



Rheinland-Pfalz

ZENTRALSTELLE DER
FORSTVERWALTUNG

JAHRESBERICHT 2023

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
<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:

Erfassung der Auswirkungen der Kleinsäuger auf die Sukzessionsentwicklung auf Störungsflächen (Foto: Luis Wittmer)

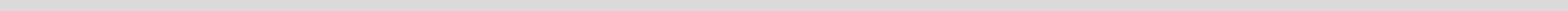
Jahresbericht 2023

der Forschungsanstalt für Waldökologie
und Forstwirtschaft

Zentralstelle der Forstverwaltung

Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft

Juli 2024



VORWORT

In der sog. Walderklärung der Landesregierung aus dem Jahr 2019, wurde im Handlungsfeld „Anpassungsstrategie Wald im Klimawandel“ als eine Maßnahme die Stärkung der wald- und klimabezogenen Forschung formuliert. Mit der Auflage des Projektes Klimawald 2100 im Koalitionsvertrag aus dem Jahr 2021 und der Beauftragung der FAWF mit der Bearbeitung, wurde ein wesentlicher Schritt zur avisierten Stärkung der wald- und klimabezogenen Forschung vollzogen. Vier zusätzliche Stellen für Wissenschaftler*innen in Verbindung mit einem erhöhten Budget ermöglichen eine adäquate Bearbeitung vielfältiger und komplexer Fragestellungen. Ein gänzlich neues Forschungsfeld dabei ist der sozialwissenschaftliche Blick auf unseren Wald, das in enger Kooperation mit der baden-württembergischen Forschungsanstalt in Freiburg bearbeitet wird. Informationen zu der Projektstruktur, den methodischen Ansätzen und zu den zahlreichen Kooperationen sollen mit dem vorliegenden Jahresbericht einen ersten Einblick geben.

Parallel konnte mit dem Jahr 2023 auch die altersbedingte Nachbesetzung in der Gruppe der wissenschaftlichen Mitarbeiter*innen und damit ein ausgeprägter Generationenwechsel erfolgreich weitergeführt werden. Die neuen Mitarbeiter*innen tragen zu einer positiv zu wertenden Weitung der wissenschaftlichen Netzwerke bei. Wissenschaftliche Netzwerke sind eine wichtige Grundlage zur Generierung von Drittmittelprojekten in Forschungsverbänden. Diese Entwicklung gestaltete sich zuletzt für die FAWF positiv, auch wenn zum Ende des Jahres 2023 mit dem vom Bund finanziell getragenen Waldklimafonds ein bedeutsames Förderprogramm zunächst ersatzlos weggefallen ist.

In Zeiten großer und sehr schnell ablaufender Entwicklungen sind gerade für die forstliche Praxis Entscheidungen zur Steuerung der Waldbewirtschaftung mit größeren Unsicherheiten behaftet. Dabei kommt dem zügigen Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse zur Entscheidungsunterstützung eine große Bedeutung zu. Daher waren wir bestrebt, in einer Vielzahl an Angeboten in verschiedenen Formaten dem Informationsbedürfnis Rechnung zu tragen. Stark nachgefragt war u.a. das Standortinformationssystem mit seinen Hinweisen zur Baumartenwahl sowie Beratungen zur sachgerechten Anlage und Ausgestaltung von Maßnahmen zur Wasserrückhaltung im Wald.

Zur Umsetzung des Kommunalen Investitionsprogramms Klimaschutz und Innovation (KIPKI) hat das Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen einen umfassenden Beratungsauftrag für die mitwirkenden Kommunen erhalten.

Mit dem hier vorgelegten Jahresbericht soll wieder ein Überblick über die inhaltlichen Arbeitsschwerpunkte im Jahr 2023 sowie den dabei erzielten Arbeitsfortschritt ermöglicht werden. 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. Videokonferenzen und Homeoffice sind aus unserem Arbeitsalltag nicht mehr wegzudenken. Durch den Wegfall von unproduktiven Fahrzeiten können diese Instrumente einen Beitrag zu einem effizienteren Arbeiten wie auch zur Reduktion von CO₂-Emissionen leisten. Sie sind aber ebenso wichtig, um für das Zusammenspiel von Beruf und Familie eine gute Balance zu finden, ein immer bedeutsamer werdender Aspekt, um qualifizierte und motivierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu finden und auch längerfristig zu binden.

Hans-Peter Ehrhart

Trippstadt, im Juli 2024



INHALTSVERZEICHNIS

PROJEKT KLIMAWALD 2100	1
MODUL 1: Wald und Wasser.....	1
MODUL 2: Die Buche - Entwicklung der Buchenwaldökosysteme im Klimawandel	3
MODUL 3: Natürliche Entwicklung von klimainduzierten Störungsflächen (Biodiversität).....	5
MODUL 4: Wissensbasis für Kommunikations- und Partizipationsprozesse	8
FORSCHUNGSBEREICH 5.1 "NACHHALTIGE WALDBEWIRTSCHAFTUNG"	10
Forschungsgruppe "Waldwachstum und Waldbau"	10
Forschungsgruppe "Ökonomie der Waldnutzung"	13
Forschungsgruppe "Genressourcen und Forstpflanzenerzeugung"	21
FORSCHUNGSBEREICH 5.2 "WALDMONITORING UND UMWELTVORSORGE"	24
Forschungsgruppe "Forstliches Umweltmonitoring"	24
Forschungsgruppe "Standort, Bodenschutz, Waldernährung"	26
Forschungsgruppe "Waldschutz"	29
FORSCHUNGSBEREICH 5.3 "ÖKOLOGISCHE WALDENTWICKLUNG"	30
Forschungsgruppe "Naturwaldreservate und Biodiversität"	30
Forschungsgruppe "Waldlandschaftsökologie"	34
Forschungsgruppe "Wildökologie"	35
FORSCHUNGSBEREICH 5.4 "RHEINLAND-PFALZ KOMPETENZZENTRUM FÜR KLIMAWANDEL FOLGEN" (RLP-KFK)	37
FORSCHUNGSBEREICH 5.5 "KOORDINATIONSZENTRUM LUCHS UND WOLF"	42
ZENTRALE DIENSTE	44
ANHANG	46
Veröffentlichungen	46
Fachvorträge.....	48
Abschlussarbeiten in Projekten der FAWF.....	54
Ausbildung von Praktikantinnen und Praktikanten	56
Ausrichtung von Fachexkursionen, Fachtagungen, Führungen und Lehrgängen	57
Öffentlichkeitsarbeit	60
Mitarbeit in Arbeitsgruppen und Gremien	63

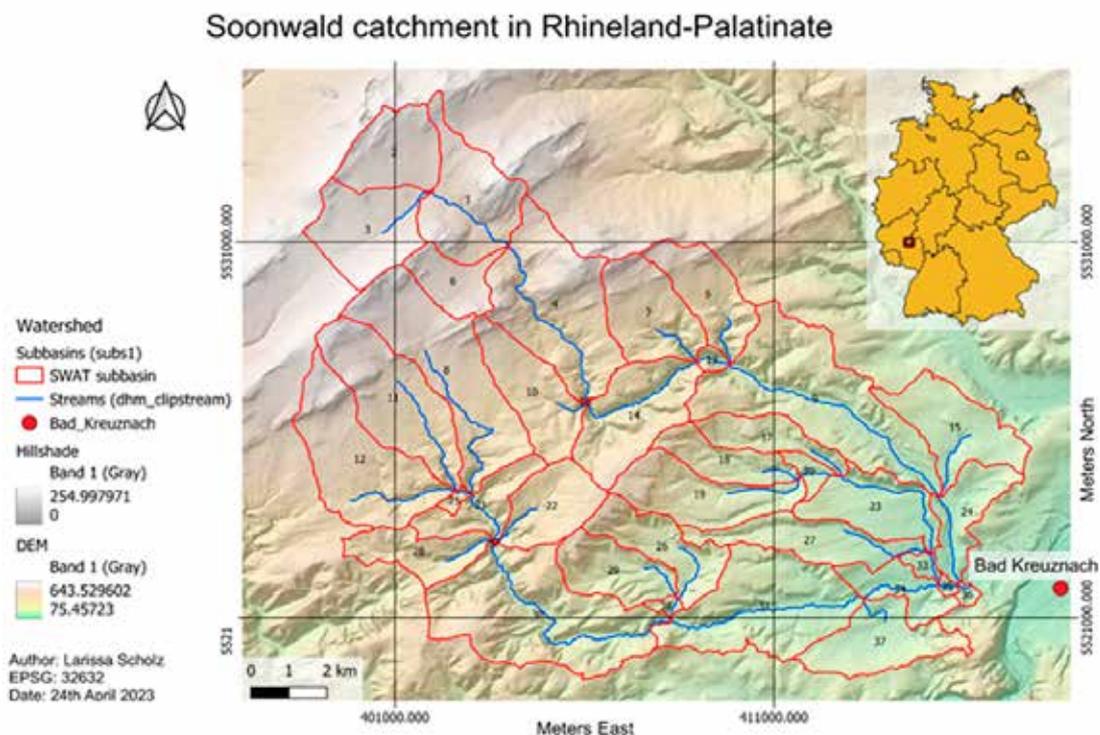


Projekt Klimawald 2100

Im Koalitionsvertrag der aktuellen Landesregierung "ZUKUNFTSVERTRAG RHEINLAND-PFALZ – 2021 bis 2026" wird der FAWF die Aufgabe übertragen, Erkenntnisse zur Anpassung der Waldbewirtschaftung an die Herausforderungen des Klimawandels zu erarbeiten und zur Umsetzung zu bringen. Das Projekt wird zusammen mit einer Vielzahl von wissenschaftlichen Partnerinstitutionen in 4 Modulen bearbeitet. Diese werden nachstehend näher erläutert.

MODUL 1: Wald und Wasser

Für Prognosezwecke und im Rahmen von klimawandelbedingten Zukunftsprojektionen sollen im Modul „Wald und Wasser“ Oberflächenabfluss und Grundwasserneubildung sowie damit verbundene Prozesse und Einflussfaktoren im Soonwald mit verschiedenen, für die jeweilige Raum/Zeit-Skala relevanten hydrologischen Modelle abgebildet werden. Über die Analyse der Waldfunktionen wasserbezogener Ökosystemleistungen (ÖSL) des Waldes und die Identifizierung von Steuerungsgrößen, die die ÖSL direkt beeinflussen (Bodenfunktionen, Wasserretentionsfunktion, Klima), sollen Veränderungen und Verluste wasserbezogener ÖSL in Zusammenhang mit anthropogenen Einflüssen (forstliche Praxis, Klimawandel) ermittelt und aus den Forschungsergebnissen Handlungsempfehlungen für die Forstpraxis abgeleitet werden.



Lage des Untersuchungsgebiets im Soonwald

Forschungsansatz

Der Gebietswasserhaushalt umfasst Komponenten, die auf unterschiedlichen zeitlichen und räumlichen Skalen ablaufen. So findet die Grundwasserneubildung auf Einzugsgebietsebene mit niedriger zeitlicher Auflösung (jährlich) statt, während die Prozesse der Oberflächenabflussbildung aufgrund ihrer kleinräumlichen Variabilität in Abhängigkeit der Standortfaktoren eine hohe räumliche und zeitliche Auflösung erfordern (Einzelergebnisse in Minuten). Um die Prozesse des Wasserhaushalts auf der für jeden Prozess relevanten Raum-Zeit-Skala abzubilden, braucht es daher unterschiedliche hydrologische Modelle für die jeweilige Skalen-Ebene. Als Einflussfaktoren auf den Wasserhaushalt wurden neben dem Klimawandel auch Bodenverdichtung durch Infrastruktur und Befahrung mit schwerem Erntegerät, Schadflächen ohne Blätterdach sowie Vitalitätsverluste durch Trockenstress identifiziert, die in den Modellen abgebildet werden sollen.

Methodik

Zur hydrologischen Modellierung des Gebietswasserhaushalts wurde ab Februar 2023 das physikalisch basierte Modell SOIL AND WATER ASSESSMENT TOOL (SWAT+) aufgesetzt und eine grobe, vorläufige Kalibrierung als Grundlage für die Feinkalibrierung durchgeführt. Die Eingangsdaten, inklusive Klimadaten, Pegelabflussdaten sowie Bodendaten wurden für das Modell aufbereitet. Zur Anpassung des Modells an die realen Verhältnisse wurde eine auf Daten der Dauerbeobachtungsflächen der FAWF basierende Pflanzenparametrisierung vorgenommen, d.h. die Baumarten wurden in den sie im Modell abbildenden Parametern auf die tatsächlichen Verhältnisse in rheinland-pfälzischen Wäldern angepasst. Dadurch konnten vor allem die simulierte Verdunstung und das Pflanzenwachstum verbessert werden. Als wichtigster Leitwert wurde dabei der Blattflächenindex (LAI) herangezogen, der aus Daten zur Phänologie abgeleitet wurde. Durch diese Modellanpassung ist auch eine präzisere Darstellung der Vegetationsperiode möglich, die einen entscheidenden Einfluss auf den Wasserkreislauf im Wald hat. Zur Überprüfung der Anpassung wurde zusätzlich ein Abgleich mit Sentinel-3 LAI-Daten des Copernicus Satelliten durchgeführt. Die Übereinstimmung der simulierten Werte mit den Sentinel3 LAI-Kurven waren für Laubbaumarten sowohl in der vegetationsfreien Zeit wie auch in der Vegetationsperiode zufriedenstellend. Die Ergebnisse wurden auf der SWAT-Konferenz in Aarhus im Juni 2023 vorgestellt. Im Herbst 2023 wurde mit der Feinkalibrierung und der Optimierung des modellinternen Grundwassermoduls begonnen. Für die Modellerweiterung zur Simulation von Trockenstress wurde in 2023 zunächst das Waldwachstumsmodell BALANCE aufgesetzt, mit dessen Hilfe ein baumartenspezifischer Trockenstressindex ermittelt werden soll. Um die Simulationen von Trockenstress durch harte Daten zu validieren, wurde eine umfangreiche Datenauswertung aus langjährigen Messreihen zu Transpiration und Bodenfeuchte von Dauerbeobachtungsflächen in Rheinland-Pfalz durchgeführt. Die Daten sollen Aufschluss über kritische Bodenwassergehalte geben, bei denen mit statischem Stress zu rechnen ist. Zusätzlich wurden im Soonwald Bodenfeuchtemessungen und Transpirationmessungen (Bügeldendrometer) in 2 Beständen installiert, die die Baumarten Buche, Eiche, Douglasie und Kiefer auf trockenen Standorten abdecken. Die Grundwassermodellierung mit Hilfe eines Speichermodells wurde im Juni und die Simulation der Abflussbildungsprozesse im Oktober 2023 gestartet. Zunächst wurde ein Messnetz eingerichtet, anhand dessen mittels Umweltpurenstoffen (u.a. Nitrat, Kieselsäure) die oberflächennahen und grundwasserbürtigen Abflusskomponenten identifiziert werden sollen.

MODUL 2: Die Buche - Entwicklung der Buchenwaldökosysteme im Klimawandel

Das Projekt „Klimawald2100“ beschäftigt sich im Modul Buche mit verschiedenen Fragestellungen zu dieser im Klimawandel enorm wichtigen Baumart. Dies betrifft insbesondere die Auswirkungen der Bewirtschaftung auf die Vitalität der Buche. Zu Beginn des Jahres 2023 wurden acht neue Versuchsflächen in Rheinland-Pfalz eingerichtet, auf denen diese Zusammenhänge detailliert untersucht werden. Hierbei handelt es sich zum einen um vier Buchenaltbestände, in denen die Auswirkung unterschiedlich intensiver Eingriffe zur Etablierung einer Naturverjüngung auf die Vitalität der verbleibenden Altbäume untersucht wird und zum anderen um vier Durchforstungsbestände, die nach deutlich unterschiedlichen Durchforstungskonzepten bewirtschaftet werden. Auf den Versuchsflächen wurden im Sommer 2023 zwei Probenahmen durchgeführt, bei denen Blattmaterial für ökophysiologische Untersuchungen gewonnen wurde. Aus dem Probenmaterial werden, teilweise bereits im Feld als auch später im Labor, verschiedene Kenngrößen bestimmt, die Anzeiger der Stressbelastung der Buchen aufgrund von Trockenheit und Hitze sind. Dies sind beispielsweise der Wasserstatus der Buchen oder die Konzentration bestimmter Inhaltsstoffe in den Blättern. Ergänzend zu diesen Untersuchungen ist die FAWF im Jahr 2023 Kooperationen mit der RPTU Kaiserslautern-Landau sowie der Georg-August-Universität Göttingen eingegangen, die nun ebenfalls auf den Versuchsflächen zu den Auswirkungen der Bewirtschaftung auf die Vitalität der Buche forschen. Die RPTU Kaiserslautern-Landau fokussiert sich auf die Photosynthese und untersucht, ob die Photosyntheseeffizienz und -leistung der Buchen in Abhängigkeit der Bewirtschaftungsart steht. Die Georg-August-Universität betrachtet insbesondere die Auswirkungen der Konkurrenzsituation sowie der Bestandesstruktur. Beginnend in 2024 wird auch die Albert-Ludwig-Universität Freiburg als weiterer Kooperationspartner auf den Versuchsflächen Untersuchungen zu den Auswirkungen der Bewirtschaftung auf die Vitalität der Buchen durchführen. Dabei soll mittels morphologischer und dendrochronologischer Analysen der Zusammenhang zwischen Kronenstruktur, Bewirtschaftungskonzept und Trockenstresstoleranz der Buchen erforscht werden.



*Waldstimmung Buchenaltbestand ▶
(©Landesforsten.RLP.de/Jonathan
Fieber)*

Eine weitere wesentliche Aufgabenstellung im Modul Buche ist die Analyse der Ursache-Wirkungszusammenhänge bei den aufgetretenen Schäden an der Rotbuche. Hierzu wurden im Jahr 2023 verschiedene Datengrundlagen beschafft, aufbereitet und hinsichtlich ihrer Datenqualität geprüft sowie plausibilisiert. Die umfangreiche Auswertung der Daten wurde begonnen und wird in 2024 fortgeführt. Darüber hinaus wurden in 2023 erneut zielgerichtete Vitalitäts- und Mortalitätserhebungen in ausgewählten Buchenbeständen durchgeführt, deren Ergebnisse ebenfalls in die statistischen Auswertungen einfließen.

Die dritte Fragestellung umfasst die möglichen Arealverschiebungen der Buche aufgrund des Klimawandels. Das für Rheinland-Pfalz vorliegende Verfahren zur Abschätzung dieser Veränderungen soll im Rahmen der Projektlaufzeit grundlegend überarbeitet werden. Dies betrifft einerseits die verwendete Methodik und andererseits die zu berücksichtigenden Eingangsdaten. Im Jahr 2023 wurde eine umfassende Recherche zum Stand der Wissenschaft durchgeführt. Dabei konnten mögliche methodische Ansätze als auch eine Vielzahl (> 800) an möglichen neuen Eingangsparametern für die Modellierung identifiziert werden. Bei den identifizierten Eingangsparametern handelt es sich um Standortinformationen sowie insbesondere um Witterungs- und Klimakennwerte. In 2023 konnte die Ableitung all dieser neuen möglichen Eingangsparameter abgeschlossen werden. In der weiteren Projektlaufzeit werden diese nun auf ihre Eignung in der Modellierung geprüft. Darüber hinaus wurden weitere vorbereitende Arbeitsschritte für die Überarbeitung des Verfahrens, wie beispielsweise die Aufbereitung und Plausibilisierung des Verbreitungsgebietes der Rotbuche auf Grundlage unterschiedlicher Ausgangsdatensätze, die Festlegung eines Klimareferenzdatensatzes und die Aufbereitung der neuesten Klimaprojektionen für Rheinland-Pfalz durchgeführt.

MODUL 3: Natürliche Entwicklung von klimainduzierten Störungsflächen (Biodiversität)

Die Auswirkungen des Klimawandels in Form von Dürre und Hitze haben zur starken Vermehrung des Borkenkäfers geführt und somit das großflächige Absterben der nicht natürlicherweise vorkommenden Fichte eingeleitet. Das Modul 3 widmet sich der Untersuchung verschiedener Behandlungsvarianten solcher Störungsflächen und dabei insbesondere der natürlichen Entwicklung geräumter, totholzreicher und ungeräumter, totholzreicher Flächen. Fragestellungen umfassen, inwiefern sich geräumte und ungeräumte Bereiche hinsichtlich des Mikroklimas, des Stoffhaushaltes, der Biodiversität sowie der Einwirkung von Wildtieren auf die Wiederbewaldung unterscheiden. Hieraus sollen Handlungsempfehlungen für die forstliche Praxis abgeleitet werden. Hauptuntersuchungsgebiete sind die zwei im Herbst 2022 ausgewiesenen Naturwaldreservate (NWR) Montabaurer Höhe - Alarmstange sowie Auf dem Knopf (s. Panoramaaufnahmen). Weitere Untersuchungen finden im Nationalpark Hunsrück-Hochwald statt.



Panoramaaufnahmen der beiden Hauptuntersuchungsgebiete, den Naturwaldreservaten „Alarmstange“ (oben) und „Auf dem Knopf“ (unten) im Westerwald (©FAWF/aeroDCS) zeigen ein Mosaik aus geräumten Flächen, ungeräumten Totholzbereichen und lebenden Waldbeständen.

Mikroklima & Stoffhaushalt

SMT-Stationen

Im März 2023 wurden 5 Stationen zur Ermittlung der Bodenfeuchte und Temperatur in 3 Tiefenstufen mit je 4 Wiederholungen auf den verschiedenen Behandlungsvarianten des NWR „Alarmstange“ eingerichtet. Weiterhin übermitteln die Stationen Daten zu Luftfeuchte und Temperatur. Die Daten werden tagesaktuell auf interne Datenbanken übertragen und visualisiert.

Drohnenbefliegung

Zur flächigen Dokumentation der natürlichen Entwicklung, insbesondere der schwer zugänglichen Totholz-bereiche, sowie zur Darstellung der thermischen Belastung, wurden an heißen Spätsommertagen die beiden Untersuchungsgebiete mit Drohnen (thermal, multispektral, optisch) befliegen.

Biodiversität

Avifaunistisches Monitoring

Die Brutvogelkartierung in den beiden NWR durch die AG Zoologie der Universität Koblenz (Prof. Klaus Fischer) wurden 2023 abgeschlossen. Die gewonnenen Daten und der Abschlussbericht zeigen eine höhere Artenvielfalt in Laubholzbeständen und Totholzbereichen, während die Freiflächen geringere Artenzahlen aufweisen, allerdings für seltene Arten wie Turteltaube und Baumpieper von Bedeutung sind. Perspektivisch sollen die Kartierungen durch ein KI-gestütztes, passives, akustisches Monitoring ergänzt werden.

Vegetationsaufnahmen

Die in 2023 durchgeführten Vegetationsaufnahmen (Universität Göttingen) an 56 dauerhaft verpflockten Gitternetzpunkten (100 x 100 Meter Raster) des NWR „Alarmstange“ beschreiben Artenvielfalt und Deckungsgrade der Vegetation in verschiedenen Höhenstufen. Es zeigen sich vier verschiedene Sukzessionsphasen vom noch vitalen Fichtenbestand, den geräumten und ungeräumten Störungsflächen über Birkenvorwälder hin zu Buchenwäldern. Die höchste Artenvielfalt fand sich dabei auf den lichtreichen Störungsflächen.

Einwirkung von Wildtieren auf die Wiederbewaldung

Fotofallen

Seit Februar 2023 wird mittels 16 Fotofallen die Schalenwildaktivität im NWR „Alarmstange“ aufgezeichnet. Hierdurch können Aktivitätsmuster, relative Häufigkeiten sowie demographische Strukturen dargestellt werden. Perspektivisch soll das Monitoring auf weiteren Flächen stattfinden und KI eine schnellere Prozessierung der hohen Anzahl an generierten Bildern ermöglichen.

Drohnenbefliegung

Im März 2023 wurde mit einer Drohne mit Thermalkamera das NWR „Alarmstange“ sowie angrenzende Bereiche (insg. 500 ha) befliegen. Um Wildtierbestände besser abschätzen zu können wurde diese Befliegung 3 Mal durchgeführt. Hieraus konnten Mindestbestände für Rehwild (3,1 – 7,7 Stk. / 100 ha), Rotwild (3,4 – 4,8 Stk. / 100 ha) sowie Schwarzwild (0,6 – 1,6 Stk. / 100 ha) ermittelt werden.

