausschuss, Mainz (EHRHART)	10.05.2022
Bund-Länder-AG ForUm, Abstimmung der Buchenprojekte, Videokonferenz (Schmidt, ENGELS)	11.05.2022

Workshop Probenvorbereitung BZE III in Göttingen (FRANK, GREVE, NEUMANN)	30.-31.05.2022
Sitzung Beirat für Klimaschutz beim Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität, Mainz (EHRHART)	31.05.2022 05.10.2022
online Sitzung wissenschaftlicher Beirat der Stiftung Forstgut Sattelmühle (EHRHART)	20.06.2022 05.07.2022
Abstimmungskurs der Bund-Länder AG „Inventurleiter der Waldzustandserhebung“ in Gotha (ENGELS, SCHMIDT, WEHNER)	21.-23.06.2022
Bund-Länder-AG Waldzustandserhebung, Abschlussbesprechung Videokonferenz (ENGELS, WEHNER)	27.06.2022
ForUmV Workshop zur Weiterentwicklung des intensiven forstlichen Umweltmonitorings in Gotha (GREVE)	28.-29.06.2022
Jahresarbeitsstagung der Leiter*innen der deutschsprachigen Forstlichen Versuchsanstalten, Trippstadt, (EHRHART)	28.-29.06.2022
Arbeitsgruppe zur IT-technischen Überführung des Klimakompetenzzentrums (WUNN)	17.05.2022 29.06.2022 11.08.2022
All-IUFRO Conference 2022, Wien/Österreich (Schüler) Online-Präsentationsbeitrag (MÜLLER)	21.-23.09.2022
17. Komiteesitzung zum grenzüberschreitenden deutsch-französischen Naturwaldreservat Adelsberg-Lutzelhardt in Fischbach bei Dahn (ADAM, EDINGER)	22.09.2022
Arbeitstreffen Sektion Waldernährung des DVFFA in Nürnberg (WAMBSGANSS, GREVE)	29.-30.09.2022
AFSV Tagung „Sie verlassen die temperate Vegetationszone – Waldlebensräume im Wandel“ in Lobbach (SIEBERT, SCHUCK, GREVE)	12.-15.10.2022
Exkursion der AG – Bodensystematik der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft „Andsole“ im Westerwald (SCHUCK)	25.10.-26.10.2022
Bund-Länder-AG Bodenzustandserhebung im Wald, Treffen in Braunschweig (WAMBSGANSS, GREVE)	14.-15.11.2022
Sitzung der PAG des Projekts "Entwicklung naturnaher Eichenwälder für die Laubholz-Säbelschrecke und andere gefährdete Insektenarten" (online) (EDINGER)	17.11.2022
Videokonferenz-Sitzung der AG Wildschadensbewertung des DFWR (JUCHUM)	05.12.2022
Sitzung Wissenschaftlicher Beirat des französischen Forstlichen Umweltmonitorings RENECOFOR, Frankreich (online) (EHRHART)	07.12.2022