Kleinsäugermonitoring

Neben Schalenwild können Kleinsäuger einen hohen Einfluss auf die Baumverjüngung ausüben. Im Juni 2023 wurden zur Berechnung der Populationsdichte mittels räumlich expliziter Fang-Wiederfangmodelle Fangversuche durchgeführt. Es wurden 96 Fallen aufgestellt und 111 Fänge erzielt. Die anschließenden Berechnungen erfolgten in Kooperation mit der Universität Göttingen. Hierbei konnten Dichten von 39 - 127 Individuen je ha für die verschiedenen Varianten ermittelt werden. Weiterhin wurden genetische Untersuchungen durchgeführt.

Weisergatter

Nach Fertigstellung der Zäune wurde eine Wiederholungsaufnahme (Universität Göttingen) aller Weiserflächenpaare (NWR sowie Nationalpark Hunsrück-Hochwald) durchgeführt. Hierbei konnten erste, kleinere Effekte der Zäune beobachtet werden. Insgesamt war der Verbiss gegenüber 2022 auf vielen Flächen rückläufig.

Waldwachstumsmodellierung

In einem Waldwachstumsmodell sollen die Effekte der Wildwirkung sowie Ergebnisse der Untersuchungen zum Stoffhaushalt sowie dem Mikroklima zusammengeführt werden, um mögliche Auswirkungen auf den Sukzessionsprozess unter verschiedenen Klimawandelszenarien zu beschreiben. Hierzu besteht ein Austausch mit der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich, an der das Waldwachstumsmodell ForClim entwickelt wird.

Ausblick

In 2024 soll das bestehende Set an Methoden fortgeführt und weiter ausgebaut werden. Untersuchungen, die bislang nur im NWR „Alarmstange“ umgesetzt wurden, sollen teilweise im NWR „Auf dem Knopf“ sowie im Nationalpark Hunsrück-Hochwald umgesetzt werden. Zusätzliche Untersuchungen sind hinsichtlich des Stoffhaushaltes sowie der Biodiversität geplant.

MODUL 4: Wissensbasis für Kommunikations- und Partizipationsprozesse

Klimawandelbedingte Veränderungen in unserer natürlichen Umwelt stellen nicht nur den Wald, sondern auch die Gesellschaft vor Herausforderungen. Ziel dieses Moduls ist es, mit Hilfe von sozialwissenschaftlichen Methoden zu verstehen, was klimabedingte Veränderungen im Wald für die Beziehung der Menschen zum Wald, sowie von Bürger:innen zu forstlichen Akteuren bedeutet. Die Ergebnisse sollen eine Orientierung für die Gestaltung forstlicher Kommunikations- und Partizipationsprozesse bieten.

Die Bearbeitung des Moduls erfolgt im Rahmen einer Kooperationsvereinbarung zwischen der FAWF und der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg an der dortigen Stabsstelle Gesellschaftlicher Wandel (SGW) durch Frau Dr. Carolin Maier. Die Stabsstelle beschäftigt sich mit verschiedensten gesellschaftlichen Veränderungsprozessen und deren Auswirkungen auf den Forstsektor, wie bspw. Urbanisierung, demografischer Wandel, Demokratisierung und sich wandelnde Naturbeziehungen. Im Fokus stehen die Themenfelder ‚Erholung, Gesundheit und Sport‘, ‚Naturbeziehungen im Wandel‘ und ‚gesellschaftlicher Dialog‘.

Das Modul 4 des Klimawald 2100 Projekts umfasst drei Themenschwerpunkte (Abbildung):

1. Kommunikation – wie wird über Wald gesprochen und welche gesellschaftlichen Erwartungen an Wald und Waldwirtschaft lassen sich daraus ableiten?
2. Partizipation – welches Potential bieten Beteiligungsprozesse im Umgang mit gesellschaftlichen Erwartungen und Konflikten?
3. Mittel- bis langfristig soll ein Monitoring gesellschaftlicher Entwicklungen rund um den Wald entstehen, das durch den Einsatz verschiedener qualitativer und quantitativer Methoden und Analysen ein Verständnis der gesellschaftlichen Erwartungen an Wald und Waldwirtschaft ermöglicht.



Waldlandschaft im Klimawandel (©FVA/FAWF Carolin Maier)

Kommunikation	Partizipation	Monitoring gesellschaftlicher Entwicklungen rund um den Wald
<ul style="list-style-type: none">• Wie wird über Wald (im Klimawandel) gesprochen• Wahrnehmungs- und Handlungsmuster• -> gesellschaftliche Erwartungen an Wald und Waldwirtschaft	<ul style="list-style-type: none">• -> Potenzial von Beteiligungsprozessen im Umgang mit gesellschaftlichen Erwartungen und Konflikten	<ul style="list-style-type: none">• sozialwissenschaftliche Daten und Analysen zu gesellschaftlichen Erwartungen an Wald und Waldwirtschaft• Beteiligungskonzepte, Kommunikationsempfehlungen und Fortbildungsangebote zu diesen Themen entwickeln

Inhaltliche Schwerpunkte im Modul

Das Jahr 2023 war der Frage gewidmet, wie Menschen klimabedingter Veränderungen im Wald wahrnehmen und wie forstliche Akteure und ihre Arbeit in diesem Kontext gesehen werden. Dazu wurden verschiedene Daten herangezogen: quantitative Daten aus einer repräsentativen Befragung der Bevölkerung in Rheinland-Pfalz; qualitative Interviewdaten mit Forstleuten und Bürger:innen; sowie Beobachtungsdaten, die bei der Teilnahme an Waldführungen zum Thema Wald im Klimawandel entstanden sind.

Aufbauend auf den Ergebnissen der noch andauernden Datenanalyse sollen Empfehlungen zur Gestaltung forstlicher Kommunikations- und Beteiligungsprozesse, sowie Fortbildungsangebote für forstliches Publikum entwickelt werden.

Forschungsbereich 5.1

"Nachhaltige Waldbewirtschaftung"

Forschungsgruppe "Waldwachstum und Waldbau"

Die Forschungsgruppe Waldbau und Waldwachstum bearbeitete im Berichtszeitraum 20 Versuchsflächen mit insgesamt 82 Parzellen. Die Schwerpunkte des Arbeitsvolumens lagen auf folgenden Versuchen:

Kiefern - Durchforstungsversuche in den Forstämtern Bad Dürkheim, Johanniskreuz, Otterberg und Wasgau

Das Versuchskonzept dient der Klärung folgender Fragen:

- Wirkung einer frühzeitigen Z-Baumauswahl und -förderung auf die Stabilität, den Gesundheitszustand und die Volumen- und Wertleistung von Einzelbaum und Bestand.
- Einfluss von Standort sowie Entwicklung der Bodenvegetation und der Humusform.
- Wirkung einer frühzeitigen und unterschiedlich geführten Astung auf die Volumen- und Wertleistung von Einzelbaum und Bestand.

Dabei wird nach folgenden Grundsätzen vorgegangen:

- Unabhängig von Bonität und Alter werden Eingriffe spitzenhöhenbezogen geführt.
- Der Unterschied zwischen der Referenzfläche und dem Standraumerweiterungsversuch besteht einerseits in dem selektiven Vorgehen (Referenz) bzw. der schematischen Freistellung (Standraumerweiterung) in der frühen Phase der Bestandesentwicklung (bis $h_{100} = 12,5$ m) und andererseits in der Anzahl der ausgewählten Z-Bäume.
- Die Z-Bäume werden nach folgenden Kriterien in nachstehender Rangfolge ausgewählt: Vitalität, Qualität und räumliche Verteilung

2023 erfolgte auf den 26 Versuchsparzellen die turnusgemäße Vollaufnahme aller Z-Bäume. Die Versuchsflächen wurden nach der festgelegten Versuchsvariante ausgezeichnet und waldbaulich behandelt. Neben der Flächensicherung und Nachnummeration der Baumnummern sowie der Anlage einer Feinerschließung im Forstamt Otterberg, zählt auch die Nachkontrolle und Räumung der Parzellengrenzen -nach den Fällungsmaßnahmen durch das Forstamt - zu den Aufgaben der Forschungsgruppe.

Qualifizierung und Dimensionierung von Buche in Altkiefern-Beständen („Pfälzer Aufgabe“) im Forstamt Trier

Versuchskonzept:

Überall dort, wo zur Schaftpflege Buchen unter einer Hauptbaumart wie z.B. Kiefer oder Eiche gepflanzt wurden, haben sich teilweise hervorragende und supervitale Buchen entwickelt.

Diese Buchen sollen in der Praxis markiert und konsequent von anderen bedrängenden Buchen freigestellt werden. Schlecht veranlagte Kiefern oder Eichen können gleich mit entnommen werden. Es wird die These auf-

gestellt, dass in diesem Fall die Entnahme von Kiefern nicht zwingend das Wachstum der Buchen beeinflusst (Schattbaumart vs. Lichtbaumart).

Ziel des Versuches ist es, die Auswirkungen unterschiedlich starker Freistellung auf das Wachstum und die Qualität der Buchen–Z-Bäume zu ermitteln.

Methode:

Auf der oben genannten Versuchsanlage wurden folgende drei Behandlungsvarianten angelegt:

Variante 1: Entnahme von Buchen zur Förderung der Buchen–Z-Bäume.

Variante 2: Entnahme von Buchen und Kiefern zur Förderung der Buchen–Z-Bäume

Variante 3: Nullfläche (keine Eingriffe zur Förderung der Buchen–Z-Bäume)

In allen sechs Parzellen wurden 2004 ca. 32 Buchen–Z-Bäume/ha ausgewählt, markiert (ZB-Ring) und nummeriert sowie von Bedrängern freigestellt.

Der verbleibende Bestand wurde einzelbaumnummeriert.

Daraufhin erfolgte die ertragskundliche Aufnahme der Parzellen (Vollkluppung, Repräsentativhöhen und Kronenansatz aller Z-Bäume).

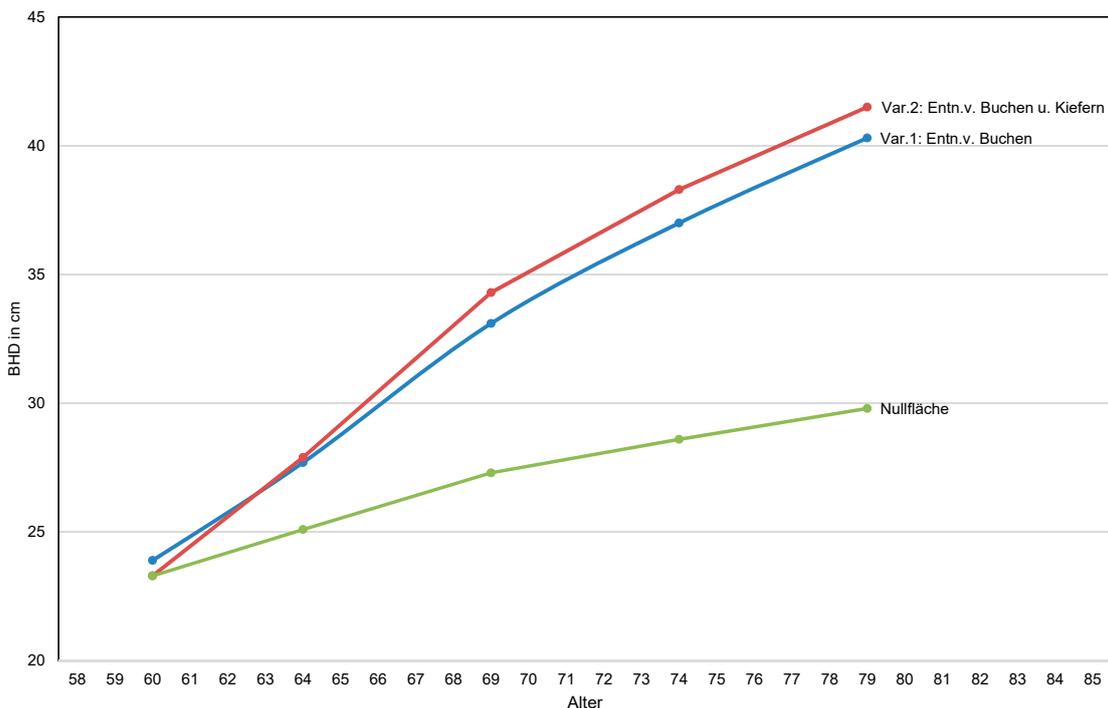
Eine Nachqualifikation einzelner Buchen–Z-Bäume erfolgte 2005 durch Astung und 2018 durch das Entfernen von Wasserreisern.

Die Wiederholung der waldbaulichen Behandlung (Freistellung der Buchen–Z-Bäume) und Vollaufnahmen erfolgten 2008, 2013, 2018 und 2023. Kronenablotungen zur Ermittlung der Kronenschirmflächen erfolgten 2004, 2008, 2013 und 2018. In diesem Zeitraum verdoppelten sich die durchschnittlichen Kronenschirmflächen der Buchen–Z-Bäume in den Behandlungsvarianten (Variante 1: 113 m² bzw. 103m² in Variante 2) gegenüber den Buchen–Z-Bäumen der Nullflächen (Variante 3: 51m²).

Nach einer fast 20-jährigen Beobachtungszeit zeigen sich keine wirklich signifikanten Unterschiede in der Durchmesserentwicklung der Buchen–Z-Bäume der beiden Behandlungsvarianten (siehe nachfolgende Abbildung). Die voran gestellte These erscheint zumindest für diesen Zeitraum nicht widerlegt. Die wiederholte Entnahme von Kiefern aus dem Oberstand fördert nicht zusätzlich zur Entnahme von Buchen-Konkurrenten das Durchmesserwachstum der Buchen–Z-Bäume.

Küstentannen–Douglasien–Anbauversuch der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt (NW-FVA) in den Forstämtern Bad Sobernheim, Idarwald und Kaiserslautern

Die waldbauliche Behandlung und Vollaufnahme, Plausibilitätskontrolle der Daten und Aufnahmedokumentation von 37 Versuchspartellen wurde gemäß Verwaltungsabkommen durch Mitarbeiter der Forschungsgruppe Waldwachstum und Waldbau der FAWF geleistet. Dazu war eine intensive Flächenvorbereitung und Nachnummeration in enger Abstimmung mit der NW-FVA, Abteilung Ertragskunde (Abt. A), und den zuständigen Forstämtern erforderlich. Die Datenverarbeitung- und -auswertung, die Aktenführung sowie die Erstellung und Kontrolle der Arbeitsaufträge erfolgte für diese Versuchsflächen weiterhin durch die Versuchsflächenverwaltung der Abt. A der NW-FVA.



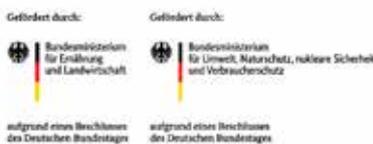
BHD-Entwicklung der Buche-Z-Bäume

Verbundprojekt MultiRiskSuit



In der Vergangenheit haben viele Bundesländer eigene Verfahren zur Baumarteneignungsbeurteilung vor dem Hintergrund des Klimawandels entwickelt. Das von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe geförderte Projekt „MultiRiskSuit“, bei dem dreizehn Bundesländer mitwirken, zielt auf einen bundesweiten Vergleich dieser unterschiedlichen Baumarteneignungsbeurteilungen ab. Dies geschieht über elf bundesweit verteilte „Nachbarschaftsregionen“, in denen alle Projektpartner ihr jeweiliges Beurteilungsverfahren anwenden. Um die Verfahren anwenden zu können, benötigen die Projektpartner zunächst alle für ihr jeweiliges Modell relevanten Eingangsdaten für die Nachbarschaftsregionen. Aus diesem Grund erfolgte im ersten Projektjahr 2023 zunächst die Aufbereitung und Bereitstellung dieser Daten für die drei Nachbarschaftsregionen, an denen Rheinland-Pfalz einen Anteil hat. Des Weiteren wurde das rheinland-pfälzische Beurteilungsverfahren zur Baumarteneignung im Klimawandel in eine neue, effizientere Prozessierungsumgebung überführt.

Projektförderer (Aktenzeichen 2220WK41B4):



Forschungsgruppe "Ökonomie der Waldnutzung"

Evidenz mehltaresistenter Eichen für die Waldverjüngung im Klimawandel (MetaEiche)

Im Jahr 2023 wurden die Arbeiten am Waldklimafondsprojekt über die „Evidenz mehltaresistenter Eichen für die Waldverjüngung im Klimawandel“ (MetaEiche) weitergeführt. Das Ziel des Vorhabens ist, die waldbauliche, physiologische, cytologische und molekularbiologische Evidenz mehltaresistenter Eichen zu prüfen, gegebenenfalls anpassungsfähige Provenienzen zu identifizieren und den Waldbau-Praktiker*innen auf Demonstrationsflächen (WDF) zu vermitteln, wie auf der Basis marginaler Eichenanteile mittels Lichtkegel- oder Großfemelhiebs durch gezielte Förderung mehltaresistenter Individuen eichengeprägte Mischwälder im Klimawandel stärker vorangebracht werden können.

Zu diesem Zweck wurde im Frühjahr 2023 erneut die Absterberate seit dem vergangenen Jahr in den Naturverjüngungen des Projekts erhoben. Die Mortalität verschonte eher solche Pflanzen, die seit Versuchsbeginn im Jahr 2021 nach äußerlicher Begutachtung nicht an Mehltau erkrankt waren. Der Anteil dieser Pflanzen an den im ersten Versuchsjahr scheinbar gesunden Pflanzen lag nach drei Jahren noch immer bei mehr als 50 %. Offensichtlich gibt es in den Verjüngungen doch einige Pflanzen, die nicht so leicht an Mehltau erkranken, während anfällige Bäume unter einer erhöhten Mortalität leiden.

Nachdem es im Herbst 2022 eine ergiebige Eichelmast gegeben hatte, wurde im Juni 2023 der Keimerfolg auf den Lichtkegeln der WDF untersucht. Die Saattiefe lag im Herbst 2022 zwischen ca. 30 und 50 Eicheln / m². Davon waren im Frühjahr 2023 zwischen 25 und über 40 % gekeimt, so dass die Verjüngungsdichte im Juni zwischen knapp 20 und über 110 Keimlingen / m² lag. Dies bedeutet für alle Flächen ein ausreichendes Auflaufen der Mast. Selbst auf der äußerst trockenen Demonstrationsfläche haben sich die Eichen hinter Zaun vollumfänglich verjüngt. Auf der ungezäunten Demonstrationsfläche „Am Spitzen Stein“ war der Verjüngungsvorrat im Beobachtungszeitraum mit 167 ± 140 Keimlingen etwa zehnmal so hoch wie im Jahr zuvor. Selbst ohne Zaunschutz konnte die Vollmast vom Herbst 2022 einen erheblichen Verjüngungsvorrat zeitigen.

Im August 2023 wurde der Eichen-Pflanzgartenversuch am Antonihof zum vierten mal hinsichtlich Mehltautoleranz bonitiert sowie erstmals auf seine Höhenentwicklung und die Koinzidenz von Mehltau und Johannistrieben hin untersucht. Insgesamt wurden 11 rheinland-pfälzische Provenienzen¹ getestet. Über den gesamten Beobachtungszeitraum hin erwies sich die Herkunft vom Rheingrafenstein bei Bad Kreuznach als dauerhaft Mehltau resistent. Leider ist die betreffende Herkunft auch die am wenigsten wüchsige. Dies hat zu der Hypothese geführt, dass die Rheingrafenstein-Eichen tolerant gegen Mehltau sind, weil sie weniger Johannistriebe bilden. Allerdings haben 31 % der Pflanzen aus der Rheingrafensteinherkunft im Sommer 2023 Johannistriebe gebildet. Das lag nahe des Mittelwertes aller Provenienzen. Offensichtlich hängt die Mehltautoleranz dieser Herkunft mit dem Pflanzenwachstum zusammen, nicht jedoch mit fehlenden Johannistrieben (Abb. 1).

Im Berichtszeitraum wurden die Analysen der Parameter zur oxidativen Belastung (H₂O₂, Peroxid), deren Abwehr im antioxidativen System (Ascorbat, Asc) und auf Basis der Tannine (Vescalagin und Castalagin, VC) sowie der Biomembranschäden (Malondialdehyd, MDA) für die Naturverjüngungen der Jahre 2021 und 2022 abgeschlossen. Die Mehltauerkrankung hatte nicht zu einer signifikant erhöhten Peroxidbelastung oder

¹ Die beschriebene Versuchsanlage versteht unter Provenienz keine anerkannten oder geprüften Herkunftsbestände im Sinne des Forstvermehrungsgutgesetzes, sondern bezeichnet lediglich bestimmte Altholzbestände, die wegen ihrer klimatischen Verhältnisse für die Versuchsanlage ausgewählt worden waren.

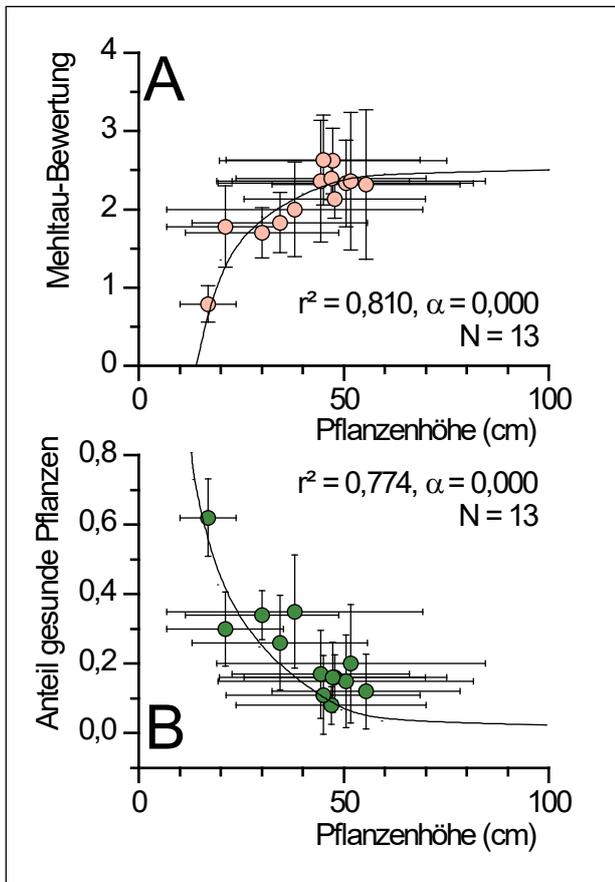


Abb. 1: Mehltauinfektion (A) und Anteil gesunder Pflanzen (B) in Bezug auf das Wachstum.

(Die x- und y-Standardabweichungen besitzen nur informativen Wert.) Die Regressionsanalysen wurden mit den Provenienzmittelwerten durchgeführt.

zusätzlichen Biomembranschäden geführt. Sehr wohl wiesen erkrankte Jungpflanzen signifikant geringere Gehalte an Ascorbat auf. Der Unterschied dürfte darauf zurückzuführen sein, dass die Mehltauinfektion die Photosynthese der Eichen limitiert. Dies bedeutet für die Pflanzen weniger oxidativen Stress und weniger Bedarf an Antioxidantien.

Die wiederholten Erhebungen in den Naturverjüngungen bestätigten, dass Mehltau infizierte Eichen signifikant erhöhte VC-Gehalte aufweisen. Fraglich ist in diesem Zusammenhang, ob die Tanninanreicherung eine unspezifische Abwehrreaktion der Bäume gegen den Mehltaupilz darstellt oder die Ligninverstärkung der Papillen, mit denen der Baum dem Pilz den Weg durch die Zellwand erschwert, behindert.

Aufbauend auf den Erkenntnissen zur Tanninanreicherung in den Blättern Mehltau infizierter Pflanzen aus den Naturverjüngungen wurden im Brichtszeitraum Klimakammerversuche eingerichtet, in denen junge Eichen unter ansonsten identischen Bedingungen ohne und mit Mehltau kultiviert wurden. Wie in den Naturverjüngungen reicherten die Eichen auch unter diesen Bedingungen in erheblichem Umfang VC an. Ursache dafür war, dass diese Blätter ca. achtmal mehr β -Glucogallin enthielten. Dies Substanz ist die erste Stufe auf dem Syntheseweg hin zu den hydrolysierbaren Gerbstoffen. Eine solche Anreicherung könnte darauf beruhen,

- a. dass die Galloyltransferase I (EC 2.4.1.136, UDP-glucose: vanillate 1-O-glucosyl transferase) in diesen Pflanzen krankheitsbedingt aktiver ist, oder
- b. dass die Pflanzen mehr Substrate für die Gallsäureübertragung vorhalten.

Um die erste Hypothese zu untersuchen, wurde im Berichtsjahr erstmals die apparente Aktivität dieses Enzyms auf der Basis seiner Substrate charakterisiert. Sowohl hinsichtlich UDP-Glucose als auch in Bezug auf die Gallsäure erwies sich die Galloyltransferase als einstufiges System. Die maximale Aktivität für UDP-Glucose lag bei 2,3 mU / g TS und für Gallsäure bei 12,7 mU / g TS (Abb. 2 A, B). Als Michaelis-Menten Konstanten ergaben sich 47 μ M UDP-Glucose und 121 μ M Gallsäure. Offensichtlich ist das Enzym für UDP-Glucose wesentlich affiner als für Gallsäure. Andererseits kann es Gallsäure schneller umsetzen als den Zucker. Bemerkenswert ist darüber hinaus, dass dieses Enzym Tannine auch spalten und Gallsäure freisetzen kann, wenn die Gehalte an dieser Substanz gering sind (Abb. 2 B).

Neben der Galloyltransferase könnte auch die Verfügbarkeit von UDP-Glucose die Tanninanreicherung begünstigen. Die Gehalte dieser Substanz lagen in den Blättern Mehltau erkrankter Klimakammereichen um den Faktor sieben höher als in den gesunden. Allerdings zeigten die Unterschiede wegen der großen Variabilität lediglich eine Tendenz ($\alpha \leq 0,1$) auf. Das Gleiche gilt für die Trockensubstanzanteile der erkrankten Eichen:

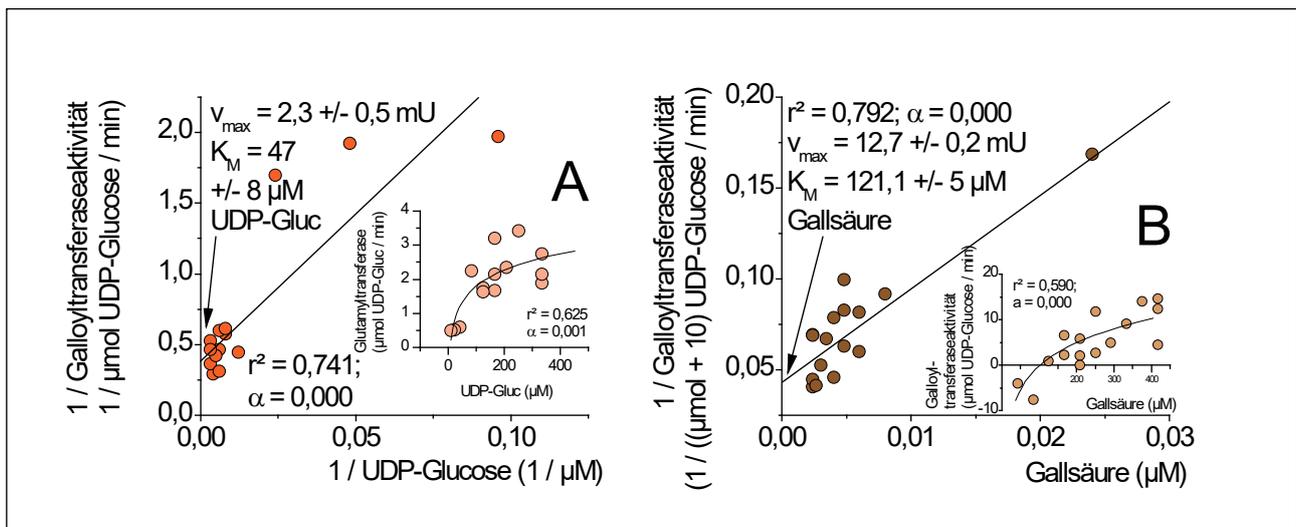


Abb. 2: Charakterisierung der Galloyltransferase anhand der maximalen Aktivitäten (v_{max}) und Affinitäten (Michaelis-Menten-Konstanten, K_M) für die beiden Substrate UDP-Glucose (A) und Gallsäure (B).

Die enzymbedingten Konzentrationsabnahmen von UDP-Glucose und Gallsäure wurden relativ zu Kontrollen ohne Enzymzugabe erhoben. Die Konzentrationen wurden mittels HPLC-UV/Vis mit einer C18 ec-Säule (Machery-Nagel, Düren) bestimmt. Die Kennwerte wurden mittels doppelter Invertierung der Messwerte berechnet.

Sie lagen tendenziell niedriger als bei den gesunden Pflanzen. Dies bedeutet, dass die erkrankten Eichen als Reaktion auf die Erkrankung möglicherweise weniger Strukturbiomasse gebildet haben. Dies würde es dem Pilz erleichtern, mit seinen Penetrationshyphen die Zellwand zu durchstoßen, um Haustorien im Cytosol zu etablieren.

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)“ fortgeführt. 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 wurden die Kronen der vorherrschenden Douglasien auf den Versuchsflächen 2023 erneut entsprechend den Regeln der Waldzustandserhebung angesprochen. Die Kronen wurden zweimal während der Vegetationsperiode bonitiert. Die Früh- und Spätsommererhebung unterschieden sich niemals signifikant voneinander. Ein Vergleich der Frühjahreserhebungen 2022 und 2023 hat außerdem gezeigt, dass sich die Kronenzustände innerhalb eines Jahres nicht signifikant verändert haben. Offensichtlich hat sich die Vitalität der Douglasien im Beobachtungszeitraum nicht akut verschlechtert.

Im Frühsommer 2023 wurden wie im Vorjahr Zweigproben aus den Lichtkronen der Untersuchungsbestände gewonnen und auf ihre Benadelung hin untersucht. Wie im Vorjahr hatten die Zweigproben der devitalisierten Douglasien allenfalls marginal verkürzte Nadelretentionszeiten. Die Analyse macht deutlich, dass die synoptische Kronensprache andere Sachverhalte als den Nadelverlust einschätzt. Sie weist wohl eher darauf hin, dass wenig vitale Douglasien unter anderem zur Verbuschung mit kurzen Nadeln und zur Bildung von kurzen Ersatztrieben neigen.

Auf den Nadeln der Vorjahrestriebe (Nadeljahrgang 2022) ließen sich im Berichtszeitraum (2023) so gut wie keine Pseudothecien beobachten (Abb. 3 A). Die Nadeln der vitalen und abgängigen Douglasien des betreffenden Nadeljahrgangs waren im Berichtsjahr in etwa gleich stark mit Schütte infiziert (Abb. 3 A, B). Offensichtlich hat es 2022 nur wenige Schütteeinfektionen gegeben, aber alle Bäume wurden erfolgreich vom Pilz besiedelt (Abb. 3 B). Dies stellt eine günstige Ausgangslage dar, um in den kommenden Jahren den Zusammenhang von Infektion, pilzlicher Nadelbesiedelung einschließlich der Fruktifikation und des Nadelverlusts differenziert für vitale und geschwächte Douglasien zu beobachten. Die Ergebnisse werden darüber Auskunft geben, ob Unterschiede im Nadelzustand i) trotz einheitlicher Infektionslage auftreten und ii) bei unterschiedlicher Infektionsentwicklung auf herkunftsspezifische Unterschiede deuten.

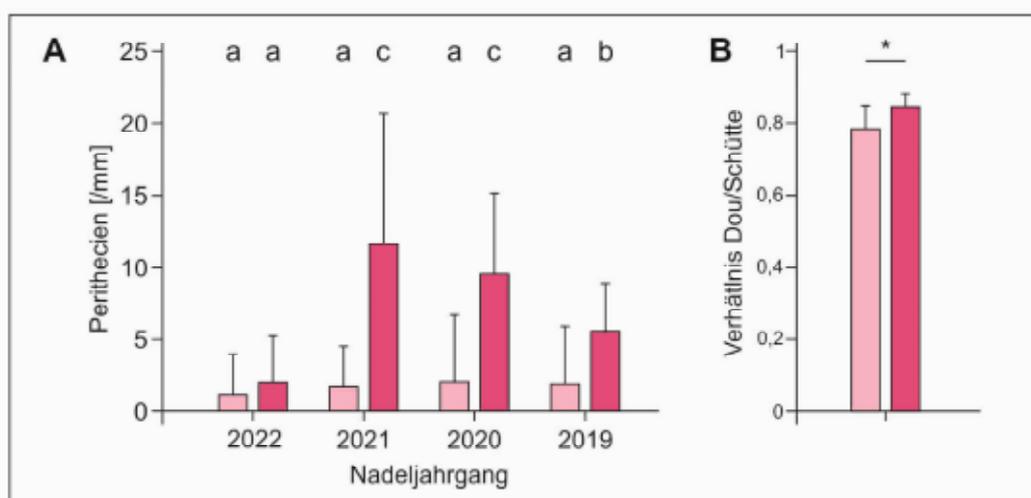


Abb.3: Befall unterschiedlicher Nadeljahrgänge mit der Rußigen Douglasenschütte, ausgewertet durch Auszählen der Fruchtkörper (A) und genetischem Nachweis des Pilzes in der Nadel (B).

Hellrosa; vitale Bäume; rot, devitalisierte Bäume. Zu Abb. 8 B: Im Berichtsjahr wurde an der FAWF erstmals im deutschsprachigen Raum die quantitative genetische Detektion der Rußigen Douglasenschütte in Nadeln in einer one-tube-Methode etabliert. Dadurch ist der quantitative Pilznachweis auch bei fehlendem Fruchtkörperauswuchs möglich. Zu diesem Zweck wird die Gesamt-RNA aus den Douglasienadeln extrahiert und mittels angepasster Primer für stetig exprimierte Gene von Pilz und Wirt differenziell quantifiziert. Das Verhältnis der Gene zueinander gibt mengenmäßig über die Pilz-DNA-Last Aufschluss. Werte >1 bedeutet eine große Last, Werte <1 eine kleine.

Im Berichtszeitraum wurden die Analysen der Nadelproben adulter Douglasien aus dem Jahr 2022 um die Erhebungen zum Lignin (Zellwandmaterial), Ascorbat (Antioxidans), Glutathionreductase (GR, regenerierendes Enzym im Foyer-Halliwell-Asada-Zyklus; antioxidatives System), Ethanol (Weiser für CO₂-Mangel) und Malondialdehyd (oxidative Biomembranschäden) vervollständigt. Die Bäume reagierten in keinem Fall mit erhöhten Gehalten an kondensierten Tanninen auf die Schütteeerkrankung. Offensichtlich nehmen sie den Pilzangriff nicht als biotische Gefahr wahr. Das lässt sich darauf zurückführen, dass sich der Pilz ausschließlich in den Interzellularen aufhält. Die Bäume geraten auch bei okkludierten Stomata nicht unter oxidativen Stress. Damit übereinstimmend verarmen sie intern wohl auch nur gelegentlich an Ethanol. Allerdings sind die Ergebnisse hinsichtlich einer möglichen Ligninverstärkung der Zellwände als Baumantwort auf das interzelluläre Pilzwachstum ambivalent. Die erhöhten Gesamtphenolgehalte haben nicht zu ligninreicheren Blättern geführt. In Verbindung mit den unveränderten Tanningehalten stellt sich deshalb die Frage, in welche Senken die Douglasien die löslichen Phenole lenken.

Parameter	Klimakammerversuch		
	Provenienz I	Provenienz II	Provenienz III
Schütteinfektion	Red	Red	Red
Peroxid	Red	Red	Yellow
Gesamtphenole	Yellow	Red	Red
kondensierte Tannine	Red	Yellow	Yellow
Lignin	Yellow	Red	Red
Glutathion	Green	Green	Green
Glutathionreduktase	Light Green	Yellow	Yellow
Ascorbat	Red	Yellow	Green
Ethanol	Red	Yellow	Yellow
Malondialdehyd	Red	Red	Red

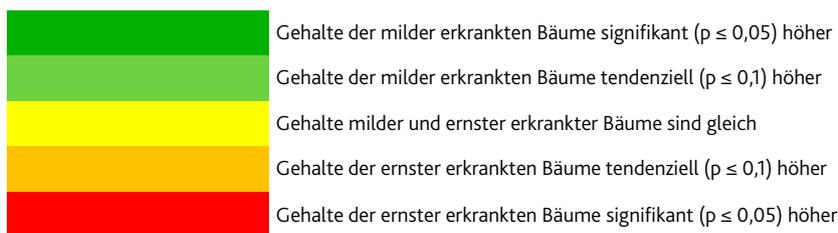


Abb. 4: Verhältnisse ausgewählter Parameter des oxidativen Stresses und seiner Abwehr in gesunden und künstlich infizierten Douglasien Sämlingen dreier zugelassener Herkünfte.

Um die Erkenntnisse an den adulten Bäumen zu prüfen, wurden im Berichtszeitraum Sämlinge von drei zugelassenen Douglasienprovenienzen in zwei baugleichen Klimakammern ohne und mit kontrollierter Pilzinfektion kultiviert. Die inokulierten Sämlinge wiesen eine signifikant erhöhte Schüttelast auf (Abb. 4). Anders als die adulten Bäume litten die erkrankten Sämlinge sehr wohl unter oxidativem Stress und oxidativen Schäden (Abb. 4). Sie hatten mit mehr löslichen phenolischen Substanzen und mehr Lignin auf den Pilzangriff reagiert (Abb. 4). Phenolische Substanzen stellen nicht nur wirksame Antioxidantien dar, sondern sind auch wichtige Ligninbausteine. Lignin verstärkt die Zellwände und könnte den Douglasien helfen, den Schüttepilz auf die Interzellularen zu limitieren.

Nur die gesunden Bäumchen konnten in größerem Umfang Glutathion synthetisieren (Abb. 4). Die Auswirkung der Schütteinfektion auf das Glutathion ist besonders bemerkenswert, weil Glutathion nicht nur ein Antioxidans ist, sondern auch die wichtigste Speicher- und Transportform für reduzierten Schwefel in den Bäumen darstellt. Reduzierter Schwefel ist an der Proteinsynthese sowie an der Regulierung des Aktivitätsstatus' von Enzymen beteiligt und trägt essenziell zur Frosthärte bei. Insofern könnte die Auswirkung der Schütteinfektion auf die Schwefelassimilation die Vitalität der Bäume systemisch beeinträchtigen. Dies könnte ein Schlüssel zum Verständnis der Krankheitswirkung dieses Pilzes sein.

Nicht alle drei Herkünfte haben die gleichen Reaktionen gezeigt (Abb. 4). Die unterschiedlichen Infektionsantworten weisen darauf hin, dass die Provenienz der Douglasie eine wichtige Rolle für ihre Infektionstoleranz spielen könnte und die physiologischen Untersuchungen einen Schlüssel zur Identifizierung toleranter Provenienzen darstellen.

Resistenz von Buchen gegen trockene Sommer: Klimawald 2100 (ButS und KW 2100)

Angesichts der Sommerdürren 2019 und 2020 gehen die Hausprojekte über die „Resistenz von Buchen gegen trockene Sommer“ (ButS) und Klimawald 2100 (KW 2100) 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 wurde zusätzlich zu den bereits bekannten Ergebnissen (vgl. Jahresbericht 2022) die Analyse der Osmolyte abgeschlossen. Unter den Osmolyten der Buchen dominieren Fructose, Glucose, Saccharose und Myo-Inositol. Die lichtwuchsdurchforsteten Buchen (QD) zeichneten sich außer im zeitigen Frühjahr über die ganze Vegetationszeit hin auch ohne akuten Trockenstress gegenüber den undurchforsteten Buchen (Nullfläche) durch signifikant erhöhte Blattgehalte an Osmolyten aus (Abb. 5). Dies dürfte ein wichtiges Prärequisit für eine erhöhte Trockenstresstoleranz sein.

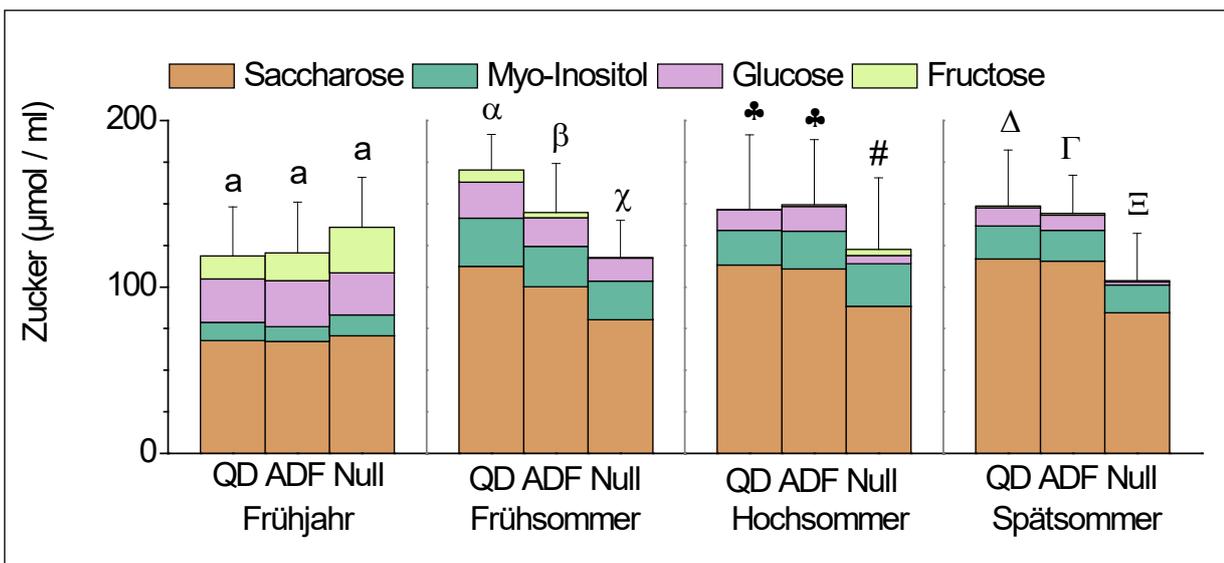
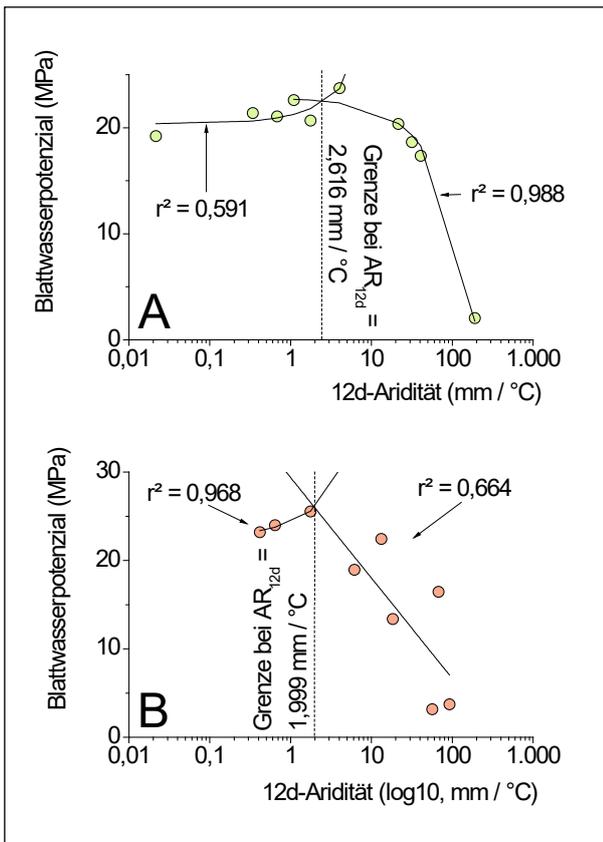


Abb. 5: Osmolytgehalte im Blattzellsaft unterschiedlich durchforsteter Buchen über die Vegetationszeit hin

Im KW 2100-Projekt wurden 2023 zusätzlich zu den Untersuchungen des Jahres 2021 drei weitere waldbauliche Demonstrationsflächen bzw. Waldbauversuche der Buche im Frühsommer und Spätsommer untersucht. Außerdem wurden vier Betriebsformenversuche in bisher geschlossenen Buchen-Altholzern angelegt, um unterschiedliche Lichtstellungen von Altbuchen zu analysieren. In den Betriebsformen wurden im Frühjahr 2023 die Einleitungshiebe für den Femel und Schirmbetrieb geführt. Alle Flächen wurden im Früh- und Spätsommer unter besonderer Berücksichtigung des Zusammenhangs von Wasserstatus, Standortwasserhaushalt und Witterung beprobt. Der Wasserstatus wurde anhand von Blattwasserpotenzial und relativem Wassergehalt



beschrieben. Die vorläufigen Befunde weisen keine Korrelation zwischen Bodenfeuchte und Wasserstatus aus. Demgegenüber hat die Witterung die Blattwasserpotenziale direkt bestimmt. Die Wasserretention in den Blättern nimmt bis zur 12d-Witterungsaridität von 2 mm / °C zu und verändert sich unter noch trockeneren Verhältnissen nicht mehr (Abb. 6).

Offensichtlich schließen die Buchen bei diesem Wert ihre Stomata und erleiden danach keine wesentlichen Wasserverluste mehr. Vor diesem Hintergrund lässt sich die Witterungsaridität 2 als Schwellenwert zugrunde legen, um gezielt die Reaktion von Buchen auf Trockenstress untersuchen zu können.

◀ **Abb. 6: Blattwasserpotenzial von adulten Buchen im Frühsommer (A) und Spätsommer (B)**

Jeder Punkt repräsentiert die Bestimmung der Blattwasserpotenziale von sechzehn (Waldbauliche Demonstrationsflächen und Durchforstungsversuche), 24 (Betriebsformenversuche) bzw. 40 (Waldbauversuch „Vier Brüder“ 2021) vorherrschenden adulten Buchen mittels Scholander-Druckkammer.

Die Behandlung der Buchen in den Durchforstungsversuchen bzw. waldbaulichen Demonstrationsflächen oder in den Betriebsformenversuchen hatte keinen Einfluss auf den Wasserstatus der Bäume (Blattwasserpotenzial und relativer Wassergehalt). Offensichtlich führten die Lichtwuchsdurchforstung oder die Einleitungshiebe in den Betriebsformen bisher nicht unmittelbar zu einer Veränderung des Wasserstatus.

Erstellung eines Bauwerks mit einem neuartigen Tragsystem aus Eichenschwachholz (Eichen-System)

Im Fokus des vom Waldklimafonds geförderten dreijährigen Verbundprojektes der Hochschule Trier, FVA Baden-Württemberg, Fachhochschule Mainz und FAWF stand, bisher geringwertig genutztes Laubschwachholz einer höherwertigen, langfristigen baulichen Verwendung zuzuführen, um zusätzlich durch CO₂ Festlegung auch einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.

In den ersten zurückliegenden Arbeitspaketen wurde das von Forstseite unsortiert gestellte Versuchsmaterial (Eichen-Stammholz) mehreren Untersuchungen zur geometrischen, physikalischen und mechanischen Beurteilung an der FVA Freiburg und der Hochschule Mainz unterzogen. Anschließend wurde das Rundholz an der Hochschule Trier durch rechnergestützte Multiscanning-Verfahren erfasst und mit parametrischen Werkzeugen des Gebäudeentwurfs verknüpft. Anhand festgelegter Gebäudegeometrien sowie den zur Verfügung stehenden Stammgeometrien wurden Tragwerke und Tragwerkstrukturen generiert und gleichzeitig eine Ökobilanzierung zum Vergleich der Energieeffizienz mit herkömmlichen Hallenbauweisen durchgeführt.

Im letzten Arbeitspaket 5 wurde im Berichtsjahr der Bau eines Referenzobjektes aus Eichenschwachholz realisiert, das als Ersatzbau für eine nicht mehr standsichere Maschinenhalle am Genressourcenzentrum (Antonihof) der FAWF dient. In der Projektumsetzung wurden etwa 80 % der digital zugewiesenen Stämme in die Konstruktion eingebaut. Zuvor wurde das vorgelagerte Stammholz im Wasserstrahlhochdruckverfahren enttrindet, über ein Mobilsägewerk zweiseitig besäumt und in einem Zimmereiunternehmen vormontiert. Durch einfache, von der Hochschule Trier entwickelte Verbindungsknoten aus Furniersperrholz (Kerto-Verbindungen) war ein einfacher Abbund und eine zügige Hallenmontage möglich. Zur Gebäudelängsaussteifung wurde eine dreiseitig umschlossene Box aus Holz-Betonverbund-Elementen umgesetzt. Als Hallendach wurde eine einfache Dacheindeckung aus Trapezblechen aufgesetzt. Die neue Halle dient neben dem Unterstellen von Bearbeitungsmaschinen und Geräten auch der Trocknung und Lagerung von hochwertigem Saatgut, das zum Aufbau künftiger klimastabiler Wälder dienen soll.



◀ **Maschinenhalle Antonihof**
(©FAWF/Michael Jochum)

Forschungsgruppe "Genressourcen und Forstpflanzenerzeugung"

Herkunftsforschung

Versuchsreihe „Türkische Tanne“ in Kooperation mit der FVA Freiburg

Im Jahr 2023 wurden Mess- und Boniturarbeiten in den beiden Herkunfts- und Anbauversuchen mit fremdländischen Tannen, darunter auch die Türkische Tanne (*Abies bornmuelleriana* Mattf.), im Forstamt Soonwald und Rennerod durchgeführt. Das Versuchsdesign besteht jeweils aus 4 Tannen-Arten (*Abies bornmuelleriana*, *Abies nordmaniana*, *Abies equi-trojani*, *Abies procera*) mit verschiedenen Herkünften.

Die Türkische Tanne gilt als äußerst trocken- und hitzetolerant. Als „Ergänzende Baumart“ aus dem europäisch-asiatischen Kontaktbereich gerät sie zur Förderung der Anpassungsfähigkeit der Wälder an den Klimawandel verstärkt in den Focus.

Die Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA), Abteilung Waldwachstum, untersucht im Projekt „Südöstliche Tannenarten - Potenzial im Klimawandel“ ebenfalls fremdländische Tannenarten auf ihr Anbaupotenzial im Klimawandel. Für die Kooperation mit der FVA wurden Stammscheiben auf den beiden Versuchsflächen in Rheinland-Pfalz für Jahrringanalysen gewonnen. Die Stammscheiben werden von der FVA weiter aufgearbeitet und im Anschluss ausgewertet. Voraussichtlich erscheint Ende 2024 eine gemeinsame Publikation.

Deutsche Weisstannen-Nachkommenschaftsprüfung

Die Weißtanne zählt zu den im naturnahen Waldbau begünstigten Arten. Durch die Bewirtschaftungsform des letzten Jahrhunderts, verbunden mit hohen Schadstoffbelastungen wurde sie stark zurückgedrängt. Seit der Jahrtausendwende ist ihre Wertschätzung erheblich gestiegen. Inzwischen findet sie auch im Grenzbereich ihrer natürlichen Verbreitung und darüber hinaus verstärkte Beachtung. Wird eine Baumart in Regionen eingebracht, in denen sie kaum vorhanden ist, entscheidet die Wahl des geeigneten Vermehrungsgutes wesentlich über Erfolg oder Misserfolg der Bestrebungen. Dies gilt umso mehr, wenn diese Art sich nach erfolgreicher Etablierung im System selbst erhalten soll. In den vergangenen Jahrzehnten wurde das noch vorhandene Material der Weißtanne gesichtet und in Klonarchiven und Samenplantagen gesichert (ARENHÖVEL et. al. 2018). Diese beginnen jetzt zu fruktifizieren. Genetisch sind sie häufig recht gut charakterisiert, über die waldbauliche Eignung der Nachkommen ist jedoch wenig bekannt.

Im Jahr 2023 wurden in 9 Bundesländern Versuchsflächen hierzu etabliert, in denen in den nächsten 15 Jahren Vergleichsmessungen und Bonituren durchgeführt werden. Für Rheinland-Pfalz wurde die Versuchsfläche im Forstamt Annweiler im Frühjahr 2023 auf ca. 0,8 ha mit 14 Prüfgliedern, darunter beide Kuseler Plantagen, angelegt.

Kooperation mit Ruanda/ Afrika

Der Austausch mit dem Tree-Seed-Center in Butare/ Ruanda wurde auch in 2023 aufrecht erhalten. Die als Versuch angelegte Reinigung von Saatgutmaterial aus Ruanda mittels Saatgutreinigungsmaschinen war so erfolgreich, dass in Ruanda selbst eine solche Maschine angeschafft wurde. Eine technische Betreuung seitens des Forstlichen Genressourcenzentrums kann über Videokonferenzen gewährleistet werden.

Kooperation mit der Administration de la Nature et des Forêts Luxembourg

Die seit 2004 bestehende Kooperation zwischen der 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 2023 mit Baumpflegemaßnahmen auf Plantagen und einem Workshop zur Saatgutaufbereitung am FoGZ fortgeführt.

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. 2023 wurde das Projekt in der Landeshauptstadt Mainz fortgeführt. Im Herbst 2023 konnte an den Bäumen erfolgreich Saatgut geerntet werden. Neben vielen heimischen Baumarten, sind darunter auch spezielle Baumarten wie die Kaukasische Flügelnuss, die Zelkove, der Felsenahorn und der Guttaperchabaum. Im Februar 2024 wurden an weiteren Bäumen Reiser für die Pflanzung sowie Stecklinge gewonnen.

Genetisches Monitoring

In den Buchen-Monitoringflächen Neuhäusel und Himbeerberg wurden in 2023 erneut phänotypische Bonituren hinsichtlich Austriebsverhalten, Blüh- und Fruchtbildung durchgeführt. Die Fichten-Monitoringfläche Saarburg musste wegen Käferkalamität und Räumung aufgegeben werden. Die Daten wurden in die länderübergreifende Datenbank eingepflegt.

Saatguternte durch das Forstliche Genressourcenzentrum

Auch 2023 war ein sehr trockener Sommer mit entsprechend negativer Auswirkung auf die Ausbildung von keimfähigen Früchten und Samen zu verzeichnen. Dennoch konnten einige Ernten eingefahren werden; bemerkenswert war in diesem Jahr die hohe Anzahl verschiedener Baum-, - und Straucharten, darunter Rekordernten bei Hainbuche, Elsbeere, Sommerlinde und Feldahorn.

Saatguternte klimatoleranter Alternativbaumarten

Das FoGZ gab im Berichtszeitraum die Ernte von Baumhasel aus der Türkei (Bolu) in Auftrag. Mittlerweile wird dieses Saatgut bereits in Baumschulen des Landes stratifiziert und ausgesät.

Saatguternte 2023	
Baumart	Rohgutmenge/kg
Bergahorn	81,02
Bergulme	0,50
Douglasie	3.384
Elsbeere	1.017,90
Esche	3,20
Esskastanie	3.742,29
Eu. Lärche	255,96
Feldahorn	47,10
Feldulme	0,50
Flatterulme	0,50
Franz. Ahorn	32,18
Hainbuche	753,30
Mehlbeere	82,20
Moorbirke	60,20
Robinie	14,00
Rotbuche	1.473,90
Roteiche	550,44
Sandbirke	42,20
Schwarzerle	41,50
Sommerlinde	86,74
Speierling	98,03
Spitzahorn	97,02
Traubenholunder	0,82
Vogelkirsche	18,28
Walnuss	1,70
Weißtanne	4.297
Winterlinde	172,60
Zerreiche	51,00
Zwergmispel	0,05
Gesamt	16.406,13

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, Intensivmonitoringsflächen dauerhaft zu betreiben. Rheinland-Pfalz beteiligt sich an diesem bundesweiten Netz mit 5 Intensivmonitoringsflächen.

Die „**Terrestrische Waldzustandserhebung (WZE)**“ erfolgte 2023 auf einer Stichprobe im 4x12 km-Raster, an 152 Aufnahmepunkten mit 3.648 Stichprobenbäumen. Das Schadniveau ist gegenüber dem Vorjahr weiter angestiegen. Das betrifft nahezu alle Baumarten gleichermaßen, der Anteil absterbender oder schon abgestorbener Bäume ist weiterhin sehr hoch. Ebenso sind die Anteile frisch abgestorbener Probestämme das fünfte Jahr in Folge auffällig hoch. In den vergangenen sechs Jahren wies nur das Jahr 2021 einen für den Wald vergleichsweise günstigen Witterungsverlauf auf, alle anderen Jahre waren durch Hitze- und Trockenperioden während der Vegetationsperiode 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 zwei Aufnahmepunkten sämtliche Probestämme verloren. Insgesamt konnte 2023 an 15 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 2023 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 „Vielfalt unserer Eichenwälder – angepasst und anpassungsfähig“ sowie „Wiederbewaldung auf Schadflächen in Rheinland-Pfalz“ 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 98 Aufnahmepunkten mit 2.352 Stichprobenbäumen. Über alle Baumarten ist das Schadniveau angestiegen. Diese Entwicklung betrifft fast alle Baumarten gleichermaßen. Der Anteil starker Kronenschäden, die Absterberate und infolge biotischer Schäden vorzeitig entnommener Probestämme bleibt überdurchschnittlich hoch. Im Waldzustandsbericht 2023 finden sich zusätzlich Beiträge zur „Vielfalt unserer Eichenwälder - angepasst und anpassungsfähig“, „2018 bis heute: Ein Blick auf die Wiederbewaldungssituation der Borkenkäferflächen in Bezug auf den saarländischen Staatswald“ und „Effekt der Bodenschutzkalkungen in zwei saarländischen Waldarealen“. Der Bericht steht in digitaler Version als PDF-Datei zur Verfügung: www.saarland.de/waldzustandsbericht

Studien zur Reaktion der Waldökosysteme auf natürliche und anthropogene Belastungen im Rahmen des Forstlichen Umweltmonitoring erfolgen an ausgewählten **Dauerbeobachtungsflächen**. 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 2023 wurden wie in den Vorjahren „Kronenzustandsbonituren“ sowie „Zuwachsmessungen“ mit Dauermessbändern an 3 Fichten-, 6 Kiefern-, 7 Buchen-, 9 Eichenflächen, sowie einer Douglasien-/Buchenfläche und einer Robinienfläche durchgeführt. Es wurde die Neueinrichtung von Dauerbeobachtungsflächen im Oberreingraben weitergeführt. Auf den Flächen in Lustadt (Robinie und Kiefer) und Weingarten (Kiefer) wurden die Standorte für den Einbau der Bodenfeuchtesensoren und des Bodenprofils festgelegt, Kronendauerbeobachtungsflächen eingemessen und Messbänder angebracht. An der Buchen-Intensiv-Dauerbeobachtungsfläche im Lennebergwald wurde nach 2021 und 2022 die dritte Drohenbefliegung durchgeführt. Es folgte zudem das Einrichten einer Waldklimastation und die Verlegung von Stromkabeln. Es wurden 50x50 m Kernflächen (1x Buche und 2x Eiche) eingemessen. Es wurde zudem eine systematische Mortalitätserhebung an der Eiche durchgeführt. Im Rahmen einer Verkehrssicherungsmaßnahme wurden an 20 Buchen eine Flechtenkartierung durchgeführt. 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 „Streufallmessungen“ an 13 Standorten sowie die „Sickerwasseranalysen“ an 18 Flächen (incl. 16 Waldboden-Dauerbeobachtungsflächen) fortgeführt. Nadel-Blattanalysen erfolgten 2023 an 2 Kiefern-, 1 Douglasien- und 3 Buchen- Untersuchungsflächen. Auf den 16 Dauerbeobachtungsflächen mit gekalkten und ungekalkten Vegetationskunde-Flächen fanden Untersuchungen zur Pilz-Fruchtkörper-Biodiversität statt. Die bereits 2021 und 2022 durchgeführte Bestimmung der Pilz-Fruchtkörper wurde 2023 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. Die 10-jährig stattfindende Wiederholungsbeprobung der **Bodendauerbeobachtungsflächen** wurde 2023 weitergeführt.

Im Jahr 2023 wurde die 2022 begonnene **dritte Bodenzustandserhebung im Wald** (BZE-Wald) fortgeführt. Das bundesweite Projekt steht unter der Leitung des Thünen-Instituts und wird für die 168 rheinland-pfälzischen Aufnahmepunkte (4x12 km-Raster identisch der WZE) durch die Forschungsgruppe „Forstliches Umweltmonitoring“ koordiniert. Neben Humus- und Bodenproben werden Untersuchungen zu Bodenvegetation, Totholz, Kronenzustand und Ernährungssituation der umliegenden Bäume – durch die Entnahme von Blatt- und Nadelproben – durchgeführt. Ende 2023 ist an etwa der Hälfte der BZE-Punkte die Humus- und Bodenprobenahme nach den vorgegebenen Beprobungsschema abgeschlossen. Die nachfolgende Probenaufbereitung (FAWF) und -analyse (LUFA: chemische Analysen, BGR: Schwermetallgehalte) sind in Bearbeitung. Auch die Blatt- und Nadelbeprobung wurde 2023 fortgesetzt; an 41 Punkten konnte die Blattprobenahme und an 28 Punkten die Nadelprobenahme abgeschlossen werden. Somit sind Ende 2023 knapp 30% der Nadel- und Blattproben genommen und 25 Aufnahmepunkte bezüglich der Ernährungssituation der Bäume fertig beprobt. Die Gesamtzahl der seit einschließlich 2022 beprobten Bäume beläuft sich damit auf über 700 bei mehr als 20 verschiedenen Baumarten. Die Aufnahmen der Bodenvegetation und der epiphytischen Moose und Flechten sind in 2023 gestartet und konnten bereits zu einem großen Teil abgeschlossen werden. Erste Daten liegen vor, auch hier wird mit weiteren Ergebnisse im Jahr 2024 gerechnet. Die Aufnahmen Bestandserhebung wurden vorbereitet und werden Anfang 2024 gestartet. Für den Umgang mit durch Brennhaare des Eichenprozessionsspinners (EPS) belasteten Proben und Standorten wurden in 2023 eine Gefährdungsbeurteilung sowie Handlungsempfehlungen verfasst. Das Aufstellen eines Containerlabors für die sichere Probenaufbereitung ist in Planung. Übergangslösungen werden für Anfang 2024 eingeleitet, damit die Erhebungen fortgesetzt werden können.

Im **Projekt „Nährstoffnachhaltigkeit“** wurden die im Jahr 2019 begonnene 360° Grad **Fotodokumentation** „Hiebsreste in Laubholzbeständen unterschiedlicher Vulnerabilitätsstufen“ in den Forstämtern Johanniskreuz und Kaiserslautern fortgeführt. Auch wurden die Forstreferendare*innen und Forstinspektorenanwärter*innen in der **Thematik geschult** und es fand eine **Exkursion** mit Studierenden der FH Rottenburg statt. Zwei Exkursionen mit den Kollegen*innen der Forstämter Annweiler und Wasgau wurden zum Thema **„Kiefernaturverjüngung unter Einhaltung der Nährstoffnachhaltigkeit“** durchgeführt.

Meteorologische Daten sind für viele waldökologische Projekte eine unverzichtbare Grundlage. Die FAWF betreibt, in Zusammenarbeit mit dem Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen, 14 **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. Die Waldklimastation Lennebergwald wurde 2023 neu eingerichtet.

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 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 wieder intensiviert.

In Kooperation mit der Universität Köln wird seit 2020 der Streuabbau in Abhängigkeit von Mangangehalt der Streu und der Kalkung untersucht. Die Abbauversuche wurden auch 2023 fortgesetzt.

Die 2017 begonnene Kooperation mit der Universität Landau auf der Versuchsfläche im Hunsrück zu der Auswirkung der Kalkung auf die Zusammensetzung der Mykorrhiza wurde mit Fruchtkörperansprachen im Herbst 2023 fortgesetzt.

In mehreren Master-Arbeiten (Universität Landau) wurden seit 2021 auf den drei Versuchsflächen an ausgewählten Kalksteigerungsvarianten verschiedene bodenbiologische Artengruppen untersucht. Die Ergebnisse werden 2024 für einen Endbericht aufbereitet und ausgewertet.

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. Daher wurden für das Vegetationsjahr 2022 im Frühjahr 2023 eine erneute Nadelprobenahme auf den Versuchsanlagen Adenau und Idar-Oberstein durchgeführt.

Eingebettet in die Tätigkeiten um das Projekt „Klimawald 2100“ wurden im Bereich **Wald und Wasser** in 2023 neue, langfristige Monitoring-Flächen im Soonwald zur Erhebung der Bodenfeuchte (SMT Sonden) sowie der Transpiration (Bügel-Dendrometer) an drei Standorten (Buche/Eiche, Kiefer, Douglasie) errichtet. Die Daten dienen unmittelbar zur Validierung hydrologischer Modelle im Projekt „Klimawald 2100“ und darüber hinaus zur Identifizierung von Trockenstressereignissen der beprobten Baumarten. Darüber hinaus wurden langjährige Daten zu Dendrometer-/Bodenfeuchte der Dauerbeobachtungsflächen Merzalben und ForestClim ausgewertet, um Trockenstressereignisse zu identifizieren.

Weiterhin wurden Langzeit-Versuchsflächen aus **Befahrungsversuchen** (intensive flächige Befahrung am Luitpoldturm/Pfälzerwald, Restaurationsversuche in Landscheid/Eifel) begutachtet und erneute Probenahmen (Bodenphysik, -mechanik und -chemie, Universität Trier, Raimund Schneider) für 2024 initiiert.

Bestandsaufnahmen und Beratungen im Bereich Retentionsmaßnahmen für den Wasserrückhalt im Wald wurden im Forstamt Idarwald sowie im Forstamt Hinterweidenthal durchgeführt. Damit wurde auf einen erhöhten Beratungsbedarf reagiert, der landesweit im Zusammenhang mit Retentionsmaßnahmen besteht.

Neue Projekte wurden mit der Hochschule Geisenheim zu gemeinsamen Forschungsvorhaben im Bereich historische Landnutzung und für ein Pilotprojekt im Bellheimer Wald vorsondiert. Letzteres umfasst eine geplante Zusammenarbeit der FAWF mit der Hydrogeologie der TU Darmstadt, der Universität Landau sowie involvierten Verbandsgemeinden rund um den Bellheimer Wald. Hierzu fanden mehrere Treffen und Fachbesprechungen statt. Die Studie ist vor dem Hintergrund erhöhten Trockenfallens der Waldbestände im Zusammenhang mit sinkenden Grundwasserständen und dem Bedarf an dezentralen Hochwasserschutzmaßnahmen im Zusammenhang mit Abflussspitzen sowohl naturschutzfachlich als auch politisch gewünscht.

Weiterhin wurde der Bereich Wald und Wasser in verschiedenen Fachgremien der Deutschen Gesellschaft für Wasserwirtschaft (DWA) für die DWA-Arbeitsgruppe 1.2 „Wasserrückhalt im Wald“ vertreten.

Im **Bodenphysikalischen Labor** wurden im Jahr 2023 an 100 Bodenproben die Bodenart durch Korngrößenbestimmung ermittelt. An 24 Bodenproben die Saugspannung – Wassergehaltsbeziehung (pF/WG) bei pF 4,2 gemessen. Außerdem wurden 860 Humus-/Bodenproben aus der Standortkartierung, den Dauerbeobachtungsflächen und der BZE III für die chemische Analyse aufbereitet und davon an 442 Proben die Trockenraumdichte bestimmt. Aus den Dauerbeobachtungsflächen, Kompensationsversuchen Adenau und Idar-Oberstein, dem DoNut-Projekt und den BZE III - Punkten wurden von 952 Bäumen Nadel-/Blattproben für die chemische Analyse aufbereitet und 873 mal das Nadel-/Blatt-Trockengewicht und die spezifische Blattfläche bestimmt.

Der Schwerpunkt der **Standortkartierung** im Jahr 2023 war die Fortführung des Projektes **"Fertigstellung der Standortstypenkartierung für Rheinland-Pfalz"**. Im Kalenderjahr 2023 wurden die Standortstypenprognosen in den Prognosegebieten „Prog 03 Westhunsrück“ (Forstämter Idarwald, Hochwald, Birkenfeld, Saarburg, Traben-Trarbach und Trier) und „Prog 05 Nordwesteifel“ (Forstämter Prüm, Neuerburg, Gerolstein und Bitburg) in Zusammenarbeit mit der **Abt. 4 Strategische Planung und Serviceleistung** durch die Integration in „waldis“ im Thema Standort der Praxis zur Verfügung gestellt. Durch die Zuschnitte der Prognosegebiete (hier u.a. die Geologie im Vordergrund) werden die genannten Forstämter selten zu 100 % abgedeckt.

Weitergeführt wurden die **Lerngebietskartierungen** im Prognosegebiet „Prog 07 NWE Nordwesteifel“, „Prog 06 MoE Moseleifel“ und „Prog 11 NWW Niederwesterwald“, diese Kartierarbeiten wurden am Profil, in der Fläche und digital betreut (in der Summe ca. 8000 ha). Die eigenen Kartierungen im „Prog 01 Nahe“ wurden fortgeführt. Leider verzögerte die trockene Witterung ab Mai 2023, wie schon in den Jahren zuvor, den Arbeitsfortschritt in der flächigen Kartierung.

Die im Jahr 2023 neu bei Landesforsten eingestellten Forstreferendare*Innen wurden im Juni 2023 in der **Standortkartierung ausgebildet**. Die Forstinspektorenanwärter*innen (Abschlussjahrgang 2023) wurden an drei Tagen in Theorie und Praxis in die forstliche Standortstypenkartierung eingeführt.

Von Forstämtern angefragte **Beratungsleistungen** wurde nachgekommen, Themen waren hier z.B. ob die großflächige Mortalität von Altbuchen standörtlich zu erklären ist, den **Schwerpunkt** bildete dabei allerdings die Vor-Ort-Schulungen zum Thema **„Standortinformationssystem, Baumartenwahl im Klimawandel“** an insgesamt 16 Forstämtern. Diese und andere Thematiken z.B. die Erfassung des Standortstyps wurden auch bei Exkursionen mit den Kollegen*innen vor Ort erläutert. Auch fanden **zwei Abstimmungsexkursionen** mit den für die FAWF tätigen **Standortkartierungsunternehmern und der Firma soilution** im Forstamt Wittlich statt. Über das Jahr hinweg fanden auch mehrere Termine mit den **Kollegen*innen** des **LGB** zur gemeinsamen Bodenprofileansprache, vornehmlich im Westerwald, statt.

Ein weiterer Arbeitsschwerpunkt war die Abwicklung d.h. die **Verfüllung oder dauerhafte Absicherung von Bodeneinschläge** in den fertig kartierten Lerngebieten. Hervorzuheben ist hierbei die durchweg sehr gute Zusammenarbeit mit den Forstämtern vor Ort (371 Profile in 6 Forstämtern).

Im Januar 2023 wurden auf 21 Flächen die ersten Douglasiennadelproben für das **FNR-Verbundprojekt DoNut** gewonnen. Das Projekt beschäftigt sich mit den Einflüssen verschiedener Standorte auf das Douglasienwachstum und ihre Vitalität und insbesondere auf den Nährstoffhaushalt. Gemeinsam mit der NW-FVA werden insgesamt 50 Flächen in Niedersachsen, Hessen, Sachsen-Anhalt und Rheinland-Pfalz untersucht. Die im Januar 2023 gewonnenen Nadelproben wurden zur Analyse an die LUFA verschickt, Knospen für eine Isoenzymanalyse wurden der NW-FVA geliefert. Ab Juli wurden die weiteren Probenahmen geplant und vorbereitet. Zunächst wurden alle 25 Flächen in Rheinland-Pfalz final ausgewählt und begangen. Um die Projekterkenntnisse mit anderen Forschungen zu verknüpfen, wurden Flächen ausgewählt, zu denen bereits Daten vorhanden sind oder noch gewonnen werden. Zu den Flächen gehören acht Flächen des Projekts VitaDou, acht Flächen an denen zurückliegend Sickerwasser zur Ermittlung des Stickstoffaustrags bei Douglasien (2011-2013) gewonnen wurde, vier BZE-Punkte, zwei Dauerbeobachtungsflächen, eine Herkunftsversuchsfläche und eine Fläche, die auch dem Projekt KlimaWald 2100 zugehörig ist. Auf allen Flächen erfolgten im September eine Kronenzustandsansprache sowie die Messung von ertragskundlichen Parametern. Im November wurden auf vier Flächen Bodenprofile angelegt, ein fünftes im Dezember, die verbleibenden werde in 2024 angelegt. An den Bodenprofilen sind eine Bodenansprache sowie die Gewinnung von Stechzylinderproben zur Bestimmung der Trockenraumdichte und der Feinbodenbodendichte vorgesehen. Die ersten Stechzylinderproben wurden bereits genommen. Zusätzlich werden die Stechzylinderproben der 25 Flächen der NW-FVA im Labor der FAWF gesiebt und gewogen. Die Proben wurden bereits vollständig geliefert. Ende November und Anfang Dezember wurden auf den Flächen erneut Nadelproben gewonnen. Witterungsbedingt musste die Besteigung der Bäume auf vier der 25 Flächen auf den Januar 2024 verlegt werden. Für den Januar 2024 ist zudem die Gewinnung von Bodenproben zur chemischen Analyse geplant, im späteren Jahresverlauf sollen Wurzel- und Mykorrhizapollen auf allen 50 Flächen gewonnen und die verbleibenden Bodenprofile angelegt werden.

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.

Auf der neuen Dauerbeobachtungsfläche im **Lennebergwald** wurde im Dezember 2023 zwei Teilflächen je 50x50 m ausgewiesen, um den **Befall der Eichen durch Prachtkäfer** zu begleiten. Insbesondere die Entwicklung des Befallsgeschehens ohne Durchführung von Sanitärhieben steht hierbei im Fokus. Im Dezember wurde eine Vitalitätsansprache an den allen Eichen durchgeführt und die Stämme auf Anzeichen für Befall begutachtet. Im Frühjahr ist eine Fällung von 3 Eichen geplant, um diese vollständig auf Symptome und in Eklektoren in der FVA auf ausschwärmende Insekten zu untersuchen.

Forschungsbereich 5.3

"Ökologische Waldentwicklung"

Forschungsgruppe "Naturwaldreservate und Biodiversität"

Neuausweisung von Naturwaldreservaten (NWR) in den rezenten Rheinauen des Forstamtes Pfälzer Rheinauen – Entwicklung eines „azonalen Monitoring-Designs“

Die nunmehr 66 per Rechtsverordnung (RVO) ausgewiesenen rheinland-pfälzischen NWR repräsentieren die wichtigsten natürlichen Waldgesellschaften in Rheinland-Pfalz (RLP) und dienen vornehmlich der Erforschung sich natürlich entwickelnder Waldlebensgemeinschaften. Weiter dienen sie als Weiserflächen für Naturnähe und das Umweltmonitoring. Die großzügigen Neuausweisungen der aquatisch geprägten Auenwälder der rezenten Pfälzer Rheinauen bereichern dieses „Netzwerk“ der rheinland-pfälzischen NWR um einzigartige Ökosysteme. Bereits im Jahr 2015 wurde zwischen der damaligen Ministerin Ulrike Höfken und dem BUND RLP die Zielvereinbarung zum „Naturschutz in den landeseigenen rezenten Auwäldern am Rhein im Bereich des Forstamtes Pfälzer Rheinauen“ unterzeichnet. Diese sah vor „im Laufe der nächsten maximal 30 Jahre insgesamt 940 ha landeseigener Waldfläche wasserseits der Rheinhauptdämme dem Prozessschutz zuzuführen“. Dieses Ziel wurde nun mit der rechtsförmlichen Ausweisung von 12 NWR im Zeitraum von 2021 bis 2023 in der sog. rezenten Aue bereits im Jahr 2023 erreicht.

Durch periodische Störungsereignisse (Überflutung und Trockenfallen) zählen Auenwälder zu den artenreichsten Lebensgemeinschaften Mitteleuropas. Doch gerade die prägenden Faktoren der Auenentwicklung und –dynamik sind durch Klimawandel, Flussbegradigung etc. besonders betroffen: die Abflusssdynamik des Rheins verändert sich, wodurch Höhe, Dauer und Periodizität der Überflutungen stark beeinträchtigt werden. Der Flusswasserstand beeinflusst zudem in hohem Maße den Grund- und Bodenwasserhaushalt. Die sich schon jetzt ändernden klimatischen Bedingungen mit teilweise extremen Witterungsänderungen beeinflussen nicht nur die Pfälzer Rheinauen bereits enorm. Die FAWF begleitet diese Entwicklung bereits seit vielen Jahren mit den bereits in den rezenten Auen bestehenden NWR. So zeigen diese bereits Veränderungen der jetzigen und künftigen Baumartenzusammensetzung. Zudem finden sich immer häufiger neobiotische Arten wie bspw. der relativ überflutungstolerante nordamerikanische Eschen-Ahorn (*Acer negundo*), die Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*) sowie das Indische Springkraut (*Impatiens glandulifera*) in den rezenten Auen.

Neben den drei bereits in den Rheinauen bestehenden NWR wird auch in den im Jahr 2023 erweiterten Flächen des neuen NWR Pfälzer Rheinauen die Entwicklung der jeweiligen Auenwaldausprägung bzw. der Einfluss der Rheinauedynamik auf Waldökosysteme untersucht und wissenschaftlich begleitet werden. Als zusätzliches Element soll künftig der Blick verstärkt auf die Auswirkungen des Klimawandels in diesen Waldökosystemen gelegt werden.

Künftig werden in dem neuen NWR Pfälzer Rheinauen u.a. räumliche Muster sowie die zeitliche Entwicklung der Biodiversität sowie der Waldstruktur auf verschiedenen Skalen untersucht. Der Fokus wird dabei auf die Diversität der Lebensräume, der verschiedenen Auenwaldausprägungen und der Arten(gruppen) gelegt. Grundlage dafür werden auch hier, wie in den etablierten NWR, Standarduntersuchungen wie bspw. waldkundliche Aufnahmen auf ausgewählten Referenzflächen und/oder Stichprobenpunkten sein. Die hinzugekommenen, teilweise heterogenen Flächen bieten zudem das Potential, mittels eines systematischen

Stichprobenkollektivs/-rasters größere Flächen zu untersuchen, um damit auch Kausalanalysen bspw. zur standortsabhängigen Konkurrenzdynamik durchführen zu können. Pegel-, Grund- und Bodenwasserstände sollen künftig mit in die Betrachtung eingezogen werden um Wechselwirkungen zwischen Wasser und Auenwald besser zu verstehen. Spezialuntersuchungen zu bestimmten Gruppen der Auenwaldlebensgemeinschaft, welche bereits in den etablierten NWR durchgeführt wurden, sollen ebenfalls Teil der Naturwaldforschung in den neuen NWR sein und u.a. um Vögel und Fledermäuse erweitert werden. Bei der Entwicklung des an die azonalen Auenwälder angepassten Monitoring-Designs werden externe Institutionen mit spezifischer Expertise zur Ökologie und Besonderheiten dieser Ökosysteme beteiligt.



Hartholzaue im NWR Goldgrund (©FAWF/Jens Edinger)

Waldökologisches Monitoring – Vergleichsflächenforschung

Im Berichtsjahr wurden die beiden Kernflächen (gezäunt und ungezäunt) im NWR Rothenberghang (FA Kaiserslautern) waldstrukturell aufgenommen (Wiederholungsaufnahmen).

Spezialuntersuchungen Biodiversität: Untersuchungen zur Käferfauna im NWR Taberner Urwald (FA Saarburg)

Im Rahmen des rheinland-pfälzischen FFH-Monitorings zur Erfassung von *Limoniscus violaceus* waren 2022 wieder Fallenfänge Teil des Untersuchungsprogramms, deren umfangreiche Beifänge nicht verworfen wurden und im Auftrag der FAWF im Berichtsjahr durch J. Köhler aufgearbeitet wurden.

Im Rahmen der Käferfänge im Jahr 2022 wurden im NWR Taberner Urwald 534 Käferarten nachgewiesen darunter 300 Totholzkäfer. Die nach bisherigen Aufnahmen im NWR kartierte und bemerkenswerte Gesamtkäferartenzahl von 1.220 Arten erhöht sich durch 86 neu kartierte Käferarten (davon 31 Xylobionte) auf insgesamt 1.306 Arten bzw. 515 Xylobionte. 2022 wurden neben den beiden FFH-Zielarten, die erfolgreich dokumentiert

werden konnten, zahlreiche weitere Raritäten festgestellt, darunter mit *Hesperus rufipennis* und *Synchita* auch zwei Urwaldreliktarten, die aus dem NWR bisher nicht bekannt waren. Auch der Fund von vier xylobionten FFH-Käferarten in diesem Waldgebiet ist einzigartig: in keinem anderen Waldgebiet in Deutschland sind vier FFH-Käferarten gemeinsam anzutreffen.

Zusammenarbeit auf Ebene der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Projektgruppe Naturwälder

Im Rahmen der Zusammenarbeit der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Forsteinrichtung fand das jährliche Arbeitstreffen der Projektgruppe Naturwälder zu Beginn des Jahres online, sowie im Herbst in Präsenz an der Forstlichen Versuchsanstalt in Freiburg statt. U.a. wurden laufende Forschungsvorhaben sowie deren Stand und Ergebnisse vorgestellt und diskutiert. Einige bundesweit relevante Projekte mit rheinland-pfälzischer Beteiligung fanden in 2023 ihren Abschluss bzw. lieferten turnusgemäß einen Bericht (s.u.):

Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) | Indikator FW-I-1: Baumartenzusammensetzung in Naturwaldreservaten – Fallstudie

Von bundesweiter Bedeutung ist der DAS-Prozess. Zur Fallstudie "Baumartenzusammensetzung in Naturwaldreservaten", die im aktuellen Bericht des DAS vertreten ist, lieferten 6 rheinland-pfälzische NWR Daten. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen u.a., dass in NWR für welche stärkere Klimaänderungen, damit einhergehende höhere Temperaturen, trocknere Bedingungen sowie gehäufte und verstärkte Witterungsextreme prognostiziert wurden, aufgrund von Baummortalität die allgemeine Bestandesdichte im aktuellen Beobachtungszeitraum 2019-23 sank. Dem gegenüber zeigte die Buche, trotz der Dürreereignisse im Beobachtungszeitraum, keine negative mittlere Entwicklung und folgt damit dem „Trend“ der zurückliegenden Untersuchungsperioden. Folgende NWR lieferten Daten für die Fallstudie (Indikator Brusthöhendurchmesser): Pfaffenberg, Wildensteiner Tal, Stelzenbach, Langendell, Mummelsköpfe, Kondelwald, Veldenzerhammer

Einfluss der Waldbewirtschaftung auf die Biodiversität in Wäldern (auf Landschaftsebene) (WABI)

Das Projekt WABI der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt (NW-FVA) erarbeitete eine Synthese zu den wissenschaftlich belegbaren Auswirkungen der Waldbewirtschaftung bzw. der natürlichen Waldentwicklung nach Nutzungsaufgabe auf die Biodiversität. Die Kombination aus Methodentests und der Aufbereitung vorhandener Ergebnisse und Datenbestände bilden die Grundlage dieser Synthese um ein Konzept für ein langfristig orientiertes Monitoringsystem für repräsentative Waldlandschaften zu erstellen. Mit diesem System sollen die Effekte der forstlichen Nutzung auf die Biodiversität von Wäldern belastbar abgeschätzt werden können. Dieses Monitoringsystem beinhaltet eine Auswahl von für Deutschland repräsentativen vergleichbaren bewirtschafteten und unbewirtschafteten Waldlandschaften (≥ 300 ha). Ausgewählt wurden hierzu bundesweit 10 Flächenpaare, welche die wichtigsten Wälder bzw. Waldtypen in Deutschland repräsentieren. Das für Rheinland-Pfalz (RLP) von der FAWF anhand verschiedener Kriterien ermittelte Flächenpaar befindet sich im BR Pfälzerwald in den FÄ Hinterweidenthal und Johanniskreuz. Die unbewirtschaftete Vergleichsfläche liegt dabei in der größten Kernzone des BR, dem „Quellgebiet der Wieslauter“. Die bewirtschaftete Vergleichsfläche befindet sich unweit entfernt auf der Mühlenberger Ebene. Als einziges der 10 bundesweiten Flächenpaare repräsentiert dieses den Waldtyp „Eiche“. Das Projekt endete in 2023. Der Abschlussbericht erscheint in 2024.

Auswirkungen natürlicher Waldentwicklung auf Kohlenstoffspeicherung und Biodiversität (natWald100)

Im Rahmen des Projektes natWald100 der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt (NW-FVA) wurde an Hand von Prozessschutzflächen wie den NWR untersucht, wie sich die Einstellung der Waldbewirtschaftung auf die Kohlenstoffspeicherung, Waldstruktur und Biodiversität von Wäldern auswirkt. Ein Ziel war zudem ein Monitoringverfahren zu entwickeln, welches es erlaubt, die Reaktionen bewirtschafteter und unbewirtschafteter Wälder auf den Klimawandel zu untersuchen.

Insgesamt zeigten die Vergleiche zwischen bewirtschafteten Wäldern und NWR, dass naturnahe Wälder eine hohe Biodiversität, Strukturvielfalt und ökologische Funktionalität aufweisen. Die Fähigkeit von unbewirtschafteten Wäldern, Kohlendioxid zu speichern und somit als Kohlenstoffsenke zu fungieren, wurde quantitativ analysiert und als positiv bewertet. Die Ergebnisse von natWald100 liefern wichtige Erkenntnisse über die Reaktion der Wälder auf den Klimawandel und dienen als Grundlage für die Entwicklung von Maßnahmen zur nachhaltigen Bewirtschaftung und Erhaltung der Wälder in Zeiten des globalen Wandels. Folgende NWR waren Teil des rheinland-pfälzischen natWald100-Beitrags: Himbeerberg (FA Saarburg), Lützelrech (FA Soonwald), Gebück (im Bezirk des Nationalpark Hunsrück-Hochwald), Himbeerberg (FA Saarburg) und Mörderhäufel (FA Bienwald).

AG Nationales Biodiversitätsmonitoring im Wald (NaBioWald)

Zur Etablierung eines einheitlichen Nationalen Biodiversitätsmonitorings im Wald (NaBioWald) erarbeitet eine Arbeitsgruppe der forstlichen Ressortforschungseinrichtungen der Länder und des Bundes seit 2021 einen Konzeptentwurf. Ziel dieses Konzeptes soll die Integration bestehender deutschlandweiter Walderhebungen sowie weiterer Erfassungen sein, dabei Schnittstellen zum Offenland und Landschaftsmonitoring liefern und in die Aktivitäten des Nationalen Monitoringzentrums zur Biodiversität (NMZB) eingebunden sein.

Der nunmehr zweite Workshop im April 2023 in Leipzig am Deutschen Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) verfolgte das Anliegen, die Auswahl von Arten(gruppen), welche in einem künftigen Monitoringprogramm erhoben werden sollen, zu ermitteln. Anhand dieser Auswahl sollen die Einflussgrößen der vier festgelegten Haupttreiber auf die Biodiversität beziffert werden können (Haupttreiber: Waldmanagement, Klimawandel, Schadstoffeinträge und Luftverunreinigung).

Grenzüberschreitende Zusammenarbeit

Die grenzüberschreitende Zusammenarbeit im deutsch-französischen NWR Adelsberg-Lutzelhardt und im deutsch-französischen Biosphärenreservat Pfälzerwald-Nordvogesen wird in einer jährlich wiederkehrenden Zusammenkunft eines paritätisch besetzten Komitees bestehend aus Akteuren der Forstpraxis und forstlichen Forschung, des Naturschutzes, beteiligten Gemeinden und weiteren Stakeholdern gelebt. Schwerpunkte dieses Austausches waren in 2023 u.a. die Ergebnisvorstellung der laufenden avifaunistischen Kartierungen sowie der Waldbrandgefahr im NWR. Die bereits 18. Komitee-Sitzung zum grenzüberschreitenden NWR Adelsberg-Lutzelhardt fand im Gemeindesaal der französischen Gemeinde Sturzelbronn statt.

Forschungsgruppe "Waldlandschaftsökologie"

FAWF als assoziierter Partner im REGULUS-Projekt „Waldlabor Oberrhein: Anpassungsstrategien für den Erhalt der Ökosystemleistungen von Wäldern in Klimawandel-Hotspots (WaldlabOR)“

Das Projekt WaldlabOR (u.a. FVA Baden-Württemberg, Universität Freiburg) soll am Beispiel des Klimawandel-Hotspots Oberrhein neue Konzepte für die Waldbewirtschaftung entwickeln, bei denen der Walderhalt und die Aufrechterhaltung seiner Ökosystemleistungen unter den zukünftigen Bedingungen im Mittelpunkt steht. Die FAWF fungiert als assoziierter Partner und unterstützt u.a. das Teilprojekt (TP) „Adaptive Waldnaturschutzkonzepte“. In diesem TP soll die Betroffenheit ausgewählter, bereits vom Klimawandel beeinträchtigter FFH-Waldlebensraumtypen (WLRT), wie etwa den bodensauren Eichenwäldern auf Sandböden, ermittelt und ihre künftige Betroffenheit eingeschätzt werden können. Hierbei unterstützt die FAWF das TP u.a. durch eine Forschungsförderung (FF) mit der Rheinland-pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern (RPTU) als Partner. Vegetationskundler der RPTU übernehmen im Rahmen dieser FF die Einrichtung von Aufnahmeflächen und der Kartierung der Vegetation in diesen Flächen im Bellheimer Wald im FA Pfälzer Rheinauen. Die Aufnahmen finden im Frühling 2024 statt.

Leitung Forschungsgruppe "Waldlandschaftsökologie"

Die wissenschaftliche Leitung der Forschungsgruppe „Waldlandschaftsökologie“ wurde nach mehrjähriger Vakanz im Oktober 2023 neu besetzt. Künftig werden u.a. folgende Aufgaben und Themenkomplexe im Forschungsfeld der Waldlandschaftsökologie bearbeitet werden:

- Konzeption und Durchführung von Studien zur ökologischen Funktion von Wäldern in größeren Landschaftseinheiten, Monitoring auf der Ebene von Waldlandschaften, landschaftsökologische Umsatz- und Bilanzuntersuchungen.
- Untersuchungen zum Einfluss des Klimawandels auf die Ökosystemdienstleistungen von Waldlandschaften in Abhängigkeit von Schutz- und Nutzungskonzepten sowie Integrations- und Segregationsansätzen.
- Mitwirkung bei Studien zu den gesellschaftlichen Ansprüchen an den Wald und zur Wahrnehmung und Akzeptanz des Waldmanagements und von Veränderungen der Waldlandschaft
- Konzeption und Durchführung von Studien zur Biodiversität auf Landschaftsebene inklusive der Einflüsse von Neophyten
- Konzeption und Durchführung von Forschungs- und Monitoring-Projekten im Nationalpark Hunsrück-Hochwald und im Biosphärenreservat Pfälzerwald in Kooperation und Abstimmung mit den jeweiligen Parkverwaltungen

Forschungsgruppe "Wildökologie"

Feldhasen im Wald – ForWild-Projekt Jagdabgabe, Sattelmühle Stiftung

Im Fokus dieses Projekts steht die weitgehend unbekanntes Lebens- und Verhaltensweisen von dauerhaft in Wäldern lebenden Hasen (*Lepus europaeus*). Das Vorhaben ist eingebettet in das rheinland-pfälzisch/baden-württembergischen Forschungscluster ForWild (www.forwild.de). 2023 lag zunächst der Arbeitsschwerpunkt im Einwerben von Drittmitteln. Am Beispiel der Hasenpopulationen im Pfälzerwald und Schwarzwald sollen dann die Forschungsarbeiten in den Jahren 2024 bis 2026 unterteilt in vier Teilmodule starten. Das Modul 1 (Raum-Zeit-Verhalten) und 2 (Nahrung und Genetik) wird für 2024 in Rheinland-Pfalz aus Mitteln der Jagdabgabe unterstützt, die Module 3 (Verbiss und Einfluss) und 4 (Vorkommen) werden über die Sattelmühle Stiftung von 2024 bis 2026 finanziert. Für Baden-Württemberg stehen Mittelzusagen noch aus.



Im November 2023 begann auch die Erprobung der Fangmethode via Drohnen und erste Tests zur Besenderung. Aufgrund des geringen Körpergewichts sind nur spezielle GPS-Sender der Firma Eops mit max. 60 g einsetzbar. Die dabei gewonnenen Ortungsdaten der ersten markierten Hasen lieferten bereits spannende Ergebnisse. So zeigt sich, dass die Hasen während ihrer nächtlichen Aktivitätsphase hauptsächlich offene Bereichen wie Wildwiesen aufsuchen. Den Tag verbringen sie hingegen im Wald in ihren Sassen. Zudem nutzen sie die Forstwege, um zwischen den teils weit entfernten Gebieten zu wechseln. Eher selten laufen sie querfeldein durch den Wald. Der dafür erkennbare Raumbedarf ist enorm und sprengte mit > 500 ha innerhalb weniger Wochen die bisher bekannten Größenordnungen. Dies spricht dafür, dass die Lebensbedingungen für Hasen im Wald ungünstig zu sein scheinen.

◀ **Erster besendeter Feldhase im Pfälzerwald**
(© FAWF/Stefanie Czaja)

Evaluierung einer teilweisen Schonzeitverkürzung für Rehwild

Auf nicht verpachteten Regiejagdflächen der Landesforsten Rheinland-Pfalz wurde in den Jagdjahren 2020/21, 2021/22 und 2022/23 in Teilen die Jagdzeit auf den April vorgezogen. Das Vorziehen der Jagdzeit auf den April wurde in erster Linie als notwendige Reaktion auf den klimawandelbedingten früheren Beginn der Vegetationszeit betrachtet. Parallel wurde die Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft vom MKUEM beauftragt, die Effekte insbesondere auf die Rehbejagung im direkten Vergleich zum gesetzlich vorgegebenen Maijagdbeginn zu untersuchen. Bei Landesforsten werden wie anderswo in der Regel auch ca. 70 % aller Rehe auf der Einzeljagd erlegt.

Uns standen aus der Regiejagdverwaltung aus den letzten 10 Jahren Angaben zu Ort, Zeit, Jagdart, Altersklasse und Geschlecht aller Schalenwilderlegungen bereit. Allein für den dreijährigen Untersuchungszeitraum umfasste die Statistik 39.933 Reherlegungen, davon entstammten 12.618 Einzelansitzerlegungen aus Forstrevieren mit und 16.046 Einzelansitzerlegungen aus Forstrevieren ohne Apriljagdoption. Zusätzlich und ebenfalls bundesweit einmalig stellten uns die Revierleitungen für den dreijährigen Zeitraum 206.946 Meldungen zu Ansitzaktivitäten für einfache Effizienzmessungen (Prozentsatz erfolgreicher zu allen Ansitzen) forstrevierscharf, monatsweise und anonymisiert zur Verfügung.

Der April erwies sich mit einer Effizienz von ca. 21 % analog zum Mai stets als sehr effizienter Jagdmonat. Die Jagdaktivitäten und in Folge auch die Erlegungen stiegen bei einer längeren Jagdzeit (6 % - 11 % mehr Jagdtag) jedoch nicht proportional, sondern wurden größtenteils zeitlich verlagert. Der Vorsprung in den Forstrevieren mit Apriljagdbeginn ging weitgehend verloren, weil sie im Rest des Jahres vergleichsweise jagdlich weniger aktiv waren.

Ferner zeigte sich, dass der Einfluss des Vegetationsbeginns auf den Jagderfolg eher gering war. Zumindest blieb trotz eines in den letzten 10 Jahren von Jahr zu Jahr teils um 4 Wochen variierenden Vegetationsbeginns, die Frühjahrrehstrecke auch in klimatischen Gunsträumen auffällig konstant.

Die vorliegenden Analysen deuten an, dass die mit einer Vorverlegung der Jagdzeit verbundenen Erwartungen nicht hinreichend erfüllt wurden. Die Auswertungen zeigen, dass für eine Weiterentwicklung des Jagdmanagements das menschliche Jagdverhalten mehr in den Blick genommen werden sollte.

Forschungsbereich 5.4

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

Witterungsrückblick 2023

In Rheinland-Pfalz lag die Mitteltemperatur im Jahr 2023 mit 11,1 °C um 1,4 °C über dem langjährigen Mittel der Jahre 1991 bis 2020 von 9,7 °C. Damit war das Jahr 2023 nach 2022 (11,3 °C) das zweitwärmste Jahr seit Beginn der Aufzeichnungen im Jahr 1881. Die Niederschlagsmenge lag mit 896 l/m² um circa 15 % über dem langjährigen Mittel der Jahre 1991 bis 2020 von 779 l/m². Die Sonne schien mit 1791 Stunden circa 9 % länger als im Mittel (1991 bis 2020: 1638 Stunden).

Nach einem milden Winter, der einen besonders trockenen Februar innehatte, brachte der März reichlich Nass und der Mai viele Sonnenstunden. Der Sommer umfasste den zweitwärmsten sowie mit Abstand auch sonnigsten Juni und darüber hinaus einen niederschlagsreichen Juli und August. Der September hatte einen neuen Temperaturrekord parat. Der Herbst, der nach 2006 als zweitwärmster gilt und rekordverdächtig sonnig startete, endete ungewöhnlich niederschlagsreich.

Weitere Informationen: <https://www.klimawandel-rlp.de/witterung>

Klimawandelinformationssystem Rheinland-Pfalz (KWIS)

Das Klimawandelinformationssystem bekommt einen neuen Look und einen neuen Namen. Mit der Anpassung an das neue Layout in Rheinland-Pfalz haben wir begonnen, die Präsentation der Inhalte auf unserer Homepage neu zu gestalten. Dazu gehören interaktive Grafiken für die Beobachtungs- und Projektionsdaten, eine neue Struktur für die Darstellung der Folgen und möglichen Anpassungsmaßnahmen, Abbildungen für die Witterung und eine Kommunikationsseite. Wir hoffen sehr, all diese Inhalte Ende März 2024 freischalten zu können. Zusätzlich wird man den Begriff Klimawandelinformationssystem nicht mehr finden, denn alle Informationen zu unserer Arbeit sind direkt auf [Klimawandel.RLP.de](https://www.klimawandel-rlp.de) eingebaut.

Weitere Informationen: <https://www.klimawandel-rlp.de>

Projekte

Kommunaler Klimapakt Rheinland-Pfalz (KKP)

Um die Klimaziele in Rheinland-Pfalz zu erreichen, hat die rheinland-pfälzische Landesregierung 2023 die kommunale Klima-Offensive gestartet. Das Klimaschutzministerium hat – gemeinsam mit der Energieagentur Rheinland-Pfalz, dem Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen (RLP-KfK), den kommunalen Spitzenverbänden und dem Verband kommunaler Unternehmen sowie weiteren Ministerien – den Kommunalen Klimapakt (KKP) initiiert.

Der KKP bietet den teilnehmenden Kommunen eine maßgeschneiderte Beratung durch die Energieagentur Rheinland-Pfalz und das RLP-KfK. Ziel ist es, das Engagement für den Klimaschutz und die Bewältigung der Folgen des Klimawandels in den Kommunen zu forcieren.

Mehr als 150 Kommunen sind in diesem Jahr dem KKP beigetreten. Mit knapp 50 Kommunen konnten bereits Workshops zur Erfassung ihres Bearbeitungsstands und der Beratungsbedarfe durchgeführt werden. 10 Kommunen wurden seitens des RLP-KfK intensiv beraten. Für das kommende Jahr werden aktuell auf Basis der Beratungsbedarfe passgenaue Angebote wie Seminare, Netzwerktreffen, Leitfäden etc. erarbeitet, um die Kommunen in ihren Aktivitäten zur Anpassung an die Klimawandelfolgen zu unterstützen.

Weitere Details zum KKP-RLP: <https://klimaneutrales.rlp.de/kommunaler-klimapakt>

Projektbearbeitung/Kooperation: Die Projektleitung liegt beim Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität, 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 Innern und für Sport.

Kommunale Investitionsprogramm Klimaschutz und Innovation (KIPKI)

Das Kommunale Investitionsprogramm Klimaschutz und Innovation (KIPKI) stellt allen rheinland-pfälzischen kommunalen Gebietskörperschaften unbürokratisch Fördermittel für Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Klimawandelfolgenanpassung zur Verfügung. Im Rahmen der einwohnerbezogenen Pauschalförderung gehen insgesamt 180 Million Euro an alle Verbandsgemeinden, Städte und Kreise. Im Zuge der Antragsstellung steht für die kommunalen Gebietskörperschaften zur Planung von Maßnahmen im Bereich Anpassung an Klimawandelfolgen das RLP-KfK für fachliche Beratungen zur Verfügung. Im Zuge dessen wurden bereits über 70 fachliche Beratungen durchgeführt und auch fachspezifische Workshops in Kooperation mit der Energieagentur RLP geplant und umgesetzt. Das Antragsverfahren im Bereich der einwohnerbezogenen Pauschalförderung war noch bis 31. Januar 2024 geöffnet.

Weitere Details zu KIPKI: <https://kipki.rlp.de/was-ist-kipki#c8773>

Projektbearbeitung/Kooperation: Die Projektleitung liegt beim Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität. Die fachliche Beratung der kommunalen Gebietskörperschaften im Bereich Klimaschutz verantwortet die Energieagentur RLP, während Beratungen zur Anpassung an Klimawandelfolgen durch das RLP-KfK durchgeführt werden.

Klimawandel und Biodiversitätsschutz in Rheinland-Pfalz

Das einjährige Projekt hatte zum Ziel, die Sensibilität von Lebensräumen und Lebensgemeinschaften in höheren Mittelgebirgslagen bzw. auf kühl-feuchten Standorten hinsichtlich des Klimawandels zu analysieren. Dabei sollten neben der Bewertung der Gefährdung der Lebensräume auch die Auswirkungen von Artenverschiebungen auf Lebensgemeinschaften, eine Abgrenzung zu anthropogen verursachtem Landschaftswandel sowie in dem Kontext die Bedeutung des Biotopverbunds und des Netzwerks an Schutzgebieten analysiert werden. Der Ergebnisbericht wird 2024 zur Verfügung stehen.

Projektbearbeitung/Kooperation: Fach Biogeographie der Universität Trier (FB Raum- und Umweltwissenschaften). Forschungsförderung seitens des RLP-KfK.

„RiverDiv“: Schutz der aquatischen Diversität und Verringerung der Gewässerverschmutzung an der deutsch-französischen Wieslauter: 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 Wieslauter 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.

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.

Climate Action Competence – Political Climate Change Education

Das Projekt befasst sich mit der Ausgestaltung von Klimabildung angesichts der Erkenntnis, dass individuelle Verhaltensänderungen alleine nicht ausreichen, um drastische Klimawandelfolgen abzuwenden, sondern ein vermehrter Fokus auf kollektive Handlungen notwendig ist, um systemische Rahmenbedingungen für eine klimagerechte Transformation zu gestalten. Ziel ist es, ein handlungsorientiertes Modell für Klimabildungsansätze zu entwickeln. Hierzu befindet sich ein Manuskript zur Veröffentlichung in einer internationalen Fachzeitschrift in Vorbereitung. Bisherige Erkenntnisse sowie die Konzeption wurde in diesem Jahr bereits auf internationalen Fachkonferenzen präsentiert, in bildungspraktischen Outlets (z. B. klimafakten.de.) veröffentlicht und im Rahmen von Workshops erprobt.

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

YoungScientistsForFuture

In einem Verbund zwischen der Universität Greifswald und der Pädagogischen Hochschule Heidelberg sollen in dem Projekt „YoungScientistsForFuture“ Selbstwirksamkeit, Eigeninitiative und Kreativität von Schülerinnen durch eigene Forschung zum Klimawandel gestärkt werden. Nach dem Start im November 2022 wurde in diesem Jahr die Konzeption der Praxismaßnahmen zur Stärkung der MINT-bezogenen Selbstwirksamkeit von Schülerinnen ab 17 Jahren ausgestaltet. Außerdem hat die Entwicklung der Messinstrumente für die Evaluation im Zuge der Begleitforschung stattgefunden. Das RLP-KfK begleitet das Projekt im Rahmen von Projekttreffen und der Bereitstellung von fachlicher Expertise im Bereich Klimabildung. Auf den bisherigen Ergebnissen aufbauend werden im kommenden Jahr die methodischen Module mit den Schülerinnen umgesetzt und erste Erhebungszeitpunkte zur Datenerfassung abgeschlossen werden.

Weitere Details zum Projekt: <https://ews.uni-greifswald.de/lehrstuhl-fuer-interdisziplinare-lehr-lernforschung-und-schulentwicklung/westphal-andrea/young-scientists-for-future/>

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. Gefördert wird das Projekt durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz.

VereinsKompass. Klimaanpassung

Das Ziel des Projekts "VereinsKomPass" besteht darin, das Bewusstsein von Ehrenamtlichen für die regionalen Auswirkungen des Klimawandels zu stärken und maßgeschneiderte Anpassungskonzepte zu entwickeln. Hierfür wird am Campus Landau der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau ein Bildungsangebot konzipiert, getestet und evaluiert. Der Fokus liegt dabei auf der Bedeutung einer regionalen Perspektive in der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und ehrenamtlich Engagierten. Studierende, die häufig aus der Region stammen, fungieren als Schlüsselkommunikatoren und verknüpfen Expertise zu regionalen Klimafolgen mit den spezifischen Informations- und Anpassungsbedürfnissen der örtlichen Vereinslandschaft. In diesem Jahr wurden mehrere Durchläufe des Service-Learning-Ansatzes absolviert: In Zusammenarbeit mit Vertreter*innen verschiedener Vereine sowie unter kontinuierlicher Einbindung von Expert*innen aus relevanten Tätigkeitsfeldern erarbeiteten die Studierenden vereinspezifische Risikoanalysen und Anpassungsempfehlungen. Die erzielten Ergebnisse bildeten die Grundlage zur Erstellung adressatengerechter Kurzfilme, die zur Aus- und Weiterbildung bei den lokalen Vereinen und übergeordneten regionalen Verbänden eingesetzt werden können. Außerdem wurden die beteiligten Akteure in Form von Kurzinterviews zu ihren Projekterfahrungen und Perspektiven befragt. Das RLP-KfK ist Kooperationspartner und in den Expertengremien zu Klimakommunikation sowie Klimawandelanpassung zur Beratung der Studierenden vertreten. Nach einer Verlängerung wird das Projekt in 2024 zum Abschluss kommen.

Weitere Details zum Projekt „VereinsKomPass“: <https://nuw.rptu.de/ags/geodid/forschung-entwicklung/projekte/vereinskompass>

Projektbearbeitung/Kooperation: Die Projektleitung liegt bei der Universität Koblenz-Landau, Lehrstuhl „Geographiedidaktik“. Kooperationspartner: Lehrstuhl „Geoökologie & Physische Geographie“, iES Landau, Sportbund Pfalz e. V., Lehrstuhl „Mensch und Umwelt: Psychologie, Kommunikation, Ökonomie“, Netzwerk Umweltbildung Südpfalz e. V. und zahlreiche weitere Vereine und Verbände der Region. Gefördert wird das Projekt durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz.

MintN Region Biosphärenreservat Pfälzerwald

Im zweijährigen Projekt „MintN Region Biosphärenreservat Pfälzerwald“ sind drei Mysterys als Lehr-Lernmaterialien zu den Themen Wald, Wasser und versteckte Energie entwickelt worden, in denen MINT-Themen mit Bildung für nachhaltige Entwicklung verknüpft sind. In interdisziplinären Arbeitsgruppen aus Schule, außerschulischen Lernorten, Wirtschaft und Fachexpert*innen sind zielgruppenorientierte und regionale Lernmaterialien mit dem Bezug zum Biosphärenreservat Pfälzerwald entstanden. Das RLP-KfK hat an der Entwicklung des Mysterys zum Thema Wald mitgewirkt. Der Projektabschluss sowie die Vorstellung der Materialien erfolgt im Januar 2024.

Weitere Details zum Projekt: <https://www.pfaelzerwald.de/projekte/mintn-region-biosphaerenreservat-pfaelzerwald/>

Projektbearbeitung/Kooperation: Projektleitung: Bezirksverband Pfalz, Biosphärenreservat Pfälzerwald/Nordvogesen und RPTU, Zentrum für Bildung und Forschung an Außerschulischen Lernorten. Kooperationspartner: BBS Rodalben, IGS Enkenbach-Alsenborn, Alfred Grosser Schulzentrum/Gymnasium Bad Bergzabern; Landesforsten RLP, Energieagentur RLP, Handwerkskammer der Pfalz, Agentur für Arbeit; Haus der Nachhaltigkeit, RLP-KfK, BNE Netzwerk Pfälzerwald, Partnerbetriebe Biosphärenreservat, Biosphärenschnulen. Gefördert wird das Projekt durch die rheinland-pfälzischen Ministerien für Bildung, Wissenschaft und Wirtschaft.

Öffentlichkeitsarbeit

Das RLP-KfK hat die Erarbeitung und Umsetzung einer Kommunikationsstrategie fortgeführt, um Angebote, Inhalte, Leistungen, Ziele und Formate an die jeweiligen Zielgruppen anzupassen. Nachdem entsprechende Themen und Schwerpunktsetzungen in Workshops und Teambesprechungen erarbeitet wurden, folgt nun die schriftliche Ausarbeitung des Kommunikationskonzeptes.

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

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.

Forschungsbereich 5.5

"Koordinationszentrum Luchs und Wolf"

Der Forschungsbereich 5.5 der FAWF, Koordinationszentrum Luchs und Wolf (KLUWO), wurde 2021 etabliert. 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 Herdenschutzberatung- und Förderung, Begutachtung von Verdachtsfällen toter oder verletzter Nutztiere (vormals Aufgabe der Stiftung für Natur und Umwelt) sowie der Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Luchs und Wolf.

Herdenschutzberatung und Förderung

Die Abwicklung der Herdenschutzförderung und der Ausgleichzahlungen obliegt dem KLUWO seit Ende 2021. Im Jahr 2023 wurden 194 Anträge mit einer Gesamtzaunlänge von 164 km mit einer Summe von rund 758.000 € bewilligt. Dies dient dem Herdenschutz von 12.000 Weidetieren, für die Herdenschutzmaßnahmen beantragt wurden. Es fanden drei Herdenschutz-Tage in den Präventionsgebieten Westerwald, Taunus und Eifel-West statt. Zusätzlich wurden 7 weitere Infoveranstaltungen oder Infostände absolviert.

Bis zum Ende des Jahres 2023 fanden geschätzt über 600 Telefonate im Bereich Präventionsberatungen/Förderungen statt, darüber hinaus fanden 8 Betriebs-Beratungen und 16 Kontrollen statt.

Öffentlichkeitsarbeit

Im Jahr 2023 wurden zahlreiche Fernseh-, Funk- und Zeitungsbeiträge (>50) zum Thema Luchs und Wolf veröffentlicht und die Homepage-Inhalte des KLUWO auf der FAWF Homepage weiter ausgebaut. Es wurden rund 100 Presseanfragen vom KLUWO bearbeitet oder dem Ministerium bei der Bearbeitung zugearbeitet.

Die Liste mit den C1-Wolfsnachweisen in RLP wird tagesaktuell erweitert. Darüber hinaus werden die wolfsverursachten Nutztierübergreifungen in einer Liste nebst Karte auf der FAWF Homepage aufgespielt. Das KLUWO wirkte an rund ca. 60 Veranstaltungen im Form von Vorträgen, Tagungen und Workshopangeboten mit, die nicht den Schwerpunkt Herdenschutz hatten.

Gemeinsam mit dem MKUEM wurde ein Info-Abend zum Wolf im Hunsrück mit StS Dr. Manz am Umweltcampus Birkenfeld anlässlich der Ausweisung des neuen Präventionsgebiets Hunsrück ausgerichtet mit ca. 200 Besuchern.

Großkarnivoren-Monitoring

Luchs: Im Rahmen des Luchsmonitorings sind im Jahr 2023 in Summe 216 Meldungen eingegangen. Davon konnten 130 Meldungen als C1 Nachweis, 0 Meldungen als C2 Hinweis und 23 Meldungen als C3 Hinweis eingestuft werden.

Parallel dazu wurde gegen Ende 2022 der 3. Durchgang des systematischen Fotofallenmonitorings zur Erfassung der Dichte und Größe der aktuellen Luchspopulation gestartet. Dazu wurde ein Raster von 5x5 km über eine Fläche von rund 2000 km² gelegt. Jede Rasterzelle wurde mit mindestens einem Standort bestückt an dem zwei gegenüberliegenden Fotofallen aufgebaut wurden um beide Flanken eines durchziehenden Luch-

ses ablichten zu können. Insgesamt sind rund 80 Fotofallenstandorte vorwiegend an Forststraßen mit Fotofallen besetzt worden. Insgesamt gab es 54 Foto-Ereignisse bei 18 erfolgreichen Standorten, dabei wurden 6 verschiedene Luchs-Individuen nachgewiesen sowie ein weiteres Tier während des Abbauprozesses der letzten Kamerastandorte. Vier der abgelichteten Tiere waren schon bekannte Luchse und zwei Luchse waren bisher gänzlich unbekannt.

Wolf: Im Jahr 2023 sind im Bereich Wolfsmonitoring insgesamt 669 Meldungen eingegangen. Davon konnten 237 Meldungen als C1 Nachweis, 9 Meldungen als C2 Hinweis und 130 Meldungen als C3 Hinweis eingestuft werden.

Bezogen auf das Monitoringjahr 2022/2023 welches am 30. April eines Jahres endet, wurden dem Bundesamt für Naturschutz folgende Zahlen gemeldet:

Luchs: Im Monitoringjahr 2022/23 (01.05.2022-30.04.2023) sind in Summe 198 Meldungen eingegangen. Davon konnten 105 Meldungen als C1 Nachweis, 1 Meldung als C2 Hinweis und 45 Meldungen als C3 Hinweis eingestuft werden. Diese gehen auf eine Minimalzahl von 12 Luchsen für Rheinland-Pfalz zurück.

Wolf: Im Monitoringjahr 2022/23 (01.05.2022-30.04.2023) sind in Summe 422 Meldungen eingegangen. Davon konnten 137 Meldungen als C1 Nachweis, 0 Meldungen als C2 Hinweis und 78 Meldungen als C3 Hinweis eingestuft werden.

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 Koordinationszentrums 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.

ANHANG

Veröffentlichungen

- DOONAN, J., BUDDE, K., KOSAWANG, C., LOBO, A., VERBYLAITE, A., BREALEY, J., MARTING, M., PLIŪRA, A., THOMAS, K., KONRAD, H., SEEGMÜLLER, S., LIZINIEWICZ, M., CLEARY, M., NEMESIO-GORRIZ, M., FUSSI, B., KIRISITS, T., GILBERT, T., HEUERTZ, M., KJAR, E. & NIELSEN, L. (2023): Multi-trait GWAS and supervised machine learning reveal the genetic architecture of *Fraxinus excelsior* tolerance to ash dieback in Europe. *BioRxiv* und *New Phytologist*: Eingereicht
- EHRHART, H.-P. (2023): Koordinationszentrum Luchs und Wolf (KLUWO) in Trippstadt, in *Heimatjahrbuch des Landkreises Kaiserslautern*, S. 80-82, Lutrina Verlag, Kaiserslautern
- FORSCHUNGSANSTALT FÜR WALDÖKOLOGIE UND FORSTWIRTSCHAFT (HRSG.) (2023): Forstliches Umweltmonitoring und begleitende Forschung, mit Beiträgen von Engels und Greve; Internetpräsentation unter <https://fawf.wald.rlp.de> in *Forschungsschwerpunkte*
- HOHMANN, U. & GRÜNFELDER, M. (2023): WILDFORSCHUNGSGEBIET PFÄLZERWALD - Waldentwicklung in einem jagdfreien Gebiet. In: *WALDBILDER AUS WILDWÄLDERN - Praxisbeispiele für wildtierfreundliche Forstbetriebe*. Hrsg.: Deutsche Wildtier Stiftung, Hamburg, ISBN: 978-3-936802-36-8, S. 32-40 (Link zum Download: https://www.rothirsch.org/wp-content/uploads/2023/03/2023_01_waldbilder-aus-wildwael-dern-a4-web-doppelseiten-2.pdf)
- HOHMANN, U. (2023): 15 Jahre Wild- und Wildwirkungsmonitoring in und um die grösste Kernzone des Biosphärenreservats Pfälzerwald. Herausgeber: KINSER, A. & HACKLÄNDER, K.: 20 Jahre die Stimme des Rothirschs – Rückblick und Ausblick. Tagungsband zum 10. Rotwildsymposium der Deutschen Wildtier Stiftung am 19. und 20. Mai 2022 in Berlin, ISBN 978-3-936802-39-9, 169 S.
- KRANZ, J., SCHWICHOW, M., BREITENMOSE, P., & NIEBERT, K. (2023): Politik - der blinde Fleck der Klimabildung. *klimafakten.de*. <https://www.klimafakten.de/meldung/politik-der-blinde-fleck-der-klimabildung>
- KRANZ, K. (2023): Wir bleiben im Gespräch: Klimakommunikation in der kommunalen Praxis. *Gemeinde & Stadt*, 3, 72-74
- LEMMEN, C. (2023): Erweiterung der Dauerbeobachtungsflächen im FA Neuhäusel. *Tatkräftige Unterstützung der CARITAS Lahnstein*. *Wald Werte Wir* 3/23 S. 46-48
- MATTHES, U. (2023): Der Klimawandel und die Folgen für die Forstwirtschaft in Rheinland-Pfalz. *Der Waldbesitzer* 4/2023: 10-12
- MILLES, A., BIELCIK, M., BANITZ, T., GALLAGHER, C. A., JELTSCH, F., JEPSEN, J. U., ORO, D., RADCHUK, V., GRIMM, V. (2023): Defining ecological buffer mechanisms should consider diverse approaches. *Trends in Ecology & Evolution* 39, 119-120. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2023.12.008>
- MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, ENERGIE UND MOBILITÄT RHEINLAND-PFALZ (HRSG.) (2023): *Waldzustandsbericht für Rheinland-Pfalz 2023*, mit Beiträgen von Engels, Greve, Seegmüller, Stubenazy, Teubler; digital PDF-Download, 82 Seiten
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA, MOBILITÄT, AGRAR UND VERBRAUCHERSCHUTZ SAARLAND (HRSG.) (2023): *Waldzustandsbericht für das Saarland 2023* mit Beiträgen von Engels, Greve, Seegmüller, Stubenazy, Teubler; digital PDF-Download, 88 Seiten

- MÜLLER, E.V. (2023): Analysis of forest-specific ecosystem services with regard to water balance components: Runoff and groundwater recharge in the forest. In: Mitteilungen aus der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft, 90/23, 183 Seiten <https://fawf.wald.rlp.de/index.php?elD=dumpFile&t=f&f=284807&token=12140d705ec777add36fe4f6c597f65d108dc4b6>
- MÜLLER, E.V., SCHÜLER, G. (2023): Bedeutung des Wasserrückhalts im Wald für die Risikovorsorge gegen die Entstehung von Sturzfluten und für eine nachhaltigere Grundwasserneubildung. ANW Dauerwald, Zeitschrift für naturgemäße Waldwirtschaft, Heft Nr. 67, S.22-31
- REITER, P. (2023): „Vitalitätsschwäche der Rotbuche“ In: Heimatjahrbuch 2024 des Landkreises Kaiserslautern. Kreisverwaltung Kaiserslautern (Hrsg.), S.91-93
- RICHTER, P., BEIMGRABEN, T. & HOHMANN, U. (2023): Risikofaktor Fernstraße - Check der Biosicherheit an Rastplätzen in Rheinland-Pfalz zur Prävention der Afrikanischen Schweinepest Amtstierärztlicher Dienst und Lebensmittelkontrolle 30. Jahrgang – 3 / 2023; 159-164. (PDF, 1,46 MB, barrierefrei)
- SAUER, T., WIESENER, T., PFLANZ, D., GOLDSCHMITT, M. & STEFFENS, M. (2023): Organische Kohlenstoffgehalte und -vorräte von Andosolen im Westerwald. Jahrestagung der Bodenkundlichen Gesellschaft in Halle (Saale)
- WUNN, U. (2023): Statistische Auswertungen zum FNR Eichenresilienzprojekt. Interner Projektbericht

Fachvorträge

- BRANDT, A.: Forschungsprojekt DOuglas NUTrition. VitaDou-Projekttreffen an der FAWF, Trippstadt, 05.12.2023
- EDINGER, J.: „Vergleichende Naturwaldforschung in Rheinland-Pfalz“; Fachvortrag im Rahmen der Fortbildungstage für Forstreferendar*innen an der FAWF am 23.02.2023 in Trippstadt
- EDINGER, J.: „Vergleichende Naturwaldforschung in Rheinland-Pfalz“; Fachvortrag im Rahmen der Ausbildung für Forstinspektoranwärter*innen an der FAWF am 12.07.2023 in Trippstadt
- EDINGER, J.: „Waldökologische Forschung im Biosphärenreservat Pfälzerwald“; Fachvortrag im Rahmen des Austauschs mit der Leitung des Biosphärenreservats Pfälzerwald an der FAWF am 27.11.2023 in Trippstadt
- EHRHART, H.-P.: Aktivitäten der FAWF im Klimawandel-Hotspot Oberrheinebene, Vortrag für Forstamtsleitungen aus dem Naturraum Oberrheinebene, 14.04.2023, Forstamt Pfälzer Rheinauen, Bellheim
- EHRHART, H.-P.: Ansätze zur Stabilisierung der Waldökosysteme im Klimawandel, Vortrag bei der Sitzung der Kommission Landwirtschaft, Umwelt, Klima, Energie des Oberrheinrates, 18.04.2023, Colmar, Frankreich
- GREVE, M.: Auswirkungen von Kahllagen auf den Nährelementhaushalt. Zusammen wachsen: Tagung zur ökologischen Wiederbewaldung, Waldbildungszentrum Kloster Marienstatt, 26.07.2023
- GREVE, M.: Entwicklung der Flechtenzusammensetzung im Kronenraum seit 20 Jahren: Indikator für Eutrophierung und Klimawandel? Aktuelle Versuchs- und Forschungsergebnisse für die forstliche Praxis 2023, Trippstadt, 23.05.2023
- GREVE, M.: Monitoring an Intensiv-Dauerbeobachtungsflächen: Vulnerable Standorte gegenüber Hitze- und Trockenstress & Nährstoffnachhaltigkeit und Bodenschutzkalkung. Fortbildungstage für Forstreferendar*innen an der FAWF, Trippstadt, 24.02.2023
- GREVE, M.: Themenfelder der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft (FAWF). Zusammen wachsen: Mensch-Umwelt Interaktionen nachhaltig gestalten, RPTU Landau, 20.-21.03.2023
- GREVE, M.; BLOCK, J.; GAUER, J.; SCHUCK, J.: Einfluss auf die Nährstoffnachhaltigkeit - Waldmanagement neu ausrichten. FSC Walddialoge Bodenschutz im Wirtschaftswald, Finsterwalde, 18.10.2023
- GREVE, M.; BLOCK, J.; GAUER, J.; SCHUCK, J.: Gewährleistung der Nährstoffnachhaltigkeit bei der Waldbewirtschaftung. Exkursionstag der Hochschule Rottenburg, Trippstadt, 12.05.2023
- GREVE, M.; BLOCK, J.; GAUER, J.; SCHUCK, J.: Gewährleistung der Nährstoffnachhaltigkeit bei der Waldbewirtschaftung. Themenblock "Nährstoffmanagement / Nährstoffnachhaltigkeit" in der Veranstaltung "Standort, Baumart und Klimawandel", Hochschule Rottenburg, 20.01.2023
- GREVE, M.; JAKOB, F.: Frische Herbst-Triebe (Johannistriebe) bei Nadelbäumen. BZE-AG, Videokonferenz, 10.03.2023
- KLEBER, A.: Informationsveranstaltung für Bürgermeister im Rhein-Lahn-Kreis, Vortrag „Anpassung an Klimawandelfolgen im Rhein-Lahn-Kreis“ online am 12.01.2023
- KLEBER, A.: Klausurtagung zur Stadtentwicklung Schifferstadt, Vortrag „Klimawandel in Schifferstadt - Folgen & Anpassungs-Notwendigkeiten“ online am 11.02.2023
- KRANZ, J. & FISCHER-KRUPP, M.: Warum Klimabildung? Vorstellung der mobilen Lernwerkstatt „KlimaWandel-Weg“. Vortrag im Rahmen des BNE Basismoduls „Auf dem Weg zur BNE-Schule“ des Pädagogischen Landesinstitutes online am 10.05.2023

- KRANZ, J. & SÄMANN, S.: Klimawandelfolgen und Anpassungsmaßnahmen. Online-Vortrag im Rahmen der Vortragsreihe zum Kommunalen Investitionsprogramm Klimaschutz und Innovation am 12.6.2023
- KRANZ, J.: Fachinformationen zum Klimawandel. Vortrag im Rahmen des Multiplikator*innentreffens der mobilen Lernwerkstatt „KlimaWandelWeg“ am 07.02.2023 in Mainz
- KRANZ, J.: Klimakommunikation. Gegen die Ohnmacht und für die Umsetzung. Keynote auf der Fachkonferenz Klimakommunikation der Zukunftsinitiative Eifel am 14.09.2023 in Schleiden
- KRANZ, J.: Klimawandel global – Klimawandel regional = Klimakrise überall. Keynote im Rahmen der Podiumsdiskussion zum Thema „Radikal?! Wie weit darf oder muss Klimaprotest gehen?“ am 26.06.2023 in Landau
- KRANZ, J.: Klimawandel hautnah. Warum die Klimakrise dich betrifft. Vortrag auf dem Schüler-Klima-Gipfel am 18.04.2023 in Wörth am Rhein
- KRANZ, J.: Podiumsteilnahme der SPD-Landtagsfraktion Rheinland-Pfalz zum Thema „Zwischen Fake-News und Angst – Klimabildung als Schlüssel für einen rationalen Umgang mit der Klimakrise?“ am 06.03.2023 in Mainz
- KRANZ, J.: Podiumsteilnahme von Bitcom.e.V. zum Thema „Nachhaltigkeitsdaten in Politik und Verwaltung: Von der Information zur Handlung“ auf Smart Country Convention am 07.11.2023 in Berlin
- KRANZ, J.: Webinarreihe „Die Wassersensible Stadt“ der Landeszentrale für Umweltaufklärung in Kooperation mit dem Gemeinde- und Städtebund RLP, dem Städtetag RLP und dem RLP Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen, Vortrag „Klimakommunikation im Kontext der wassersensiblen Stadt – Herausforderungen und Potentiale im Wissenschafts-Praxis-Transfer“ online am 26.05.2023
- KRANZ, J.: What do we have to relearn about effective climate change education? Results of a literature review im Rahmen der Haupttagung der European Science Education and Research Association am 29.08.2023 in Nevsehir, Türkei
- LEMMEN, P.: Die Aufgaben des Forstlichen Genressourcenzenrums. Fortbildungstage für Forstreferendar*innen an der FAWF am 23.02.2023
- MAIER, C.: Kontroverse Waldzukunft - Potentiale und Herausforderungen in der Kommunikation über Wald im Klimawandel. WBZ Hachenburg, 13./14.07.2023
- MAIER, C. & MIKOLEIT R.: Gemeinsam für den Wald! Kommunen und Forstämter im Klimawandel-Dialog. WBZ Hachenburg. Akteure aus Forst und Kommunen im Westerwaldkreis, 30.10.2023
- MAIER, C. & MIKOLEIT R.: Kontroverse Waldzukunft - Potentiale und Herausforderungen in der Kommunikation über Wald im Klimawandel. Forstliches Bildungszentrum Karlsruhe 28./29.06.2023
- LEMMEN, P.: Die Aufgaben des Forstlichen Genressourcenzenrums. Fortbildungstag für Forstinspektoranwärter*innen und für kombiniert Studierende an der FAWF am 27.04.2023
- MATTHES, U.: Der Klimawandel und die Folgen für die Forstwirtschaft in Rheinland-Pfalz. Mitgliederversammlung 2023 des Waldbesitzerverbandes für Rheinland-Pfalz am 25.09.2023 in der Stadthalle Boppard
- MATTHES, U.: Der Wald im Klimastress – Aktuelles aus dem Kompetenzzentrum zu Klimawandel, Baumarteneignung und ergänzenden Baumarten. Fortbildungstage Forstreferendarinnen/Forstreferendare an der FAWF am 23.02.2023

- MATTHES, U.: Klimaoffensive Rheinland-Pfalz. 30. Sitzung des Ständigen Ausschusses „Anpassung an die Folgen des Klimawandels – AFK“ (StA AFK) der BLAG KliNa in Ingelheim am 05./06.06.2023
- MATTHES, U.: Klimawandel – Folgen – Anpassung: Online-Vortrag für das Studentenseminar der Hochschule Koblenz am 03.04.2023
- MATTHES, U.: Klimawandel im Landkreis Mayen-Koblenz. Kommunale Herausforderungen. Vortrag im Rahmen der Informationsveranstaltung der Kreisverwaltung Mayen-Koblenz am 31.01.2023 in Vallendar
- MATTHES, U.: Klimawandel in Rheinland-Pfalz. Sitzung des Klimaschutzbeirats des Landes Rheinland-Pfalz am 15.11.2023 im MKUEM
- MATTHES, U.: Klimawandel in Rheinland-Pfalz. Vortrag und Podiumsdiskussion im Rahmen der Auftaktveranstaltung der Stadt Mainz zur Entwicklung eines Klimawandelanpassungskonzepts. Stadt Mainz am 12.06.2023
- MATTHES, U.: Klimawandel, Folgen und Anpassung im Donnersbergkreis. Klimamesse des Landkreises Donnersberg am 18.10.2023 im Evang. Gemeinschaftszentrum in Eisenberg
- MATTHES, U.: Klimawandelanpassung im Landkreis Mayen-Koblenz. Informationsabend für Bürgermeister*innen im Kreis am 25.07.2023 in Ochtendung
- MATTHES, U.: Klimawandelfolgen in der Stadt Wörth. Auftaktveranstaltung der Stadt Wörth am Rhein zur Entwicklung eines Klimawandelanpassungskonzepts. Online am 26.10.2023
- MICHEL-KARACIC, E.: Das Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen und das Klimawandelinformationssystem. Online-Vortrag im Rahmen des Werkstattgesprächs der entra Regionalentwicklung GmbH zur ANK-DAS-Förderung am 29.11.2023 und 06.12.2023
- MÜLLER, E.V.: Wald und Wasser. DWA Expertengespräch Nürnberg, 4.10.2023
- MÜLLER, E.V.: Wasserbezogene Ökosystemdienstleistungen des Waldes. Fachkolloquium der DWA, Universität Duisburg, 23.11.2023
- REITER, P., PETRETSCHKE, J., WILHELM, C., SEEGMÜLLER, S., BLEH, J., GREVE, M., SCHMIDT, F., THIESS, A., BÜCKING, M.: Entwicklung der Buchenwaldökosysteme im Klimawandel – Modul 2 im Projekt Klimawald2100. Posterbeitrag bei der „Wissenschaftlichen Buchentagung“ am 10. & 11.05.2023 in Würzburg
- REITER, P.: Klimawald2100 – Modul Buche. Vortrag bei der Dienstversammlung der FAWF am 15.12.2023.
- REITER, P.: Modul 2- Entwicklung der Buchenwaldökosysteme im Klimawandel. Vortrag im Rahmen eines internen Kolloquiums der FAWF am 19.01.2023
- REITER, P.: Modul 2- Entwicklung der Buchenwaldökosysteme im Klimawandel. Vortrag im Rahmen eines internen Kolloquiums der FAWF am 19.01.2023
- SÄMANN, S.: Das Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen und die Beratung zur Anpassung an Klimawandelfolgen im Rahmen von KIPKI. Online-Vortrag im Rahmen des Kick-Offs zum Kommunalen Investitionsprogramm Klimaschutz und Innovation am 25.5.2023
- SÄMANN, S.: Das Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen und das Klimawandelinformationssystem. Online-Vortrag im Rahmen des Werkstattgesprächs der entra Regionalentwicklung GmbH zur ANK-DAS-Förderung am 23.11.2023
- SAUER, T.: Berufsbild Referent für Klimawandelfolgen. Vortrag im Rahmen des Seminars zur Berufspraxis am 20.10.2023 an der Goethe-Universität Frankfurt

- SAUER, T.: Bodenfunktionen in Zeiten des Klimawandels. Vortrag bei der Fachtagung "Kommunaler Boden- und Flächenschutz im Klimawandel" im Rahmen des Projekts „Boden schätze(n) – Boden schützen“ des BUND Landesverband Rheinland-Pfalz am 7.7.2023 in Mainz
- SAUER, T.: Ermittlung der Hitze-Hotspots für vulnerable Bevölkerungsgruppen anhand von Klimakarten Vortrag im Ausschuss für Umwelt und Klima der Stadt Ingelheim am 14.3.2023 in Ingelheim
- SAUER, T.: Klimaanpassung in Rheinland-Pfalz. Vortrag bei der Abschlussveranstaltung des KlimPraxIng-Projekts am 30.11.2023 in Ingelheim
- SAUER, T.: Regionale Auswirkungen des Klimawandels. Vortrag im Rahmen des regionalen Bürgerdialogs Klima-Anpassung des BMUV/UBA am 4.11.2023 in Worms
- SAUER, T.: Vom Globalen Klimawandel zur lokalen Anpassungsmaßnahme. Online-Vortrag im Rahmen der Vortragsreihe LecutresForFuture am 8.11.2023 an der Universität Trier
- SCHAMBER, A.: Das erste deutsch-französische Forum in Metz – Städte am Wasser, Vortrag „Das Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen – Forschung, Information und Beratung zu Klimawandel – Folgen – Anpassung“ am 04.10.2023 in Metz
- SCHAMBER, A.: Hauptausschusssitzung Böhl-Iggelheim, Vortrag „Anpassung an Klimawandelfolgen in der heißesten Region Deutschlands“ online am 28.09.2023
- SCHAMBER, A.: Inforeihe Klimaanpassung des Landkreises Mainz-Bingen, Vortrag „Gesundheitsrisiko Hitze – Temperaturentwicklung im Klimawandel – Herausforderungen und Lösungen“ online am 06.07.2023
- SCHAMBER, A.: Netzwerktreffen des Landespräventionsnetzwerks Kommunale Gesundheitsförderung (LPNW KGF) Rheinland-Pfalz, Vortrag „Anpassung an Klimawandelfolgen in der heißesten Region Deutschlands“ am 08.11.2023 in Mainz.
- SCHAMBER, A.: RENN.west Länderforum. Potentiale zirkulären Wirtschaftens auf kommunaler Ebene Vortrag „Kommunales Wassermanagement unter Berücksichtigung des Klimawandels“ online am 19.09.2023
- SCHAMBER, A.: Webinarreihe „Die Wassersensible Stadt“ der Landeszentrale für Umweltaufklärung in Kooperation mit dem Gemeinde- und Städtebund RLP, dem Städtetag RLP und dem RLP Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen, Vortrag „Die wassersensible Stadt – Bedeutung und Möglichkeiten im Zeichen des Klimawandels“ online am 26.05.2023
- SCHUCK, J. GREVE, M.; BLOCK, J.; GAUER, J.: Gewährleistung der Nährstoffnachhaltigkeit bei der Waldbewirtschaftung. Themenblock "Nährstoffmanagement / Nährstoffnachhaltigkeit" mit den FI-Anwärterinnen, Region Süd, FAWF Trippstadt 01.02.2023
- SCHUCK, J.: Anwendung Stoka: Standortinformationssystem Baumartenwahl im Klimawandel, 08.02.2023 im Forstamt Bitburg
- SCHUCK, J.: Anwendung Stoka: Standortinformationssystem Baumartenwahl im Klimawandel, 15.02.2023 im Forstamt Hochwald
- SCHUCK, J.: Anwendung Stoka: Standortinformationssystem Baumartenwahl im Klimawandel, 08.03.2023 im Forstamt Bad Sobernheim
- SCHUCK, J.: Anwendung Stoka: Standortinformationssystem Baumartenwahl im Klimawandel, 23.03.2023 im Forstamt Birkenfeld

- SCHUCK, J: Anwendung Stoka: Standortinformationssystem Baumartenwahl im Klimawandel, 24.03.2023 im Forstamt Haardt
- SCHUCK, J: Anwendung Stoka: Standortinformationssystem Baumartenwahl im Klimawandel, 28.03.2023 im Forstamt Bad Dürkheim
- SCHUCK, J: Anwendung Stoka: Standortinformationssystem Baumartenwahl im Klimawandel, 29.03.2023 im Forstamt Bienwald
- SCHUCK, J: Anwendung Stoka: Standortinformationssystem Baumartenwahl im Klimawandel, 30.03.2023 im Forstamt Wasgau & Westrich
- SCHUCK, J: Anwendung Stoka: Standortinformationssystem Baumartenwahl im Klimawandel, 20.04.2023 im Forstamt Saarburg
- SCHUCK, J: Anwendung Stoka: Standortinformationssystem Baumartenwahl im Klimawandel, 25.04.2023 im Forstamt Annweiler
- SCHUCK, J: Anwendung Stoka: Standortinformationssystem Baumartenwahl im Klimawandel, 26.04.2023 im Forstamt Kaiserslautern & Kusel
- SCHUCK, J: Anwendung Stoka: Standortinformationssystem Baumartenwahl im Klimawandel, 19.10.2023 im Forstamt Gerolstein
- SCHUCK, J: Präsentation der Endergebnisse der abgeschlossenen Standortkartierung und deren Anwendung, Standortinformationssystem Baumartenwahl im Klimawandel und Umsetzung der Richtlinie Nährstoffnachhaltigkeit bei der Holzernte 07.12.2023 im Forstamt Prüm
- SCHUCK, J: Präsentation der Endergebnisse der abgeschlossenen Standortkartierung und deren Anwendung, Standortinformationssystem Baumartenwahl im Klimawandel und Umsetzung der Richtlinie Nährstoffnachhaltigkeit bei der Holzernte 08.12.2023 im Forstamt Neuerburg
- SEEGMÜLLER, S.: Im Schweinsgalopp durch den Eichenwald. Vortrag für „Aktuelle Versuchs- und Forschungsergebnisse für die forstliche Praxis“ am 23.05.2023 in Trippstadt und 14.09.23 in Diez.
- SEEGMÜLLER, S.: Mit unseren Eichen zum Klimawald der Zukunft. Vortrag auf den Pressekonferenzen der Umweltministerien in Mainz am 08.12.23 und am 15.12.2023 in Saarbrücken.
- TEUBLER, F.: Klima und Wetter im Wandel und was wir dagegen machen können. Vortrag für Schüler*innen bei der Preisverleihung des VDI/Schott am 28.6.2023 in Mainz
- TEUBLER, F.: Klimawandel in Rheinhessen. Vortrag im Rahmen des Klimaschutztages in Nieder-Olm am 18.11.2023 in Klein-Winternheim
- TEUBLER, F.: Podiumsteilnahme beim Parlamentarischen Abend des VDI zum Thema Klimafolgen und Klimaanpassung am 17.11.2023 in Mainz
- TEUBLER, F.: Zukünftige Entwicklung und Anpassung für Starkregen und Hitze. Vortrag beim Extremwetterkongress am 28.9.2023 in Hamburg
- WAMBSGANß, J., LANG, L., STUTZ, K.: Wie beeinflusst die Baumartenvielfalt die Stabilität des organischen Kohlenstoffs im Boden? Forstwissenschaftliche Tagung (FOWITA), 13.09.2023
- WAMBSGANß, J.: Dritte Bodenzustandserhebung (BZE III) in Rheinland-Pfalz. Fortbildungstage für Forstreferendar*innen an der FAWF, Trippstadt, 24.02.2023

WAMBSGANß, J.: Einfluss der Baumartendiversität auf funktionelle Eigenschaften von Feinwurzeln und ihre Bodenerschließung. Aktuelle Versuchs- und Forschungsergebnisse für die forstliche Praxis 2023, Diez, 14.09.2023

WAMBSGANß, J.: Einfluss der Baumartendiversität auf funktionelle Eigenschaften von Feinwurzeln und ihre Bodenerschließung. Aktuelle Versuchs- und Forschungsergebnisse für die forstliche Praxis 2023, Trippstadt, 23.05.2023

Abschlussarbeiten in Projekten der FAWF

Nadine M. Dockweiler**Bachelorarbeit****Verteilung des Feldhasen (*Lepus europaeus*) im Pfälzerwald in Bezug auf Freiflächenangebot auf der Grundlage von Fotofalldaten vom Winter 2020/21**

Leitung:

Dr. Jana Zschille, Institut für Forstbotanik und Forstzoologie, TU Dresden

Betreuung:

Dr. Ulf Hohmann

Michael Julian Garvey**Bachelorarbeit****Vergleich der Gehölzvegetation von Pappelbeständen in den oberrheinischen Auenwäldern hinsichtlich ihrer Biodiversität**

Leitung:

Prof. Dr. Bernd Cyffka (KU Eichstätt-Ingolstadt),
Dr. Christian Damm (KIT Aueninstitut)

Betreuung:

Helmut Adam, Jens Edinger

Clara Neele Jöhnk**Bachelorarbeit****Schätzung der hitzebedingten Exzessmortalität in Rheinland-Pfalz zwischen 2003 und 2021. Identifikation von Jahren mit signifikant erhöhter hitzebedingter Exzessmortalität, vulnerablen Bevölkerungsgruppen und regionalen Unterschieden**

Leitung:

Oleg Panferov (Technische Hochschule Bingen)

Betreuung:

Dr. Astrid Schamber

Lukas Gabriel Kuhn**Bachelorarbeit****Triebflächenwachstum als Vitalitätsindikator für die Waldgesundheit**

Leitung:

Prof. Dr. Bertil Mächtle (Universität Heidelberg)

Betreuung:

Dr. Janna Wambsganß

Philipp Richter**Bachelorarbeit****ASP-Biosicherheit entlang wichtiger Hauptverkehrswege in Rheinland-Pfalz**

Leitung:

Prof. Dr. Thorsten Beimgraben, Fachhochschule für Forstwissenschaften Rottenburg

Betreuung:

Dr. Ulf Hohmann

Konstantin Rummel**Bachelorarbeit****Fotofallenmonitoring zur Erfassung von Rotwild RHG Mittelrhein-Hochwald-Struth und Binger-Wald 2022**

Leitung:

Prof. Dr. Fiona Schönfeld, Fachhochschule Erfurt für Forstwirtschaft

Betreuung:

Dr. Ulf Hohmann

Jannik Faust**Masterarbeit****Temporally dense monitoring of bark beetle-induced spruce die-back in the Hunsrück-Hochwald National Park using Sentinel-2 data**

Leitung:

Erstprüfer: JProf. Dr. David Frantz, Department of Geoinformatics – Spatial Data Science
Zweitprüfer: Dr. Alexander Milles, Referent Forschungsgruppe Wald-ökologie, FAWF

Betreuung:

Dr. Alexander Milles

Jana Glombitza**Masterarbeit****Tea leaf decomposition in an acidic forest floor – effects of manganese spiking**

Leitung:

Prof Dr. Tim Mansfeldt (Universität zu Köln),
Prof. Dr. Martin Kehl (jetzt: Universität Koblenz)

Betreuung:

Dr. Martin Greve

Jonas Haubrich**Masterarbeit****Brutvögel im Naturwaldreservat "Auf dem Knopf" bei Rettersen**

Leitung:

Prof. Dr. Klaus Fischer, Apl. Prof. Dr. Thomas Wagner (Uni Koblenz)

Betreuung:

Jens Edinger

Jil Hegering**Masterarbeit****Einfluss der Waldkalkung auf den Nährstoffhaushalt an der Umweltkontrollstation Merzalben in Rheinland-Pfalz**

Leitung:

Prof. Dr. Jürgen Schäffer (HS Rottenburg), Dr. Martin Greve

Betreuung:

Dr. Martin Greve

Lea Lang**Masterarbeit****Entwicklung der Stabilität des organischen Bodenkohlenstoffs in Abhängigkeit der Baumartenvielfalt auf Buntsandstein im Pfälzerwald**

Leitung:

Prof. Dr. Friederike Lang, Dr. Martin Kohler (Universität Freiburg)

Betreuung:

Dr. Janna Wambsganß

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

Schulung Personal Lennebergwald Verjüngungs-, Totholz-, Mortalitätserhebungen (SCHMIDT)	verschiedene Termine
Treffen mit den für die FAWF tätigen Standortkartierungsunternehmer und der Firma soilution in Hermeskeil (Naturpark) zur einer Fachtagung; Themen: Grundlagen, Ergebnisse und Fortentwicklung der Standortprognose (SCHUCK)	24.01.2023
Exkursion mit den Forstreferendar*innen von Landesforsten Rheinland-Pfalz Douglasien-Durchforstungsversuch im Forstamt Kaiserslautern (BÜCKING, MUTH)	23.02.2023
Exkursion zur UKS Merzalben am Fortbildungstag für Forstreferendar*innen an der FAWF 2023 (SCHMIDT)	24.02.2023
Exkursion zu ausgewählten Bodenprofilen, Standortkartierungsverfahren in Rheinland-Pfalz, im Forstamt Haardt (SCHUCK)	24.03.2023
Exkursion zu ausgewählten Bodenprofile im Forstamt Wittlich, mit den für die FAWF tätigen Standortkartierungsunternehmer und der Firma soilution, gemeinsame Ansprache und Abstimmung Schwerpunkte: Staunässe und Podsolierung (SCHUCK)	19.04.2023 03.05.2023
Campus-Expedition mit Studierenden der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität (RPTU) im Biosphärenreservat Pfälzerwald (H.-P. Ehrhart)	22.04.2023
Exkursion mit den Forstdienststanwärter/innen von Landesforsten Rheinland-Pfalz. Douglasien-Durchforstungsversuch und Eichen-Lichtkegelverjüngung im Forstamt Kaiserslautern (MUTH)	27.04.2023
Exkursion zur UKS Merzalben am Pflichtreisezeit-Tag der Forstinspektorenanwärter*innen an der FAWF (ENGELS)	27.04.2023
Workshop „Bürger*innen zur Eigenvorsorge motivieren“ für Ingenieurbüros im Rahmen des „Erfahrungsaustausches zu örtlichen Hochwasser und Starkregenvorsorgekonzepten“ des IBH, KHH, SGD und MKUEMS in Mainz (KRANZ)	28.04.2023
Exkursion zu ausgewählten Bodenprofile, Standortkartierungsverfahren in Rheinland-Pfalz und Verjüngung der Kiefer unter Berücksichtigung der Nährstoffnachhaltigkeit im Forstamt Annweiler (SCHUCK)	02.05.2023
Exkursion zu ausgewählten Bodenprofile am Fortbildungstag für Forstinspektorenanwärtern/innen im Forstamt Soonwald (SCHUCK)	02.-05.05.2023
Exkursionstag der Hochschule Rottenburg Themen: Nährstoffnachhaltigkeit und Vulnerabilitätsstufen (GREVE, SCHUCK)	12.05.2023

Exkursion im Rahmen des Fortbildungsprogramms von Landesforsten Rheinland-Pfalz. Douglasien-Durchforstungsversuch und Douglasien-Herkunftsversuch im Forstamt Kaiserslautern (BÜCKING, MUTH)	23.05.2023
Exkursionsvortrag „Naturwaldforschung und Monitoring auf den Kalamitätsflächen der beiden NWR Montabaurer Höhe – Alarmstange und Auf dem Knopf – erste Ergebnisse Klimawald 2100 – Modul 3 “; Presseexkursion mit Frau Staatsministerin Katrin Eder im Rahmen der rechtsförmlichen Ausweisung zweier NWR auf Kalamitätsflächen im NWR Montabaurer Höhe – Alarmstange (EDINGER)	25.05.2023
Veranstaltung „Kick-Off Kommunales Investitionsprogramm Klimaschutz und Innovation (KIPKI)“. In Kooperation mit der Energieagentur Rheinland-Pfalz sowie dem Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität (MKUEM). Online (SÄMANN, KRANZ)	31.05.2023
Schulung „Klimawandel und Klimawandelfolgen“ sowie „Klimakommunikation. Von Klimafakten und kollektiven Handlungsmaßnahmen“ für Journalist*innen des SWR Rheinland-Pfalz. Online. (MATTHES, KLEBER, SAUER, KRANZ, TEUBLER)	12.06.2023
Exkursion mit dem Waldbauverein Rhein-Hunsrück Genressourcenzentrum Antonihof und UKS-Station Merzalben (BÜCKING, GREVE, LEMMEN, FAUST)	16.06.2023
Exkursion zur UKS Merzalben Waldbauverein Rhein-Hunsrück (SCHMIDT)	16.06.2023
Exkursion in das NWR Tabener Urwald mit Forstinspektoranwärter*innen zu dem Thema „Naturwaldforschung in RLP“ (EDINGER)	21.06.2023
Planung und Durchführung des Ausbildungsabschnitt Standortkartierung bei der Zentralstelle der Forstverwaltung für die Forstreferendar*innen (Jahrgang 2023-2025) 1 tägige Exkursionen in den FÄ-Hachenburg & Neuhäusel, 3 tägige Exkursion in die Zentralfel und einwöchige Exkursion durch Rheinland-Pfalz (SCHUCK)	01.-30.06.2023
Workshops „Act Now- But How?! Handlungsorientierung in der Klimabildung adressieren“ für Bildungsakteure im Rahmen der SDG-Tagung 2023 der PH Wien, Wien. (KRANZ)	04.07.2023
Exkursion mit den Forstämtern Bad Sobernheim und Hinterweidenthal Eichen-Lichtkegelverjüngung im Forstamt Kaiserslautern (MUTH)	12.07.2023
Workshop „Klimawandel und Klimawandelfolgen“ sowie Klimakommunikation mit Experimenten am Otto-Schott-Gymnasium in Mainz (KRANZ, TEUBLER)	12.-13.07.2023
Schulung des Aufnahmeteams zur Bedienung des WSE-Aufnahmeprogramms (SCHWAPPACHER)	17.07.2023

Abstimmungskurs des Aufnahmepersonals der Waldzustandserhebung für Rheinland-Pfalz, Saarland und Luxemburg in Trippstadt (ENGELS, SCHWAPPACHER, STUBENAZY, WEHNER)	17.-20.07.2023
Symposium „Climate Change and Science Education. Embedding a Transformative Dimension when Learning and Teaching Climate Change“ im Rahmen der European Science and Research Association Haupttagung in Nevsehir, Türkei (KRANZ)	29.08.2023
Exkursion zu ausgewählten Waldbildern im Forstamt Wasgau, Thema: Einleitung von Kiefernnatuverjüngung unter Wahrung der Nährstoffnachhaltigkeit zusammen mit der Regionalleitung Süd und Kollegen/innen des FA-Wasgau & Annweiler (SCHUCK)	08.09.2023
Exkursion zu ausgewählten Bodenprofilen im Forstamt Birkenfeld mit einer Teilgruppe der Forstinspektorenanwärter*innen (SCHUCK)	12.09.2023
Workshop „Klimakommunikation zur Anpassung an Klimawandelfolgen“ auf der Fachkonferenz Klimakommunikation der Zukunftsinitiative Eifel in Schleiden (KRANZ)	14.09.2023
Exkursion im Rahmen des Fortbildungsprogramms von Landesforsten Rheinland-Pfalz Buchen-Durchforstungsversuch im Forstamt Lahnstein (BÜCKING)	14.09.2023
Fachveranstaltung „Möglichkeiten für kommunale Förderprogramme im Rahmen des Kommunalen Investitionsprogramms für Klimaschutz und Innovation (KIPKI) – Erfahrungsaustausch“ in Kooperation mit der Energieagentur Rheinland-Pfalz ausgerichtet. Online (KRANZ)	22.09.2023
Exkursion zu ausgewählten Bodenprofilen der Gemeinde Langenlonsheim mit den Forstreferendar*innen (Jahrgang 2023-2025) (SCHUCK)	28.09.2023
Seminar „Handlungsorientierte Klimabildung“ für Gymnasial-Referendar*innen des Studienseminars Bald Vilbel (KRANZ)	11.10.2023
Exkursionsvortrag „Naturwaldforschung und Monitoring in den NWR der Pfälzer Rheinauen“; Abschlussveranstaltung mit Frau Staatsministerin Katrin Eder zur Zielerreichung der Ausweisung aller im Staatswald liegenden rezenten Auen der Pfälzer Rheinauen als NWR im NWR Flotzgrün bei Römerberg (EDINGER)	13.10.2023
Einführung in das Statistikpaket R. Neheim (NRW) (WUNN)	17.-20.10.2023
Fachveranstaltung „Klimawandelfolgen verstehen und bewerten. Die kommunale Klimarisikoanalyse“ für Mitarbeitende der Kommunalverwaltung in KKP-Kommunen. Gemeinsam ausgerichtet mit der Kommunal-Akademie Rheinland-Pfalz e.V. Online (KRANZ, SÄMANN)	24.10.2023

Öffentlichkeitsarbeit

Interview / Presse / Funk / Fernsehen

Was hoppelt da im dunklen Wald? Veröffentlichungen im Landwirtschaftlichen Wochenblatt Rheinland-Pfalz und Hessen, Der Landbote, Ausgabe 14/2023 (CZAJA, DIETRICH, TRÖGER)

„So vermeiden sie verwaiste Kälber“; Interview von Börner, K., Veröffentlichung in der „Pirsch“ Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH, Ausgabe 19/2023 (HETTICH)

„Verwaiste Kälber“; Interview von Börner, K., Veröffentlichung im „Anblick“, Zeitschrift für Jagd und Natur in den Alpen, Steirische Landesjägerschaft, Ausgabe 10/2023 (HETTICH)

Interview zu „Zecken und Klimawandel in Rheinland-Pfalz“ für SWR online am 25.02.2023 (MATTHES)

Interview „Zukunftsbaumarten für Wald und Forstwirtschaft“ für ZDF online am 19.04.2023 (MATTHES)

Fernsehbeitrag SWR (Wetter): Klimawandel und Weisstannenforschung; am 20.04.2023 (LEMMEN)

Interview zu „Wald und Forstwirtschaft, naturnahem Waldbau und Klimawandelanpassung“ für F.A.Z.-Beitrag am 21.04.2023 (MATTHES)

Interview für eine Bachelorarbeit zur Analyse von Herausforderungen und Potentialen kommunaler Anpassung an Klimawandelfolgen in Trippstadt, Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau, am 09.05.2023 (KRANZ)

Pressebericht „Neue Bäume für unseren Wald“; die Rheinpfalz; 11.05.2023 (LEMMEN)

SWR 1: Wasser im Pfälzerwald, Radiobeitrag, Regie Verena Lörsch, gesendet am 31.05.2023 (MÜLLER)

SWR aktuell, Rheinland-Pfalz/Kaiserslautern: „Schutz gegen Starkregen Hochwasser – so bleibt Wasser im Boden des Pfälzer Walds“, 05/2023, von Verena Lörsch, gesendet am 06.06.2023 (MÜLLER)

Viel-Pfalz: „Wasser in der Pfalz“, Ausgabe 4/2023, veröffentlichtes Interview mit Herrn Michael Dostal, Viel-Pfalz Verlags- und Dienstleistungs-GmbH, 13.06.2023 (MÜLLER)

Führung des Waldbauvereines Rhein-Hunsrück; am 16.06.2023 (LEMMEN)

Baumarten und Baumartenwahl im Klimawandel. Besuch des Waldbauvereines Rhein-Hunsrück am 16.06.2023 an der FAWF (REITER).

Der Wald im Klimawandel, Zur Sache Rheinland-Pfalz, SWR 3 Fernsehen, 28.06.2023 (EHRHART)

SWR-Landesschau: Ozon und seine Bedeutung für die Waldbäume in: „Gut zu Wissen“ Regie Jutta Kastenholz, Landesschau SWR 28.06.2023 gesendet am 14.07.2023 (ENGELS)

Verschiedene Interviews für Fernsehen (SWR 3 RP aktuell), Rundfunk und Zeitung anlässlich des Beginns der Waldzustandserhebung für Rheinland-Pfalz am 19.07.2023 (ENGELS, RUCKS, CASPAR)

Fernsehbeitrag „Städte im Klimawandel. Wie sich Kommunen gegen die Hitze wappnen“ (<https://www.swrfernsehen.de/landesschau-rp/gutzuwissen/gzw-hitze-und-staedtebau-100.html>) für die Landesschau Rheinland-Pfalz „Gut zu wissen“, SWR Fernsehen, am 9.8.2023 (SÄMANN)

Interview für das Forschungsprojekt „Grüne Stadt der Zukunft“ als Expertin für Klimakommunikation zur Ent-

wicklung innovativer Workshops zur Beteiligung und Partizipation im Bereich Anpassung an Klimawandelfolgen, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung, online am 17.08.2023 (KRANZ)

Führung der Klimaschutzministerin Katrin Eder am Antonihof, am 18.08.2023 (PETRETSCHKE, BÜCKING, EHRHART)

Pressebericht „Katrin Eder: „Die Genressourcenforschung ist eine wichtige Zukunftsarbeit für die Wiederbewaldung“, Homepage Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität, 18.08.2023 (BÜCKING, EHRHART, LEMMEN, PETRETSCHKE)

Fernsehbeitrag zum „Wasserrückhalt in Kommunen in Zeiten des Klimawandels“. SWR aktuell am 25.08.2023 (MATTHES)

Fernsehbeitrag zu den Folgen des Klimawandels für die Landwirtschaft anlässlich des Ernteberichts des Bundeslandwirtschaftsministeriums. SWR aktuell am 28.08.2023 (MATTHES)

Pressebericht „Gefahr für Saatgut und junge Pflanzen“; die Rheinpfalz; 30.08.2023 (LEMMEN)

Pressebericht „Ernten für den Wald von Morgen“; die Rheinpfalz; 02.09.2023 (LEMMEN)

Fernsehbeitrag SWR (Wetter): Klimawandel, die Mehlbeere; am 12.09.2023 (LEMMEN)

Führung von Luxemburgischen Forstkollegen am Antonihof und im Samenplantagenzentrum Kusel; am 19.09.2023 (LEMMEN)

Fachliche Mitwirkung an der Konferenz „Zukunftsplan Wasser“ des Ministeriums für Umwelt, Klima, Mobilität, Agrar und Verbraucherschutz anlässlich der der Wasserstrategie des Landes RLP am 22.09.2023 (MÜLLER)

Führung des Waldbauvereines Trier-Saarburg; am 30.09.2023 (LEMMEN)

Pressebericht „Buchenernte in vollem Gang“; die Rheinpfalz; 10.10.2023 (LEMMEN)

Interview für das Forschungsprojekt „Vereinskompass“ als Expertin für Klimakommunikation und Klimabildung zur qualitativen Evaluation des Projektes, RPTU Landau, online am 10.10.2023 (KRANZ)

Pressebericht „Hier wächst der Wald der Zukunft“; Rheinzeitung; 11.10.2023 (LEMMEN)

Interview zur Schneebedeckung und Schneesicherheit in Rheinland-Pfalz unter Einfluss des Klimawandels für Artikel der RheinZeitung am 24.10.2023 (MATTHES)

Interview „Die Edelkastanie im Klimawandel“ für die dpa am 25.10.2023 (MATTHES)

Fernsehbeitrag SWR (Wetter): Klimawandel, klimaresistente Bäume Elsbeerenernte; am 08.11.2023 (LEMMEN)

Fernsehbeitrag zur Betroffenheit von Rheinland-Pfalz durch den Klimawandel für die Landesschau Rheinland-Pfalz, SWR Fernsehen, Interview am 01.12.2023. Beitrag derzeit noch in Erstellung (KRANZ)

Fachliche Mitwirkung an der Pressekonferenz des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität anlässlich der Veröffentlichung des Waldzustandsberichtes für Rheinland-Pfalz am 08.12.2023 (ENGELS, SEEGMÜLLER)

Fachliche Mitwirkung an der Pressekonferenz des Ministeriums für Umwelt, Klima, Mobilität, Agrar und Verbraucherschutz anlässlich der Veröffentlichung des Waldzustandsberichtes für das Saarland am 15.12.2023. (ENGELS, SEEGMÜLLER)

Internet

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

Pflege der Internetseiten des Klimawandelinformationssystems Rheinland-Pfalz (www.klimawandel.rlp.de)
(FISCHER-KRUPP, HUCKSCHLAG, KRANZ, SAUER, TEUBLER)

Kurzvortrag „Rheinland-Pfalz handelt – Praxisbeispiele der kommunalen Anpassung“ (<https://www.klimawandel-rlp.de/de/mediathek/vortraege/>) im Rahmen der Woche der Klimaanpassung (SÄMANN)

Faktenblätter zu den Klimafolgen aufbereitet für einzelne Landkreise (TEUBLER)

Mitarbeit in Arbeitsgruppen und Gremien

KKP Arbeitstreffen, online (KRANZ, SÄMANN, MICHEL-KARACIC, SCHAMBER)	wöchentlich
4-Länder-Treffen – Hessen, Baden-Württemberg, Thüringen, Rheinland-Pfalz. Vorbereitung Mittelgebirgskonferenz (MATTHES)	monatlich
KIPKI Jour Fixe, online (SÄMANN, KRANZ)	alle zwei Wochen
Projekttreffen: Climate Action Competence – Political Climate Change Education, online (KRANZ)	monatlich
Austausch Klimawandelanpassung - Hochwasser- und Starkregenvorsorge, online (MATTHES, SAUER, KRANZ)	10.01.2023 02.03.2023
PG Naturwälder; Arbeitstreffen (online) (EDINGER)	12.01.2023
KLIWA Arbeitsgruppe Starkregen/Bodenerosion in Mainz (SAUER)	13.01.2023
Projekttreffen: Vereinskompas in Landau (KRANZ)	17.01.2023 25.05.2023
Videokonferenz-Sitzungen der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft „Erhaltung forstlicher Genressourcen“ (LEMMEN)	17.01.2023 02.05.2023 10.07.2023 26.07.2023 28.09.2023
Organisationskommittee WiBuTa 2023 (REITER)	18.01.2023 24.02.2023 04.05.2023
AG Kommunaler Klimapakt, online (KRANZ, SÄMANN, MICHEL-KARACIC, SCHAMBER)	24.01.2023 03.05.2023 09.11.2023
Austausch über gegenseitige Aktivitäten und mögliche Zusammenarbeit im Bereich Klimakommunikation mit dem Haus der Nachhaltigkeit in Johanniskreuz (SCHAMBER, KRANZ)	27.01.2023 01.02.2023 17.10.2023
Sitzung Bund-Länder AG der „Inventurleiter der Waldzustandserhebung“, Videokonferenz (ENGELS)	27.01.2023
Kooperation Starkregen DWD – RLP in Trippstadt (SAUER)	29.01.2023
Sitzung der PAG des Projekts "Entwicklung naturnaher Eichenwälder für die Laubholz-Säbelschrecke und andere gefährdete Insektenarten" (online) (EDINGER)	29.01.2023

AG Forstliche Fernerkundung der Länder, Videokonferenz (ENGELS)	03.02.2023 16.02.2023
Tagung der Länderzüchter in Waldsiefersdorf (LEMMEN)	08.-09.02.2023
Arbeitstreffen mit den thüringschen Kollegen des Forstlichen Forschungs- und Kompetenzzentrum Gotha, Referat Klimafolgen, Forschung und Versuchswesen in Mainz (LEMMEN)	15.02.2023
Workshop „Umgang mit Störungen auf den Flächen des intensiven forstlichen Umweltmonitorings“, ForUmV-AG in Freising (GREVE)	22.-23.02.2023
Projekttreffen: Young Scientists For Future in Heidelberg und online (KRANZ)	01.03.2023 05.10.2023
Projekttreffen „Blocking in CMIP6“ (TEUBLER)	02.-03.03.2023 08.-09.11.2023
Vorstellung der Arbeit des Kompetenzzentrums vor dem AK „Klimaschutz und Landwirtschaft“ der CDU im Landtag an der FAWF (KRANZ, SAUER, MATTHES)	07.03.2023
Besprechung zur WZE-Kooperation Rheinland-Pfalz/Saarland (EHRHART, ENGELS, GREVE, SCHMIDT, WEHNER)	07.03.2023
Projekttreffen: MINTN in Kaiserslautern (KRANZ)	03.02.2023 16.03.2023
Bund-Länder-AG Bodenzustandserhebung im Wald, Videokonferenz (GREVE)	10.03.2023 30.06.2023
Austausch über gegenseitige Aktivitäten und mögliche Zusammenarbeit im Bereich Klimakommunikation und Klimabildung mit BNE-Koordinator des MKUEM, online (MATTHES, KRANZ)	14.03.2023 23.03.2023
Gutachterbereisungen zur Erntezulassung (LEMMEN und PETRETSCHKE)	19.04.2023 21.06.2023 09.08.2023 18.10.2023
Fachtagung „Zukunft der Naturwaldforschung“ mit Exkursion; Göttingen (EDINGER)	18.-19.04.2023
Projekttreffen SONAR, online (TEUBLER, SAUER)	19.04.2023 11.12.2023
AG Nationales Biodiversitätsmonitoring (NaBioWald); 2. Workshop, iDiv Leipzig (EDINGER)	20.-21.04.2023

Bund-Länder-Fachgespräche Klimamodelldaten und Klimafolgen in Wiesbaden und online (SAUER, TEUBLER)	21.-23.04.2023 24.-26.10.2023,
Sitzung des Landeswaldausschusses, Mainz (EHRHART)	24.04.2023 14.11.2023
Projekttreffen: Ludwigshafen FitForClimateFuture in Ludwigshafen und online (SAUER)	28.04.2023 28.07.2023 26.05.2023 16.06.2023 06.07.2023 12.09.2023
AG Forstliche Fernerkundung der Länder, Videokonferenz (ENGELS)	25.05.2023
AG Forstliche Fernerkundung der Länder in Göttingen (ENGELS)	02.-03.05.2023
Bund-Länder-AG Bodenzustandserhebung im Wald, Videokonferenz (WAMBSGANß)	15.-16.05.2023
Leitung der deutsch-französischen AG Biodiversität im grenzüberschreitenden Biosphärenreservat Pfälzerwald-Vosges du Nord in Obersoultzbach/Elsass (EHRHART)	26.05.2023
Tagung der Darrleiter in Jatznick, Mecklenburg-Vorpommern (LEMMEN)	30.05.-02.06.2023
Austausch über gegenseitige Aktivitäten und mögliche Zusammenarbeit im Bereich Klimakommunikation mit der Energieagentur Rheinland-Pfalz, online (KRANZ)	01.06.2023 12.09.2023 09.11.2023
Abschlussveranstaltung des F+E-Vorhabens „Natürliche Waldentwicklung in Deutschland – operationale und systematische Ergänzung der bestehenden Flächenkulisse“ (NWeos) in Berlin (EDINGER)	05.06.2023
30. Sitzung des Ständigen Ausschusses „Anpassung an die Folgen des Klimawandels – AFK“ (StA AFK) der BLAG KliNa in Ingelheim (MATTHES, SAUER)	05.-06.06.2023
Tagung Biodiversitäts-Monitoring Leipzig (WAMBSGANß)	05.-06.06.2023
Austausch über gegenseitige Aktivitäten und mögliche Zusammenarbeit im Bereich Klimakommunikation und Klimabildung mit der Landeszentrale für Umweltbildung, online (KRANZ)	14.06.2023
Teilnahme an Sitzung AG Krone der Länder in Gotha (SCHMIDT)	19.06.2023
Abstimmungskurs der Bund-Länder AG „Inventurleiter der Waldzustandserhebung“ in Gotha (ENGELS, SCHMIDT, WEHNER)	20.-23.06.2023
Projekttreffen: KlimPraxIng, online (SAUER)	19.07.2023

DWA Sitzung Arbeitsgruppe Wasserrückhalt im Wald, online (MÜLLER)	02.08.2023
Projekttreffen: Klimawald 2100 an der FAWF und online (KRANZ)	16.08.2023 28.10.2023
KKP Evaluation, online (KRANZ, SÄMANN, SCHAMBER)	11.09.2023
PG Naturwälder; Arbeitstreffen und Exkursion, Freiburg i. Br. (EDINGER)	18.-19.09.2023
DWA Sitzung Arbeitsgruppe Wasserrückhalt im Wald, online (MÜLLER)	27.09.2023
Bund-Länder-AG Bodenzustandserhebung im Wald, Göttingen (WAMBSGANß)	28.-29.09.2023
DWA Sitzung Arbeitsgruppe Flussgebietsmanagement, Nürnberg (MÜLLER)	04.-06.10.2023
Projekttreffen: PALM-4U Simulationen für Speyer, online (TEUBLER)	11.10.2023 15.11.2023
Teilnahme an der Jahrestagung „Arbeitsgemeinschaft forstliche Standortkartierung und Vegetationskunde“ im Frankenwald (Bayern)-4 Tage (SCHUCK)	11.-14.10.2023
Projekttreffen: Jugendklimaforum in Mainz (KRANZ)	13.10.2023
Tagung der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft „Erhaltung forstlicher Genresourcen“ in Gotha (LEMMEN)	16.-17.10.2023
Tagung der Länderzüchter in Gotha (LEMMEN)	17.-18.10.2023
Konstituierende Sitzung des Landesjagdbeirates Rheinland-Pfalz; Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität (WAMBSGANß)	19.10.2023
Arbeitsgruppe Flussauen; Arbeitstreffen und Exkursion, Freising (EDINGER)	18.-19.10.2023
Projekttreffen: Server für die Bundesländer (TEUBLER)	02.11.2023
Beiratssitzung Interreg-Projekt RiverDiv, online (MATTHES)	07.11.2023
18. Komitee-Sitzung zum grenzüberschreitenden NWR Adelsberg (D) -Lutzelhardt (F); Sturzelbronn (F) (ADAM, EDINGER, EHRHART)	10.11.2023
AK Forstliche Luftbildinterpretieren aus Deutschland, Österreich und der Schweiz, in Gotha (ENGELS)	13.-15.11.2023
Sitzung des Klimaschutzbeirates des Landes Rheinland-Pfalz im MKUEM (EHRHART, MATTHES)	15.11.2023

Sitzung ForUmV-AG, Videokonferenz (GREVE)	29.11.2023
Projektpartnertreffen ForWild (HOHMANN, DIETRICH, CZAJA, MILLES)	11.12.2023

